



ESKİŞEHİR OSMANGAZI ÜNİVERSİTESİ
BİYOLOJİ BÖLÜMÜ



ULUSAL BİYOLOJİ KONGRESİ



BİLGİ TOPLUMU
YAŞAM BİLİMLERİ
TÜRKİYE

BİLDİRİ ÖZET KİTABI

23-27 HAZİRAN 2014
ESKİŞEHİR



ESKİŞEHİR OSMANGAZİ ÜNİVERSİTESİ
BİYOLOJİ BÖLÜMÜ



ULUSAL
BİYOLOJİ
KONGRESİ



BİLGİ TOPLUMU
YAŞAM BİLİMLERİ
TÜRKİYE

BİLDİRİ ÖZET KİTABI

23-27 HAZİRAN 2014

ESKİŞEHİR

	Sayfa No
Bilim ve Düzenleme Kurulları	1
Hakem Kurulu	2
Ön Söz	3
Kongre Programı	5
Davetli Konuşmalar	47
Paneller	55
Sözlü Sunumlar	83
Bitki Biyolojisi Sözlü Sunumları	85
Biyokimya ve Biyofizik Sözlü Sunumları	135
Biyoteknoloji Sözlü Sunumları	149
Çevre Biyolojisi Sözlü Sunumları	187
Hayvan Biyolojisi Sözlü Sunumları	215
Hidrobiyoloji Sözlü Sunumları	271
Moleküler Biyoloji ve Genetik Sözlü Sunumları	291
Mikrobiyoloji Sözlü Sunumları	337
Popülasyon Biyolojisi Sözlü Sunumları	361
Poster Sunumlar	381
Bitki Biyolojisi Poster Sunumları	383
Biyoloji Eğitimi Poster Sunumları	645
Biyokimya ve Biyofizik Poster Sunumları	649
Biyoteknoloji Poster Sunumları	751
Çevre Biyolojisi Poster Sunumları	875
Hayvan Biyolojisi Poster Sunumları	951
Hidrobiyoloji Poster Sunumları	1179
Moleküler Biyoloji ve Genetik Poster Sunumları	1223
Mikrobiyoloji Poster Sunumları	1347
Popülasyon Biyolojisi Poster Sunumları	1515

KURULLAR**22. ULUSAL BİYOLOJİ KONGRESİ (23-27 HAZİRAN, 2014 ESKİŞEHİR)**

Prof. Dr. Hasan GÖNEN (Kongre Onursal Başkanı, ESOĞÜ Rektörü)

Prof. Dr. Semra İLHAN (Kongre Düzenleme Kurulu Başkanı)

Prof. Dr. Ahmet ÇABUK (Kongre Sekreteri)

BİLİM KURULU

Prof. Dr. Ahmet ASAN
Prof. Dr. Ahmet DURAN
Prof. Dr. Ali DÖNMEZ
Prof. Dr. Ali ERDOĞAN
Prof. Dr. Ali Yavuz KILIÇ
Prof. Dr. Battal ÇIPLAK
Prof. Dr. Dürdane KOLA NKAYA
Prof. Dr. Erhan ÜNLÜ
Prof. Dr. Faik Ahmet AYAZ
Prof. Dr. Fevzi BARDAKÇI
Prof. Dr. Güray UYAR
Prof. Dr. İsmail KARABOZ
Prof. Dr. Kayahan FIŞKIN
Prof. Dr. M. Nihat AKTAÇ
Prof. Dr. Muhittin YÜREKLİ
Prof. Dr. Muhsin KONUK
Prof. Dr. Murat BARLAS
Prof. Dr. Musa DOĞAN
Prof. Dr. Müge TÜRET SAYAR
Prof. Dr. Nazmi POLAT
Prof. Dr. Özfer YEŞİLADA
Prof. Dr. Sedat YERLİ
Prof. Dr. Selim Süalp ÇAĞLAR
Prof. Dr. Sevil PEHLİVAN
Prof. Dr. Tülin GÜRAY
Prof. Dr. Zeki AYTAÇ
Prof. Dr. Zihni DEMİRBAĞ

KONGRESİ DÜZENLEME KURULU

Prof. Dr. Süleyman TOKUR
Prof. Dr. Semra İLHAN
Prof. Dr. Naime ARSLAN
Prof. Dr. Atila OCAK
Prof. Dr. Mustafa YAMAÇ
Prof. Dr. Ahmet ÇABUK
Doç. Dr. Güler ÇOLAK
Doç. Dr. İsmühan Potoğlu ERKARA
Doç. Dr. Mediha CANBEK
Doç. Dr. Adnan AYHANCI
Doç. Dr. A.Pınar Öztöpcü VATAN
Doç. Dr. Özgür EMİROĞLU
Doç. Dr. İ.Mete MISIRLIOĞLU
Doç. Dr. Filiz SAVAROĞLU
Doç. Dr. Mustafa UYANOĞLU
Doç. Dr. Hakan ŞENTÜRK
Doç. Dr. Ebru ATAŞLAR
Yrd. Doç. Dr. Buket KUNDUHOĞLU
Yrd. Doç. Dr. Ünal ÖZELMAS
Yrd. Doç. Dr. D.Ümit ŞİRİN
Yrd. Doç. Dr. Hakan ÇALIŞKAN
Yrd. Doç. Dr. Figen ÇALIŞKAN
Yrd. Doç. Dr. Sevil PİLATİN
Öğr. Gör. Dr. Ferhan KORKMAZ
Öğr. Gör. Dr. Onur KOYUNCU
Dr. Ercan ÇATAK
Dr. Murat ARDIÇ
Dr. Tuğrul ÖNTÜRK
Dr. Meltem ERDİR
Dr. Muharrem KARAKAYA
Dr. Emre CEYHAN
Dr. Bükay Yenice GÜRSU
Araş. Gör. Okan SEZER
Araş. Gör. Kurtuluş ÖZGİŞİ
Araş. Gör. Deniz KARA
Araş. Gör. Ebru Ceren FIDAN

HAKEM KURULU

- Prof. Dr. Adnan ERDAĞ*
Prof. Dr. Afife İZBIRAK
Prof. Dr. Ahmet GÖNÜZ
Prof. Dr. Ahmet KARATAŞ
Doç. Dr. Ahmet Murat AYTEKİN
Doç. Dr. Alev HALİKİ UZTAN
Prof. Dr. Ali Fazıl YENİDÜNYA
Prof. Dr. Ali Osman BELDÜZ
Prof. Dr. Asım KADIOĞLU
Prof. Dr. Atabay DÜZENLİ
Prof. Dr. Atalay SÖKMEN
Prof. Dr. Aydın AKBULUT
Prof. Dr. Aykut GÜVENSEN
Prof. Dr. Aysun ERGENE
Prof. Dr. Ayşen TÜRK
Prof. Dr. Ayşin ÇOTUK
Doç. Dr. Belgin ELİPEK
Prof. Dr. Belma ASLİM
Doç. Dr. Berrin Ayaz TÜYLÜ
Prof. Dr. Burhan ARIKAN
Doç. Dr. C. Can BİLGİN
Doç. Dr. Cansu FİLİK İŞCEN
Doç. Dr. Cemal ÜN
Prof. Dr. Cengiz TÜRE
Prof. Dr. Cihan Demirci TANSEL
Prof. Dr. Cumhuri ÇÖKMÜŞ
Doç. Dr. Çiler MERİÇ
Prof. Dr. Çimen ATAK
Prof. Dr. Elif DEMİRKAN
Prof. Dr. Emel OYBAK DÖNMEZ
Doç. Dr. Emel SÖZEN
Doç. Dr. Ergün TAŞKIN
Prof. Dr. Ersin YÜCEL
Prof. Dr. Eyüp RENCÜZOĞULLARI
Prof. Dr. Fatih Mehmet ŞİMŞEK
Prof. Dr. Fatma Cevher ÜNAL
Prof. Dr. Filiz ÖZDEMİR
Prof. Dr. Gökhan CORAL
Doç. Dr. Gül Özcan ARICAN
Prof. Dr. Güldeniz SELMANOĞLU
Prof. Dr. Gürcan GÜLERYÜZ
Prof. Dr. Güven ÖZDEMİR
Prof. Dr. Halil ÇAKAN
Prof. Dr. Hasan Hüseyin BAŞIBÜYÜK
Prof. Dr. Hatice Korkmaz GÜVENMEZ
Prof. Dr. Hayri DUMAN
Prof. Dr. Hulusi MALYER
Prof. Dr. Hülya SİVAS
Prof. Dr. Hüseyin Avni ÖKTEM
Prof. Dr. Hüseyin İNCEER
Prof. Dr. İrfan KANDEMİR
Doç. Dr. İsmail DEMİR
- Prof. Dr. İsmail TÜRKAN*
Prof. Dr. Kadriye AĞÜN DAR
Prof. Dr. Kadriye SORKUN
Prof. Dr. Kenan DEMİREL
Prof. Dr. Kıymet GÜVEN
Prof. Dr. Kurtuluş OLGUN
Prof. Dr. Latif KURT
Prof. Dr. Levent TURAN
Prof. Dr. Mehmet Zeki YILDIRIM
Prof. Dr. Mecit VURAL
Prof. Dr. Medine GÜLLÜCE
Doç. Dr. Mehmet Gökhan HALICI
Prof. Dr. Mehmet ÖZ
Prof. Dr. Mehmet TOPAKTAŞ
Prof. Dr. Mehmet Yakup ARICA
Prof. Dr. Hatice Mehtap KUTLU
Prof. Dr. Melike ERKAN
Prof. Dr. Meral ÜNAL
Prof. Dr. Merih KIVANÇ
Prof. Dr. Meryem BEKLİOĞLU
Prof. Dr. Mustafa ATEŞ
Prof. Dr. Mustafa DURAN
Prof. Dr. Mustafa İŞİLOĞLU
Doç. Dr. Müfit ÖZULUĞ
Prof. Dr. Naci DEĞERLİ
Prof. Dr. Nazlı ARDA
Prof. Dr. Nevin KESKİN
Prof. Dr. Nevzat ŞAHİN
Prof. Dr. Nilüfer AKSÖZ
Prof. Dr. Nur Münevver PINAR
Prof. Dr. Nuray AKBULUT
Prof. Dr. Nurhayat BARLAS
Prof. Dr. Nuri YİĞİT
Doç. Dr. Oğuz KURT
Prof. Dr. Orhan KÜÇÜKER
Prof. Dr. Osman KETENOĞLU
Prof. Dr. Önder DEVECİ
Doç. Dr. Remziye DEVECİ
Prof. Dr. Rengin ELTEM
Prof. Dr. Reşit ÖZKANCA
Prof. Dr. Rıdvan ŞEŞEN
Prof. Dr. Salih Bülent ALTEN
Doç. Dr. Serdar KOCA
Prof. Dr. Suat KIYAK
Prof. Dr. Süphan KARAYTUĞ
Prof. Dr. Şule COŞKUN CEVHER
Prof. Dr. Şükran DERE
Prof. Dr. Veysel AYSEL
Prof. Dr. Yakup KASKA
Prof. Dr. Yavuz BEYATLI
Prof. Dr. Yılmaz ÇAMLITEPE
Prof. Dr. Yusuf AYYAZ
Prof. Dr. Yusuf KUMLUTAŞ

Değerli Meslektaşlarımız;

Ulusal Biyoloji Kongreleri ülkemizde yaşam bilimleri alanındaki en köklü ve geniş katılımlı organizasyondur. Eskişehir’de ve üniversitemizde ilk kez düzenlenen Ulusal Biyoloji Kongresinin yirmi ikincisi 23-27 Haziran 2014 tarihlerinde gerçekleştirilmiştir. Bölümümüz için bu kongreye ev sahipliği yapmış olmak bir gurur ve onur kaynağıdır.

22. Ulusal Biyoloji Kongresi’nin ana teması “**Bilgi Toplumu, Yaşam Bilimleri ve Türkiye**” dir. Ana tema kapsamında Dünyadaki gelişmelere karşın ülkemizde yaşam biliminin içinde bulunduğu duruma dikkat çekmek ve kamuoyu oluşturmak adına bir günlük bir çalıştay düzenlenmiştir. Çalıştayda, Biyoloji biliminin gösterdiği gelişim ülkemiz açısından değerlendirilmiş, ülkemizde biyoloji öğretiminin sorunlarını tartışılmıştır. Bölgesel ve ülkesel önceliklerimizi de dikkate alarak yaşam biliminin geleceğine yön vermesine katkı sağlayacağı düşünülen bir bildirge hazırlanmıştır.

Kongrede öncesinde Bilim Kurulu Çalıştayında alınan kararlar doğrultusunda kongre bilimsel programı oluşturulmuştur. Bu kapsamda kongreye gönderilen özetlerin her biri ilgili alandan 3 hakem kurulu üyesi tarafından değerlendirilmiştir. Bilim kurulunun belirlediği tematik alanlar kapsamında 7 davetli konuşma, 33 panelistin yer aldığı 8 panel gerçekleştirilmiştir. Kongre süresince, hakem kurulu tarafından kabul gören çalışmalara ait 10 farklı seksiyonda 275 sözlü bildiri ve 1128 poster sunumu yapılmıştır. Kongre özet kitabında basılan özet metinler kongre tarihlerinde sunulan çalışmalara aittir. Sunuma kabul edilen ancak sunumlu gerçekleşmeyen çalışmalara kongre özet kitabında yer verilmemiştir. Bu yanı ile 22. Ulusal Biyoloji Kongresi önemli bir gelişimin öncüsü olmuştur.

22. Ulusal Biyoloji Kongresi sizlerin değerli katılımları ve yurt dışından gelen katılımcıların da varlığı ile uluslararası katılımlı bir kongre olmuştur. Kongre sürecinde ülkemizde yaşam biliminin gelişmesinde önemli katkıları olan ve emekli olmuş değerli meslektaşlarımıza düzenlenen tören ile şükran plaketleri takdim edilmiştir.

Önceki kongrelerde olduğu gibi 22. Ulusal Biyoloji Kongresinde de yoğun katılım ve geniş kapsamlı bir programla Yaşam Bilimlerini ilgilendiren hemen tüm konularda yüksek bir bilimsel standardı yakalamış olmaktan dolayı kıvanç duyuyoruz.

Meslektaşlarımızın gelecek ulusal biyoloji kongrelerinde meslek sorunlarını tartışmanın ötesinde alanda dünyaya örnek olan ve yön gösteren bilimsel çalışmalarını paylaştıkları kongreleri yaşaması dileklerimizle saygılar sunarız.

Prof. Dr. Semra İLHAN
22. Ulusal Biyoloji Kongresi
Düzenleme Kurulu Başkanı
Eskişehir, 2014

KONGRE PROGRAMI

23 HAZİRAN 2014, PAZARTESİ

Saat	
08:00 - 10:00	KAYIT (Kongre Merkezi)
10:00 - 12:00	AÇILIŞ PROGRAMI (Kongre Merkezi)
12:00 - 13:30	Öğle Yemeği -Posterlerin Asılması
13:30 - 14:30	Davetli Konuşmacı: Prof. Dr. Luc De MEESTER Eco-evolutionary Dynamics in a Human-Dominated World (Kongre Merkezi-Ana Salon)
14:30 - 15:00	Ara ve İkramlar
15:00 - 16:15	Sözlü Sunumlar
16:15 - 17:15	Davetli Konuşmacı: Prof. Dr. Mustafa SÖZEN TUBITAK-ARDEB Destekleri Tanıtımı (Kongre Merkezi-Ana Salon)
17:15 - 18:15	Poster Sunumları ve Tartışma
19:30	AÇILIŞ KOKTEYLİ (ESOGÜ Cumhuriyet Parkı)

24 HAZİRAN 2014, SALI

Saat	
09:00 - 10:15	Sözlü Sunumlar
10:15 - 11:00	Ara ve İkramlar-Posterlerin Asılması
11:00 - 12:30	PANEL I: Mikrobiyal Tanı ve Teşhiste Modern Yaklaşımlar (Kongre Merkezi-Ana Salon) Moderatör: Prof. Dr. Zihni DEMİRBAĞ Panelistler Prof. Dr. Zihni DEMİRBAĞ Virüslerin Tespit ve Tamamlanmalarında Modern Yaklaşımlar: Böcek Virüsleri Prof. Dr. Nevzat ŞAHİN Bakteriler Prof. Dr. İbrahim ÖZKOÇ Fungal Organizmaların Tespiti, Teşhisi ve Geleceği Prof. Dr. Seray TÖZ Paraziter Hastalıkların Tanısında Modern Yaklaşımlar
11:00 - 12:30	PANEL II: Biyomalzemelerde Biyolojik Uyum (Kongre Merkezi-Salon 2) Moderatör: Doç. Dr. Nuray YAZIHAN Panelistler Doç. Dr. Nuray YAZIHAN Biyomalzemeler için İmmünotoksisite Testleri Doç. Dr. Mustafa TÜRK Biyomalzemeler için Genotoksisite Testleri Dr. Murat DEMİRBILEK Biyomalzemelerin Uyumluluğun Artırılması Dr. Cem BAYRAM Kan Uyumlu Yüzeylerde Güncel Stratejiler
11:00 - 12:30	PANEL III: Türkçe Bitki Adları Kurallarının Tartışılması (Kongre Merkezi Salon 4)
12:30 - 13:30	Öğle Yemeği
13:30 - 14:20	Poster Sunumları ve Tartışma
14:30 - 15:30	Davetli Konuşmacı: Richard B. PRIMACK Detecting the Impacts of Climate Change on Ecosystems (Kongre Merkezi-Ana Salon)
15:30 - 16:45	Sözlü Sunumlar
16:45 - 17:15	Ara ve İkramlar
17:15 - 18:15	Davetli Konuşmacı: Prof. Dr. Aşşın ÇOTUK İş Sağlığı ve Güvenliğinde Biyolojik Riskler (Kongre Merkezi-Ana Salon)
17:15 - 18:15	Davetli Konuşmacı: Prof. Dr. Yusuf BARAN (Kongre Merkezi-Salon 2) Kanserde ilaç dirençliliğinin Genetik Temelleri
17:15 - 18:30	Sözlü Sunumlar

25 HAZİRAN 2014, ÇARŞAMBA

Saat	ÇALIŞTAY: BİLGİ TOPLUMU, YAŞAM BİLİMLERİ ve TÜRKİYE
09:30 - 11:00	Açılış Konuşmaları (Kongre Merkezi- Ana Salon) Prof. Dr. Semra İLHAN (KDK Başkanı) Doç. Dr. Alev HALİKİ UZTAN ve Tarık PATİHAN Prof. Dr. Hasan GÖNEN (Rektör) Prof. Dr. Battal ÇIPLAK (Bilim Kurulu Üyesi, Davetli Konuşmacı)
11:00 - 11:20	Ara ve İkramlar
11:20 - 12:40	PANEL I : Durum Tespiti: Dünyada ve Türkiye’de Yaşam Bilimleri ve Eğitimi (Kongre Merkezi- Ana Salon) Moderatör: Prof. Dr. Sedat YERLİ Panelistler Prof. Dr. Besim ÖĞRETMEN ABD’de Yaşam Bilimleri Öğretimi ve Türkiye için Öneriler Yrd. Doç. Dr. Evrim GENÇ KUMTEPE STEM Eğitimine İlişkin Dünyada Eğilimler Prof. Dr. Murat ÖZMEN Türkiye’de Yaşam Bilimleri’nin Geçmişi ve Bugünü
12:40 - 13:30	Öğle Yemeği
13:30 - 14:50	PANEL II : Gelecek Perspektifi: Yaşam Bilimleri Nereye Gidiyor (Kongre Merkezi- Ana Salon) Moderatör: Prof. Dr. Dürdane KOLANKAYA Panelistler Prof. Dr. Emir Baki DENKBAŞ Yaşam Bilimlerinde Nanoteknoloji: Biyonanoteknoloji Prof. Dr. Hasan Hüseyin BAŞIBÜYÜK Yaşam Bilimlerinde Evrimsel Düşüncenin İşlevselliği Prof. Dr. Cengiz Hakan AYDIN Yaşam Bilimlerinde Uzaktan Eğitim
14:50 - 15:10	Ara ve İkramlar
15:10 - 16:30	PANEL III : Türkiye’de Bilim, Yaşam Bilimleri ve Toplum (Kongre Merkezi- Ana Salon) Moderatör: Prof. Dr. Özfer YEŞİLADA Panelistler Prof. Dr. Yusuf BARAN Bilimsel Çalışmalarda Direnç ve Motivasyon Prof. Dr. Harun TEPE Bilim Etiği: Bilimin Etik Sorunları Prof. Dr. İbrahim ORTAŞ Bilimsel Bilginin Topluma Aktarılması
16:30 - 16:50	Ara ve İkramlar
16:50 - 18:30	Değerlendirme, Sonuç Bildirgesi ve Kapanış

26 HAZİRAN 2014, PERŞEMBE

Saat	
09:00 - 10:15	Sözlü Sunumlar
10:15 - 11:00	Ara ve İkramlar-Posterlerin Asılması
11:00 - 12:30	PANEL I: Biyoçeşitlilik Araştırmalarında Güncel Yaklaşımlar (Kongre Merkezi-Ana Salon) Moderatör: Prof. Dr. Battal ÇIPLAK Panelistler Prof. Dr. Battal ÇIPLAK Biyoçeşitlilik Araştırmaları “Kavramsal Arka Plan” Doç. Dr. Serdar Gökhan ŞENOL Bitkisel Çeşitlilik “Güncel Durum ve Araştırma Yöntemleri” Yrd. Doç. Dr. Ertan Mahir KORKMAZ Biyoçeşitlilik Araştırmalarında DNA Barkodlama “Metodolojisi ve Kullanım Alanları”
11:00 - 12:30	PANEL II: Kök Hücre, Genetik ve Davranış Penceresinden Nörobilimsel Gelişmeler (Kongre Merkezi-Salon 2) Moderatör: Prof. Dr. Muhsin KONUK Panelistler Prof. Dr. Işıl Aksan KURNAZ MAPK yolağı ve Elk-1’in Nörokorunma ve Sağkalımdaki Rolü Doç. Dr. Tunç AKKOÇ Nörodejeneratif Bozukluklarda Kök Hücre Uygulamaları Yrd. Doç. Dr. Korkut ULUCAN Nöronal İletişim Moleküllerinin Genetiği Dr. Volkan ÖZGÜZ Nöronlardan Bilgi İşlemciler: Bir Mühendis İnsan Beynini Anlamaya Çalışıyor
12:30 - 13:30	Öğle yemeği
13:30 - 14:20	Poster Sunumları ve Tartışma
14:30 - 15:30	Davetli Konuşmacı: Prof. Dr. Besim ÖĞRETMEN (Kongre Merkezi – Ana Salon) Lipidomiks ve Hücre Ölümü
15:30 - 16:45	Sözlü Sunumlar
16:45 - 17:15	Ara ve İkramlar

17:15 - 18:30	Sözlü Sunumlar
20:00	GALA Yemeği(Katılım ücretlidir)

27 HAZİRAN 2014, CUMA

Saat	
09:00 - 10:15	Sözlü Sunumlar
10:15 - 11:00	Ara ve İkramlar - Posterlerin Asılması
11:00 - 11:45	Davetli konuşmacı: Prof. Dr. Murat ÖZMEN (Kongre Merkezi-Ana Salon) Nanoekotoksikoloji
11:45 - 12:00	Sözlü sunum (Kongre Merkezi – Ana Salon) Biyoloji Bilim Dalı ile İlgili Kongrelerde Veriye Ulaşmak İçin Yeni Bir Tasarım: http://biyolojikongreleri.org Prof. Dr. Mustafa YAMAÇ
12:30 - 13:30	Öğle yemeği
13:30 - 14:20	Poster Sunumları ve Tartışma
15:30 - 16:45	Sözlü Sunumlar
16:45 - 17:45	KAPANIŞ

BİTKİ BİYOLOJİSİ SÖZLÜ SUNUMLARI

23 HAZİRAN 2014, PAZARTESİ		
	Oturum Başkanı: Prof. Dr. Ali ÇELİK	Ana Salon (Kongre Merkezi)
15:00-15:15	BB-S1-1. Maleae (Rosaceae) Oymağında Kloroplast (psbA-trnH, trnH-rpl2 ve rpl20-rps12) ve Klonlanmış Çekirdek (LEAFY intron 2) Gen Bölgelerine Dayalı Filogenetik Araştırma <i>Ali A. Dönmez, Mark A. Beilstein, Zübeyde Uğurlu, Jordan R. Brock</i>	
15:15-15:30	BB-S1-2. Türkiye Laserpitium (Apiaceae) Cinsinin Revizyonu <i>Mustafa Çelik, Ahmet Duran</i>	
15:30-15:45	BB-S1-3. Niğde İli Sınırları İçinde Yayılış Gösteren Lokal Endemik Bitkilerin Taksonomik ve Ekolojik Özellikleri <i>Ahmet Savran, Yavuz Bağcı, Tuba Artan Onat</i>	
15:45-16:00	BB-S1-4. Altıkardeş Dağı ve Çevresinin (Genç, Bingöl) Florası <i>Ali Sinan, Lütfi Behçet</i>	
16:00-16:15	BB-S1-5. Türkiye Serratula (Asteraceae) Cinsinin Revizyonu <i>Bekir Doğan, Ahmet Duran, Esra Martin, Fatih Coşkun</i>	
24 HAZİRAN 2014, SALI (1. Oturum)		
	Oturum Başkanı: Prof. Dr. Zeki AYTAÇ	F5 Blok Konferans Salonu
09:00-09:15	BB-S2-1. Türkiye'deki Meşe Yapraklarının Eliptik Fourier Analiz Uygulamaları <i>Engin Kumru, Mehmet Tekin Babaç, Emel Uslu</i>	
09:15-09:30	BB-S2-2. Türkiye'de Yayılış Gösteren Endemik <i>Prangos</i> (Umbelliferae) Taksonlarının Nükleer Ribozomal DNA ITS Dizilerine Dayalı Moleküler Filogenetik Analizleri <i>Feyza Öke Altuntaş, Hayri Duman, Belma Aslım</i>	
09:30-09:45	BB-S2-3. <i>Scilla</i> ve <i>Puschkinia</i> (Asparagaceae) Cinslerinin Morfolojik Yakınlıklarına Evrimsel Bir Bakış Açısı: Sinapomorfi mi? Pleisomorfi mi? <i>Hasan Yıldırım</i>	
09:45-10:00	BB-S2-4. Bolu İlinin Petaloid Geofit Florası <i>İsmail Eker, Sina Cafer DEMİR</i>	
10:00-10:15	BB-S2-5. Muğla İlinde Doğal Yayılış Gösteren <i>Liquidambar orientalis</i> Ormanlarının Floristik Özellikleri <i>Kenan Akbaş, Ömer Varol</i>	
24 HAZİRAN 2014, SALI (1. Oturum)		
	Oturum Başkanı: Prof. Dr. Adnan ERDAĞ – Prof. Dr. Ayşen TÜRK	Derslik (F5 Blok)
09:00-09:15	BB-S2-6. Gevne ve Dimçayı Vadileri (Antalya – Konya) Briyofit Florası <i>Ayşe Dilek Özçelik, Güray Uyar, Muhammet Ören</i>	
09:15-09:30	BB-S2-7. İn Vitro Koşullarda <i>Orthotrichum rupestre</i> Doku Kültürü <i>Şadiye Gül Bozdoğan, Recep Kara, Cemil İşlek, Tülay Ezer</i>	
09:30-09:45	BB-S2-8. <i>Pseudotaxiphyllum elegans</i> Türünün Türkiye'deki Durumu <i>Şeyma Tokmak, Sezgi Bozkaya, Muhammet Ören, Ayşe Dilek Özçelik</i>	
09:45-10:00	BB-S2-9. Fındıklı (Rize) Ciğerotu Florasına Katkıları <i>Tamer Keçeli, Gökhan Abay</i>	
24 HAZİRAN 2014, SALI (2. Oturum)		
	Oturum Başkanı: Prof. Dr. Güray UYAR	F5 Blok Konferans Salonu
15:30-15:45	BB-S2-10. Türkiye <i>Cicer</i> (Fabaceae) Cinsi Taksonlarının Revizyonu <i>Meryem Öztürk, Ahmet Duran, Erdoğan Eşref Hakkı</i>	
16:00-16:15	BB-S2-12. <i>Nigelleae</i> (Ranunculaceae) Tribusunun Polen Morfolojisi: Dünya Taksonlarına Genel Bakış <i>Serap Işık, Emel Oybak Dönmez, Zübeyde Uğurlu, Ali A. Dönmez</i>	
16:15-16:30	BB-S2-13. Reşadiye (A6, Tokat) ve Çevresinin Etnobotanisi <i>İsmet Uysal, Erkan Yüzbaşıoğlu</i>	
16:30-16:45	BB-S2-14. Sarıgül (Manisa) ve Çevresinde Yetişen Tıbbi Bitkilerin Etnobotanik Kullanımı Üzerine Araştırmalar <i>Seyit Ahmet Sargin, Selami Selvi</i>	
24 HAZİRAN 2014, SALI (2. Oturum)		
	Oturum Başkanı: Prof. Dr. Ahmet DURAN	Derslik (F5 Blok)
15:30-15:45	BB-S2-15. Türkiye'de Tescilli Buğday Çeşitlerinin Eskişehir'den Toplanan Adi Sürme Hastalığı Etkeni <i>Tilletia foetidave T. caries</i> 'e Karşı Reaksiyonlarının Tespit Edilmesi <i>Abdullah Taner Kılınç, Süleyman Topal, Aysel Yorgancılar, Berkan Yılmaz</i>	
15:45-16:00	BB-S2-16. Geçit Kuşağı Tarımsal Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü Tarafından Geliştirilen Tescilli Çeşitlerin Orta Anadolu Bölgesinde Görülen Önemli Buğday Hastalıklarına Karşı Reaksiyonları <i>Berkan Yılmaz, Aysel Yorgancılar, Aysun Şehirli</i>	
16:15-16:30	BB-S2-18. İğdir İlinin Tuzcul Alanlarının Bitki Çeşitliliği <i>Ernaz Altundağ</i>	

24 HAZİRAN 2014, SALI (3. Oturum)		
	Oturum Başkanı: Prof. Dr. Musa DOĞAN	
17:15-17:30	BB-S2-19. Karnitin'in, Kuraklık Stresi Altındaki Arabidopsis thaliana'nın ROS ve Antioksidan Savunma Sistemi Üzerindeki Etkileri ve Karnitin Teşvikli Proteinlerin Tanımlanması <i>Aşkın Hediye Sekmen, Esra Çancıoğlu, Burcu Çebi, İsmail Türkan</i>	F5 Blok Konferans Salonu
17:30-17:45	BB-S2-20. Juglon'un Herbisit Etkileri <i>Adem Kaya, Süleyman Topal</i>	
17:45-18:00	BB-S2-21. Soğuga Dirençli Yabani Bitkilerin Yaprak Apoplastından İzole Edilen Bakterilerin Fasulyede Apoplastik Antioksidan Sistem Üzerine Etkileri <i>Deniz Tiryaki, Ökkeş Atıcı, Sinem Karakuş</i>	
18:00-18:15	BB-S2-22. Mısır Bitkisinde Yüksek Sıcaklık Şoku Uygulamasının Fotosentetik Aktivite Üzerine Etkisi <i>Dilek Topaç, Ali Doğru</i>	
26 HAZİRAN 2014, PERŞEMBE (1. Oturum)		
	Oturum Başkanı: Prof. Dr. Cengiz TÜRE	
09:00-09:15	BB-S3-1. Eskişehir Florası <i>Atıla Ocak, Onur Koyuncu, Ömer Koray Yaylacı, Derviş Öztürk, Okan Sezer, Kurtuluş Özgüşi</i>	Ana Salon (Kongre Merkezi)
09:15-09:30	BB-S3-2. Türkiye Florasındaki Bazı Poaceae Cinslerinin Sistematik Durumunun Aydınlatılmasında Farklı Sistematik Yöntemlerin Kullanılması <i>Musa Doğan, Evren Cabi, Özlem Dudu Mavi</i>	
09:30-09:45	BB-S3-3. Yeni Bulgular Işığında Tragopogon L. (Asteraceae) Cinsinin Ülkemizdeki Taksonomik Durumu <i>Mutlu Gültepe, Kamil Coşkunçelebi, Serdar Makbul</i>	
09:45-10:00	BB-S3-4. Masa Dağı ve Kızıldağ (Muğla) Florası <i>Yeliz Kırdal, Ömer Varol</i>	
10:00-10:15	BB-S3-5. Yeni Bulgular Işığında Scorzonera (Asteraceae) Cinsinin Ülkemizdeki Taksonomik Durumu <i>Serdar Makbul, Kamil Coşkunçelebi, Mutlu Gültepe, Seda Okur, Murat Erdem Güzel</i>	
26 HAZİRAN 2014, PERŞEMBE (2. Oturum)		
	Oturum Başkanı: Prof. Dr. Cengiz DARICI	
15:30-15:45	BB-S3-6. <i>Salsola crassa</i> 'nın Tuzluluğa Tolerans Aralığının Belirlenmesinde Antioksidan Enzim Cevaplarının Rolü <i>Evren Yıldızgüçay, Ceyda Özfidan Konakçı, Mustafa Küçüködük</i>	Ana Salon (Kongre Merkezi)
15:45-16:00	BB-S3-7. Tütün Bitkisinde Harpin ile İndüklenen Biyotik Stresin Gamma-Amino Bütirik Asit (GABA) Yoluyla İlişkinin Belirlenmesi <i>Gizem Dimlioğlu, Zeycan Akcan Daş, Melike Bor, Filiz Özdemir</i>	
16:00-16:15	BB-S3-8. Kadmiyum Toksikitesi Altındaki Biber (<i>Capsicum annum</i> L.) Çeşitlerine Salisilik Asidin Etkisi <i>Hande Otu, Safiye Sezgin, Gülden İbuğa, Sema Düzenli</i>	
16:15-16:30	BB-S3-9. Soğuk Stresine Maruz Kalan Buğday Bitkisinde Melatonin Hormonunun Oksidatif Hasar ve Antioksidan Savunma Sistemi Üzerine İyileştirici Etkilerinin Belirlenmesi <i>Hülya Türk, Serkan Erdal, Mucip Genişel, Ökkeş Atıcı, Yavuz Demir</i>	
26 HAZİRAN 2014, PERŞEMBE (3. Oturum)		
	Oturum Başkanı: Prof. Dr. Hülya ÖLÇER FOOTİT	
17:15-17:30	BB-S3-11. Biyotik Stresin (<i>Phelipanche aegyptiaca</i>) Bitki Aktivatörü Uygulanan Domates Bitkisinde Antioksidan Savunma Sistemine Etkileri <i>Okan Acar, Buket Özkal</i>	Ana Salon (Kongre Merkezi)
17:30-17:45	BB-S3-12. <i>Nepeta transcaucasica</i> Grossh. Esansiyel Yağlarının Bazı Kültür ve Zararlı Otlar Üzerinde Allelopatik Etkisinin İncelenmesi <i>Sinem Karakuş, Deniz Tiryaki, Salih Mutlu, Veli İlhan, Ökkeş Atıcı</i>	
17:45-18:00	BB-S3-13. Ökse otunun (<i>Viscum album</i>) çamlarda (<i>Pinus sylvestris</i>) sebep olduğu kuraklık teşvikli oksidatif sisteme bağlı hasarın mevsimsel olarak belirlenmesi <i>Salih Mutlu, Etem Osmalı, Veli İlhan</i>	
18:00-18:15	BB-S3-14. Aspir (<i>Carthamus tinctorius</i>) Yenice Türünde Gama Radyasyonun (137Cs) Tohumda Yağ Verimi, Çimlenme ve Antimikrobiyal Aktivite Üzerine Etkilerinin Araştırılması <i>Yeşim Kara, Havser Ertem Vaizoğulları, Ayşe Kuru</i>	
18:15-18:30	BB-S3-15. Buğdayda Tuz Stresi Kaynaklı Oksidatif Hasarın Yatıştırılması Üzerine Lipoik Asitin Yatıştırıcı Etkilerinin Belirlenmesi <i>Zeynep Görçek, Serkan Erdal</i>	
27 HAZİRAN 2014, CUMA (1. Oturum)		
	Oturum Başkanı: Prof. Dr. Ersin YÜCEL	
09:00-09:15	BB-S4-1. <i>Ricotia</i> L. (Brassicaceae) Cinsinde Biyocoğrafya ve Karakter Evrimi <i>Banış Özüdoğru, Galip Akaydın, Sadık Erik</i>	Prof. Dr. Fazıl Tekin Konferans Salonu
09:15-09:30	BB-S4-2. Bilecik Meralarının Biyolojik Çeşitliliğe Katkısı <i>Celalettin Ayygün, İsmail Kara, A. Levent Sever, İlker Erdoğan, A. Kadir Atalay</i>	
09:30-09:45	BB-S4-3. Şehir Parkları Düzenlemelerinde Bitki Türlerinin Seçimi ve Önemi; Eskişehir Kentpark ve Sazova Parkı Örneği <i>Nejat Çelik, Münevver Arslan</i>	

09:45-10:00	BB-S4-4. Tatarlı Höyük (Ceyhan/Adana) Kazılarında Elde Edilen Orta Tunç Çağı'na Ait Karbonlaşmış Odun Örneklerinin Değerlendirilmesi <i>Salih Kavak, Halil Çakan, K. Serdar Girginer, Feryal Aslan, Yasemin Özönür, Veli Çeliktaş</i>	
10:00-10:15	BB-S4-5. Türkiye Flora ve Vegetasyonu Bibliyografyası Bağlamında Bilim Dili Üzerine Bir İnceleme <i>Orhan Sevgi</i>	
27 HAZİRAN 2014, CUMA (2. OTURUM)		
	Oturum Başkanı: Prof. Dr. Yasemin EKMEKÇİ	Prof. Dr. Fazıl Tekin Konferans Salonu
15:30-15:45	BB-S4-6. Afyonkarahisar İli Meralarının Biyolojik Çeşitliliğe Katkısı <i>Celalettin Aygün, İsmail Kara, A. Levent Sever, İlker Erdoğan, A. Kadir Atalay</i>	
15:45-16:00	BB-S4-7. Anadolu Florasındaki Crambe Cinsine Ait Bazı Türlerin Tohum Morfolojisi <i>Ali Savaş Bülbül, Burcu Tan Kahya Hacıoğlu, Yusuf Arslan, İlhan Subaşı, Fethi Ahmet Özdemir, Sevil Pehlivan</i>	
16:00-16:15	BB-S4-8. <i>Puschkinia scilloides</i> ve <i>Puschkinia bilgineri</i> Türleri Üzerinde Karşılaştırmalı Anatmik Bir Çalışma <i>Bilgehan Yetişen, Kadriye Yetişen, Hasan Yıldırım, Yusuf Altıoğlu, Canan Özdemir,</i>	
16:15-16:30	BB-S4-9. Türkiye'deki <i>Scilla</i> L. (Asparagaceae) Cinsi Seksiyon <i>Chionodoxa</i> (Boiss) Tvarnicek Taksonları ile Bu Taksonların Köken Aldığı Düşünülen, Seksiyon <i>Scilla</i> (Boiss) Tvarnicek Altında Yer Alan <i>Scilla bifolia</i> L. Türü Üzerine Karşılaştırmalı Anatmik Bir Çalışma <i>Kadriye Yetişen, Hasan Yıldırım, Canan Özdemir</i>	
16:30-16:45	BB-S4-10. Türkiye <i>Epilobium</i> (Onagraceae) Taksonlarının Tohum Makro-Mikro Morfolojik Özellikleri <i>Seda Okur, Serdar Makbul, Kamil Coşkunçelebi, Mutlu Gültepe</i>	

BİYOTEKNOLOJİ SÖZLÜ SUNUMLARI

23 HAZİRAN 2014, PAZARTESİ		
	Oturum Başkanı: Prof. Dr. Zafer EREN	Prof. Dr. Fazıl Tekin Konferans Salonu
15:00-15:15	B-S1-1. Kinetin ve 6-benzilaminopürinin <i>Orchis sancta</i> 'nın In vitro Gelişimine Etkileri <i>Arda Acemi, Ruhiye Kiran, Fazıl Özen, Özmen Çobanoğlu</i>	
15:15-15:30	B-S1-2. Indian and Turkish Hexaploid Wheat Germplasm Diversified by Dominant Marker Systems <i>Anamika Pandey, Mohd Kamran Khan, Erdogan E. Hakkı, Mehmet Hamurcu, George Thomas, Seyit Ali Kayis, Sait Gezgin, Ali Topal, Mahinur S. Akkaya</i>	
15:30-15:45	B-S1-3. <i>Vitis labrusca</i> L. (Kokulu Üzüm) Türünde Ekstraksiyon Optimizasyonu, Toplam Antioksidan Oranı Ve HPLC İle Resveratrol Miktar Tayini <i>Burcu Akyar, Fatih Karabey, Hatice Demiray</i>	
16:00-16:15	B-S1-5. Antepfıstığının Damlacık-Vitrifikasyon Tek Aşamalı Dondurma Yöntemi ile Kriyoprezervasyonu <i>Hülya Akdemir, Veysel Süzerer, Engin Tilkat, Ahmet Onay, Yelda Özden Çiftçi</i>	
24 HAZİRAN 2014, SALI (1. Oturum)		
	Oturum Başkanı: Prof. Dr. Hatice KORKMAZ GÜVENMEZ	Salon 2 (Kongre Merkezi)
09:00-09:15	B-S2-1. Metabolizması Değiştirilmiş <i>Rhodobacter sphaeroides</i> O.U.001 İle Biyofineri Kapsamında 5-Aminolevulinik Asit Ve Biyohidrojen Üretimi <i>Gökhan Kars, Ümmühan Alparslan</i>	
09:15-09:30	B-S2-2. Eksopolisakkarit Üretiminin Propiyonik Asit Bakterilerinin Agregasyonları ve Hidrofobisitetleri Üzerindeki Etkisinin Araştırılması <i>Derya Önal Darılmaz, Yavuz Beyatlı, Şule Sönmez</i>	
09:30-09:45	B-S2-3. Potansiyel Termofilik Proteaz Üreticisi İzolat İle Üretim Koşullarının Optimizasyonu <i>Ezgi Yardımcı, Ahmet Çabuk</i>	
09:45-10:00	B-S2-4. Yırtıcı Kuşlardan İzole Edilen Laktik Asit Bakterileri Tarafından Bakteriyosin Benzeri Madde Üretim Koşullarının Optimizasyonu ve Karşılaştırmalı Tank Tipi Reaktör Ölçeğinde Üretimi <i>Mustafa Yamaç, Cem Özkan, Ayşe Betül Karaduman, Buket Kunduhoğlu</i>	
10:00-10:15	B-S2-5. Kalsiyumun Biyomineralizasyonu: Kalsifikasyon, Dekalsifikasyon <i>Özlem Barış, Mehmet Karadayı, Halime Genç, Burak Alaylar, Medine Güllüce</i>	
24 HAZİRAN 2014, SALI (2. Oturum)		
	Oturum Başkanı: Prof. Dr. Eyüp RENCÜZOĞULLARI	Salon 2 (Kongre Merkezi)
15:30-15:45	B-S2-6. Nano Boyutlu Katyon veya Anyon Katkılanmış TiO ₂ 'nin Seçilmiş Ksenobiyotiklere Fotokatalitik Yıkımının Toksikolojik Yönden Değerlendirilmesi <i>Nesrin Özmen, Abbas Güngördü, Sema Erdemoğlu, Murat Özmen, Meltem Asiltürk</i>	
15:45-16:00	B-S2-7. DNA Origami Tabanlı Nanotaşıyıcı Sistemlerin Geliştirilmesi <i>Pınar Akkuş, Cansu Ümran Taş, Mustafa Çulha</i>	
16:00-16:15	B-S2-8. Doku Mühendisliğinde Kullanılmak Üzere Amino Asit Desenlenmiş Poli(E-Kaprolakton) Elektrosin Nanofiberler <i>Aykut Arif Topçu, Gülsu Şener, Onur Arslan, Mustafa Türk, Lokman Uzun, Bora Garipcan</i>	
16:15-16:30	B-S2-9. Deri Doku Mühendisliği Uygulamalarına Yönelik Epidermal Büyüme Faktörü ile Desteklenmiş Polikaprolakton/Kollajen Nanofibröz Matrisler <i>Sevcan Dalkıranoğlu Aldemir, Seda Tıgılı Aydın, Soner Çakmak, Menemşe Gümüşderehoğlu</i>	

16:30-16:45	B-S2-10. Ultrases Uygulamasıyla Kitosan Nano/mikro Parçacık Sentezi, Antibakteriyel ve Antioksidan Aktivitelerinin Belirlenmesi <i>Buse Berber, Cenk Sesal</i>	
24 HAZİRAN 2014, SALI (3. Oturum)		
	Oturum Başkanı: Prof. Dr. Ataç UZEL	
17:15-17:30	B-S2-11. Türkiye Topraklarından Fitaz Üreten <i>Bacillus</i> sp.'lerin İzolasyonu ve Besinsel Parametrelerin Fitaz Üretimi Üzerine Etkilerinin Araştırılması <i>Elif Demirkan, Eren Baygın, Dilara Akçakoca, Behice Zeren</i>	Salon 4 (Kongre Merkezi)
17:30-17:45	B-S2-12. PHA'nın Mikrobaloncuk Yöntemi ile Büyük Ölçekli Üretimi <i>Fulya Ay Şal, Kadriye İnan, Asif Rahman, Ronald C. Sims, Charles D. Miller, Foster A. Agblevor</i>	
17:45-18:00	B-S2-13. Atık Su Mikroalgleri ile PHB'nin Büyük Ölçekli Üretimi <i>Kadriye İnan, Fulya Ay Şal, Asif Rahman, Terence Smith, Ronald C. Sims, Foster A. Agblevor, Charles D. Miller</i>	
18:00-18:15	B-S2-14. <i>Streptomyces</i> sp.'den Koyunünü Kullanılarak Keratinaz Üretiminin İyileştirilmesi ve Tekstil Ürünlerinde Kullanım Potansiyelinin Belirlenmesi <i>Tuğçe Demir, Berrak Güneş, Orkan Akkoyun, Aslı Demir, Ebru Bozacı, E. Esin Hameş-Kocabaş</i>	
26 HAZİRAN 2014, PERŞEMBE (1. Oturum)		
	Oturum Başkanı: Prof. Dr. Filiz ÖZDEMİR	
09:00-09:15	B-S3-1. Ekzojen Olarak Uygulanan Spermin, Epibrasinolide ve Metil Jasmonatın Fesleğin Bitkisinde Fenolik Madde Üretimine Etkisi <i>Nülüfer Koca, Şengül Karaman</i>	Salon 2 (Kongre Merkezi)
09:15-09:30	B-S3-2. Gibberallik Asit Uygulamalarının Doku Kültürü Çalışmalarında <i>Vaccinium myrtillus</i> (Ericaceae) Bitkisi Üzerine Etkisi <i>Mustafa Cüce, Tuba Bekircan, Atalay Sökmen</i>	
09:45-10:00	B-S3-4. Endemik <i>Nepeta cadmea</i> 'nin (Lamiaceae) In vitro Aksiller Sürgün Yoluyla Çoğaltımı <i>Yelda Emek, M.Nihan Bağdatlı, İlnur Kuzu</i>	
10:00-10:15	B-S3-5. <i>Bryum capillare</i> , <i>Sphagnum palustre</i> , <i>Thamnobryum alopecurum</i> Türlerinin Antioksidan Etki ve Fenolik Bileşikler Yönünden İncelenmesi <i>Yasin Hazer, Hatice Çölgeçen, Güray Uyar, Ufuk Koca Çalışkan</i>	
26 HAZİRAN 2014, PERŞEMBE (2. Oturum)		
	Oturum Başkanı: Prof. Dr. Nevin KESKİN	
15:30-15:45	B-S3-6. Denizel Kökenli Filamentöz Fungus İzolatlarından Fitaz Üretimi ve Karakterizasyonu <i>Orçun Kalkan, Elif Bozçal, Elif Esin Hameş, Ataç Uzel</i>	Salon 2 (Kongre Merkezi)
15:45-16:00	B-S3-7. Bazı Mayalarla Antep Fıstık Kabuğu ve Zeytin Çeltiğinden Sitrik Asit Üretiminin Araştırılması <i>Sevgi Gezici, Ayşe Karaduman, Hülya Birinci, Işık Didem Karagöz, İbrahim Halil Kılıç, Mehmet Özasan</i>	
16:00-16:15	B-S3-8. Hidrokarbon Kirliliği Bulunan Topraklardan İzole Edilen Mikroorganizmalardan Mikrobiyal Pigment Üretimi <i>Sezen Yıldırım, Ahmet Çabuk</i>	
16:15-16:30	B-S3-9. Halotolerant Funguslara ait Sekonder Metabolitlerin Antioksidan, Sitotoksik ve Antianjiyojenik Aktivitelerinin Araştırılması <i>Zerrin Cantürk, Miriş Dikmen, Y.Erçin Kocabıyık, Selin Engür, Nilgün Öztürk, Semra İlhan</i>	
26 HAZİRAN 2014, PERŞEMBE (3. Oturum)		
	Oturum Başkanı: Prof. Dr. Mustafa ATEŞ	
17:15-17:30	B-S3-10. Resiprokal Sıralı İki Enzim Kesimi ve Gümüş Boyama Gerçekleştirilen Bir cdNA-AFLP Protokolü <i>Mehmet Ali Südüpak</i>	Salon 2 (Kongre Merkezi)
17:30-17:45	B-S3-11. Hidrojen Deuterium Değişimi Kütle Spektrometrisi Tabanlı Endo Beta (1,4) Ksilanaz 1 in Enzim Karakteristiklerinin Geliştirilmesi <i>Uğur Uzun, Su Sun, Weibing Shi, Susie Y. Dai, Joshua S. Yuan</i>	
17:45-18:00	B-S3-12. Kistik Fibrozis Enfeksiyonunda <i>Pseudomonas aeruginosa</i> Açıl Homoserin Lakton Sentaz LasR Proteininin İnhibisyonu <i>Busecan Aksoydan, Cenk Sesal</i>	
18:00-18:15	B-S3-13. Keçi Genomunda Biyoinformatik Yöntemler Kullanılarak MikroRNA'ların (miRNA) Saptanması <i>Egemen Erdem Güler, Cemal Ün</i>	
18:15-18:30	B-S3-14. Biyolojik Modellemelerde Geçmişe Ait Bilgilerin Önemi <i>Sedat Gündoğdu, Makbule Baylan</i>	
27 HAZİRAN 2014, CUMA (2. Oturum)		
	Oturum Başkanı: Prof. Dr. Semra İLHAN	
15:30-15:45	B-S4-1. <i>Pleurotus eryngii</i> Tarafından Karıştırılmalı Tank Tipi Reaktör Koşullarında Bitki Gelişim Düzenleyicilerinin Üretimi ve Kinetik Parametrelerin Belirlenmesi <i>Mustafa Yamaç, Bilal Doğan, Zeki Yıldız, Ayşe Betül Karaduman, Nilüfer Aksöz, Abdunnasır Yıldız</i>	Salon 3 (Kongre Merkezi)
15:45-16:00	B-S4-2. Farklı Sıcak Su Kaynağı Toprak Örneklerindeki Termofilik Mikroorganizmaların Tereftalik Asit Biyoparçalama Etkinliklerinin Araştırılması <i>Burçin Karabey, Sennur Çalışkan Özdemir, Ataç Uzel, Güven Özdemir</i>	
16:00-16:15	B-S4-3. Bor(B) İçeren Atık Suların Temizlenmesi İçin Eko-Teknolojik Bir Yöntem: Yapay Sulak Alanlar <i>Onur Can Türker, Cengiz Türe, Harun Böcük, Anıl Yakar</i>	

16:15-16:30	B-S4-4. <i>Neurospora sitophila</i> 'nın Bitkisel Destek Üzerine İmmobilizasyonu ile Hazırlanan Biyosorbentin Reaktif Boyarmadde Biyosorpsiyonunda Kullanımı Sema Çelik, Tamer Akar	
16:30-16:45	B-S4-5. Katı Faz Ekstraksiyon Yöntemiyle Tutuklanmış Termofilik <i>Anoxybacillus flavithermus</i> SO-10'un Çevre Biyoteknolojisinde Kullanımı Sadin Özdemir, Ersin Kılınç, Veysi Okumuş, Abdurrahman Dündar	

BİYOKİMYA ve BİYOFİZİK SÖZLÜ SUNUMLARI

24 HAZİRAN 2014, SALI (1. Oturum)		
	Oturum Başkanı: Prof. Dr. Nurhayat BARLAS	
09:00-09:15	BİY-S2-1. Akrolein Verilmiş Ratlarda (<i>Wistar albino</i>) Karaciğerde Beta-Glukan'ın Apoptozis Mekanizmaları Üzerine Etkilerinin Araştırılması Gülhan Atagün, Zafer Eren, İrem Gürkanlı	Salon 5 (Kongre Merkezi)
09:15-09:30	BİY-S2-2. Sıklık Adenozinmonofosfat'ın Sisplatin Verilmiş Ratlarda Karaciğer Radikal Süpürücü Enzim Aktiviteleri Üzerine Etkisi ve Hasar Giderilmesindeki Rolü Gönül Solmaz, Zafer Eren	
09:30-09:45	BİY-S2-3. Sisplatin Verilmiş Ratlarda Koenzim Q'nun Karaciğer Radikal Süpürücü Enzim Aktiviteleri Üzerine Etkisinin ve Hasar Giderilmesindeki Rolünün Araştırılması Gönül Solmaz, Zafer Eren	
10:00-10:15	BİY-S2-5. Subakut Bakır Toksikitesine Karşı Melatonin ve E Vitaminin Siçan Serum Enzim Düzeylerine Etkisi Mehmet Ali Temiz, Atilla Temur, Elif Kaval Oğuz	
26 HAZİRAN 2014, PERŞEMBE (3. Oturum)		
	Oturum Başkanı: Prof. Dr. Abbas GÜNGÖRDÜ	
17:15-17:30	BİY-S3-1. Çevre Kirleticisi Di-n-bütül Fitalatın (DBP) Sucul Organizmalarda Vitellogenin Ekspresyonu Üzerine Etkileri Hızlan Hıncal Ağuş, Sibel Sümer, Figen Erkoç	Salon 5 (Kongre Merkezi)
17:30-17:45	BİY-S3-2. Tetraiyomolibdat Aracılı Lizil Oksidaz İnhibisyonu Farelerde Pulmoner Fibrozisi Geriletir Fusun Öztay, Hale Övet	
17:45-18:00	BİY-S3-3. Dişi Siçanlarda Östrojenin Okratoksin A Toksikitesindeki Rolü Mehmet Akif Kılıç, Firdevs Mor, Özlem Özmen	
18:00-18:15	BİY-S3-4. Farklı Siçan Kök Hücre Tiplerinde Paklitakselin Hücre Canlılığı Üzerine Etkileri Melih Dağdeviren, Ülkü Karabay-Yavaşoğlu, Donald Sakaguchi	
18:15-18:30	BİY-S3-5. Dasatinib Farelerde Platelet Kökenli Büyüme Faktörü Reseptör-alfa (PDGFR- α) Aracılı Uyarılan Pulmoner Fibrozisi Geriletir Fusun Öztay, Öznur Yılmaz	
27 HAZİRAN 2014, CUMA (1. Oturum)		
	Oturum Başkanı: Prof. Dr. Fatma Cevher ÜNAL	
09:00-09:15	BİY-S4-1. Sumak (<i>Rhus coriaria</i>) Bitkisinin Antioksidan, Antifungal ve DNA Koruyucu Aktivitelerinin Saptanması Sevgi Gezici, Ayşe Karaduman, Işık Didem Karagöz, Neşe Erdoğan, Mehmet Erdem, Bedrettin Selvi, İbrahim Halil Kılıç, Mehmet Özasan	Salon 5 (Kongre Merkezi)
09:15-09:30	BİY-S4-2. Bazı Diarilüre Substitüe 1,4-dihidropirimidinon Türevlerinin PPO Enzimi Üzerine Etkilerinin Araştırılması Dudu Demir, Nahit Gençler, Fatma Çelik, Mustafa Arslan	
09:30-09:45	BİY-S4-3. Türkiye'de Doğal Olarak Yetişen <i>Michauxia L'Hérit</i> Türlerinin Ökaryotik DNA Topoizomaz I İnhibisyon Aktivitelerinin Araştırılması Egemen Foto, Fatma Zilifdar, M. Mesud Hürkul, Ayşegül Güvenç, Nuran Diril	

ÇEVRE BİYOLOJİSİ SÖZLÜ SUNUMLARI

23 HAZİRAN 2014, PAZARTESİ		
	Oturum Başkanı: Prof. Dr. İsmet UYSAL	
15:00-15:15	ÇB-S1-1. Kaş –Kalkan-Fethiye (Deniz seviyesi)'den, Akdağ (3050 m)'a Vegetasyondaki Değişimler Ademi Fahri Pirhan, Yusuf Gemici	Salon 3 (Kongre Merkezi)
15:15-15:30	ÇB-S1-2. Türkiye'de Yetişen <i>Inula L.</i> (Asteraceae) Türlerinin Toprak Ekolojisi Emre Sevindik, Fatih Coşkun, M. Yavuz Paksoy, Selami Selvi	
15:30-15:45	ÇB-S1-3. Yarı Kurak Orman-Step Geçiş Zonunun Tür Zenginliği Ve Tür Çeşitliliği Bakımından Önemi: Çankırı Örneği Figen Çakır, Ferhat Bozkuş	

24 HAZİRAN 2014, SALI (1. Oturum)		
	Oturum Başkanı: Doç. Dr. Serdar DÜŞEN	Salon 3 (Kongre Merkezi)
09:15-09:30	ÇB-S2-2. İstilacı <i>Carassius gibelio</i> Türünün Yerli Balık Türleri Üzerine Etkilerinin İzotopik Niş Çakışması ile Değerlendirilmesi <i>Şükran Yalçın Özdilek, Roger L. Jones, Nurbanu Partal</i>	
09:30-09:45	ÇB-S2-3. Avrupa Birliği İstilacı Yabancı Türler Yasa Önerisi ve Türkiye Açısından Değerlendirmesi <i>Ahmet Uludağ</i>	
09:45-10:00	ÇB-S2-4. Canlı İndikatör Otbicenler <i>İlkay Çorak Öcal, Nazife Yiğit Kayhan, Abdullah Bayram</i>	
10:00-10:15	ÇB-S2-5. Tüy Akarı Araştırmalarında Kullanılan Farklı Örnek Toplama Metodlarının Sylviiidae (Ötleğengiller) Familyasına Ait Kuş Türlerine Uygulanması ve İzlenmesi <i>Esra Per</i>	
24 HAZİRAN 2014, SALI (2. Oturum)		
	Oturum Başkanı: Doç. Dr. Yeşim KARA	Salon 3 (Kongre Merkezi)
15:30-15:45	ÇB-S2-6. Sulu Çözeltilerden Kadmiyum(II) ve Mangan(II) İyonlarının Sürekli ve Kesikli Sistemde Giderimi İçin Etkili Bir Doğal Biyosorban: <i>Borago officinalis</i> <i>Fatih Sayın, Sibel Tunali Akar, Dilek Yılmaz</i>	
15:45-16:00	ÇB-S2-7. Dil Deresi (Kocaeli) Kaynaklı Sediment Yükünün Hesaplanması <i>Halim Aytekin Ergül</i>	
16:00-16:15	ÇB-S2-8. β-naphthoflavone, Menadione ve Karışım Uygulaması Etkisinde, Yabani ve Evcil Guppilerin Farklı Dokularında Antioksidant Savunma Enzimleri ve Nrf2'nin Rolü <i>Derya Serbes, Bethanie Carney Almoth, Niklas Dahr, Joachim Sturve, Elif Oruç</i>	
16:15-16:30	ÇB-S2-9. <i>Cornu aspersum</i> (Gastropoda:Pulmonata)'da 2,4-Diklorofenoksiasetik asit (2,4-D)'in Akut Toksikitesi ve LD ₅₀ Değerinin Belirlenmesi <i>Nermin Biter, Gürsel Ergen</i>	
16:30-16:45	ÇB-S2-10. <i>Artemia salina</i> 'da Ag-TiO ₂ Nanopartikülünün Akut Toksik Etkisi (LC ₅₀) ve Canlıdaki Morfolojik Değişimlerinin Belirlenmesi <i>Yeşim Özkan, İlhan Altınok, Hasan İlhan</i>	
26 HAZİRAN 2014, PERŞEMBE (1. Oturum)		
	Oturum Başkanı: Prof. Dr. Mustafa DURAN	Salon 3 (Kongre Merkezi)
09:00-09:15	ÇB-S3-1. Yapay Müdahalelerin İç Anadolu Bozkırında Bitki Tür Zenginliği ve Tür Bileşimi Üzerine Etkisi <i>Barış Özüdoğru, Özlem Özüdoğru, Çağatay Tavşanoğlu</i>	
09:15-09:30	ÇB-S3-2. Hezanlı Dağları'nda (Sivas) İnsan Kaynaklı Orman Yok Oluşunun İncelenmesi <i>Bilal Şahin, Mustafa Dağ</i>	
09:30-09:45	ÇB-S3-3. Türkiye'de Süs Bitkisi Olarak Yetiştirilen Alerjen Odunsu Bitkiler <i>Ersin Yücel, Gülçin Işık</i>	
09:45-10:00	ÇB-S3-4. Türkiye'de Yüksek Bor İçeren Topraklarda Doğal Yayılış Gösteren Bor Tolerant Bitkiler <i>Harun Böcük, Cengiz Türe</i>	
10:00-10:15	ÇB-S3-5. Azerbaycan'ın Sulak Alanlarının Bitki Çeşitliliği <i>Murat Musayev, Vagif Atamov</i>	
26 HAZİRAN 2014, PERŞEMBE (2. Oturum)		
	Oturum Başkanı: Prof. Dr. Selim Sualp ÇAĞLAR	Prof. Dr. Fazıl Tekin Konferans Salonu
15:30-15:45	ÇB-S3-6. <i>Lyciasalamandra fazilae</i> (Başoğlu and Atatür, 1974) Türünün Populasyon Büyüklüğü ve Habitat Özelliklerinin Belirlenmesi <i>Eyüp Başkale, Fatih Polat</i>	
15:45-16:00	ÇB-S3-7. Ölü örtü ve Toprak Mikroeklembacaklılarının Meşe Ekosistemindeki Mevsimsel Değişimi ve Biyoçeşitlilikleri <i>Meriç Çakır</i>	
16:00-16:15	ÇB-S3-8. Akdeniz Bölgesi'nde Benekli Kaplumbağa'nın (<i>Emys orbicularis</i>) Korunmasına Yönelik Eylem Planı Oluşturulması <i>Diğer Ayaz, Kerim Çiçek, Cemal Varol Tok, Hasan Serdar Mutlu, Yusuf Bayrakçı, Oğuzkan Cumhuriyet</i>	
16:15-16:30	ÇB-S3-9. Türkiye'de Çevresel Etki Değerlendirmesi Uygulamaları ve Biyolojik Çeşitliliğin Korunmasındaki Rolü <i>Nahit Pamukoğlu, İrfan Ekmekci</i>	
27 HAZİRAN 2014, CUMA (1. Oturum)		
	Oturum Başkanı: Prof. Dr. Halil ÇAKAN	Salon 3 (Kongre Merkezi)
09:00-09:15	ÇB-S4-1. <i>Campanula tomentosa</i> Lam. ve <i>C. vardariana</i> Bocquet'nin Üreme Biyolojisi <i>Ümit Subaşı, Aykut Güvensen</i>	
09:15-09:30	ÇB-S4-2. Bodrum (Muğla) Yarımadası'nın Fitososyolojik Yönden Araştırılması <i>Hediye Aktaş AYTEPE, Ömer Varol</i>	
09:30-09:45	ÇB-S4-3. Doğru Karadeniz ve Uludağ Gökarnı Meşcereleri Altındaki Topraklarda Bazı Mikrobiyal Parametrelerin Mevsimsel Değişimi <i>Serdar Akburak</i>	

09:45-10:00	ÇB-S4-4. Erzincan'a Özgü Bitki Taksonlarının Güncellenmiş IUCN Kategorileri <i>Ali Kandemir, Mustafa Korkmaz, Şaban Çelikoğlu, Cemal Sevindi</i>
10:00-10:15	ÇB-S4-5. Coğrafi Bilgi Sistemleri ile Erzincan İli'ndeki Endemik Bitki Türlerinin Konumsal Analizi <i>Şaban Çelikoğlu, Cemal Sevindi, Ali Kandemir, Mustafa Korkmaz</i>

HAYVAN BİYOLOJİSİ SÖZLÜ SUNUMLARI

23 HAZİRAN 2014, PAZARTESİ		
	Oturum Başkanı: Prof. Dr. Nihat AKTAÇ	
15:00-15:15	HB-S1-1. Türkiye'nin Kuzeydoğu Anadolu Bölgesi'nin (Ardahan, Erzurum, Iğdır ve Kars) Rogadinae Faunası Üzerine Taksonomik Araştırmalar (Hymenoptera, Braconidae) <i>Ahmet Beyarslan</i>	F5 Blok (Konferans Salonu)
15:15-15:30	HB-S1-2. Kızılötesi Işınların In vitro Nematoidal Etkilerinin Araştırılması <i>Abdullah Dikici, Elif Yavuzaslanoğlu, Süleyman Gökmen</i>	
15:45-16:00	HB-S1-4. Türkiye'deki Kanatlı Hayvanlarda Görülen BitTürleri: Phthiraptera Faunası İçin Yeni Kayıtlar “ <i>Bilal Dik</i>	
16:00-16:15	HB-S1-5. İç Anadolu Bölgesi Cerambycidae (Coleoptera) Familyası Üzerinde Sistemantik Çalışmalar <i>Burcu Şabanoğlu, Osman Sert</i>	
23 HAZİRAN 2014, PAZARTESİ		
	Oturum Başkanı: Prof. Dr. Kurtuluş OLGUN	
15:00-15:15	HB-S1-6. Yurdumuzda Yaşayan Bacaksız Kertenkele Türlerinin Maruz Kaldığı Tehditler ve Korunmasına Yönelik Öneriler <i>Cemal Varol Tok, Kerim Çiçek, Sibel Hayretadağ, Dinçer Ayaz</i>	Derslik (F5 Blok)
15:15-15:30	HB-S1-7. Kapadokya Bölgesi (Nevşehir)'nde İki Ayrı <i>Testuda graeca</i> Populasyonunda, Yaş Dağılımı ve Üreme Potansiyeli İlişkisinin Karşılaştırılması <i>Gönül Arslan, Zafer Ayaş</i>	
15:30-15:45	HB-S1-8. Anadolu'nun Güneyinde Yayılış Gösteren <i>Anatolalocerta</i> (Arnold, Arribas, Carranza, 2007) Cinsinin Moleküler Belirteçler Kullanılarak Taksonomisinin Değerlendirilmesi <i>Kamil Candan, Tolga Kankılıç, Özgür Güçlü, Nurettin Beşer, Yusuf Kumlutaş, Salih Hakan Durmuş, Çetin Ilgaz</i>	
24 HAZİRAN 2014, SALI (1. Oturum)		
	Oturum Başkanı: Prof. Dr. Ali Yavuz KILIÇ	
09:00-09:15	HB-S2-1. Güney ve Güneydoğu Anadolu Culicoides Faunası, Ephemeral Fever ve Epizootic Haemorrhagic Disease Virusları Yönünden Vektörlük Durumlarının Araştırılması <i>Bilal Dik, Dilek Muz, Mustafa Muz, Uğur Uslu</i>	Ana Salon (Kongre Merkezi)
09:15-09:30	HB-S2-2. Halictidae (Hymenoptera) Türlerinin Arka Kanatları Üzerinde Eliptik Fourier Analizleri <i>Çiğdem Özenirler, Fatih Dikmen, A. Murat Aytekin</i>	
09:30-09:45	HB-S2-3. <i>Longitarsus</i> Cinsine Ait “Türkiye Kırmızı Liste” Kategorilerinin Belirlenmesi (Coleoptera: Chrysomelidae: Alticinae) <i>Didem Coral Şahin, Hüseyin Özdikmen, Meltem Kavak, Naciye Cihan</i>	
09:45-10:00	HB-S2-4. Sündiken Dağlarının Scarabaeidae (Coleoptera) Faunasına Katkıları <i>Doğan Erhan Ersoy, Abdullah Hasbenli</i>	
10:00-10:15	HB-S2-5. Bafa Gölü Tabiat Parkı (Aydın- Muğla) Havzasından Seçilmiş Farklı Habitatların Alticini (Coleoptera: Chrysomelidae: Galerucinae) Tür Çeşitliliğinin Karşılaştırılması <i>Fatma Bayram, Ebru Gül Aslan</i>	
24 HAZİRAN 2014, SALI (2. Oturum)		
	Oturum Başkanı: Prof. Dr. Cemal Varol TOK	
15:30-15:45	HB-S2-6. <i>Halictus</i> Latreille (Halictidae: Hymenoptera) Cinsine Ait Türlerin Kanatları Üzerinde Geometrik Morfometrik Analizler <i>Fatih Dikmen, Ahmet Murat Aytekin</i>	Ana Salon (Kongre Merkezi)
15:45-16:00	HB-S2-7. <i>Larinus</i> (Coleoptera: Curculionidae: Lixinae) Cinsine Ait Türlerin Endophallus (İç kese) Yapılarının Taramalı Elektron Mikroskobu (SEM) ile İncelenmesi <i>Mahmut Erbey, Selami Candan, Mustafa Yılmaz</i>	
16:00-16:15	HB-S2-8. <i>Eurygaster maura</i> L. (Het:Scutelleridae) Yumurtalarında <i>Trissolcus semistriatus</i> Nees (Hym: Scelionidae) ve <i>Trissolcus grandis</i> Thomson (Hym.: Scelionidae)'in Biyolojik Özellikleri <i>Münevver Kodan</i>	
16:15-16:30	HB-S2-9. Türkiye'de Meşe (<i>Quercus</i>)'de Beslenen Yaprakminesi Güveleri (Galeri Güveleri) <i>Özge Torun, Selma Seven Çalışkan</i>	
16:30-16:45	HB-S2-10. İç Batı Anadolu Bölümünde Dağılım Gösteren <i>Hyalopterus</i> (Hemiptera: Aphidoidea) Üyelerinin Morfometrik Olarak Değerlendirilmesi <i>Özhan Şenol, Hayal Akyıldırım Beğen, Gazi Görür, Emin Demirtaş, Gizem Gezici</i>	

24 HAZİRAN 2014, SALI (3. Oturum)		
	Oturum Başkanı: Prof. Dr. Dinçer AYAZ	
17:15-17:30	HB-S2-11. Tepeli Pelikan'ın (<i>Pelecanus crispus</i> , Bruch 1832) Göç Hareketleri Üzerine Araştırmalar <i>Orhan Gül, Ortaç Onmuş, Mehmet Siki</i>	Salon 3 (Kongre Merkezi)
17:30-17:45	HB-S2-12. Kızılırmak Deltası'nda Halkalanan Kızılgerdanların (<i>Erithacus rubecula</i>) İlkbahar ve Sonbahar Göç Dinamikleri ile Yaş ve Mevsime Bağlı Yağ Skoru ve Ağırlık Değişimi <i>Ömral Ünsal Özkoç, Kiraz Erciyas Yavuz, Cemal Özsemir, Arzu Gürsoy, Nizamettin Yavuz, Sancar Barış</i>	
17:45-18:00	HB-S2-13. <i>Ellobius lutescens</i> Thomas 1897 (Mammalia: Rodentia)'in Laboratuvar Şartlarında Üreme ve Postnatal Gelişimi <i>Alaettin Kaya, Yüksel Coşkun</i>	
18:00-18:15	HB-S2-14. Porsuk <i>Meles meles</i> (L., 1758)'de Kıl Morfolojisinin İncelenmesi (Mammalia: Carnivora) <i>Nahit Pamukoğlu</i>	
18:15-18:30	HB-S2-15. Türkiye'deki <i>Ellobius lutescens</i> Thomas, 1897 (Mammalia: Rodentia) Türünün Yeni Lokaliteleri <i>Yüksel Coşkun, Alaettin Kaya</i>	
26 HAZİRAN 2014, PERŞEMBE (1. Oturum)		
	Oturum Başkanı: Prof. Dr. Yakup KASKA	
09:00-09:15	HB-S3-1. Kızılırmak Deltası'da Halkalanan Kızılkuşuk (<i>Phoenicurus phoenicurus</i>)'un 2002–2010 Yılları Arasındaki Sonbahar Göç Fenolojisi ve Biyometrisi <i>Arif Cemal Özsemir, Arzu Gürsoy, Kiraz Erciyas Yavuz, Y. Sancar Barış</i>	Salon 4 (Kongre Merkezi)
09:15-09:30	HB-S3-2. Soyu Tükenmek Üzere Olan Birecik Kelaynak Kuşlarında (<i>Geronticus eremita</i>) Üreme Potansiyeli <i>Ahmet Kılıç</i>	
09:30-09:45	HB-S3-3. Akkarınlı Ebabel (<i>Tachymarptis melba</i>) Göç Fenolojisi ve Üreme Ekolojisi <i>Hakan Karaardıç, Feyyaz Köse</i>	
09:45-10:00	HB-S3-4. Eskişehir-Sivrihisar, Balıkdamı Yaban Hayatı Koruma ve Geliştirme Sahasının Kuşlar Açısından Önemi, Karşılaştığı Tehditler ve Alınması Gereken Önlemler <i>Muharrem Karakaya, Ünal Özelmaz</i>	
10:00-10:15	HB-S3-5. Kızıl Sırtlı Örümcekkuşları (<i>Lanius collurio</i>)'nda Teritoryum Büyüklüğü <i>Necmiye Şahin Arslan, Salih Levent Turan, Zafer Ayaş</i>	
26 HAZİRAN 2014, PERŞEMBE (1. Oturum)		
	Oturum Başkanı: Prof. Dr. Dürdane KOLANKAYA	
09:00-09:15	HB-S3-6. Hiperhomosisteinemi Sonucu Artan Endoplazmik Retikulum Stresi Üzerine Endotelial Protein C Reseptörünün (EPCR) Koruyucu Rolünün İncelenmesi <i>Erkan Yılmaz, Gülizar Aydoğdu</i>	Salon 5 (Kongre Merkezi)
09:15-09:30	HB-S3-7. İnsan Servikovajinal Sıvı Örneklerindeki Salgı Hücrelerinin Wnt/Beta-katenin Sinyal Yolu Aktivitesi açısından İmmünotokimyasal olarak Değerlendirilmesi <i>Hanife Güler Dönmez, Şayeste Demirezen, Mehmet Sinan Bekaş</i>	
09:30-09:45	HB-S3-8. Denizkestanesi, <i>Paracentrotus lividus</i> 'un Olası Hematopoietik Organlarında (Axial Organ ve Polian Keseleri) Histolojik ve İnce Yapı Belirlemeleri <i>Hüseyin Özaydın, Savaş İzzetoğlu, Remziye Deveci</i>	
09:45-10:00	HB-S3-9. Denizkestanesi, <i>Paracentrotus lividus</i> 'un Kan Hücre Tiplerinin (coelomositler) Morfolojisi <i>Savaş İzzetoğlu, Remziye Deveci, Ecem Şener</i>	
26 HAZİRAN 2014, PERŞEMBE (2. Oturum)		
	Oturum Başkanı: Prof. Dr. Cihan Demirci TANSEL	
15:30-15:45	HB-S3-10. Yapay Besine İlavde Edilen Oksfendazolün <i>Galleria mellonella</i> L. Larvalarının Yaşama Oranı ve Gelişme Süresi Üzerine Etkisi <i>Serkan Sugeçti, Kemal Büyükgüzel</i>	Salon 5 (Kongre Merkezi)
15:45-16:00	HB-S3-11. Ksantotoksinin <i>Galleria mellonella</i> (Lepidoptera: Pyralidae)'nin Bazı Biyolojik Parametrelerine Etkisi <i>Meltem Erdem, Ender Büyükgüzel</i>	
16:00-16:15	HB-S3-12. İpek Böceği, <i>Bombyx mori</i> Orta Barsağında Larval-Pupal Metamorfozda Meydana Gelen Yeniden Şekillenme Sürecinde Apoptotik Belirteçler <i>Ramazan Uranlı, Ebru Göncü, Gözde Selek, Dilek Dertli, Osman Parlak</i>	
16:15-16:30	HB-S3-13. 2,4-Diklorofenoksiasetik asit (2,4-D)'in <i>Cornu aspersum</i> (Gastropoda:Pulmonata)'da Sindirim Bezine Histopatolojik Etkileri <i>Nermin Biter, Gürsel Ergen</i>	
16:30-16:45	HB-S3-14. Amfibilerde Azalma Nedeni İkiPatojeni (<i>Batrachochytrium dendrobatidis</i> ve <i>Ranavirus</i>)'nin Durumuyla İlgili Türkiye' de İlk Kayıtlar <i>Uğur Cengiz Erişmiş, Safiye Elif Korcan, Taner Yoldaş, Pınar Ağyar, Fatri Pat</i>	
26 HAZİRAN 2014, PERŞEMBE (2. Oturum)		
	Oturum Başkanı: Prof. Dr. Yüksel COŞKUN	
15:30-15:45	HB-S3-15. Türkiye Otbiçen Faunası İçin Yeni Bir Kayıt Olan <i>Metaplathybunus hypanicus</i> 'un Silhavy1966 (Opilionida, Phalangiiidae) Morfolojik Tanımlanması <i>İlkay Çorak Öcal, Nazife Yiğit Kayhan, Abdullah Bayram</i>	F5 Blok Konferans Salonu
15:45-16:00	HB-S3-16. <i>Anterastes</i> Taksonomisini Güncelleme: Tür Hipotezlerinin Sayısal-Genetik Testi <i>Battal Çiplak, Sarp Kaya, İslam Gündüz</i>	

16:00-16:15	HB-S3-17. Nadir ve Az Bilinen Karınca Cinsi <i>Strumigenys</i> (Hymenoptera, Formicidae) için Türkiye'den Yeni Kayıtlar <i>Celal Karaman, Kadri Kiran, Volkan Aksoy</i>	
16:15-16:30	HB-S3-18. Anadolu <i>Cephus pygmeus</i> (Hymenoptera: Symphyta: Cephidae) Populasyonlarında Yüksekliğe Bağlı Coğrafik Yapılanma <i>Murat Güler, Mahir Budak, Ertan Mahir Korkmaz, Hasan Hüseyin Başbüyük</i>	
26 HAZİRAN 2014, PERŞEMBE (3. Oturum)		
	Oturum Başkanı: Prof. Dr. Yüksel COŞKUN	F5 Blok Konferans Salonu
17:15-17:30	HB-S3-19. <i>Bradyporus</i> (Orthoptera: Tettigoniidae) Cinsinin Avrupa Türleri Üzerine Taksonomik Notlar <i>Mustafa Ünal</i>	
17:30-17:45	HB-S3-20. Türkiye'de Yayılış Gösteren <i>Mustela nivalis</i> (Mammalia: Carnivora) Türünün Nükleer ve Mitokondriyal DNA Dizi Analizi ile Moleküler Filogenisi <i>Osman İbiş, Coşkun Tez</i>	
17:45-18:00	HB-S3-21. Türkiye'de Yayılış Gösteren <i>Arvicola amphibius</i> (Mammalia:Rodentia) Populasyonlarının Karyolojik Bakımdan İncelenmesi <i>Perinçek Seçkinozaan Şeker, Teoman Kankılıç, Engin Selvi, Ercüment Çolak</i>	
18:00-18:15	HB-S3-22. Türkiye Mağara Salyangozları <i>Ümit Kebaççı</i>	
18:15-18:30	HB-S3-23. Türkiye Akreplerinin (Scorpiones) Ekolojisi ve Zoocoğrafyası <i>Ersen Aydın Yağmur</i>	
27 HAZİRAN 2014, CUMA (1. Oturum)		
	Oturum Başkanı: Prof. Dr. Kadriye AKGÜN DAR	Ana Salon (Kongre Merkezi)
09:00-09:15	HB-S4-1. CBS Yazılımı ile Yaprak Böceklerinin Dağılım Tiplerinin Belirlenmesi: Türkiye Cryptocephalinae (Coleoptera: Chrysomelidae) Altfamilyası Örneği <i>Ali Nafiz Ekiz, İsmail Şen, Ali Gök</i>	
09:15-09:30	HB-S4-2. Pakistan Sucul Coleoptera Faunasının Zoocoğrafik Değerlendirmesi <i>Mustafa Cemal Darılmaz</i>	
09:30-09:45	HB-S4-3. Toros Dağları'nda Alpin Yayılış Gösteren Kara Salyangozları <i>Mehmet Zeki Yıldırım, Ümit Kebaççı</i>	
09:45-10:00	HB-S4-4. <i>Psorodonotus caucasicus</i> Tür Grubunun Filocoğrafyası: Toros Yolu ile Kafkasya-Anadolu-Balkan-Kafkasya yayılışı <i>Sarp Kaya, Battal Çiplak</i>	
10:00-10:15	HB-S4-5. Paleocoğrafik Bilgiler Işığında Doğu Akdeniz Sümüklüböcek Faunasının Zoocoğrafyasının Değerlendirilmesi <i>Ümit Kebaççı, Mehmet Zeki Yıldırım</i>	
27 HAZİRAN 2014, CUMA (2. Oturum)		
	Oturum Başkanı: Prof. Dr. Dürdane KOLANKAYA	Ana Salon (Kongre Merkezi)
15:30-15:45	HB-S4-6. Akdeniz Bölgesi'ndeki Halictidae (Hymenoptera) Türlerinin En Sık Ziyaret Ettikleri Çiçekli Bitkiler <i>Fatih Dikmen, Ahmet Murat Aytekin</i>	
15:45-16:00	HB-S4-7. İç Anadolu Bölgesi Staphylininae (Coleoptera: Staphylinidae) Altfamilyası Faunasının Belirlenmesi ve Bazı Ekolojik ve Zoocoğrafik Değerlendirmeler <i>Senem Fırat, Osman Sert</i>	
16:00-16:15	HB-S4-8. İpekböceği (<i>Bombyx mori</i> L.) Sınır Sisteminde Yaşlanma ve Gelişim Sürecinde Şeker Değişikliklerinin ve Glikan Profillerinin Belirlenmesi <i>Seçkin Soya, Umut Şahar, Mehmet Salih Yıkılmaz, Sabire Karaçalı</i>	

HİDROBİYOLOJİ SÖZLÜ SUNUMLARI

23 HAZİRAN 2014, PAZARTESİ		
	Oturum Başkanı: Prof. Dr. Erhan ÜNLÜ	Salon 5 (Kongre Merkezi)
15:00-15:15	H-S1-1. Türkiye'nin Ege Denizi Kıyılarında Yayılış Gösteren <i>Laurencia complex</i> (Rhodomelaceae; Ceramiales) Üyelerinin Yayılışı ve Taksonomisi <i>Fulya Başar, Bahattin Tanyolaç, Oğuz Kurt</i>	
15:15-15:30	H-S1-2. <i>Polysiphonia morrowii</i> Türünde Tuzluluğa Bağlı Olarak Antioksidan Maddelerin Değişimi <i>Mihriban Çetin, Gamze Yıldız, Şükran Dere</i>	
15:30-15:45	H-S1-3. Sinop Yarımadası Deniz Kıyılarından Toplanan <i>Cystoseira crinita</i> ve <i>Ulva intestinalis</i> Türlerinin Antimikrobiyal ve Antioksidan Aktivitesinin Belirlenmesi <i>Hilal Koyuncu, İsmet Berber, Cumhuriyet Avcı</i>	
15:45-16:00	H-S1-4. <i>Ulva lactuca</i> Linnaeus İzolatlarında HPLC ve TLC ile Ergokalsiferol ve α -tokoferol Miktarlarının Bölgelere Göre Değişiminin Belirlenmesi <i>İnci Tüney, Fatih Karabey, İnci Tüney, Ayşegül Kozak, Sercan Erkan, Z. Işın Yazıcı</i>	
16:00-16:15	H-S1-5. Yüksek Enerji İçerikli Hidrokarbon Üretimine Yönelik Olarak <i>Oryza sativa</i> spp. Böcek Savunma Geninin <i>Chlamydomonas reinhardtii</i> Hücrelerinde Overeksprasyonu <i>Uğur Uzuner, Ryan D. Syrenne, Yong Kyoung Kim, Joshua S. Yuan</i>	

26 HAZİRAN 2014, PERŞEMBE (1. Oturum)		
	Oturum Başkanı: Doç. Dr. Oğuz KURT	
09:00-09:15	H-S3-1. Karadeniz ve Çanakkale Boğazı Kıyıları Yüzev Sedimentinde Dinoflagellat Kist Topluluğu ve Bolluğu <i>Hilal Aydın, Muharrem Balcı, Serdar Uzar, Neslihan Balkıs</i>	F5 Blok Konferans Salonu
09:15-09:30	H-S3-2. Endemik Balıklarımızdan <i>Capoeta antalyensis</i> 'in Yağ Asidi Bileşiminin Mevsimsel ve Cinsiyetler Arası Değişimi <i>İrfan Yetek, Kazım Uysal, Yılmaz Emre, Nesrin Emre, Özgür Aktaş, Ramazan Uysal</i>	
09:45-10:00	H-S3-4. Kuzey Anadolu'da Ötrofik Bir Göldeki Kızılkanat Balığı, (<i>Scardinius erythrophthalmus</i>)'nin Populasyon Yapısı ve Büyüme Özellikleri <i>Ramazan Yazıcı, Savaş Yılmaz, Okan Yazıcıoğlu, Nazmi Polat</i>	
10:00-10:15	H-S3-5. Mezgit (<i>Merlangius merlangus euxinus</i> (Nordmann,1840) Otolit Morfolojisinin Eşeyssel ve Alansal Varyasyonlarının Şekil Analizi ile İncelenmesi <i>Yahya Tayhan, Serdar SÜER, Aysun GÜMÜŞ</i>	
26 HAZİRAN 2014, PERŞEMBE (3. Oturum)		
	Oturum Başkanı: Prof. Dr. Sedat YERLİ	
17:15-17:30	H-S3-6. Güney Karadeniz Samsun Kıyısı Sularında Mesozooplankton Faunasının Bolluk ve Dağılıminin Ekolojik Faktörlerle Etkileşiminin Ekometrik İncelenmesi <i>Eda Deniz, Arif Gönülo, Özgür Baytut</i>	Salon 4 (Kongre Merkezi)
17:30-17:45	H-S3-7. Homa Lagünü'nde Sediment ve Deniz Suyu Arasındaki Nutrient Dinamiklerinin Belirlenmesi (İzmir Körfezi, Ege Denizi) <i>Emine Erdem Yürür, Hasan Baha Büyükkışık</i>	
17:45-18:00	H-S3-8. Dinoflagellat Kistlerinin Tek Hücre kültürü ve Taksonomik Araştırmalara Katkısı <i>Hilal Aydın</i>	
18:00-18:15	H-S3-9. Son 18 Yıllık Dönem İcerisinde Seydi Çayı Su Kalitesinin Makrozoobentik Fauna Dağılışı Üzerine Etkileri <i>Deniz Kara, Naime Arslan, Arzu Çiçek, Melih Rüzgar, Cansev Akkan Kökkü, Burcu Barışık</i>	
27 HAZİRAN 2014, CUMA (1. Oturum)		
	Oturum Başkanı: Prof. Dr. Sedat YERLİ	
09:00-09:15	H-S4-1. Karamik Gölü(Afyonkarahisar) Kıyısı Ekosisteminde Bitki Örtüsü-Toprak İlişkisi <i>Hasan Acar, Ahmet Serteser</i>	Salon 4 (Kongre Merkezi)
09:15-09:30	H-S4-2. Büyük Menderes Nehrinde Deterjan ve Bor Kirliliğinin Araştırılması <i>Murat Çakar, Orkide Minareci</i>	
09:30-09:45	H-S4-3. Anadolu Diyagonalı'nın Tatlı Su Canlılarının Türleşme Mekanizması Üzerine Olası Etkilerine Clitellata Üzerinden Bir Örnek <i>Naime Arslan, Deniz Kara, Ertan Mahir Korkmaz</i>	
09:45-10:00	H-S4-4. Edirne İlinin Limno-terrestrial Bdelloid Rotifer Türleri <i>Sevil Erdoğan, Murat Kaya, Natalia İakovenko</i>	
10:00-10:15	H-S4-5. Aşaağı Sakarya Nehri'nin Bazı Fiziko-Kimyasal Özelliklerinin Araştırılması <i>Seda Kılıç, Halim Aytekin Ergül,Serdar Aksan, Merve İpşiroğlu</i>	

MOLEKÜLER BİYOLOJİ ve GENETİK SÖZLÜ SUNUMLARI

23 HAZİRAN 2014, PAZARTESİ		
	Oturum Başkanı: Prof. Dr. Bülent KAYA	
15:15-15:30	MBG-S1-2. HT-29 Kolon Adenokarsinom Hücrelerinde Hiperisin Aracılı Fotodinamik Tedavinin Hücresel ve Moleküler Düzeyde Araştırılması <i>Aysun Kılıç Suloğlu, Güldeniz Selmanoğlu Çağatay Karaaslan, Hande Canpınar</i>	Salon 2 (Kongre Merkezi)
15:30-15:45	MBG-S1-3. IL-1 α (İnterlökin 1 α) Sitokininin İnsan ADAMTS-3 (A Disintegrin and Metalloprotease Domain with Thrombospondin Type I Motif III) Ekspresyonuna Olan Etkisinin Belirlenmesi <i>A. Tuğşen Aydemir, Meltem Alper, Feray Köçkar</i>	
15:45-16:00	MBG-S1-4. Çocukluk Çağı Akut Lenfoblastik Lösemili Hastalarda RFC G80A Polimorfizminin Sıklığı ve MTHFR Polimorfizmleri ile İlişkilendirilmesi <i>Dilara Fatma Akın, Deniz Aşlar, Mine Mumcuoğlu, Üstün Ezer, Emin Kürekçi, Nejat Akar</i>	
16:00-16:15	MBG-S1-5. Karbonik Anhidraz III (CaIII) Geninin Karakterizasyonu Ve Promotorunun Klonlanması <i>Derya Okuyan, Sümeyye Aydoğan Türkoğlu, Feray Köçkar</i>	
16:15-16:30	MBG-S1-6. ADAMTS1'in Embriyo Gelişimindeki Rollerinin ADAMTS1 Knockout Fareler Üzerinde Gösterilmesi <i>Onur Bender, Ömer Faruk Hatipoğlu, Satoshi Hirohata, Esra Gündüz, Mehmet Gündüz, Yoshifumi Ninomiya</i>	
24 HAZİRAN 2014, SALI (1. Oturum)		
	Oturum Başkanı: Prof. Dr. Fevzi BARDAKÇI	
09:00-09:15	MBG-S2-1. Baicaleinin Osteosarkoma Hücre Hattı Saos-2 Hücrelerinde MiR-25 ve Hedef Gen İfadesi Üzerine Etkisi <i>Esra Örenlili Yaylagül, Yağmur Babat, İlkem Ceylan, Celal Ülger</i>	

09:15-09:30	MBG-S2-2. URG4/URGCP Geni Promotorunun Biyoinformatik Analizi ve Klonlanması <i>Esra Tokay, Feray Köçkar</i>	Prof. Dr. F. Tekin Konf. Salonu
09:30-09:45	MBG-S2-3. Bazı Benzoksazin Türevi Bileşiklerin Genotoksik Potansiyellerinin ve Ökaryotik DNA Topoizomerez I Enzimi Üzerindeki İnhibisyon Etkilerinin Değerlendirilmesi <i>Fatma Zilifdar, Egemen Foto, Esin Aki, Nuran Diril</i>	
09:45-10:00	MBG-S2-4. Gama Radyasyonu ve Hipobarik Stres Koşulları Altındaki HeLa Hücrelerinde Siklin Bağımlı Kinaz Genlerinin Anlatımının Araştırılması <i>Gizem Akman, Songül Çavdar Karaçam, Gül Özcan Arıcan</i>	
10:00-10:15	MBG-S2-5. <i>Fomes fomentarius</i> ' un Dirençli Meme Kanseri Hücrelerine Anti Kanser ve Modülasyon Etkilerinin Belirlenmesi <i>Hasan Hüseyin Doğan, Özdem Özdemir, Meltem Demirel Kars, Ufuk Gündüz</i>	
24 HAZİRAN 2014, SALI (2. Oturum)		
	Oturum Başkanı: Doç. Dr. A. Tansu KOPARAL	Prof. Dr. Fazıl Tekin Konferans Salonu
15:30-15:45	MBG-S2-6. İnsan Kolon Kanseri HT29 Hücre Hattında Emodin Uygulamasının CYP1A1 Gen İfadesine Etkisi <i>İlkem Ceylan, Esra Örenlili Yaylagül, Burcu Ayhan Şahin, Celal Ülger</i>	
15:45-16:00	MBG-S2-7. İnsan ADAMTS-2 (A Disintegrin and Metalloprotease Domain with Thrombospondin Type I Motif II) Geninin Transkripsiyonel Regülasyonu <i>Meltem Alper, Feray Köçkar</i>	
16:00-16:15	MBG-S2-8. Melanoma Hücrelerine Femtosaniye Lazer Uygulanarak Hedefe Yönelik Fotodinamik Tedavi Stratejisi Geliştirilmesi <i>Meltem Demirel Kars, Reyhan Kara, Yasemin Gündoğdu, Abdullah Kepceoğlu, Hamdi Şükür Kılıç</i>	
16:15-16:30	MBG-S2-9. Meme ve Akciğer Kanseri Hücre Soylarında Farklı Liken Türlerinin Sitotoksik/Apoptotik Etkileri <i>Merve Erkısa, Ferda Arı, Şule Öztürk, Seyhan Oran, Serap Celikler, Engin Ulukaya</i>	
16:30-16:45	MBG-S2-10. Yeni Sentezlenen Kimyasalların Kanseri Hücre Hattı Üzerine Antiproliferatif Etkilerinin Belirlenmesinde Yeni Bir Yaklaşım <i>Faruk Süzergöz, Veli Kasım, Ali Osman Gürol</i>	
24 HAZİRAN 2014, SALI (3. Oturum)		
	Oturum Başkanı: Prof. Dr. Feray KÖÇKAR	Prof. Dr. Fazıl Tekin Konferans Salonu
17:15-17:30	MBG-S2-11. Türkiye'de Yaylılı Gösteren <i>Inula</i> (Asteriace) Türlerinin ITS nrDNA Dizilerini Temel Alan Filoetik Çalışma <i>Emre Sevinçlik, Fatih Coşkun, Veysel Uzun, M. Yavuz Paksoy, G. Bakiramovna Kylyshbaeva</i>	
17:30-17:45	MBG-S2-12. Apomikt <i>Boechera divaricarpa</i> Doku Kültürlerinde DNA Metiltransferaz Gen Anlatımlarının Belirlenmesi <i>Aslıhan Özbilen, Kemal M. Taşkın</i>	
17:45-18:00	MBG-S2-13. Türkiye Doğal Florasında Yetişen <i>Papaver</i> Cinsi <i>Oxytona</i> Seksiyonuna Ait Gen Havuzunun SRAP Tekniği ile Genetik Karakterizasyonu <i>Elif Kaymak, Gülşen Güçlü, Tuğba Gürkök, İskender Parmaksız</i>	
18:00-18:15	MBG-S2-14. Zeytin (<i>Olea europaea</i> L.) P-hydroxyphenylpyruvic acid dioxygenase (HPPD) Geninin Moleküler Karakterizasyonu <i>Fatih Sezer, Kemal M. Taşkın</i>	
18:15-18:30	MBG-S2-15. <i>Echinops</i> (Asteraceae) Cinsi Taksonlarının DNA Barkodlama Tekniği Yaklaşımı İle Tanımlanması <i>Handan Şapçı, Cem Vural, Servet Özcan</i>	
26 HAZİRAN 2014, PERŞEMBE(1. Oturum)		
	Oturum Başkanı: Prof. Dr. Fatma ÜNAL	Salon 1 (Kongre Merkezi)
09:00-09:15	MBG-S3-1. N-trifloranilin-3,5-di-tert-butilsalisilaldiminler ve Onların Pd(II) ve Cu(II) Komplekslerinin Kanseri Hücreleri Üzerine Sitotoksik Etkilerinin Araştırılması <i>Celal Çiftçi, Veli Kasım, Faruk Süzergöz</i>	
09:15-09:30	MBG-S3-2. <i>Hypericum retusum</i> bitkisinin farklı kısımlarından elde edilen özütlerin anti-kanser ve antikolinesteraz aktiviteleri <i>Cumali Keskin, Hilal Acay, Necmettin Aktepe</i>	
09:30-09:45	MBG-S3-3. <i>Macrovipera lebetina obtusa</i> Zehirinin K562 Hücre Dizisi Üzerine Sitotoksik ve Apoptotik Özelliklerinin Araştırılması <i>Faruk Süzergöz, Naşit İğci, Cemal Çavuş, M. Burak Coşkun, M. Zülfü Yıldız, Bayram Göçmen</i>	
09:45-10:00	MBG-S3-4. Yeni Siyanidokordinasyon Bileşiği (CdC ₆ H ₁₂ N ₄ O ₄ Au)'nun Anti-Kanser Potansiyelinin Belirlenmesi <i>Şaban Tekin, Ali Aydın, Süreyya Dede, Aslıhan Özdemir, Ahmet Karadağ</i>	
26 HAZİRAN 2014, PERŞEMBE (2. Oturum)		
	Oturum Başkanı: Prof. Dr. Mehtap KUTLU	Salon 1 (Kongre Merkezi)
15:30-15:45	MBG-S3-5. <i>Gluconacetobacter hansenii</i> 'nin Genetik Çeşitliliğinin RAPD-PCR ile Belirlenmesi <i>Bahadır Törün, Esin Poyrazoğlu Çoban, H. Halil Bıyık</i>	
15:45-16:00	MBG-S3-7. <i>E. coli</i> 'nin fotooksidatif stres altındaki yaşamına pH'nin etkisi, bazı oksidatif stres genlerinin rolünün belirlenmesi. <i>İkbal Macit, Önder İdil, Özge Kaygusuz, Cihan Darcan, Feraye İdil</i>	
16:15-16:30	MBG-S3-9. Sıcaklık ve pH Streslerinin <i>Pseudomonas aeruginosa</i> PAO1 Suşunun Biyofilm Genlerinin Anlatımı Üzerine Etkinliğinin Real-Time PCR ile Belirlenmesi <i>Özge Kekeç, Figen Esin Kayhan, İskender Karaltı, Cenk Sesal</i>	

26 HAZİRAN 2014, PERŞEMBE (2. Oturum)		
	Oturum Başkanı: Doç. Dr. Yelda Özden ÇİFTÇİ	
15:30-15:45	MBG-S3-10. scFv Maya Display Kütüphanelerinden <i>Botulinum</i> Nörotoksin'i Nötralize Eden Yüksek Afiniteli Antikorların Geliştirilmesi <i>Işın Nergiz Geren</i>	Salon 4 (Kongre Merkezi)
15:45-16:00	MBG-S3-11. Bisfenol-A'nın Sığırlarda Gamet Fizyolojisine Olan Etkileri <i>Selcan Süheyla Ergün, Burcu Üstüner, Selim Alçay, Hakan Sağırkaya, Cevdet Uğuz</i>	
16:00-16:15	MBG-S3-12. Nohut Geveni İşlevsel Sentromerlerinin İmmüno Floresan Yöntemiyle Tanımlanması <i>Ahmet L. Tek, Ahmet Yılmaz, Saim Üner İkincikarakaya, Kiyotaka Nagaki</i>	
16:15-16:30	MBG-S3-13. Bakır Oksit Nanopartiküllerinin İnsan Lenfositlerinde In vitro Genotoksik Etkileri <i>Yasemin Saygılı, Fatma Ünal, Zekiye Suludere, Deniz Yüzbaşıoğlu, Özlem Erol</i>	
16:30-16:45	MBG-S3-14. <i>Hypericum</i> (Hypericaceae) Cinsine Ait Drosanthe Seksiyonunun Kloroplast Genomunun Kodlanmayan "trn" Bölgelerine Göre Karşılaştırmalı Filogenetik Analizi <i>Gülden Doğan, Eyüp Bağcı</i>	
26 HAZİRAN 2014, PERŞEMBE (3. Oturum)		
	Oturum Başkanı: Prof. Dr. Şengül Alpay KARAOĞLU	
17:15-17:30	MBG-S3-15. Cynarin'nin Genotoksik ve Antigenotoksik Etkilerinin In vitro İnsan Lenfositlerinde Kromozomal Anormallik Testi ile Değerlendirilmesi <i>Esra Erikel, Deniz Yüzbaşıoğlu, Fatma Ünal</i>	Salon 1 (Kongre Merkezi)
17:30-17:45	MBG-S3-16. p53 Arg72Pro Polimorfizimi ile Mikronükleus Oluşumu Arasındaki İlişki <i>Eyüp Rencüzoğulları, Ahmet Genç, Süleyman Bayram, Abdullah Mutalip Almas</i>	
18:00-18:15	MBG-S3-18. Kronik Böbrek Yetmezlikli Hastalarda Hipertansiyon, Yaş, Vücut Kitle İndeksinin Genetik Hasar Üzerine Etkisinin Mikronükleus Testi İle Değerlendirilmesi <i>Sevcan Mamur, Deniz Yüzbaşıoğlu, Fatma Ünal, Kadriye Altok, Serpil Müge Değer</i>	
27 HAZİRAN 2014, CUMA (1. Oturum)		
	Oturum Başkanı: Prof. Dr. Hacer ÜNLÜ	
09:00-09:15	MBG-S4-1. Poliamin Asetilasyonun Bitki Savunma Mekanizmalarındaki Rolünün İncelenmesi <i>Melike Bor, Yann-Ru Lou, Aileen Preuss, Georg Jander</i>	F5 Blok Konferans Salonu
09:15-09:30	MBG-S4-2. UDP Glukoz 4 Epimeraz Geninin Zeytinde Biyokimyasal Karakterizasyonu <i>Özgün Salı, Ekrem Dündar</i>	
09:30-09:45	MBG-S4-3. Türkiye Cyclamen'lerinin (Primulaceae) ITS nrDNA Dizilerine Dayalı Moleküler Filogenetik Analizi <i>Özge Tok, Fatih Coşkun, Kılışbaeva Gülnar Bakıramovna</i>	
09:45-10:00	MBG-S4-4. Zeytin Etilen Cevap 6 (ER6) Geninin Fizyolojik ve Biyokimyasal Karakterizasyonu <i>Tuğba Çakmak, Ekrem Dündar</i>	
10:00-10:15	MBG-S4-5. "Paviot" X "Kabaası" F1 Populasyonunda Kendine Uyşurluk Kalıtımının Araştırılması <i>Zehra Tuğba Abacı, Lorenzo Burgos, Nuria Alburquerque, Salih Kafkas, Bayram Murat Asma</i>	
27 HAZİRAN 2014, CUMA (2. Oturum)		
	Oturum Başkanı: Doç. Dr. Gökhan BAYRAMOĞLU	
15:30-15:45	MBG-S4-6. Akdenizdeki Sparidae (Perciformes, Actinopterygii) Türlerinin Filogenetiği <i>Deniz Kanca, Mehmet Baki Yokeş</i>	F5 Blok Konferans Salonu
15:45-16:00	MBG-S4-7. Siçanlarda Parsiyel Hepatektomi Sonrası Karaciğer Rejenerasyonuna Geraniolün Etkisinin NF-KB Yolağı Üzerinden Belirlenmesi <i>Emre Ceyhan, Mediha Canbek, Azmi Yerlikaya</i>	
16:00-16:15	MBG-S4-8. <i>Bombus</i> (Hymenoptera: Apocrita: Apidae) Cinsinde Termoregülasyonla İlişkili Globin Geni Üzerine Araştırmalar <i>Habeş Bial Aydemir, Ertan Mahir Korkmaz</i>	
16:15-16:30	MBG-S4-9. Türkiye Kıyılarında Yaşayan Denizel Horozbina Türlerinin Filogenetik Analizi <i>Serdar Erdoğan, Mehmet Baki Yokeş</i>	

MİKROBİYOLOJİ SÖZLÜ SUNUMLARI

23 HAZİRAN 2014, PAZARTESİ		
	Oturum Başkanı: Prof. Dr. Ali Osman BELDÜZ	
15:00-15:15	M-S1-1. Yeni Bir Entomopatojen Bakteri, <i>Bacillus safensis</i> : İzolasyon, Karakterizasyon ve Patojenite <i>Ardahan Eski, Zihni Demirbağ, İsmail Demir</i>	Salon 1 (Kongre Merkezi)
15:15-15:30	M-S1-2. Karadeniz Sedimentinden İzole Edilen <i>Micromonospora</i> sp. S4803 İzolatının Polifazik Yöntemlerle Karakterizasyonu <i>Aysel Veyisoğlu, Nevzat Şahin</i>	

15:45-16:00	M-S1-4. Türkiye’ de Farklı İllerden Toplanan Bal Arılarında (<i>Apis mellifera</i>) Bakteri Florasının Belirlenmesi ve Arılar Üzerine Etkileri <i>Derya Keçeci, Ömer Ertürk, Elif Çil</i>	
24 HAZİRAN 2014, SALI (1. Oturum)		
	Oturum Başkanı: Doç. Dr. İsmail DEMİR	Salon 1 (Kongre Merkezi)
09:00-09:15	M-S2-1. Nazal Taşıyıcılardan İzole Edilen <i>Staphylococcus aureus</i> Suşlarının Fenotipik, Genotipik İdentifikasyonu ve Tiplendirilmesi <i>Emre Memo, Fusun Bahriye Uçar, Onur Akpınar</i>	
09:15-09:30	M-S2-2. Topraktan İzole Edilen <i>Bacillus thuringiensis</i> Bakterisinden Proteaz Enziminin Safılaştırılması Ve Karakterize Edilmesi <i>Emine Türk, Önder İdil, Umut Çelikoğlu, Üzeyir Söylemez</i>	
09:30-09:45	M-S2-3. <i>Thymus spathulifolius</i> Haussk. & Velen Uçucu Yağının Kimyasal Kompozisyonu, Antibakteriyel, Antifungal ve Antioksidan Aktivite Özellikleri <i>Selma Çelen, Ayşe Dilek Azaz, Mine Kürkçüoğlu, Kemal Hüsnü Can Başer</i>	
09:45-10:00	M-S2-4. <i>Desulfosporosinus</i> sp. ve <i>Desulfovibrio</i> sp. Varlığında Galvanizli Çelik Yüzeyinde Oluşan Biyofilme Ag-Cu İyonizasyon Sisteminin Etkisinin EIS Yöntemiyle İncelenmesi <i>Tuğba Ünsal, Esra İlhan Sungur, Nurhan Cansever</i>	
10:00-10:15	M-S2-5. Sinop İli Topraklarından <i>Bacillus</i> Genusuna Ait Türlerin İzolasyonu ve Antibiyotik Dirençliliklerinin Tespiti <i>Yeşim Kocaman, Cumhuriyet Avşar, Seyhan Civek</i>	
26 HAZİRAN 2014, PERŞEMBE (1. Oturum)		
	Oturum Başkanı: Prof. Dr. Zihni DEMİRBAĞ	Prof. Dr. Fazıl Tekin Konferans Salonu
09:00-09:15	M-S3-1. <i>Agelastica alni</i> (L.) (Coleoptera: Chrysomelidae) Üzerinde Oldukça Etki Bir Entomopatojenik Fungus, <i>Beauveria bassiana</i> <i>Emine Sönmez, Zihni Demirbağ, İsmail Demir</i>	
09:15-09:30	M-S3-2. Paketli ve Açık Olarak Üretilen Kırmızı Pul Biberlerdeki Toplam Aflatoksin Miktarlarının Elisa Yöntemi ile Karşılaştırılması <i>İskender Karaltı, Nur Sena Tuvanç, Cemre Yamaner, Binnur Okan Bakır, Arzu Durukan</i>	
09:30-09:45	M-S3-3. Bazı <i>Lactarius</i> Türlerinin Morfolojik ve Moleküler Tanısı <i>Kazım Şahin Karasüleymanoğlu, H.Halil Biyık, Mustafa İşiloğlu</i>	
09:45-10:00	M-S3-4. Tuz Gölü Mikrofungus Çeşitliliğinin Belirlenmesi <i>Yaşar Erçin Kocabıyık, Emine İrdem, Özden Özgök, Semra İlhan</i>	
10:00-10:15	M-S3-5. Termofilik Çevrelerden İzole Edilen Fungusların Morfolojik ve Moleküler Tanısı <i>Yusuf Geroğlu, Zeynep Ün, Kazım Şahin Karasüleymanoğlu, Gözde Gözegir, H.Halil Biyık</i>	
26 HAZİRAN 2014, PERŞEMBE (2. Oturum)		
	Oturum Başkanı: Doç. Dr. Kamil İŞİK	Salon 3 (Kongre Merkezi)
15:30-15:45	M-S3-6. Parmeliaceae Familyasına Ait Bazı Liken Türlerinin Toplam Fenol ve Antioksidan Aktivite Değerleri <i>Seyhan Oran, Saliha Şahin, Şule Öztürk, Cevdet Demir, Çağla Bardakçioğlu</i>	
15:45-16:00	M-S3-7. Burgazada, Büyükkada, Heybeliada ve Kınalıada Topraklarından Aktinomisetlerden <i>Streptomyces</i> ’lerin İzolasyonu ve Moleküler Tiplendirilmeleri <i>Kamil Işık, Salih Sarıcaoğlu, Hilal Ay, Fadime Özdemir Koçak</i>	
16:00-16:15	M-S3-8. Tuzlagözü (Sivas) Kaynak Tuzlasının Prokaryotik Çeşitliliğinin Belirlenmesi <i>Seval Çınar, Mehmet Burçin Mutlu</i>	
16:15-16:30	M-S3-9. Doğu Karadeniz Bölgesi Yayla Topraklarından Aktinomiset İzolasyonları, 16S rDNA Gen Bölgesi ile Moleküler Tiplendirilmeleri ve Fenotipik Karakterizasyonları <i>Talha Gençbay, Fadime Özdemir Koçak, Elif Çil, Salih Sarıcaoğlu, Kamil Işık</i>	
27 HAZİRAN 2014, CUMA (1. Oturum)		
	Oturum Başkanı: Prof. Dr. Kıymet GÜVEN	Salon 1 (Kongre Merkezi)
09:00-09:15	M-S4-1. <i>Amsacta moorei</i> entomopoksivirüsün (AMEV) Hücreye Girişinde Protein Kinazların Rolünün Araştırılması <i>Mehtap Danışmazoğlu, Zihni Demirbağ, Remziye Nalçacıoğlu, Hacer Muratoğlu</i>	
09:15-09:30	M-S4-2. <i>Chilo Iridescent</i> Virüs (CIV)’e Ait Çinko-bağlı Matriks Metalloproteinaz Genlerinin Fonksiyonel Analizi <i>Aydın Yeşilyurt, Hacer Muratoğlu, Zihni Demirbağ, Remziye Nalçacıoğlu</i>	
09:30-09:45	M-S4-3. <i>Amsacta moorei</i> Entomopoksivirüs’ün Protein Kinazlarının Virüsün Replikasyonundaki Rollerinin Araştırılması <i>Hacer Muratoğlu, Remziye Nalçacıoğlu, Zihni Demirbağ</i>	

POPULASYON BİYOLOJİSİ SÖZLÜ SUNUMLARI

23 HAZİRAN 2014, PAZARTESİ		
	Oturum Başkanı: Doç. Dr. Bekir KESKİN	
15:00-15:15	PB-S1-1. Türkiye <i>Tenthredopsis</i> (Hymenoptera: Symphyta: Tenthredinidae) Tür Sınırlarının Barkodlama Yöntemi İle Saptanması <i>Sevda Hastaoğlu Örgen, Mahir Budak, E. Mahir Korkmaz, Hasan H. Başbüyük</i>	

15:15-15:30	PB-S1-2. Zara (Sivas) Yöresinde Yaban Hayvanlarında Kene (Acari: Ixodidae) Enfestasyonları <i>Ahmet Bursalı, Eray Şimşek, Adem Keskin, Şaban Tekin</i>	Salon 4 (Kongre Merkezi)
15:30-15:45	PB-S1-3. Türkiye'deki Zeytin Sineği (<i>Bactrocera oleae</i>) Popülasyonlarının Genetik Polimorfizmi ve Kolonizasyon Prosesi <i>Ersin Doğa, İrfan Kandemir, Vatan Taşkın</i>	
15:45-16:00	PB-S1-4. Doğu Akdeniz'de <i>Ochlerotatus phoeniciae</i> (Diptera: Culicidae)'nin Dağılım Örüntüsü <i>Sare İlknur Yavaşoğlu, Fatma Bursalı, Çiler Köşlülü, Fatih Mehmet Şimşek</i>	
16:00-16:15	PB-S1-5. FTO rs9939609 Polimorfizminin Obezite ile İlişkisi <i>Melia Merve Hız, Cüneyt Akı</i>	
24 HAZİRAN 2014, SALI (2. Oturum)		
	Oturum Başkanı: Prof. Dr. Abdullah Hasbenli	Salon 1 (Kongre Merkezi)
15:30-15:45	PB-S2-1. Türkiye'deki <i>Tentyria latreillei</i> , 1802 (Coleoptera: Tenebrionidae, Tentyriini) Türlerinin Moleküler Filogenisi <i>Bekir Keskin, Ahu Üzüm</i>	
15:45-16:00	PB-S2-2. Böcek Mitogenomunda Tekrarlı Diziler: Moleküler Biyoloğun Korkulu Rüyası <i>Ertan Mahir Korkmaz, Mahir Budak, Hasan H. Başbüyük</i>	
16:00-16:15	PB-S2-3. Mitokondri Genomunda Saklı Yapılar: Hymenoptera (Insecta) Örneği <i>Hasan H. Başbüyük, Mervener Ördem, E. Mahir Korkmaz, Mahir Budak</i>	
16:15-16:30	PB-S2-4. İkili Belirteç (COI ve ITS2) Sistemi ile Tür Sınırlarının Belirlenmesi <i>Mahir Budak, E. Mahir Korkmaz, Hasan H. Başbüyük</i>	
24 HAZİRAN 2014, SALI (3. Oturum)		
	Oturum Başkanı: Prof. Dr. Ünal ZEYBEKOĞLU	Salon 1 (Kongre Merkezi)
17:15-17:30	PB-S2-5. Kır Kırlangıcı (<i>Hirundo rustica</i>) Örneğinde Kuşlarda Üreme Alanına Sadakat <i>Hakan Karaardıç, Leyla Özkan, Ali Erdoğan</i>	
17:30-17:45	PB-S2-6. Türkiye'deki <i>Spermophilus</i> (Mammalia: Rodentia) Türlerinin Evrimsel Genetiği: Çok Lokuslu Yaklaşım <i>Duygu Tiryaki, Sadık Demirtaş, Hakan Gür, İslam Gündüz</i>	
17:45-18:00	PB-S2-7. Türkiye'de Yayılış Gösteren Kayalık Faresi, <i>Apodemus mystacinus</i> (Danford and Alston, 1877) (Mammalia: Rodentia) Popülasyonlarının mtDNA (sitokrom b ve kontrol bölgesi) ve nükleer DNA Sekans Analizi <i>Gül Olgun Karacan, Reyhan Çolak, Ercüment Çolak</i>	
18:00-18:15	PB-S2-8. Akdeniz Havzası'ndaki <i>Trionyx triunguis</i> (Testudiniata: Trionychidae) Popülasyonlarından Polimorfik Mikrosatellit Lokuslarının İzolasyonu, Karakterizasyonu <i>Özgür Güçlü, Kamil Candan, Nurettin Beşer, S. Hakan Durmuş, Bülent Bozdoğan</i>	
26 HAZİRAN 2014, PERŞEMBE (3. Oturum)		
	Oturum Başkanı: Doç. Dr. Serdar KOCA	Salon 3 (Kongre Merkezi)
17:15-17:30	PB-S3-1. Samsun İli ve İlçelerinden Alınan Yüzeysel ve İçme Suyu Örneklerinde <i>Giardia intestinalis</i> 'in Nested PCR Yöntemi ile Araştırılması <i>Onuralp Seferoğlu, Zeynep Kolören</i>	
17:30-17:45	PB-S3-2. Ev Tozu Akar Alerjenlerine Karşı Olan Duyarlılığın Deri Prick Testi ile Değerlendirilmesi <i>Erhan Zeytin, Salih Doğan, Edhem Ünver, Fatih Özçiçek, Medeni Aykut, Adalet Özçiçek</i>	
17:45-18:00	PB-S3-3. Dünyada <i>Toxoplasma gondii</i> Genotiplerinin Coğrafik Dağılımı: Türkiye'de Son Durum <i>Hüseyin Can, Mert Döşkaya, Ajzenberg Daniel, Hakan Gökhan Özdemir, Ayşe Caner, Sultan Gülce İz, Aysu Değirmenci Döşkaya, Esra Atalay, Çağdaş Çetinkaya, Saygun Ürgen, Cemal Ün, Marie-Laure Dardé, Yüksel Gürüz</i>	
18:00-18:15	PB-S3-4. Antalya İlinde Doğadan Toplanan Kum Sineklerinin Bazı İnsektisitlere Karşı Hassasiyetlerinin Belirlenmesi <i>Mehmet Karakuş, Samiye Demir, Hüseyin Çetin, Önder Ser, Suha Kenan Arserim, İbrahim Cüneyt Balcıoğlu, Muhibullah Kirami Ölgen, Yusuf Özbel</i>	
18:15-18:30	PB-S3-5. İzmir, Uurlada <i>Leishmania</i> Paraziti ile Enfekte Olan Sokak Köpeklerinin Konjunktival Sürüntü Nested PCR ve İndirekt İmmunofloresans Testleri ile Karşılaştırmalı Tanısı <i>Mehmet Karakuş, Seray Özensoy Töz, Hatice Ertabaklar, Suha Kenan Arserim, Muhibullah Kirami Ölgen, Yusuf Özbel</i>	

BİTKİ BİYOLOJİSİ POSTER SUNUMLARI

Kod	Sorumlu Yazar	Çalışma Adı
23 HAZİRAN 2014, PAZARTESİ		
BB-P1-1	Ebru Ataşlar	Türkiye <i>Petrohragia</i> (Ser.) Link (Caryophyllaceae) Cinsi Gövde Anatomisi
BB-P1-2	Mehmet Tekin	Türkiye'de Yayılış Gösteren Bazı <i>Onobrychis</i> (Fabaceae) Türlerinin Karşılaştırmalı Yaprak ve Pedüncül Anatomisi
BB-P1-3	Mustafa Korkmaz	Kemaliye Yöresine Özgü Zetrin Baharatına Katılan Nadir ve Endemik Bitki Taksonları
BB-P1-4	Nevzat Batan	Güney-Batı Asya Karayosunu Florası İçin Yeni Kayıt (<i>Plagiothecium neckeroideum</i> Schimp.)
BB-P1-5	Nevzat Esim	Nitrik Oksitin Bor Toksikitesi Altındaki Mısır (<i>Zea mays</i> L.) Bitkisinde Enzimatik Antioksidan Sistem ve Oksidatif Stres Üzerine Etkisi
BB-P1-6	Nuray Ergün	Tuz-Hormon Etkileşiminin Buğday (<i>Triticum aestivum</i> L.) Fiderlerinde Büyüme Üzerine Etkisi
BB-P1-7	Nurtaç Çınar	Batı Akdeniz Florası Alığı (<i>Crataegus</i>) Türleri
BB-P1-8	Oğuz Yüce	<i>Minuartia mesogitana</i> subsp. <i>mesogitana</i> Taksonunun Karyotip Analizi
BB-P1-9	Osman Tugay	Ermenek'te Yayılış Gösteren Tip Lokalitesinden Bilinen İki <i>Cousinia</i> Cass. Türü [<i>C. davisiana</i> Hub.-Mor. ve <i>C. ermenekensis</i> Hub.-Mor. (Asteraceae)]
BB-P1-10	Mehmet Yavuz Paksoy	<i>Lisaea strigosa</i> (Banks et Sol.) Eig (Apiaceae) Türünün Uçucu Yağ Bileşenleri
BB-P1-11	Özal Güner	Türkiye'de Yetişen <i>Stachys kurdica</i> (Lamiaceae) Türüne Ait İki Varyetenin Karşılaştırmalı Karyotip Analizleri
BB-P1-12	Öznuur Ergen Akçın	<i>Orobancha ramosa</i> (Orobanchaceae) Türünün Anatomisi ve Mikromorfolojisi
BB-P1-13	Mehmet Fırat	Türkiye Florası İçin Asteraceae Familyasından Yeni Bir Tür Kaydı; <i>Hirtellina kurdica</i> (<i>Staelhina kurdica</i>)
BB-P1-14	Şükrü Hayta	<i>Astrodaucus orientalis</i> (Apiaceae)'nin Uçucu Yağ Kompozisyonu
BB-P1-15	Funda Özbek	<i>Astragalus</i> (Fabaceae) Cinsi Ornithopodium Seksiyonunun Gövde ve Yaprakçık Anatomisi
BB-P1-16	Taner Özcan	<i>Scordium</i> Seksiyonu (Teucrium:Lamiaceae) Üyelerinin Mikromorfolojisi
BB-P1-17	Mehmet Cengiz Karaismailoğlu	<i>Crocus</i> (Iridaceae) Cinsinin <i>Crocus</i> Serisindeki Bazı Taksonların Tohum Anatomik Özelliklerinin İncelenmesi
BB-P1-18	Özkan Aksakal	Endemik <i>Salvia huberi</i> Hedge Türünün Esansiyel Yağının Allelopatik Potansiyeli
BB-P1-19	Kemal Vehbi İmamoğlu	<i>Crepis alpina</i> ve <i>C. syriaca</i> 'nın Gövde, Yaprak ve Aken Anatomisi ile Aken Mikromorfolojisi
BB-P1-20	Mustafa Yıldız	Kanola (<i>Brassica napus</i> L.) Fiderlerinde Krom Toksikitesi Üzerine Hidrojen Peroksit Ön Uygulamasının Etkisi
BB-P1-21	Hatice Polatbilek	Güneydoğu Anadolu Bölgesi'nde Antepfistiğinde (<i>Pistacia vera</i>) Alternaria Yanıklık Hastalığı Etmeninin Patojenitesi
BB-P1-22	Tülay Aytaş Akçın	Bazı <i>Tanacetum</i> (Asteraceae) Taksonları Üzerinde Karşılaştırmalı Mikromorfolojik Bir Çalışma
BB-P1-23	Hayri Güneş	Yüksek Gerilim Hattı Altındaki Çam Ağaçlarının (<i>Pinus sylvestris</i>) İbelerinde Oksidatif Hasar ve Uçucu Bileşenlerindeki Değişimler
BB-P1-25	Nahide Deniz	<i>Asparagusacutifolius</i> Türünün Etnobotanik Özellikleri ve Antioksidan Aktivitesinin Belirlenmesi
BB-P1-26	Ümit Subaşı	<i>Campanula tomentosa</i> Lam.'in RAPD Belirteçleriyle Genetik Çeşitliliğinin Belirlenmesi
BB-P1-28	İlknur Kuzu	Farklı In vitro Besin Ortamlarında Yetiştirilen Endemik <i>Nepeta viscida</i> Fiderlerinin Fotosentetik Pigment İçeriklerinin Belirlenmesi
BB-P1-29	Yasemin Akgöz	Güneydoğu Anadolu Bölgesi'nde Yetişen <i>Hypericum retusum</i> Aucher (Guttiferae) Bitki Ekstraktlarının Antimikrobiyal Etkisi
BB-P1-30	Nurten Kaderoğlu Ersoy	Erzurum ve Tortum Çevresinde Yetişen Endemik <i>Salvia huberi</i> Hedge Türünün Morfolojisi
BB-P1-31	Yelda Emek	Endemik <i>Nepeta cadmea</i> 'nın In vitro Tohum Çimlenmesi Üzerine Araştırmalar
BB-P1-32	Yurdanur Akyol	Endemik ve Nesli Tehlike Altındaki <i>Galanthus peshmenii</i> A. P. Davis et C. D. Brickell'in Anatomisi Üzerine Bir Çalışma
BB-P1-34	Feyza Nur Kafadar	Gaziantep ve Çevresinde Yetiştirilen Nohutta <i>Ascochyta rabiei</i> 'nin Spor Gelişiminin ve Koloni Morfolojilerinin PDA ve CSMDA Ortamlarında Karşılaştırılması
BB-P1-36	Zehra Tuğba Abacı	Ardahan Yöresinde Yetişen Kuşburnu Türlerinin Fenolik İçerik ve Antioksidan Kapasite Yönünden Karşılaştırmalı Analizi
BB-P1-37	Hakan Yılmaz	Farklı Fitocoğrafik Bölgelere Ait ve Simpatrik Olarak Yayılış Gösteren Herdem Yeşil İki Çalı Türünün Fenolojik Özelliklerinin Belirlenmesi
BB-P1-38	Sadık Erik	<i>Ricotia isatoides</i> (Barbey) B.L.Burt (Brassicaceae) Üzerine Taksonomik ve Biyocoğrafik Notlar
BB-P1-39	Melihat Özcan	Bazı Endemik <i>Cirsium</i> Taksonlarının Meyve Yapıları
BB-P1-40	Emre Çilden	<i>Glaucium flavum</i> Crantz ve <i>Glaucium leiocarpum</i> Boiss. Türlerinin Morfolojik Karşılaştırması
BB-P1-41	Sezen Toksoy	Çalıdağı (Muğla) ve Çevresinin Florasına Katkılar
BB-P1-42	Süleyman Doğan	Bitki Türlerinin Gököy/Bolu Yerleşkesinde in situ Koruma Olanaklarının Araştırılması
BB-P1-43	Süleyman Doğu	<i>Stachys pinardii</i> 'nin Mikromorfolojik Karakterleri
BB-P1-44	Mehmet Çiçek	<i>Thymra spicata</i> L.'nin subsp. <i>spicata</i> ve subsp. <i>intricata</i> (P.H.Davis) R.Morales Alttürlerinin Morfometrik Analizi
BB-P1-45	Serkan Köstekçi	Türkiye İçin İki <i>Uromyces</i> (Pucciniales, Basidiomycota) Türü
BB-P1-46	Ebru Yüce	<i>Lallemantia canascens</i> (L.) Fischer & C.A.Mey. (Lamiaceae)'in Uçucu Yağ Kompozisyonu ve Kemotaksonomik bir Yaklaşım
24 HAZİRAN 2014, SALI		
BB-P2-1	Adnan Akçın	Halofit <i>Salicornia prostrata</i> 'da (Amaranthaceae) Tuz Stresinin Prolin ve Klorofil Pigmentleri Üzerine Etkisi
BB-P2-2	Ahmet Cemil Özturhan	Türkiye'de Yetişen Bazı <i>Onobrychis</i> Taksonlarının Polen Morfolojisi
BB-P2-3	Ahmet Duran	Türkiye <i>Klasea</i> (Asteraceae) taksonlarında SEM'le polen incelemesi
BB-P2-4	Ali Doğru	Farklı Mısır Genotiplerinde Tuz Stresinin Antioksidan Sistem Üzerindeki Etkileri
BB-P2-5	Asiye Sezgin	Absisik Asit Uygulaması ile Mısır Fiderlerinde Osmotik Stres Hasarlarının İyileştirilmesi
BB-P2-7	Aybüke Güler	<i>Lotus corniculatus</i> L. Bitkisinde Fotorespirasyon Yolunun Aktifleşme Düzeyine Kuraklık Stresinin Etkisi
BB-P2-8	Aycan Tosunoğlu	<i>Aristolochia</i> Cinsinin Türkiye'deki Yayılışı
BB-P2-10	Mizbah Karataş	<i>Linum nervosum</i> Waldst. & Kit. (Linaceae) Türünün Karyotip Analizi
BB-P2-11	Aykut Karaman	Eksojen Sistein Uygulaması ile Çimlenen Arpa Tohumlarında Tuz Stresi Kaynaklı Oksidatif Hasarı Yatıştırılması

BB-P2-12	Aysun Çavuşoğlu	Dağcıy (Sideritis perfoliata) Bitkisinde Depolanmış Tohumlara Uygulanan Ön İşlemlerin Çimlenme Üzerine Etkileri
BB-P2-13	Ayşe Kuru	Jojoba (Simmondsia chinensis) ve Lavanta (Lavandula angustifolia) Bitkilerinin Allelopatik Potansiyellerinin Belirlenmesi
BB-P2-14	Ayşegül Yaşar	'Ascochyta Yanıklığı' Etmeni Olan Ascochyta rabiei'nin Nohutun (Cicer sp) Farklı Organlarında Oluşturduğu Lezyonların Morfolojik Olarak İncelenmesi
BB-P2-15	Azime Gökçe	Karnitin' in Tuz Stresine Maruz Bırakılan ABA Yoksun Mutantların Antioksidan Savunma Sistemi Üzerindeki Etkisinin Araştırılması
BB-P2-16	Bahar Kökçü	Çanakkale Kent Merkezindeki Aktarlarda Satılan Tıbbi Bitkiler
BB-P2-17	Banu Dal	Yeni Bir Meyve Türü: Rambutan (Nephelium lappaceum)
BB-P2-18	Barış Uzılday	Kuraklık Stresi Altında Karboksilasyon Yolları Farklı (C3, C3-C4 ve C4) Flaveria Türlerinde Ros Düzenlenmesi ve Antioksidan Savunma Sistemi
BB-P2-20	Murat Kurşat	Bitlis'de Yayılış Gösteren Bazı Nepeta L. Türlerinin (Lamiaceae) Karyotip Analizi
BB-P2-22	Belgin Göçmen Taşkın	F6 Kademesindeki Kunduru-1149 x Cham-1 Melezi Makarnalık Buğday Hatlarında Gliadin Protein Polimorfizmi
BB-P2-23	Bengi Erdağ	Anacolia webbi (Bryophyta) nin Fotosentetik Pigment İçeriği Üzerine Farklı Ağır Metallerin Etkisi
BB-P2-24	Berk Püral	Bolu Lathyrus'ları (Fabaceae) Üzerinde Karşılaştırmalı Biyosistemik Çalışmalar
BB-P2-25	Berrak Damla Yağan	Kazdağ'ında (Çanakkale) Doğal Yayılış Gösteren Hypericum perforatum L., Hypericum perforatum L. ve Hypericum tetrapterum Fries. Taksonlarının Morfolojik Açından Karşılaştırılması
BB-P2-26	Betül Uzunkaya	Reaktif Boyarmaddelerin Soya Fasulyesi (Glycine max) Tohumlarının Çimlenmesine Etkileri
BB-P2-27	Bilgehan Yetişen	İki Serpantin Endemiği Scorzonera pisdica (Asteraceae) ve Scorzoneraahmet-durani (Asteraceae) 'nin Anatomisi
BB-P2-28	Biröl Başer	Türkiye'de Yayılış Gösteren Pelargonium endlicherianum ve Pelargonium quercetorum Türlerinin Polen Morfolojileri
BB-P2-29	Birsen Yılmaz	Astragalus argaeus (Fabaceae)
BB-P2-30	Burcu Yılmaz Çıtak	Endemik Hedysarum cappadocicum Boiss. (Fabaceae) Türünün Anatomik, Palinolojik ve Mikromorfolojik Yönden İncelenmesi
BB-P2-31	Buşra Çalık	Tuz Stresinin Triticum aestivum L. Bitkisinin Spesifik Yaprak Alanı, Yaprak Kütle Alanı, Büyüme, Bağlı Su İçeriği ve Tohum Çimlenmesine Etkisi
BB-P2-32	Cenk Durmuşkahya	Cyclamen graecum Link subsp. anatolicum (Primulaceae) 'un Morfolojisi ve Anatomisi Üzerine Bir Çalışma
BB-P2-33	Cennet Ozay	Bitkilerde Savunma Mekanizmaları Olarak Ağır Metaller ve Glukozinolatlar Arasındaki İlişki
BB-P2-34	Ömer Varol	Aspat Kalesi (Bodrum-Turgutreis)) ve Çevresinin Floristik Özellikleri
BB-P2-35	Çiler Kartal	Nadir Bir Bitki Olan Fritillaria sibirnyi (Liliaceae) 'de in vitro Polen Çimlenmesinin İncelenmesi
BB-P2-37	Mustafa Eray Bozyel	Çanakkale Doğal Yayılışlı Neotinea tridentata (Orchidaceae) Türünün Anatomik, Morfolojik ve Ekolojik Özelliklerinin İncelenmesi
BB-P2-38	Onur Koyuncu	Seyitgazi Ovası ve Yukarı Sakarya Havzası'nın (Eskişehir) Damarlı Bitkiler Florası
BB-P2-39	Dilber Ece Sezgin	Ayçiçeği Bitkisinde Farklı Tuz Uygulamaları ile Bor Toksikitesi Giderilebilirliğinin İncelenmesi
BB-P2-40	Dilek Acaroğlu	Citral Allelokimyasal'ın Buğday (Triticum sativum L.cv.Altay2000) Bitkisinin Çimlenmesi Üzerine Etkisi
BB-P2-41	Dinçer Erdağ	Malatyon Verilen Farelerde Oksidasyon Parametreleri Üzerine Lathyruskarsianus (Fabaceae) Elde Edilen Ekstraktın Etkisi
BB-P2-42	Mevlüt Alataş	Türkiye İçin Yeni Bir Epifitik Bryofit Birliği (Orthotrichetum pallentis)
BB-P2-43	Duru Sancar	Türkiye'deki Maleae (Rosaceae) Taksonlarının Numerik Taksonomik Analizi ve Karakter Değerlendirmesi
BB-P2-44	Duygu Şişek	Su Mercimeği (Lemna minor) Bitkisinin Su Kalitesini Artırmada Kullanılabilirliği
BB-P2-45	Duygu Terzi	Çanakkale İlinde Kullanılan Viola sp. Kültür Formlarının Teşhis Çalışması
BB-P2-46	Özlem Özbek	Türkiye'de Yetişen Kapari (Capparis L.) Bitkisi Popülasyonlarının Tohum Morfolojisine Göre Karakterizasyonu
BB-P2-48	Ece Sevgi	Türkiye'deki Serapias (Orchidaceae) Taksonlarının Taksonomik Durumları
BB-P2-50	Mehmet Kadir Erdoğan	Tanacetum balsamita L. subsp. balsamita Bitkisinin Farklı Kısımlarının Antibakteriyel ve Antifungal Aktivitelerinin Belirlenmesi
BB-P2-51	Emel Diraz	Tanacetum nitens Bitkisinin Yaprak ve Çiçeklerindeki Melatonin Miktarının HPLC Yöntemi ile Belirlenmesi
BB-P2-52	Ramazan Tan	Türkiye Karayosunu Florasına Ait Bazı Pottiaceae Schimp. Türlerinin Spor Morfolojilerinin İncelenmesi
BB-P2-53	Emine Ayaz Tilkat	Tuz Stresi Altında in vitro Olarak Yetiştirilen Pistacia khinjuk'ta Morfolojik ve Fizyolojik Değişiklikler
BB-P2-54	Emine Burcu Yeşilyurt	Helianthemum stipulatum (Cistaceae) Türü Üzerinde Taksonomik Çalışmalar
BB-P2-55	Emrah Şirin	Büyük Eğri Dağı (Mut, Mersin) ve Çevresinin Endemik Bitkileri
BB-P2-56	Ersin Karabacak	Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Terzioğlu Yerleşkesi Peyzaj Bitkileri
BB-P2-57	Ersin Yücel	Kızılçığın (Cornus mas) Doğal ve Aşılı Popülasyonları Arasında Meyvede Yağ, Selüloz Ve Azot Oranlarının Karşılaştırılması
BB-P2-58	Uğur Çakılcıoğlu	Kovancılar (Elazığ) 'da Bazı Tarım Alanlarındaki Yabancı Ot Florası Üzerine Bir Araştırma
BB-P2-59	Evren Cabi	Tekirdağ İlinde Doğal Olarak Yetişen Buğdaygiller (Poaceae Barn.) Familyası Üzerine Floristik Araştırmalar
BB-P2-60	Evren Yıldıztuğay	Tuz ve Ozmotik Strese Maruz Bırakılan Pirinç Köklerinde Dışarıdan Uygulanan Gallik Asitin Antioksidan Enzim Aktiviteleri Üzerine İyileştirici Etkileri
BB-P2-63	Fatih Tural	Çeşitli Ağaç Kabuk Unlarının Kontrplaklarda Formaldehit Emisyonu Üzerine Etkileri
BB-P2-65	Fatma Güneş	Lathyrus cassius Trakya ve Avrupa İçin Yeni Kayıt
BB-P2-66	Zakine Kadioğlu	Erzincan İlinde Doğal Peynir Mayası Yapımında Kullanılan Yabancı Bitki Türleri
BB-P2-67	Zafer Türkmen	Giresun Yöresine Ait Bazı Balların Botanik Orijinin ve Radikal Giderme Aktivitelerinin Belirlenmesi
BB-P2-68	Filiz Savaroğlu	Türkiye Karayosunu Florasına Ait Bazı Grimmiaceae Arn. Türlerinin Spor Morfolojilerinin İncelenmesi
BB-P2-69	Fuat Yetişin	Kızılötesi Görüntüleme Tekniğinin, Bitki Stres Seviyelerinin Belirlenmesinde Kullanılabilirliği
BB-P2-70	Şükrü Serter Çatav	Kızılçam (Pinus brutia) İbrelereinden Elde Edilen Özütlere 17 Akdeniz Bitkisinin Çimlenmeleri Üzerine Etkisi
BB-P2-71	Gökçen Baysal Furtana	Embriyo Kültüründe Yetiştirilen Tuza Toleransı Farklı İki Patlıcan (Solanum melongena) Genotipinde Tuz ve Salisilik Asidin Bazı Fizyolojik Parametreler Üzerine Etkileri

BB-P2-72	Gülden Doğan	Doğu Anadolu'da Yetişen Bir Anason Türünün (<i>Pimpinella tragi</i> subsp. <i>lithophila</i>) Uçucu Yağ Analizi
BB-P2-73	Gülden Yılmaz	Türkiye'de Yayılış Gösteren Bazı <i>Onobrychis</i> Adans. (Fabaceae) Türlerinin Karşılaştırmalı Kök ve Gövde Anatomisi
BB-P2-74	Güler Çolak	<i>Lycopersicon esculentum</i> Fidelerinde Kadmiyum Etkileri
BB-P2-75	Gülsün Güçlü	<i>Echinops emiliae</i> (Asteraceae)
BB-P2-76	Gülşah Bağcıvan	Bursa ve Çevresinde Yayılış Olan <i>Dianthus</i> L. (Caryophyllaceae) Taksonlarının Morfolojik Özellikleri
BB-P2-77	Güray Uyar	Bazı Karayosunu Türlerinin (<i>Cinclidotus riparius</i> (Host ex Brid.) Arn., <i>Calliergonella cuspidata</i> (Hedw.) Loeske, <i>Thamnobryum alopecurum</i> (Hedw.) Gangulee, <i>Leucobryum juniperoides</i> (Brid.) Müll. Hal., <i>Cirriphyllum crassinervium</i> (Taylor) Loeske & M. Fleisch.) Antimikrobiyal Aktivitesinin Belirlenmesi
BB-P2-78	Hakan Terzi	Krom Stresine Maruz Bırakılan Kanola (<i>Brassica napus</i> L.) Çeşitlerinin Fitoremediasyon Potansiyellerinin Değerlendirilmesi
26 HAZİRAN 2014, PERŞEMBE		
BB-P3-1	Ademî Fahri Pirhan	Akdağ (Fethiye) Endemik Bitkileri
BB-P3-2	Sedat Oktay	Eldere Bataklığı (Afyonkarahisar) Civarında Ardıç (<i>Juniperus communis</i>), Su Nanesi (<i>Mentha aquatica</i>) ve Meryem Ana Eli Otu (<i>Anastatica hierochuntica</i>) Bitkilerinin Tıbbi Amaçlı Kullanımı
BB-P3-3	Şanlı Kabaktepe	<i>Phyllactinia guttata</i> (Wallr.) Lévl. Küleleme Mantarının Türkiye'de Yayılış ve Konakçı Dağılımı
BB-P3-4	Aysun Çavuşoğlu	Ekinezya (<i>Echinacea purpurea</i>) Tohumlarının Çimlenmesi Üzerine Tohum Depolama Süresi ve Gibberellik Asidin Etkileri
BB-P3-5	Şerife Atiker	Türkiyede Yayılış Gösteren <i>Falcariave Gongylosciadium</i> (Apiaceae) Cinslerine ait Türlerin Polen ve Tohum Mikromorfolojisi
BB-P3-6	Özlem Kıprak Demiraslan	Bazı Bitki Aktivatörlerinin In vitro ve In vivo Koşullarda Yetiştirilen <i>Capsicum annum</i> L. <i>grossum</i> Çeşidinde Total Protein ve Peroksidaz Aktivitesi Üzerine Etkileri
BB-P3-7	Rıza Binzet	Türkiye'de Yayılış Gösteren Bazı <i>Onosma</i> L. (Boraginaceae) Taksonlarının Palinolojik Karakterlerinin Belirlenmesi ve Sistematığe Katkısı
BB-P3-8	Okan Acar	Bazı Ayçiçeği (<i>Helianthus annuus</i> L.) Çeşitlerinde Tuz Stresine Karşı Büyüme ve Klorofil Flüoresan Parametrelerinde Meydana Gelen Değişimler
BB-P3-9	Olcay Düşen	Türkiye'de Yayılış Gösteren Bazı <i>Synanthous Colchicum</i> L. (Colchicaceae) Taksonları Üzerinde Anatomik Bir Araştırma
BB-P3-10	Özge Alaçık	Ultra Viyole B (UV-B) Stresinin Bazı Sarıçam (<i>Pinus Sylvestris</i> L.) Soylarına Etkisi
BB-P3-11	Etem Osma	Sulamaya Bağlı Olarak Yetiştirilen Biber ve Patlıcanda Bazı Elementlerin (Fe, Cu, Zn ve Mn) Konsantrasyonunun Belirlenmesi
BB-P3-12	Fatma Gül Göze	Bazı Bitkisel Yağların <i>Meloidogyne incognita</i> 'ya Karşı Nematisidal Etkinliklerinin Belirlenmesi
BB-P3-14	Feyza Nur Kafadar	Nohutta (<i>Cicer sp.</i>) <i>Ascochyta rabiei</i> 'nin Koloni Morfolojilerinin Karadeniz ve Güneydoğu Anadolu Bölgeleri Arasında Karşılaştırılması
BB-P3-15	Feyza Öke Altuntaş	Kloroplast DNA'sı Trn İntronlarına Göre Endemik <i>Prangos</i> (Apiaceae) Taksonları Arasındaki Filogenetik İlişkinin Belirlenmesi
BB-P3-16	Funda Özbek	<i>Astragalus</i> (Fabaceae) Cinsi <i>Ornithopodium</i> Seksiyonunun Tohum Kabuğu Yapısı
BB-P3-17	Zeynep Atalay	<i>Lamium aleppicum</i> (Lamiaceae) Türünün Anatomisi, Polen ve Tohum Mikromorfolojisi Üzerine Bir Çalışma
BB-P3-18	Hanife Akyalçın	Çanakkale İlinde Farklı Yükseltilere Ait Bal Örneklerinde Polen Analizi
BB-P3-19	Hatice Çetinkaya	Mısır Yapraklarında Ön Tuz Uygulaması Altındaki Sıcaklık Stresine Bağlı Olarak Meydana Gelen Değişimler
BB-P3-20	Hatice Nurhan Büyükkartal	<i>Marrubium globosum</i> subsp. <i>micranthum</i> (Lamiaceae)'da Yaprak ve Gövde Anatomisi
BB-P3-21	Turgut Yiğit Akyol	<i>Triticum aestivum</i> cv. Tir Buğdayının Birinci İnternodyum Uzamasında Reaktif Oksijen Türleri (ROS) ve Bazı Antioksidan Enzimlerinin Rolünün Araştırılması
BB-P3-22	Havser Ertem Vaizoğullar	<i>Glycine max</i> (Soya) Ataem-7 Türünde Gama Radyasyonun (137Cs) Tohumda Yağ Verimi, Çimlenme Çimlenme ve Antimikrobiyal Aktivite Üzerine Etkilerinin Araştırılması
BB-P3-23	Tülay Ezer	Bakır (Cu) ve Kadmiyumun (Cd) Bryum schleicheri'nin Pigment İçeriği Üzerine Etkisi
BB-P3-24	Hülya Ölçer Footitt	Kütahya İlinden Toplanan <i>Amaranthus retroflexus</i> Tohumlarının Çimlenme Davranışları
BB-P3-25	Hülya Özler	Ankara'da Park ve Bahçelerde Yaygın Olarak Bulunan <i>Acer pseudoplatanus</i> L. (Aceraceae) Poleninin Serbest Amino Asit Analizi
BB-P3-26	Ebru Yüce	<i>Grammosciadium</i> DC. (Apiaceae) Cinsine Ait İki Türün Uçucu Yağ Kompozisyonu, Kemotaksonomik Bir Yaklaşım
BB-P3-27	Hüseyin Dural	<i>Hedysarum pestaloziae</i> Boiss. (Fabaceae) Taksonunun Anatomik, Palinolojik ve Mikromorfolojik Yönden İncelenmesi
BB-P3-29	Işın Yazıcı	Türkiye'nin Batı Kıyılarında Yetişen Zeytin Ağacının (<i>Olea europea</i> L. cv. Memecik) Farklı Sulama Rejimlerine Bağlı Olarak Anatomik Gözlemlerin Saptanması
BB-P3-30	İlginç Kızılpınar Temizer	Giresun Yöresine Ait Bazı Balların Botanik Orjinin, Toplam Flavanoid ve Fenol İçeriğinin Belirlenmesi
BB-P3-31	Ersin Yücel	Pınar (<i>Cistus laurifolius</i>) Bitkisinin Etnobotanik ve Ekolojik Özellikleri ile Bazı Fitokimyasal Özelliklerinin Belirlenmesi
BB-P3-32	Veli İlhan	<i>Nepeta meyeri</i> Esansiyel Yağları İçerisindeki Allelopatik Potansiyelli Trans-Pinocarveol Kimyasalının Allelopatik Etkisinin Belirlenmesi
BB-P3-34	İsmühan Potoğlu Erkara	Kızıltepe İlçesi (Mardin) Atmosferindeki Polenlerin Araştırılması
BB-P3-35	Jordan Brock	Evolutionary History of the Genus <i>Camelina</i> (Brassicaceae)
BB-P3-36	Kadriye Gizem Arıkan	Andız Dağı ve Sarıçalı Dağı'nda (Nallıhan/Ankara) Doğal Olarak Yetişen Bazı Faydalı Bitkilerin Yerel Adları ve Kullanım Amaçları
BB-P3-37	Kadriye Yetişen	Sandras Dağı'ndan İki Endemik Tür <i>Centaurea ensiformis</i> Davis (Asteraceae) ve <i>Pilosella sandrasica</i> Hartvig Et Strid (Asteraceae)'nin Anatomileri
BB-P3-38	Kamil Coşkunçelebi	<i>Tragopogon dshimilensis</i> K.Koch. Taksonunun ITS Verilerine Dayalı Filogenetik Pozisyonu
BB-P3-39	Tuğba Aktaş	<i>Trifolium resupinatum</i> var. <i>resupinatum</i> Türünün Anatomik ve Mikromorfolojik Yapısı
BB-P3-40	Kurtuluş Özgüşi	Yunussemre (Eskişehir) ve Çevresinin Florası
BB-P3-42	M. Nihan Bağdatlı	<i>Dicranella varia</i> (Bryophyta)'nın In vitro Spor Çimlenmesi ve Protonema Morfolojisi
BB-P3-43	Medine Münevver Uma	Namık Kemal Üniversitesi Kampüs Alanı Peyzaj Bitkileri
BB-P3-44	Mehmet Aybeke	<i>Orchis mascula</i> subsp. <i>pinetorum</i> 'un (Orchidaceae) Yumur Anatomisi
BB-P3-46	Mehmet Erdem	<i>Alkanna tinctoria</i> (Hava-civa otu), <i>Ficus elastica</i> (Kauçuk bitkisi) ve Kombucha Çayının Soğan Bitkisinin (<i>Allium cepa</i>) Kök Gelişimi Üzerine Etkilerinin Saptanması

BB-P3-47	Mehmet Erkan Uzunhisarcıklı	DD (data deficient), CR (critically endangered) ve EN (endangered) Tehlike Kategorisinde Yer Alan Bazı Endemik <i>Scrophularia</i> L. (Scrophulariaceae) türlerinin IUCN kategorileri
BB-P3-48	Şule Armutçuoğlu	Farklı Selenyum Uygulamalarının Mısır Bitkisinin (<i>Zea mays</i> L.) Polen Çimlenmesi Üzerine Etkisi
BB-P3-49	Mehmet Fidan	Türkiye <i>Gypsophila</i> L. (Caryophyllaceae) Cinsine Ait <i>Hagenia</i> A. Braun. Seksiyonunun Polen ve Tohum Morfolojisi
BB-P3-51	Mehmet Kuh	Türkiye'nin <i>Silene</i> cinsi <i>Lasiocalycinae</i> Seksiyonu Taksonlarının Tohum ve Polen Mikromorfolojisi
BB-P3-52	Mehmet Selim Çobanoğlu	<i>Cucurbita pepo</i> L. Bitkisinde NaCl ve CaCl ₂ Uygulamalarının Fotosentetik Verim Parametreleri Üzerine Etkisi
BB-P3-53	Mehmet Tekin	Endemik <i>Chrysocamela noeana</i> (Brassicaceae) Üzerine Anatmik Çalışmalar
BB-P3-54	Mehmet Temel	<i>Heracleum</i> (Apiaceae) Taksonlarının Karşılaştırmalı Meyve Anatomileri
BB-P3-55	Mehmet Yaşar Dadandı	<i>Petrosimonia brachiata</i> ve Endemik <i>P. nigdeensis</i> Türlerinin Anatmik, Palinolojik ve Mikromorfolojik Yönlerden İncelenmesi
BB-P3-56	Ömer Kılıç	Türkiye'den iki <i>Centaurea</i> (Asteraceae) Türünün Kimyasal Kompozisyonu
BB-P3-57	Mehrican Yaratanakul Güngör	Yatağan (Muğla) Yöresi Makrofungusları Üzerine Taksonomik Çalışmalar
BB-P3-58	Sevgi Maraklı	Arpa Köklerinde Homobrassinosteroid ve Tuz Stresi Uygulamalarının Analizi
BB-P3-59	Meltem Erdir	<i>Saponaria glutinosa</i> M.Bieb. (Caryophyllaceae) Üzerinde Sistemik, Morfolojik ve Anatmik Çalışmalar
BB-P3-60	Merve Can Gözcü	Küresel İklim Değişikliklerinin İndikatörü Olarak Briyofitler
BB-P3-61	Merve Yasemin Altıntaş	Holoparazit <i>Orobancha ramosa</i> L. Türünün Trikom Morfolojisi ve Mikromorfolojisi
BB-P3-62	Merve Yılmaz	Arpa Bitkisinde Alüminyum Toksikitesinin Etkilerinin Araştırılması
BB-P3-63	Dursun Kısa	Mısır Bitkisinde (<i>Zea mays</i>) Ağır Metallerin Mineral Dağılımı ve Antioksidan Enzim Aktiviteleri Üzerine Etkileri
BB-P3-64	Mikail Açar	Akdağ (Dursunbey/Balıkesir)'in Endemik Bitkileri ve Tehlike Kategorileri
BB-P3-65	Mithat Evrim Demir	Farklı Familyalara Ait Karayosunu Örneklerinde Klorofil Pigment İçeriklerinin Zamana Bağlı Değişiminin Araştırılması
BB-P3-66	Ayhan Turan	Karadeniz ve Ege Bölgelerinde Yetiştirilen Nohut Türlerinde 'Ascochyta Yanıklığı' Etmeni Olan <i>Ascochyta rabiei</i> 'nin Spor Yoğunluklarının İncelenmesi
BB-P3-67	Mohd. Kamran Khan	Photosynthetic Efficiency Discriminating Selected Indian and Turkish Wheat Germplasm
BB-P3-68	Muavviz Ayvaz	Farklı Patates Çeşitlerinin Gelişimi İçin Hoagland Besin Çözeltisi İçeriği İdealmi dir?
BB-P3-69	Muhammed Mustafa Atçeken	Endemik <i>Aethionema karamanicum</i> Ertuğrul&Beyazoğlu (Brassicaceae) Türü Üzerine Anatmik, Palinolojik ve Mikromorfolojik Bir Çalışma
BB-P3-70	Muhammed Ören	Ihlara Vadisi Karayosunu Biyoçeşitliliğine Katkıları
BB-P3-71	Muhammed Ören	Türkiye Briyofit Florası İçin İki Yeni Kayıt: <i>Syntrichia minor</i> (Bizot) M.T.Gallego, J.Guerra, M.J.Cano, Ros & Sánchez-Moya ve <i>Grimmia muehlenbeckii</i> Schimp.
BB-P3-72	Muhittin Dinç	Orta Anadolu'dan Yeni Bir Varyete: <i>Teucrium pruinosum</i> var. <i>aksarayense</i> var. nov. (Lamiaceae)
BB-P3-73	Murat Ekici	<i>Astragalus</i> (Fabaceae) Cinsi <i>Ornithopodium</i> Seksiyonuna Ait Taksonların Polen Morfolojisi
BB-P3-74	Murat Erdem Güzel	<i>Lactuca serriola</i> L. (Asteraceae) Türünde Yaprak Varyasyonunun Moleküler Verilerle İlişkisi
BB-P3-75	Bayram Murat Asma	Sera Koşullarında Yetiştirilen Kayısıların Fenolojik, Morfolojik ve Meyve Kalite Özellikleri
BB-P3-76	Murat Olgun	Bitki İslahında Prolinin Kuraklığa Tolerans Bakımından Önemi
BB-P3-77	Deniz Ulukuş	Endemik <i>Haplophyllum telephioides</i> (Rutaceae) Üzerine Morfolojik, Anatmik ve Palinolojik Çalışmalar
BB-P3-78	Mustafa Kemal Akbulut	Farklı Büyüme Dönemlerinde <i>Tradescantia pallida</i> Türünün Yapraklarında Bulunan Kalsiyum Oksalat Kristalleri Üzerine Bir Araştırma
BB-P3-79	Şenol Alan	Doğu Kızılağacı (<i>Alnus orientalis</i> Decne.) poleninde Major Alerjenin Belirlenmesi ve Kısmi Saflaştırılması
BB-P3-80	Etem Osma	Sulamaya Bağlı Olarak Yetiştirilen Biber ve Patlıcanda Bazı Besleyici Elementlerin (Ca, Mg ve Na) Birikiminin Tespiti
27 HAZİRAN 2014, CUMA		
BB-P4-1	Aysun Çavuşoğlu	Yünlü Yüksükotu (<i>Digitalis lanata</i>) Depolanmış Tohumlarının Çimlenmesi Üzerine Gibberellik Asidin Etkileri
BB-P4-2	Emine Burcu Yeşilyurt	Mekanik Zedeleme ve Sıcaklık Şokunun <i>Helianthemum</i> Taksonlarının (Cistaceae) Tohum Çimlenmesi Üzerine Etkisi
BB-P4-3	Hakan Yılmaz	Plantasyonu Yapılmış ve Yapılmamış Orman Vejetasyonunda Simpatik Olarak Yayılış Gösteren Herdem Yeşil Türlerin Fenofazik Sıra İndislerinin Araştırılması
BB-P4-4	Hatice Polatbilek	Yabani ve Kültür Nohut Türlerinde 'Ascochyta Yanıklığı' Etmeninin Moleküler Karakterizasyonunda Kullanılan Eşleşme (MAT) Analizlerinin Karşılaştırılması
BB-P4-5	Hayri Güneş	Yüksek Gerilim Hattı Altındaki <i>Parentucellia latifolia</i> subsp. <i>flaviflora</i> Bitkisinin Uçucu Bileşenlerindeki Değişimlerinin Belirlenmesi
BB-P4-6	İlkay Öztürk Çalı	Endemik Bir Takson Olan <i>Phlomis russelliana</i> 'nın (Lamiaceae) Trikom Morfolojisi
BB-P4-7	İlknur Kuzu	<i>Isothecium alopecuroides</i> (Bryophyta) in Fotosentetik Pigment Birikimi Üzerine Eksojen Sitokinin Uygulamasının Etkisi
BB-P4-8	Kemal Vehbi İmamoğlu	Üç <i>Crepis</i> L. (Asteraceae) Türünün Aken ve Pappus Mikromorfolojisi
BB-P4-9	Mehmet Cengiz Karaismailoğlu	Türkiye'de Doğal Olarak Yetişen <i>Romulea</i> Taksonlarının Tohum Morfolojik ve Anatmik Karakterlerinin İncelenmesi
BB-P4-10	Mehmet Çiçek	Türkiye'de <i>Blackstonia</i> Huds. (Gentianaceae) cinsi
BB-P4-11	Mehmet Fırat	Türkiye Florası İçin Yeni Bir Tür Kaydı; <i>Pulicaria gnaphalodes</i> (Asteraceae)
BB-P4-12	Mehmet Tekin	Türkiye'de Yayılış Gösteren Bazı <i>Convolvulus</i> (Convolvulaceae) Türlerinin Polen Morfolojisi
BB-P4-13	Mehmet Yavuz Paksoy	<i>Pulicaria vulgaris</i> (L.) Gaertner (Asteraceae)'in Uçucu Yağ Bileşenleri
BB-P4-14	Melihat Özcan	<i>Centaurea macrocephala</i> ve <i>Cyanusnigrifimbrius</i> 'un Karşılaştırmalı Anatmik Özellikleri
BB-P4-15	Mevlüt Alataş	Türkiye İçin Yeni Bir Epifitik Bryofit Birliği (<i>Plagiothecio nemoralis-Brachythecietum velutini</i>)
BB-P4-16	Mizbah Karataş	Türkiye'de Yayılış Gösteren Endemik <i>Scutellaria orientalis</i> L. subsp. <i>bicolor</i> (Hochst.) Edmondson (Lamiaceae) Taksonunun Karyotip Analizi
BB-P4-17	Murat Kurşat	Elazığ'da Yayılış Gösteren Bazı <i>Astragalus</i> L. Taksonlarının (Fabaceae) Karyotip Analizi
BB-P4-18	Mustafa Eray Bozyel	Türkiye Orkidelerinin (Orchidaceae) Dünya Florasındaki Yeri, Ekonomik Kullanımları ve Maruz Kaldıkları Tehlikeler
BB-P4-19	Mustafa Kemal Akbulut	Bazı <i>Orobancha</i> (Orobanchaceae) Türlerinin Meyve Yüzey Mikromorfolojisi Üzerine Bir Araştırma
BB-P4-20	Mustafa Korkmaz	Çayır (Erzincan) İlçesinin Potansiyel Süs Bitkileri

BB-P4-21	Tuncay Dirmenci	Türkiye’de <i>Clinopodium</i> L. (Lamiaceae) Cinsinin Tohum Yüzey Mikromorfolojisi
BB-P4-22	Münevver Arslan	Lokal Endemik <i>Cota fulvida</i> (Asteraceae) Türünün Yeniden Keşfi
BB-P4-23	Nagihan Şahin	Karadeniz ve İç Anadolu Bölgelerinde Yetiştirilen Nohut Türlerinde <i>Ascochyta rabiei</i> ’nin Spor Yoğunluklarının İncelenmesi
BB-P4-24	Ulaş Uğuz	Çeşme (İzmir) İlçesi Atmosferik Polenlerinin Dağılımında Meteorolojik Faktörlerin Etkisi
BB-P4-25	Necip Nalçacı	Nohutta ‘ <i>Ascochyta Yanıklığı</i> ’ Etmeni Olan <i>Ascochyta rabiei</i> ’nin Koloni Morfolojilerinin Karadeniz Bölgesi ve Akdeniz Bölgesi Arasında Karşılaştırılması
BB-P4-26	Negin Kamali	Odonlu Taksonların Teşhis ve Tayininde Kabuk Morfolojisi ve Terminolojisinin Katkıları
BB-P4-27	Nermin Akçalı	Tuz Stresi Altındaki Kanola (<i>Brassica napus</i> L.) Fidelerinin Tuza Toleransında Lipoik Asidin Etkisi
BB-P4-28	Neslihan Erdoğan	Bozan ve Çevresi (Eskişehir) Erozyon Sahası Endemikleri
BB-P4-29	Nevzat Batan	Güney-Batı Asya Karayosunu Florası İçin Yeni Kayıt (<i>Orthotrichum hookeri</i> Mitt.)
BB-P4-30	Nevzat Esim	Bor Toksikitesi Altındaki Mısır (<i>Zea mays</i>) Bitkisinde Büyüme Parametreleri ve İyon Geçirgenliği Üzerine Nitrik Oksitin Etkisi
BB-P4-31	Nihan Eminoğlu	Türkiye’deki <i>Arenaria</i> (Grup A) (Caryophyllaceae) Taksonlarının Polen Morfolojisi
BB-P4-32	Nuray Ergün	Buğday (<i>Triticum aestivum</i> L.) Fidelerinde Tuz-Nitrik Oksit ve Tuz-Absisik Asit Uygulamalarının Büyüme Üzerine Etkileri
BB-P4-33	Nurşen Aksu	Türkiye’de Yayılış Gösteren Üç <i>Crepis</i> (Asteraceae) Taksonunun Karyolojik Yönden İncelenmesi
BB-P4-34	Nurtaç Çınar	Antalya Florası’ndan Nadir Bir Tür: Geyik Elması (<i>Eriolobus trilobatus</i>)
BB-P4-35	Yasemin Gürbüz	Türkiye <i>Heptaptera</i> Taksonlarının (Apiaceae) Meyve Yüzey Mikromorfolojileri
BB-P4-36	Oğuz Gümüş İnan	Akşamsefasının (<i>Mirabilis jalapa</i>) Büyüme ve Mineral Madde İçeriğine Kurşun Uygulamalarının Etkileri
BB-P4-37	Oğuz Yüce	<i>Minuartia elmalia</i> (Caryophyllaceae) Türünün Karyotip Analizi
BB-P4-38	Biröl Başer	Türkiye’de Yayılış Gösteren <i>Salvia kurdica</i> Türünün Sistematigi, Polen ve Tohum Morfolojisi
BB-P4-39	Cenk Durmuşkahya	<i>Sternbergia clusiana</i> (Ker-Gawl.) Ker-Gawl. ex Sprengel (Amaryllidaceae)’nın Morfolojisi ve Anatomisi Üzerine Bir Çalışma
BB-P4-40	Derya Babaarslan	Dünden Bugüne Bitkilerde Simetri Asimetri İndeksleri
BB-P4-41	Osman Erol	<i>Crocus</i> (Iridaceae) Cinsi, <i>Crocus</i> Serisi Taksonlarında Tohumların Makro ve Mikromorfolojik Özellikleri
BB-P4-42	Osman Karabacak	Zilan Vadisi Florasında (Erciş-Van) Belirlenen Varyasyonlar
BB-P4-43	Osman Tugay	Endemik <i>Bellevalia clusiana</i> Griseb. ve <i>Bellevalia tauri</i> Feinbrun Türlerinin Yaprak Anatomisi ve Morfolojisi Üzerine Bir Çalışma
BB-P4-44	Ömer Kılıç	Türkiye’den <i>Heracleum persicum</i> (Apiaceae) Türünün Uçucu Yağ Kompozisyonu
BB-P4-45	Cumhur Avşar	Sinop İlinde Toplanan <i>Castanea sativa</i> Mill. Polenlerinin Antimikrobiyal Aktiviteleri
BB-P4-46	Özal Güner	Türkiye’de Yetişen <i>Stachys</i> Cinsine Ait <i>Fragilicaulis</i> Seksiyonunun (Lamiaceae) Endemik Bitkileri
BB-P4-47	İlkay Öztürk Çalı	Alphacypermethrin Uygulamalarının <i>Zea mays</i> (Mısır) Bitkisinde Stoma Yapısı Üzerine Etkileri
BB-P4-49	Bengi Erdağ	<i>Homalothecium sericeum</i> (Bryophyta) un In Vitro Spor Çimlenmesi ve Protonema Gelişimi Üzerine Farklı Ağır Metallerin Etkisi
BB-P4-50	İlkay Öztürk Çalı	Eskişehir’de Motorlu Taşıtlardan Çıkan Egzoz Gazlarının <i>Elaeagnus angustifolia</i> (İğde) Bitkisinin Yaprak Anatomik Yapısı Üzerine Etkisi
BB-P4-51	Özlem Turan	Kuraklık Uygulanan Nohut Çeşitlerinde Cu/Zn Süperoksit Dismutaz ve Kuraklıkta İndüklene Genlerin Ekspresyonlarındaki Değişimler
BB-P4-52	Öznr Ergen Akçın	<i>Myosotis arvensis</i> (L.) Hill Türünün Mikromorfolojik ve Anatomik Özellikleri
BB-P4-53	Emel Yılmaz	İstanbul Üniversitesi Alfred Heilbronn Botanik Bahçesi’nde Bulunan Odonlu Taksonların Kabuk Morfolojisi Üzerinde İlk Gözlemler
BB-P4-54	Rasim Murat Aydıncal	Türkiye’de Doğal Yayılış Gösteren Buğdayanası (<i>Aegilops</i> L.) Türleri İçin İnteraktif Teşhis Anahtarı
BB-P4-55	Recep Kara	Erciyes Dağı’ndaki <i>Populus tremula</i> Ormanlarının Karayosunları Üzerine Floristik Bir Çalışma
BB-P4-56	Rıdvan Polat	Batı Anadolu’da Yayılış Gösteren Bazı <i>Hypericum</i> L. (Hypericaceae) Türleri Üzerinde Karşılaştırmalı Anatomik Araştırmalar
BB-P4-57	Berrak Damla Yağan	Kazdağı’nda (Çanakkkale) Doğal Yayılış gösteren <i>Hypericum perforatum</i> L., <i>Hypericum perforatum</i> L. ve <i>Hypericum tetrapterum</i> Fries. Türlerinin Anatomik Açısından Karşılaştırılması
BB-P4-58	Ruziye Daşkın	Bursa İlinde Üç Farklı Lokaliteden Toplanan <i>Laurus nobilis</i> L. (DEFNE) Örneklerinin Uçucu Yağ İçeriklerinin Karşılaştırılması
BB-P4-59	Zeynep Türker	<i>Tragopogon porifolius</i> L. (Asteraceae) Türünün Türkiye’deki Dağılışı ve Taksonomik Durumu
BB-P4-60	Aycan Tosunoğlu	Kestane Ballarında Polen İndeksi
BB-P4-61	Adnan Akçın	Tuzluluğun Endemik <i>Salicorniafreitagii</i> (Amaranthaceae)’nin Anatomik Özellikleri Üzerine Etkileri
BB-P4-62	Seher Güven	Bazı <i>Vincetoxicum</i> (Apocynaceae-Asclepiadoideae) Taksonlarının Polen Morfolojileri
BB-P4-63	Selami Selvi	Türkiye’de Yayılış Gösteren <i>Nepeta</i> L. (Lamiaceae) Cinsinin <i>Pycnanepeta</i> Seksiyonu Türleri Üzerinde Anatomik Araştırmalar
BB-P4-64	Selçuk Başbuğa	Yabani ve Kültür Nohut Türlerinde ‘ <i>Ascochyta Yanıklığı</i> ’ Etmeninin Moleküler Karakterizasyonunda Kullanılan DNA İzolasyonu Metodlarının Karşılaştırılması
BB-P4-65	Selma Yılmaz	Soğan Yetiştiriciliğinde Solucan Gübresinin Etkilerinin İncelenmesi
BB-P4-67	Serap Çevik	Bolu Abant Bölgesinde Yetişen Dört <i>Crocus</i> Taksonuna Ait Morfometrik Ön Çalışmalar
BB-P4-68	Serdar Gökhan Şenol	<i>Salvia sclarea</i> (Lamiaceae)’nin Tozlaşması ve Üreme Başarısı
BB-P4-69	Serhat Ursavaş	Çankırı ve İspanya’daki <i>Syntrichia caninervis</i> var. <i>gypsophila</i> Türünün Morfolojik Özelliklerinin Kıyaslanması
BB-P4-70	Kemal Yıldız	Türkiye’nin <i>Silene</i> Cinsi <i>Dichotomae</i> Seksiyonu Taksonlarının Tohum ve Polen Mikromorfolojisi
BB-P4-71	Şükrü Hayta	Tıbbi Bir Bitki Olan Tüylü Çay (<i>Stachys lavandulifolia</i> var. <i>lavandulifolia</i>)’nın Uçucu Yağ Bileşenlerinin Tespiti
BB-P4-72	Taner Özcan	Türkiye’de Yayılış Gösteren <i>Clinopodium</i> (Lamiaceae) Cinsi (sect. <i>Clinopodium</i> ve sect. <i>Pseudomelissa</i>) Türleri Üzerinde Mikromorfolojik ve Anatomik Araştırmalar
BB-P4-73	Tülay Aytaş Akçın	<i>Tanacetum macrophyllum</i> ve <i>Tanacetum vulgare</i> (Asteraceae) Türlerinin Kök, Gövde ve Yaprak Anatomisi
BB-P4-74	Yelda Emek	<i>Nepeta viscida</i> ’nın in vitro Tohum Çimlenmesi Üzerine Farklı in vitro Besin Ortamlarının, Işığın ve Gibereellik Asitin Etkisi
BB-P4-75	Yurdanur Akyol	<i>Prospero autumnale</i> L. (Asparagaceae) Üzerine Morfolojik ve Anatomik Bir Çalışma
BB-P4-76	Şeküre Çulha Erdal	Paraquat Toksikitesinin Nohut Çeşitlerinde Fotokimyasal Etkinlik Üzerine Etkisi
BB-P4-77	Şenay Süngü	<i>Rhododendron luteum</i> ve <i>Rhododendron ponticum</i> Türlerinin Petiyol ve Yapraklarında Bulunan Kristaller Üzerine Bir Araştırma

BB-P4-78	Ayşegül Yaşar	Ege ve Akdeniz Bölgesi'nde <i>Pistacia</i> sp.'nin Kültür ve Yabani Formlarının Alternaria Yanıklık Hastalığı Etmeni Olan Alternaria Türlerine Karşı Duyarlılıklarının Belirlenmesi
BB-P4-79	Emre Çilden	<i>Reseda lutea</i> L. ve <i>Reseda luteola</i> L. Türlerinin Morfolojik Karşılaştırması

BİYOTEKNOLOJİ POSTER SUNUMLARI

Kod	Sorumlu Yazar	Çalışma Adı
23 HAZİRAN 2014, PAZARTESİ		
B-P1-1	Hamide Hammamchi	Fungal Enfeksiyonlara karşı Mikrobiyal Kaynaklardan Antifungal İlaç Üretimi
B-P1-2	Melda Duzman	<i>Streptococcus thermophilus</i> Bakterisinde Format ve Etanol Metabolit Yolunun Genetik Olarak Düzenlenmesi
B-P1-3	Metin Kertmen	<i>Aspergillus flavus</i> Tarafından Remazol Orange RGB Boyar Maddesinin Biyosorpsiyonunun Ve Biyosorbentin Biyodegradasyonunun Araştırılması
B-P1-4	Mustafa Cüce	Farklı Lamiaceae Türlerinden Elde Edilen Uçucu Yağların <i>Leptinotarsa decemlineata</i> L. (Coleoptera: Chrysomelidae) Üzerindeki Antifeedant Etkilerinin Belirlenmesi
B-P1-6	Nermin Hande Avcıoğlu	Portakal Kabuğundan İzole Edilen <i>Penicillium</i> sp.'den Farklı Meyve Kabuklarının Kullanımı ile Selüloz Üretimi
B-P1-7	Niloufar Boustanabadimaralan	Bakteriyel Biyokütle İle Çeşitli Boyaların Renk Giderimlerinin Araştırılması
B-P1-8	Nurdan Alkan	<i>Sarcodon martioflavus</i> 'un Antimikrobiyal, Antioksidan ve Antimutajenik Aktiviteleri
B-P1-9	Nurdan Saraç	Halk Arasında Sebze Olarak Tüketilen Yabani Havuç (<i>Daucus carota</i>)'un Toprak Üstü Kısımlarının Antimikrobiyal ve Antioksidan Aktivitesi
B-P1-10	Özgür Ceylan	<i>Taraxacum scaturiginosum</i> ve <i>Taraxacum bithynicum</i> 'un Antimikrobiyal, Antioksidan, Antibiyofilm ve Quorum-sensing İnhibitör Etkilerinin Belirlenmesi
B-P1-11	Pelin Karaman	Bazı Aromatik Bitkilerin Antioksidan Aktivitelerinin Belirlenmesi
B-P1-12	Sema Çelik	<i>Mucor plumbeus</i> -Mineral Kompoziti ile Sulu Ortamdaki Pb ²⁺ İyonlarının Giderimi
B-P1-13	Serpil Uğraş	<i>Psycrobacter</i> sp. Om16 Suşundan Elde Edilen Düşük Sıcaklıklarda Aktif Lipaz Enziminin Karakterizasyonu
B-P1-14	Sezen Bilen Özyürek	Hastane Kökenli <i>Pseudomonas aeruginosa</i> Suşlarında Antimikrobiyal Direncin Araştırılması
B-P1-15	Şükran Kardeş	<i>Ficus carica</i> Yapraklarının Mastitis Patojenlerine Karşı Antibakteriyel Aktivitesi
B-P1-16	Tuğçe Özcan	<i>Lactobacillus delbrueckii</i> ssp. <i>bulgaricus</i> Türüne Ait Suşların EPS Üretimleri, Agregasyon Özellikleri ve Hidrofobisiteleri
B-P1-17	Nurcan Hacıoğlu	Sarıçay'dan (Çanakkale/Türkiye) İzole Edilen <i>Bacillus</i> sp. Türlerinin Endüstriyel Enzim Aktivitelerinin Belirlenmesi ve Filogenetik Tanımlanması
B-P1-18	Yasemin Coşkun	Kişniş (<i>Coriandrum sativum</i> L.) Bitkisinin in vitro Olarak Çoğaltımı: Amino Asitlerin Rejenerasyona Etkisi
B-P1-19	Sinem Diken Gür	Klinik Örneklerden İzole Edilen <i>Pseudomonas aeruginosa</i> Suşlarına Bitkisel Yağların Antimikrobiyal Etkileri
B-P1-20	Yekta Gezginc	Doğal <i>Streptococcus salivarius thermophilus</i> ve <i>Lactobacillus delbrueckii</i> <i>bulgaricus</i> Suşlarının Yoğurt Üretiminde Kullanım Potansiyellerinin Belirlenmesi
B-P1-21	Hatice Aysun Mercimek	Hücre Bağımlı Bakteriyosinlerin Antibakteriyel Aktivitelerinin Ticari Kitosanlar İle Karşılaştırılması
B-P1-22	Tuba Acet	Ekzojen ABA Uygulamasının 100 mM NaCl Stresi Altındaki <i>Arabidopsis thaliana</i> Yabani Tip ve sos5 mutant Bitkilerin Antioksidan Enzim Aktiviteleri Üzerine Etkisinin Araştırılması
B-P1-23	Zeynep Betts	Sodyum Butiratin Amplifiye Edilmiş CHO Hücrelerinde Rekombinant Protein Ekspresyonuna Etkisi
24 HAZİRAN 2014, SALI		
B-P2-1	Abbas Mol	Kozmopolit <i>Acrida anatolica</i> Dişilerinde Kitin Yapısının Karakterizasyonu
B-P2-2	Ahmet Onay	<i>Pistacia</i> Türlerinin Mikroçoğaltılması
B-P2-3	Ali Çelik	<i>Gypsophila ericalyx</i> Boiss. kökünün (Radix Gypsophylae) Antioksidan Aktivitesinin Belirlenmesi
B-P2-4	Ali Göçeri	Bulgur Suyundan <i>Rhizopus oryzae</i> Fungusu ile Laktik Asit Üretimi
B-P2-5	Ataç Uzel	Medikal Tekstiller İçin Antimikrobiyal İplik ve Kumaş Üretimi
B-P2-6	Ayşegül Özer	Glutasyon-S-Transferaz Enziminin Kağıt Hamuru Ağartma Kapasitesinin Belirlenmesi
B-P2-7	Ayten Sarı	<i>Aspergillus wentii</i> İnülinazı'nın Gen Ekspresyon Seviyelerine Üretim Şartlarının Etkisi
B-P2-8	Tülay Bican Suerdem	Çanakkale Yöresinden Toplanan Farklı Bal Örneklerinin Antimikrobiyal Aktiviteleri
B-P2-9	Belma Nural	<i>Theileria annulata</i> Laktat Dehidrogenaz Enziminin Gen Dizisinde Tespit Edilen Mutasyonların Yönlendirilmiş Mutageniz ile Uzaklaştırılarak Aktif Protein Üretimi
B-P2-10	Burak Özdemir	Kitosan'ın <i>Mentha spicata</i> (Lamiaceae) Türünde Peroksidaz (POX) Aktivitesi Üzerine Etkisi
B-P2-11	Burcu Çetin	<i>Daucus carota</i> ssp. <i>sativus</i> var. <i>atrorubens</i> Alef (Siyah Havuç) Hipokotilinden Kallus Üretimi ve Antioksidan Tayini
B-P2-12	Buse Berber	Ultrases Uygulamasının Kitosan Nanoparçacıkların Boyut ve Zeta Potansiyeline Etkilerinin Araştırılması
B-P2-13	Büşra Baş	Zeytin Genomunda Tahmini Lipaz Geninin Biyoinformatik Yöntemlerle Belirlenmesi
B-P2-14	Can Özen	<i>Leiurus abduallahbayrami</i> (Scorpiones: Buthidae) Venomunun Moleküler Karakterizasyonu ve Peptidomik Analizi
B-P2-15	Canan Usta	Kuzey Anadolu'da Yetißen <i>Chelidonium majus</i> 'un Antimutajenik Aktivitesinin Araştırılması
B-P2-16	Cenk Sesal	<i>Stevia rebaudiana</i> (Bertoni)'nın Büyümesi ve Steviol Glikozit Üretimi Üzerine Kitosan ve Kitosan Nanoparçacıkların Etkilerinin Araştırılması
B-P2-17	Seray Kenar	Patateste (<i>Solanum tuberosum</i> L.) in vitro Mikrotuberizasyon Üzerine Jasmonik Asit-Giberellik Asit ve Aktif Kömürün Etkileri
B-P2-19	Elif apohan	Akciğer Kanseri Hücreleri Üzerine Bazı Beyaz Çürükçül Fungus Ekstraktlarının Sitotoksik Etkilerinin Araştırılması
B-P2-20	Emel Yılmaz	Domates (<i>Lycopersicon esculentum</i>) in vitro Tohum Kültürlerinde Tuz Stresine Karşı 24-Epibrassinolid Uygulamasının Etkileri
B-P2-21	Emre Birhanlı	Çeşitli Tutuklama Matrislerinin Yeni İzole Edilmiş <i>Funalia trogii</i> 'nin Lakkaz Üretimine Etkileri
B-P2-23	Engin Tilkat	Olgun Buttum (<i>Pistacia khinjuk</i> Stocks) Ağaçlarından Rejenere Edilen Aksenik Sürgünlerin Geçici Daldırma Bioreaktör Sistemi (TIS) Kullanarak Kitlesel Çoğaltımı

B-P2-24	Ersan Bektaş	<i>Serapias vomeracea</i> 'nin Sentetik Tohumlarının Üretimi ve Çimlendirilmesi
B-P2-25	Esin Poyrazoğlu Çoban	Bakteriyal Selüloz Üretiminde Atık Meyve ve Sebzelelerin Değerlendirilmesi
B-P2-26	Evrım Özkale	Fungal Selüloolitik Enzim Ekstraktı ile Lignoselülozik Atık Hidrolizi
B-P2-27	Fadime Özdemir Koçak	<i>Streptomyces</i> sp. FGN05 Suşunun İzolasyonu, Moleküler Tanımlaması ve Biyolojik Atık Su Arıtımında Kullanım Olanaklarının Belirlenmesi
B-P2-29	Fatih Mehmet Kılınc	Sakız Ağacı (<i>Pistacia lentiscus</i> L.)'nin İn Vitro Mikroçoğaltımında Klonal Etkinin Önemi
B-P2-30	Fahilet Yıldız	<i>Pseudomonas putida</i> NRRL B-13 Suşunda Ekstrasellüler Lipaz Enzim Aktivitesinin Saptanması
B-P2-31	Fethi Ahmet Özdemir	Aspir (<i>Carthamus Persicus</i> Wild) Bitkisinde Redükte, Okside Glutatyon ile A, C, E Vitamini ve β -karoten Miktarlarının Araştırılması
B-P2-32	Gökhan Güngörmedî	Halofilik Arke ve Bakterilerin Poli- β -hidroksibütirat Üretim Yeteneklerinin Belirlenmesi
B-P2-33	Mehmet Ali Südüpak	Mısır ve Mısır Pası İnteraksiyonunda Ekspresyonu Modüle Edilen mRNA'ların Duyarlı ve Dirençli Genotiplerde Modifiye cDNA-AFLP Tekniği ile Tanımlanması
B-P2-34	Gülten Ökmen	<i>Liquidambar orientalis</i> ' in Gıda Patojenlerine Karşı Antimikrobiyal Aktivitesi ve Antioksidan Kapasitesi
B-P2-35	Gözde Koşarsoy	ZrO ₂ Katkılı Nanokompozitlerin Çeşitli Mikroorganizmalar Üzerindeki Antimikrobiyal Etkisinin Karşılaştırılması
B-P2-36	Ümmügülsüm Tükenmez	<i>Lavandula stoechas</i> (Lamiaceae)'nin Oksidatif Hasarı Önleyici ve Antiproliferatif Etkisinin Araştırılması
B-P2-37	Murat Ardıç	Bazı Buğday (<i>Triticum aestivum</i> L.) Çeşitlerinde PEG (Polyethylene Glycol) Stresine Karşı Büyüme ve Klorofil Flüoresans Parametrelerinde Meydana Gelen Değişimler
26 HAZİRAN 2014, PERŞEMBE		
B-P3-2	Gülümser Acar Doğanlı	Çeşitli Kaynaklardan Toplanan Propolis Örneklerinin Bazı Patojen Bakteriler Üzerine Antibiyofilm Özelliklerinin Belirlenmesi
B-P3-3	Hamide Hammamchi	Bazı Fungal Kaynaklarda Endüstriyel Önem Sahip Çeşitli Enzimlerin Üretilmesi
B-P3-4	Mehmet Karadayı	Lignoselülozik Materyallerden Etil Alkol Fermentasyonu Yapan Fungal Mikroorganizmaların İzolasyonu ve Karakterizasyonu
B-P3-5	Melda Duzman	Alternatif Karbonhidrat Kaynaklarında Maya Kültürlerinin Biyoetanol Üretim Potansiyelinin Araştırılması
B-P3-6	Melis Emanet	Bor Nitritür Nanotüplerin Biyomakromoleküllerle ve Canlı Hücrelerle Etkileşimi, Sitotoksitesi ve Doku İskelesi İçerisinde Kullanımları
B-P3-7	Meltem Aşan Özusağlam	<i>Opuntia ficus-indica</i> (L.) Mill. Kladot ve Meyve Ekstrelerinin Balık Patojenlerine Karşı Yem Katkısı Olarak Kullanım Potansiyelinin Araştırılması
B-P3-8	Merve Koşkun	Kutanöz Patojenlere Karşı Kitosan Nanoparçacıkların Antibakteriyel Etkisinin Araştırılması
B-P3-10	Metin Kertmen	<i>Aspergillus flavus</i> Tarafından Cibacron Red C2G Boyar Maddesinin Biyosorpsiyonunun Ve Biyosorbentin Biyodegradasyonunun Araştırılması
B-P3-11	Minoö Pourhassan Shamchi	Antimicrobial Effect Of <i>Chlorella vulgaris</i> Against Pathogen Microorganisms
B-P3-12	Muhammed Hasan Akyl	<i>Trichoderma citrinoviride</i> 'den Proteaz Enzimi Üretimi
B-P3-13	Mustafa Günaydın	Farklı bitki büyüme düzenleyicilerinin varlığında gelişen <i>Thymus pseudopulegioides</i> fiderlerinin antioksidan aktivitelerinin belirlenmesi
B-P3-14	Mustafa Kayan	Ketende (<i>Linum usitatissimum</i> L.) Hipokotilden Sürgün Rejenerasyonu Üzerine Eksplantın Alındığı Yer Etkisi
B-P3-15	Mustafa Yıldız	Korungada (<i>Onobrychis vicifolia</i> Scop.) in vitro Sürgün Rejenerasyonu Üzerine Yüzey Sterilizasyonu ve Eksplantlar Arası Rekabetin Etkisi
B-P3-16	Müjgan Oktay	Endemik <i>Lathyrus</i> Türlerinin Antitümör ve Antimikrobiyal Aktiviteleri
B-P3-18	Nazan Çalar	Sakız Ağacı (<i>Pistacia lentiscus</i> L.)'nin <i>Pistacia</i> Anaçları (<i>P. vera</i> L., <i>P. khinjuk</i> Stocks., <i>P. atlantica</i> Defs., <i>P. terebinthus</i> L.) Üzerine İn Vitro Mikroaşılması
B-P3-19	Nermin Gümüştaş	<i>Aspergillus terreus</i> Ksilanaz Üretim Koşullarının Batık Kültürde İstatistikî Metodlarla Optimizasyonu
B-P3-20	Nermin Hande Avcıoğlu	Klinik <i>Klebsiella ornithinolytica</i> , <i>Klebsiella oxytoca</i> ve <i>Klebsiella terrigena</i> İzolatlarında Biyofilm Oluşumunun Araştırılması
B-P3-21	Yelda Emek	Endemik <i>Nepeta viscida</i> Fiderlerinin Gelişimi Üzerine Farklı İn vitro Besin Ortamlarının Etkisi
B-P3-22	Hatice Çölgeçen	<i>G. trichosantha</i> ssp. <i>trichosantha</i> ' da Kallus Üretimi
B-P3-23	Neslihan İdil	Farklı Meyve Kabuklarının Portakal Kabuğundan İzole Edilen <i>Penicillium</i> sp. 'dan Dekstranaz Üretimi Üzerine Etkisinin Araştırılması
B-P3-24	Nevra Dinçer	AgNO ₃ İçeren Bakteriyal Selüloz Filmleri ile Sargı Bezinin Antibakteriyel Etkisinin Karşılaştırılması
B-P3-25	Niloufar Boustanabadimaralan	<i>Bacillus thuringiensis</i> İle Çeşitli Boyaların Renk Giderimlerinin Araştırılması
B-P3-26	Yağmur Toptaş	Kimyasal Olarak Modifiye Edilmiş <i>Saccharomyces cerevisiae</i> Biyokütlesi ile Kurşun Giderimi
B-P3-27	Nurdan Alkan	<i>Armillaria mellea</i> , <i>Sarcosphaera coronaria</i> ve <i>Omphalotusolearius</i> 'un Antimikrobiyal ve Antioksidan Aktiviteleri
B-P3-28	Nurdan Saraç	Biyodizel Üretiminde Yeni Bir Alternatif: <i>Streptomyces</i> sp. Lipaz ile Transesterifikasyon
B-P3-29	Nurten Kaderoğlu Ersoy	Bitkilerde Bulunan Rutin Flavonoidinin DNA Koruyucu Aktivitesinin Araştırılması
B-P3-30	Ömer Yamaner	<i>Hypericum adenotrichum</i> 'un Doku Kültürü Teknikleri ile Çoğaltılması
B-P3-31	Özfer Yeşilada	Çeşitli Faktörlerin Lakkaz Enziminin Tekstil Boya Renk Giderim Aktivitesine Etkisi
B-P3-32	Özge Tarançı	<i>Achillea</i> sp. <i>nova</i> (Asteraceae)'nin Antikanserijenik ve Antigenotoksik Özelliklerinin Belirlenmesi
B-P3-33	Özgecan Erdem	Reactive Blue 19 Boyasının Toprakta İzole Edilen <i>Bacillus megaterium</i> Tarafından Dekolorizasyonu
B-P3-34	Özgür Ceylan	<i>Streptomyces</i> lienomycini 450-1E Aktif Metabolitinin Quorum Sensing İnhibitör ve Antioksidan Aktivitesi
B-P3-35	Pelin Karaman	Bazı Aromatik Bitkilerin Antimikrobiyal ve DNA Koruyucu Aktivitelerinin Belirlenmesi
B-P3-36	Pınar Aytar	Asidik Maden Drenajından İzole Edilen <i>Penicillium ochrochloron</i> ile Bazı Asidik Tekstil Boyar Maddelerin Gideriminin Optimizasyonu
27 HAZİRAN 2014, CUMA		
B-P4-1	Burcu Çetin	<i>Sutherlandia frutescens</i> L. Bitkisinden Elde Edilen Kallus Ekstraktlarının Sitotoksik ve Antimikrobiyal Etkisi
B-P4-2	Cenk Sesal	Yerli Muzun Raf Ömrünün Uzatılması Üzerine Kitosan Ve Kitosan Nano/Mikroparçacıklarının Etkisinin Araştırılması

B-P4-3	Elif Demirkan	Fitaz Üreten Yeni İzolat <i>Bacillus</i> sp. EBD 9-1 'nin Kültür Şartlarının Optimizasyonu Ve Enzimin Depolanma Stabilitesi
B-P4-5	Esin Poyrazoğlu Çoban	Topraktan İzole Edilen Bakterilerden Biyoplastik Üretimi
B-P4-6	Fethi Ahmet Özdemir	Farklı TDZ Konsantrasyonlarının <i>Scutellaria orientalis</i> in in vitro Üretimi Üzerine Etkilerinin Araştırılması
B-P4-7	Gülten Ökmen	Farklı <i>Anabaena</i> Cinsleri ile Bakırın Biyosorpsiyonu
B-P4-8	Pınar Karakaş Orcan	Tehlike Altındaki Nadir Endemik <i>Ajuga vestita</i> BOISS.'in in vitro Ortamda Çimlendirilmesi
B-P4-10	Rağbet Ezgi Duran	Trehaloz'un Adayayı (<i>Salvia officinalis</i> L.) Bitkisinde in vitro Kallus Oluşumu ve Büyümesi Üzerine Etkisi
B-P4-11	Rukiye Boran	Gıda Koruyucusu Olarak <i>Origanum vulgare</i> ssp. <i>vulgare</i>
B-P4-12	Sayım Aktürk	Fitaz Üreticisi <i>Aspergillus niger</i> FM - 36'nın Besiyeri Optimizasyonu
B-P4-13	Seda Şirin	Fenilketonuri Tedavisinde Biyoteknolojik Önemi Olan Fenilalanin Amonyum Liyaz Enziminin <i>Cyathobasis fruticulosa</i> Bitkisinde Belirlenmesi ve Optimizasyonu
B-P4-14	Selin Hündür	Maneyzit Zenginleştirme Potansiyeli Olan Bakterilerin Araştırılması
B-P4-15	Semiha Çetinel Aksoy	Ege Denizi Sediment Örneklerinden İzole Edilen Aktinomisetlerin Çeşitli Enzim Üretim Potansiyellerinin Belirlenmesi
B-P4-16	Serap Gedikli	<i>Trametes versicolor</i> ile lakkaz üretimi ve renk giderimi: Taguchi ve Box-Behnken Yöntemlerinin Uygulanması
B-P4-17	Çağrı Bekircan	Farklı Lamiaceae Türlerinden Elde Edilen Uçucu Yağların <i>Agalastica alni</i> L. (Coleoptera: Chrysomelidae) Üzerindeki Antifeedant Etkilerinin Belirlenmesi
B-P4-18	Serhan Karakaş	Farklı Özellikteki TiO ₂ Nanopartiküllerinin <i>Allium cepa</i> (L.) Mitotik Kromozomlarında Genotoksik Etkileri
B-P4-19	Serpil Uğraş	Giresun Alabalık Çifliklerindeki <i>Oncorhynchus mykiss</i> 'dan İzole Edilen Bakterilerin Tanımlanması ve Endüstriyel Önemi
B-P4-20	Ekin Demiray	Havuç Posasından Biyoetanol Üretiminde <i>P. stipitis</i> 'in Kullanımı
B-P4-21	Sezen Bilen Özyürek	Bitkisel Yağların Farklı Mikroorganizmalar Üzerindeki Antimikrobiyal ve Antifungal Etkilerinin Araştırılması
B-P4-22	Yasemin Yetimoğlu Balk	HCl ile Modifiye Edilmiş Olan Şeker Pancarı Posası Kullanılarak AM40 Boyarmaddesinin Biyosorpsiyonu için Kesikli Sistem Parametrelerinin Optimizasyonu
B-P4-23	Sinem Ercan	Yeni İzole Edilmiş <i>Ganoderma lucidum</i> Lakkaz Üretim Yeteneğinin Araştırılması
B-P4-24	Sinem Yakarsönmez	<i>Fusobacterium nucleatum</i> 'un Enolaz Enziminin Yüksek Safılıkta Üretimi
B-P4-25	Soner Kaya	<i>Capsicum annum</i> L. Hücre Süspansiyon Kültürlerinde Kapsaisin Üretimi Üzerine Thidizuronun Etkisi
B-P4-26	Şebnem Erenler	Metiyonin Gama Liyazın Melas Ortamında Üretimi ve Aktivite Tayini
B-P4-27	Şeçil Berna Kuzu	<i>Bacillus</i> sp.den Pullulanaz Üretimi
B-P4-28	Şule Sönmez	Geleneksel Türk Peynirlerinden İzole Edilen <i>Propionibacterium</i> Cinsine Ait Farklı Türlerin Agregasyon ve Hidrofobisite Özelliklerinin Belirlenmesi
B-P4-29	Şükran Kardeş	<i>Cyclamen mirabile</i> Kök Özütlerinin Gıda Patojenlerine karşı Antibakteriyel Aktivitesi
B-P4-30	Teslime Sağır	Van Gölü'nden izole edilen <i>Aspergillus tubingensis</i> ile Biyoaktif 3- Hidroksisedrol'ün Mikrobiyal Üretimi
B-P4-31	Yelda Özden Çiftçi	Alev Ağacı Süs Bitkisinin Mikroçoğaltımında Sıvı Kültür Ve Geçici Daldırma Biyoreaktör Sistemlerinin Kullanımı
B-P4-32	Tuğçe Özcan	<i>Lactobacillus delbrueckii</i> subsp. <i>bulgaricus</i> ve <i>Streptococcus thermophilus</i> Türlerine Ait Suşlarda Beta Galaktozidaz Enzim Aktiviteleri
B-P4-33	Bekir Çöl	<i>Bacillus subtilis</i> Suşu'nda Artan Borik Asit Konsantrasyonlarında Görülen Gen Regülasyon Farklılıklarının Proteomik ile Analizi
B-P4-34	Tülin Aşkun	<i>Juglans regia</i> (Ceviz) Yaprağının Ekstre ve Boyanmış Kumaş Örneklerinin Antibakteriyel Aktivitesi
B-P4-36	Gülsemir Savaş Tuna	Yataklarda Hijyen için Antibakteriyel Kar-Film

BİYOKİMYA ve BİYOFİZİK POSTER SUNUMLARI

Kod	Sorumlu Yazar	Çalışma Adı
23 HAZİRAN 2014, PAZARTESİ		
BİY-P1-1	Özge Kekeç	Diş Üzerinde Oluşan Dental Plakın Elektrikli-Ultrasonik Diş Fırçaları Kullanılarak Uzaklaştırılması
BİY-P1-2	Savaş İzzetoğlu	Denizkestanesi, <i>Paracentrotus lividus</i> 'un Kan Hücrelerinde Sialik Asit Tip, Miktar, Dağılım ve Bağ Özelliklerinin Analitik (ÇapLC-ESI/MS-MS Sistemi) ve Mikroskobik (Floresan ve Transmisyon Elektron Mikroskopu) Yöntemlerle Belirlenmesi
BİY-P1-3	Sedat Kaya	Katı Faz Fermentasyon Yöntemi ile <i>Bacillus licheniformis</i> 'ten Proteaz Üretimi için Bazı Parametrelerin Araştırılması
BİY-P1-4	Sema Ağuloğlu Fincan	Topraktan İzole edilen <i>Bacillus simplex</i> A7'den Ekstrasellüler a-Amilaz İzolasyonu ve Karakterizasyonu
BİY-P1-5	Sevil Albayrak	<i>Centaurea amaena</i> Boiss.'in Fenolik Bileşik ve Biyoaktivite Yönünden İncelenmesi
BİY-P1-6	Sevim Çiftçi Yegin	Giresun Yöresine Ait Bazı <i>Castanea sativa</i> Ballarının Toplam Flavonoid ve Fenol İçerikleri ile Radikal Giderme Aktivitelerinin Belirlenmesi
BİY-P1-7	Suhail Bayati	Osajin ve Pomiferin İzoflavonoidlerinin A549 ve H1299 İnsan Akciğer Kanseri Hücre Hatlarında Olası Sitotoksik Etkilerinin ve Biyolojik Aktivitelerinin Araştırılması
BİY-P1-8	Şengül Uysal	Esansiyel Yağ Asitleri İçin Yeni Bir Kaynak: <i>Seseli tortuosum</i> L.
BİY-P1-9	Şükrü Karataş	<i>Centaurea depressa</i> Bieb.'nin Yağ Asidi Bileşiminin Belirlenmesi
BİY-P1-10	Özlem Erol	Oksidatif Stres Koşullarına Katarakt Hastaları Mononükleer Hücrelerinin Yanıtı
BİY-P1-11	Tuğçe Çelik	Sarı Süsen (<i>Iris pseudacorus</i>) Bitkisinin Biyolojik Aktivitesinin Araştırılması
BİY-P1-12	Ümit Kumbıçak	Bakır-Çinko Alaşım Nanopartiküllerin Sitotoksik Etkilerinin XTT ve Klonojenik Test Yöntemleriyle Değerlendirilmesi
BİY-P1-13	Yasemin İspirli Doğaç	Siğla Ağacı Populasyonlarında Süperoksit Dismutaz (SOD) ve L-glutamik Dehidrogenaz (GDH) Enzimlerinin Karakterizasyonu
BİY-P1-14	Suat Çolak	Deneysel Diyabet Oluşturulan Ratlarda <i>Pseudevernia furfuracea</i> Liken Türünün Antihiperlipidemik Etkilerinin Belirlenmesi

24 HAZİRAN 2014, SALI

BİY-P2-1	Abbas Güngördü	Üç Amfibi Türünün Larval Gelişimi Üzerine Metidathion, Glyphosate Pestisitlerinin Tekli ve Kombine Etkilerinin Değerlendirilmesi
BİY-P2-2	Abdurrahman Aktümsek	<i>Centaurea urvillei</i> DC. subsp. <i>stepposa</i> Wagenitz'nin GC-MS ile Uçucu Yağ İçeriğinin Aydınlatılması
BİY-P2-4	Adem Güner	İzmir Körfezinden (Urla) Toplanan <i>Gracilaria gracilis</i> 'in Farklı Ekstrelerinin Biyolojik Aktiviteleri
BİY-P2-5	Dhifaf Fatlawi	Pittrak (<i>Xanthium strumarium</i>) Bitkisinden İzole Edilen Ksantatin ve Dehidro-ksantatinin DNA Koruyucu Aktivitelerinin Saptanması
BİY-P2-6	Ali Ateş	<i>Ulex europaeus</i> Lektininin Kan Grubu Bağlama Özgüllüğü
BİY-P2-7	Alparslan Işık	Demir II klorür ve Zeolit'in Gökkuşluğu Alabalığı Karaciğer Karbonik Anhidraz Enzim Aktivitesi Üzerine İn vivo Etkilerinin İncelenmesi
BİY-P2-8	Arzu Özkara	Pyracarbolid ve Benodanil Pestisitlerinin Sitotoksitelerinin Allium Testi ile Belirlenmesi
BİY-P2-9	Aygül Kılıç Karabulut	Dietilstilbestrol (DES) ve 17β-estradiol (E2)'ün Genotoksik Etkisinin <i>Drosophila</i> Kanat Somatik Mutasyon ve Rekombinasyon Testi (SMART) ile Araştırılması
BİY-P2-10	Aynur Aybey	Anti Quorum Sensing Ajansı Olarak İnsan Serum Paraoksonaz 1 Enziminin Kullanılması
BİY-P2-11	Ayşe Karaduman	Yerli, Kurutulmuş, Sera Domates Bitkisi (<i>Lycopersicon esculentum</i>) ve Yeşil, Kırmızı Biber (<i>Capsicum annuum</i>) Bitkisinin Antioksidan Aktivitesinin Araştırılması
BİY-P2-13	Aytaç Güder	<i>Momordica charantia</i> Linn. (Kudret Narı) Meyvesinde Bulunan Antosiyaninlerin Antidiyabetik ve Radikal Giderme Aktivitelerine Etkisi
BİY-P2-14	Barbaros Ertürk	Zerdeçalın Normal ve Kanserli Meme Bezi Epitel Hücrelerindeki Sitotoksik Etkilerinin MTT Testiyle Araştırılması
BİY-P2-15	Bariş Enez	Toprakta İzole Edilen <i>Streptomyces sp.</i> 'den Ksilanaz Eldesi: Üretimi ve Karakterizasyonu
BİY-P2-16	Başak Gökçe	Etil Alkol ve Asetonun, Paraoksonaz ve Karbonik Anhidraz Üzerine Etkisi
BİY-P2-17	Birsen Aydın	Yüksek Yağlı Diyetle Beslenmiş Farelerde Kapsaisin ve E vitamininin Kan Biyokimyasal Parametreleri ve Oksidatif Strese Etkisi
BİY-P2-18	Bülent Kaya	Kobalt klorür'ün oluşturduğu DNA hasarına karşı Resveratrol'ün koruyucu etkisi
BİY-P2-19	Cengiz Sarıkürkçü	<i>Phlomis armeniaca</i> WILLD. Bitkisi Üzerine Enzim İnhibitör ve Antioksidan Aktivite Çalışması
BİY-P2-20	Ceyhan Işık	Hint İnciri (<i>Opuntia ficus-indica</i>) Bitkisinden Proteaz Enziminin Safaştırılması ve Karakterizasyonu
BİY-P2-21	Cihan Düşkün	Allantoin Metabolizmasına Sahip Olan ve Olmayan Bitki Ekstraktlarının Antioksidan Kapasitelerinin Karşılaştırılması
BİY-P2-22	Çiğdem Aydın	<i>Crocus pallasii</i> subsp. <i>pallasii</i> Tuber ve Yaprak Ekstraktlarının Antioksidan ve Serbest Radikal Süpürücü Aktivitesinin Belirlenmesi
BİY-P2-23	Çiğdem Gover	Tavşanlarda Oluşturulan Retinal İskemi Reperfüzyon (İ-R) Hasarına Resveratrol, Trimetazidin ve NADH Maddelerinin Etkilerinin İncelenmesi
BİY-P2-24	Deniz Altun Çolak	2,3,7,8-TCDD'nin Larval Toksisitesine Karşı Koenzim Q10 ve Resveratrol'ün Koruyucu Etkilerinin Belirlenmesi
BİY-P2-25	Esra Eyiş	Siçanlarda Siklofosamid Nedenli Ürotoksisitede <i>Salvia virgata</i> 'nın Sitoprotektif Etkileri
BİY-P2-26	Dilek Akbaş	İmidacloprid ve Tubokuarinin Kurbağa İskelet Kas Hücreleri Üzerine Elektrofizyolojik Etkileri
BİY-P2-27	Miraç Uçkun	<i>Xenopus laevis</i> İribaşlarının ATPaz Aktiviteleri Üzerine Thiakloprid ve Trifloksistrobin Pestisitlerinin Tekli ve Kombine Etkilerinin Araştırılması
BİY-P2-28	Hüseyin Özyayın	Denizkestanesi, <i>Paracentrotus lividus</i> 'un Olası Hematopoietik Organlarında Sialik Asitlerin Belirlenmesi
BİY-P2-29	Gülsemin Savaş Tuna	Toplu Kullanım Alanlarında Ag-TiO ₂ Kaplamanın Antibakteriyel Etkisinin Araştırılması
BİY-P2-31	Didem Turgut Coşan	Ödem İnhibisyonunda Tannik Asidin Önemi

26 HAZİRAN 2014, PERŞEMBE

BİY-P3-1	Dilek Akyl	Benfuracarb ve Alloxidim Sodium Pestisitlerinin Mutajenik Aktivitelerinin Ames/Salmonella/Mikrozom Testi ile Belirlenmesi
BİY-P3-2	Efe Erdeş	<i>Leiurus abduhbayrami</i> (Scorpiones: Buthidae) Ham Venom ve Peptid Fraksiyonunun Sitotoksik ve Antimikrobiyal Etkisinin Araştırılması
BİY-P3-3	Elif Karacaoğlu	Yeni Sentezlenen 2,4-Ditiyofenil-1-Iyodo-4-Bromo Benzen'in (C ₁₈ H ₁₂ S ₂ IBr) Sitotoksitesinin L929 Hücrelerinde Değerlendirilmesi
BİY-P3-4	Emaduldeen Abet	Maraş Kurtkulağı (<i>Iris kirkwoodii</i>) Bitkisinin Biyolojik Aktivitesinin Araştırılması
BİY-P3-5	Ahmet Topal	Demir II klorür ile Oluşturulmuş Toksikiteye Karşı Zeolit'in Gökkuşluğu Alabalığı Böbrek ve Solungaç Karbonik Anhidraz Enzim Aktivitesinde Meydana Getirdiği Biyokimyasal Değişiklikler
BİY-P3-6	Murat Özmen	Sipermetrin, Fosalon İsektisitleri ve Karışımlarının Zebra Balığında (<i>Danio rerio</i>) Toksik Etkilerin Zamana Bağlı Geridönüşürlüğünün Değerlendirilmesi
BİY-P3-7	Musa Demir	Doğu Süseni (<i>Iris orientalis</i>) Bitkisinin Biyolojik Aktivitesinin Araştırılması
BİY-P3-8	Mustafa Cengiz	Balb/c Farelerde Tümör Nekroz Faktör-alfa /D-Galaktozamin Nedenli Karaciğer Hasarında Silmarinin Akut Etkileri
BİY-P3-9	Nahide Deniz	<i>Pyracantha coccinea</i> 'nin Meyve ve Yapraklarından Elde Edilen Etanolik Özütlere Antioksidan Aktivitesi
BİY-P3-10	Nazan Kara	Elazığ Yöresinde Satışa Sunulan Sütlerde Antibiyotik Kalıntılarının HPLC Yöntemi ile Belirlenmesi
BİY-P3-11	Neşe Erdoğan	Farklı Konsantrasyonlardaki Gıda Boyalarının Bağırsak Mikrobiyası Üzerine Etkilerinin Araştırılması
BİY-P3-12	Nilay Ezgi Çakar	<i>Aspergillus niger</i> Tarafından Üretilen Fitaz Enziminin Üretimi ve Karakterizasyonu
BİY-P3-13	Nuray Yıldırım	Bazı Schiff Bazı ve Komplekslerinin Sentezi, DNA'ya Bağlanma Etkilerinin ve Antimikrobiyal Aktivitelerinin İncelenmesi
BİY-P3-14	Nurhayat Özdemir	Amonyum Sülfat Gübresinin <i>Rana macracnemis</i> Larvaları Üzerindeki Histopatolojik Etkileri
BİY-P3-15	Orhan Ertürk	Kaba Navruz (<i>Iris galatica</i>) Bitkisinin Antioksidan ve DNA Koruyucu Aktivitesinin Araştırılması
BİY-P3-16	Ömer Ertürk	Rize İlinden Toplanan Çayların Antimikrobiyal, Antioksidan Aktiviteleri ve Biyoaktif Bileşenlerinin Tayini
BİY-P3-17	Özgün Teksoy	Bitkisel Fenolik Bir Bileşik Olan Klorojenik Asidin Radyoduyarlılık Oluşturma Etkisinin İn Vitro Genotoksikite ve Enzim Test Sistemleri Yardımıyla Araştırılması
BİY-P3-18	Tuğba Şentürk	Krom ve Çinko iyonlarının <i>Chlorella vulgaris</i> biyokütlesi ile giderimi
BİY-P3-19	Pınar Karamanlı	Titanyum dioksit Nanopartiküllerinin A549 ve Hek293 Hücre Hatlarında Sitotoksik ve Apoptozu uyarıcı Etkisi
BİY-P3-20	Ramazan Ceylan	Apiaceae familyasına ait <i>Turgenia latifolia</i> (L.) HOFFM.'nin GC-MS ile Uçucu Yağ Kompozisyonunun Belirlenmesi
BİY-P3-21	Rukiye Yavaşer	Tarhana Otu (<i>Echinophora tenuifolia</i> L. subsp. <i>sibthorpiana</i> (Guss.) Tutin) Bitkisinin Bazı Antioksidan Özelliklerinin Araştırılması

BİY-P3-22	Safwan Mouaket	Süsen (<i>Iris sari</i>) Bitkisinin Biyolojik Aktivitesinin Araştırılması
BİY-P3-23	Sedat Kaya	<i>Bacillus subtilis</i> 'ten Katı Faz Fermentasyonu Tekniğiyle α -Amilaz Üretimi
BİY-P3-24	Sedef Soysal	<i>Aspergillus tubingensis</i> Tarafından Üretilen Fitaz Enziminin Üretimi ve Karakterizasyonu
BİY-P3-25	Sema Ağuloğlu Fincan	Laktik Asit Bakterisinden α -Amilaz İzolasyonu ve Karakterizasyonu
BİY-P3-26	Semih Yaşar	Bingöl Yöresinde Üretilen Balların Kimyasal İncelenmesi
BİY-P3-27	Serdar Düşen	Türkiye'de Yayılış Gösteren Üç <i>Cyclamen</i> Taksonunun Etanolik Ekstraktlarının Brine Shrimp (<i>Artemia salina</i>) Letalite Testi ile Araştırılması
BİY-P3-28	Serdar Ülker	Organik Çözücülere Dirençli <i>Burkholderia cenocepacia</i> Lipazının Biyokimyasal Karakterizasyonu
BİY-P3-29	Seval Kontaş	Tartrazin' in Sitotoksik ve Hücre Bölünmesi Üzerindeki Etkileri
BİY-P3-30	Suat Çolak	DeneySEL Akut Pankreatitinin Neden Olduğu Böbrek Hasarına Karşı Karvakrolün Koruyucu Etkilerinin Araştırılması
27 HAZİRAN 2014, CUMA		
BİY-P4-2	Arzu Özkara	Allium Testi ile Aniflofos ve Dioxcarb Pesticitlerinin Sitotoksitelerinin Değerlendirilmesi
BİY-P4-3	Ceyhan Işık	Mis Zambağının (<i>Lilium candidum</i> L.) Serbest Amino Asit İçeriğinin Belirlenmesi
BİY-P4-4	Emine Sarıççek	<i>Oreochromis niloticus</i> 'da Abamectin Pesticidinin Dokulardaki Kolesterol Düzeyine Etkisi
BİY-P4-5	Emine Yalçın	Genetiği Değiştirilmiş <i>Zea mays</i> ile Beslenen <i>Swiss albino</i> Farelerde Bazı Biyokimyasal Parametrelerin İncelenmesi
BİY-P4-6	Erhan Yalçın	Ergani Makam Dağı'ndan İzole Edilen <i>Bacillus</i> sp.'den α -Amilaz İzolasyonu ve Karakterizasyonu
BİY-P4-7	Ersin Doğaç	Türkiye'deki Relikt Endemik Sığla Ağacı (<i>Liquidambar orientalis</i> Mill. var. <i>orientalis</i> ve <i>L. orientalis</i> Mill. var. <i>integriloba</i> Fiori) Populasyonlarında Laktat Dehidrogenaz (LDH) ve Malat Dehidrogenaz (MDH) Enzimlerinin Karakteristik Özelliklerinin Araştırılması
BİY-P4-8	Esra Dilek	İnsan Serumundan Paraoxonaz 1 Enziminin Saflaştırılması Ve Bazı Antiinflamatuvar İlaçların Enzim Aktivitesi Üzerine Etkilerinin İncelenmesi
BİY-P4-9	Esra Eyiş	Sıçanlarda Siklofosamid Nedenli Kardiyotoksistide <i>Salvia virgata</i> 'nın Sitoprotektif Etkileri
BİY-P4-10	Evrım Arzu Koçkaya	Cypermethrinin Sinerjide Edilmiş ve Teknik Formülasyonunun <i>Poecilia reticulata</i> 'nın Solungaçları Üzerine Toksik Etkilerinin Karşılaştırılması
BİY-P4-11	Figen Çalışkan	<i>Calchas nordmanni</i> Venomunda Bulunan Enzimatik Aktiviteli Peptidlerin Belirlenmesi
BİY-P4-12	Figen Çiçek	Lambda-cyhalothrin'in <i>Allium cepa</i> L. da Pigment İçerikleri ve Antioksidan Savunma Sistemi Üzerine Etkileri
BİY-P4-13	Gökalep Özmen Güler	Sağlıklı Yağ Açısından Potansiyel Bir Kaynak: <i>Lycium barbaratum</i> L. (Solanaceae)
BİY-P4-14	Gökhan Zengin	<i>Centaurea patula</i> DC.'nin GC-MS Tekniği ile Uçucu Yağ Bileşiminin Araştırılması
BİY-P4-15	Gülsemin Savaş Tuna	Ağız ve Diş Sağlığında Kullanılan Materyallerin Hijyeninde BAC Tabletlerin Etkisi
BİY-P4-16	Gülten Taşdelen	<i>Echinophora tournefortii</i> 'nin Antioksidan Aktivitesinin Belirlenmesi
BİY-P4-17	Hakan Tosunoğlu	Bursa Piyasasında Satılan Balların Naftalin Kalıntısı İçeriğinin Belirlenmesi
BİY-P4-18	Handan Açelya Kapkaç	CDNB (1-chloro-2,4-dinitrobenzene) Maddesinin <i>Tetrahymena thermophila</i> Hücreleri Üzerine Toksikitesi Ve Hücre Döngüleri Boyunca Toplam Glutasyon-S-transferaz (GST) Aktivitesinin Belirlenmesi
BİY-P4-19	Hatibe Kara	Nane (<i>Mentha piperita</i>) Beta-Glukozidazının Saflaştırılması ve Bazı Ağır Metallerin Enzim Aktivitesi Üzerine Etkilerinin Araştırılması
BİY-P4-20	Işık Didem Karagöz	Bazı Gıda Boyalarının H1299 İnsan Akciğer Kanseri Hücre Hatlarında Olası Sitotoksik Etkilerinin Araştırılması
BİY-P4-21	İbrahim Uğur Çalış	Oksidatif Hasara Çin Tuzu ve Tannik Asidin Etkisi
BİY-P4-22	Kenan Ensarioğlu	Biyokömürün Bitki Gelişimine Olan Etkisi
BİY-P4-23	Köksal Küçükakyüz	Mısır Köklerinde Duman Uygulamalarına Bağlı Metabolit Değişimlerinin Nükleer Rezonans Spektroskopisi (NMR) İle Belirlenmesi
BİY-P4-25	Mehmet Ali Temiz	<i>Olea europaea</i> Yaprağında Bazı Fenolik Bileşiklerin Miktarının HPLC ile Araştırılması
BİY-P4-26	Mehmet Erdem	Toros Süseni (<i>Iris junonia</i>) Bitkisinin Biyolojik Aktivitesinin Araştırılması
BİY-P4-27	Mehmet Kadir Erdoğan	Asteraceae Familyasından <i>Tanacetum balsamita</i> L. subsp. <i>balsamita</i> Bitkisinin Flavonoid İçeriği ve Toplam İndirgeme Kuvveti
BİY-P4-28	Mesut Esen	Katalaza Özgü Moleküler Damgalı Kitosan Boncuklarının Hazırlanması
BİY-P4-29	Miraç Uçkun	Thiakloprid ve Trifloksistrobin Kombinasyonlarının <i>Xenopus laevis</i> İribaşlarına Akut Toksik Etkilerinin Araştırılması
BİY-P4-30	Mohammad Mahgoob Khalaf	Kaktüs (<i>Opuntia wilcoxii</i>) Türünden Elde Edilen Metanol Özüünün DNA Koruyucu Aktivitesinin Saptanması

ÇEVRE BİYOLOJİSİ POSTER SUNUMLARI

Kod	Sorumlu Yazar	Çalışma Adı
23 HAZİRAN 2014, PAZARTESİ		
ÇB-P1-2	Hakan Özdamar	Örenli Gölü (Kütahya) Sucul Kınkatlı Faunasının Bazı Fiziksel Parametrelere Göre Değerlendirilmesi
ÇB-P1-3	Handan Uysal	Profenofos Toksikitesine Karşı Kuşburnu (<i>R.canina</i>) Bitkisinin Su ve Etanol Ekstraktlarının İyileştirici Etkileri
ÇB-P1-5	Özlem Önen	Teleostların Dalak Dokusuna Zenobiyotiklerin Histopatolojik Etkileri
ÇB-P1-6	Sibel Hayretdağ	Formaldehit ve Malahit Yeşilinin Deniz Kestaneleri (<i>Paracentrotus lividus</i>) Sperm ve Embriyoları Üzerine Toksik Etkileri
ÇB-P1-7	Ferhan Korkmaz	Metal Kaplama Endüstrisi Atık Suyunun <i>Salmonella typhimurium</i> 'da Mutajenik Etkileri
ÇB-P1-8	Haydar Karakaya	Güvenyurt Köyü (Ulubey/Ordu) Civarındaki Bazı Doğal Su Kaynaklarının Bakteriye İçeriklerinin Geleneksel Kültür ve PCR Teknikleriyle Mevsimsel Analizi
ÇB-P1-12	Levent Kirca	Tavas (Denizli) Yöresinin Tarımsal Biyoçeşitliliği ve Önemi
ÇB-P1-13	Emin Bozkurt	Patara Kumsalı'nda (Antalya) 3 Yuvalama Sezonunda (2010, 2012 ve 2013) Deniz Kaplumbağalarının (<i>Caretta caretta</i> (Linnaeus, 1758) ve <i>Chelonia mydas</i> (Linnaeus, 1758)) Yuvalama Aktiviteleri
24 HAZİRAN 2014, SALI		
ÇB-P2-1	A. Cenap Cevheri	<i>Trichoderma harzianum</i> 'un Bezelye Gelişimine Etkisi
ÇB-P2-2	A.Çağlan Karasu Benli	Mogan Gölünde Yaşayan Turna (<i>Esox lucius</i>) Balıklarında Tiroid Fonksiyon Testlerinin İncelenmesi

ÇB-P2-3	Selin Ertürk	Karamenderes Çayı (Çanakkale) Suyunun Genotoksik Potansiyelinin <i>Allium cepa</i> Testi ile Araştırılması
ÇB-P2-4	Abdullah Çakmak	Gaga Gölü'nde (Ordu) Bulunan <i>Phragmites australis</i> Türünde Azot ve Fosfor Birikiminin Araştırılması
ÇB-P2-5	Ahu Kutlay	<i>Eucalyptus camaldulensis</i> Plantasyonlarının Ölüörtü Miktarı ile Karbon ve Azot İçeriklerinin Mevsimsel Değişimi
ÇB-P2-6	Ali Bilgin	<i>Alnus glutinosa</i> subsp. <i>barbata</i> (Sakallı Kızılağaç)'da Ağır Metal Kirliliği
ÇB-P2-7	Neslihan Demir	Umurbey Bölgesi'nden (Çanakkale) Toplanan <i>Ostrea edulis</i> ve <i>Chamelea gallina</i> Solungaç Dokularında Ağır Metal Birikiminin Araştırılması
ÇB-P2-8	Neslihan Erdoğan	Yarıklı Gölü Çevresi Biyoçeşitliliği ve Tehditler
ÇB-P2-9	Ayşe Ak	Arpa Çeşitlerinde Ağır Metal Stresinin Antioksidan Enzim Seviyeleri Üzerine Ekotoksikolojik Etkileri
ÇB-P2-10	Ayşe Toluk	Erciyes Dağı'nda (Kayseri) Yaşayan Bazı Oribatid Akarlar (Acari, Oribatida) ve Onlardan İzole Edilen Mikrofunguslar
ÇB-P2-11	Nurşen Aksu	Endemik <i>Tripleurospermum conoclinium</i> ve <i>T. rosellum</i> var. <i>album</i> Taksonlarında Akenlerin Müsilaj Yapısı ve Fonksiyonu
ÇB-P2-12	Betül Akın	Bursa Uludağ'ın Endemik <i>Arabis drabiformis</i> Bitki Türünün Doku Kültürü Ortamında Çoklu Sürgün Gelişimi Üzerine Farklı Uygulamaların Etkisi
ÇB-P2-13	Ferhat Göl	<i>Olea europaea</i> ve <i>Ceratonia siliqua</i> 'nın Zamana Bağlı Toprak Solunumunun Karşılaştırılması
ÇB-P2-14	Burak Gökçe	Metil Paratanyonun Zebra Balığı (<i>Danio rerio</i>) Primer Hepatosit Kültüründe in vitro Sitotoksik ve Genotoksik Etkilerinin Araştırılması
ÇB-P2-15	Burak Koçak	<i>Lantana camara</i> L. ve <i>Nerium oleander</i> L. Topraklarında Organik Madde Mineralizasyonu ve Mikrobiyal Ekstraselüler Enzim Aktiviteleriyle İlişkisi
ÇB-P2-16	Funda Ulusu	Doğu Akdeniz Bölgesinde Yetişen <i>Pinus brutia</i> Ten. Yapraklarındaki Tanenin Organik Madde Mineralizasyonuna Etkisi
ÇB-P2-17	Burak Sürmen	Samsun Kıyı Kumullarını Tehdit Eden Faktörlerin Belirlenmesi
ÇB-P2-18	Burcu Akçal Çomoğlu	Aminoglikozid Grubu Antibiyotığı İçeren Sentetik Atıksuyun Anaerobik Artım Koşullarının Optimizasyonu
ÇB-P2-19	Caner Aydın	Gediz Nehir Havzası Ephemeroptera Limnofaunasının Beta Çeşitlilik Yöntemi ile Kantitatif Analizi
ÇB-P2-20	Cengiz Yıldırım	Direkli, Yassıçal ve Abacı Köyleri (A5/6, Amasya, Türkiye) Arasındaki Bölgenin Endemik Bitkiler Açısından İncelenmesi
ÇB-P2-21	Coşkun Sağlam	Ötlük ve Gidefi Dağları'nın Step, Kaya ve Hareketli Yamaç Vegetasyonu (Akseki, Antalya)
ÇB-P2-22	Çiğdem Kaymak	Dicle Nehrinde İlk Defa Saptanan <i>Dreissena polymorpha</i> (Pallas, 1771) Türünün Dağılışı Üzerine Bir Çalışma
ÇB-P2-23	Çiğdem Küçük	Üç Farklı Organik Atığın Toprağın Mikrobiyolojik Özelliklerine Etkisinin Belirlenmesi
ÇB-P2-24	Dilek Asma	Kadmiyum ve Krom'un <i>Deinococcus radiodurans</i> ve vgb Rekombinantının Üreme Potansiyeli ve Morfolojisi Üzerine Etkileri
26 HAZİRAN 2014, PERŞEMBE		
ÇB-P3-1	Hakan Özdamar	Gölcük Yayla Gölü (Kütahya) Sucul Kınkatlı Faunasının Bazı Fiziksel Parametrelere Göre Değerlendirilmesi
ÇB-P3-2	Handan Uysal	<i>Drosophila melanogaster</i> 'de EMS ile Uyarılan Somatik Mutasyonlara Karşı Bitkisel Su Ekstraktlarının Antimutajenik Etkilerinin In Vivo Olarak Belirlenmesi
ÇB-P3-4	Kadriye Uruç Parlak	Tuzluluğun <i>Helianthus annuus</i> L. Fidelerindeki Etkileri
ÇB-P3-6	Naciye Kızıldağ	Konglomera ve Marn Anamateryalleri Üzerinde Yetişen <i>Pinus pinea</i> ve <i>Ceratonia siliqua</i> Topraklarının Mikoriza Spor Sayılarının Zaman İçindeki Değişimi
ÇB-P3-8	Aysel Alkan Uçkun	Atatürk Baraj Gölü'nde Organoklorlu Pestisit Kirliliğinin Araştırılması
ÇB-P3-9	Nurcihan Hacıoğlu	Biga Çayı Sularından ve <i>Pelophylax ridibundus</i> (Palas, 1771) Örneklerinden İzole Edilen Bakterilerin Ağır Metal ve Antibiyotik Direnç Durumlarının Belirlenmesi
ÇB-P3-10	İlay Çevik	Kadirli (Osmaniye) İlçesinde Yetiştirilen Üç Farklı Turp Çeşitinin Yaprak, Gövde ve Topraklarında C ve N İçeriklerinin Karşılaştırılması
ÇB-P3-11	Ayşegül Akpınar	Krom Stresine Maruz Bırakılan <i>Verbascum olympicum</i> 'un Kök ve Yapraklarında Enzimatik Aktivitenin Değişimi
ÇB-P3-12	Oğuzhan Yanar	<i>Malacosoma neustria</i> (Lepidoptera: Lasiocampidae)'nın Son Larva Evresine Sekonder Maddelerin Sinerjistik Etkisi
ÇB-P3-13	Önder Ser	<i>Origanum bilgeri</i> (Lamiaceae) Bitkisi Uçucu Yağının <i>Culex pipiens</i> Üzerindeki Repellent (Kovucu) Etkisi
ÇB-P3-14	Özlem Önen	Teleost Solungaçları ve Zenobiyotiklerin Etkileri
ÇB-P3-15	Ramazan Mert	Formaline Maruz Kalan Tilapia Balıklarında (<i>Oreochromis niloticus</i>) Plazma Enzim Düzeylerinin Belirlenmesi
ÇB-P3-16	Raşit Urhan	İç Ege Bölgesi'nden Türkiye Faunası İçin Yeni Bir Akar (Acari, Zerconidae) kaydı: <i>Zercon hispanicus</i> Sellnick, 1958
ÇB-P3-17	Sadık Erik	Kastamonu Anıt Ağaçlarından Bazı Örnekler
ÇB-P3-18	Samed Koç	<i>Prospero autumnale</i> (Asparagaceae) Bitkisinin Soğanından Elde Edilen Etanol Ekstraktının <i>Culex pipiens</i> Üzerindeki Larva Öldürücü Etkisi
ÇB-P3-21	Sibel Hayretdağ	<i>Paracentrotus lividus</i> Sperm ve Embriyolarına İmidaclopritin Etkisi
ÇB-P3-22	Utku Güner	Ergene Nehrinin Su Kirliliğinin Sivrisinek Balığı <i>Gambusia affinis</i> (Baird ve Girard, 1853) Davranışları Üzerindeki Etkisi
ÇB-P3-24	Zeynep Aydoğan	Bazı Sucul Organizmalarda Ağır Element Birikimlerinin Araştırılması
27 HAZİRAN 2014, CUMA		
ÇB-P4-1	Betül Akın	<i>Triticum durum</i> 'un Bazı Çimlenme Parametreleri ve Fide Gelişimi Üzerine Emet Çayı (Kütahya) Sulama Suyunun Etkisi
ÇB-P4-2	Burak Gökçe	Zebra Balığında (<i>Danio rerio</i>) Primer Hepatosit Kültürü ve Toksikolojik Çalışmalarda Kullanılması
ÇB-P4-4	Burak Sürmen	Samsun Kumul Vegetasyonunun Profil Diyagramlarının Belirlenmesi
ÇB-P4-5	Dilek Asma	UV C'nin <i>Alternaria alternata</i> 'nın Superoksit Dismutaz ve Katalaz Enzimleri Üzerine Etkilerinin Belirlenmesi
ÇB-P4-6	Abbas Güngördü	Tersane ve Marina Aktivitelerinden Kaynaklanan Deniz Kirliliğinin Etkilerinin <i>Mytilus galloprovincialis</i> Üzerinden Değerlendirilmesi
ÇB-P4-7	Emre Öz	<i>Dorystaechas hastata</i> (Lamiaceae) Bitkisi Uçucu Yağının <i>Culex pipiens</i> Üzerindeki Larva Öldürücü Etkisi

ÇB-P4-8	Ertan Yoloğlu	Çeşitli Metal Kombinasyonlarının <i>Xenopus laevis</i> İribaşlarına Akut Etkileri
ÇB-P4-9	Fahriye Öcal Özdamar	Tuz Gölünde Yayılış Gösteren Bazı Chenopodiaceae Üyelerinin İnorganik İyon Miktarları ile Toprak Özellikleri Arasındaki İlişkiler
ÇB-P4-10	Fatih Karahasan	Ordu İl'inde Farklı Sucul Ekosistemlerinde Bulunan <i>Typha latifolia</i> Bitkisinde Bazı Makroelement Miktarlarının Belirlenmesi
ÇB-P4-11	Fatih Sayın	Fasulye Kabuğundan Hazırlanan Biyosorbanın Ağır Metal Biyosorpsiyon Performansının Tekli ve İkili Karışımlarda İncelenmesi"
ÇB-P4-12	Fatma Koçbaş	Foça Sahilleri' nde (Ege Denizi) Yayılış Gösteren <i>Mytilus galloprovincialis</i> ve Sediment Örneklerinde Ağır Metal Dağılımı
ÇB-P4-14	Ferhan Korkmaz	2,6-Diklorofenol Genotoksitesinin Allium Test ile Belirlenmesi
ÇB-P4-15	Betül Yılmaz Öztürk	Apa Baraj Gölü'nde Ağır Metal Kirliliğinin Bulanık Mantıkla Değerlendirilmesi
ÇB-P4-16	Burak Özdemir	Karabük Demir-Çelik Fabrikası Çevresinden Yaz Döneminde Alınan Toprak Örneklerinin Genotoksik Etkilerinin Araştırılması
ÇB-P4-18	Gençay Akgül	Batı Toroslara Özgü Tehlike Altında Bir Tür: <i>Globularia davisiana</i> (Globulariaceae)
ÇB-P4-19	Gülçin Işık	Farklı Konsantrasyonlardaki Borik Asit Çözeltilerinin Kokar Ak Adaçayı'nın (<i>Salvia candidissima</i> subsp. <i>occidentalis</i>) Tohum Çimlenmesi ve Fide Gelişimi Üzerine Etkileri
ÇB-P4-20	Gülistan Özer	Biocharın Toprak Organik Madde Mineralizasyonu Üzerine Etkisi
ÇB-P4-21	Gülru Yücel	Dodin Fungusitine Karşı <i>Vicia faba</i> Bitkisinde Oluşan Savunma Yanıtı
ÇB-P4-22	Gülsüm Akkuş	Kazdağı' nda (Çanakkale) Doğal Yayılış Gösteren <i>Hypericum perforatum</i> L., <i>Hypericum perforatum</i> L. ve <i>Hypericum tetrapterum</i> Fries. Taksonlarının Ekolojik İsteklerinin Karşılaştırmalı Olarak İrdelenmesi
ÇB-P4-23	Gülizar Atlı	Tatlı Su Balıklarının (<i>Oreochromis niloticus</i> , <i>Onchorhynchus mykiss</i> , <i>Cyprinus carpio</i> ve <i>Clarias gariepinus</i>) Karaciğer Glutasyon Metabolizmalarının Karakterizasyonu
ÇB-P4-24	Gürkan Semiz	Denizli Şehir Merkezindeki Kızılcım (<i>Pinus brutia</i> Ten.)'larda Bazı Ağır Metallerin Varyasyonu ve Hava Kirliliğinin İbre Yapraklardaki Toplam Terpen Miktarı Üzerine Olan Etkisi
ÇB-P4-25	İdris Bektaş	Yeni Çevresel Paradigma Ölçeğiyle Amasya Çiftçilerin Çevresel Tutumunun Belirlenmesi
ÇB-P4-26	Hüseyin Çetin	Herbaryum ve Müzelerdeki Materyallere Zarar Veren Canlılarla Mücadele

HAYVAN BİYOLOJİSİ POSTER SUNUMLARI

Kod	Sorumlu Yazar	Çalışma Adı
23 HAZİRAN 2014, PAZARTESİ		
HB-P1-1	Turgay Koyuncu	Amasya Akdağ ve Çevresindeki Papilionidae (Lepidoptera, Rhopalocera) Taksonları
HB-P1-2	Tuğrul Öntürk	Eskişehir Çevresi Decapoda Faunası Üzerine Araştırmalar
HB-P1-3	Yavuz Turan	İç Anadolu Bölgesi Paederinae (Coleoptera: Staphylinidae) Altfamilyası Üzerinde Faunistik Çalışmalar
HB-P1-4	Necmiye Şahin Arslan	Kızıl Sırtlı Örümcekkuşları (<i>Laniuscollurio</i>)'nda Yumurtadan Çıkma Başarısı ve "Çüce Yumurtalar"
HB-P1-5	Abdullah Mart	Elazığ İli Sucul Coleoptera (Hydrophilidae) Türleri Üzerine Faunistik Çalışma
HB-P1-6	Coşkun Tez	Türkiye'de Yayılış Gösteren Kızıl Tilki (<i>Vulpesvulpes</i>) ve İki Kanid Türünün (<i>Canis lupus</i> ve <i>C. aureus</i>) (Carnivora: Mammalia) Y Kromozomal DNA Zfy Gen Bölgesi Dizilerinin Genetik Analizi
HB-P1-7	Erhan Zeytun	Erzincan İlinde Görülen Ev Tozu Akarları
HB-P1-8	Mustafa Akyol	Türkiye'de Raphignathoidea Üst Familyası İle İlgili Sistematik Çalışmalar ve Tespit Edilen Rafignatoid Akarlar (Acari: Prostigmata: Raphignathoidea)
HB-P1-9	Mustafa Emre Gürlek	Seyhan Nehir Sistemi Bivalvia Faunası İçin Yeni Kayıtlar
HB-P1-10	Sedat Per	Karanlıkdere Vadisi'nden Türkiye Akar Faunası İçin Yeni Bir Kayıt: <i>Neoliodes theleproctus</i> (Acari: Neoliodidae)
HB-P1-11	Seda Bilgin	Sündiken Dağları'nda (Eskişehir) Limoniidae (Diptera, Nematocera) Familyasının Faunistik Yönden İncelenmesi
HB-P1-12	Veysi Kızmaz	<i>Alburnus mosselensis</i> 'in Ovaryum Dokusundaki Triaçilgiserol ile Fosfolipit Altıncıncısının Yağ Asiti İçeriklerinin Karşılaştırılması
HB-P1-13	Emel Demirbağ	Kırmızı Kaliforniya Solucanı (<i>Eisenia foetida</i>) Bağırsaklarındaki Glikokonjugatların Lektin Histokimyası ile Belirlenmesi
HB-P1-14	Emine Pinar Paksuz	Hibernasyonda ve Aktif Dönemde <i>Myotis myotis</i> İnce Barsağının Histolojik Olarak İncelenmesi
HB-P1-15	Selami Candan	<i>Eurydema ventrale</i> (Heteroptera: Pentatomidae)'de Erkek Üreme Sisteminin Ultrastrüktürel Yapısı
HB-P1-16	Yasemin Adalı	Büyük Menderes Nehri'nin Farklı Bölgelerinden (Koçanlı ve Umurlu) Yakalanan <i>Carassius gibelio</i> ' nun Solungaç Dokusu Üzerine Kirliliğin Etkileri
HB-P1-17	Yücel Başimoğlu Koca	Zeytin Karasuyunun <i>Lepomis gibbosus</i> ' un Solungaç Dokusu Üzerine Histopatolojik Etkileri
HB-P1-18	Yusuf Özay	<i>Verbascum inulifolium</i> Bitki Ekstresinin Siçanlarda Deri Yaraları Üzerine Etkisi
HB-P1-19	Ahmet Topal	Akut Borik Asit Uygulamasının Gökkuşluğu Alabalığı Karaciğer Dokusunda Meydana Getirdiği Histopatolojik Değişiklikler
HB-P1-20	Peiman Azari Zanjani	İran'ın Kuzeybatı Bölgesindeki Balarısı <i>Apis mellifera</i> 'da Nosema Hastalığının Belirlenmesi
HB-P1-21	Turgay Şişman	Karasu Nehri'nde (Erzurum) Yaşayan <i>Capoetacapoeta</i> 'nin Karaciğer Dokusundaki Histopatolojik Değişiklikler
HB-P1-22	Seda Demir	<i>Rhabdias bufonis</i> (Nematoda: Rhabdiasidae) ile Enfekte Olan Gece Kurbağası (<i>Bufo variabilis</i>) Akciğerinin Histopatolojik Olarak Araştırılması
HB-P1-23	Varol Şahintürk	Erişkin Erkek Siçanlarda Organometalik Fungusit Maneb (Manganez Etilen-1,2-Bisdiethiokarbamat) ile Oluşturulan Testis Hasarı Üzerine <i>Panax ginseng</i> 'in Etkisi
HB-P1-24	Can Yeniçurt	Kelaynakların (<i>Geronticus eremita</i>) Birecik'te 2013 Yılı Üreme Başarıları
HB-P1-25	Melodi Yenmiş	Agamidae Familyasında Yağmur-İçme Davranışı İle İlgili Bir Ön Çalışma
HB-P1-26	Nurettin Beşer	<i>Ommatotriton ophryticus</i> 'un Kuzey Batı Anadolu'da Yaşayan Bir Popülasyonunda Vücut Büyüklüğü ve Yaş Yapısının İncelenmesi
HB-P1-27	Nurdan Tepeova	Türkiye' deki Sikkeli Yılan (<i>Hemorrhois nummifer</i>) ve Osmanlı Engereği (<i>Montivipera xanthina</i>) ' nde Bazı Kan Parametreleri (Reptilia: Ophidia)
HB-P1-28	Nazan Üzüm	<i>Ommatotriton ophryticus</i> (Berthold, 1846)'ta Kafatası Şekli ve Büyüklük Varyasyonlarının Geometrik Morfometri Yöntemiyle İncelenmesi
HB-P1-29	Serkan Gül	Endemik Kafkas Semenderi (<i>Mertensiella caucasica</i> Waga, 1876)'nin Habitat Uygunluğu ve İklimsel

		Dağılımı
HB-P1-30	Leyla Özkan	Boğazkent/Antalya Beldesinin Biyolojik Zenginliği
HB-P1-31	İbrahim Örün	Ladik Gölü Yaşayan Turna Balığı (<i>Esox lucius</i> L.)'nin Ağırmetal, Biyokimyasal ve Hematolojik Parametrelerinin Mevsimsel Olarak İncelenmesi
HB-P1-32	Murat Olgun	Erzurum Merkez ve İlica Meralarda Bulunan Cicadellidae (Homoptera) Türlerinin Biyolojik Çeşitliliğe Katkısı
HB-P1-33	Hülya Aksoy Aydınli	<i>Lucilia sericata</i> (Diptera:Calliphoridae)'nin İklimsel Özellikleri Farklı İki Lokalizasyonda Yumurta Bırakma Davranışlarının İncelenmesi ve Karşılaştırılması
HB-P1-34	Irmak Polat	<i>Poecilimon cervus</i> (Orthoptera:Tettigoniidae) Rektumunun Ultrastrüktürel Yapısı
HB-P1-35	Merve Akyıldız	<i>Diisobutyl phthalate</i> ' in (DİBP) Sıçan Karaciğeri Üzerine Etkileri (Histopatolojik Bir Çalışma)
HB-P1-36	Nurcan Özyurt	<i>Carpocoris pudicus</i> (Heteroptera: Pentatomidae) Dişi Üreme Sisteminin Morfolojisi ve Histolojisi
HB-P1-38	Aziz Avcı	Harran Kertenkelesi (<i>Acanthodactylus harranensis</i> Baran, Kumlutaş, Lanza, Sindaco, Ilgaz, Avcı & Crucitti, 2005) Populasyonunun Yaş Yapısının Belirlenmesi
HB-P1-39	Batuhan Yaman Yakın	<i>Trachylepis vittata</i> (Olivier, 1804) Örneklerinde Vücut Uzunluğu ve Yaş İlişkisi Hakkında Ön Çalışma
HB-P1-40	Didem Çapar	Denizli İli Ve Çevresindeki Bazı Lokalitelerde <i>Pelophylax bedriagae</i> Türünün Demografik Yapısı
HB-P1-41	Fatma Gül Göze	Antalya-Serik İlçesinde Subtropikal Meyve Bahçelerinde Bulunan Bitki Paraziti Nematodların Belirlenmesi
HB-P1-42	Kurtuluş Olgun	Güneybatı Anadolu ve Adalarda Yaşayan <i>Lyciasalamandra fazilae</i> (Başoğlu-Atatür, 1974) Populasyonlarında Yaş ve Büyüme
24 HAZİRAN 2014, SALI		
HB-P2-1	Burcu Demirel	Sisplatinin Rat Böbreğinde Oluşturduğu histolojik Hasar Üzerine Beta-Glukanın Etkilerinin Işık Mikroskobu Düzeyinde Araştırılması
HB-P2-2	Ali Miroğlu	Türkiye'de <i>Cordulegaster</i> (Insecta: Odonata) Cinsinin Durumu ve <i>Cordulegaster picta</i> 'da görülen varyasyonlar
HB-P2-3	Ahmet Dursun	Türkiye Heteroptera (Insecta: Hemiptera) Faunası'na Katkılar
HB-P2-4	Ali Salur	Yozgat İli Çekerek İlçesi ve Civarı Odonata (Insecta) Faunası
HB-P2-6	Adile Akpınar	Böğümlerin (Ordo: Solifugae) Habitat Tercihleri
HB-P2-7	Ayçin Yılmaz	İtalya Sucul Kınkatlı (Coleoptera: Hydrophilidae, Helophoridae) Faunası Üzerine Çalışmalar
HB-P2-8	Hilal Baki	<i>Subcoccinella vigintiquattuorpuntata</i> (Coleoptera: Coccinellidae)'dan Yeni Bir Mikrospor (Microspora) Patojeninin Tespiti
HB-P2-9	Burcu Daşer	Ankara <i>Halictus</i> (Halictidae: Apoidea: Hymenoptera) Cinsi Faunası
HB-P2-10	Burcu Şabanoğlu	İç Anadolu Bölgesi Cerambycidae (Coleoptera) Familyası Üzerinde Faunistik Çalışmalar ve Bazı Ekolojik ve Zoocoğrafik Değerlendirmeler
HB-P2-12	Ahmet Yesari Selçuk	Karadeniz Bölgesi'nde Yayılış Gösteren <i>Talpa levantis</i> 'in Ekolojisi
HB-P2-13	Çiler Köşlüoğlu	Akdeniz ve Ege Bölgesi <i>Anopheles sacharovi</i> (Diptera: Culicidae) Populasyonlarında İnekstisit Direnci
HB-P2-14	Cenk Yücel	Ankara İlinde Avrupa Ayçiçeği Güvesi [<i>Homoeosoma nebulellum</i> (Lep.: Pyralidae)]'nin Larva Parazitoiti <i>Bracon hebetor</i> (Hym.: Braconidae)'un Yayılış ve Doğal Etkinliğinin Belirlenmesi
HB-P2-15	Derya Çiftçi	Sündiken Dağları'nın (Eskişehir) Silphidae (Coleoptera) Biyoçeşitliliği
HB-P2-17	Didem Coral Şahin	<i>Phyllotreta</i> Cinsine Ait "Türkiye Kırmızı Liste" Kategorilerinin Belirlenmesi (Coleoptera: Chrysomelidae: Alticinae)
HB-P2-18	Duygu Dıvrak	İnsanlığın İlham Kaynağı: Böcekler
HB-P2-19	Dilek Karataş	Yedigöller Milli Parkı' nın Sucul Coleoptera Faunasına Katkılar
HB-P2-20	Esra Atacan	Bazı <i>Terellia</i> rob-des (Diptera:Tephritidae) Türlerinde Spermateka Yapılarının Elektron Mikroskopi ile İncelenmesi
HB-P2-22	Ebru Ceren Fidan	Türkmen Dağlarında Çukur Tuzak Yöntemi ile Yakalanmış Staphylinidae Lameere, 1900 ve Buprestidae Leach, 1815 Türleri
HB-P2-23	Ebru Gül Aslan	Davraz Dağı (Isparta) Alticini (Coleoptera: Chrysomelidae: Galerucinae) Türleri ve Konak Bitki İlişkileri
HB-P2-25	Gizem Arslan	Ektoparazitoid <i>Bracon hebetor</i> (Hym.: Braconidae) 'un Konak <i>Galleria mellonella</i> (Lep.: Pyralidae) Üzerindeki Biyolojik İlişkileri
HB-P2-26	Gamze Kaya	<i>Aromia moschata</i> (Linnaeus) Tür Grubunun Taksonomik Düzenlenmesi (Coleoptera: Cerambycidae)
HB-P2-27	Hülya Karadede Akın	Yeşil Alg <i>Cladophora glomerata</i> (L)Kütz (Chlorophyta) Bulunan Ortamda Farklı Cd Konsantrasyonlarının Nil tilapisi, <i>Oreochromis niloticus</i> (L.)'un Solungaçları Üzerine Etkisinin Histolojik Olarak İncelenmesi
HB-P2-28	Hülya Altuntaş	Ethepon'un <i>Galleria mellonella</i> L. (Lepidoptera: Pyralidae)'nin Biyolojik Parametreleri Üzerine Etkilerinin Belirlenmesi
HB-P2-29	Hayal Akyıldırım Beğen	İç Batı Anadolu ve Niğde ilinde Yayılım Gösteren <i>Cinara cedri</i> 'nin Morfolojik Varyasyonlarının Belirlenmesi
HB-P2-30	Hakan Bozdoğan	Kahramanmaraş İli Esmer Sinirakanlılar (Neuroptera: Hemerobiidae) Faunasına Üzerine Araştırmalar
HB-P2-31	Hakan Çalışkan	Eskişehir ve Çevresindeki Mağaralardan Araneae (Arachnida) ve Isopoda (Crustacea) Kayıtları
HB-P2-32	Cesur Kırmancıoğlu	Türkiye'de Yayılış Gösteren <i>Mus</i> L.,1758 (Mammalia:Rodentia) Cinsinin Allozim Araştırması
HB-P2-33	Hüseyin İzgördü	Adli Açılan Önemli Olan Sarcophagidae (Diptera) Faunasının 3 Aylık Aktivitesinin Kütahya ilinde Belirlenmesi
HB-P2-34	Hasan Koç	Spil Dağı (Manisa)'nın Tipulidae (Diptera) Türlerinin Faunistik Yönden İncelenmesi
HB-P2-35	İsmail Şen	Kovada Gölü Milli Parkı ve Kızıldağ Milli Parkı'nda (Isparta) Tespit Edilen Yaprak Böceği (Coleoptera: Chrysomelidae) Türlerinin Konak Bitki Tercihleri
HB-P2-36	İlyas Can	Bal Arılarında (<i>Apis mellifera</i>) Varroa Parazitinin Antioksidan Savunma Sistemi Üzerine Etkisi
HB-P2-37	İlker Yokak	Bazı <i>Chaetorellia hendel</i> (Diptera: Tephritidae) Türlerinde Spermateka Yapılarının Elektron Mikroskopi ile İncelenmesi
HB-P2-38	Kesran Akın	<i>Euproctis melania</i> (Staudinger, 1892) Türünün Biyolojisi ve Yayılışına Katkılar (Lepidoptera, Lymantriidae)
HB-P2-39	Kadir Başar	Orta Toroslar <i>Tabanus</i> (Tabanidae: Diptera) Faunasına Katkılar
HB-P2-40	Lokman Kayci	Pervari Balı Üretiminde Bal Arılarının Nektar Topladığı Bitki Türlerini Ziyaret Eden Diurnal Kelebekler (Lepidoptera)
HB-P2-41	Mustafa Cemal Çiftçi	Sündiken Dağları'nın (Eskişehir) Conopidae (Diptera) Faunası
HB-P2-42	Meral Fent	Batı Karadeniz Bölgesi Coreoidea (Hemiptera: Heteroptera) Üstfamilyasına Katkılar

HB-P2-43	Abdullah Altunışık	Adana'da Yaşayan <i>Bufotes variabilis</i> (Bufonidae: Amphibia) Populasyonunda İskelet Kronolojisi Yöntemiyle Yaş Tayini
HB-P2-44	Mehmet Gülmez	Eskişehir Çevresi Scarabaeoidea (Coleoptera) Faunasına Katkılar
HB-P2-45	Mahmut Kabalak	<i>Lanelater persicus</i> (Candèze 1874) Türünün Erkek ve Dişi Üreme Organlarının İlk Kez Tanımlanması
HB-P2-46	Murat Karavin	Orta Karadeniz Bölgesindeki <i>Javesella</i> (Hemiptera, Delphacidae) Türlerinin Morfolojik ve Genital Yapı Özellikleri
HB-P2-47	Mukaddes Küçükberber	Spil Dağı (Manisa)'nın Dolichopodidae (Diptera, Brachycera) Türlerinin Faunistik Yönden İncelenmesi
HB-P2-48	M. Ömür Koyuncu	Gaziantep İli Ennominae Duponchel, 1845 (Lepidoptera: Geometridae) Faunası ve Sistematığı Üzerine Bir Araştırma
HB-P2-49	Mehmet Yakup Afacan	Tabanidae (Insecta: Diptera) Türlerinin 1-oktan-3-ol ve 4-metilfenol Bileşiklerine Tepkileri
HB-P2-50	Mehmet Yaran	Türkiye Faunası için Yeni Bir Meyve Sineği (Diptera: Tephritidae) Türü
HB-P2-51	Murat Yurtcan	Türkiye Ichneumonidae (Hymenoptera) Faunasına Katkılar
HB-P2-52	Elif Hilal Duran	İstanbul'dan Türkiye Faunası için Yeni Bir Zerkonid Akar (Acari, Zerconidae) Türü: <i>Prozercon carpathofimbriatus</i>
HB-P2-53	Naciye Cihan	<i>Purpuricenus nudicollis</i> Ayrı Bir Tür Olarak Kabulü (Coleoptera: Cerambycidae)
HB-P2-54	Nesil Ertoran	Bazı Hydraenidae (Insecta: Coleoptera) Türlerinin Moleküler ve Morfolojik Analizleri
HB-P2-55	Nurten Hacet	Trakya Üniversitesi Kampüsündeki Odonata Çeşitliliği
HB-P2-56	Özlem Çetin Erdoğan	Türkiye Faunası için Yeni Bir Kayıt: <i>Blacus (Blacus) forticornis</i> Haeselbarth, 1973 (Hymenoptera: Braconidae: Blacinae)
HB-P2-58	Okan Özgül	Sündiken Dağları (Eskişehir) Tipulidae (Diptera) Türlerinin Faunistik Yönden İncelenmesi
HB-P2-59	Ruşen Avşar	Kırşehir İli <i>Tephritis latreille</i> (Diptera: Tephritidae) Faunası Üzerine Bir Araştırma
HB-P2-60	Rüstem Hayat	Türkiye'nin <i>Merodon</i> Meigen, 1803 (Diptera: Syrphidae) Türleri
HB-P2-61	Rukiye Tanyeri	Aspat (Muğla) Yöresi Tenebrionidae ve Carabidae (Coleoptera) Faunası
HB-P2-62	Sadık Demirtaş	Türkiye'deki <i>Calopteryx splendens</i> (Insecta: Odonata) Alttürlerinin Ekolojik Niş Modelleme Programı ile Günümüzdeki Dağılımlarının İncelenmesi
HB-P2-63	Serdar Sönmez	<i>Noodtiella</i> (Copepoda, Harpacticoida, Ectinosomatidae) Cinsinin Türkiye Denizlerinden İlk Kaydı ve İki Yeni Türü
HB-P2-64	Şirin Bahar Karahasan	Sündiken Dağları'nın (Eskişehir) Oedemeridae (Coleoptera) Faunası
HB-P2-65	Savaş Fındık	Türkiye'de Yaşayan <i>Orthetrum</i> Newman, 1833 (Insecta: Odonata) Türlerinin Kanat Morfolojisi
HB-P2-66	Senem Fırat	Türkiye Staphylininae (Coleoptera: Staphylinidae) Altfamilyası Faunasına Katkılar
26 HAZİRAN 2014, PERŞEMBE		
HB-P3-2	Dilşah Özdamar	<i>Testudo hermanni</i> Türünde Doğal Yaşam Ortamında Ve Semi-Kaptivite Altında Bazı Plazma Biyokimyası Parametrelerinin Belirlenmesi
HB-P3-3	Esen Poyraz	<i>Galleria mellonella</i> 7. instar Larvalarında (Lepidoptera: Pyralidae) Juvenil Hormon Analogu Fenoksikarb'in Periviserel Yağ Doku Histolojisi ve Biyokimyasal Parametreleri Üzerine Etkisi
HB-P3-4	Fahriye Sümer Ercan	<i>Wolbachia</i> Enfeksiyonunun Trichogramma Türlerinde Ömür Uzunluğu, Parazitlenme ve Ergin Çıkışı Üzerine Etkisi
HB-P3-5	Eylül Turasan	Yüksek Fruktozlu Mısır Şurubunun Siçanlarda Subkronik Etkilerinin Araştırılması
HB-P3-6	Gözde Karabulut	Bazı Fitoöstrojenik Bileşiklerin Wistar Dişi Siçanlarda Hematolojik ve Histopatolojik Etkilerinin Uterotrofik Yöntemle Belirlenmesi
HB-P3-7	Hülya Aksoy Aydın	Adli Entomoloji Açısından Önemli Olan Calliphoridae ve Sarcophagidae (Diptera) Familyalarında Pestisit Uygulamalarının Üreme ve Gelişme Üzerine Olumsuz Etkileri
HB-P3-8	Başak Akyürek	Samsun İlindeki Otsu Bitkiler Üzerinde Bulunan Yaprakbiti (Hemiptera: Aphidoidea) Türleri
HB-P3-9	Mustafa Coşkun	Farklı Bakır Oranlarının <i>Galleria mellonella</i> L.'nin Glikojen, Protein, Lipit ve Bazı Antioksidan Enzim Aktiviteleri Üzerine Etkileri
HB-P3-10	Mehmet Başkan	<i>Capoeta trutta</i> 'nin Kas ve Karaciğer Dokularındaki Triasilgiserol ve Fosfolipit Altsınıf Yağ Asiti İçeriklerinin Karşılaştırılması
HB-P3-11	Münevver Kodan	<i>Melittobia acasta</i> (Hym.: Eulophidae)'nin Farklı Konukçulardaki Biyolojisi
HB-P3-12	Nuran Özlem Koroglu	Ege Sahillerinden Yeni Bir <i>Ameira</i> Boeck, 1865 (Copepoda: Harpacticoida: Ameiridae) Türü
HB-P3-13	Serdar Sönmez	Mersin (Türkiye) Sahillerinden Yeni Bir <i>Arenosetella</i> (Copepoda, Harpacticoida, Ectinosomatidae) Türü
HB-P3-14	Turgay Koyuncu	Amasya Akdağ ve Çevresindeki Lycaenidae (Lepidoptera, Rhopalocera) Taksonları
HB-P3-15	Fulya Kapu	Akrep Zehirlerinin Gökkuşluğu Alabalıklarındaki Bazı Kan Parametreleri Üzerine Etkileri
HB-P3-16	Funda Karabağ Çoban	Resveratrolün Tükenme Egzersizi Üzerine Etkileri
HB-P3-17	Tuğrul Öntürk	Eskişehir Çevresi Amphipoda Faunası Üzerine Araştırmalar
HB-P3-18	Üzeyir Çağlar	Bazı Buprestidae (Coleoptera) Yumurta ve Larva Tiplerinin Karşılaştırılması
HB-P3-19	Ülfet Şahin	Lycaenidae (Lepidoptera) Türlerinin Bazı EUNIS Habitat Sınıflarıyla İlişkilendirilmesi
HB-P3-20	Ümit Şirin	Kaz Dağları Simuliidae (Diptera) Türleri ve Çevresel Etmenlerle İlişkileri
HB-P3-21	Vedat Görmez	Kahramanmaraş İli <i>Terellia</i> (Diptera: Tephritidae) Faunası ve Sistematığı
HB-P3-22	Yasemin Güler	<i>Melittobia acasta</i> (Hym.: Eulophidae)'nin Konukçu Tercihi
HB-P3-23	Benay Sezer	<i>Galleria mellonella</i> ' da Pyriproxyfen ve <i>Bacillus thuringiensis</i> ' in Kan Hücreleri Üzerine Etkileri
HB-P3-24	Yakup Şenyüz	Kütahya Gümüş Dağı Scarabaeinae (Coleoptera: Scarabaeidae) Türlerinin Fenolojisi
HB-P3-25	Yavuz Turan	Eskişehir İlinde Leş Üzerine Gelen Coleoptera Türlerinin Tespiti ve Kırsal-Şehirsel Tür Farklılıkları
HB-P3-26	Zeynep Gizem Atay	Bazı <i>Tephritis latreille</i> , 1804 (Diptera: Tephritidae) Türlerinde Spermateka Yapılarının Elektron Mikroskopu ile İncelenmesi
HB-P3-27	Ebru Diker	Saz Kedilerinde (<i>Felis chaus</i>) Fotokapanla Birey Tespiti
HB-P3-28	Nursel Hasanoğlu	Suprakriyazmatik Nükleus (SCN) Lezyonu Yapılan Moğolistan Gerbillerinde (<i>Meriones unguiculatus</i>) Beslenme Davranışının Sirkadiyen Ritim ve Leptin Profiline Etkisi
HB-P3-29	Aziz Aslan	Değişen Çevre Koşullarında Arap Bülbülü (<i>Pycnonotus xanthopygus</i>)'nün Davranış Stratejileri: Doğal ve Deneysel Bir Yaklaşım
HB-P3-30	Hikmet Yeter Çoğun	Abamectin İnsektisidinin <i>Oreochromis niloticus</i> Balık Karaciğerinde Total Protein Düzeylerine Etkisi
HB-P3-31	Ali Erdoğan	Rüzgar Enerji Santralleri ve Kuşlar: Olumsuzluklar ve Öneriler
HB-P3-32	Arzu Gürsoy	Cernek Halkalama İstasyonu 2002-2013 yılı Kuş Halkalama Verilerinin Değerlendirilmesi
HB-P3-33	Bekir Kabasakal	Sivas Kangal'ın Kuşları
HB-P3-34	Didem Erdoğan	Çanakakale'de Dağılım Gösteren <i>Natrix natrix</i> (Squamata: Natricidae) Populasyonlarının Üreme Dönemindeki Bazı Plazma Biyokimyasal Parametrelerinin Cinsiyetler Arası Karşılaştırılması
HB-P3-35	Cemil Ozan Akbulut	Didim'in (Aydın) Avifaunasına Ön Bakış

HB-P3-36	Elif Betül Evcimen	Karatavuk (<i>Turdus merula</i> L.)'un Akdeniz Üniversitesi Kampüsündeki Üreme Biyolojisinin Belirlenmesi
HB-P3-37	Esat Kızılkaya	Gökpinar Vali Recep Yazıcıoğlu Barajı'nın (Denizli) Kuş Faunası Üzerine Araştırmalar
HB-P3-38	Esra Per	Kuş Halkalama ve Gözlem Temelli Veriler ile <i>Sylvia</i> Cinsinin Türkiye Dağılımı, Göçü ve Fenolojisi Üzerine Değerlendirmeler
HB-P3-41	Ünal Özelmaz	Kuş Yuvalarının İzlenmesinde Yeni Nesil Görüntüleme Teknolojilerinin Kullanımı
HB-P3-42	İlknur Efe	Aydın Yöresinde Yayılış Gösteren <i>Acrida ungarica</i> (Herbst,1786) (Acrididae) 'nin Karyotip Analizi
HB-P3-43	Kamil Koç	Ege Deniz'inden (İzmir) Türkiye Faunası İçin Yeni Bir Deniz Akarı (Acari: Halacaridae) Türü
HB-P3-44	İmran Sena Sitemoğlu	Düşük Doz Civa Klorid ve Kurşun Nitrat'ın Rat İnce Bağırsak Dokusu Üzerine Etkisi
HB-P3-45	İbrahim Karakurt	Türkiye Faunası İçin Yeni Bir Kayıt <i>Trombidium holosericeum</i> (Linnaeus, 1758) (Acari, Trombididae)
HB-P3-47	Adnan Sarıkaya	Açlığın, <i>Bracon hebetor</i> Say (Hymenoptera: Braconidae)'nin Yumurta Yüküne Etkisi
HB-P3-48	Abdullah Mart	Elazığ İli Sucul Coleoptera (Helophoridae) Türleri Üzerine Faunistik Çalışma
HB-P3-49	Kadriye Akgün-Dar	1,2 dimetilhidrazin ile Oluşturulan Kolon Kanseri Modelinde Zeolit Destekli Beslenmenin Karaciğer ve Kolon Üzerine Olan Etkilerinin Araştırılması
HB-P3-50	Belda Erkmen	Deniz Kestanesi (<i>Paracentrotus lividus</i>) Embriyo Gelişimi Üzerine Lambda- Cyhalothrin'in Etkileri
HB-P3-51	Damla Amutkan	<i>Graphosoma lineatum</i> (Heteroptera, Pentatomidae)'un Tükürük Bezinin Ultrastrüktürel Yapısı
HB-P3-52	Birgül Otludil	<i>Physa acuta</i> (Gastropoda:Physidae)'da Ovotestis Üzerine CuSO ₄ 'ın Histopatolojik Etkisi
HB-P3-53	Coşkun Tez	Türkiye'de Yayılış Gösteren <i>Cricetulus migratorius</i> 'un Mitokondriyal DNA Cyt b ve Nükleer DNA GHR Gen Bölgesi Dizilerinin Analizi
HB-P3-54	Eren Aksöyek	İran'da Yayılış Gösteren <i>Vulpes vulpes</i> (Carnivora: Mammalia) Türünün Kısmi Mitokondriyal D-Loop Dizilerini Kullanarak Genetik Analizi
HB-P3-55	Engin Selvi	Gökçeada, Marmara Adası ve Bozcaada Kemirici Faunasına Katkılar
HB-P3-56	Mahmut Erbey	Cionus (Clairville), 1798 (Coleoptera: Curculionidae) Cinsine ait Türlerin Pul Yapılarının Taramalı Elektron Mikroskobu ile İncelenmesi
HB-P3-57	Ferhat Altunsoy	Türkiye Tabanidae (Insecta: Diptera) Faunası İçin Yeni Kayıtlar
HB-P3-58	Funda Aras	Sivas ili Çevresinde Orymridae (Hymenoptera: Chalcidoidea) Türleri Üzerinde Nümerik Taksonomik Çalışmalar
HB-P3-59	Gizem Gezici	İç Batı Anadolu Bölümünden Belirlenen Afıt Türleri ve Benzer Lokal Çalışmaların Türkiye Afıt Faunası Açısından Önemi
HB-P3-60	Kadri Kıran	<i>Strongylognathus</i> (Hymenoptera, Formicidae) Cinsi Karıncalarda Atipik Sosyal Parazitlik
HB-P3-61	Mehmet Karaca	Türkiye Zerkonid Akar Faunasına (Acari, Mesostigmata, Zerconidae) Yeni Kayıtlarla Katkılar
HB-P3-62	Mustafa Akyol	<i>Raphignathus hecmatananensis</i> (Acari: Raphignathidae) Türünde Görülen Genital Kıl Sayısındaki Morfolojik Varyasyonlar
HB-P3-63	Musa Azmaz	Gül Gal Arısının (<i>Diplolepis nervosa</i>) Türkiye'den Lokalite Kayıtları
HB-P3-64	Mustafa Emre Gürlek	<i>Oxyloma elegans</i> 'in (Stylommatophora:Pulmonata) Seyhan Nehir Sistemindeki Dağılımı
HB-P3-65	Meltem Emiral	Düşük Doz Civa klorid ve Kurşun nitrat'ın Rat Akciğer Dokusu Üzerine Etkisi
HB-P3-66	Münir Uçak	Bolka Dağlarında Yayılış Gösteren <i>Galeodes</i> Cinsine (Arachnida: Solifugae) Ait Taksonlar Üzerine Morfometrik Analizler
HB-P3-67	Ali Satar	<i>Cueta lineosa</i> (RAMBUR, 1842), Myrmeleontidae (Neuroptera) Türü Larvasında Bulunan Bazı Kemoreseptörlerin Taramalı Elektron Mikroskobu ile İncelenmesi
27 HAZİRAN 2014, CUMA		
HB-P4-1	Naciye Güllük Şenler	<i>Pleuronema coronatum</i> (Protista, Ciliophora, Pleuronematida) Üzerine Morfolojik ve Taksonomik Araştırmalar
HB-P4-2	Nesil Ertoran	Türkiye'den <i>Hydroscapha granulum</i> (Coleoptera, Myxophaga, Hydroscaphidae)'un Yeni Lokalite Kayıtları ile Morfolojik Varyasyonları Hakkında Bazı Detaylar
HB-P4-3	Olcay Hekimoğlu	Muğla ve Aydın İllerinde Bulunan Kene Türleri Üzerinde Ön Çalışmalar
HB-P4-4	Mitat Aydoğdu	Gökçeada (İmbros) Braconidae (Hymenoptera: Ichneumonidae) Faunasına Katkılar
HB-P4-5	Osman İbiş	Türkiye Su Samurlarının (<i>Lutra lutra</i>) Nükleer (GHR) ve Mitokondriyal (Cyt b) Gen Bölgelerinin Genetik Analizi ve Filogenetik İlişkileri
HB-P4-6	Oya Topçu	Muğla ve Çanakkale Civarında Dağılım Gösteren <i>Hemidactylus turcicus</i> (Linnaeus, 1758) (Sauria: Lacertilia: Gekkonidae) Populasyonlarının Morfolojik Yönden Araştırılması
HB-P4-7	Pınar Çam	<i>Mesocricetus brandt</i> 'nin Kromozomal Formlarının Morfolojik Analizi
HB-P4-8	Sezen Birlik	Bursa Hayvanat Bahçesi'nden Temin Edilen Beyaz Leylek (<i>Ciconia ciconia</i>) Türü'nün Helmint Faunası
HB-P4-9	Sibel Dilkaraoğlu	Eksisu Sazlığı ve Harşiç Vadisi'nden Türkiye İçin Yeni Bir Rafignathoid Akar (Acari: Raphignathoidea) Kaydı: <i>Neognathus ueckermanni</i>
HB-P4-10	Selma Helli	Acarlar Gölü Balık Faunası (Sakarya)
HB-P4-11	Sedat Per	Türkiye Akar Faunası İçin Erciyes Dağı'ndan Yeni Bir Kayıt: <i>Tectocephus velatus alatus</i> (Acari:Tectocephidae)
HB-P4-12	Sümevra Nur Şanal	Eskişehir-Türkmen Baba Dağı Bölgesinden Toplanan <i>Tabanus bromius</i> 'un (Diptera: Tabanidae) Moleküler Tanısı
HB-P4-13	Tuğçe Banbal	Trakya Bölgesi Nepomorpha (Hemiptera: Heteroptera) Faunası İçin Yeni Bir Aile Kaydı
HB-P4-14	Volkan Aksoy	<i>Anergates atratulus</i> (Hymenoptera: Formicidae) İçin Yeni Bir Konak Karınca Cinsi
HB-P4-15	A. Yavuz Kılıç	Batı Ege Bölgesi Tabanidae (Insecta: Diptera) Faunasına Katkılar
HB-P4-16	Abbas Mol	Karadeniz Bölgesinde Dağılım Gösteren Gomphocerinae (Orthoptera: Acrididae) Taksonlarının Zoocoğrafyaları ve Vegetasyon Kuşaklarına Göre Dağılımları
HB-P4-17	Alper Orhan	Fluoksetinin <i>Drosophila melanogaster</i> 'in Gelişimi ve Üremesi Üzerine Etkileri
HB-P4-18	Ayşe Toluk	Türkiye Akar Faunası İçin Yeni Bir Kayıt: <i>Eremobella geographica</i> Berlese,1908 (Acari, Oribatida)
HB-P4-19	Elnaz Yousefi	Yüksek Fructozlu Mısır Şurubunun Gebe Siçan ve Fetusları Üzerine Etkilerinin Araştırılması
HB-P4-21	Gamze Turgay İzzetoğlu	Civciv ve Piliçlerde Lenfoid Organların (Dalak ve Bursa fabricius) Gelişimlerinin Acridine Orange Boyası ile Gösterilmesi
HB-P4-22	Tuğçe Atahan	<i>Culex pipiens</i> L. (Diptera:Culicidae)'de Ovaryum Gelişiminin Beslenme ile İlişkisi
HB-P4-23	Rabia Özbeke	İndol-3-Asetik Asit'in <i>Galleria mellonella</i> Hemolenf Protein, Yağ ve Glikojen Miktarına Etkileri
HB-P4-24	Adile Akpınar	Türkiye Örümcek (Ordo: Araneae) Faunası İçin Bir Yeni Kayıt
HB-P4-25	Ali Salur	Burdur ve Isparta İllerinde Yaşayan Bazı Odonata Larvalarının Yayılış ve Ekolojisi
HB-P4-26	Burcu Yeşilbudak	Taşeli Plateosu, Gülnar Küllin Ormanı Kuş Türlerinin Biyolojik Çeşitlilik İndeksleri
HB-P4-27	Derya Çiftçi	<i>Mantispa styriaca</i> 'nin Yumurta Yüzeyinin İnce Yapısı (Neuroptera: Mantispidae)
HB-P4-28	Ersöz Gonca	Timokinin'un (<i>Nigella sativa</i> L.'nin bir etken maddesi) anestezi altındaki siçanlarda

		iskemi/reperfüzyon hasarı ve ventriküler aritmiler üzerine etkileri
HB-P4-29	Didem Coral Şahin	<i>Psylliodes</i> Cinsine Ait "Türkiye Kırmızı Liste" Kategorilerinin Belirlenmesi (Coleoptera: Chrysomelidae: Alticinae)
HB-P4-30	Fevzi Uçkan	Indol-3-Asetik Asit'in <i>Galleria mellonella</i> 'nin Enkapsülasyon Tepkilerine Etkisi
HB-P4-32	Hilal Baki	Asparagus Zararlısı <i>Crioceris asparagi</i> (Coleoptera: Chrysomelidae)'den Bir Mikrospor (Microspora) Patojeni Tespiti
HB-P4-33	Kaan Kaltaloğlu	Birlikte Uygulanan Trombosit Kökenli Büyüme Faktörü ve Vasküler Endotelial Büyüme Faktörünün Yara Dokusundaki Bazı Oksidan Parametrelere Etkisi
HB-P4-34	Mahmut Kabalak	<i>Athous (H.) subfuscus</i> (O. F. Müller, 1764) Türünün Erkek Üreme Organının SEM ve Disseksiyon Mikroskop Görüntülerinin Karşılaştırılması
HB-P4-35	Mustafa Cemal Çiftçi	Sündiken Dağları'nın (Eskişehir) Empididae ve Hybotidae (Diptera) Faunasına Katkı
HB-P4-36	Mehmet Kürşat Şahin	Nevşehir İlindeki (Kapadokya Bölgesi) Kara Kaplumbağalarının (<i>Testudo graeca</i>) Eşey Hormon Düzeylerinin Araştırılması
HB-P4-37	M. Kasım Çaycı	Kaempfero'lün Topikal Uygulamalarının Siçanlarda Deri Yaraları Üzerine Etkisi
HB-P4-38	Mehmet Keskin	Bitki Gelişim Düzenleyicisi Absisik Asitin <i>Galleria mellonella</i> 'nin Gelişim Biyolojisine Etkileri
HB-P4-39	Merve Münevver Güçlü	Kinetinin <i>Melanogryllus desertus</i> Erginlerinde Toplam Hemosit Sayılarına Etkileri
HB-P4-41	Olga Sak	<i>Achoria griseola</i> 'ya Verilen 5-Aza-dC'nin <i>Apantelesgalleriae</i> 'nin Larva ve Pupu ile Parazitlenmiş Konak Larvasında Yağ Asidi Bileşimine Etkileri
HB-P4-42	Sinan Darcan	Luteol'ün Topikal Uygulamalarının Siçanlarda Deri Yaraları Üzerine Etkisi
HB-P4-43	Süheyla İnkaya	<i>Galleria mellonella</i> 'da Azadirachtin ve <i>Bacillus thuringiensis</i> ' in Antioksidan Sistem Üzerine Etkileri
HB-P4-44	Semra Kaçar	<i>Cyprinus carpio</i> (Linnaeus, 1758)'nin Kas Dokusu Yağ Asidi İçeriğinin Mevsimsel Değişimi
HB-P4-45	Sibel Kırılı	<i>Bacillus thuringiensis</i> 'in <i>Melanogryllus desertus</i> Üzerindeki Toksik Etkileri
HB-P4-46	Sadreddin Tusun	Mardin İli Derik İlçesinden, Toplanan <i>Dielocroce ephemera</i> (Gerstaecker, 1894) (Neuroptera) Türünün Birinci Evre Larvasına Ait SEM ve Işık Mikroskopundaki Yüzey Morfolojisi.
HB-P4-47	Sedef Ziyanok	DeneySEL Olarak Oluşturulan Diyabette <i>Olea europaea</i> (Zeytin) ve <i>Cynara scolymus</i> (Enginar)' un Antihiperglisemik ve Antioksidan Etkileri
HB-P4-48	Veysi Kızmaz	<i>Alburnus mousselenis</i> 'in Kas Dokusundaki Triaçilgliserol ile Fosfolipit Altsınıflarının Yağ Asiti İçeriklerinin Karşılaştırılması
HB-P4-49	Nazife Yiğit Kayhan	<i>Iurus kraepilini</i> (Luridae: Scorpionidae) Akrep Türünün Pekten Organının Morfolojisi ve Histolojisi
HB-P4-50	Caner Aydınli	Eskişehir İli Civarındaki Bazı Geçici Sucul Habitatların Fauna Kompozisyonu Üzerine Ön Çalışmalar
HB-P4-51	Mustafa Öztöp	Kırmızı Kaliforniya Solucanı (<i>Eisenia foetida</i>) Derisinde Bağ Dokusu İplikleri
HB-P4-52	Selami Candan	<i>Carpocoris pudicus</i> (Poda, 1761) (Heteroptera: Pentatomidae)'da Malpighi Tüplerinin Ultrastrüktürü
HB-P4-53	Cenk Yücel	Aspir (<i>Carthamus tinctorius</i>)'de İlk Kayıt Yaprakbiti (Hemiptera: Aphididae) Türleri
HB-P4-54	Emel Demirbağ	Kırmızı Kaliforniya Solucanı (<i>Eisenia foetida</i>) Bağırsak Mukus Hücrelerindeki Mukosubstansların Histokimyasal Karakterizasyonu
HB-P4-55	Emine Pinar Paksuz	<i>Myotis myotis</i> Özofagusu Üzerine Morfometrik Bir Çalışma
HB-P4-56	Ebru Ceren Fidan	Türkmen Dağlarından Türkiye Faunasına Endemik İki Yer Böceği (Carabidae, Coleoptera) Kaydı
HB-P4-57	Furkan Halil Akay	Eskişehir İlinde Cesede Gelen Staphylinidae (Coleoptera) Familyasına Ait Türlerin Tespiti
HB-P4-58	Hüseyin Can	Amerikan Hamamböceği (<i>Periplaneta americana</i>) Embriyonik Sınır Hücrelerinin Primer Kültürü
HB-P4-59	Hanife Güler Dönmez	İnsan Servikovajinal Akıntı Örneklerinde Nötrofil Lökosit, Makrofaj ve Fungal Enfeksiyon İlişkisi: Sitolojik İnceleme
HB-P4-61	Varol Şahintürk	Erişkin Erkek Siçanlarda Doksوروبisin ile Oluşturulan Testis Hasarı Üzerine L-Karnitin Etkisi
HB-P4-62	Gönül Arslan	Nar Vadisi (Nevşehir-Türkiye)'nde <i>Testudo graeca</i> (Linnaeus, 1758)'larda Estivasyon Davranışının ve Döneminin Araştırılması.
HB-P4-63	Serkan Gül	<i>Apathya cappadocica</i> (Werner, 1902)'nin Siverek Popülasyonunda Yaş Tayini
HB-P4-64	Özlem Efe	İpek Böceği <i>Bombyx mori</i> 'de Larval-pupal Gelişim Sürecinde Juvenil Hormon Analogu Fenoksikarb'in Epidermis Üzerine Etkisi
HB-P4-65	Tuğba Kaşkavalcı	Lipopolisakkarit Uygulamasıyla Oluşturulan Endotoksemide Tempolün Böbrek Üzerindeki Etkileri
HB-P4-66	Tülin Çetin	<i>Poecilia reticulata</i> Baş Böbreğinin Histolojik Yapısı ve İşlevleri

HİDROBİYOLOJİ POSTER SUNUMLARI

Kod	Sorumlu Yazar	Çalışma Adı
23 HAZİRAN 2014, PAZARTESİ		
H-P1-1	Deniz Kara	Mogan Gölü Chironomidae Limnofaunası
H-P1-2	Gamze Yıldız	Yüksek Tuz Derişiminin Fotosentetik Performans Üzerine Etkileri
H-P1-3	İrfan Yetek	Endemik Balık Türlerimizden <i>Capoeta angora</i> 'nin Kas Dokusundaki Omega 3 Yağ Asidi Oranlarının Mevsimsel Değişimi
H-P1-4	Mustafa Kavasoğlu	Uluabat Gölü'nde Yaşayan ve Önemli Besin Kaynağı Olan Bazı Tatlısu Balıklarının Yağ Asidi Bileşiminin İnsan Beslenmesi Açısından Değerlendirilmesi
H-P1-5	Nazlı Deniz Eyice	Türkiye Siliyat Faunası için Yeni Kayıt Bir Tür: <i>Metacystis tessellata</i> (Kahl, 1926) ve Türkiye'deki Diğer Yayılış Alanları
H-P1-7	Sevilay Ulcay	Aydın-Germencik Termal Sularında Yayılış Gösteren Algler
H-P1-8	Tamer Akkan	Giresun Kıyı Şeridinden İzole Edilen Bakterilerin Antibiyotik Dirençlilik Düzeyleri
H-P1-10	Semra Saygın	Ladik Gölü (Samsun, Türkiye)'ndeki Tatlısu Levreği (<i>Perca fluviatilis</i>)'nde Büyüme Özellikleri
H-P1-11	Sercan Erdoğan	Gerede Gölü (Bolu) Zooplankton Faunası Üzerine İlk Gözlemler
24 HAZİRAN 2014, SALI		
H-P2-1	Alpaslan Dayangaç	Kış ve Yaz Mevsimlerinde <i>Clarias gariepinus</i> Türünün Kas ve Karaciğer Dokularında, Bazı Eser Element Miktarlarının Tespiti
H-P2-2	Aysel Bekleyen	Dicle Nehri'nin (Türkiye) Insecta Larvaları
H-P2-3	Betül Yılmaz Öztürk	Apa Baraj Gölü'nün Kıyı Bölgesi Fitoplanktonlarının Mevsimsel Değişimi ve Çeşitli İndekslerle Değerlendirilmesi
H-P2-4	Burcu Yeşilbudak	Aslantaş Barajı'ndaki <i>Clarias gariepinus</i> (Burchell, 1822) Popülasyonunun Hepatosomatik ve Gonadosomatik İndeksleri ile Kondüsyon Faktörleri

H-P2-5	Didem Aydın	Bahçelik Barajı (Kayseri) Planktonlarının Mevsimsel Kompozisyonu
H-P2-6	Dilek Türker Çakır	Manyas Gölü(Balikesir, Türkiye)'ndeki Tahta Balığı, <i>Bliccabjoerkna</i> 'nın Boy-Ağırlık İlişkisi ve Kondüsyon Faktörü
H-P2-8	Emel Kaçar	Batman Baraj Gölü'ndeki <i>Capoeta trutta</i> (Heckel, 1843)' da Ağır Metal Birikiminin İncelenmesi
H-P2-9	Emine İnci Balkan	Karamenderes'te Yaşayan <i>Anguilla anguilla</i> Türünün Gelişme Evrelerine Göre Boy- Ağırlık İlişkileri
H-P2-10	Enis Akay	Hersek Lagünü'nde (Yalova) Ölçülen Bazı Fiziksel ve Kimyasal Değişkenlerin Mevsimsel Değişimi
H-P2-11	Erhan Ünlü	Dicle Nehri'nde Yaşayan <i>Carasobarbus luteus</i> (Heckel, 1843) Türünün Biyolojisi Üzerine Araştırmalar
H-P2-12	Feysel Çakmak	Kabaklı Göleti'nin Fitoplanktonu (Bacillariophyta Hariç) Üzerine Bir Araştırma
H-P2-13	Tamer Akkan	Yağlıdere Çayı Su Kirliliği Üzerine Ön Çalışma, Giresun
26 HAZİRAN 2014, PERŞEMBE		
H-P3-1	Gamze Yıldız	Okyanus Asitleşmesinin <i>Bryopsis plumosa</i> (Chlorophyta) Türünün Fotosentetik Performansı Üzerine Olası Etkilerinin Belirlenmesi
H-P3-2	Gizem Yılmaz	<i>Raja miraletus</i> Türünün Habitat Kullanımı Üzerine Değerlendirmeler
H-P3-3	Gürçay Kıvanç Akyıldız	Uşak Bölgesi Akarsu Potamofaunası ile Multimetrik Yöntemler Kullanılarak Su Kalitesinin Değerlendirilmesi
H-P3-5	Hüseyin Güher	Kadıköy Baraj Gölü'nde (Edirne) Cladocera Türlerinin Günlük Vertikal Göç Hareketlerinin İncelenmesi
H-P3-6	İnci Tuney	Düşük Sıcaklık Koşullarında <i>Chlorella vulgaris</i> Beyerinck [Beijerinck] Nitrat Redüktaz Gen İfadesinin ve Fizyolojik Cevabın Araştırılması
H-P3-7	İsmail Yıldız	<i>Frontonia</i> (Protista, Ciliophora) Türleri Üzerine Morfolojik ve Taksonomik Araştırmalar
H-P3-8	Melek Zengin	Karadeniz ve Marmara Denizlerinde Avlanan <i>Engraulis encrasicolus</i> L., 1758'un Bazı Morfometrik ve Otolit Özelliklerinin İncelenmesi
H-P3-9	Merve Anda	Karadeniz'in Batı Kıyılarındaki Baskın Fitoplankton Topluluğunun Mevsimsel Olarak Belirlenmesi
H-P3-10	Muhittin Yılmaz	Dimethoat Uygulanan <i>Capoeta capoeta</i> [Guldenstaedt, 1773]'da Total Antioksidan, Oksidan ve Sialik Asit Düzeyleri Üzerine Askorbik Asit'in Etkisinin Araştırılması
H-P3-11	Mustafa Kavasoglu	<i>Capoeta erhani</i> 'nin Kas Dokusuna Toplam Lipid, Toplam Protein ve Yağ Asidi Bileşiminin Mevsimsel Değişimi
H-P3-12	Mustafa Korkmaz	Hakkari İli Balık Faunası Üzerine Bir Ön Çalışma
27 HAZİRAN 2014, CUMA		
H-P4-1	Pınar Arslan	Mogan Gölü'nde Yaşayan <i>Pseudorasbora parva</i> 'nin Ligula intestinalis ile Enfekte Olmuş ve Olmamış Bireylerinde Kondisyon Faktörü Karşılaştırılması
H-P4-2	Nazlı Deniz Eyice	<i>Zosterodasya transversa</i> (Kahl, 1928)'nin (Ciliophora, Protozoa)'nın Yayılış Alanı ile İlgili Türkiye'den Yeni Kayıtlar
H-P4-3	Sevilay Ulçay	Denizli İli Termal Sularında Yayılış Gösteren Algler
H-P4-5	Serdar Aksan	İzmit Körfezi'nde Bulunan Bazı Yengeç (Crustacea, Decapoda) Türlerinin Teşhisi İçin Görsel Rehber Oluşturulması
H-P4-6	Sevgi Sevsay	Türkiye Faunası İçin Yeni Bir <i>Dolichostrongylus</i> (Acari, Trombididae) Türü: <i>D. insidiosum</i> (André, 1926)
H-P4-8	Sibel Atak	Akarsularda Makroomurgasızların Mikrohabitatlara Göre Dağılımı: Karamenderes Örneği, Çanakkale
H-P4-9	Sibel Samsun	Van Gölü Siliyatları (Protista, Ciliophora) Üzerine Faunistik Bir Araştırma
H-P4-10	Tarık Çiçek	Dicle Nehir Sisteminin Farklı 4 Lokalitesinden Yakalanan <i>Garra variabilis</i> (Heckel, 1843) Türünün Örnekleri Arasında Görülen Meristik ve Morfometrik Varyasyonlar
H-P4-11	Tuğba Ergül Kalaycı	Çanakkale'de Yaşayan <i>Lissotriton vulgaris</i> (Urodela: Salamandridae) Populasyonunda Yaş Tayini
H-P4-12	Yıldız Çolak	<i>Capoeta mauricii</i> 'nin Yağ Asidi Bileşimindeki Mevsimsel Değişimlerin Araştırılması

MOLEKÜLER BİYOLOJİ ve GENETİK POSTER SUNUMLARI

Kod	Sorumlu Yazar	Çalışma Adı
23 HAZİRAN 2014, PAZARTESİ		
MBG-P1-2	Gizem Güler	Fluopyram/Tebakonazol Kombinasyonlu Fungusit (Luna Experience-EC 400) Genotoksitesi-Tek Hücre Jel Elektroferez-Kardeş Kromatid Değişimi
MBG-P1-3	Merve Ballı	<i>Sideritis trojana</i> Bitkisi Su Ekstraktının Ames Testi ile Mutajenik ve Antimutajenik Aktivitelerinin Araştırılması
MBG-P1-4	Merve Sezer	Kırka Bor Madeninden İzole Edilen bir <i>Pseudomonas putida</i> Benzeri İzolatla Ompa/Motb Domain Proteininin Belirlenmesi Ve Bor Tolerans Aday Geni Olarak Önerilmesi
MBG-P1-6	Serap Sunar	<i>Sempervivum armenum</i> 'un Mutajenik Antimutajenik Özelliğinin Kardeş Kromatid Değişimi İle Belirlenmesi
MBG-P1-7	Zübeyde Kumbıçak	<i>Haplodrassus silvestris</i> 'in Karyotip Analizi
MBG-P1-8	Onur Bender	Bulgaristan ve Türkiye Orjinli <i>Asphodeline lutea</i> (L.) Reichb. Köklerinin xCELLigence Gerçek Zamanlı Hücre Analiz Sistemi Kullanılarak MCF-7 Meme Kanseri Hücre Hatları Üzerine Antiproliferatif Etkilerinin Gözlemlenmesi
MBG-P1-9	Nihal Doğruöz Güngör	<i>Bacillus</i> sp. izolatlarında Antimikrobiyal Lipopeptid Biyosentez Genlerinin Araştırılması
MBG-P1-10	Özgün Salı	Zeytin UDP Glukoz 4 Epimeraz Geninin Biyoinformatik Analizi
MBG-P1-11	Özlem Çetin	Türkiye Yayılış Gösteren Glycyrrhiza (Fabaceae) Cinsi Taksonlarının Karyolojik Analizi
MBG-P1-12	Turan Arabacı	ITS nrDNA Dizileriyle Türkiye'de Yayılış Gösteren <i>Carduus</i> Cinsine ait Taksonların Moleküler Filogenetik Analizi
24 HAZİRAN 2014, SALI		
MBG-P2-1	A.Pınar Öztöpcü Vatan	Protokatekuik Asitin İnsan Prostat Kanseri Hücreleri Üzerindeki Sitotoksik Etkilerinin Belirlenmesi
MBG-P2-2	Ali Acar	Kozmetik Sektöründe Yaygın Biçimde Kullanılan Benzil Benzoat'ın <i>Allium cepa</i> L.'da Fizyolojik ve Genotoksik Etkilerinin Araştırılması
MBG-P2-3	Ali Can Kaya	Bazı Zeytin Çeşitlerinde Tahmini Dehidrin Geninin Polimorfizm Analizi
MBG-P2-4	Ali Osman Beldüz	<i>Thermus scotoeductus</i> K6'dan İzole Edilen Yeni Bir Plazmitin (pHg22) Anatomisi
MBG-P2-5	Ali Özmen	Şapkalı Mantarlardan <i>Tricholoma</i> Cinsine ait Türlerin Kanseri Hücre Hatları Üzerindeki Durdurucu ve

		Öldürücü Etkilerinin Belirlenmesi
MBG-P2-6	Arif Ayar	Koruyucu Gıda Katkı Maddesi Olarak Kullanılan Parabenlerin Genotoksik ve Sitotoksik Etkilerinin İnsan Periferik Lenfositlerinde Araştırılması
MBG-P2-7	Arife Sinem Gültekin	İnsan SMAD4 Geninin Ökaryotik Ekspresyon Vektörüne Klonlanması
MBG-P2-8	Sevcan Mamur	Hemodiyaliz Tedavisi Uygulanan Kronik Böbrek Yetmezlikli Hastalarda Diyabetin Kardeş Kromatid Değişimi Üzerine Etkisi
MBG-P2-9	Şaban Tekin	Suzy-114 ve Suzy-115 Kodlu Yeni Metal Komplekslerinin Antikanserojen Aktivitelerinin İncelenmesi
MBG-P2-10	Tuğba Çakmak	Zeytin Tahmini Yaralanma/Stres (OeWS) Geninin Moleküler Karakterizasyonu
MBG-P2-11	Ayşe Nihal Gömürgeç	Endemik <i>Ankyropetalum reuteri</i> 'nin Kromozom Sayısı ve Karyotip Analizi(Caryophyllaceae)
MBG-P2-12	Ayşe Özmen	Siçanlarda Böbrek İskemi/Reperfüzyon Hasarına Karşı Kızıl Çam (<i>Pinus brutia</i>) Kabuğu Ekstresinin Olası Koruyucu Etkileri
MBG-P2-13	Ayşe Suna Balkan Nalçaiyi	Makarnalık Buğdayda Pigment İçeriğinin Moleküler ve Biyokimyasal Analizleri
MBG-P2-15	Bahri Devrim Özcan	<i>Cellulosimicrobium cellulans</i> 'a Ait β -1,3-Glukanaz Geninin <i>Escherichia coli</i> ve <i>Lactobacillus plantarum</i> 'da Klonlanması ve Ekspresyonu
MBG-P2-16	Banu Şebnem Önder	İnsan Apolipoprotein-D homologu olan NLaz ve GLaz genlerinin <i>Drosophila melanogaster</i> 'de Yaşa Bağlı Ekspresyon Profillerinin Araştırılması
MBG-P2-17	Baran Seven	<i>Allium cepa</i> L. (Amaryllidaceae) Kök Ucu Hücreleri Üzerine Ultraviyole Radyasyonun Fizyolojik ve Genotoksik Etkilerinin Araştırılması
MBG-P2-18	Başak Toğar	Hidrojen Peroksit Kaynaklı Oksidatif Hasarlara Karşı Zingiberenin Etkisi: Siçan Nöron Kültürü Çalışması
MBG-P2-19	Bircan Önel	<i>Ebenus boissieri</i> Barbey Ekstraktlarının A549 Hücrelerindeki Sitotoksik ve Apoptotik Etkileri
MBG-P2-20	Burcu Altuğ	Sodyum Selenitin Ovaryum Adenokarsinoma (OVCA3) Hücreleri Üzerinde Sitotoksik Etkisinin Belirlenmesi
MBG-P2-21	Burcu Sığmaz	<i>Phaseolus vulgaris</i> 'te Paraquatın Sebep Olduğu DNA Hasarlarına Karşı β -östrodiolün Koruyucu Rolü
MBG-P2-22	Burcu Temel	<i>Pachycephus smyrnensis</i> (Hymenoptera: Cephidae) Türü Mitogenomunun Karakterizasyonu
MBG-P2-23	Serhan Karakaş	4-Klorofenol'ün <i>Allium cepa</i> (L.) Kök Meristem Hücreleri Mitotik Kromozomlarına Sitogenetik Etkileri
MBG-P2-24	Celal Çiftçi	Mono-Flor anilinler temelinde 3,5-di-tert-butilsalisilaldiminler ve Onların Bazı Metal Komplekslerinin Sitotoksik Etkilerinin İncelenmesi
MBG-P2-25	Cem Vural	<i>Echinops</i> (Asteraceae) Cinsinin Moleküler Filogenisi
MBG-P2-26	Cemal Ün	Kedilerde CMAH Geni Analizi
MBG-P2-27	Cemile Engüzel	Bir Antidiyabetik İlaç Etken Maddesi Olan Sitagliptin'in In Vitro Genotoksik Etkilerinin Comet Testiyle İncelenmesi
MBG-P2-28	Deniz Aşlar	Metilentetrahidrofolat Redüktaz Polimorfizmi Sendromsuz Yarık Dudak ve Damak Oluşumunu Etkiler Mi?
MBG-P2-29	Deniz Özkaya	<i>Fomes fomentarius</i> Mantarının Tümörojenik ve Non-tümörojenik Kolon Epitel Hücrelerindeki Büyüme Önleyici ve Apoptozis İndükleyici Etkisi
MBG-P2-30	Deniz Teker	Paraben'in <i>Allium cepa</i> 'da Fizyolojik ve Sitotoksik Etkileri
MBG-P2-32	Derya Babaarslan	Furo[3,2-c]piran-4-on Türevi Bileşiklerinin Sentezi ve Bu Bileşiklerin İnsan Lenfosit Kültürlerinde Sitogenetik Etkileri
MBG-P2-33	Didem Türe	AT4G16260 Geni <i>Arabidopsis thaliana</i> L. Anterlerinde Kallaz Üyesi Olarak Görev Alır mı?
MBG-P2-34	Dilek Eke	Perflorooktan Sulfonat ve Kurkumin Kimyasallarının Siçan Kan Dokusunda Genotoksik Etkilerinin Değerlendirilmesi
MBG-P2-35	Dilek Yılmaz	Bakır (II) İyonunun Karışık Ligant Komplekslerinin in vitro Sitotoksik, Genotoksik ve Apoptotik Etkilerinin MCF-7 ve Caco-2 Kanser Hücre Hatlarında Belirlenmesi
MBG-P2-36	Dilşat Nigar Çolak	Artvin Murgul Bakır Madeninden İzole Edilen <i>Acidithiobacillus ferrooxidans</i> M1 Suşu Yaban ve Mutant Demir Okdisaz Genlerinin Klonlanması ve Ekspresyonu
MBG-P2-37	Djanan Vejseleva	SRP7 ve 3T3 Hücre Hatları Üzerine Ceranib-2'nin Sitotoksik ve Antiproliferatif Etkileri
MBG-P2-38	Ece Avuloğlu Yılmaz	Antidepresan İlaç Etken Maddesi Olan Milnacipran'ın In vitro Genotoksik Etkilerinin Kardeş Kromatid Değişimi Testiyle İncelenmesi
MBG-P2-39	Ekrem Dündar	Rekombinant Zeytin Beta-Glukozidaz Enziminin Kinetik Parametreleri ile Bazı İnhibitör ve Metallerle Karşı İlgisinin Araştırılması
MBG-P2-40	Elif Erdoğan	Proteozom inhibitörü Bortezomib'in GRP78 Ekspresyonuna Etkisi
MBG-P2-41	Elif Kaya	A549 İnsan Akciğer Kanser Hücrelerinde Trikostatin A ve RG108'in Antiproliferatif Etkilerinin Karşılaştırılması
26 HAZİRAN 2014, PERŞEMBE		
MBG-P3-1	Nuray Kaya	Bir <i>Pinus brutia</i> Klonal Tohum Bahçesindeki Klonların Genetik Kimliğinin nSSR Belirteçleriyle Belirlenmesi
MBG-P3-3	Nurşen Çördük	In vitro Çoğaltılan <i>Digitalis trojana</i> Ivanina Türünde Progesteron 5 β -reduktaz Geninin İfadesinin Belirlenmesi
MBG-P3-4	Oğuz Ağyar	Silajdan Probiyotik Özellikteki <i>Lactobacillus acidophilus</i> Suşu İzolasyonu ve Tanımlanması
MBG-P3-5	Neslihan Taşkale Karatug	Çoklu İlaç Dirençliliği Gösteren <i>Salmonella</i> Plazmidlerinin Genetik Doğası
MBG-P3-6	Orhan Koçak	<i>Ebenus boissieri</i> Ekstratının HeLa Hücreleri Üzerine Sitotoksik Etkileri
MBG-P3-7	Özel Çapık	İki Farklı Liken Türünün Sitotoksik, Antisitotoksik Etkisinin LDH ve WST-1 Metotları İle Belirlenmesi
MBG-P3-8	Özgül Doğan	<i>Trachelus tabidus</i> (Hymenoptera: Cephidae) Türü Mitogenomunun Karakterizasyonu
MBG-P3-9	Numan Cömert	Türkiye'nin Kuzeydoğu ve Güneybatı Bölgesinde Bulunan Avrasya Vaşağı (<i>Lynx lynx</i>) Popülasyonlarının Genetik Özelliklerinin Belirlenmesi
MBG-P3-10	Özkan Aksakal	<i>Cymbocarpum erythraeum</i> Türünden Elde Edilen Esansiyel Yağının Genotoksik Etkisinin Araştırılması
MBG-P3-11	Özlem Çalbay	Bakıroksit Nanopartiküllerinin <i>Allium cepa</i> 'daki Genotoksik Etkileri
MBG-P3-13	Özlem Erol	Gallik Asit Oksidatif DNA Hasarına Karşı Korur
MBG-P3-14	Pınar Göç Rasgele	Acetamidrid ve Propineb Pestisit Karışımının Fare Kemik İliği Hücreleri Üzerine Genotoksik Etkilerinin Araştırılması
MBG-P3-15	Recep Liman	İmazethapyr Herbisitinin <i>Allium cepa</i> L. Kök Meristem Hücreleri Üzerine Sitogenetik ve Genotoksik Etkileri
MBG-P3-16	Salih Özden	Tüp Bebek Tedavisi Gören Bayanlarda Olası Genetik Hasarın Mikronükleus Testi ile Belirlenmesi
MBG-P3-18	Selin Engür	Proteozom İnhibitörü Olan MLN9708'in Apoptotik Etkilerinin Lösemi Hücrelerinde İn-Vitro Yöntemlerle Araştırılması

MBG-P3-19	Senanur Can	Siçanlarda Uzun Süreli Böbrek İskemi / Reperfüzyon (İR) Hasarına Karşı Geraniol'ün Koruyucu Etkisi
MBG-P3-20	Serap Sunar	Tarla Sarmaşığı (<i>Convolvulus arvensis</i> L.) Bitkisinden Elde Edilen Ekstraktların Mısır Fidelerinde Bazı Fitohormon İçerikleri İle Mitotik İndeks Üzerine Etkilerinin Araştırılması
MBG-P3-21	Serdar Karakurt	Prostat Kanseri Doku Kültüründe Tannik Asitin Antioksidan Potansiyelinin İncelenmesi
MBG-P3-22	Serdar Karakuşlu	Genetiği Değiştirilmiş (GDO) Mısır (<i>Zea mays</i> L.)'in Swiss Albino Farelerde Potansiyel Etkilerinin Araştırılması
MBG-P3-23	Serdar Koca	Zeytin Karasuyunun <i>Lepomis gibbosus</i> Üzerindeki Genotoksik Etkilerinin Mikronükleus Testiyle Araştırılması
MBG-P3-24	Büşra Tosun	Türkiye <i>Seseli</i> (Apiaceae) Taksonları Arasındaki Genetik İlişkinin ISSR Yöntemi ile Belirlenmesi
MBG-P3-25	Sevgi Baysal	NonO/p54nrb Promotor Bölgesinin In-silico Analizi
MBG-P3-26	Sezgin Aksakal	Gümüş ve Kobalt Nanopartiküllerinin ve İyonik Formlarının Genotoksik Etkilerinin In vivo <i>Drosophila</i> Komet Testi ile Araştırılması
MBG-P3-27	Siğnem Öney	Endemik Bir Meşe Türü Kasnak Meşesi (<i>Quercus vulcanica</i> Boiss. and Heldr. ex Kotschy)'nin Genetik Çeşitlilik Seviyelerinin RAPD- PCR ile Belirlenmesi
MBG-P3-28	Sinem Diken Gür	Metallo Beta Laktamaz Üreten <i>Pseudomonas aeruginosa</i> Suşlarının RAPD-PCR ile Klonal İlişkilerinin Belirlenmesi
MBG-P3-29	Sümeyye Altunok	Zeytin Taslak Genom Dizisinin Tahmini Aldolaz Geninin Biyoinformatik Yöntemlerle Belirlenmesi
MBG-P3-33	Tülay Turgut Genç	<i>Saccharomyces cerevisiae</i> 'da NTH1 Geninin Transkripsiyonel Kontrol Mekanizmalarının Analizi
MBG-P3-34	Veysel Uzun	Türkiye'de Yayılış Gösteren Bazı <i>Lactuca</i> L. (Asteraceae) Taksonlarının ITS nrDNA Dizilerine Dayalı Moleküler Sistemik Analizi
MBG-P3-35	Yasemin Ekinci	Oksidatif Strese Bağlı DNA Hasarı
MBG-P3-36	Z. Ece Ceylan	<i>Aspergillus flavus</i> Mikrofungusundan Total RNA İzolasyon Optimizasyonu
MBG-P3-37	Zübeyde Kumbıçak	<i>Holocnemus plucheii</i> 'nin Mayoz Bölünme Özellikleri
MBG-P3-38	Aslı Özdiş	<i>Populus deltoides</i> türünde FT2 (FLOWERING LOCUS T2) geninin allelik çeşitliliği ve fenotipteki etkileri
MBG-P3-39	Aykut Kuruoğlu	Meme Kanseri Hücreleri Üzerinde <i>Ebenus boissierii</i> Ekstraktlarının Sitotoksik ve İmmünomodülatör Etkileri
MBG-P3-40	Aysun Özkan	<i>Sideritis stricta</i> (Lamiaceae) Bitkisinden Elde Edilen Uçucu Yağının Akciğer Kanseri Hücre Dizisinde Antikanser Etkisinin Araştırılması
MBG-P3-41	Özgür Vatan	Karnosik Asit'in Antigenotoksik Etkisinin İnsan Lenfosit Kültürlerinde Kromozom Aberasyonları ve Mikronükleus Yöntemleri ile Araştırılması
27 HAZİRAN 2014, CUMA		
MBG-P4-1	Ali Can Kaya	Miyozin Ağır Zincir Kinaz (OeMHCK) Geninin Zeytinde Moleküler Analizi
MBG-P4-2	Ayşe Nihal Gömürgen	<i>Helianthemum ledifolium</i> var. <i>lasiocarpum</i> Taksonunda Miksoplodidi
MBG-P4-3	Başak Toğar	Siçan Nöron Kültüründe Hidrojen Peroksit Toksikitesi Üzerine Siklosativenin Koruyucu Etkisi
MBG-P4-5	Deniz Aşlar	Sendromsuz Dudakve Damak Yarıklı Türk Hastalarda Poliovirüs Reseptör İlişkili Protein 1 Geninde Yeni Polimorfizm Tespiti
MBG-P4-6	Ekrem Dündar	Zeytin Tahmini Tip II Metalotiyonein Genininin (OeMT2) Polimorfizm Analizi
MBG-P4-7	Elif Yeşilada	Anjiyotensin Dönüştürücü Enzim (İnsersiyon/Delesyon) Gen Polimorfizmi ve Metabolik Sendrom Arasındaki İlişkinin Araştırılması
MBG-P4-8	Emel Ergene	Quercetin & Cisplatin Kombinasyonunun Malignant Mezoteliyoma Hücrelerinde Mapk Yolağındaki Genlerin İfadesi Üzerine Etkileri
MBG-P4-9	Emine Gökçen Baran	Çam Keseböceği Türünün, <i>Thaumetopoea pityocampa</i> (Lepidoptera:Thaumetopoidae), Mayoz Kromozomlarının Tanımlanması
MBG-P4-11	Esra Ersoy Ömeroğlu	<i>Halomonas</i> sp.'de Anaerobik Arsenit Oksidasyonunun Genetiğinin Araştırılması
MBG-P4-12	Esra Öztürk	EYE2 Protein Ekspresyonunun Zamana Bağlı Değişiminin Belirlenmesi
MBG-P4-13	Eşref Demir	Titanyum dioksit ve Çinko oksit Nanopartiküllerinin Genotoksik Etkilerinin Fare Lenfoma Testi ile Araştırılması
MBG-P4-14	Ezgi Akat	İnsan Osteosarkoma Hücre Hattında (Saos-2) Baicalein'in Uygulamasının Survivin mRNA İfadesi ve Apoptozis Üzerine Etkisi
MBG-P4-16	Fatma Poyrazlı	İnsan ADAMTS1 Promotorunun Normal ve Hipoksik Koşullarda Regülasyonu
MBG-P4-17	Fatma Turna	Farklı Nanoboyutlardaki Çinko oksit Nanopartikülünün Genotoksikite ve Fare Lenfoblastoid Hücrelerinde DNA Tamir Sürecine Etkisinin Araştırılması
MBG-P4-18	Fatma Yıldız	Siçan Böbreğinde İskemi Reperfüzyon (İR) ile Oluşturulan Oksidatif Stres Hasarına Karşı Zeytin (<i>Olea europaea</i> L.) Yaprağı Ekstresinin Olası Koruyucu Etkileri
MBG-P4-19	Ferit Can Yazdıç	Anaerobik Fungusların Ayrımında rDNA Bölgesi
MBG-P4-20	Filiz Tokgöz	<i>Calameuta idolon</i> (Hymenoptera: Symphyta: Cephidae) Türü Mitogenomu Üzerine Araştırmalar
MBG-P4-21	Fulya Dilek Gökalp Muranlı	Acetamidrid'in İnsan Lenfosit Kültüründe Mikronükleus Oluşumu Üzerine Etkisi
MBG-P4-22	Fulya Pak	Menadionun İnsan Glioblastoma Multiforme ve İnsan Embriyonik Böbrek Kanseri Hücre Dizileri Üzerindeki Olası Çoğalmayı Baskılayıcı Etkilerinin Araştırılması
MBG-P4-23	Gamze Doğan	Kırmızı Pancar'ın (<i>Beta vulgaris</i>) HeLa Hücreleri Üzerindeki Sitotoksik Etkisi
MBG-P4-24	Gamze Güngör	Farklı Kansere Hücre Hatlarında TSPAN8'in mRNA Seviyesinde Analizi ve Panc 1 Hücrelerinde Hipoksiya ile Değişimi
MBG-P4-25	Gamze Kiraz	Sendromsuz Dudak Damak Yarıklı Türk Hastalarında Interferon Regülatör faktör-6 Geninde rs642961 Polimorfizminin Belirlenmesi
MBG-P4-26	Gizem Güler	Fenthion'un Genotoksik Etkisi Tek Hücre Jel Elektroforezi- Sitokinesis Blok Mikronükleus Test
MBG-P4-27	Güray Demirtaş	Albino Farelerde Benzenofenon Tarafından Teşvik Edilen Toksikiteye Karşı Likopen'in Koruyucu Rolünün Araştırılması
MBG-P4-28	Halil İbrahim Güler	<i>Anoxybacillus gonensis</i> PDF21 Suşundan İzole Edilen Yeni Bir Lizozim Benzeri Enzim Litik Mürein Transglikozilazın Tanımlanması
MBG-P4-29	Hasan Can	Potansiyel Yağ Bitkisi Peleminir'de (<i>Cephalaria syrica</i>) Genetik Varyasyon
MBG-P4-30	Hatice Gümüşhan Aktaş	Çeşitli Bitki Ekstraktlarının HeLa Hücreleri Üzerindeki Antitümoral Etkileri
MBG-P4-31	Hayrettin Saygın	Nijerya Toprağından İzole Edilen N1101 <i>Streptomyces</i> sp. Suşunun 16S rRNA Gen Bölgesi ile Mültilokus Dizi Analizi Çalışmalarının Karşılaştırması
MBG-P4-32	Mehmet UfukÖzbek	Cota (Asteraceae) Cinsinde Yer Alan Bazı Taksonların Sitogenetik Analizi
MBG-P4-33	Merve Ballı	<i>Sideritis athena</i> Bitkisi Su Ekstraktının Ames Testi ile Mutajenik ve Antimutajenik Aktivitelerinin Araştırılması

MBG-P4-34	Merve Nur Ördek	<i>Trachelus iudaicus</i> (Hymenoptera: Cephidae) Türü Mitogenomunun Karakterizasyonu
MBG-P4-35	Merve Sezer	Ekstremofil bir <i>Bacillus</i> izolatının genomik kütüphanesinden Bor toleransını arttırdığı görülen bir C4 dikarboksilat ABC taşıyıcı proteininin belirlenmesi
MBG-P4-37	Muhammed İsmail Can	Karbon tetraklorür (CCl ₄) ile Karaciğer Hasarı Oluşturulmuş Ratlarda Deve Dikeni (<i>Silybum marianum</i> L.)'nin Kaspaz-3, Kaspaz-9, Bax, Bcl-2 Proteinlerinin Ekspresyonu ve DNA Hasarı Üzerine Etkisi
MBG-P4-38	Muradiye Karasu Ayata	<i>Oxyaemacheilus angorae</i> (Steindachner, 1897) (Teleostei: Nemacheilidae)'nin Karyotip Özellikleri
MBG-P4-39	Murat Kızılkaya	Sistein Uygulamasının Tuzluluğun Neden Olduğu DNA Mutasyonlarına Karşı Koruyucu Rolünün RAPD-PCR Yöntemi ile Belirlenmesi
MBG-P4-40	Mustafa Ay	Anne Sütü Kaynaklı <i>Enterococcus faecalis</i> İzolatlarında Enterosin Genlerinin Araştırılması
MBG-P4-41	Nazmiye Zengin	Apigeninin Genotoksik ve Metil Metansülfonata Karşı Antigenotoksik Etkilerinin Kromozomal Anormallik Testi ile Değerlendirilmesi
MBG-P4-42	Neslihan Demir	<i>Ostrea edulis</i> ve <i>Pecten maximus</i> Türlerinde Genotoksik Etkinin Mikronükleus Testi ile İncelenmesi

MİKROBİYOLOJİ POSTER SUNUMLARI

Kod	Sorumlu Yazar	Çalışma Adı
23 HAZİRAN 2014, PAZARTESİ		
M-P1-1	Gülcan Şahal	Klinik <i>Proteus mirabilis</i> Suşlarının Cam Malzeme Üzerindeki Biyofilm Oluşumlarının Araştırılması
M-P1-2	Hakan Allı	Muğla/Kötekli Bölgesinden Toplanan Bazı Makrofungus Örneklerinin ITS Gen Sekans Analizi ile İdentifikasyonu
M-P1-3	İbrahim Özkoç	Samsun İlinde Yetiştirilen Bazı Kültür Bitkilerinden Elde Edilen <i>Rhizoctonia</i> AG F İzolatlarının Moleküler Filogenisi
M-P1-4	İskender Karaltı	İstanbul İlinde Bulunan İki Farklı Hastanenin Fungal Florasının Mevsimsel Dağılımı
M-P1-5	Kazım Sezen	<i>Ricania simulans</i> 'in Bakteriyal Mücadele Ajanının Belirlenmesi
M-P1-6	Kerem Canlı	<i>Leucodon sciuroides</i> (Hedw.) Schwägr. Türünün Antimikrobiyal Aktivitesinin Belirlenmesi
M-P1-7	M. Burcu Külahcı	Ankara'da Satışa Sunulan Beyaz Peynirlerden İzole Edilen <i>Bacillus</i> İzolatlarının Biyofilm Üretimi ve Antibiyotik Dirençliliklerinin Araştırılması
M-P1-8	Melike Çebi Kılıçoğlu	Hastalıklı Fasulye Bitkilerinden İzole Edilen Binükleat <i>Rhizoctonia</i> AG-B Grubu Fungusların β -Tubulin Sekans Analizi ile Alt Grup Tayini
M-P1-9	Metin Dığrak	İnsan Ağız Florasından İzole Edilen <i>Streptococcus</i> Türlerinin Antibiyotik Dirençliliği ve Diş Dolgu Maddelerinin Antimikrobiyal Etkisi
M-P1-10	Mustafa Ateş	<i>Aspergillus neoniger</i> : Türkiye'den İlk Rapor
M-P1-12	Ümmüğülsüm Tahiroğlu	Bazı Patojen Mikroorganizmalar Üzerine Liken Türlerinin Antibakteriyel Etkinliği
M-P1-13	Yusuf Alan	<i>Lactobacillus plantarum</i> İzolatlarının Antibiyotiklere Karşı Dirençliliklerinin Plazmit İçerikleri ile Karşılaştırılması
M-P1-15	Nazmiye Özlem Şanlı Yürüdü	Kollodial Gümüş-Hidrojen Peroksit Model Soğutma Kulesi Sisteminde Su ve Biyofilm Fazındaki Mikroorganizmalara Etkisinin Değerlendirilmesi
M-P1-16	Şengül Alpay Karaoğlu	Meyvelerden İzole Edilen <i>Bacillus</i> 'ların Tanımlanması ve Bazı Enzim Aktivitelerinin Belirlenmesi
M-P1-17	Tuğba Şensoy	Üreolitik <i>Paenibacillus favisporus</i> , <i>Bacillus aerius</i> ve <i>Lysinibacillus fusiformis</i> ile Kalsiyum Karbonat Mineralizasyonu
M-P1-18	Seyhan Oran	<i>Lasalliapustulata</i> , <i>Umbilicaria crustulosa</i> , <i>Umbilicaria deusta</i> 'nın Antioksidan Kapasitesi
M-P1-19	Tülay Turgut Genç	Ahududu Meyvesindeki Maya Florasının RFLP Yöntemiyle Belirlenmesi
M-P1-20	Nilgün Kavak	Van Gölü Prokaryotik Çeşitliliği ve Yoğunluğunun Fluoresan İn Situ Hibridizasyon (FISH) Yöntemi ile Belirlenmesi
M-P1-21	Sevil Toroğlu	Aksu Nehri ve Yakınlarındaki Topraklardan İzole Edilen <i>Pseudomonas</i> cinsi Bakterilerinin Çeşitli Antibiyotiklere Karşı Oluşturduğu Direncin Saptanması
M-P1-22	Sevil Pilatin	Kargı Tulum Peynir'inden İzole Edilen Laktik Asit Bakterilerinin Tanımlanması
M-P1-23	Selma Kıraç	İdrar Kültürlerinden İzole Edilen Klebsiella Türlerinin Antibiyotik Duyarlılığının Saptanması
24 HAZİRAN 2014, SALI		
M-P2-1	Abdurrahman Dündar	Bazı Mantar Metanol ekstraktlarının in vivo ve in vitro Yöntemlerle Antikanser ve Antikolinesteraz Aktivite Tayinleri
M-P2-2	Adem İmalı	Kilis Yöresinde Yetişen Bazı Tıbbi Bitki Ekstrelerinin Antimikrobiyal Aktivitelerinin Belirlenmesi
M-P2-3	Ahmet Uysal	Bazı <i>Hypericum</i> Türlerine Ait Ekstraktların Metisilin Dirençli <i>Staphylococcus aureus</i> (MRSA) ve Bazı Standart Mikroorganizmalar Üzerine Antimikrobiyal Etkileri
M-P2-4	Alev Haliki Uztan	Niğe Düzkir (=Aladağlar) Mağarasının İçinden ve Dışından Alınan Toprak Örneklerinde Mikrofungusların Belirlenmesi
M-P2-5	Ali İmran Korkmaz	Bazı Liken Türlerinin (<i>Bryoria fuscescens</i> , <i>Parmelina tiliacea</i> , <i>Umbilicaria decussata</i>) Biyolojik Aktivitelerinin Belirlenmesi
M-P2-6	Arif Bozdeveci	Toprağın Gübreleme Öncesi ve Sonrası Mikroflorası ve Floranın Antimikrobiyal Özellikleri
M-P2-7	Aslı Kaçar	Bafa Gölü Sedimentlerinden İzole Edilen <i>Bacillus</i> 'ların Tanımlanması ve Ağır Metal Dirençliliklerinin Belirlenmesi
M-P2-8	Aslı Şahiner	Kitosan İçeren Tekstil Ürünlerinin <i>Staphylococcus aureus</i> Üzerine Antibakteriyel Etkisinin Belirlenmesi
M-P2-9	Aylin Dilara Nur	Bazı Makromantar Türlerinin (<i>Tricholoma terreum</i> ve <i>Coprinus micaceus</i>) Biyolojik Aktivitelerinin Belirlenmesi
M-P2-11	Ayşe Aydan Kara	Bazı Likenlerin Biyolojik Aktivite Çalışmaları
M-P2-12	Ayşe Dilek Azaz	Balıkesir İl Merkezindeki Farklı Semtlerde İç ve Dış Ortam Havasının Fungal Yükü
M-P2-13	Ferudun Koçer	Kilis İli Atmosferinde Bazı Mikrofungus Sporlarının Yıllık Dağılımı ve Meteorolojik Parametrelerin Dağılıma Etkisi
M-P2-14	Ayşegül Yoltaş	<i>Aspergillus acidus</i> : Türkiye'den İlk Rapor
M-P2-16	Begüm Hazar Gökcan	Bor Madeninden İzole Edilmiş ve Farklı Borik Asit Konsantrasyonlarında Yetiştirilmiş Olan Bir Bakteri Suşunun SEM ile Analizi
M-P2-17	Bekir Çöl	Klasik sistematik tekniklerle <i>Pleurotus</i> sp, <i>Inocybe</i> sp ve <i>Agaricus</i> sp olarak tanımlanabilen üç makrofungus örneğinden misel üretilmesi, DNA izolasyonu ve ITS gen dizisinin belirlenerek

		filogenetik akrabalıkların araştırılması
M-P2-18	Beyza Nur Bay	Nanopartiküllerin Bakterisidal Etkisi
M-P2-19	Buket Kunduhoğlu	Portakal Suyunda <i>Escherichia coli</i> O157:H7 redüksiyonunda Ultrasound ve Bazı Uçucu Yağ Bileşenlerinin Kombine Kullanımı
M-P2-20	Burhan Şen	Evlerde Kullanılan Buzdolapların İç Havasından İzole Edilen Mikrofunguslar Üzerinde Morfolojik ve Moleküler Çalışmalar
M-P2-21	Cafer Eken	Erzurum İlinde Yonca (<i>Medicago sativa</i>) ve Korunga (<i>Onobrychis vicifolia</i>) Tohumlarından İzole Edilen <i>Penicillium spp.</i>
M-P2-22	Cağrı Çoban	<i>Auricularia auricula</i> ve <i>Trametes versicolor</i> Makromantar Türlerinin Biyolojik Aktivitelerinin Belirlenmesi
M-P2-23	Cansu Vatanserver	Farklı Bakterilerin Meydana Getirdiği Biyofilm Tabakaları Üzerine Çeşitli Alkollerin Etkilerinin İncelenmesi
M-P2-24	Cemalettin Erkan	HCV RNA Pozitif Hasta Gruplarında ANA, AMA, ASMA ve LKM Otoantikör Düzeyleri
M-P2-25	Cengiz Nigiz	Karakum Çölünden İzole Edilen Yeni Bir <i>Streptomyces</i> Türünün Polifazik Tekniklerle Tanımlanması
M-P2-26	Ceren Baybaş	Çam Kütüklerinden İzole Edilen <i>Aspergillus niger</i> 'de Beta-glukozidaz Enziminin Aktivitesinin Belirlenmesi
M-P2-27	Ceren Yavuz	Amasya İlinde Tüketime Sunulan Kıyma Örneklerinden İzole Edilen Koliform Bakterilerinin Antibiyotik Direnç Profillerinin Belirlenmesi
M-P2-28	Cumhur Aşşar	Sinop İlinde Denize Dökülen Karasu Çayı'nın Mikrobiyolojik Kirliliği ve İzole Edilen <i>Escherichia coli</i> Suşlarının Karakterizasyonu
M-P2-29	D. Duygu Kılıç	Herdem yeşil ve yaprak dökene iki türde Nisbi Gelişme Oranı ile (RGR) bazı yaprak parametrelerinin ilişkisinin incelenmesi
M-P2-31	Demet Tatar	Atık Fındık Zurufundan Yeni Bir <i>Streptomyces</i> Türünün Polifazik Yöntemlerle Tanımlanması
M-P2-32	Deniz Yüksel	Edirne İlindeki Gıda Kökenli <i>Salmonella</i> Suşlarının Antimikrobiyal Direncinin Belirlenmesi
M-P2-33	Derya Berikten	Bazı Mikrofungus Türlerinin Selüloz ve Ksilanaz Aktivitelerinin Araştırılması
M-P2-34	Dicle Arar	Metisiline Dirençli <i>Staphylococcus aureus</i> Suşlarında Biyofilm
M-P2-35	Dilek Keskin	Türkiye'den Toplanan <i>Silene laxa</i> Boiss. & Kotschy ve <i>Silene caramanica</i> Boiss. & Heldr. Bitkilerinin Beş Farklı Ekstraktının Antimikrobiyal Aktivitesinin Kıyaslanması
M-P2-36	Dilek Malay	Farklı Antibiyotik Gruplarını İçeren Sentetik Atkuların Kesikli Reaktörde Anaerobik Artımı
M-P2-37	Tülin Aşşun	<i>Liquidambar orientalis</i> Mill. var. <i>orientalis</i> 'ten Elde Edilen Reçinenin Antitüberküloz Aktivitesi
M-P2-38	Ebru Ataşlar	Likenlerde Bazı Mikromorfolojik Yapılar
M-P2-39	Ebru Tekin	İzmir Çamaltı Tuzlası Su Örneğinden izole edilen iki izolatin farklı tuz ve farklı besin içeriklerinin büyüme ve antibiyotik duyarlılıkları üzerine etkisinin ANOVA ile değerlendirilmesi
M-P2-40	Ece Başman	Satsa Sunulan Gıda Örneklerinden İzole Edilen <i>Salmonella</i> Suşlarının Çoklu Antibiyotik Dirençliliğinin Araştırılması
M-P2-41	Ece Sökmen Yılmaz	İzmir İlica Deresi'nin Yüksek Oranda Arseniğe Dirençli Bakteri Barındırma Potansiyelinin Araştırılması
M-P2-42	Eda Güneş	Anaokulu Öğrencilerinde El Yıkama Eğitiminin Mikroorganizmalar Açısından Değerlendirilmesinde Zonguldak Örneği
M-P2-43	Efkan Bağda	Türkiye'de Yayılış Gösteren Bazı <i>Achillea</i> L. (Anthemideae, Asteraceae) Taksonlarının Moleküler Karakterizasyonu
M-P2-44	Elif Çil	Kültür Koleksiyonlarına Depozit Edilen Bazı Aktinomisetlerin Antibiyotik Duyarlılıkları ve Antimikrobiyal Aktivitelerinin Araştırılması
M-P2-45	Elif Kocaoğüt	Bir Yeni Doğan Yoğun Bakım Ünitesi'nden İzole Edilmiş <i>Aspergillus fumigatus</i> Strainlerinin Moleküler İdentifikasyonu ve Proteaz Enzimi Taraması
M-P2-46	Emine Atçı	<i>Orobancha ramosa</i> L. Ekstraktlarının Antibakteriyel ve Antifungal Aktivitesi
M-P2-47	Emine İrdem	Çamaltı Tuzlası Filamentli Mikrofungus Çeşitliliğinin Belirlenmesi : Moniliaeae
M-P2-49	Enver Uzunalioğlu	Çeşitli Meyvelerde Bozulma Etkeni Mikrofungusların İzolasyonu ve İdentifikasyonu
M-P2-50	Erdoğan Güneş	İdrar Yolu Enfeksiyonlarından İzole Edilen <i>Escherichia coli</i> suşlarının Geniş spektrumlu Beta-Laktamaz Aktiviteleri ve Bazı Antibiyotiklere Duyarlılıkları
M-P2-51	Esra Ersoy Ömeroğlu	Van Gölü'nden İlk Anaerobik Arsenik Metabolize Edebilen Bakteri İzolasyonu
M-P2-52	Esra Türsen	Bazı Endüstriyel Atıkların Ganoderma İzolatlarının Misel Gelişim Hızı Üzerine Etkileri
M-P2-55	Metin Diğrak	<i>Inula graveolens</i> (L.) DESF. Yaprak ve Uçucu Yağlarının Bazı Biyolojik ve Kimyasal Özellikleri
26 HAZİRAN 2014, PERŞEMBE		
M-P3-1	Nazmiye Özlem Şanlı Yürüdü	Sodyum Hipokloritin Su Sirkülasyon Sistemindeki Olgun Biyofilme Karşı Antibakteriyel Etkinliğinin Değerlendirilmesi
M-P3-2	Nilgün Kavak	Van Gölü'nden Alkalifilik Mikroorganizmaların İzolasyonu ve Karakterizasyonu
M-P3-3	Orhan Yavuz	Gıda Kaynaklı <i>Staphylococcus aureus</i> Suşlarının Antibiyotik Dirençliliğinin Belirlenmesi
M-P3-4	Osman Emre Özkan	Zeytin Odunu Ekstraktlarının Anti-mikrobiyal Aktivitesi
M-P3-5	Ömer F. Çolak	Türkiye'nin <i>Russula</i> Türleri
M-P3-7	Özden Özgök	Çamaltı Tuzlası Filamentli Mikrofungus Çeşitliliğinin Belirlenmesi: Dematiaceae
M-P3-8	Özge Özcan	<i>Ziziphus ziziphus</i> , <i>Juglans regia</i> ve <i>Ailanthus altissima</i> Ekstrelerinin <i>Listeria monositogenez</i> Üzerine Engelleyici Etkileri
M-P3-9	Özge Tufan Çetin	Likenlerin Tarihi Eserler Üzerine Etkileri
M-P3-10	Özlem Abacı Günyar	Niğde Düz kır Mağarasının İçinden ve Dışından Alınan Toprak Örneklerinden <i>Cryptococcus sp.</i> İzolasyonu ve İdentifikasyonu
M-P3-11	Ramadan Bilgin Akalın	Bazı Boronik Asit Türlerinin <i>Pseudomonas aeruginosa</i> 'da Biyofilm Üretimine Etkisinin Araştırılması
M-P3-12	Rena Hüseyinoğlu	Bitki Fonksiyonel Tipleri (PFT)'s'nin Belirlenmesinde Vejetatif ve Rejenerasyon Özellikleri Arasındaki İlişkinin Önemi
M-P3-13	Rüstem Duman	<i>Taraxacum farinosum</i> ve <i>Taraxacum mirabile</i> Ekstraktlarının Herpes Simplex Virus Tip 1' e Karşı Antiviral Aktivitesinin In vitro Olarak Değerlendirilmesi
M-P3-14	Salih Sarıcaoğlu	Ada Topraklarından Farklı Ön Uygulamalarla Aktinomiset İzolasyonları
M-P3-15	Seda Eser	Kuru Meyvelerde Mikrobiyal Floranın İncelenmesi
M-P3-16	Seda Kırac	Balıklardan İzole Edilen <i>Escherichia coli</i> ve <i>Enterobacter</i> Türlerinin Genişlemiş Spektrumlu Beta-Laktamaz (GSBL) Enzim Aktiviteleri ve Antibiyotik Dirençlilikleri
M-P3-18	Selma Kırac	Denizlide İdrar Örneklerinden Elde Edilen <i>Escherichia coli</i> izolatlarının Antimikrobiyal Duyarlılıkları
M-P3-19	Nihal Doğruöz Güngör	<i>Desulfovibrio sp.</i> 'nin Bakır Korozyonundaki Rolü

M-P3-20	Serdar Burak Bülbül	Gaziantep İlindeki Bazı Doğal Mikorizal Mantarlar Üzerine Biyoaktivite Araştırmaları
M-P3-21	Serkan Köstekçi	<i>Phoma trachelii</i> Allesch. İçin Yeni Konak Bitki: <i>Michauxia campanuloides</i> L'Her. ex Aiton
M-P3-22	Sevil Güner	Portakal Yağı (<i>Citrus aurantium</i>)'nın Kandida Türleri (<i>Candida</i> spp.) Üzerine Antifungal Etkisinin Araştırılması
M-P3-23	Sevil Pılatın	Kargı Tulum Peynir'inden İzole Edilen Laktik Asit Bakterilerinin Starter ve Probiyotik Kültür Özelliklerinin Belirlenmesi
M-P3-24	Sevil Toroğlu	Aksu Nehri ve Yakınlarındaki Topraklardan İzole Edilen <i>Bacillus cinsi</i> Bakterilerinin Çeşitli Antibiyotiklere Karşı Oluşturduğu Direncin Saptanması
M-P3-25	Sinan Alkan	Şeker Kanyonu (Yenice-KARABÜK) Makrofungusları
M-P3-26	Sinem Akyıldız	Tüketime Sunulan Süt ve Tavuk Örneklerinden İzole Edilen Salmonella İzolatlarında Biyofilm Varlığının Araştırılması
M-P3-28	Şanlı Kabaktepe	Türkiye'de Bulunan <i>Pleospora</i> (Pleosporales, Ascomycota) Türlerinin Kontrol Listesi
M-P3-29	Şengül Alpay Karaoglu	Bal Peteklerinden İzole Edilen Sporlu Basillerin Karakterizasyonu ve Antimikrobiyal Duyarlılıkları
M-P3-30	Sennur Çalışkan Özdemir	Farklı Sıcak Su Kaynaklarından Alınan Toprak Örneklerinin Mikrobiyal Çeşitliliğinin Kültür Bağımsız Yöntemlerle Belirlenmesi
M-P3-32	Tuğba Cebeci	Çiğ Et ve Fermente Et Örneklerinde Stafilkokal Enterotoksin Varlığının Araştırılması
M-P3-33	Tuğba Kanat	Farklı Antibiyotik Konsantrasyonlarının Bakteri İzolatında Oluşturduğu Makromoleküler Değişimlerin ATR-FTİR Spektroskopisi İle Belirlenmesi
M-P3-34	Tuğba Şensoy	Reaktif Violet-5R'nin <i>Bacillus</i> sp. DT9 kullanılarak renk giderimi
M-P3-35	Tuncay Şakir	Ev Yapımı ve Endüstriyel Üretim Yoğurtlarda pH ve Probiyotiklik İlişkisi
M-P3-36	Tülay Bican Süerdem	Çanakakale Bölgesinden Toplanan Farklı Bal Örneklerindeki Mikrobiyal Yoğunluk
M-P3-37	Sema Leblebici	Bazı Endemik <i>Stachys</i> Türlerine Ait Ekstraktların Antimikrobiyal Aktivitelerinin Belirlenmesi
M-P3-38	Duygu Odabaş	Ordu İlinde Toplanan <i>Aesculus hippocastanum</i> At Kestanesinden Elde Edilen Özütlerin Antimikrobiyal Etkilerinin Araştırılması
M-P3-39	Ülkü Zeynep Üreyen	Toprak Kökenli Bakterilerde Metal Toleransı ve Bitki Gelişimini Teşvik Eden Faktörlerin Araştırılması
M-P3-40	Ümmügülüm Tahiroğlu	Bazı Liken Türlerinin Havuzlarda Bulunan Patojen Mikroorganizmalar Üzerinde Antibakteriyel Etkinliği
M-P3-41	Veysi Okumuş	Bazı Mantar Türlerinin Metanol Ekstraktlarının Antikanser ve Antikolinesteraz Aktivitelerinin Belirlenmesi
M-P3-42	Yasin Uzun	Türkiye Mikrobiyotası İçin Yeni Bir Cins Kaydı
M-P3-43	Yusuf Alan	Doğal <i>Lactobacillus plantarum</i> Suşlarının 16S rRNA Sekans Analizi İle Tanımlanması
M-P3-44	Zaven Ağay	Farklı Kaynaklardan İzole Edilen <i>Salmonella</i> Suşlarının Bazı Virülans Faktörlerinin Belirlenmesi
M-P3-46	Zuhal Zorlu	Endüstriyel Sistemlerde İstenmeyen Biyofilmlerden İzole Edilen Bakterilerin Virülans Faktörlerinin Quorum Sensing İle İlişkisi
M-P3-47	Okan Sezer	Günyüzü (Eskişehir) ve Çevresi Liken Biyotası
M-P3-48	Nursenem Yetimoğlu	<i>Mentha spicata</i> L.ve <i>M. piperita</i> L. Uçucu Yağlarının Bazı Sinüzit Patojenlerine Karşı Antibakteriyel Etkileri
M-P3-49	Nurcan Albayrak İskender	Sünger örücüsü, <i>Lymantria dispar</i> L. (Lepidoptera: Lymantriidae)'ın Bakteriyel Florası Üzerine Bir Çalışma
M-P3-50	Nevin Keskin	Ülkemiz Topraklarında Entomopatojen Fungusların Araştırılması
M-P3-52	Nefise Ünlüer	Hastane Ortamında Aerob Bakterilerin ve Küflerin İzolasyonu ve Tanınması
M-P3-53	Naime Nur Bozbeyoğlu	Agar Boncukları İle İmmobilize Edilmiş <i>Lysinibacillus fusiformis</i> B26 Bakterisi İle Turkuaz Mavisı HFG'nin Dekolorizasyonu
M-P3-54	Mustafa Sevindik	<i>Pleurotus ostreatus</i> 'un Doğal ve Kültür Formlarının Antimikrobiyal Aktiviteleri ve Ağır Metal İçeriklerinin Belirlenmesi
27 HAZİRAN 2014, CUMA		
M-P4-1	Fadime Özdemir Koçak	<i>Humulus lupulus</i> (Şerbetçi otu) Rizosfer Toprağından İzole Edilen Farklı Aktinomisetlerin Moleküler Tiplendirilmeleri
M-P4-2	Ayşe Karaduman	Gemlik Sofralık Siyah Zeytin Salamura Kuyu Suyunun Maya Florası
M-P4-3	Fuat Yetişsin	<i>Lentinus edodes</i> (Shiitake) Yenilebilir Mantarının Farklı Bitkisel Materyallerden Tohumluk Miselinin Yetiştirilmesi
M-P4-4	Gamze Göger	Ticari Lavanta Uçucu Yağlarının <i>Propionibacterium acnes</i> Suşlarına Karşı Etkinliği
M-P4-5	Golchin Memari	Balıklardan İzole Edilen <i>Staphylococcus</i> Türlerinin Bazı Virülans Özelliklerinin Belirlenmesi
M-P4-6	Gökçe Işıklı	Nanoteknolojik Dezenfektanların Etkinliği ve Biyofilm Üzerine Etkisi
M-P4-8	Gönül Eroğlu	Karacaören Baraj Gölü (Bucak-Burdur) Çevresinden Bazı Miksomisetler
M-P4-9	Gülcan Şahal	<i>Escherichia coli</i> Suşlarında Antibiyotik Dirençliliğinin ve Biyofilm Oluşumunun Araştırılması
M-P4-10	Gülçin Özcan	Patogen Bakterilere Karşı Bitki Esansiyel ve Sabit Yağlarının Antibakteriyel Aktivitesinin Araştırılması
M-P4-11	H. Halil Bıyık	Bazı Gıdalardan İzole Edilen Suşların 16S ribozomal DNA ile Tanınması ve Filogenetik Dendrogramın Oluşturulması
M-P4-12	Hakan Allı	Kütahya Yöresi Makrofungusları
M-P4-13	Halide Aydoğdu	Edirne Piyasasında Satışa Sunulan Kırmızı Pul Biberlerin Mikrobiyotası Üzerine Bir Araştırma
M-P4-14	Halil Güngör	<i>Gyromitra</i> Cinsi Üzerine Taksonomik Notlar
M-P4-15	Hatice Aydeniz	Yulaf Örneklerinden İzole Edilen Fungus Türlerinde Beta-Glukozidaz Aktivitesinin Araştırılması
M-P4-17	Ilgaz Akata	Türkiye Mikrobiyotası İçin İki Yeni Aile Kaydı
M-P4-18	İbrahim Özkoç	Samsun İlinde Yetiştirilen Bazı Kültür Bitkilerinden Elde Edilen Bazı <i>Rhizoctonia</i> İzolatlarının Genetik Çeşitliliğinin Belirlenmesi
M-P4-20	İlknur Dağ	Nazal Septal Cerrahi Sonrası Kullanılan Silikon Nazal Tamponlar Üzerindeki Biyofilm Oluşumu
M-P4-21	İlknur Tuncer	Ege Denizi Sedimanlarından İzole Edilen Bakterilerin Antibiyotik Dirençliliği
M-P4-22	İpek Ada	<i>Legionella pneumophila</i> Bakterilerinin Geri Kazanımında Uygun Yöntemlerin Tespiti
M-P4-23	İsmail Demir	Bazı Entomopatojen Bakterilerin Laboratuvar Ortamında <i>Leptinotarsa decemlineata</i> Say. (Coleoptera: Chrysomelidae)'ya Karşı Değerlendirilmesi
M-P4-24	İsmail Karaboz	İlk Kayıt Olarak Tespit Edilen Biyoluminesen <i>Vibrio gigantis</i> Suşlarının Genomik Polimorfizmin Pulsed-Field Jel Elektroforez (PFGE) Tekniği İle Belirlenmesi
M-P4-25	İsmail Poyraz	Bilecik İlinde Yetişen <i>Xanthoria parietina</i> Türünün rDNA ITS Bölge Analiz Yöntemiyle Popülasyon Genetik Çeşitliliğinin Belirlenmesi
M-P4-26	Jale Korun	Tilapya Balıklarından İzole Edilen <i>Citrobacter freundii</i> 'nin VİTEK 2 Kompakt Sistemi ile Tanımlanması Üzerine Bir Çalışma
M-P4-27	Kadriye Özcan	Denizel Streptomiset İzolatlarının <i>Saprolegnia parasitica</i> Üzerine Antifungal Aktivitesinin

		Belirlenmesi
M-P4-28	Kamil Işık	Farklı Ortamlardan İzole Edilen <i>Streptomyces</i> İzolatlarının 16S rDNA Dizi Analizleri ile Moleküler Tanımlanması
M-P4-29	Kazım Sezen	<i>Ephestia cautella</i> 'dan Bakteri İzolasyonu ve Etkinliklerinin Belirlenmesi
M-P4-30	Kerem Canlı	<i>Grimmia laevigata</i> (Brid.) Brid. Türünün Disk Difüzyon Yöntemi ile Antimikrobiyal Aktivitesinin Belirlenmesi
M-P4-31	Kutret Gezer	İsrafil Vadisi (Denizli) Yenen Makrofungus Biyoçeşitliliği
M-P4-33	Kübra Keskin	Ev Yapımı Kefir ve Endüstriyel Kefirin <i>Escherichia coli</i> ile <i>Staphylococcus aureus</i> Bakterilerine Etkisinin Karşılaştırılması
M-P4-34	Leyla Bigeç	Balıklardan İzole Edilen <i>Enterococcus</i> Türlerinin Bazı Virulans Özelliklerinin Araştırılması
M-P4-35	M. Burcu Külahcı	Ankara'da Marketlerde Satışa Sunulan Beyaz Peynirlerden <i>Bacillus</i> Türlerinin İzolasyonu ve Bazı Ekstraselüler Enzimlerinin Varlığının Belirlenmesi
M-P4-36	Mehmet Ali Şevik	Turnip mosaik virus' un Samsun İli Beyaz Baş Lahana Üretim Alanlarında Bulunma Durumunun Serolojik ve Biyolojik Yöntemler İle Araştırılması
M-P4-37	Melih Günay	Nar Meyvesinden İzole Edilen <i>Non-Saccharomyces</i> Maya Türlerinin Moleküler Karakterizasyonu
M-P4-38	Melike Çebi Kılıçoğlu	Binükleat <i>Rhizoctonia</i> AG-A Grubu Fungusların β -Tubulin Sekansına Dayalı Filogenetik Analizi
M-P4-39	Meriç Demeli	Ambar Öğütü Örneklerinden <i>Bacillus thuringiensis</i> İzolasyonu, Karakterizasyonu ve Etkinliklerinin Belirlenmesi
M-P4-41	Miray Üstüntürk	Çeşitli Kontakt Lens Dezenfektan Solüsyonlarının Standart ve Çevresel Bakteriler Üzerine Etkileri
M-P4-42	Evrım Özkale	Kefir Kompozisyonundaki Bakteriyal Floranın <i>Escherichia coli</i> ve <i>Klebsiella pneumoniae</i> Bakterilerinin Gelişimi Üzerine İnhibitör Etkilerinin İncelenmesi
M-P4-43	Enver Uzunalioglu	Çeşitli Meyvelerinden İzole Edilen Maya Mantarlarının Tanımlanması ve Bazı Enzim Aktivitelerinin Belirlenmesi
M-P4-44	Dilek Keskin	Türkiye'den Toplanan <i>Silene montbretiana</i> Boiss Bitkisinin Beş Farklı Ekstraktının Antimikrobiyal Aktivitesinin Kıyaslanması
M-P4-45	Deniz Tiryaki	Soğuşa Dirençli Yabani Bitkilerin Yaprak Apoplastından İzole Edilen Bakterilerin ACC Deaminaz Aktivitesinin Belirlenmesi
M-P4-46	Demet Cansaran Duman	<i>Hypogymnia physodes</i> (L.) Nyl. Liken Türünde UV-B Radyasyonunun Neden Olduğu Genotoksik Etkinin Değerlendirilmesi
M-P4-47	D. Duygu Kılıç	Kumul ve Tuzcul Alan Vegetasyonunda Bulunan Bazı Bitki Türlerinin Ekolojik Özelliklerinin İncelenmesi
M-P4-48	Cansu Vatanserfer	<i>Legionella pneumophila</i> Biyofilmi Üzerine Nano ve Klasik Dezenfektanların Etkilerinin İncelenmesi
M-P4-49	Buket Kunduhoğlu	<i>Zygosaccharomyces rouxii</i> 'nin Termo-Sonikasyonla İnaktivasyonuna pH ve Su Aktivitesinin Etkisi
M-P4-50	Begüm Hazar Gökcan	Bor Madenlerinden İzole Edilmiş Bazı <i>Zhizhengliuella</i> İzolatlarının Tuz Tolerans Seviyelerinin Belirlenmesi
M-P4-52	Ayşegül Voltaş	Çeşitli Kaynaklardan İzole Edilen <i>Aspergillus</i> Section Nigri Türlerinin Fenotipik ve Moleküler Biyolojik Yöntemlerle Karakterizasyonu
M-P4-53	Ayşe Dilek Azaz	Güney Marmara Bölgesinde Üretilen Bazı Balların Antimikrobiyal, Antioksidan Aktivitelerinin, Pestisit ve Antibiyotik Kalıntılarının İncelenmesi
M-P4-54	Arif Bozdeveci	<i>Trichoderma</i> spp. Türlerinde Bazı Enzim Aktiviteleri ve Bitki Gelişimini Teşvik Edici Özelliklerinin Belirlenmesi

POPULASYON BİYOLOJİSİ POSTER SUNUMLARI

Kod	Sorumlu Yazar	Çalışma Adı
23 HAZİRAN 2014, PAZARTESİ		
PB-P1-1	Muharrem Karakaya	Uzaktan Takip Sistemlerinin Zoolojik Çalışmalarda Kullanımı
PB-P1-2	Sıraç Topdemir	Muş Yöresine Endemik Olan <i>Tulipa sintensis</i> 'nin Populasyonları Arasındaki Genetiksel Farklılıkların Belirlenmesi
PB-P1-3	Tuğba Kul Köprülü	Hatay ve Elazığ Yöresine Ait Sert Kenelerde (Acari: Ixodidae) Riketsiya Varlığının Araştırılması
PB-P1-4	Vatan Taşkın	Ülkemizdeki Yabani Zeytin ve Kültür Zeytin Çeşitleri Arasındaki Genetik Çeşitliliğin SSR ve SRAP Belirteçleri Yardımıyla Belirlenmesi
PB-P1-6	Türkan Aytekin	Güneydoğu Anadolu Populasyonunda Siklin D1 (CCND1) Gen Polimorfizm Sıklığının Araştırılması
24 HAZİRAN 2014, SALI		
PB-P2-1	Adem Keskin	Samsun İli Siğirlerinde Kene (Acari: Ixodidae) Enfestasyonları
PB-P2-2	Aysun Eroğlu	İnsanlardaki Kene Enfestasyonlarının Değerlendirilmesi
PB-P2-3	Ayşegül Bayramoğlu	Androjen Reseptör Geni G1733A Polimorfizminin Prostat Kanseri Üzerine Etkisi Var mı?
PB-P2-4	Başak Gülabi	Samsun İl ve İlçelerinden Alınan Yüzeysel ve İçme Suyu Örneklerinde <i>Toxoplasma gondii</i> nin İlmiğe Dayalı İzotermal Amplifikasyon (LAMP) Metodu ile Tespiti
PB-P2-5	Serap Şenol Tuncay	Mikrosatellit DNA Analiziyle Türkiye Denizlerindeki Hamsi Populasyonlarının (<i>Engraulis encrasicolus</i> L.) Genetik Yapısının Belirlenmesi
PB-P2-6	Çağrı Bekircan	<i>Chrysolina herbaacea</i> (Duftschmid, 1825) (Coleoptera: Chrysomelidae)'da Dünyada İlk kez Bir Neogregarin (Apicomplexa) Patojeninin Tespiti
26 HAZİRAN 2014, PERŞEMBE		
PB-P3-1	Güzin Emecen	<i>Drosophila melanogaster</i> 'in Rakımsal Değişim Gösteren Doğal Populasyonlarında Ömür Uzunluğu Örüntülerinin Araştırılması
PB-P3-2	Halil İbrahim Güler	PAI-1 Gen Varyantı ve Akciğer Kanseri İlişkisi
PB-P3-3	Mustafa Tokar	Samsun Yöresindeki Sivrisinek Türlerinin Taşıdıkları Mikroorganizmaların Araştırılması
PB-P3-4	Nil Özbilüm	Demografik Parametrelere Bağlı Olarak XRCC1 Polimorfizminde Koroner Arter Hastalığı Riski
PB-P3-5	Orkun Yakar	İzmir Sığilli Kurbağa, <i>Bufo bufo</i> (Linnaeus, 1758) Populasyonlarının Serbest Bırakılma Çağrı Özellikleri
PB-P3-6	Özlem Polat	Adıyaman ve Çevresinde Tespit Edilen <i>Myiasis</i> Sinekleri ve Mevsimsel Dağılımları
27 HAZİRAN 2014, CUMA		
PB-P4-1	Ayşegül Bayramoğlu	Koroner Arter Hastalığı ve Renin-Anjiyotensin Sistemi Gen Polimorfizminin Etkisi

PB-P4-2	Dilek Beteş	Türkiye <i>Apodemus flavicollis</i> (Melchior, 1834) (Mammalia: Rodentia) Populasyonlarının mtDNA (Sitokrom b) Dizi Analizi
PB-P4-3	Doğan Tuncay	Ülkemiz Denizlerinde Yayılış Gösteren <i>Mullus surmuletus</i> Linnaeus, 1758 Populasyonlarının mtDNA Kontrol Bölgesi DNA Dizi Analizi ile Genetik Yapısının Belirlenmesi
PB-P4-4	Emine Ayaz	Giresun İli ve İlçelerinden Alınan Çevresel Su Örneklerinde <i>Cryptosporidium parvum</i> 'un Nested PCR Yöntemiyle Tespit Edilmesi
PB-P4-5	Erkay Özgör	Türkiye'nin Coğrafik ve iklimsel Olarak Farklılık Gösteren Bölgelerinde <i>Nosema</i> spp. Tespiti ve Karşılaştırması
PB-P4-6	Gökhan Kalaycı	Türkiye'de Dağılım Gösteren İki Çift Bıyıklı <i>Capoeta</i> Türlerinin PCR-RFLP Yöntemiyle Ayrımı

BİYOLOJİ EĞİTİMİ POSTER SUNUMLARI

Kod	Sorumlu Yazar	Çalışma Adı
23 HAZİRAN 2014, PAZARTESİ		
BE-P1-1	Cansu Filik İşcen	Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Genetiği Değiştirilmiş Organizmalara (GDO) Dair Bilgi Düzeylerinin ve Görüşlerinin İncelenmesi



DAVETLİ KONUŐMACILAR





Eco-evolutionary Dynamics in a Human-Dominated World

Luc De Meester

*University of Leuven, Laboratory of Aquatic Ecology,
Evolution and Conservation*

Ecological and evolutionary processes have largely been studied separately, yet there is growing evidence that ecological and evolutionary dynamics can occur at the same time scale and can strongly interact. Ignoring these interactions may distort our view of population, community and ecosystem responses to environmental change. This may be especially important in relation to human-induced changes, as these often create novel habitats and strong selection pressures. The evolving metacommunities framework tries to disentangle the relative importance of species and genotype sorting in determining community trait responses to environmental gradients, both locally and regionally. A key aspect that determines the outcome of eco-evolutionary interactions is the rate of local species sorting and genetic adaptation versus immigration rates. I will illustrate these concepts with our own research, using the water flea and its responses to natural and anthropogenic stressors as main model system. I will present evidence of rapid evolutionary change in natural populations and discuss the impact of local adaptation on landscape genetic structure as well as on community assembly. I will illustrate the importance of an evolving metacommunity perspective to understand and predict population and community responses to climate change and discuss the concept of evolution-mediated priority effects. Finally, I will try to sketch an integrated approach to study eco-evolutionary dynamics in community assembly that integrates different disciplines ranging from field based community research to eco- and paleogenomics.



Detecting the Impacts of Climate Change on Ecosystems

Richard B. Primack
Boston University, Boston, MA 02215, U.S.A.

Conservation biology is a relatively new discipline of biology that documents the diversity of the living world (also called biodiversity), identifies threats to biodiversity, and develops methods to protect and restore biodiversity. One active current area of conservation research involves understanding how climate change is affecting populations of plants and animals, in terms of their timing of biological activity, abundance and distribution. This has special significance for protected area planning, as national parks need to be established for endangered species not just for the present but also for future climate scenarios. Our own research in this area links historical observations of flowering times, bird arrival times, and butterfly flight times, along with with modern observations of these same events. This approach can help identify species that may be vulnerable to the impacts of climate change. We are particularly concerned that ecological mismatches in the timing of different species caused by climate change will harm vulnerable species, if certain species that depend on one another start to become active at different times. For example, plants and insects are more responsive to annual variations in temperature than are birds, suggesting that birds might be harmed by future climate change. We are also developing experimental approaches to investigate phenomena that we observe in the field. We are collecting twigs throughout the winter to investigate the winter chilling requirements of plants, as determined by when plants leaf out in the laboratory. We are also carrying out frost tolerance experiments to investigate the ecological effects of early leafing out followed by a late frost. We found that invasive shrub species have a lower winter chilling requirement and greater ability to leaf out quickly, in contrast to the native tree species. Lastly, we try to involve the public in our research, by inviting them to join field programs and by writing popular articles and books about our work. In this way, we can advance the discipline of conservation biology, and make positive contribution to the protection of biodiversity.

Keywords: conservation biology, biodiversity, climate change



Lipidomiks ve Hücre Ölümü

Besim Öğretmen

PhD. Medical University of South Carolina, Hollings Cancer Center, Charleston, SC, 29425, USA.

Sphingolipid molekülleri hücre zarında yapısal görevleri ile birlikte, önemli sinyal molekülleri olarak da görev yaparlar. Bu moleküllerin basında gelen ceramide apoptosis, necroptosis ve autophagy gibi hücre ölüm mekanizmalarını bir çok değişik kanser hücrelerinde kontrol eder. Bu mekanizmaların içinde olan autophagy bazen hücre büyümesine, bazen de hücre ölümüne neden olur. Ancak, autophagy olayının hücre ölümüne veya büyümesine neden olan mekanizmaları tam anlaşılmış değildir. Bu çalışmamızda ceramide molekülünün autophagy ile ilgili olan hücre ölüm mekanizmasını nasıl kontrol ettiğini ortaya koymaya çalıştık. Çok ilginç olarak, ceramidin direk lipid-protein bağlantısı yaparak autophagosome denilen çift zarlı complex moleküllerini direk olarak mitokondria ya yöneltilip, mitokondriaların sindirilip hücre ölümüne nasıl yol açtığını gösterdik (mitophagy). Özellikle kanserli insan tumor dokularında ve hücrelerinde ve de hayvanlarda yapılan bu araştırmalarımız, ceramide molekülünün lipidomiks denilen ve “mass spectrometry” ile yapılan ölçümlerle, kanser tedavisi için ne kadar önemli bir görevi olduğunu göstermektedir.

Bu çalışmalarımızda sphingolipid moleküllerinin kanser tedavisi için nasıl laboratuvarından klinik çalışmalara yansıtıldığını da gösterebildik. Sonuç olarak, deneylerimiz sphingolipid sinyal mekanizmalarının hücre ölüm ya da büyümesini kontrol edebilen moleküllerin belirlenmesi ve bu mekanizmaların yeni kanser tedavisi için kullanılabilmesi açısından önemli bir yer teşkil etmekte olduğunu göstermektedir.



İş Sağlığı ve Güvenliğinde Biyolojik Riskler

Ayşin Çotuk

*İstanbul Üniversitesi, Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Temel ve Endüstriyel Mikrobiyoloji Anabilim Dalı, Vezneciler, İstanbul
abcotuk@istanbul.edu.tr*

Tüm dünyada, çalışanların işyerlerinde kazalardan korunması, sağlıklarını ve hayatlarını kaybetmelerinin önlenmesi ve bu olumsuz durumlar nedeniyle işyerlerinde zaman, gelir ve verimlilik kaybından doğan zararın önlenmesi için 'İş Sağlığı ve Güvenliği' yasaları oluşturulmaktadır. Ancak yasaların işlerlik kazanması, toplumda ve işyerlerinde iş güvenliği kültürünün yerleşmesi ile mümkün olabilir. Ülkemizde bu toplumsal kültürün zayıf olduğunu hatta gelişmediğini görüyoruz. Nitekim çeşitli işyerlerinde 1 veya 2 çalışanın "İş Sağlığı ve Güvenliği Yasası"nın hükümlerinin uygulanmasındaki temel eksikliklere bağlı olarak hayatlarını kaybetmesi toplumda yeterli tepkiye neden olmazken, benzer temel eksikliklerle 301 maden işçisinin hayatlarını kaybetmesi belli düzeyde bir toplumsal algıya neden olabilmektedir.

6331 sayılı "İş Sağlığı ve Güvenliği Yasası" Avrupa ülkelerinden 40 yıl sonra, ülkemizde 20/06/2012 tarihinde kabul edilmiştir. Bu yasa kapsamında "Biyolojik Etkenlere Maruziyet Risklerinin Önlenmesi Hakkında Yönetmelik"; 15.06.2013 tarih 28678 sayılı Resmi Gazetede yayınlanmıştır. Bu yönetmeliğin amacının, "çalışanların işyerindeki biyolojik etkenlere maruziyetinden kaynaklanan veya kaynaklanabilecek sağlık ve güvenlik risklerinin önlenmesi ve bu risklerden korunmasına dair asgari hükümleri düzenlemek" olduğu ifade edilmektedir. Bu amaçla İş güvenliği uzmanı olarak tanımlanan görevlere Biyologlar 11.10.2013 tarihli yönetmelikle dahil edilmişlerdir. Bu konuda uzman kişilerin, işyerlerinde iş sağlığı ve güvenliği ile ilgili riskleri tanımlayabilmeleri ve alınması gerekli tedbirleri işverene yazılı olarak bildirmeleri gerekmektedir. Tedbirlerin yerine getirilmediği durumlarda ilgili bakanlığı bilgilendirmeleri zorunluluğu bulunmaktadır. Yönetmelikte, ülkemizdeki işyerlerinde en yaygın riskler ve nedenlerinin belirlenmesi ön planda tutulmasına karşın; Almanya, Hollanda, Danimarka, Finlandiya, Avusturya gibi Avrupa ülkelerinde '0 Kaza' ile hiç iş kazasının gerçekleşmemesi hedef alınmaktadır. Bu bağlamda meslek hastalıkları içinde sık rastlanmayan ancak fark edilmediğinde ölüme sonuçlanabilen vakalara sebep olan hastalıklar ve etkenlerine yönetmelikte yer verilmemektedir. Gelişmiş ülkelerde iş kazalarında temel prensip olarak '0 insan ölümü' baz alındığından, 'iş güvenliği ve biyolojik riskler' konusu, ülkemizde az sıklıkta görülse de ölüme neden olabilen enfeksiyon etkenlerine maruz kalan iş alanlarını belirlemek, risk değerlendirmesi yapmak ve riski kontrol altına alabilmek, cezai sorumluluğu bulunan İş güvenliği uzmanı olacak biyologlar için, üzerinde çalışmaları gereken önemli konular olacağı düşüncesindeyim.

Ülkemizde meslek hastalıkları ile ilgili sağlıklı veri tabanına ulaşabilmek mümkün olamamaktadır. EC.2013 raporuna göre Türkiyede 329 meslek hastalığı tespit edildiği, ancak beklenenin 1600 olması gerektiği belirtilmektedir.

Meslek hastalıklarını önlemek için öncelikle tespit edilmeleri gereklidir. Her ülkede biyolojik etkenlere maruz kalınabilecek işyerleri farklılık gösterebilmektedir. Bu bakımdan ülkemizde İş sağlığı ve Güvenliği sertifika eğitiminin ve okutulan müfredatın standardizasyonu yapılmalı, biyolojik risk etkenleri hakkında teorik bilgiler yanı sıra eğitimde uygulamalara da yer verilmesi sağlanmalıdır. İş Güvenliği Uzmanlarının eğitiminde, biyolojik riskler kapsamında; üniversitelerin araştırmalarıyla belirlenen, değişen çevre koşullarına bağlı olarak ortaya çıkan yeni risklerin yer alması gereklidir.

Anahtar Kelimeler: İş sağlığı ve güvenliği, iş güvenliği uzmanı, biyolojik risk



Kanserde İlaç Dirençliliğinin Genetik Temelleri

Yusuf Baran

*İzmir Yüksek Teknoloji Enstitüsü Moleküler Biyoloji ve Genetik
Bölümü Gülbahçe Kampüsü, Urla, İzmir
ybaran@gmail.com*

Son dönemlerde insan ölümlerinde kalp hastalıklarından sonra ikinci sıraya yerleşen kanserin tedavisinde kullanılan en yaygın yöntem kemoterapidir. Ancak kanserli hücre ve dokuların uygulanan antikanser ajanlara karşı tedavinin başında veya ilerleyen dönemlerinde geliştirdikleri hücrel dirençlilik mekanizmaları, kanser tedavisinde başarıyı önemli ölçüde engelleyen ciddi bir problemdir. Kanserli hücrelerde yoğun olarak gözlenen ilaç dirençliliğinin, uygulanan ilaca ve kanser türüne göre değişen farklı moleküler genetik ve biyokimyasal nedenleri vardır. Kanser hücrelerinde meydana gelen ikincil genetiksel değişim ve bozukluklar, ilaç dirençliliği ile sonuçlanabilmektedir. Dirençlilik mekanizmalarından biri bloke edildiğinde, kanser hücreleri diğer mekanizmaları etkin kılmaya çalışarak dirençli hale gelebilmekte ve böylece sürekli sağkalmaya çalışmaktadırlar. Bu nedenle, kanserde ilaç dirençliliği çalışmalarında hücrel mekanizmaları bir bütün olarak göz önüne almak ve incelemek son derece önemlidir.

Çoklu ilaç dirençliliğine yol açan muhtemel mekanizmalar, artan ilaç atımına ya da azalan ilaç alımına bağlı hücre içi ilaç birikiminde meydana gelen azalmalar, antikanser ajanın hedeflediği bölgede meydana gelen yapısal değişimler, ilacın hedeflediği molekülün hücre içi miktarındaki artışlar veya hedef molekülün tümü ile ortamdan uzaklaştırılması, apoptozu kontrol eden genlerin ekspresyon düzeylerindeki değişimler, seramid metabolizmasında meydana gelen bozukluklar, DNA hasar tamirindeki artışlar ve ilaç metabolizması ile ilgili problemler olarak bilinmektedir.

Çoklu ilaç dirençliliğine neden olan mekanizmaların belirlenmesi, dirençliliğin moleküler ve biyokimyasal yöntemlerle geri çevrilmesinin önünü açacak ve dolayısı ile kanser tedavisinde daha etkili ajanlar geliştirilerek sağkalımda ve yaşam kalitesinde önemli artışlar sağlanacaktır.



Nanoekotoksikoloji

Murat Özmen

*İnönü Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü,
Malatya*

murat.ozmen@inonu.edu.tr

Nanoteknoloji son 20 yıl içerisinde gündeme gelen bir bilim dalı olup özellikle sağlık, kozmetik, tarım, çevre, kimya sanayi, elektronik ve diğer mühendislikler gibi birçok alanda giderek ilgi odağı olmaktadır. Buna bağlı olarak, nanoteknoloji ürünleri de günlük yaşamımızda her geçen gün daha fazla yer almaktadır. Nanoteknolojik materyallerin sahip olduğu özellikleri onları avantajlı kılarken, diğer taraftan hem uygulama alanlarına bağlı olarak, hem de uygulamalar sonucunda oluşan atıkların çevreye yayılması riski nedeniyle, nano materyallerin ekosistem dengeleri bakımından önemi de tartışılmaya başlanmıştır. Tüm organizmalar yaşam ortamlarında canlı ve cansız unsurlar ile etkileşim içerisinde olduğundan, nanomateryaller canlı yaşamı ve ekosistem dengeleri için giderek bir sorun oluşturabilirler. Nanoteknoloji ürünlerinin kullanımının yaygınlaşması, üretim ve kullanıma bağlı olarak özellikle sucul çevrede nanomateryallerin yayılımını değerlendirmeyi gerektirmektedir.

Yapılan araştırmalardan bir kısmı nano materyallerin güvenli olduğunu ileri sürerken, bir kısım araştırmalara göre de nanoteknolojik ürünler organizmalarda toksik etkilere yol açmaktadır ve nano ürünlerin toksik etkilerinin ve olası risklerin belirlenmesi önem taşımaktadır. Nanomateryallerin bilinen genel özellikleri ile ilişkili olarak, yürütülmekte olan araştırmalar kapsamında olası ekotoksikolojik riskleri tartışılacaktır. Ayrıca, nanomateryaller ile ortamda yer alan kirleticiler arasındaki etkileşimin olası sekonder toksik etkilere neden olup olmayacağı da kısaca değerlendirilecektir.

Anahtar Kelimeler: Nanotoksikoloji, Nanomateryal, Ekoloji, Çevre, Risk

PANELLER



DAVETLİ KONUŐMACILAR



PANEL I: Mikrobiyal Tanı ve Teşhiste Modern Yaklaşımlar



Virüslerin Tespit ve Tanımlanmalarında Modern Yaklaşımlar: Böcek Virüsleri

Zihni Demirbağ

Karadeniz Teknik Üniversitesi, Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü,
61080 Trabzon
zihni@ktu.edu.tr

Virüsler, hayatın olduğu her yerde en bol bulunan ve en çeşitli olan varlıklardır. Ancak, yapılarının oldukça küçük olmalarından ve hücre içi zorunlu parazit olmalarından dolayı tespit edilmeleri oldukça güçtür. Bir organizmada virüs varlığını gösteren başlangıç aşama organizmanın normal morfoloji ve davranışlarındaki değişimlerdir. Fakat bu husus her virüs için bariz bir işaret olmamakla birlikte, bazen farklı patojenler aynı semptomları gösterebilirler. Virüsleri mikroskopik (ışık mikroskobu, elektron mikroskobu, floresan mikroskobu vs.), antijen deteksiyonu (immünofloresan, ELISA vs.) veya genom deteksiyonu (prob hibridizasyonu, PCR, RT-PCR, EST vs.) gibi yöntemlerle direkt olarak veya izolasyon (hücre kültürü, yumurta ve organizma inokülasyonu vs.) ve serolojik (RIA, ELISA, Aglutinasyon, Western Blot vs.) yöntemlerle dolaylı olarak tespit etmek mümkündür.

Virüs tespitinde kullanılan bu geleneksel yöntemlerin yanı sıra mikroarray ve NGS (DNA, transkriptom ve küçük RNA dizileme) gibi modern yöntemler ve bunları takip eden biyoinformatik analizlerle bilinen ve bilinmeyen yeni virüsleri tespit etmek mümkündür. Bir ortamda virüslerin var olduğunun belirlenmelerinden sonra önemli bir aşama ise o ortamdan ilgili virüsün saflaştırılmasıdır. Bu, virüslerin bakteri ve hücre yapı ve kalıntılarından kimyasal ve fiziksel (filtrasyon ve santrifügasyon) olarak ayrıştırılması ve ardından plak deneyi gibi yöntemlerle genetik olarak saflaştırılmasıyla mümkün olur. Virüsler tespit edilip saflaştırıldıktan sonra, konak spektrumu, yapı, nükleik asit özelliği, kapsit simetrisi, zarf ve enzim ihtiva edip etmemeleri, kapsit ve virion büyüklüğü ve gen ifade mekanizmaları dikkate alınarak Uluslararası Virüs Taksonomi Komitesi (ICTV) tarafından sınıflandırılırlar.

Anahtar Kelimeler: virüs deteksiyonu, virüs identifikasyonu, virus karakterizasyonu, virüs taksonomisi



Prokaryotik Tür Tanımında Modern Yaklaşımlar

Nevzat Şahin

*Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji
Bölümü, Kurupelit, Samsun
nsahin@omu.edu.tr*

Prokaryotlar eşsiz metabolik çeşitliliğe sahip çok büyük bir organizma grubudur. Yerküre üzerinde volkan ağzlarından okyanus diplerine, buzullardan çöllere kadar her türlü habitatta varlıklarını sürdürebilirler. Çoğu enfeksiyonel hastalıkların sebebi, tedavide kullanılan ilaçların kaynağı, sürdürülebilir tarımın ve biyoteknolojik uygulamaların vazgeçilmezleri olan mikroorganizmaların izolasyonu, tanımlaması ve sınıflandırılması her devirde önemli olmuş, basit morfolojik karakterler ile başlanılan sistematik anlayış değişik evrelerden ve teknolojik gelişmelere paralel süreçlerden geçerek bugünkü polifazik yaklaşıma ulaşmıştır.

Prokaryotik organizmalar eşeyli çoğalmadıklarından biyolojik tür tanımı içinde yer alamazlar. 2002 yılında uzmanlardan (Ad Hoc committee) oluşan bir heyet prokaryotik tür kavramı için standart oluşturmak amacı ile bir dizi kararlar almış ve bu alınan kararlar IJSEM’de yayınlanmıştır. Bu kararlardan ikisi prokaryotik tür tanımında altın standart olarak belirtilmiş olup bunlar % 70 ve üzeri DNA:DNA hibridizasyonu ve %97 üzerinde 16S rRNA gen bölgesi nükleotid dizi benzerliğidir. Genomdaki genlerin bir ifadesi olarak fenotipik karakterlerde de belli seviyede bir tutarlılığın olması ayrıca önemsenmektedir. Tanımı yapılan türlerin en az iki farklı kültür koleksiyon merkezinde deponit edilmesi zorunluluğu da getirilmiştir.

Prokaryotik organizmalarda evrensel bir gen bölgesi olan 16S rRNA, korunmuş ve değişken nükleotid dizi bölgeleri ile tür tanımında ve prokaryotlar arasındaki filogenetik ilişkilerin belirlenmesinde yaygın olarak kullanılmaktadır. Elde edilen diziler tüm araştırmacıların kolayca ulaşabileceği şekilde gen bankalarında saklanabilmektedir. Bazı cins üyelerinde 16S rRNA gen bölgesinin yeterince farklılaştırıcı olmadığı, DNA:DNA hibridizasyonunun ise zor ve pahalı bir metod olmasından dolayı alternatif olarak *rpoB*, *gyrB* ve *recA* genleri gibi evrensel kontrol genlerin (housekeeping genler) bu iki metoda alternatif olarak kullanılabilmesi de önerilmiştir.

Birkaç morfolojik özelliğin karşılaştırılması ile başlanan ve günümüzde moleküler verilerin ağırlık kazandığı prokaryotik sistematigi, ful genom analizinin tek standart olacağı gelecek yolculuğuna ilerleyişini kararlılıkla sürdürmektedir.

Anahtar Kelimeler: Prokaryotik tür, 16S rRNA, DNA hibridizasyonu, Genom analizi



Fungal Organizmaların Tesbiti, Teşhisi ve Geleceği

İbrahim Özkoç

Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji
Bölümü, Atakum, Samsun
ozkoci@omu.edu.tr

Funguslar özgün bir yaşam döngüsüne sahip çok geniş organizmalar grubudur. Dünya çapında yayılış gösterirler ve birçok farklı ortamı başarılı bir şekilde kullanabilirler. Funguslar -mayalar hariç- tipik olarak iplikli yapılar (**Hif**) şeklinde gelişen ökaryotik organizmalardır. Bitkilerin simbiyotları, toprağın önemli saprofitleri ve insan ve diğer canlıların paraziti olan fungusların tesbiti ve teşhisi her zaman son derece önemli olmuş ve bu amaçla değişik stratejiler geliştirilmiştir. Fungal teşhis çalışmaları yakın zamana kadar çok morfolojiye dayalı (fenotipik) olarak çalışılan bir alan olmuştur. Son yıllarda her geçen gün miktarı ve önemi artan, moleküler bilgi sayesinde (özellikle DNA dizi verileri veri bankalarında herkesin kullanımına açıktır) DNA dizilerinin karşılaştırmaları yapılabilir ve informatik uygulamalar sayesinde fungal teşhis *in siliko* olarak gerçekleştirilebilir hale gelmiştir.

Çağdaş fungal teşhis yöntemleri, geleneksel kültür, mikroskopi ve daha yeni moleküler biyoloji uygulamalarını kapsamakta, dolayısıyla polifazik bir yaklaşım söz konusu olmaktadır. Günümüzde bu bağlamda bir çok belirteç kullanılmakta, bunlardan moleküler olanlar (ITS gibi) her geçen gün yaygınlaşmaktadır. Moleküler belirteçlerin kullanım alanları amaca göre değişme göstermektedir. Fungal teşhis alanındaki moleküler tekniklerle birlikte, en yaygın kullanılan dizi analizi biraz daha detaylı olarak ele alınacaktır.

Giderek yaygınlaşan moleküler teknikler (PCR, dizileme vd.) uygulama alanlarını genişletmektedir. Bunlara bağlı olarak gelişen veri tabanlarındaki dizi verisi kullanılarak blast ve benzeri karşılaştırma araçları ile hızlı ve güvenilir teşhis giderek yaygınlaşmaktadır. Ancak, her yeni uygulamada olduğu gibi bazı uygulama yanlışları yapılmaktadır.

Günümüzde bu alandaki önemli gelişmelerden biri de hızlı tekniklere duyulan ihtiyaç ve bilginin biriktirebilir ve karşılaştırılabilir niteliğinin ön plana çıkmasıdır. Veri tabanlarında biriken dizi verileri, gelişen informatik ve bilgisayar teknolojisi sayesinde önemli bir potansiyel kazanmakta ve geleneksel yöntemlerle çözülemeyen bazı sorunlar çözüme kavuşturulmaktadır. Bu sayede daha önce teşhis edilmemiş organizmaların teşhisi yapılabilmektedir. Bununla birlikte, yakın gelecekte moleküler uygulamaların ortaya koyacağı yeni anlayışları da (özellikle nomenklatürel) dikkate almamız gerekecektir.

Anahtar Kelimeler: PCR, ITS, Moleküler belirteçler, Gen bankaları



Paraziter Hastalıkların Tanısında Modern Yaklaşımlar

Seray Töz

*Ege Üniversitesi Tıp Fakültesi Parazitoloji Anabilim Dalı,
Bornova, İzmir*

seray.ozensoy.toz@ege.edu.tr

Teknolojinin gelişimine paralel olarak kolaylıkla ulaşabildiğimiz uygulamada kolaylık ve hızlilik, standardizasyon, yüksek hassasiyet ve özgünlük sağlayabilen testlerin varlığı, klasik tanı yöntemlerinin uygulanmasının getirdiği uzun sürmesi, uygulayıcıya bağlı sübjektiflik, hassasiyetinin düşük olması gibi güçlükler ve modern yaşamın getirdiği koşullara bağlı olarak göçlerin ve seyahatlerin artışı nedeniyle belirli bölgelerde sınırlı olarak görülen enfeksiyon ajanlarının daha geniş alanlarda görülmeye başlanmış olması gibi çeşitli nedenlerle modern tanı yöntemlerinin kullanımı zorunlu hale gelmiştir.

Klasik mikroskopik tanı, parazitlerin ökaryotik hücre yapısında olmaları nedeniyle tanı yaklaşımlarını mikrobiyoloji alanında en çok fungal ajanlara benzetmek mümkün olsa da birçok parazitin mikroskopik bakıda morfolojik olarak birbirinden farklı olması ve tür olarak tanımlanabilmesi ile mantarlardan da ayrılmaktadır. Parazitlerin tek hücreli ve çok hücreli olmaları, konak vücudunda bir veya birden fazla şekilde bulunmaları ve konak vücudundaki yerleşim bölgelerine göre enfeksiyon tanısında kullanılacak olan örnekler ve tanı yöntemleri değişebilmektedir. Serolojik testler geliştirilinceye kadar konaktaki yerleşim yerlerine göre dışkı, idrar, balgam, kan gibi hasta örnekleri, ameliyat sırasında veya biyopsi ile alınan örnekler ya da hastanın kendisinin getirdiği vücudundan atılan parazit örnekleri taze olarak veya boyandıktan sonra mikroskopta incelenerek morfolojik özelliklerine göre parazitlerin tanısı mikroskopik olarak konulmaktaydı. Mikroskopik bakının en önemli avantajlarından birisi de bakı yapılan örnekten kültür yöntemleri ile parazitin izole edilerek çoğaltılmasına olanak sağlamasıdır. Kültür yapılarak veya hayvana inokülasyon ile parazitin izole edilmesiyle hastalığa tanı konulmasının yanı sıra yeni ilaç denemeleri, ilaç direnci ve aşı çalışmalarına olanak sağlanabilmektedir. Günümüzde halen mikroskopik bakı birçok parazit hastalığının temel ve altın standart tanı yöntemi olma özelliğini korumaktadır ve mümkün olan laboratuvar ve olanaklarda serolojik ve moleküler modern tanı yöntemleriyle desteklenmelidir.

Modern tanı yöntemleri terimi parazitoloji alanında 40 yıl kadar önce serolojik yöntemlerin yoğun olarak uygulanmaya başlamasıyla kullanılmaya başlanmış ve 30 yıl kadar önce de parazitlerin özgün gen bölgelerinin çoğaltılarak hassas bir şekilde saptanabildiği PCR'in keşfiyle birlikte önem kazanmıştır. Serolojik yöntemler temel olarak, antijen antikor reaksiyonunun in vitro koşullarda gerçekleştirilerek hastada var olan, parazite karşı sıvısal bağışık yanıt ile oluşan parazite özgü antikorların veya parazit antijenlerinin saptanmasına dayanmaktadır. Serolojik tanı yöntemleri in vitro koşullarda oluşturulan reaksiyonun görüntülenme özelliklerine göre aglütinasyon, immunofloresan, ELISA, western blotting gibi isimler almakta ve kullanılan yöntemlere bağlı olarak parazitin yüzey antijenlerine, eriyik antijenlerine ve/veya belli bir proteinin bir bölümüne karşı oluşan özgün antikorlar saptanabilmektedirler. Böylece bu testler aynı zamanda aşı adaylarının saptanmasına veya hastalıktan korunmadaki değerlerinin ölçülmesine de yardımcı olabilmektedirler. Serolojik testlerdeki en büyük ilerleme rekombinant protein teknolojisinin gelişimi ile birlikte immunokromatografik hızlı tanı testlerinin ticari olarak üretilmesi ile sağlanmıştır. Bu testler, seroloji laboratuvarının bulunmadığı koşullarda bile çok kısa bir sürede parazite özgü antijen ve/veya antikorların saptanmasıyla hastalıkların hızlı tanı ve tedavisine olanak sağlayabilmektedir.

Özellikle parazit DNA sı içerisinde yer alan, dizisi bilinen iki segment arasındaki parazitin cins ve/veya türüne özgü bir bölgeyi enzimatik olarak çoğaltmayı sağlayan PCR'in bulunışundan sonra moleküler yöntemler diğer birçok alanda olduğu gibi parazitoloji alanında da modern tanı yöntemleri arasında yerini almıştır. Hızlı, kolay ve hassas tanıyı sağlama gibi avantajlarının yanı sıra optimizasyonun zorluğu, pahalı ekipman ve deneyim gerektirmesi, parazitlerle karşılaşma ve hastalık eşik değerlerinin henüz belirlenmemiş olması, kolay kontaminasyon gibi dezavantajları da bulunmaktadır. Enfeksiyon hastalıklarının tanısında

uygulanabileceği alanlar, sınırlılık düzeyleri, sonuçların yorumlanması testlerin daha geniş anlamda uygulanması ve sonuçların paylaşılması ile gelişen dinamik bir süreçtir. Moleküler testlerin klasik yöntemlerle birlikte uygulanması bütün bu konularla ilgili bilgi birikimi sağlayacağı için testlerin gelişmesine ve geniş alanlarda daha doğru olarak uygulanmasına katkı sağlayabilecektir.

Klasik yöntemler bize daha çok parazitin var ya da yok olduğunu gösterirken serolojik ve moleküler yöntemler, parazitin ne zaman vücuda alındığını, hastalığın akut veya kronik evrelerden hangisinde olduğunu, konağın bu parazite karşı bağışık yanıtının düzeyini, kullanılacak ilaca olan olası direnci ve hastalığın prognozunu belirlemede yardımcı olabilmektedir. Tanıda modern yaklaşım öncelikle uygulanan testin optimizasyonunun iyi yapılması, kullanılan coğrafi bölgedeki parazit tür ve alt türlerine uygun olması ve ikincil olarak ta paraziter hastalıkların gerekli evrelerinde gerekli testlerin yapılabilmesidir. Bu amaçla bu konunun uzmanları tarafından paraziter enfeksiyonlar için ulusal ve uluslararası tanı algoritmalarının oluşturulması gereklidir. Tanı algoritmalarına göre testlerin uygulanma sıklıkları ve laboratuvar koşulları belirlenecek ve birden fazla test kombinasyonunun gerekliliği durumunda, her testin her laboratuvarda uygulanması gerekmeyecektir.

Hastalıkların tanısındaki diğer bir modern yaklaşım da tek sağlık yaklaşımıdır. Tek sağlık yaklaşımında laboratuvara başvuran ve karşılaşılan hastanın bulgularına göre testlerin uygulanarak sonuca ulaşılmasının yanı sıra paraziter enfeksiyonun doğadaki rezervuarları, bölgedeki varlığı, bulaşma ve ileriki yıllarda görülebilme riskleri araştırılabilir. Böylelikle, tanı yöntemleri sadece hastalığa tanı koymak amacıyla değil aynı zamanda tedaviyi desteklemek, hastalıktan korunmak ve uzun vadede eradikasyonu sağlamak için kullanabilecektir. Bu yaklaşım bu alanda çalışan Tıp doktoru, biyolog, veteriner, farmakolog gibi birçok bilim insanının birlikte çalışmasını gerektiren multidisipliner bir bakış açısı da gerektirmektedir.

Çok farklı klinik tablolarla seyreden vektör kaynaklı bir grup hastalığı içeren leishmaniasis sebep olan *Leishmania* parazitleri, enfeksiyon hastalıkları arasında bir çok konuda model olarak seçilen bir protozoon parazittir. Hastalık tanısının standardizasyonunu da kapsayan leishmaniasisin endemik olduğu ülkelere çeşitli grupların katıldığı uluslararası çok sayıda proje yürütülmektedir. Bu sunumda da paraziter hastalıkların tanısında modern yaklaşımlara örnek olarak leishmaniasis tanısının yıllar içerisindeki gelişimi ve Türkiye’de leishmaniasis çalışma grubunun sonuçları sunulacaktır.

PANEL II: Biyomalzemelerde Biyolojik Uyum



Biyomalzemeler için İmmünotoksisite Testleri

Nuray Yazihan^{1,2}

*Ankara Üniversitesi, Tıp Fakültesi, İç Hastalıkları AD,
Fizyopatoloji BD¹, Moleküler Biyoloji Birimi² Ankara
nurayyazihan@yahoo.com*

Biyouyumluluk; bir materyal veya maddenin invivo sistemlerde kullanabilmesi için gerekli temel şartlardan biridir. Biyoyumluluk; uygulanacağı konakçı dokusunda herhangi bir savunma mekanizmasında aktivasyona sebep olmaması/ veya minimal uyarım oluşturması durumudur. Bunun yanı sıra dokuda herhangi bir toksisite, lokal veya sistemik yan etkiye sebep olmadan uygulandığı doku ile uyum içinde yer alması olarak da tanımlanır. Özellikle protez, tıbbi cihaz, tedavi ve destek materyallerinin klinik kullanıma geçilmeden önce invitro ve invivo bazı standartları sağlıyor olması gereklidir. Bu testler FDA ve ISO-10993 kapsamında tanımlanmıştır.

Akut/subkronik/kronik toksisite, sensitizasyon testleri, sito/genotoksisite, mutajenite, karsinogenisite, bakteriomutajenite, mikrobiyal analizler, hemotoksisite, implantasyon cevabı bunların başlıca zorunlu olanlarıdır. Sunum kapsamında biyoyumluluğu etkileyen lokal ve sistemik immun mekanizmalar üzerinde durularak ve invitro ve invivo biyoyumluluk testlerine örnekler verilerek tartışılacaktır.



Biyoyumluluk İçin Genotoksisite Testleri

Mustafa Türk

*Kırıkkale Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Biyomühendislik
Bölümü, Yahşihan/Kırıkkale*

Son yıllarda, insan sağlığı, hayvansal ve tarımsal alanında farklı bilim dallarında birçok ilaç taşıyıcı sistem, biyomalzeme, implant vb. geliştirilmesi hızlı bir ivme kazanmıştır. Geliştirilen bu materyallerden beklenti probleme çözüm getirmesi, verimliliği artırması olduğu gibi, aynı zamanda canlının diğer dokularına, DNA'sına ve çevreye zarar vermemesidir. Bu yüzden yetkili kurumlar çeşitli mevzuatlarla bu ürünlerin kullanımını düzenlemektedir. Üretilen malzemelerin insanlarda kullanımını düzenlenmesi ISO 10993 standardı adı altında toplanmış olup üretilen malzemenin kullanılmadan önce in vitro ve in vivo hangi testlere tabii tutulacağını belirlemektedir. Bu standarta göre üretilen bir malzeme eğer vucut içine verilecekse mutlaka 10993-3 'e göre genotoksisite testinin yapılması gerekmektedir.

Bu testler; mutasyon testi, kromozomal anomali testi, DNA fragmentasyon testi, omurgasız hayvanlarda uygulanan mutasyon testi ve benzerlerinden oluşmaktadır. Yapılması önerilen bu testler sayesinde ürünlerin biyo güvenirliliği test edilerek uygulama sonrası ortaya çıkabilecek mutasyon gibi genetik değişikliğe neden olabilecek olumsuzlukların önceden tesbit edilmesi ve önlem alınması hedeflenmektedir.



Biyomalzemelerin Uyumluluğunun Artırılması

Murat Demirbilek

*Hacettepe Üniversitesi İleri Teknolojiler Uygulama ve Araştırma
Merkezi Beytepe/Ankara*

Biyomalzemeler insan vücudundaki canlı dokuların işlevlerini yerine getirmek ya da desteklemek amacıyla kullanılan doğal ya da sentetik malzemelerdir ve vücut akışkanlarıyla temas halindedirler. Biyomalzeme biliminin faaliyet alanı biyolojik sistemlerle etkileştiğinde uyum sağlayabilecek yeni malzemelerin geliştirilmesidir. Biyoyumluluk kısaca, malzeme ve vücut sıvılarının kimyasal etkileşimi ve bu etkileşimin fizyolojik sonuçlarının vücuda ne kadar zarar verip vermediğidir. Bir malzemenin biyoyumlu olması için bulunduğu canlıdaki fizyolojik ortam tarafından kabul edilmesi gerekir. Bu yaklaşımlara rağmen biyoyumluluğun çok kesin bir tanımı yoktur. Çünkü kullanılan malzemenin vücudun neresinde ve ne amaçla kullanılacağı bu tanımı belirler. Direkt kanla temas edecek malzemeyle, direkt kemikle temas edecek malzemenin biyoyumluluk tanımları birbirinden çok farklıdır. Başka bir tanımla biyomalzemeler, yaşayan sistemlerin içerisinde veya onlarla ilişkide olan sistematik ve farmakolojik olarak reaksiyona girmeyen malzemelerdir. Araştırmacılar, biyomalzeme ve biyoyumluluk terimlerini, malzemelerin biyolojik performanslarını belirtmek için kullanmışlardır. Biyoyumluluk, bir biyomalzemenin en önemli özelliği olup, vücut ile uyusabilirlik olarak tanımlanabilir. Biyomalzemeler, kendilerini çevreleyen dokuların normal değişimlerine engel olmayan ve dokuda istenmeyen tepkiler (iltihaplanma, pıhtı oluşumu vb.) oluşturmeyen malzemelerdir.

Biyoyumluluk testleri ISO standartları (ISO 10993) ile belirlenmiştir. Hücre toksisitesi (ISO 10993-5 Tests for cytotoxicity: In vitro methods); kültürü yapılmış hücrelere materyalin, sistemin veya bunların ekstralarının uygulanması sonucunda oluşabilecek *in vitro* toksisiteyi tayin edilebilmektedir. *In vitro* sitotoksitate çalışmalarında hücresel hasar morfolojik olarak veya metabolitleri üzerinden incelenebilir. Sitotoksitate kolorimetrik yöntemler ile saptanabilir. Bu yöntemler test materyalin UV absorpsiyonunun ölçülmesi veya bir belirteç ile reaksiyonu sonucu oluşan renkli bir bileşiğin görünür alanda spektral olarak belirlenmesine dayanır. Reaksiyon sonucu oluşan renk ve şiddetine göre hücre sayısı ve dolayısıyla materyalin sitotoksisi yansımaktadır.

Kolorimetrik yöntemler ile sitotoksitate belirlenebilir. Bu testlere örnekler aşağıda verilmiştir.

- Protein içerikleri;
- RNA ve DNA içerikleri;
- Lizozom ve Golgi cesimi aktivitesi;
- Enzim aktivitesi;
- Apoptoz-nekroz
- Üreme (survival);
- Hücre popülasyonlarda ATP düzeyi;

Anahtar Sözcükler: Biyomalzeme, Biyoyumluluk, Sitotoksitate



Kan Uyumlu Yüzeylerde Güncel Stratejiler

Cem Bayram

*Aksaray Üniversitesi, Fen-Edebiyat Fakültesi, Kimya Bölümü,
Biyokimya Anabilim Dalı, Aksaray*

Kan ile temas halinde bulunan ve klinik olarak kullanılan biyomedikal cihazlara kateterler, damar greftleri, vasküler stentler, yapay kalp kapakçıkları, dolaşım destek üniteleri, hemodiyaliz aparatları ve oksijenatörler örnek olarak verilebilir. Pek çok biyomalzemede olduğu gibi kan ile temas halinde bulunan biyomalzemelerde de teknik olarak öncelikle mekanik özellikler, stabilite, işleme ve üretim maliyetleri, kolay sterilizasyon ve toksisite göz önünde bulundurulmaktadır. Bununla birlikte malzemenin yığın özelliklerine ek olarak kan ile temas eden yüzeylerin iyileştirilmesi de malzemenin “kan uyumu” açısından önem teşkil eder. Yetersiz kan uyumu sonucu malzemenin fonksiyonu ve kullanım güvenliği azalmaktadır. Kullanım sonrası, olası bir kan koagülasyon ve immün sistem kaskatının aktivasyonu ile gerçekleşebilecek komplikasyonlar arasında, damar açıklığının trombotik oklüzyonu, emboli, proliferatif gibi süreçler görülebilir.

Kan uyumuna sahip malzemelerin geliştirilmesi halen süregelen bir çabadır. Kan ve biyomalzeme arasındaki istenmeyen yan reaksiyonlar yüzeydeki fiziksel ve kimyasal karakterler tarafından kaynaklanmakta olup, temas bölgesinin uygun bir kaplama stratejisi ile modifikasyonu ile ortadan kaldırılabılır. Uygun kaplama yaklaşımları ile maddenin yığın özellikleri değiştirilmeden kan uyumundan sorumlu olan yüzey karakteri istenilen kriterlere getirilebilir. İnorganik kaplamalar (elmas benzeri karbon, seramikler), organik kaplamalar (polimerler), yüzey pasifleştirme (protein itici yüzeyler) ve endotelizasyon arttırıcı stratejiler, yüzey kaplamalarına örnek olarak verilebilir.

Kaplama stratejilerinde genel olarak inorganik yaklaşımların vücut sıvısında kimyasal olarak daha inert bir karaktere sahip olması ve bu sebepten dolayı stabilite ve dayanıklılık açısından organik kaplamalara nazaran daha çok tercih edilmektedir; ancak organik kaplamalarda kullanılan kimi polimerlerin de spesifik biyokimyasal yolları hedefleyerek etkili olduğu gösterilmiştir. Deneysel olarak gerçekleştirilmiş çoğu yaklaşımın insan uygulamalarında güvenle kullanılıp kullanılamayacağı detaylı çalışmalar ile araştırılmaktadır. Ayrıca biyomalzeme kaplama stratejilerinde ekonomik kriterlerin de göz önünde bulundurulması gerekmektedir.

PANEL III: Durum Tespiti: Dünyada ve Türkiyede Yaşam Bilimleri ve Eğitimi



ABD’de Yaşam Bilimleri Öğretimi ve Türkiye için Öneriler

Besim Öğretmen

PhD. Medical University of South Carolina, Hollings Cancer Center, Charleston, SC, 29425, USA.

Bu panel toplantısında ABD’de özellikle Biyoloji bolumlerinin lisans ve lisans ustü eğitim veren bolumler olarak nasıl yapılandırıldıkları, ve genellikle tıbbi bilimlerin her türlü bolumleriyle nasıl işbirliği içinde olduklarını özetliyeceğiz. Biyoloji bolumlerindeki ders verme, araştırma laboratuvarı işletme ve öğretim üyelerinin maaş ve promosyonlarının nasıl kontrol edildiği de anlatılacaktır. Bu konuyla ilgili olarak temel yaşam bilimlerinin toplumdaki (ABD ve Türkiye’deki) yeri ve değerlerinin nasıl algılandığı ya da nasıl gerekli değerin verilmesinin önemli olduğu da görülecektir.



STEM Eğitime İlişkin Dünyada Eğilimler

Evrim Genç Kumtepe
Anadolu Üniversitesi
egkumtepe@anadolu.edu.tr

İçinde bulunduğumuz bilgi çağında, bireylerin bilim ve teknoloji ile ilgili belirli bilgi ve becerilere sahip olması gerekir. Geleneksel eğitimin aksine, günümüzde öğrencilerin kaç birim bilgi ve beceriye sahip olduğu değil, söz konusu bilgi ve becerilerle ne yapacakları (know-how) önem kazanmıştır. 21. Yüzyıl becerileri olarak da adlandırılan bu özellikler; eleştirel düşünme, problem çözme, medya ve teknoloji okuryazarı olma, yaratıcılık, işbirliği içinde çalışma ve iletişim kurma gibi çağın gereklilikleri olan birçok beceriyi kapsamaktadır. Bu beceriler bağlamında son yıllarda en çok vurgu yapılan eğitim politikası ise çocuklarımızın fen bilimleri, mühendislik ve teknoloji alanlarında kariyer düşüncelerini geliştirmek kadar söz konusu alanlarda bilim okuryazarı bireyler yetiştirmek olarak ifade edilmektedir. Uluslararası literatürde STEM (Science, Technology, Engineering & Mathematics) ulusal yazında FTMM (Fen, Teknoloji, Mühendislik ve Matematik) veya FeTeMM olarak adlandırılan bu bütünleşik öğretim yaklaşımı ve eğitim politikası ilk olarak 1990'larda Amerika Birleşik Devletlerinde ortaya çıkmıştır. Temel olarak STEM eğitimi, inovasyon becerisine sahip bir nesil yetiştirmek amacı güden reformların merkezinde yer almaktadır.

90'larda SMET akronimiyle sunulan bu şemsiye bir kavram, 2001 yılında Ulusal Bilim Vakfının (National Science Foundation) yöneticisi Judith Ramaley tarafından disiplinlerin yerleri değiştirilerek STEM olarak düzenlenmiştir. 2000'lerin başından itibaren hem ABD hem de Avrupa Birliği inovasyon politikalarıyla desteklenen bu eğitim reformu, farklı disiplinleri bir araya getiren yönüyle disiplinlerarası çalışmaları teşvik ederken, sürekli kendini yenileyen, yaratıcı, yenilikçi, sorun çözen araştırmacılar ve tasarımcılar geliştirmeyi amaçlamıştır.

Aslında 2000li yıllarda hem ABD'de hem de gelişmiş ve gelişmekte olan ülkelerde FTMM ile ilgili meslek seçimlerinde ciddi bir düşüş yaşanmıştır. FTMM alanındaki söz konusu gerilemenin yönünü değiştirmek için ABD özelinde Ulusal Akademiler Birliğinin 2007 Raporu yayınlanmış ve bu çağda çocuklarımızı nasıl hazırlayacağımız konusunda bir takım önerilerde bulunulmuştur. Bunlar;

- Okulöncesi lise son sınıfa kadar fen bilimi ve matematik eğitiminin yeniden düzenlenerek bir yetenek havuzu geliştirmek;
- Fen bilimi, matematik ve teknoloji alanında ilave eğitimler yoluyla öğretmenlerin bilgi ve becerilerini güçlendirmek ve
- Üniversiteye girmek için hazırlanan öğrencileri FTMM alanlarında lisans ve lisansüstü düzeylerde eğitim almaları yönünde özendirme.

Son yıllarda ise sanatın tüm alanların içinde olduğu fikrinden yola çıkarak FTMM-STEM eğitime sanat eğitimi de entegre edilmiş; STEM yerine STEAM (Science, Technology, Engineering, Arts and Mathematics) akronimi kullanılmaya başlamıştır. Sanatın bireyin gelişimindeki pozitif katkıları ve esasen FTMM alanlarının sanatın özel değerlerini (çeşitlilik, yaratıcılık, tasarım özgünlüğü vb.) içerdiği düşünülürse bu düzenlemenin ne kadar isabetli bir karar olduğu görülebilir. Özlüce bu sunumda FTMM eğitiminin gerek uluslararası platformdaki eğitim vizyonlarında gerekse ülkemiz ölçeğinde nasıl tanımlandığı ve bu eğitiminin genel kapsamı, kuramsal ve uygulamalı düzeyde irdelenecektir.



Türkiye’de Yaşam Bilimleri: Geçmişi ve Bugünü

Murat Özmen

*İnönü Üniversitesi Biyoloji Bölümü, Malatya
murat.ozmen@inonu.edu.tr*

Cumhuriyet öncesi dönemde, Avrupa’da yaşanan bilimsel gelişmelerden uzun yıllar uzak kalan Türk toplumu için 19. yüzyıl başlarında Darülfünun’da bazı gelişim çabalarının filizlenmesi ve Ulum-u Tabiiye’nin kuruluşu (1912) biyolojik bilimler için önemli bir başlangıçtır. Darülfünun’un son dönemlerinden başlayarak Almanya’dan kaçıp Türkiye’ye sığınmış birçok bilim insanı içinde yer alan zoolog ve botanikçilerin gerçek anlamda üniversite sistemi kurma çabaları ve 1933 yılında gerçekleşen üniversite reformuna büyük katkıların olduğu da görülmektedir. Gerek bu bilim insanları tarafından yetiştirilen, gerekse Cumhuriyet döneminin başlarında eğitimleri için Avrupa’ya gönderilen ilk Türk Bilim İnsanları ile birlikte, yurdumuzda yaşam bilimleri ile ilgili gelişimin de özellikle başlangıçta zooloji ve botanik alanlarında olduğu, bunun tıp, eczacılık, veterinerlik, orman ve ziraat alanlarında eğitim ve araştırmalara köken oluşturduğu görülmektedir.

Ülkemizde Biyoloji eğitimini 1960’lı yıllara kadar zooloji ve botanik ağırlıklı olarak İstanbul ve Ankara Üniversitelerinde fen fakülteleri, ardından Ege ve Atatürk Üniversitesi Fen Fakülteleri sürdürmüş, 1965 yılında Hacettepe Üniversitesinde temelleri atılan Biyoloji Enstitüsü 1971 yılında ilk kez Biyoloji Bölümüne dönüştürülmüştür. İstanbul, Ankara ve Ege Üniversiteleri de 1981 yılında ortaya çıkan yeni üniversite kanununu takiben, zooloji ve botanik kürsülerini birleştirerek Biyoloji Bölümlerine dönüşmüş, birçok yeni kurulan üniversite ile birlikte biyoloji bölümlerinin sayısı kısa sürede 20’ye erişmişti. Bu süreçten sonraki dönemde, 2000’li yıllarda ülkemizde yeni üniversiteler kurulması furçası sonucu, diğer fen programları ile birlikte biyoloji bölümleri bundan olumsuz yönde etkilenmeye başlamış ve sayısal anlamda bölüm ve program sayısı doruk noktaya ulaşmıştır. 2010 yılında biyoloji programlarının sayısının 131’e erişirken, biyoloji bölümlerinde ve diğer fen programlarında öğrenci sayısı ve nitelikli öğrenci tercihinde sorunlar ortaya çıkmaya başladığı görülmektedir. Bu durum özellikle biyolojik bilimlerin bazı alanlarında araştırmacı bulmayı giderek güçleştirmektedir. Biyoloji programlarındaki bu plansız artış, biyologların iş bulmalarını da güçleştirirken, bugüne geldiğimizde, yurdumuzda mevcut biyoloji bölümlerinde nitelikli ve yeteri sayıda öğrenci bulmada güçlükler devam etmektedir. Buna karşın, biyoloji bölümlerinin parçalanarak, lisansüstü düzeyde olması gereken programların yapay biçimde bölümleştirildiği ve biyolojinin 21. yüzyılda daha popüler bilim alanları olan moleküler biyoloji, genetik gibi bilim dallarının biyologlar eliyle gerçekleşen bir parçalanma süreci yaşandığı görülmektedir. Bunun sonucunda öğrenciler temelde biyolojinin sadece bir kolunda eğitim veren alanlarına yönelmek zorunda kalırken, biyoloji bölümleri yerine öğrencilerin biyolojinin alt disiplin alanlarında lisans eğitimi almaları, biyoloji dünyasını yeterince öğrenmeden bir bilim alanına yönelmelerine ve eksik eğitimlerine de yol açmaktadır. Bu süreç ülkemizde hem biyolojik bilimlerin geleceği ve nitelikli araştırmacı yetiştirilmesinde doğuracağı güçlükler, hem de tüm bilimlerin temel bilimlere bağımlılığı nedeniyle, ülke geleceği bakımından kaygı uyandıran bir konudur. Buna karşın, dünyadaki bilimsel çalışmalar paralel olarak, özellikle bilgiye erişimde sağlanan kolaylıklar sonucu biyolojik bilimlerde uluslararası statüde yapılan araştırma ve yayın sayısında görece bir artış olduğu görülse de, ülkemizde yapılan bazı araştırmaların niteliğinin ve kullanılabilirliğinin de sorgulanması gerekmektedir.

PANEL IV: Gelecek Perspektifi: Yaşam Bilimleri Nereye Gidiyor?



Yaşam Bilimlerinde Nanoteknoloji: Biyonanoteknoloji

Emir Baki Denkbaş**

Hacettepe Üniversitesi Kimya Bölümü ve Hacettepe
Üniversitesi İleri Teknolojiler Uygulama ve Araştırma
Merkezi, Hünitik[†], 06800 Beytepe, Ankara, Türkiye*

Uluslararası otoriteler tarafından 1 ile 100 nm boyut aralığında malzemelerin özelliklerinin anlaşılması, bu boyut aralığında yeni malzeme ve sistemlerin geliştirilmesi ile ilgili her türlü etkinlik *Nanoteknoloji* olarak adlandırılmaktadır. Biyolojik bilimlerde ya da yaşam bilimlerinde gerçekleştirilen nanoteknolojik yaklaşımlar ise *Nanobiyoteknoloji* ya da *Biyonanoteknoloji* olarak adlandırılmaktadır. Günümüzde biyanoteknoloji alanında gerçekleştirilen en yaygın ve üzerinde yoğun olarak araştırma yapılan öncül segmentler; etkin madde taşıyıcı ve/veya hedeflendirici sistemler, görüntüleme ajanları, biyosensörler ve doku mühendisliği uygulamaları olarak karşımıza çıkmaktadır. Söz konusu öncül segmentler alt başlıklar halinde incelendiğinde; etkin madde taşıyıcı ve/veya hedeflendirici sistemler içerisinde biyolojik yaralanım (biyoyaralanım), geciktirilmiş salım, ilaç taşınımı ve hedeflendirilmesi; görüntüleme ajanlarında özellikle manyetik rezonans (MR) görüntüleme, yakın bölge infrared ajanları gibi uygulamalar; biyosensörlerde *in vitro* uygulamalar, implante edilebilen diyagnostik cihazlar, dahili diyagnostik setler, hücrelerarası diyagnostik setler ve doku mühendisliği segmentinde ise biyomimikleme (biyotaklit), *in vitro* ve *in vivo* modeller ile kişiselleştirilmiş tedaviler yer almaktadır. Konu ile ilgili olarak gerek dünya genelinde ve gerekse ülkemizde çok sayıda değişik merkezde ve üniversitelerde yoğun araştırmalar yapılmakta ve oluşturulan eğitim programlarında konu ile ilgili bilim insanlarının yetiştirilmesi sağlanmaktadır.



Yaşam Bilimlerinde Evrimsel Düşüncenin İşlevselliği

Hasan H. Başıbüyük
Cumhuriyet Üniversitesi, Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü,
58140-Sivas

“Biyolojide hiçbir şey evrimin ışığı olmaksızın anlamlı değildir” (Dobzhansky, 1973). Evrimsel biyoloji molekülden sistemlere, bireylerden komünitelere kadar her türlü tarihsel ve güncel ilişkinin anlaşılabilmesi için bir bakış açısı sunar. Gerek bilimsel düzlemde gerekse de günlük uygulamalarda evrimsel biyoloji bilgisi en güçlü araçlardan biridir. Gücünü canlılık tarihi örüntü ve süreçlerinden alır. Günümüzde giderek artan insan nüfusuna paralel olarak ortaya çıkan birçok yeni sorunun anlaşılmasında ve uygun çözümlerin bulunmasında başvurulacak temel bilgi kaynaklarından biri evrimsel biyolojidir. Biyoçeşitlilik araştırmalarından koruma biyolojisine, sürdürülebilir doğal kaynak kullanımından ekosistem hizmetlerine, yeni patojenlerden farmasötik endüstriye, geleneksel ıslah uygulamalarından yeni nesil genetik ıslah çalışmalarına kadar birçok alandaki gelişmelerin temelinde evrimsel düşüncenin işlevselliği yatmaktadır.

Günümüzde konvansiyonel tıp uygulamaları temel olarak hastalığın yakınsak nedenleri üzerinde yoğunlaşmakta ve sağaltım süreçlerini buna göre düzenlemektedir. Hâlbuki insanoğlunun son 10 bin yılda doğal yaşamdan koparak yaşam tarzını hızla değiştirdiği ve bunun yarattığı uyumsuz sorunlar gerçeğini dikkate almak gereklidir. Bu nedenle, günümüzde insan sağlığını tehdit eden birçok güncel hastalığın anlaşılması ve halk sağlığı politikalarının geliştirilebilmesi için evrimsel biyolojinin ortaya koyduğu iraksak nedenler üzerinde odaklanmak, giderek yaygınlaşan bir yaklaşım haline almaktadır. Temel olarak evrimsel biyoloji, değişen koşullara bağlı olarak patojenlerin ve hücre popülasyonlarının evrimleştiği gerçeği ile yaşam tarzımızda meydana gelen değişimlere yeteri kadar hızlı cevap veremeyen biyolojik evrimimiz gerçeğine, dikkat çekmektedir. Evrimsel biyoloji önlemler ve çözümlerin bu çerçevede değerlendirilmesi gerektiğini önerir.

İnsanoğlunun karşı karşıya bulunduğu en önemli sorunlardan biri giderek artan ölçüde yeterli ve güvenli besine erişim ihtiyacıdır. Bu ihtiyacın karşılanmasında birçok gelişmiş toplum yeni nesil ıslah çalışmalarına başvurmaktadır. Yeni nesil genetik ıslah çalışmalarında kullanılan temel bilgi kantitatif genetiğin evrimsel uygulamasından başka bir şey değildir. Nicel özellik lokuslarının araştırılmasına dayalı bu yaklaşımlar istenilen özelliklerin (verim, besin değeri, dayanıklılık, hastalıklara direnç vb.) çok kısa süreler içinde maksimum düzeye çıkarılması için olanaklar sunmaktadır.

Evrimsel biyoloji bilgisinin kullanıldığı bir diğer alan da ekoloji ve koruma biyolojisidir. Güvenli ve sürdürülebilir bir dünya için genlerden ekosistemlere kadar canlı örgütlenmelerinden sorumlu evrimsel süreçlerin anlaşılmasına ihtiyaç vardır. Bu kapsamda yapılan biyoçeşitlilik envanterlerinin evrensel birimi olan tür kavramının doğru şekilde uygulanabilmesi için de evrimsel biyoloji bilgisine ihtiyaç vardır. Aynı şekilde yok olma tehdidi ile karşı karşıya olan küçük popülasyonları koruyabilmek için, genetik çeşitliliği azaltan faktörler olan genetik sürüklenme, soyiçi üreme baskısı ve kurucu etkisi gibi evrimsel biyoloji süreçlerini gözetmeden, sadece alan ıslahı ve genişletilmesi çalışmaları yapmak yeterli olmayacaktır. İnsan toplumlarının sürdürülebilir bir ekosistem ve kalkınma için, ekosistemi bir bütün olarak tarihsel geçmişi ve evrimi ile birlikte ele alan yaklaşımları benimsemeleri gerekmektedir. Örneğin, tozlaşmada rol oynayan bir türün ekosistemde uzaklaştırılmasının yol açacağı sonuçları kestirebilmek ve gerekli önlemleri alabilmek için başvurulacak kaynaklardan biri evrimsel biyolojidir. Canlılığın sürekli bir değişimin ürünü olduğu ve ekosistemdeki dengenin dinamik olduğu gözetilmek zorundadır. Günümüzde evrim düşüncesi giderek artan ölçüde temel ve uygulamalı yaşam bilimlerinde işlevsel ve kullanışlı hale gelmektedir.

Anahtar kelimeler: Evrimsel tıp, koruma biyolojisi, ıslah, ekosistem hizmetleri, biyoçeşitlilik.



Yaşam Bilimlerinde Uzaktan Eğitim

Cengiz Hakan Aydın
Anadolu Üniversitesi

Bu bildirinin temel amacı, uzaktan eğitim ya da daha doğru bir deyişle açık ve uzaktan öğrenmenin dünyadaki ve Türkiye'deki genel durumunu ortaya koymak ve yaşam bilimlerinde ne tür açık ve uzaktan öğrenme alanında ne tür uygulamalar gerçekleştirildiğini, modeller uygulandığını dinleyicilerle paylaşmaktır.

Açık ve uzaktan öğrenme, öğrenenlerin birbirlerinden ve öğrenme kaynaklarından zaman ve/veya mekan bağlamında uzaktan olduğu, birbirleriyle ve öğrenme kaynaklarıyla etkileşimlerinin uzaktan iletişim sistemlerine dayalı olarak gerçekleştirildiği biçimlendirilmiş (formal) ve biçimlendirilmemiş (informal) öğrenme süreçleridir.

Tüm dünyada açık ve uzaktan öğrenme talebi ile arzında önemli artış gözlemlenmektedir. Örneğin, Sloan Konsorsiyumu tarafından her yıl tekrarlanan bir çalışmaya göre 2013 yılında ABD'de yüksek öğretim kurumlarındaki öğrencilerin %33,5'i en az bir dersi uzaktan almıştır (Allen ve Seaman, 2014). Benzer biçimde bilgisayar ağlarına dayalı, çevrimiçi öğrenmeye kayıtlar 2009 yılında %11 artış göstermiştir. Bu oranı, aynı yıl geleneksel kurumların kayıtlarındaki %2'lik artış oranı ile karşılaştırınca, açık ve uzaktan öğrenmeye olan ilgideki artış daha açık biçimde gözlemlenmektedir. Konsorsiyumun bir önceki raporunda ise ABD üniversitelerindeki çevrimiçi programlar alan bazında incelenmiş ve en yüksek oranda işletme alanında çevrimiçi program sunulduğu saptanmıştır. ABD'deki işletme programlarının %33'ü tamamen uzaktan çevrimiçi öğrenme biçiminde sunulmaktadır. Öte yandan mühendislik gibi tutucu nitelendirilebilecek bir alanda bile ABD'deki tüm programların %16 gibi önemli bir oranının tamamen açık ve uzaktan öğrenme yoluyla gerçekleştirildiğini ortaya koymaktadır (Allen ve Seaman, 2009). Öte yandan Latchem ve Jung (2010) İngiliz Açık Üniversitesi'ni örnek olarak kurulan Asya'daki 33 açık üniversitenin başarılı biçimde tamamen uzaktan ya da karma (blended) stratejilerle milyonlarca bireye açık ve uzaktan öğrenme imkanı sunduklarını belirtmişlerdir. Geniş kitlelere öğrenme imkanı sunuyor olması nedeniyle bu 33 kurumdan yaklaşık 20 tanesi mega üniversiteler listesinde yer almaktadır.

Türkiye'de tamamen pratik nedenlerden dolayı açık öğretim ve uzaktan öğretim kavramları farklı uygulamaları ifade etmek için kullanılmaktadır. Bu yüzden açık öğretim ve uzaktan öğretimin Türkiye'deki gelişimini birbiriyle bağlantılı iki kapsamda incelemek yerinde olacaktır. Bunlardan birincisi ülkemizde 1980'lerden bugüne süregelen kitlesel eğitim veren ve ağırlıklı olarak açık üniversite işlevi gören Anadolu Üniversitesi Açıköğretim sistemidir. İkincisi ise 2000'li yıllardan itibaren ortaya çıkan, daha küçük gruplara odaklanan ve eşzamanlı bilgisayar iletişimine dayalı yürütülen programlardır.

Dünya'da harmanlanmış öğrenme, sanal laboratuvarlar, uzaktan erişimli laboratuvarlar ve benzeri farklı uygulamalarla yaşam bilimleri alanında çok sayıda program, ders açık ve uzaktan öğrenme yöntemiyle sunulmaktadır. Türkiye'de ise kötü örnekler ve önyargılar nedeniyle henüz istenen atılım yapılamamıştır. Oysa yaşam bilimlerinin başta yüksek öğretim olmak üzere tüm eğitim düzeylerinde daha fazla ilgi çekmek için açık ve uzaktan öğrenme uygulamaları gerçekleştirilmelidir.

PANEL V: Türkiye’de Bilim, Yaşam Bilimleri ve Toplum



Bilimsel Çalışmalarda Direnç ve Motivasyon

Yusuf Baran

*İzmir Yüksek Teknoloji Enstitüsü Moleküler Biyoloji ve Genetik
Bölümü Gülbahçe Kampüsü, Urla, İzmir
ybaran@gmail.com*

Yaşadığımız dönemde bilimsel çalışmalar artık sadece merakımızı gidermek ve bilgi birikimimizi arttırmak amacı ile yapılmamaktadır. Günümüzde bilimsel çalışmalar doğrudan teknolojik gelişmeyi, inovatif düşüncüyü ve uygulamayı, toplumların refahını, yaşam süresini ve kalitesini, ülkelerin ekonomisini ve sürdürülebilir ekonomik büyümesini sağlayan temel unsur haline gelmiştir. Toplumların ve ülkelerin bugününü ve geleceğini birincil derecede etkileyen bilimsel çalışmalarda, engelleyici bir takım problemler ile karşılaşmakta ve bu problemlerin aşılmasında önemli direnç ve motivasyon noktaları bulunmaktadır. Bu konuşmada, bu direnç ve motivasyonun temel prensiplerini günlük yaşamımızdaki uygulamalarla işleyeceğiz.



Bilim Etiği: Bilimin Etik Sorunları

Harun Tepe

*Hacettepe Üniversitesi, Edebiyat Fakültesi, Felsefe Bölümü,
Ankara*

harunt@hacettepe.edu.tr

Bilimsel ve teknolojik gelişmenin sonucu olan kimi sorunların artmasıyla birlikte, bir "bilim etiği"nden daha sık söz edilir olmaya başlandı. Hans Jonas'ın 1979 yılında yayımlanan alt başlığı *Teknolojik Uygarlık İçin Bir Etik Denemesi* olan Sorumluluk İlkesi (*Das Prinzip Verantwortung*) adlı kitabı bu konuda bir dönüm noktası oluşturdu. Teknolojinin inanılmaz yükselişi, etkilerinin nereye kadar gidebileceği kestirilemeyen teknolojik buluşlar ve uygulamalar, Jonas gibi birçok bilim adamının ve düşünürün bu konuya eğilmesine neden oldu. Doğaya karşı sorumluluk yeni bir sorumluluk kategorisi, yeni bir sorumluluk türü olarak kendisini gösterdi. Bu değişime koşut olarak yeni bir etiğin gerekliliğinden de söz edilmeye başlandı.

Bilim etiği" olarak adlandırılan etik, bu beklenen yeni etik ya da onun bir dalı mıydı? Neydi yeni Etik ve "bilim etiği"? Bu soruları yanıtlamadan önce "bilim etiği" adlandırması üzerinde durmak, bununla neyin kastedildiğini ya da bir "bilim etiği"nden genellikle neyin beklendiğini belirlemek yerinde olur sanırım. Bu konuda yapılan çalışmalara bakıldığında "bilime ya da bilim adamlarına ilişkin etik olarak" "bilim etiği"nden, kimi zaman kuramsal, akademik bilim araştırmaları için bir "araştırma etiği"nin; kimi zaman bilim adamları için bir "meslek etiği"nin; kimi zaman toplumu oluşturan ve topluma bağlı bir kurum olarak bilim için genel bir etiğin; kimi zamansa sanayi bilimi için bir organizasyon etiğinin anlaşılması görülmektedir". "Bilim etiği"ne ilişkin oldukça yeni bir anlayış olan organizasyon etiği ile toplumsal bir alt yapı kurumu olarak bilime ilişkin etik, bilim etiğine ilişkin daha ikincil anlayışlar olup, bu anlayışlara diğer iki anlayışa göre daha az rastlanmaktadır. Ayrıca bu iki anlayış daha kapsamlı bir bilim etiği düşüncesini temele almaktadır. Daha yaygın olarak bir "bilim etiği"nden anlaşılan ise ya bir "araştırma etiği" ya da bilim adamları için bir "meslek etiği"dir.

Bir "araştırma etiği" olarak "bilim etiği", bilimsel araştırma esnasında bilim adamının karşılaşacağı ya da karşılaşabileceği sorunları merkeze alarak, gerek bilgi ortaya koyma etkinliğine gerekse ortaya konulan bilginin niteliklerine ilişkin kimi normlar getirmeye girişmektedir. Bir "meslek etiği" olarak "bilim etiği" ise o mesleği yapan kişilerin, mesleklerini yaparken karşılaşabilecekleri, o mesleğe özgü kimi sorunlar karşısında nasıl davranmaları ya da nasıl davranmamaları gerektiğini saptayan normlar koymayı kendisine amaç edinmekte; bakışını "araştırma" etkinliğinin ötesine de çevirerek, araştırma etkinliği dışındaki etik sorunları da yanıtlamayı amaçlamaktadır. Ama bu farklı yanlarına karşılık bu iki "bilim etiği" anlayışının birçok noktada kesiştiklerini, çoğu zaman her ikisinin de aynı alana ilişkin, aynı sorunlara, aynı yolla yanıt aradıklarını görürüz. Çünkü her ikisi de, yani bir "araştırma etiği" de bir "meslek etiği" de bir bilim adamının araştırma yaparken ve bu bilgiyi uygularken, kısaca mesleğini yaparken karşılaşabileceğini düşündükleri etik sorunlara yanıt oluşturabilecek kimi davranış kuralları ya da normlar getirmeye çalışmaktadırlar. Kısaca araştırma yaparken ve araştırmada elde ettiği bilgilerle iş görürken uyulması gereken kuralları saptamaya girişmektedirler.



Bilimsel Bilginin Topluma Aktarılması

İbrahim Ortaş

Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi Toprak Bilimi ve Bitki
Besleme Bölümü 01330 Balcalı/Adana
iortas@cu.edu.tr

Bilimin temel amacı bilgi üretmek, üretilen bilgiyi toplum yararına kullanmaktır. Günümüz dünyasında elle tutulur gözle görülür insanlığın yaşamını kolaylaştıran bütün unsurlar bilimin-bilginin ve teknolojinin ürünleri hatta bilimin ta kendisidir. Örneğin hastalık ve zararlıların tedavisinde kullanılan aşular, serum, enzim vitamin ve hormon üretimi, penisilin keşfi, doğum kontrolü, genetik temelli hastalıkların tespiti ve tedavisi biyolojik, biyoteknolojik mekanizmalar ile iyileştirmesi, ıslah çalışması ile bitkisel verimliliğin artırılması gibi birçok ürün biyoloji biliminin katkıları ile üretilmektedir. Kimya bilimi bilgisi ile üretilen ilaç, boya, kozmetik, deterjan, tekstil ve petrol kökenli sentetik birçok ürün insanlığın yaşamını kolaylaştırmış, insan ömrü uzamış ve nüfus artışı sağlanmıştır. Kullandığımız cep telefonu, elektrik, telekomünikasyon, uzay çalışmaları, sağlıkta kullanılan XR, MR tomografi gibi yaşamı kolaylaştırıcı ekipman ve aletleri fizik, kimya ve matematik bilimi yanında elektrik, elektronik, bilgisayar yazılımı, uzay bilimi bilgisi bulunmaktadır. Temel bilimler anlaşıldıkça bilim teknolojiye daha rahat aktarılmaktadır.

Bilginin toplum yararına kullanımı çok da kolay olmuyor. Toplumla bilimin ilişkisinde, bilimi topluma benimsetmesinde bilim yolu kullanılmaktadır. Bilim ve teknolojik üretim artışına paralel olarak insan bilgisi ve üst yapı kurumları olan kültürler oluşmaktadır. Bugün çağdaş ülkeler sahip oldukları refah düzeyini ve yüksek hayat standartları bilimin sağladığı olanaklar ile sağlamaktadırlar. Sosyo-ekonomik alt yapıları iyi gelişmiş eğitim düzeyi yüksek toplumlar sorunlarını bilim ve teknolojinin olanakları ve sağlıklı iletişim ile daha kolay çözebilmektedir.

Bilimsel bulguların ve teknolojinin insanların yaşamını nasıl kolaylaştırdığını topluma yaparak, üretilerek gösterilmesi ve anlatılması gerekir. Bilimin topluma benimsetilmesi için toplumun bilimin ve bilginin ürettiği ürünlerden yararlanması gerekir. Bilimsel bilginin artması ve yoğunlaşması hem bilim insanının bilincinin zenginleşmesini hem de aynı zamanda toplumun bilinç düzeyini artırarak daha sağlıklı düşünebilen ve kültürlü bir toplum yaratılmasının yolunu açabilmektedirler. Bir anlamda da bilim teknoloji üretiminin ötesinde toplumların gelişimi ve demokratik yaşama olan aydınlanmacı görevini de sağlamış olur. Bilimsel bilgi üreten ve ürettiği bilgiyi teknolojiye dönüştüren toplumunun refah düzeyi artınca yani bilimden doğrudan yarar gördüğünü gören toplumlar bilime doğrudan önem verir. Bilime değer veren toplum bilim için daha çok çabanın sağlanmasını yetkililerden ve siyasilerden talep eder duruma gelmektedir.

Türkiye dünyanın 17. büyük ekonomisine sahip, bilimsel makale üretimi yönünden dünya 19. sırasında yer alıyor ancak üretilen makalelerinin atıf alma düzeyi, üretilen bilginin teknolojiye dönüşümü, alınan patent sayıları yönünden ülkemiz 46. Sırada az gelişmiş ülkeler kategorisinde yer almaktadır. Ülkemiz insani gelişmiş endeksi sıralamasında ise 90-100 sırada yer almaktadır. Türkiye üniversitelerinin bilimsel bilgi üretme kapasitesi ve dünyadaki yeri bakımından pekte arzu ettiğimiz bir konumda değil. Dünya çapında ilk 500 sıralamasında bir üniversitemiz bulunmamaktadır.

Türkiye'nin geleceği bilimin yaşamın bir parçası yapmasına bağlıdır. Günümüzün biricik pratiği gelişmişliğin tek ölçütü çağın gereklerine uygun eğitim ve bilim yaparak ve nitelikli insan yetiştirmektir. Bilimi topluma benimsetmekte etkili olacak unsurların başında merak duygusunu yaratmak gerekiyor. Merakı uyandırmak için başta öğrenciler olmak üzere müzelerin gezilmesi, arkeolojik kazıların ziyaret edilmesi ve mümkünse rehberlerin öncülüğünde toplu geziler düzenlenmeli ve sorular sorularak geçmiş günümüz arasındaki ilişkiler ortaya çıkarılmalıdır. Türkiye fen okur-yazarlığı temelli çağcıl bir milli eğitim politikasını benimsemesi, çok acilen bir ulusal bilim politikası geliştirmeli ve yeni bir üniversite reformuna gereksinim duymaktadır.

PANEL VI: Biyoçeşitlilik Araştırmalarında Güncel Yaklaşımlar



Biyoçeşitlilik Araştırmaları: Kavramsal Arka Plan

Battal Çıplak
Akdeniz Üniversitesi, Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü 07058
Kampüs/Antalya

İnsan nüfusunun son yüzyıldaki aşırı artışı doğrudan veya dolaylı olarak biyoçeşitlilik varlığına ciddi tehdit oluşturmaktadır. Bunun sonucu olarak küresel bir biyoçeşitlilik krizi yaşandığı söylenir. İnsan kaynaklı biyoçeşitlilik krizi doğal kaynak varlığını, o da insanlığın kendisini tehdit etmektedir. Günümüz insan-doğa ilişkisi biyoçeşitlilik araştırma alanını derinden etkilemektedir. Biyoçeşitlilik araştırma alanına olan etkileri birbiri ile bağlantılı üç başlık altında gruplanabilir: (i) Biyoçeşitlilik araştırma alanınca üretilen verileri kullanan alanların çeşitlenmesi, (ii) Kullanım çeşitliliğinin işlevsel bilgi talebi ve bunun üretilen bilgi niteliğini değiştirmesi ve (iii) İşlevsel bilgi üretiminin talebinin geleneksel olandan farklı yeni yaklaşım ve yöntemleri gerektirmesidir. Bunların tümü birlikte biyoçeşitlilik alanının arka plan ve kavramlarını değiştirmiştir.

Evrensel bir biyolojik dil oluşturma çabası nedeniyle geleneksel taksonomi veya sistematik biyoloji alanlarının biyolojik bilimlerdeki bütünleştirici ve organize edici işlevi göz ardı edilemez. Canlı kaynaklı ürün ticareti ve küresel biyoçeşitlilik krizi nedeniyle koruma biyolojisi uğraş alanı doğmuştur. Bu nedenle biyoçeşitlilik verilerinin, temel bilimsel işlevi yanında, sosyal ve ekonomik bir boyutu ortaya çıkmıştır. Bu da tek boyutlu taksonomik bilgi üretme uğraşı yerine, genetikten evrime veya coğrafyadan ekoloji ve fizyolojiye çok boyutlu bilgi üretimini zorunlu kılmıştır. Keza, koruma biyolojisi uğraşları kommünite eksenli yaklaşımlara ihtiyaç duyar. Dolayısıyla taksonomik liste hazırlama veya tekil takson tanımlarını içeren çalışmalar yerini kombine çalışmalara bırakmaya başlamıştır.

Linne'den, hatta Aristo'dan, bu yana biyoçeşitlilik araştırmaları morfolojiye dayalı veriler temellinde yürümüştür. Yirminci yüzyılın ikinci yarısında morfoloji dışı fenotipik veri kaynakları denenmiş ise de asıl kapsamlı değişim son 20-30 yıllık dönemde yaşanmıştır. Moleküler teknikler ve biyoinformatik alanındaki gelişmeler biyoçeşitlilik araştırmalarında yaklaşım ve yöntemleri kökten değiştirmiştir. DNA dizilerinin çok yönlü kullanılabilirliği biyoçeşitliliği mikro (populasyon veya tür olarak) veya makro evrimsel (kommünite, biyom veya biyocoğrafik birimler) olarak değerlendirmeyi olası kılmıştır. Bu perspektif virüslerden insana kadar tüm biyoçeşitlilik unsurlarının birlikte değerlendirilmesi anlamına geldiği gibi, genetik, evrim, ekoloji, biyocoğrafya ve biyoinformatik alanlarını ilişkilendiren bir yaklaşımın gerekliliği anlamına da gelir. Elektronik ortamın veri üretimi ve servis edilmesindeki etkinliği bu gerekliliği ayrıca beslemiştir. DNA verilerinin elektronik ortamda kullanıma uygun olması bu nitelikte araştırma yöntemlerini süreç içerisinde bir zorunluluk haline getirmiştir.

Bu çok boyutluluk, biyoçeşitlilik araştırmalarında yaklaşım ve metodolojiyi kökten değiştirdiği gibi kavram ve kavramsal arka planı da dönüştürmüştür. Linne'nin geleneksel hiyerarşik sınıflandırma metodolojisi anlam kayıp etmeye başlamıştır. Yirminci yüz yılda evrensel bir tür kavramı aranırken 2000'li yıllarla birlikte tüm tür kavramları terk edilmeye başlanmıştır. Taksonomiye özgü biyoinformatik formülasyonların gelişimi subjektif sınıflandırmanın yerini objektif bir sınıflandırmaya bırakmaya zorlamıştır. Bu nedenle taksonomi veya sistematik biyolojide artık hiçbir kavram 30 yıl önce tanımlandığı halinde değildir. Kavramların içeriklerinin değişiminin yanında çok sayıda yeni kavram üretilmiş ve biyoçeşitlilik çok katmanlı bir araştırma alanı haline gelmiştir. Güncel perspektifi dışlayan girişimlerin işlevsel bilgi üretmeleri ve alanın merkezinde kalma şansı zayıf görünmemektedir.

Anahtar Kelimeler: Biyoçeşitlilik araştırmaları, yaklaşımlar, yöntemler, küresel değişimler, biyoçeşitlilik verilerinin işlevi



Bitkisel Çeşitlilik: Güncel Durum ve Araştırma Yöntemleri

Serdar Gökhan Şenol

Ege Üniversitesi, Botanik Bahçesi-Herbaryum Uyg. ve Arşt.
Mrkz. Bornova-İzmir

Coğrafi, iklimsel ve topoğrafik çeşitliliğinin oluşturduğu habitat çeşitliliği ve jeolojik devirler bağlamında Anadolu anakarasının geçirdiği evrim nedeniyle ülkemiz biyoçeşitliliği ile öne çıkmaktadır. Son verilere göre Türkiye florasında toplam 167 familyaya ait, 1321 cins, 10036 tür ve alttür, varyete, melez türler-alttürler dahil olmak üzere 11747 damarlı bitki taksonu bulunmaktadır ve bu sayının 3689 (%31,82) kadarı endemiktir. Son gelişmeler ışığında bugün, türlerden öte genlerin ön planda olduğu gerçeği göz önünde bulundurulur ve bu çerçeveden bakılırsa bu boyuttaki bir çeşitlilik şüphesiz ki hepimiz adına önemlidir ve övünülecek boyuttur. Bu zenginliğin ortaya çıkarılması, tanımlanması yönünden özellikle son 40-50 yıllık dönemde pek çok bilim insanı çalışmakta, bu sürece gerek klasik, gerekse modern teknikler kullanarak katkı sağlamaktadır.

Doğaya müdahalenin inanılmaz boyutlara ulaştığı günümüzde bilim insanları kendilerine, “büyük biyolojik çeşitliliğe, özellikle de yüksek endemizm oranına sahip olmak, şans mı yoksa şansızlık mı?” sorularını sorar olmuşlardır. Bu sorulara sayesinde küresel ölçekte biyolojik çeşitliliği ele almayı başarmış ve bundan “Koruma Biyolojisi” olgusu doğmuştur. Ülkemizde ise bu bakış açısı son 10-15 yıl içerisinde öne çıkmış ve önemli adımlar atılmaya başlanmıştır. Koruma adına IUCN gibi dünyanın en geniş organizasyonu içerisinde yer alan bilim insanlarının ve gönüllülerin ortaya koyduğu tehlike sınıflarının belirlenmesinde pratik metotlar olduğu gibi, doğrudan bilim insanları tarafından tanımlanan ve uygulanan daha karmaşık yöntemlerde vardır. Ülkemiz floristik çeşitliliğini IUCN tehlike sınıflarına göre ele aldığımızda özellikle endemik taksonların % 50’lik kısmının acil önlem gerektirdiğini söylememiz yanlış olmaz. Bu bağlamda Türkiye Bitkileri Kırmızı Listesinin de hızla revizyon gerektirdiğini söylemeliyiz. Ancak hepsinin temelinde türü otoekolojisi yönünden ele almak, öncelikle bağlı bulunduğu habitat bileşenlerini belirlemek, poplasyonun mevcudunu ortaya koymak, türün yaşam öyküsünü yazmak ve moleküler açıdan da poplasyonun örneklenmesi yatmaktadır. Bu veri bütününe göre de türün geleceği hakkında, modellemeler ile tahmin de bulunularak, bugün için kabul gören koruma stratejilerinden biri veya birkaçına göre uygulamalar gerçekleştirilmektedir.

Poplasyonun gerçek yayılım alanı ve birey sayısının belirlenmesi koruma biyolojisinin ilk adımıdır. Çünkü, buradan elde edilecek veriler ile taksonun IUCN tehlike kategorisini ortaya koymamız mümkündür. Bu veriler doğrudan arazi çalışmaları ile tespit edilebileceği gibi, son yıllarda özellikle uydu teknolojisindeki gelişmeler sayesinde uzaktan algılama yöntemlerini kullanarak da gerçekleştirilebilmektedir. Ancak şüphesiz ki koruma sadece tehlike kategorisi değildir. Koruma biyolojisi başlığı altında gerçekleştirilen çalışmalarda en can alıcı nokta türün yaşam öyküsünün yazılmasıdır. Özellikle tozlaşma ve üreme biyolojisi bağlamında elde edilecek veriler dar ya da geniş yayılışlı oluşu bize açıklayacak en temel veri grubudur. Bununda ötesinde buradan elde edilecek bilgi, türler, hatta cinslerin evrimsel açıdan birbirleri ile olan bağlantılarına dahi ışık tutabilmektedir. Özellikle familyalar bazında gözlemlenen bazı tozlaşma mekanizmaları, habitata ve türlere göre küçük değişimler göstermekte bu da bize türler arası ilişkileri açıklayabilmektedir.

Doğanın kimyasını ve renklerini kullanarak, canlı grupları kendi aralarında iletişime geçmekte ve türlerin devamlılığı sağlanmakta ya da sağlanamamaktadır. Günümüzde kabul gören 3 temel koruma stratejisi mevcuttur: “*in-situ*, *ex-situ* ve *inter-situ*” koruma. *In-situ* en etkin koruma olarak bilinir. Korumanın temelinde yerinde koruma yani habitatı bir bütün olarak ele almak ve korumak yatar. Bitkisel çeşitliliği bu yönü ile baktığımızda, son 10 yıllık süreçte pek çok batılı ülkenin ulusal habitatlarına ait kırmızı listelerini tamamladıkları gerçeği ile karşılaşırız. Bu gün için türün ötesinde habitatı koruma gerçeğini gören pek çok ülke habitat kırmızı liste belirleme kurallarını tartışır konumdadır. Ülkemizde de ÖDA ve ÖBA kavramları dahilinde korumada öncelikli alanlarına yönelik çalışmalar yapılmış ancak bu alanların ayrıntılı habitat sınıflandırmaları ve habitat kırmızı listeleri henüz oluşturulmamıştır. Bu bağlamda, övündüğümüz zenginliğimize sahip çıkabilmek adına, ekoloji penceresinden bakılabilmeye ve bu yolda hızlı hareket edebilmek için daha çok bilim insanına ihtiyaç duyduğumuz bir gerçektir.

Anahtar kelimeler: Damarlı bitkiler, ekoloji, koruma biyolojisi, yaşam öyküsü



Biyçeşitlilik Araştırmalarında DNA Barkodlama "Metodolojisi ve Kullanım Alanları"

E. Mahir Korkmaz¹, Mahir Budak¹, Sarp Kaya²

¹ Sivas Cumhuriyet Üniversitesi, Fen Fakültesi, Moleküler Biyoloji ve Genetik Bölümü, 58140, Sivas

² Antalya Akdeniz Üniversitesi, Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Kampüs/Antalya

Sorumlu yazar e-posta: ekorkmaz@cumhuriyet.edu.tr

Günümüzde biyoçeşitliliğin belirlenmesi ve kayıt altına alınması, biyolojik bilimlerin yanı sıra sosyal ve ekonomik açıdan da oldukça önemlidir. Biyoçeşitliliğin saptanmasında ilk adım *tür kategorisinin tanımlanması*, yani biyolojik bilgiyi barındıran güvenilir bir referans sisteminin inşa edilebilmesi için bu doğal biyolojik birimlere bilimsel bir isim verilmesidir. Son 250 yıl boyunca yaklaşık 1,7 milyon kadar tür, taksonomistler tarafından genellikle morfolojik karakterlere dayalı anahtarlar yardımıyla tanımlanmış, ancak günümüz araştırmacıları bu sayının gezegenimizdeki biyoçeşitliliğin yalnızca küçük bir kısmına denk geldiğini bildirmektedir. Bu saklı biyoçeşitliliğin keşfedilmesine yardım etmek ve tür sınırlarının saptanmasında kullanışlı ve standart bir yaklaşım geliştirmek için yaklaşık on yıl önce moleküler ve biyoinformatik tabanlı ve DNA barkodlama olarak adlandırılan bir sistem önerilmiştir. Bu sistemin ana fikri oldukça basit olup, bilgi verici standart bir DNA dizi verisinin kullanımını ve bu dizi verisinin içerdiği varyasyon miktarının türler arasında tür içi düzeyden daha yüksek olması gerektiği ön kabulünden hareket ederek tür sınırlarının ampirik olarak sınanmasını ve elde edilen bulguların bir veri tabanına aktarılacak şekilde işlenmesi ve saklanmasını amaçlar. Böylelikle hali hazırda tanımlanmış türlerle moleküler kimlik kazandırılacak ve bilinmeyen yeni türlerin de keşfi sağlanacaktır. Bu sistem, başlangıçta yalnızca hayvanları sistematik olarak barkodlamayı amaçlamış olmakla birlikte, günümüzde hızlı bir şekilde yaşam ağacının diğer tüm gruplarında uygulanabilen bir sistem haline gelmiştir. Bu hızlı gelişmenin arka planında ise farklı alanlarda uzmanlaşmış araştırmacıların birlikte çalışmasına izin vererek, taksonomide ilk kez bir genelleştirme ile tanışılması yatmaktadır.

Moleküler ve biyoinformatik alanındaki gelişmelerle birlikte son birkaç yıl içinde fikrî çerçeveden rutin uygulanabilirliğe dönüşen DNA barkodlama sistemine yönelik tartışmalar, günümüzde bu sistemin yalnızca taksonomi alanı ve taksonomistlerle sınırlı kalmaması yönündedir. DNA barkodlama sisteminin ucuz ve erişilebilir bir durum kazanması sonucunda taksonomi alanı dışında en büyük yararlanıcıları arasında ekologlar, ve diğer yaşam bilimciler, koruma biyolojisi çalışanları, polisler ve gümrük personelleri, insan ve halk sağlığı çalışanları, tarım, balıkçılık, çiçekçilik ve orman çalışanları, çevre mühendisliği çalışanları ve amatör doğacılar sayılabilir. Günümüzde yaklaşık 300 bin türe ait iki milyonun üzerinde DNA barkod kayıtları BOLD Sistemi (Barcode of Life Data Systems) olarak bilinen erişime açık ve kullanımı kolay bir veri tabanında saklanmaktadır. Bu kayıtlar yaşamın yalnızca çok küçük bir oranını temsil etmesine rağmen, bu veritabanı daha önce bilinmeyen türlerin keşfedilmesine yardımcı olmakla birlikte ekonomik ve toplumsal açıdan da farklı alanlara hizmet edebilmektedir. Örneğin, tehlike altındaki türlerin yasal olmayan ticaretinin açığa çıkarılmasında, yanlış etiketlenmiş denizel ürünlerin saptanmasında, besin taşıyıcısında, adli bilimlerde, ortamsal su kalitelerinin değerlendirilmesinde, zararlı tarımsal pestisitlerin ve hastalık taşıyıcı böceklerin belirlenmesinde, besin ağlarının karmaşıklığının anlaşılmasında, biyoçeşitlilik ve ekolojik komüniteler üzerine iklimsel değişimlerin etkisinin belirlenmesinde ve hassas ekosistemlerimizin sürdürülebilmesi için karar vericilerin bilgilendirilmesinde DNA barkodlama sistemi doğrudan ve/veya dolaylı katkı sağlayabilme potansiyeline sahiptir.

Anahtar kelimeler: biyoçeşitlilik, ekosistem, tür sınırlarının belirlenmesi, taksonomi, biyoinformatik

PANEL VII: Kök Hücre, Genetik ve Davranış Penceresinden Nörobilimsel Gelişmeler



MAPK Yolağı ve Elk-1'in Nörokorunma ve Sağkalımdaki Rolü

Işıl Aksan Kurnaz

*Yeditepe Üniversitesi, Genetik ve Biyomühendislik Bölümü,
Moleküler Nörobilim Laboratuvarı, İSTANBUL
iakurnaz@yeditepe.edu.tr*

Elk-1 proteini, MAPK yolağına bağlı olarak mitotik uyarıya cevap vermekte görev yapan ETS bölgesi transkripsiyon ailesinin bir üyesi olmakla birlikte, nöronal sistemlerde akson ve dendritlerde anlatılıyor olması başka görevlerinin de olup olmadığı sorusunu doğurmuştur. Laboratuvarımızda buna yönelik yürüttüğümüz araştırmalarda Elk-1'in sinir hücre modellerinde sağkalımı artırdığı, ve sağkalımla ilgili genleri regüle ettiği gösterilmiş, Elk-1 azlığı veya yokluğunun ise apoptoza yol açtığı gösterilmiştir. Bu rolünün nörodejeneratif hastalıklar açısından anlamı tartışılacaktır. Beyin hücre modellerinde ise çok daha farklı bir şekilde ve MAPK sinyaline bağlı olarak mitotik iğ iplikçikleri ve mitotik kinazlarla etkileşimde olduğu görülmüş olup, bunun transkripsiyonel rolünden daha farklı bir rol olduğu düşünülmektedir.

Bu kapsamda yürütmekte olduğumuz bir çalışma çerçevesinde hipoksiye bağlı olarak nörokorunum incelenmekte olup, normoksik ve hipoksik koşullarda nöronal modellerde yapmış olduğumuz mikrodizin çalışmalarında kök hücreye özel bazı genlerin Elk-1 tarafından regüle edildiği görülmüştür. Bunun nöronlarda geri-farklılaşmaya yol açmak suretiyle tümörjenezini tetikleyici olmaması muhtemeldir. Bu konuda halihazırda yürütmekte olan araştırmalarımız ve modellerimiz panel çerçevesinde tartışılacaktır.

Bu araştırmada TÜBİTAK 211T167 proje desteğinden yararlanılmıştır.

Anahtar Kelimeler: MAPK, Elk-1, nörodejenerasyon, nörokorunum, beyin tümörü



Nörodegeneratif Bozukluklarda Kök Hücre Uygulamaları

Tunç Akkoç
Marmara Üniversitesi Tıp Fakültesi, İstanbul

Mezenkimal kök hücreler (MKH), kendilerini yenileyebilen ve uygun şartlar altında birçok soya farklılaşabilen, plastik yüzeylere yapışan ve morfolojileri fibroblatlara benzeyen hücrelerdir. MKH'ler yetişkin multipotent kök hücrelerdir, bu hücrelerin iki esas özelliği vardır; birincisi MKH'ler kendilerini yenileyebilme yeteneğinde olan hücrelerdir, ikincisi MKH'ler mezenkimal ve mezenkimal olmayan olgun hücre soylarına farklılaşabilirler, örneğin; yağ dokusu, kemik, kıkırdak ve sinir hücreleri. İn-vitro çalışmalarda, multipotent mezenkimal kök hücrelerin (MKH) hücreSEL ve doğal immün sistem mekanizmalarını etkileyerek bağışıklık mekanizmasını baskıladığı gösterilmiştir. MKH'ler farklı hücrelerden izole edilebilmektedir. Bu hücreler arasında kordon kanı (Wharton's jelly, plasenta, diş ve adipoz dokusu sayılabilir. MKH'ler yüzeylerinde kendilerine özgü olan CD73, CD90, ve CD105 proteinleri eksprese ederler, CD11b, CD14, CD19, CD34, CD45, CD79 α , HLA-DR proteinlerini eksprese etmezler. MKH'ler Standart kültür ortamında plastik yüzeylere yapışırlar

Nörodejeratif hastalıklar ilerleyici nöron kaybı ile tanımlı hücre yıkımı hastalığıdır. Nörojeneratif hastalıklarda ortak olarak progresif nöron kaybı, özel fonksiyon gören nöron gruplarında meydana gelen işlev kaybı görülmektedir. Bu hastalıklar çoğunlukla orta ve ileri yaşlarda ortaya çıkmaktadır. Nörodegeneratif hastalıkları farklı gruplar altında incelemek mümkündür. Bunlar arasında Demansa yol açan Alzheimer ve Pick hastalıkları, hareket bozukluğuna yol açan Parkinson hastalığı, ataksi ve spastisetiye sebep olan hastalıklar ve motor nöronları etkileyen Amyotrofik lateral Skleroz hastalığı sayılabilmektedir. Alzheimer hastalığı en sık görülen demans nedenidir. Klinik olarak incelendiğinde yüksek entelektüel fonksiyon kaybı, ağır kortikal disfonksiyon görülmektedir. Özellikle 50 yaş üstünde görülen bu hastalığın %5-10'u aileseldir. Bu hastalıkta nörofibril yumaklar, senil plaklar amiloid anjiyopati oluşmaktadır.

Mezenkimal kök hücrelerin doku hasarı üzerine tedavi edici rollerini gösteren birçok çalışma bulunmaktadır. Nöral hastalıkların tedavisinde özellikle diş kaynaklı kök hücrelerin etkinlikleri araştırılmaktadır. Embriyonel gelişim sürecinde nöral gelişim basamağına yakınlığından dolayı son yıllarda nörodejenaratif hastalıkların tedavisinde orafacial bölge kök hücreleri ile ilgili umut verici deneysel çalışmalar yapılmaktadır. Burada amaç hasar görmüş sinir hücrelerinin yeniden oluşumunun ı ve sinir iletiminin tekrar sağlanmasıdır.



Nöronal İletişim Moleküllerinin Genetiği

Korkut Ulucan^{1,2}

¹Marmara Üniversitesi, Diş Hekimliği Fakültesi, Tıbbi Biyoloji ve Genetik Bölümü, İstanbul

²Üsküdar Üniversitesi, Mühendislik ve Doğa Bilimleri Fakültesi, Moleküler Biyoloji ve Genetik Bölümü, İstanbul

Son yıllarda beyin dinamiğini ve moleküler yapısını daha iyi anlamamız amaçlı yapılan çalışmalar birçok alanda umut veren sonuçlar elde etmemizi sağlamıştır. Nöronların birbirleri ile iletişimleri bu alandaki en kritik metabolizmayı oluşturmaktadır. Nöronların gelişimsel süreçteki düzenleri ve organizasyonları, genetik ve çevresel faktörlerin etkisi altındadır. Serotonerjik ve dopaminerjik sistemler bu metabolizma da en önemli mekanizmalar arasındadır.

Serotonin, L- triptofan amino asidinden sentezlenen bir mono- amin bileşiktir. *SLC6A4* geni tarafından kodlanan reseptörü serotoninini sinaptik boşluktan alarak etkisini azaltır. *SLC6A4* promotor bölgesinde bulunan bir polimorfizm serotonin taşınmasına etki eder, obsesif- kompulsif hastalığında ve kişilik bozukluklarında etki ettiği bildirilmiştir. Bu genin kısa (Short) ve uzun (Long) olarak adlandırılan iki varyantı bulunmaktadır. Kısa varyant, transporter proteinini daha az sentezine yol açarak bazı kişilik sorunları ile korele olduğu gösterilmiştir. Uzun varyantı ile yapılmış ve istatistiksel olarak anlamlı çıkmış çok fazla çalışma bulunmamaktadır.

Dopamin, L- DOPA' dan sentezlenen bir amin grubu bir bileşiktir. Hem hormon hem de nörotransmitter olarak görev alır. Beyinde dopaminin regüle ettiği farklı sistemler mevcuttur ve en önemlisi mükafat sistemidir. Etkilerini hücre zarında D1' den D5' e kadar adlandırılan reseptörleri üzerinden gösterirler. Bu reseptör grubunda, D4 reseptörü D2- benzeri grubuna dahildir ve adenilat siklaz enzimini inhibe eder. *DRD4*, D4 reseptörünün sentezinden sorumlu gendir ve bu gende bulunan SNP' ler birçok şizofreni, Parkinson, madde bağımlılığı gibi birçok hastalık ile ilişkilendirilmiştir. Bu polimorfizmlerin içinde en sık ve klinik olarak en önemli olanı genin ekzon 3' ünde yer alan 48 bp' lik tekrarlarla dayanan VNTR polimorfizmidir. Bu polimorfizmde, 2-11 tekrarlık dizilerin durumuna göre farklı genotipler oluşmaktadır. Özellikle 7 tekrarlı polimorfizm (7R), dikkat eksikliği hiperaktivite ile ve birçok psikolojik hastalıklar ile koreledir.

Sadece serotonin ve dopaminin değil, diğer nörotransmitter moleküllerinde nöronal iletişimdeki rolleri önemlidir. Bu molekülleri ve diğer iletişimde buldukları moleküllerin mekanizmalarının aydınlatılması, ileride hazırlanabilecek olan "genetik tanı panelleri" gelişimi için çok önemlidir.



Nöronlardan Kognitif Bilgi İşlem Sistemlerine: Bir Mühendis Beyin'i Anlamaya Çalışıyor

Volkan H. Özgüz

*Sabancı Üniversitesi Nanoteknoloji Araştırma ve Uygulama
Merkezi, Tuzla, İstanbul*

İnsan beyninin çalışma prensipleri anlamak çağımızın en büyük bilimsel hedeflerinden biridir. Beynin çalışmasının daha iyi anlaşılması, beyin hastalıklarının tanı ve tedavisi için yöntemlerin sanal ortamda denenmesi gibi alanlarda etkili olarak insanlığın gelişime faydalı olacak. Bilişim ve Bilgi İşleme Teknolojilerindeki (BİT) üstel gelişmelerle, beynin karmaşık yapısını çözme fırsatı günümüzde ortaya çıktı. İnsan Beyni Projesinin (Human Brain Project – HBP) hedefi, tümleşik bir BİT altyapısı oluşturarak, küresel bir işbirliği yaratarak beyin çalışmasının anlaşılması ve insan beyninin işlemsel yapısının suni ortamda benzetimle oluşturulmasıdır. İnsan beyninin çalışması her ne kadar bazen bir alışlagelmiş bilgi-işlemci gibi düşünülse de, yazılım-donanım ilişkileri, bilgi akışı, algılayıcı ve bilgi işlem işlevlerinin ayrıştırılmaması, yoğun geri besleme çevrimleri ve paralel yapı gibi nedenlerle ayrı bir “mimari” ye sahiptir.

Bu mimari günümüzde her yerde gördüğümüz bilgisayarlar Von-Neumann türü, kayıtlı program temelli mimariden çok farklıdır. Tamamen gelen bilgi ile tanımlanan, zaman içinde etkin olarak öğrenen ve çoğunlukla biyolojik yapılardan esinlenerek yapılan mimariler günümüzde yoğun bir araştırma konusudur. Beyin çalışmasından örnek alan nöro-benzetimli denilen bu bilgi-işlemciler yeni yaklaşım ve teknolojiler gerektirir. Nörobenzetimli bilgi işlem mimarileri, çok düşük enerjilerle çalışan yeni bilgi işlem tümleşik devreleri ve donanım platformları geliştirilerek, insan beyninin mimarisine ve devre yapısına dayalı, yeni robotik sistemlerin tasarlanması hedefleniyor.



DAVETLİ KONUŐMACILAR





SÖZLÜ SUNUMLAR

**BİLGİ TOPLUMU
YAŞAM BİLİMLERİ
TÜRKİYE**



**ULUSAL
BİYOLOJİ
KONGRESİ**

**23-27 HAZİRAN 2014
ESKİŞEHİR**

BİTKİ BİYOLOJİSİ



Maleae (Rosaceae) Oymağında Kloroplast (*psbA-trnH*, *trnH-rpl2* ve *rpl20-rps12*) ve Klonlanmış Çekirdek (LEAFY intron 2) Gen Bölgelerine Dayalı Filogenetik Araştırma

Ali A. Dönmez¹, Mark A. Beilstein², Zübeyde Uğurlu¹, Jordan R. Brock²

¹ Hacettepe Üniversitesi, Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, 06800-Beytepe, Ankara

² School of Plant Sciences Tucson, Arizona, USA 85716

Sorumlu yazar e-posta: donmez@hacettepe.edu.tr

Giriş: *Maleae* oymağı (tribus) kuzey yarıkürede yayılış gösteren 30 kadar cins ve 1000 civarında tür içermektedir. Elma, armut, ayva, alıç, üvez, beşbüyük ve geyikması gibi çok sayıda ekonomik değeri olan bitki bu oymakta yer alır. Bu oymakta yer *Crataegus* L. ve *Amelanchier* Medik. gibi cinsler üreme özelliği bakımından apomiksis, poliploidi ve melezlenme gibi sıra dışı biyolojik olayların sıklıkla görüldüğü bitkileri içerir. Bu biyolojik olgular nedeniyle oymağın birçok cinsinin taksonomisi olağanüstü zordur. Diğer araştırmacılar tarafından oymağın soy ilişkisi, ITS bölgesi ve diğer bazı kloroplast gen bölgeleri bakımından araştırılmıştır. Bu çalışmada Türkiye’de bulunan cinslerin soy ilişkileri Türkiye ve komşu ülkelerden toplanmış ve herbaryumlardan alınmış örneklerle dayalı olarak kloroplast (*psbA-trnH*, *trnH-rpl2* ve *rpl20-rps12*) ve klonlanmış çekirdek (LEAFY intron 2) bazlarının dizilimine göre çalışılmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: Türkiye ve komşu ülkelerde yapılan arazi çalışmalarında ilginç bulunan her örnekten yapraklar silika-jel içine alınarak kurutulmuştur. Herbaryumlardan da alınan örnekler ile birlikte taksonomik açıdan temsilci nitelikli örneklerden hazır kit kullanılarak DNA izolasyonu yapılmış, kloroplast gen bölgeleri PCR ile çoğaltılmış ve baz dizilimleri elde edilmiştir. Çekirdekte LEAFY intron 2 bölgesi PCR ile çoğaltılmış, ilgili bölgenin klonlaması yapılarak aynı gen bölgesine ait birden fazla kopyenin olduğu görülmüştür. Bu kopyelerden literatürde belirtilen ve kodlamayı yapan 550 baz uzunluğundaki bölgenin dizilimi elde edilmiştir. Elde edilen baz dizilimleri birbirini izleyen çeşitli yöntemlerle değerlendirilmiş kloroplast bölgelerinin ayrı ayrı ve birleştirilmiş soyağaçları ile LEAFY intron 2 bölgesinin soyağacı elde edilmiştir. Bu soyağaçlarının güvenilirliği Maximum Likelihood ve Bayesian yöntemleri ile araştırılmıştır.

Bulgular: *Rosaceae* familyasından diğer iki oymaktan temsilci birer takson dış grup olarak seçilmiş ve üzerinde çalışılan taksonların olası soy ilişkileri kurulmuştur. Kloroplasttan elde edilen gen bölgelerinin ayrı ayrı ve birleştirilmiş dizilimlerine göre elde edilen soy ağacında, üzerinde çalıştığımız tüm örneklerin taksonların soy ilişkileri klasik taksonomiye dayalı ilişkiden kısmen farklıdır.

Sonuç ve Tartışma: Bu çalışmada çekirdek ve kloroplasttan elde edilen baz dizilimlerine dayalı soyağacında *Pyrus* L. cinsi diğer cinslerden önemli ölçüde ayrılmaktadır. *Sorbus* L. cinsinin taksonları belli, bir soy oluşturmada ancak bu taksonların *Torminaria* (DC.) Dum. ve *Aria* Pers. seksiyonlarına ayrılması desteklenmesine rağmen *Lobatae* Gabr. seksiyonu içinde yer alan taksonlar kendi arasında bir grup oluşturamamıştır. *Sorbus* cinsinin yeni cinslere bölünmesi bu sonuçlara göre anlamlı durmaktadır. Elde edilen tüm soyağaçlarının karşılaştırması sonucu çekirdekte elde edilen LEAFY intron 2 bölgesinin kloroplast baz dizilimi verilerine göre, bu gen bölgesi tür düzeyinde daha bilgi vericidir. Klonlama sonuçlarında bazı taksonlarda en az iki kopyenin olması, gen duplikasyonu olgusuna işaret etmektedir.

Anahtar Kelimeler: Filogeni, LEAFYintron2, *Maleae*, Moleküler taksonomi

Teşekkür: Bu çalışma, TÜBİTAK tarafından desteklenen 111 T 850 no’lu proje kapsamında gerçekleştirilmiştir. Yaprak örneği almamıza izin veren HUI, LE ve TBI herbaryumları ile TÜBİTAK’a teşekkür ederiz.

Türkiye *Laserpitium* (Apiaceae) Cinsinin Revizyonu

Mustafa Çelik, Ahmet Duran

Selçuk Üniversitesi, Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Selçuklu, Konya
Sorumlu yazar e-posta: mustafacelik@selcuk.edu.tr

Giriş; Türkiye, Asya kıtasında ve dünyada Apiaceae familyasının en yüksek tür yoğunluğuna sahip ülkesidir. *Laserpitium* L. cinsi Apiaceae familyası Apioideae altfamilyası kapsamında yer almaktadır. Bu çalışma, Türkiye’de yayılış gösteren *Laserpitium* cinsinin taksonomik problemlerini çözmek amacıyla yapılmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: Türkiye’de yayılış gösteren *Laserpitium* cinsine ait örnekler 2011-2012 yıllarında yapılan arazi çalışmaları ile doğal ortamından toplanmıştır. Bu örnekler üzerinde morfolojik, mikromorfolojik, palinolojik, anatomik (meyve), nümerik ve moleküler çalışmalar yapılmıştır.

Laserpitium taksonlarının polenleri ve meyve yüzeyleri Taramalı Elektron Mikroskopunda (SEM) incelenmiştir. Ayrıca ışık mikroskopunda polenlerin ölçümleri yapılarak taksonomik değer taşıyan karakterleri belirlenmiştir.

Moleküler çalışmada ISSR yöntemi kullanılmıştır. Taksonların filogenetik ilişkilerini gösteren dendrogram NTSYSpc 2.1 programı kullanılarak yapılmıştır.

Bulgular: Bu revizyon çalışmasından sağlanan verilerin değerlendirilmesi ile ülkemiz için endemik olan *Laserpitium petrophilum* Boiss. & Heldr. türü, var. *petrophilum* ve var. *spinosum* Çelik & A.Duran var. *nova* alt taksonlarına ayrılmıştır.

Türkiye *Laserpitium* cinsi taksonlarının moleküler tabanlı filogenetik ilişki düzeyleri dış gruplar ile birlikte dendrogramda gösterilmiştir. Filogenetik ağaçta *L. hispidum* M.Bieb. ve *L. carduchorum* Hedge & Lamond türlerinin birbirine yakın türler olduğu gözlenmiştir. *L. petrophilum* türü ise diğer taksonlara daha uzak noktada yer almıştır.

Nümerik taksonomide morfolojik, mikromorfolojik ve anatomik (meyve) çalışmalardan elde edilen karakterler kullanılarak taksonların fenetik ilişkileri belirlenmiştir. Elde edilen fenogram ile taksonların birbirleri ile ve dış grup olarak kullanılan *Laser trilobum* (L.) Borkh. türü ile fenetik ilişkileri gösterilmiştir. Moleküler çalışmaya dayalı filogenetik ağaç ile nümerik çalışmaya dayalı fenogramın birbiriyle korelasyon gösterdiği anlaşılmaktadır.

Sonuç ve Tartışma: Türkiye *Laserpitium* cinsinin revizyonu kapsamında çok sayıda örnek incelenerek türlerin betimleri yapılmış, meyve ve polen mikromorfolojileri çalışılmış, meyve anatomileri incelenmiş, polen özellikleri belirlenmiş, moleküler (ISSR) ve nümerik çalışmalar ile taksonların filogenetik ve fenetik ilişkileri ortaya konmuştur. Elde edilen bilgiler ışığında tür tayin anahtarı yeniden düzenlenmiştir. Ayrıca taksonlar doğal ortamlarında gözlenerek IUCN tehlike kategorileri belirlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: *Laserpitium*, ISSR, Revizyon, Türkiye, Umbelliferae

Niğde İli Sınırları İçinde Yayılış Gösteren Lokal Endemik Bitkilerin Taksonomik ve Ekolojik Özellikleri

Ahmet Savran¹, Yavuz Bağcı², Tuba Artan Onat¹

¹Niğde Üniversitesi Fen Edebiyat Fakültesi Biyoloji Bölümü, Niğde

²Selçuk Üniversitesi Fen Fakültesi Biyoloji Bölümü, Konya

Sorumlu yazar e-posta: asavran@nigde.edu.tr

Giriş: Bu çalışma ile, Niğde il sınırları içinde yayılış gösteren lokal endemik bitkilerin taksonomik ve ekolojik özelliklerini ortaya konulması, alınabilecek koruma önlemlerinin belirlenmesi ve dijital fotoğraflarının çekilerek görsel olarak sunulması amaçlanmıştır. Mevcut doğal kaynaklarımıza ilişkin envanterler kısmen biliniyor olsa da bunların birçoğu batılı bilim insanlarının yaklaşık yüz yıl önceye dayanan çalışmalarıyla ortaya çıkmış dokümanlardır. Türkiye'nin Bitki Florası halen günümüz teknolojik imkânlarıyla yeniden yazılmayı beklemektedir. Bu ve benzeri çalışmalar biyolojik çeşitliliğin son derece iyi olduğu ülkemizin tanıtımında ve bitkilerle yapılacak laboratuvar çalışmalarının yürütülmesinde önemli katkı sağlayacaktır.

Gereçler ve Yöntemler: Araştırmanın materyalini oluşturan lokal endemik bitkiler bilinen habitatlarından veya farklı yerlerden toplanarak klasik yöntemle uygun herbaryum örnekleri haline getirilmiştir. Betimlemelerinde eksiklik olan bazı taksonların bu bilgileri tamamlanmaya çalışılmıştır. Türlerin ekolojik bilgileri; arazi çalışmaları sırasında yapılan gözlemlere dayalı tutulan notlar ve alınan toprak numunelerinin laboratuvar analizleriyle sağlanmıştır. Ayrıca dijital fotoğrafları çekilerek görsel hale getirilmiştir.

Bulgular: Yapılan literatür çalışması ile Niğde il sınırları içerisinde 45 lokal endemik bitki türünün yayılış gösterdiği tespit edildiye de bunlardan 7'sinin Adana başta olmak üzere başka habitatlarda da yetiştiği kalan 38 taksondan 7'sine ulaşılammıştır. Bölgeden toplanıp teşhis edilen bu taksonların sistematik ve ekolojik bilgilerinin yanı sıra çok sayıda dijital fotoğrafları çekilmiştir.

Sonuç ve Tartışma: Temel kaynak "Flora of Turkey" taranarak 45 taksonun Niğde il sınırları içinde yayılış gösterdiği belirlenmiştir. Ancak kendi çalışmalarımız ve diğer araştırmalar sayesinde bunlardan 5'inin (*Ballota macrodonta*, *Galium dieckii*, *Achillea spinulifolia*, *Thlaspi rosulare*, *Verbascum cilicicum*) Adana ili sınırları içinde, *Cousinia cirsoides*'in Konya'da ve *Saturaje cilicica*'nın Kahramanmaraş'da yetiştiği saptanmıştır. Elde edilen taksonlardan; *Dianthus goerkii* 'nin meyve ve tohum, *Pastanica zozimoides*'in tohum ve çiçek, *Astragalus stridii*'nin meyve, *Alyssum trapeziforme* çiçek, *Linnium empetrifolium*'un çiçek, *Asphodeline prismatocarpa* 'nın çiçek ve *Sideritis phlomooides*'in eksik meyve ve tohum bilgileri eklenmiştir. *Gentienella holosteoides* türünün Pakistan'da yayılış gösteren *Aloitis holosteoides* türünün sinonimi olduğunu iddia eden bir makale yayınlanmıştır. Bu konu tartışmaya açık olup üzerinde durulacaktır.

Anahtar Kelimeler: Endemik, Niğde, Flora, Türkiye

Teşekkür: Bu çalışma Niğde Üniversitesi BAP FEB 2011/13 numaralı proje ile desteklenmiştir.

Altıkardeş Dağı ve Çevresinin (Genç- Bingöl) Florası

Ali Sinan¹, Lütfi Behçet²

¹ Bingöl Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Bingöl

² Bingöl Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Bingöl

Sorumlu yazar e-posta: alisinin_12@yahoo.com.tr

Giriş: Türkiye'nin sahip olduğu biyoçeşitlilik tam manası ile hala ortaya konamamıştır. Bu potansiyel bilinmeden onlardan faydalanma çok eksik olacağı gibi; gerekli ise koruma ile ilgili yapılması gerekenler de zamanında yeterince yapılamayacaktır. Türkiye'de ve özellikle de Doğu Anadolu bölgesinin florası ile ilgili yapılması gereken çok iş vardır. Florası hakkında herhangi bir çalışma bulunmayan Altıkardeş dağı ve çevresinin (Genç-Bingöl) barındırdığı bitki potansiyelini araştırarak; bilim dünyası için yeni ve söz konusu coğrafyada bu güne kadar yayılışı olduğu halde hakkında bilgimizin olmadığı taksonlar hakkında bilgi sahibi olmak ve ülkemiz florasına katkı sağlamak maksadı ile alan; araştırma sahası olarak seçilmiştir. Sahadan toplanan materyal ile bir taraftan yeni kurulan Bingöl Üniversitesi Herbariumu zenginleştirilmiş, diğer taraftan Türkiye florasına katkı sağlanmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: Araştırma sahasının florasını belirlemek için 2012-2014 yılları vejetasyon dönemlerinde arazi çalışmaları yapılmıştır. Çalışmalar esnasında araştırma alanının genel vejetasyon özelliklerinin tespiti yanında 1260 bitki örneği araziden toplanıp herbarium örneği haline getirilmiştir. Bitkilerin teşhisinde temel kaynak olarak "Flora of Turkey and the East Aegean Islands" adlı eserden yararlanıldı. Türkiye Florasının yetersiz kaldığı durumlarda Flora of Iranica, Flora Europaea, Flora of Iraq, Flora Palaestina, Flora of USSR gibi flora kitapları ile teşhisler yapılmıştır.

Bulgular: Toplanan bitki örneklerinin teşhisi sonucu alanda; 66 familya ve 278 cins'e ait 353 tür, 123 alttür ve 59 varyete olmak üzere toplam 535 takson tespit edildi. 535 taksonun 2'si *Pteridophyta*, 533'ü *Spermatophyta* divisiolarına aittir. *Spermatophyta* üyelerinden 2'si *Gymnospermae* ve 531'i *Angiospermae* alt divisiosuna dâhildir. *Angiospermae*' lerin 425'i *Dicotyledones* ve 106'sı *Monocotyledones* sınıfında yer almaktadır. Belirlenen taksonlardan 151'i B8 karesi için yeni kayıttır. Alandan topladığımız bir *Poaceae* üyesi ile ilgili çalışmalarımız (bilim dünyası için yeni bir takson olabileceği konusunda) Ortadoğu Teknik Üniversitesi, Fen- Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü ortaklığı ile devam etmektedir. Araştırma alanından toplam 23 (% 4,30) endemik takson belirlenmiştir. Bu endemik taksonların 2'si local endemiktir. Endemik ve nadir 29 takson tespit edilmiştir. İran-Turan fitocoğrafik bölgesinde yer alan çalışma alanında tespit edilen taksonların fitocoğrafik bölgelere göre dağılımı; İran-Turan elementi 139 (% 25.98), Akdeniz elementi 45 (% 8.41), Avrupa-Sibirya elementi 37 (% 6.92), Öksin elementi 6 (% 1.12) ve çok bölgeli veya fitocoğrafik bölgesi bilinmeyenler 308 (% 57.57) şeklindedir.

Sonuç ve Tartışma: Bu çalışma sonucunda belirlenen 535 taksondan 151'nin B8 karesindeki yayılışları ilk kez bu çalışma ile ortaya kondu. Alanda yayılışı olan 34 taksonun, Türkiye florasında belirtilen morfolojik özelliklerden farklılık gösteren veya bilinmeyen özellikleri belirlendi. Gerek ülkemizle ilgili revizyon çalışmaları, gerekse daha geniş çaptaki çalışmalarda incelenen örneklerde tespit edilen varyasyonların verilmesi teşhis ile ilgilenenlere kolaylık sağlayacak, ülkemizdeki bitkilerin yayılış alanları hakkında bilgi sahibi olunacak ve flora çalışmalarına katkı sağlayacaktır. Ayrıca, belirtilen taksonların Türkiye florası yardımı ile teşhislerinin yapılabilmesi için belirlenen karakterlere ait özelliklerin yeniden yazılacak olan Türkiye Florası'nda anahtarda yer alması ve deskripsiyonlarının genişletilmesi gerekir.

Anahtar Kelimeler: Flora, Altıkardeş Dağı, Genç, Bingöl,

Teşekkür: Bu çalışma, Bingöl Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Koordinasyon Birimi tarafından BAP-506-108-2011 no'lu proje ile desteklenmiştir.

Türkiye *Serratula* (Asteraceae) Cinsinin Revizyonu

Bekir Doğan¹, Ahmet Duran², Esra Martin³, Fatih Coşkun⁴

¹ Necmettin Erbakan Üniversitesi, A. K. Eğitim Fakültesi, Fen Bilgisi Bölümü, Konya

² Selçuk Üniversitesi, Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Konya

³ Necmettin Erbakan Üniversitesi, Fen Fakültesi, Biyoteknoloji Bölümü, Konya

⁴ Balıkesir Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Balıkesir

Sorumlu yazar e-posta: doganbekir2000@yahoo.com

Giriş: Türkiye Florasının yazımından sonra da bazı cinslerde taksonomik problemlerin devam etmesi ve sürekli olarak ülkemiz florasına yeni taksonların eklenmesi gibi nedenlerden dolayı Türkiye Florasının yeniden yazılması gündeme gelmiştir. Ancak öncelikli olarak cins ve seksiyonlar düzeyinde yeni revizyonların günümüz ileri teknikleri kullanılarak yapılması gerekmektedir. Bu çalışmada ülkemizde doğal olarak yayılış gösteren *Serratula* L. cinsinin revizyonunun yapılması amaçlanmıştır.

Gereç ve Yöntemler: Farklı lokalitelerden toplanan örnekler herbaryum materyali haline getirilmiştir. Toplanan örnekler ve herbaryum materyalleri üzerinden morfolojik ve mikrometrik çalışmalar gerçekleştirilmiştir. Sitotaksonomik çalışmalarda preparatlar ezme-yayma preparasyon yöntemi ile hazırlanmış ve Bs2000pro G.A.S. ile kromozomların fotoğrafları çekilmiştir. Palinolojik çalışmalarda, polen morfolojisi Wodehouse metoduna göre yapılmıştır. SEM fotoğrafları Gazi Üniversitesinde çekilmiştir. Moleküler çalışmalarda bitki materyalleri silika jel içerisinde kurutulmuştur. Taksonların DNA'ları izole edilerek ITS primerleriyle PCR'ları yapılmıştır. ITS bölgelerine ait sekans dizileri kullanılarak filogenetik analizleri gerçekleştirilmiştir.

Bulgular: Taksonların morfolojik, karyolojik, palinolojik ve moleküler özellikleri araştırılmıştır. Ayrıca tür teşhis anahtarları ve betimleri yapılarak habitat özellikleri, IUCN kategorileri ve coğrafik yayılışları verilmiştir. Taksonların polenleri ışık mikroskobu ve taramalı elektron mikroskobunda (SEM) incelenmiştir. Polenler oblat, suboblat ve subprolat tipte ve ornemantasyonu ekhinat-perforat ve skabrat-perforattır. Sitogenetik çalışmalar sonucunda kromozom sayıları $2n=30$ ve $2n=60$ olarak tespit edilmiştir. Moleküler çalışmalarda taksonların filogenetik analizleri gerçekleştirilmiştir. *Serratula tinctoria* ve dış grup olarak kullanılan *Jurinea*, *Acroptilon* ve *Rhaponticum* taksonlarının bariz olarak farklı gruplar oluşturduğu belirlenmiştir. *Serratula* cinsi Türkiye Florasına göre ülkemizde 16 türle temsil edilmektedir. *Serratula tinctoria* hariç diğer türler *Klasea* cinsine aktarılmıştır. Bilim dünyası için yeni olan *Klasea serratuloides* subsp. *karamanica* alttürü ve *Klasea yunus-emrei* türü betimlenmiştir. Ülkemiz için endemik olarak kabul edilen *Klasea oligocephala* taksonunun Filistin, Irak ve İran'da da yayılış gösterdiği tespit edilmiştir.

Sonuç ve Tartışma: Bu revizyon çalışmasının sonucuna göre *Serratula* cinsi ülkemizde bir türle, *Klasea* cinsi ise 15 türle temsil edilmektedir. *Serratula* cinsinin revizyonu, sistematik botanik ve ilişkili bilimlerle uğraşan kişilere ve birimlere temel veri sağlayacaktır. Türlerin genişletilmiş betimleri ve renkli slaytlardan oluşan koleksiyonu yeniden yazılmaya başlanan Türkiye Florası yazımına önemli katkı sağlayacaktır. Sonuçta Türkiye *Klasea* ve *Serratula* cinslerinin sistematik problemleri önemli düzeyde çözümlenerek bu cinslerin taksonomisine önemli katkılar sağlamıştır.

Anahtar Kelimeler: Türkiye, revizyon, Compositae, *Serratula*, *Klasea*

Teşekkür: Bu çalışma, TÜBİTAK tarafından 190T243 no'lu proje ile desteklenmiştir.

Türkiye'deki Meşe Yapraklarının Eliptik Fourier Analiz Uygulamaları

Engin Kumru¹, Mehmet Tekin Babaç², Emel Uslu²

1. Abant İzzet Baysal Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Biyoloji Ana Bilim Dalı, BOLU

2. Abant İzzet Baysal Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, BOLU

Sorumlu yazar e-posta: enginkumru@gmail.com

Giriş : Son yıllarda, taksonomik, sistematik ve evrimsel araştırmalarda morfometrik yöntemlerin artarak kullanıldığı bilinmektedir. Kişisel bilgisayarların oldukça güçlenmesi, morfometrik yöntemlerin giderek çeşitlenmesine ve sofistike hale gelmesine katkıda bulunmuştur. Yaprak şekillerinin incelenmesinde bu yöntemlerden biri olan EFA (Elliptical Fourier Analysis) yaygın olarak kullanılmaktadır. Ülkemizdeki orman ağaç tür zenginliğinin önemli bir kısmını meşeler oluşturmaktadır. Meşelerin kendi aralarında kompleks melezler oluşturmaları, bu türün sınıflandırılmasını ve teşhislerini önemli bir problem haline getirmektedir. Çalışmada EFA uygulaması kullanılarak meşelerin yaprak şekillerinin genetik varyasyondaki rolleri ve sınıflandırma için olası katkıları araştırılmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: Bu çalışmada, Türkiye'nin çeşitli bölgelerinden 18 türe ait toplam 2698 yaprak rastgele toplanmıştır. Tüm yapraklar dijital bir tarayıcı ile analizler için bilgisayar ortamına aktarılmıştır. Şekilsel analizler için SHAPE programı kullanılarak EFA yöntemi uygulanmıştır. Yaprak şekillerinin meşe türleri içerisindeki önemini morfometrik olarak değerlendirilmesi Ana Bileşenler Analizleri (ABA-PCA) ile ortaya konmuştur.

Bulgular: Tüm seksiyonların (*Quercus*, *Cerris* ve *Ilex*) ABA grafiği *Quercus* ve *Ilex* seksiyonlarına ait türlerin her ne kadar birbirleri ile bazı çakışmalar gösterse de, iki ayrı homojen büyük grup oluşturmuştur. *Cerris* seksiyonuna ait türlerin yaprakları *Quercus* ve *Ilex* seksiyon gruplarındaki yaprakların içine büyük bir oranda düşerken, *Cerris* grubuna ait tür yapraklarının çoğunluğunun *Ilex* grubunun içine düştüğü gözlemlenir. Diğer bir kısmı ise *Quercus* grubunun içinde yer almışlardır. Seksiyonlar ikili olarak karşılaştırıldıklarında ise, *Quercus*-*Ilex* seksiyonlarına ait yaprakların oldukça homojen bir şekilde birbirinden ayrıldıkları görülmüştür. *Quercus*-*Cerris* seksiyonlarına ait yaprakların yaklaşık %45'lik bir kısmı çakışma göstermişlerdir. *Cerris*-*Ilex* seksiyon gruplarında çakışmalar olmasına rağmen, bu gruplara ait tür yapraklarının aşağı yukarı birbirlerinden ayrıldıkları gözlenmiştir.

Sonuç ve Tartışma: Genel olarak çalışmada kullanılan EFA yöntemi bazı türleri seksiyonlar içinde ve bazı seksiyonları da ihmal edilebilecek çakışmalar olmasına rağmen, birbirinden ayırdığı görülmüştür. Ancak tüm seksiyonların ve seksiyonlara ait türlerin birbirinden tam olarak ayrılmadıkları söylenebilir. Çalışmaya ek başka morfometrik analiz yöntemleri kullanıldığı takdirde ve yaprak model analizleri yapıldığında bu çalışmada elde edilen seksiyonlar içi tür gruplarının ve kompleks seksiyonlar arası grupların birbirlerinden ayrılacağı ve yaprak şekillerinin Meşe türlerini ayırt etmekte oldukça güvenli bir şekilde kullanılabileceği düşünülmektedir. Ayrıca, yaprak ve tohumlara ait EFA yöntemlerinin birlikte yapılması ile seksiyonların ve bir dereceye kadar da türlerin birbirlerinden ayrı gruplar oluşturabileceği düşünülmektedir.

Anahtar Kelimeler: Morfometri, Elliptical Fourier Analysis, Meşe, SHAPE

Türkiye’de Yayılış Gösteren Endemik *Prangos* (Umbelliferae) Taksonlarının Nüklear Ribozomal DNA ITS Dizilerine Dayalı Moleküler Filogenetik Analizleri

Feyza Öke-Altuntaş, Hayri Duman, Belma Aslım
Gazi Üniversitesi, Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Ankara
Sorumlu yazar e-posta: feyzaoke@gazi.edu.tr

Giriş: Bu çalışmada, Türkiye’de endemik olarak bulunan *Prangos* türlerinin nüklear ribozomal DNA ITS (Internal Transcribed Spacer; ITS1+5.8rDNA+ITS2) dizilerine dayalı türler arası filogenetik ilişkilerinin belirlenmesi ve morfolojik verilerle karşılaştırılması amaçlanmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: Materyal olarak Türkiye’nin farklı bölgelerinden toplanmış olan *Prangos* Lindl. (Umbelliferae) cinsinin endemik taksonları kullanılmıştır. Çalışmanın deneysel aşamalarını DNA izolasyonu, DNA amplifikasyonu ve DNA dizi sekanslaması oluşturmuştur. DNA dizileri kromatogramdaki piklerin güçlülüğüne ve temizliğine bakılarak kontrol edilmiş, Clustal W programı yardımıyla hizalanmıştır. Moleküler evrimsel analizler Molecular Evolutionary Genetics Analysis (MEGA) versiyon 5.1 Beta 3 akrabalık analiz bilgisayar programının uygun parametreleri ile yapılmıştır. Filogenetik ağaçlar oluşturulurken karakter temelli yöntemlerden Maksimum Parsimoni kriteri seçilerek bootstrap testi uygulanmıştır. Genetik uzaklıklar MEGA versiyon 5.1 Beta 3 analiz programında yer alan Kimura 2 parametre testi kullanılarak belirlenmiştir.

Bulgular: Endemik *Prangos* türlerinin ITS bölgesinin uzunluğu 602 baz çifti (bp) olarak belirlenmiştir. Bu bölgenin ITS 1 bölgesi 216 bp, 5.8 rDNA bölgesi 162 bp, ITS 2 bölgesi ise 224 bp olarak tespit edilmiştir. Tek nükleotid değişimleri, korunan ve değişen karakterler, parsimoni bölgeleri ve % nükleotid kompozisyonları hakkında informatik bilgiler elde edilmiştir. Genetik uzaklık bakımından birbirine en uzak iki taksonun *P. sp. nova* ile *P. turcica* olduğu; en yakın iki taksonun ise *P. platychoena* subsp. *engizekensis* ve *P. uechtritzi* olduğu belirlenmiştir. Filogenetik ağaçta; *P. platychoena* subsp. *engizekensis* ve *P. uechtritzi* taksonları % 75 bootstrap desteği ile diğer taksonlardan ayrılmıştır. *P. heyntiae* ve *P. denticulata* türlerinin bulunduğu dal ise % 76 desteklenmiştir. Genetik olarak en farklı tür *P. turcica* olarak dikkati çekmektedir ve bu takson filogenetik ağaçta diğer türlerden farklılaşarak ayrı bir klad oluşturmuştur.

Sonuç ve Tartışma: ITS bölgelerinin filogenetik analizi sonucu; *P. uechtritzi* ve *P. platychoena* subsp. *engizekensis* taksonlarının birbirlerine yakın çıktığı görülmektedir. Bu bulgular morfolojik veriler ile uyusmaktadır. Bu iki takson gerek meyve yapısı gerekse yaprak loblarının uzunluğu açısından benzerdir. Ayrıca, yapılan bu çalışmada, yeni tür olarak düşünülen *P. sp. nova*’nın diğer türlerden ayrıldığı görülmüştür. Sonuç olarak; elde edilen veriler, *Prangos* cinsinin taksonomik problemlerin çözümünde kullanılabilir bilgileri vermiştir. Daha sonraki çalışmalarda, Türkiye’deki *Prangos* türlerinin filogenetik ilişkisini tam anlamıyla ortaya koyabilmek amacıyla endemik olmayan türlerin de moleküler filogenetik analizlerin yapılması planlanmaktadır.

Anahtar Kelimeler: *Prangos*, nrDNA, ITS, Filogenetik analiz, *Umbelliferae*

Teşekkür: Bu çalışma Gazi Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Komisyonu tarafından 05/2009-09 no’lu proje ile desteklenmiştir.

***Scilla* ve *Puschkinia* (Asparagaceae) Cinslerinin Morfolojik Yakınlıklarına Evrimsel Bir Bakış Açısı: Sinapomorfi mi? Pleisomorfi mi?**

Hasan Yıldırım

Ege Üniversitesi Fen Fakültesi Biyoloji Bölümü, Bornova, İzmir
e-posta:hasanyldrm@gmail.com

Giriş: *Puschkinia* Adams ve *Scilla* L. altında yer alan taksonlar birbirlerine hem morfolojik hem de filogenetik olarak yakınlıklar gösteren taksonlardır. Morfolojik olarak *Puschkinia* cinsini *Scilla*'dan ayıran temel morfolojik karakterler: filamentlerin birleşmesi ile oluşmuş 6 loblu bir korona ve sarkotesta'ya sahip alveolat tohumların varlığıdır. Fakat, son zamanlarda keşfedilen *Scilla vardaria* Yıldırım & Gemici ve *Puschkinia bilgineri* Yıldırım türleri ile bu temel ayırt edici morfolojik karakterler üst üste örtülmüş ve bu iki cinsin morfolojik olarak oldukça yakınlaştığı görülmektedir. Bu çalışmada söz konusu morfolojik karakterlerin evrimsel süreçte ortak atadan gelen karakterler mi yoksa sonradan türeyip paylaşılan karakterler mi olduğu üzerine hipotezler öne sürülmüştür.

Gereçler ve Yöntemler: Bu çalışmada *Scilla* ve *Puschkinia* taksonları, kapsamlı bir şekilde hem morfolojik olarak hem de moleküler veriler ile ele alınmıştır. Ayrıntılı herbaryum ve literatür çalışmaları ile desteklenmiştir.

Bulgular: *Scilla vardaria*'nın *Puschkinia* türlerine has bir karakter olan korona yapısına sahip olduğu fakat koronanın dişlere sahip olmadığı bilinmektedir. Ayrıca *S. vardaria*'nın tohumlarının ise hem birçok *Scilla* türünde görülen elaiosom yapısına sahip oluşu hem de *Puschkinia* cinsi karakteristik özelliği olan sarkotestaya sahip tohum yüzeyinin ilkel bir formu niteliğinde olan retikulat bir tohum yüzeyine sahip olduğu görülmektedir. Diğer taraftan *Puschkinia bilgineri* ise, ilk kez *S. vardaria*'da görülen bir morfolojik karakter olan lobsuz bir koronaya sahip olduğu ve diğer *Puschkinia* türlerinin aksine rasemöz bir çiçek durumu yerine, *S. vardaria* ve *S. bifolia* L. grubunda görülen korimboz tip bir çiçek durumuna sahip olduğu görülmektedir. Bu durum sözkonusu akraba cinslerin morfolojik diyagnostik karakterlerinde büyük bir karmaşa yaratmıştır.

Sonuç ve Tartışma: Bu çalışmada *Puschkinia* ve *Scilla* cinslere ait taksonlar sadece morfolojik veriler ile ele alınmamış ayrıca moleküler veriler ile desteklenmeye çalışılmıştır. Bu total çalışma sonucunda her iki cinsin evrimsel süreçte ortak atadan köken aldığı fakat söz konusu morfolojik bazı yakınlaşmaların bu cinslerin statülerinde değişikliğe gidilmesine yol açmaması gerektiği ve her iki cinsinde cins düzeyindeki statülerinin korunması uygun görülmüştür.

Anahtar Kelimeler: *Scilla vardaria*, *Puschkinia bilgineri*, Evrimsel süreç, Sinapomorfi, Pleisomorfi

Bolu İlinin Petaloid Geofit Florası

Sina Cafer Demir, İsmail Eker

Abant İzzet Baysal Üniversitesi, Fen-Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, 14280, Gölköy, Bolu
Sorumlu yazar e-posta: ekerismail@mynet.com

Giriş: Anadolu sahip olduğu 80 geofitik eğrelti, 1200-1500 dikotiledon geofit, 250-300 apetaloid monokotiledon geofit ve 1000 civarında petaloid geofitler ile dünyanın en önemli geofit merkezlerinden biridir. Geofitler çok eski zamanlardan beri süs bitkisi ve yiyecek olarak kullanılmalarının yanısıra ilaç ve parfüm sanayisinde de kullanılmaktadır. Ancak, yetiştirme yerine doğada var olanı tercih eden gerek yerel halk gerekse bu işin ticaretini yapan yerli ve yabancı insanlar bu bitkilerin doğada azalmasına yol açmıştır. Bir takım yasal düzenlemelerle izinsiz sökümler azalmasına rağmen özellikle petaloid geofitlerin geleceği hala tehdit altındadır. Bu nedenle, bölgesel bazda özellikle endemik ve nadir bitkiler başta olmak üzere bitkilerin geleceğini garanti altına almak için güncellenmiş raporlara ihtiyaç vardır. Diğer taraftan hatalı kayıtların ayrıştırılması ve tespit edilen bitkilerin de hem nomenklatural hem de sistematik gelişmeler ışığında yeniden ele alınması gerekmektedir.

Gereçler ve Yöntemler: Bu çalışma, 2012-2013 yılları arasında Türkiye'nin grid sistemine göre A3 ve A4 karelerinde yer alan Bolu İlinin petaloid geofit florasını tespit etmek amacıyla yapılmıştır. 28 istasyonda toplam 70 gün arazi çalışması yapılarak 818 bitki materyali toplanmıştır. Ayrıca daha önce başka araştırmacılar tarafından toplanmış dört adet herbaryum materyali de çalışmaya eklenmiştir. Çalışmada taksonların sınıf, takım, tür ismi ve yazarları, varsa türaltı kategorileri, lokalite ve habitat bilgileri, yükseklik, toplama tarihi, toplayıcı isimleri, GPS bilgisi, fitocoğrafik bölgesi ve endemizm durumu verilmiştir. Ayrıca taksonların popülasyon gözlemleri yapılmıştır.

Bulgular: Araştırma alanından 11 familyaya ait 41 cins ve 118 takson tespit edilmiştir. Toplanan örneklerden dört takson A3 karesi, 1 takson Karadeniz Bölgesi ve 14 taksonda Bolu İli için yeni kayıttır. Araştırma alanındaki endemik taksonların sayısı 18 olup endemizm oranı %15,25'tir. Bitki örneklerinin fitocoğrafik bölgelere dağılımlarında %30,51 oranı ile Akdeniz elementleri ilk sırayı almaktadır. Avrupa-Sibirya ve/veya Öksin elementleri %24,58 ile, İran-Turan elementleri ise %7,63 oranlarıyla takip etmektedir. Taksonların %37,29'u ise ya farklı fitocoğrafik bölgelerde geniş yayılışlıdır ve/veya hangi fitocoğrafik bölge elementi olduğu bilinmemektedir. Araştırma alanındaki en yaygın familyalar APG III sistemine göre şöyledir: Orchidaceae en fazla takson sayısına sahiptir (%30,51) ve sırasıyla Asparagaceae %19,49, Amaryllidaceae %18,64 ve Iridaceae %11,86 ile takip etmektedir. Alanda en yaygın cinsler ise şunlardır: *Allium* L. en fazla takson sayısına sahiptir (%15,25). Daha sonra gelen cinsler ise *Ornithogalum* L. %9,32 ve *Iris* L. %5,93'tür. Taksonların %43,22'si soğanlı, %24,57'si rizomlu %21,18'i yumrulu, %11,01'i ise kormlu bitkilerdir. Mevsimsel çiçeklenme periyoduna bakıldığında, taksonların %94,07'si erken ilkbahar ve ilkbahar dönemlerinde çiçeklenirken, % 5,93'ü sonbahar aylarında çiçeklenir.

Sonuç ve Tartışma: Bu çalışma yalnızca floristik bir çalışma olmayıp aynı zamanda coğrafik konseptte bir revizyon çalışmasıdır. Bu nedenle, geçmişten günümüze Bolu İlinden başka araştırmacılar tarafından yapılmış tüm çalışmalardaki kayıtlar incelenmiş, varsa herbaryum örnekleri incelenmiştir ya da kayıt verilen yerlerden örnekleme yapılmıştır. Sonuç olarak çalışma alanında 118 taksonun varlığı ile 20 taksonun yokluğu teyid edilmiş, 25 kaydın sinonime düştüğü belirlenmiş ve 24 kayıt ise şüpheli ve/veya toplanamayan grupta değerlendirilmiştir. Toplanan 18 endemik bitkiden ikisinin ve nadir taksonlardan birinin IUCN tehlike kategorisinin değişmesi önerilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Bolu, Flora, Geofitler, Petaloid monokotiledonlar, Taksonomi

Teşekkür: Bu çalışma, Abant İzzet Baysal Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Komisyonu tarafından 2012.03.01.499 no'lu proje ile desteklenmiştir. Ayrıca İSTE, İSTO ve NGBB herbaryumlarına teşekkür ederiz.

Muğla İlinde Doğal Yayılış Gösteren *Liquidambar orientalis* Ormanlarının Floristik Özellikleri

Kenan Akbaş¹, Ömer Varol²

¹ Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi, Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Kötekli, Muğla

² Aksaray Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Aksaray
Sorumlu yazar e-posta: kenan1835@hotmail.com

Giriş: Ülkemiz, bitkileri açısından dünyada ılıman iklim kuşağındaki ülkelerin başında gelmektedir. Güneybatı Anadolu ve Rodos adası için relict-endemik bir tür olan *Liquidambar orientalis* Mill.'in oluşturduğu topluluklar gerek ekolojik gerekse ekonomik açıdan önem arz etmektedir. Dünyadaki yayılışı açısından özel bir durum sergileyen Sığla ormanları Türkiye'de çeşitli yönleriyle dikkat çekmiş ancak floristik özelliklerine yeterince değinilmemiştir.

Gereçler ve Yöntemler: Araştırma bölgesine, 2010-2012 tarihleri arasında 2 yıllık gelişme periyodu boyunca gidilerek, değişik zamanlarda ve farklı yerlerden bitkiler toplanmıştır. Bitkiler toplanırken tayinde gerekli olan özellikleri de göz önünde bulundurularak her familya için dikkat edilmesi gereken hususlar ve mutlaka alınması gereken kısımlar zarar görmeden toplanmıştır. Toplanan bitki örnekleri, arazi defterine; numara verilerek tarihi, morfolojik özellikleri, toplandığı yükseltisi, lokalite ve habitat özellikleri yazılarak kayıt edilmiştir.

Arazide ayrı ayrı poşetlere konulmuş olan bitki örnekleri laboratuara getirilerek bütün kısımlarının tayin sırasında rahat bir şekilde incelenebilmesi açısından uygun şekilde preslenmiştir. Bitkilerin çürüme ve böceklenmesine karşı kurutma kartonları düzenli olarak değiştirilmiştir. Toplanmış ve kurutulmuş olan bitki örneklerinin ilk önce familya düzeyinde, sonra cins ve tür düzeyinde sınıflandırma işlemine geçilmiştir. Örneklerin incelenmesinde binoküler ışık mikroskobu, pens, diseksiyon iğneleri ve cetvel kullanılmıştır. Bu örnekler familyalarına ayrıldıktan sonra, Davis (1965-1988)'in "*Flora of Turkey and the East Aegean Island*" adlı eseri kullanılarak tayin edilmiştir.

Bulgular: Araştırma alanından 2 yıllık çalışma periyodu süresince 611 bitki örneği toplanmıştır. Tayin edilen bitkilerden 60 familyaya ait 150 cins, 212 tür, 8 alttür ve 6 varyete ile toplamda 226 takson tespit edilmiş olup, bunlardan 6 tanesi endemiktir. Toplam taksonlardan 6'sı Pteridophyta, 2'si Gymnospermae, geri kalan taksonların 218'i Angiospermae, Angiospermae'lerin de 165 tanesi Dicotyledon, 53 tanesi de Monocotyledon olarak belirlenmiştir. Tespit edilen taksonlardan % 24.77'lik kısmını Akdeniz elementi, % 1.32'lik kısmını İran-Turan Elementi, % 11.50'lik kısmını Avrupa-Sibirya Elementi oluşturmaktadır. Çalışma alanımızın endemizm oranı % 2.65'dir.

Sonuç ve Tartışma: Maalesef geçtiğimiz yüzyılda Sığla ormanlarına yapılan tahribatlar, bu yüzyılda da devam etmektedir. Gerek tarla ve bahçe açımı gerekse de yasak olarak ağaçların kesimi bu ormanlarımıza ciddi zararlar vermektedir. Sığla ormanlarındaki taban suyunun yöredeki narenciye bahçelerine aktıldığı, yine yapmış olduğumuz gözlemlerimiz sonucunda Ökalyptüs ağaçlarının Sığla ormanlarına yakın yerlerde dikilmesi sonucu taban suyu seviyesinin azaldığı ve Sığla ağaçlarının da bu gibi durumlardan olumsuz yönde etkilendiği gözlenmiştir. Ortaya çıkan bu gibi olumsuz durumlar yetkililer ile görüşülerek, bazı önlemlerin alınması uygun olacaktır.

Yapmış olduğumuz bu çalışmanın sonucunda Muğla ili *L. orientalis* Mill. ormanlarının floristik yapısı ortaya konmuştur. Bu çalışmanın Türkiye florasına katkıda bulunacağı, ileride bu bölgede yapılacak olan diğer çalışmalara da ışık tutacağı kanaatindeyiz.

Anahtar Kelimeler: *Liquidambar orientalis*, Flora, Sığla, Muğla

Teşekkür: Bu çalışma, Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Komisyonu tarafından 011-54 no'lu proje ile desteklenmiştir.

Gevne ve Dimçayı Vadileri (Antalya – Konya) Briyofit Florası

Ayşe Dilek Özçelik¹, Güray Uyar², Muhammet Ören¹

¹ Bülent Ecevit Üniversitesi Fen-Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, İncivez, Zonguldak

² Gazi Üniversitesi Polatlı Fen-Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Polatlı, Ankara

Sorumlu yazar e-posta: a.dilek.ozcelik@gmail.com

Giriş: Floristik çalışmalar, biyolojik çeşitliliğin belirlenmesinde önemli bir yere sahiptir. Türkiye'deki bütün çiçekli bitkileri kapsayan Türkiye ve Doğu Ege Adaları Florası yayınlanmış olmasına rağmen, ülkemizde briyofitler hakkındaki flora çalışmaları bölgesel ölçüde halen devam etmektedir. Bu çalışma ile pek çok endemik ve tehlike altında çiçekli bitki taksonunu barındıran Gevne Vadisi ve yaban hayatı geliştirme sahası içerisinde bulunan Dimçayı Vadisi'nin briyofit florası ortaya çıkarılmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: Çalışma kapsamında Kasım 2012 - Eylül 2013 tarihleri arasında arazi çalışmaları gerçekleştirilmiştir. Arazi çalışmalarında vejetasyon tipinin, alanın coğrafi yapısının, deniz seviyesinden yüksekliğinin ve su durumunun farklılığı gibi, habitat yapısının çeşitliliği üzerinde etkili olan faktörlerin farklılığına göre 71 farklı örnekleme noktası belirlenmiştir. Örnekleme noktalarından toplanan bitkiler teşhis edilerek değerlendirilmiştir.

Bulgular: Çalışma alanından toplanan briyofit örneklerinin değerlendirilmesi sonucunda Anthocerotophyta'dan 1, Marchantiophyta'dan 20 ve Bryophyta'dan 124 olmak üzere toplamda 42 familyaya ait 145 tür ve tür altı taksonun kaydı verilmiştir. Çalışma sonucunda, Türkiye'den *Pterygoneurum compactum* M. J. Cano, J.Guerra & Ros ve *Orthotrichum speciosum* var. *brevisetum* F.Lara, Garilleti & Mazimpaka taksonlarının kaydı ilk kez verilmiştir. Ayrıca *Riccia canaliculata* Hoffm. türü, Türkiye'den ikinci kez kayıt edilmiştir. Bunlara ilaveten, ciğerotlarından 3, karayosunlarından 14 taksonun C12 karesi için ilk defa kaydı verilmiştir.

Sonuç ve Tartışma: Bu çalışma ile daha önceden detaylı olarak çalışılmamış, biyolojik çeşitlilik açısından ülkemizin önemli alanlarından olan Gevne ve Dimçayı Vadileri'nin briyofloristik yapısı ortaya çıkarılmıştır. Gevne Vadisi Doğa Derneği tarafından Türkiye'nin önemli doğa alanları arasında sıralanmıştır. Tohumlu bitki florası açısından oldukça zengin olan bu alan, pek çok endemik türü barındırmaktadır. Dimçayı Vadisi ise Yaban Hayatını Geliştirme Sahası kategorisi altında korunmakta ve sayısı azalmakta olan yaban keçisi (*Capra aegagrus*) popülasyonunu barındırmaktadır. Yapılan bu çalışmada bu alanın briyofloristik açıdan da oldukça ilginç özelliklere sahip olduğu görülmüştür. Türkiye için verilen ilk ve ikinci kayıtların yanı sıra, şu ana kadar sadece Batı Karadeniz bölgesinden kaydı bilinen ve Avrupa Briyofitleri Kırmızı Listesine göre zarar görebilir (VU) kategorisinde olan *Buxbaumia viridis* (Moug. ex Lam. & DC.) Brid. Ex Moug. & Nestl. türünün de alanda yayılış gösterdiği ortaya çıkarılmıştır.

Anahtar Kelimeler: Gevne, Dimçayı, Briyofit, Flora

Teşekkür: Bu çalışma, Bülent Ecevit Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Birimi tarafından 2012-10-06-03 numaralı Lisansüstü Öğretim ve Araştırma Projesi ve TÜBİTAK tarafından 112T653 numaralı Hızlı Destek projesi ile desteklenmiştir.

In Vitro Koşullarda *Orthotrichum rupestre* Doku Kültürü

Sadiye Gül Bozdoğan¹, Recep Kara, Cemil İşlek, Tülay Ezer
¹ Niğde Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi Biyoloji Bölümü, Niğde
Sorumlu yazar e-posta: bozdogan.gul@gmail.com

Giriş: Briyofitler içerdikleri doğal ürünler nedeniyle uzun yıllardır etnik ve endüstriyel bir kullanıma sahiptir. Yararlı aktivitelerinin belirlenmesi kadar biyoteknolojik çalışmalarda briyofitlerin doku kültürü ile elde edilmesi de önemlidir. Farklı pek çok fizyolojik ve morfolojik özellikleri olan briyofitlerin tür tür *in vitro* büyüme koşulları ve ekolojik isteklerinin belirlenmesi gereklidir.

Gereçler ve Yöntemler: Çalışmanın materyalini Erciyes Dağı'nın çeşitli lokalitelerinden toplanan sporofitli *Orthotrichum rupestre* Schleich. ex Schwägr. örnekleri oluşturmaktadır. Örnekler toplandıktan sonra musluk suyu altında yıkanmış ve çeşitli oranlarda hazırlanan ticari çamaşır suyu çözeltilerinde sterilizasyon amaçlı bekletilmiştir. Sterilizasyon işleminden sonra örnekler aseptik şartlarda distile su ile yıkanarak kurutma kağıdına alınmıştır. Steril ortamda operkulumlarının açılması suretiyle sporlarının modifiye edilmiş Murashigo Skoog (MS) besiyerlerine ekimi gerçekleştirilmiştir. Kültür koşulları 25±2°C'de beyaz floresan ışık altında ve 16/8 saat aydınlık/karanlık periyot olarak ayarlanmıştır. Hazırlanan kültürler belirli aralıklarla alt kültüre alınmış ve büyümeleri gözlenmiştir.

Bulgular: Briyofit örneklerinin sterilizasyonu için yapılan çalışmalarda kontaminasyon probleminin büyük oranda çözüldüğü yüzdelere %12 ve üzeri olarak belirlenmiştir. Bu yüzdelerin altındaki oranlarda muamele edildiklerinde örneklerin sterilizasyonunda başarı sağlanamamıştır. Zenginleştirilen MS besiyerleri arasında *Orthotrichum rupestre*'nin gelişiminin en belirgin gözlemlendiği besiyeri %1,5 oranında sakkaroz bulunan MS besiyeri olmuştur.

Besiyerlerinde bitki gelişimi belirli aralıklarla takip edildiğinde 12. günün sonunda sporlarda açılma, 20. günün sonunda sporlarda çimlenme gözlenmiştir (2'li, 3'lü, 4'lü hücre grupları). 34. günün sonunda 4'lü hücre gruplarının yoğunlukta olduğu belirlenmiştir. Kültürlerin bir kısmı 40. günde alt kültüre alınmıştır. Protonema oluşumu 55. günde gözlenmiş olup gametofit farklılaşması sonraki günlerde beklenmektedir.

Sonuç ve Tartışma: Bu çalışma ile *Orthotrichum rupestre* türünün *in vitro* koşullarda büyütülmesi gerçekleştirilmiş ve bu suretle gelişimine etki eden faktörler belirlenmiştir.

Gerçekleştirilen bu çalışma ülkemizde briyofit doku kültürü ve biyoteknolojisi alanındaki çalışmalara katkı sağlayacak niteliktedir.

Anahtar kelimeler: Briyofit, *Orthotrichum rupestre*, *In vitro*, Doku kültürü

Teşekkür: Bu çalışma TÜBİTAK tarafından 210T033 no'lu proje ile desteklenmiştir.

Pseudotaxiphyllum elegans Türünün Türkiye'deki Durumu

Sezgi Bozkaya, Seyma Tokmak, Muhammet Ören, Ayşe Dilek Özçelik
Bülent Ecevit Üniversitesi Fen-Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, İncivez, Zonguldak
Sorumlu yazar e-posta: seyma_t17@hotmail.com

Giriş: Türkiye, sahip olduğu farklı jeolojik özellikleri, coğrafi konumu ve içerisinde bulunduğu üç fitocoğrafik bölge nedeniyle biyoçeşitlilik açısından zengin bir yapıya sahiptir. Biyoçeşitliliğin önemli bir parçasını oluşturan briyofitler, özellikle orman ekosistemlerinin vazgeçilmez unsurlarından biridir. Türkiye briyofitleri hakkında yapılan çalışmalar 1829 yılında F.A. Müller tarafından başlatılmış olmasına rağmen Türkiye briyofitleri üzerine bir flora henüz yazılmamıştır. Güncel kontrol listeleri ve floristik çalışmalarla Türkiye briyofit varlığının yaklaşık 950 taksonla temsil edildiği görülmektedir. Yapılmakta olan çalışmalar ile bu sayı her geçen gün artmaktadır. Bu durum Türkiye briyofit florası hakkındaki bilgilerimizin hala eksik olduğunu göstermektedir.

Gereçler ve Yöntemler: Kasım 2012 - Şubat 2014 tarihleri arasında Zonguldak ili sınırları içerisinde gerçekleştirilen arazi çalışmaları sırasında toplanan örnekler Bülent Ecevit Üniversitesi Fen-Edebiyat Fakültesi Biyoloji Bölümü'nde yer alan Karayosunu Araştırma Laboratuvarı'nda incelenmiştir. Örneklerin incelenmesi ve değerlendirilmesi sırasında Olympus SZ61 trinoküler stereo mikroskop ve Olympus DZ51 binoküler ışık mikroskobu kullanılmıştır. Türkiye briyofitleri için basılı bir flora olmadığından, örnekler Avrupa florası kullanılarak teşhis edilmiştir.

Bulgular: Toplanan örneklerin değerlendirilmesi sonucu, *Pseudotaxiphyllum elegans* (Brid.) Z.Iwats'ın Türkiye'den ikinci kez kayıt edildiği görülmüştür. Yapılan arazi çalışmalarında üç farklı noktadan toplanan türün, özellikle *Fagus orientalis* Lipsky (doğu kayını), *Rhododendron ponticum* L. (mor çiçekli ormangülü) ormanları alt örtüsünde toprak üzerinde yaygın olarak bulunduğu tespit edilmiştir.

Sonuç-Tartışma: *Pseudotaxiphyllum elegans* (Brid.) Z.Iwats'a yakın diğer taksonlar *Plagiothecium* türleri ve *Taxiphyllum wissgrillii* (Garov.) Wijk & Margad.'dir. *P. elegans*, *Plagiothecium* türlerinden yaprak tabanlarının dekurant olmaması ve yaprak koltuklarında bulunan vejetatif üreme yapıları (propagule) ile ayrılmaktadır. *Taxiphyllum wissgrillii*'den ise hem vejetatif üreme yapıları, hem de genel görünüşü açısından farklılık göstermektedir. Literatür taramalarına göre *P. elegans*'ın Bartın, Arıt, Kayadibi Kavlak köyü civarında tek bir lokaliteden kaydı bilinmektedir. Bu çalışma ile *P. elegans*'ın Türkiye'den ikinci kez kaydının verilmesi, Türkiye'deki durumunu değiştirerek türün dağılımını genişletmiştir. Bu tür çalışmalar Türkiye briyofitlerinin tehlike kategorilerinin belirlenmesi ve ileride yazılacak olan Türkiye Briyofit Florası'nın ortaya konulması açısından oldukça önemlidir.

Anahtar Kelimeler: *Pseudotaxiphyllum elegans*, Briyofit, Zonguldak.

Fındıklı (Rize) Ciğerotu Florasına Katkılar

Tamer Keçeli¹, Gökhan Abay²

¹ Çankırı Karatekin Üniversitesi, Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Balıca Kampüsü, Çankırı

² Çankırı Karatekin Üniversitesi, Orman Fakültesi, Orman Mühendisliği Bölümü, Çankırı
Sorumlu yazar e-posta: tkeceli@karatekin.edu.tr

Giriş: Son zamanlarda bitki biyoçeşitliliğinin önemli bir bileşenini oluşturan briyofitler üzerine Türkiye’de gerçekleştirilen çalışmaların ivme kazandığı göze çarpmaktadır. Karadeniz Bölgesinin sahip olduğu iklimsel özellikleri, coğrafi konumu ve zengin bitki örtüsü nedeniyle bu grup bitkiler de iyi gelişme gösterirler ve çeşitliliği yüksektir. Rize ili, yıllık yağış miktarı en fazla olan illerin başında gelmektedir. Ciğerotları yaşam döngülerinde mutlak surette suya gereksinim duyan bitkiler olduğundan bu bölgede gerek tür çeşitliliği, gerekse bolluk ve örtüş bakımından iyi gelişmektedir. Rize iline bağlı Fındıklı ilçesinde ciğerotları bakımından daha önceden detaylı bir çalışma yapılmamıştır ve bu çalışma ile Fındıklı ilçesinin ciğerotları florası bakımından biyoçeşitliliğine, katkı yapılarak, bulgu ve sonuçların konuyla ilgili daha sonra yapılacak çalışmalara kaynak teşkil etmesi ve bu alandaki eksiklikleri kısmen de olsa gidermesi amaçlanmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: Bu çalışmanın materyalini, Karadeniz Bölgesi’nin Doğu Karadeniz Bölümü’nde bulunan Rize iline ait Fındıklı ilçesinde yapılmış olan arazi çalışmaları sonucunda toplanmış olan ciğerotu örnekleri oluşturmaktadır. Bitki örnekleri arazide belirlenmiş olan farklı lokalitelerde doğal habitatlarında ve substratlarıyla birlikte fotoğraflanmış; daha sonra bıçak yardımıyla dikkatlice toplanan örnekler naylon poşetler içerisine lokalite bilgilerini, istasyon numaralarını ve fotoğraf numaralarını içeren etiketlerle birlikte konularak poşetlerin ağızları kapatılmıştır. Laboratuvarda doğrudan güneş ışığı ve hava akımı olmayacak şekilde serilerek kurutulduktan sonra zarflara konulmuş, daha sonra ışık ve stereo mikroskoplar kullanılarak, floristik eserlerdeki tayin anahtarları dikkate alınarak teşhisleri yapılmıştır.

Bulgular: Bu çalışmada, Fındıklı ilçe merkezi ve bağlı köylerden toplanmış olan 100 ciğerotu örneğinin değerlendirilmesi sonucu Marchantiophyta (Hepatophyta) bölümünden 21 familya, bu familyalara ait 26 cins ve bu cinslere ait 37 tür tespit edilmiştir.

Sonuç ve Tartışma: Türkiye briyofitlerinin yayılış alanı bilgileri, 1961 yılında Henderson tarafından belirlenen kareleme sistemine göre 15 kare üzerinden değerlendirilmekte olup, araştırma alanı A4 karesine girmektedir. Bu çalışma ile tespit edilen türler A4 karesinden bilinmektedir ancak il ve ilçe düzeyinde ifade edilememiştir. Bu çalışma sonucunda Rize ilinin Fındıklı ilçesi sınırları içerisinde toplanmış ciğerotu örneklerine dayalı bir floristik liste ilk kez verilmektedir. Türkiye’den şimdiye kadar bilinen ciğerotu taksonu sayısı 176 civarındadır. Bu çalışma ile 81 ilimizden birinin sadece bir ilçesinden 37 ciğerotu taksonu rapor edilmektedir. Bu sayının, ülkemizden bilinen toplam takson sayısına oranı % 21’dir. Bu tür il ve ilçe düzeyindeki detaylı çalışmaların artması, ülkemiz ciğerotu floristik zenginliğinin daha detaylı olarak bilinmesi bakımından önemlidir ve konu ile ilgili çalışma yapacak araştırmacılara yarar sağlayacaktır.

Anahtar Kelimeler: Marchantiophyta, Ciğerotu, Flora, Fındıklı

Teşekkür: BAP – 2011 / 8 No’lu proje kapsamında gerçekleştirilmiş olan bu çalışma Çankırı Karatekin Üniversitesi Proje Yönetim Birimi tarafından desteklenmiştir.

Türkiye *Cicer* (Fabaceae) Cinsi Taksonlarının Revizyonu

Meryem Öztürk¹, Ahmet Duran¹, Erdoğan E. Hakkı²

¹Selçuk Üniversitesi, Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Konya

¹Selçuk Üniversitesi, Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Konya

²Selçuk Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bitki Besleme ve Toprak Bölümü, Konya

Sorumlu yazar e-posta: mrymztrk@gmail.com

Giriş: Bu çalışma kapsamında gen merkezi Anadolu olan *Cicer* L. (Fabaceae) cinsinin, zengin yabancı nohut (*Cicer*) çeşitliliğinden yararlanılması amacıyla morfolojik, palinolojik, sitolojik, filogenik ve kladistik analizleri yapılarak taksonlar arasındaki genetik çeşitlilik belirlenmiştir. Moleküler çalışmalar kapsamında Türkiye *Cicer* cinsi taksonları ile birlikte Phaseoleae, Viciae ve Ononideae tribuslarında yer alan *Phaseolus*, *Vicia*, *Lens*, *Pisum* ve *Ononis* cinslerine ait taksonlar dış grup olarak kullanılmış ve filogenetik ilişkiler belirlenmiştir.

Gereçler ve Yöntemler: 2007-2010 yıllarında yapılan arazi çalışmaları ile ülkemizde yayılış gösteren *Cicer* L. cinsinin taksonları, öncelikle yurt içi ve yurt dışı herbaryum çalışmaları ile tip örnekleri belirlenmiştir. Tip lokaliteleri başta olmak üzere Türkiye'nin farklı lokalitelerden toplanan örnekler herbaryum materyali haline getirilmiştir. Bu örnekler üzerinde morfolojik, palinolojik, sitotaksonomik, moleküler ve nümerik analizler yapılmıştır. Polen ve tohum morfolojileri, ışık mikroskobu ve taramalı elektron mikroskobu (SEM) ile incelenmiştir. Filogenetik ilişkilerin belirlenmesinde moleküler veriler PAUP programı ve nümerik analizlerde NTSYSpc 2.1 kullanılmıştır.

Bulgular: Özgün bir araştırma olarak *Cicer* L. cinsinin revizyonu çerçevesinde, daha önceden yeterince toplanamamış veya çoğaltılamamış taksonların daralan gen havuzunun genişletilmesine ve bitki ıslahı için yeni ve farklı genotipler tespit edilmesine katkıda bulunulmuştur. Bu revizyon çalışmasının sonuçlarına göre Türkiye *Cicer* cinsi 12 tür, 1 alttür ve 2 varyete ile temsil edilmektedir. Daha önceden yayınlanmış olmasına rağmen Türkiye Florasında yer almayan *Cicer heterophyllum* türünün yeniden keşfedilmiş, *Cicer floribundum* var. *amanicola*, *Cicer heterophyllum* var. *kassianum* ve *Cicer incisum* subsp. *serpentina* bilim dünyasına yeni taksonlar olarak ilk kez tanıtılmıştır. Ayrıca *Cicer* taksonlarının kapsamlı betimleri yapılarak, tür tayin anahtarı yeniden düzenlenmiştir. *Cicer* cinsinin Türkiye Florasında yer almayan *Cicereae* tribusunda bulunduğu tespit edilmiştir. *Cicer* türlerinin doğal habitatlarından toplanan tohumları, laboratuvar ortamında çimlendirilmiş ve somatik kromozom sayıları $2n=14, 16, 32$ olarak belirlenmiştir. Araştırılan taksonların polen ve tohum yüzeyi özellikleri taramalı elektron mikroskobunda (SEM) incelenmiştir. Türler arasındaki filogenetik ilişkilerin ve aynı türün farklı lokasyonlarda yetişen popülasyonları arasındaki varyasyonların belirlenmesi amacıyla moleküler yöntemlerden ITS bölgelerinin sekans analizi yapılmıştır. Ayrıca bu çalışma ile birlikte diğer araştırmaların ITS verileri birlikte kullanılarak, *Cicer* cinsinin, diğer yakın cinslerle arasındaki filogenetik ilişkileri değerlendirilmiştir. Moleküler ve morfolojik analizler için NTSYSpc 2.1 ve PAUP programları kullanılmıştır. Ayrıca *Vicia* ve *Lathyrus* Türkiye *Cicer* cinsi taksonlarında taksonomik değer taşıyan 110 morfolojik karakterler belirlenerek taksonların fenetik yakınlıklarını yansıtan fenogram oluşturulmuştur. Türlerin aktüel popülasyonları dikkate alınarak daha önceden değerlendirilen endemik türlerle birlikte diğer türlerin IUCN tehlike kategorileri yeniden değerlendirilmiştir. Yapılan arazi ve herbaryum çalışmalarıyla türlerin korolojileri tam olarak belirlenmiş ve haritalar üzerinde gösterilmiştir.

Sonuç ve Tartışma: Türkiye *Cicer* taksonlarının tür tayin anahtarı ve detaylı betimleri, sinonimleri ve tipifikasyonları, yayılışları, habitat ve lokalite özellikleri ile tehlike kategorileri verilmiştir. Ayrıca taksonların filogenetik ve kladistik analizleri yapılarak *Cicer* cinsinin kapsamlı revizyonu gerçekleştirilmiştir.

Anahtar Kelimeler: *Cicer*, Leguminosae, Revizyon, Nümerik taksonomi, Filogeni, Türkiye

Teşekkür: Bu çalışma, Selçuk Üniversitesi BAP tarafından (proje no: 09101042) desteklenmiştir.

Nigelleae (Ranunculaceae) Tribusunun Polen Morfolojisi: Dünya Taksonlarına Genel Bakış

Serap Işık¹, Emel Oybak Dönmez², Zübeyde Uğurlu², Ali A. Dönmez²

¹ Hacettepe Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Orta Öğretim Fen ve Matematik Alanlar Eğitimi Bölümü,
06800-Beytepe, Ankara

² Hacettepe Üniversitesi, Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, 06800-Beytepe, Ankara
Sorumlu yazar e-posta: serapi@hacettepe.edu.tr

Giriş: *Nigelleae* oymağı (tribus) Avrasya alanında, Akdeniz havzasından Orta Asya bölgesine kadar uzanan bir bölgede yayılış gösterir. Oymak içinde yer alan taksonlar geleneksel olarak *Nigella* L. cinsi altında değerlendirilmiş olmasına rağmen, günümüzde baskın görüş bu taksonların üç ayrı cins olarak (*Komaroffia* Kuntze, *Garidella* Tourn. ex L. ve *Nigella* L.) kabul edilmektedir. Bu taksonlardan *Nigella sativa* L. (çörekotu) tarihöncesi dönemlerden beri tedavi amaçlı ve baharat olarak kullanılmaktadır. *Nigelleae* tribusunun monografik çalışması kapsamında, taksonların polen morfolojisi en geniş örnek setine dayalı olarak çalışılmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: Bu çalışmada kullanılan örneklerin büyük bölümü Türkiye ve komşu ülkelere yapılan arazi çalışmalarında doğadan toplanan bitkilerden, bir kısmı ise herbaryum örneklerinden alınmıştır. Temsilci örnekler, Hacettepe Üniversitesi Herbaryumunda (HUB) tutulmaktadır. *Komaroffia*, *Garidella* ve *Nigella* cinslerine ait 89 örneğin polen morfolojisi çalışılmıştır. Polen morfolojisi çalışmaları ışık ve taramalı elektron mikroskobu ile gerçekleştirilmiştir. Anter örneklerinden Wodehouse yöntemine göre preparatlar hazırlanmış ve ışık mikroskobu altında incelenmiştir. Gerek görülen örneklerin taramalı elektron mikroskobu ile incelenmesi için anterlerden alınan polenler stublar üzerine yerleştirilmiş ve SEM ile fotoğrafları çekilmiştir. Işık ve elektron mikroskobu incelemelerinden elde edilen veriler örnek ve taksonları polen morfolojisi açısından nitelendirmek amacıyla tartışılmıştır.

Bulgular: *Nigelleae* oymağı polenleri monadlar halinde bulunmaktadır. İncelenen örneklere ait polenlerin polen tipi, polen şekli, polen boyutu, apokolpiyum indeksi, kolpus genişliği, ekzin-intin kalınlığı ve ekzin süslenmesi özellikleri belirlenmiştir.

Sonuç ve Tartışma: Bu çalışma ile *Komaroffia*, *Garidella* ve *Nigella* cinslerinin polen morfolojisi özellikleri açısından büyük oranda benzer olduğu görülmüştür. Bununla birlikte, pazı palinolojik farklılıklar cinslerin ayırımında ve *Komaroffia* cinsine ait türlerin ayırımında destekleyici özelliğe sahiptirler. Bununla birlikte daha önceden Ege Adalarından yayınlanmış ve *Nigella arvensis* L. tür kompleksi altında değerlendirilen türlerin polen morfolojine göre birbirinden ayrılamadığı görülmüştür.

Anahtar Kelimeler: Polen morfolojisi, *Komaroffia*, *Garidella*, *Nigella*.

Teşekkür: Bu çalışma, TÜBİTAK tarafından desteklenen 107 T 686 no'lu proje kapsamında gerçekleştirilmiştir. Herbaryumdan polen örneği kullanmamıza izin veren W, AEF, COI herbaryumları ve TÜBİTAK'a teşekkür ederiz.

Reşadiye (A6,Tokat) ve Çevresinin Etnobotaniği

İsmet Uysal, Erkan Yüzbaşıoğlu

Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Çanakkale
Sorumlu yazar e-posta: iuysal@comu.edu.tr

Giriş: Etnobotanik, bitkilerin yerel halk tarafından kullanımı anlamında, kısaca bitki-halk ilişkisini ifade etmektedir. Bitkilerin yerel halk tarafından kullanımlarının tarihsel geçmişi, insanların bitki kullanım geleneği hakkında çok önemli fikirler vermektedir. Bu araştırma, yerel halkın geleneksel olarak kullandığı bitkilerin sınıflandırılması ve kullanım biçimi ile ilgili olarak Reşadiye yöresinde gerçekleştirilmiş bir çalışmadır. Araştırma bölgesi olan Tokat'ın Reşadiye ilçesi orta Karadeniz bölgesinde olup, Türkiye grid sisteminde A6 karesinde yer almaktadır. Tarihsel geçmişi 15. Yüzyıla kadar giden bu yöre, Evliya Çelebi'nin Seyahatnamesinde belirttiği "Şark Yolu'nun" geçtiği yerdir. Bu çalışmada, böylesine önemli bir bölgede halkın tarihsel kültüründen bu güne yansıyan bitki kullanım bilgisinin gün ışığına çıkarılması amaçlanmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: Bu çalışmada, Nisan 2009 – Temmuz 2009 tarihleri arasında Reşadiye ilçe merkezi, 12 belde ve 48 köy olmak üzere toplamda 61 yerleşim alanında, kendilerine ulaşılan 120 informant ile yüz yüze görüşülmüş ve görüşmede bir mülakat formu kullanılmıştır. Daha sonra elde edilen veriler doğrultusunda, onlarla birlikte arazi çalışması yapılarak bitkilere ulaşılmıştır. Toplanan bitkiler herbaryum örneği haline getirilerek, "Türkiye ve Doğu Ege Adaları Florası" kitapları kullanılarak teşhisler yapılmış ve bitkilerin bilimsel adları belirlenmiştir.

Bulgular: Bilgi kaynağı informantlar ağırlıklı olarak 41-60 yaş arası (%41) olup, genellikle ilkököl mezunu (%48), çoğu evli (%97,5), çiftçi daha çok (%29), büyük bir kısmı yörede 10 yıldan fazla yerleşiktir (%84) ve çoğunluğu erkektir (%91). Arazi çalışması sırasında bölgeden 44 familyaya ait 85 bitki taksonu toplanmış ve bu bitkilerin kullanım amaçları ve kullanım şekilleri belirlenmiştir. Ağırlıklı olarak Rosaceae (%17), Brassicaceae, Lamiaceae ve Asteraceae (%6), Boraginaceae ve Liliaceae (%5) familya üyeleri kullanılmaktadır. Bu bitkilerden sırasıyla 39 takson gıda (%51), 11 takson halk ilacı – tıbbi (%29), 17 takson hem tıbbi hem de gıda, 2 takson süs (%2) ve 16 (%14) taksonunda diğer amaçlarla kullanıldığı saptanmıştır.

Sonuç ve Tartışma: Bu çalışma sonucunda informantlarda yaş ilerledikçe bitki kullanımı arttığı görülmüştür. Çoğunlukla Rosaceae familyası üyelerinin kullanıldığı saptanmıştır. Gıda amaçlı kullanımın ağırlıkta olduğu belirlenmiş olup, bunu tıbbi amaçlı kullanım izlemektedir. Gövde, yapraklar ve meyve en çok kullanılan bitki organlarıdır. Bu çalışmada 33 taksonun orijinal kullanım şekilleri ilk defa belirlenmiştir. Elde edilen sonuçların güvenilirliğinin artırılması anlamında yeni araştırmalar ile desteklenmesi gereklidir. Çünkü ulaştığımız sonuçlar, özellikle yakın çevre bazında yeni araştırmalarla güçlendirilerek daha sağlıklı sonuçlara ulaşılmasını sağlayacaktır.

Anahtar Kelimeler: Etnobotanik, Reşadiye, Tokat

Sarıgöl (Manisa) ve Çevresinde Yetişen Tıbbi Bitkilerin Etnobotanik Kullanımı Üzerine Araştırmalar

Seyid Ahmet Sargin¹, Selami Selvi²

¹Akdeniz Üniversitesi, Alanya Eğitim Fakültesi, İlköğretim Bölümü, Fen Bilgisi Eğt. A.B.D., Alanya, Antalya

²Balıkesir Üniversitesi, Altınoluk Meslek Yüksekokulu, Tıbbi ve Aromatik Bitkiler Programı, Balıkesir Sorumlu yazar e-posta: sasargin@akdeniz.edu.tr

Giriş: Etnobotanik, geniş anlamda “evrim süreci içinde insan-bitki ilişkileri”dir. Dar anlamda ise “bir yörede yaşayan halkın çevresinde bulunan bitkilerden çeşitli gereksinimlerini karşılamak üzere yararlanma bilgisi ve o bitkiler üzerine etkileri” olarak özetlenebilir. Tıbbî bitki terimi ise, hastalık tedavisinde veya hastalıklardan korunmak amacıyla kullanılan bitkileri ya da bitkisel ürünleri kapsar. Bu çalışmada Sarıgöl ve köylerindeki yöre halkının dağlardan topladığı ve şifa amaçlı kullandığı tıbbi bitkiler ile aktarlarda satılan ve bu yörede yetişen tıbbi bitkiler ele alınmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: 2011-2013 yılları arasında sürdürülen bu çalışmada, Sarıgöl ve çevresinde belirlenmiş 4 aktar dükkanı ve 16 köye gidilerek etnobotanik çalışmalar yürütülmüştür. Aktar dükkanlarında aktarcıların Sarıgöl ve civarından topladıkları ya da köylülere toplattırdıkları bitkilerden örnekler alınmış; yine çalışma süresince köylere gidilerek köylülerin dağlardan tıbbi amaçlar için topladıkları bitkilerden de örnekler alınarak laboratuvara getirilmiş ve çeşitli Flora kitaplarından teşhisleri gerçekleştirilmiştir. Teşhis edilen bitkiler herbaryum örneği haline getirilerek Alaşehir Meslek Yüksekokulu Botanik Laboratuvarı’nda korunmak üzere saklanmıştır.

Bulgular: Sarıgöl ve çevresindeki kırsal yerleşim alanlarında ve aktar dükkanlarında sürdürülen bu çalışmada 50 familyaya ait 141 taksonun yöre halkı tarafından şifa amacıyla kullanıldığı belirlenmiştir. Lamiaceae, Asteraceae, Apiaceae ve Fabaceae tıbbi amaçlarla en fazla tüketilen familyalar olduğu tespit edilmiştir.

Sonuç ve Tartışma: Araştırma sonucunda; yöre halkının tıbbi bitkileri en çok, infüzyon yöntemiyle tükettiği; kabuk, dal gibi sert organlarda ise dekoksiyon yöntemini uyguladıkları görülmüştür. Bölge halkıyla yapılan görüşmeler sonucunda, yöre halkının tıbbi bitkileri en çok, gastro-intestinal bozukluklar, üst solunum yolu enfeksiyonları, üro-genital rahatsızlıklar, yara-yanık, cilt-saç bakımı ve kalp-damar hastalıklarının tedavisinde kullandıkları tespit edilmiştir

Anahtar Kelimeler: Sarıgöl, Etnobotanik, Tıbbi bitki, Manisa.

Türkiye’de Tescilli Buğday Çeşitlerinin Eskişehir’den Toplanan Adi Sürme Hastalığı Etkeni *Tilletia foetida* ve *T. caries*’e Karşı Reaksiyonlarının Tespit Edilmesi

Abdullah Taner Kılınç¹, Süleyman Topal², Aysel Yorgancılar¹, Berkan Yılmaz¹

¹ Geçit Kuşağı Tarımsal Araştırma Enstitüsü, Eskişehir

² Dumlupınar Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Kütahya
Sorumlu yazar e-posta: atanerkilinc@gktaem.gov.tr

Giriş: Buğday ülkemiz nüfusunun beslenmesi için kritik öneme sahip bir bitkidir. Ülkemizde yıllara göre farklılık göstermekle birlikte yaklaşık olarak 8.000.000 ha alanda buğday tarımı yapılarak 20-21 milyon ton buğday üretilmektedir. Buğday üretimini kısıtlayan önemli biyotik faktörlerden biriside Adi Sürme hastalığıdır. Adi Sürme fungal bir hastalık olup etkeni *Tilletia foetida* ve *T. caries*’dir. Halk arasında karamuk, kör adı ile bilinmektedir. Adi sürme hastalığı %15-20 oranında ürün kaybına sebep olabilmekte bu oran üst üste buğday ekilen alanlarda %80-90 kadar artabilmektedir. Tohum ilaçlaması yapmak suretiyle mücadele edilmektedir ancak kullanılan fungusitlerin ve kalıntılarının çevreye olan etkileri gözardı edilmektedir. Diğer bir mücadele yöntemi ise dayanıklı çeşitlerin kullanılmasıdır. Dayanıklı çeşitlerin kullanımı ekonomik olmakla birlikte aynı zamanda çevreye verilen zararın önlenmesi açısından önemlidir. Bu çalışma ile ülkemizde tescil ettirilmiş olan buğday çeşitlerinden hangilerinin Eskişehir şartlarında Adi Sürme hastalığına karşı dayanıklı olduğu, hangilerinin hassas olduğunun tespit edilmiştir. Tespit edilen dayanıklı çeşitlerin üretimde daha fazla kullanılması ile hastalık zararının azalması ve doğanın daha az zarar görmesi önemlidir.

Gereçler ve Yöntemler: Bu çalışmada ülkemizde tescil ettirilmiş ve üretim izni alınmış 166 adet ekmeçlik ve makarnalık buğday kullanılmıştır. İnokulum kaynağı olarak geçit Kuşağı Tarımsal Araştırma Enstitüsünden toplanan hastalıklı başakların ezilip elenmesi ile elde edilen etkenin sporları kullanılmıştır. Her buğday çeşidi ağırlığının %0.5 kadar spor ile kavanozda 2-3 dakika çalkalanmak suretiyle bulaştırılmıştır. Buğdaylar Enstitü arazisine 1 metreX 1 sıra olacak şekilde ekilmiştir. Çeşitlerin hastalık etkenine karşı reaksiyonunun tespit edilmesi için hastalık okumaları buğdayın tam olum döneminde yapılmıştır. Değerlendirmede hastalıklı başakların toplam başak sayısındaki yüzde oranına bakılmıştır. Hastalıklı başak oranı \leq % 5 ise dayanıklı (R), % $5 \geq \dots \geq$ %10 ise orta dayanıklı(MR), % $11 \leq \dots$ ise duyarlı(S) olarak değerlendirilmiştir.

Bulgular: Yapılan çalışmanın sonucunda ülkemizde tescil ettirilmiş olan ve üretim izni almış olan buğday çeşitlerinden 16 tanesi dayanıklı(R) reaksiyon göstermiş (%9.6), 8 tanesi ise orta dayanıklı olarak reaksiyon göstermiştir(% 4.8). Çalışma sonucunda ülkemizdeki buğday çeşitlerinin Adi Sürme hastalığına karşı dayanıklılık oranı oldukça düşük bulunmuştur.

Sonuç ve Tartışma: Bu çalışmanın sonucunda mevcut buğday çeşitlerinden 24 tanesinin etkenin Eskişehir’de bulunan ırklarına karşı dayanıklı veya orta dayanıklı olduğu tespit edilmiştir. Etkenin sürekli olarak yeni ırklarının oluşması nedeniyle daha önceleri dayanıklı olan bazı buğday çeşitlerinin duyarlı hale gelmesine sebep olmuştur. Bu durum yeni geliştirilecek çeşitlerde hastalık taramalarının sürekli olarak yapılmasını gerektirmektedir. Geliştirilecek olan dayanıklı çeşitlerin ülke ekonomisine olan katkının yanı sıra kimyasal ilaç kullanımının azalması ile çevre ve insan sağlığına olan olumsuz etkileri de en aza indirilmiş olacaktır.

Anahtar Kelimeler: Sürme, Buğday, Dayanıklılık

Geçit Kuşağı Tarımsal Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü Tarafından Geliştirilen Tescilli Çeşitlerin Orta Anadolu Bölgesinde Görülen Önemli Buğday Hastalıklarına Karşı Reaksiyonları

Berkan Yılmaz, Aysel Yorgancılar, Aysun Şehirli
Geçit Kuşağı Tarımsal Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü, *Eskişehir*
Sorumlu yazar e-posta: berkanyilmaz@gktaem.gov.tr

Giriş: Enstitümüz bünyesinde; buğday hastalık çalışmaları, 1969 yılından itibaren buğday ıslah programı paralelinde devam etmektedir. Hastalıklar verimi ve kaliteyi etkileyen en önemli faktörler arasında yer almaktadır. Hastalıklarla mücadelede en ekonomik ve en güvenilir yöntem dayanıklı çeşitlerin geliştirilmesidir.

Gereçler ve Yöntemler: Hastalık çalışmalarının amacı, buğday ıslah programında kullanılan çeşit ve hatların kontrollü ve tarla koşullarında buğday hastalıklarına karşı test edilerek, dayanıklı çeşit ıslahına ve üreticilere katkılar sağlamaktır. Dayanıklılık ıslahına dayanan bu çalışmalarda; ıslah materyali üzerinde yapay hastalık epidemileri yaratılmakta veya hastalıklı tarlalarda (toprak kaynaklı buğday mozaik virüsü için) denemeler kurularak çeşit ve hatların bölgedeki önemli hastalıklara karşı reaksiyonları ve dayanıklılık kaynakları belirlenmektedir.

Bulgular: Orta Anadolu ve geçit bölgelerinde görülen en önemli buğday hastalıkları sarı pas, kara pas, kahverengi pas, sürme, rastık, toprak kaynaklı buğday mozaik virüsü, "kök ve kök boğazı çürüklüğü hastalıkları" ve buğdayda zarara neden olan "tahıl kist nematodları" ve "kök lezyon nematodlarıdır". Yapılan çalışmalarla Enstitümüz tarafından tescil edilen çeşitlerin hastalıklara karşı vermiş olduğu reaksiyonlar belirlenmiştir.

Sonuç ve Tartışma: Geçit Kuşağı Tarımsal Araştırma Enstitüsü'nün buğday ıslah programı paralelinde yapılan buğday hastalık çalışmaları sonucunda; 33(*) ekmeklik ve makarnalık buğday çeşidinin hastalıklara dayanıklılık ve toleransları yönünden sınıflandırılması, dayanıklılık ve toleransın devam edip etmediğinin belirlenmesi mümkün olmaktadır.

(*) Tescil edilen çeşit sayısı; Tohumluk Tescil ve Sertifikasyon Merkezi Müdürlüğü'nce tescili yapılacak yeni çeşitlerle değişebilir.

Anahtar Kelimeler: Dayanıklılık Islahı, Buğday Islahı, Buğday Hastalıkları,

Iğdır İlinin Tuzcul Alanlarının Bitki Çeşitliliği

Ernaz Altundağ

Düze Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Konuralp, Düzce
ernazaltundag@duzce.edu.tr

Giriş: Iğdır ili Doğu Anadolu Bölgesi'nde Sürmeli (Aras) Çukurluğu'nda yer almaktadır. Iğdır ili yüksek platoların yanında Sürmeli Çukurluğu etrafında içerdiği tuzcul alanlarla ve Tuzluca ilçesinde yer alan Tuz Mağarası ile halofitler bakımından oldukça zengin ve ilginç bir floraya sahiptir. Halofitler tuzcul çevreye uyum sağlamış bitkilerdir. Bu çalışmada Iğdır ilinin Tuzluca'daki Tuz Mağarasının etrafındaki, Aralık ilçesinin Aras Nehri kıyısındaki ve Taşburun dolaylarındaki tuzcul steplerinde doğal yayılış gösteren bitkiler saptanmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: Araştırma materyalini oluşturan bitki örnekleri Mayıs 2007-Nisan 2010 tarihleri arasında Iğdır ilinin en büyük tuzcul alanlarını içeren Tuzluca ilçesinde yer alan Tuz Mağarası ve Aras Nehri kenarındaki çorak alanlardan toplanmıştır. Toplanan bitki örnekleri İSTE'de ve DUOF'ta saklanmaktadır. Bitkilerin bilimsel tayinleri Türkiye Florası ve komşu ülke Floralarından yararlanılarak yapılmıştır. Bütün bitkilerin fotoğrafları çekilmiştir.

Bulgular: Bu çalışma sonucunda Iğdır ilinin tuzcul alanlarından 26 familyaya ait 108 takson saptanmıştır. Bu taksonlardan en fazla takson içeren ilk 10 familya Amaranthaceae (26 takson), Asteraceae (18 takson), Brassicaceae (9 takson), Boraginaceae (8 takson), Caryophyllaceae (5 takson), Fabaceae (5 takson), Apiaceae (4 takson), Polygonaceae (4 takson), Tamaricaceae (3 takson), Rosaceae (3 takson); en fazla takson içeren ilk 5 cins ise *Salsola* (6 takson), *Centaurea* (4 takson), *Chenopodium* (4 takson), *Atriplex* (3 takson), *Thypha* (3 takson)'dır. Endemizm oranı ise % 2,8 dir.

Sonuç ve Tartışma: Iğdır ili yıllık 250 mm civarındaki yağış ile Türkiye'nin en kurak illerinden biridir. İlde hem kuraklıktan kaynaklanan hem de yer altı sularının tarım alanlarında kullanılması ile çoraklaşma gün geçtikçe artmaktadır. Iğdır ilinin tuzcul steplerinde doğal olarak yetişen bitki türleri aynı zamanda kurak ekosistemlere uyum sağladıkları için büyük öneme sahiptirler. Bu bitkiler kurak sahaların rehabilitasyon çalışmalarında uygulanabilecek türlere bir altlık oluşturacaktır. Bu sayede bu doğal türler hem erozyonla mücadelede hem de ekonomik açıdan yöreye ve ülkeye katkı sağlayacaktır. Özellikle Amaranthaceae familyası üyelerinin birçoğunun gerek gıda gerekse hayvan yemi olarak kullanılması potansiyeline sahip olması ile çalışma önem arz etmektedir.

Anahtar Kelimeler: Iğdır, Halofit, Çorak, Tuzcul Ekosistemler.

Teşekkür: Bu çalışma, İstanbul Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Komisyonu tarafından 1441 no'lu proje ile desteklenmiştir.

Karnitin'in, Kuraklık Stresi Altındaki *Arabidopsis thaliana*'nın ROS ve Antioksidan Savunma Sistemi Üzerindeki Etkileri ve Karnitin Teşvikli Proteinlerin Tanımlanması

Aşkın Hediye Sekmen, Esra Çancıoğlu, Burcu Çebi, İsmail Türkan
Ege Üniversitesi, Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Bornova, İzmir
Sorumlu yazar e-posta: hediye.sekmen@ege.edu.tr

Giriş: Kuraklık, bitki büyümesini ve gelişimini düzenleyen, bitki üretimini sınırlayan ve bitki türlerinin doğal yayılımını belirleyen en önemli çevresel faktörlerden birisidir Bitkiler, abiyotik streslerden biri olan kuraklığa karşı fizyolojik ve moleküler düzeyde yanıtlar vermektedir. Bu yanıtlardan biri, bitkinin hücre turgorlarını korumak için gerçekleştirdikleri ozmotik düzenlemedir. Bu düzenlenme uyumlu bileşikler olarak adlandırılan ozmolitlerin aktif birikimi ile sağlanır. Günümüzde özellikle prolin, glisinbetain gibi ozmolitlerin, kuraklık ve tuzluluk stresine maruz bırakılan bitkilerdeki işlevleri yoğun olarak çalışılmaktadır. Ancak, memeli ve bakterilerin yağ asidi metabolizmasında, membran stabilizasyonunda ve abiyotik streslere toleransta önemli rol oynadığı bilinen “Karnitin” ozmolitinin, bitkilerdeki fonksiyonları henüz tam olarak bilinmemektedir. Bu amaçla, çalışmamızda karnitin, kuraklık stresi altındaki *Arabidopsis thaliana*'nın reaktif oksijen türü sinyalleme (ROS) ve antioksidan savunma sistemi üzerindeki etkileri tanımlanmış ve stres altında karnitin teşvikli proteinler karakterize edilmiştir.

Gereçler ve Yöntemler: Çalışmada, *Arabidopsis thaliana*'nın yaban tipi kolombiya (Col-0) ekotipi, 48 saat kuraklığa maruz bırakılmış; bağıl büyüme hızı, bağıl su içeriği, lipid peroksidasyonu, ROS oluşumu (H_2O_2 miktarı, NADPH oksidaz (NOX) aktivitesi), antioksidan enzim aktiviteleri (süperoksit dismutaz (SOD), katalaz (CAT), peroksidaz (POX), askorbat peroksidaz (APX) ve glutatyon redüktaz (GR) ölçülmüştür. Ayrıca, 2-boyutlu jel elektroforeziyle, karnitin uygulamasının kuraklık stres protein yanıtları üzerine etkisi belirlenmiştir.

Bulgular: Çalışmada karnitin, kuraklık stresi altında, bitki su içeriğini arttırdığı, lipid peroksidasyonunu ve H_2O_2 miktarını azalttığı, SOD ve CAT enzim aktivitelerini arttırdığı ancak POX aktivitesini azalttığı, Su-su döngüsü enzimlerinden APX, GR, ve DHAR enzim aktivitelerini ve NOX aktivitesini arttırdığı bulunmuştur. Ayrıca 2-boyutlu jel elektroforeziyle karnitin, kuraklık, ve karnitin+kuraklık uygulanan bitkilerin farklı protein profillerine sahip olduğu belirlenmiştir. Buna göre kontrol grubunda 210 protein spotu belirlenmiştir. Bunlardan 20 tanesinin sadece kontrol grubunda olduğu belirlenmiştir. Tek başına karnitin uygulaması sonucunda 110 tane spot belirlenmiş olup bunlardan 5 tanesinin bu gruba özgü olduğu bulunmuştur. Kuraklık stresi sonrasında *Arabidopsis thaliana*'nın protein profilinde toplam 254 tane spot belirlenmiştir. Bu proteinlerin 87 tanesinin kuraklık grubuna özel olduğu tesbit edilmiştir. Kuraklık stresindeki bitkilere karnitin uygulanması sonucunda ise 147 tane spotun bu koşula özgü olduğu belirlenmiştir.

Sonuç ve Tartışma: Kuraklık stresine maruz kalan *Arabidopsis thaliana*'nın sürgün ve köklerinde antioksidan enzimlerin aktivitesi artmıştır. Ancak bu artış, hücre membran lipidlerinin peroksidasyonundaki artışı (TBARS) engelleyememiştir. Bu durumun aksine, H_2O_2 ve TBARS miktarındaki azalmadan da anlaşılacağı üzere, karnitin kuraklık stresi altındaki bitkilerde hem ozmolit hem de antioksidan olarak rol oynamaktadır. Bitkilerin hem antioksidan savunma sistemini aktive ederek hem de hücrenin su dengesini koruyarak kök ve sürgünde strese karşı iyileşmeye neden olduğu bulunmuştur.

Ayrıca bu çalışma, kuraklık stresi altında dışarıda karnitin uygulamasının bitki kök ve fidelerinde; büyüme, bağıl su içeriği ve ozmotik potansiyel üzerindeki etkisinin, ROS sinyalleme ve antioksidan savunma sistemi üzerindeki etkilerinin ve su-su döngüsü enzimlerinin aktiviteleri üzerinde etkisinin incelendiği, karnitin'in kontrol ve kuraklık stresine maruz kalan bitkilerin protein profilinde meydana getirdiği değişikliklerin saptandığı ilk çalışma niteliğindedir.

Anahtar Kelimeler: *Arabidopsis thaliana*, Antioksidan Enzimler, Karnitin, Kuraklık Stresi, Reaktif Oksijen Türleri

Teşekkür: Bu çalışma, Ege Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Komisyonu tarafından 2012-FEN-069 ve 2012-FEN-070 no'lu proje ile desteklenmiştir.

Juglon'un Herbisit Etkileri

Adem Kaya¹, Süleyman Topal²

¹ Dumlupınar Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Kütahya

² Dumlupınar Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Kütahya

Sorumlu yazar e-posta: kayaadem@hotmail.com

Giriş: Juglon'un çeşitli bitkiler üzerindeki allelopatik etkileri daha çok çimlenme ve fide büyümesi üzerinde araştırılmıştır. Juglon'un kozalaklı bitkilerde fide büyümesi üzerine olan etkisi araştırıldığında bazı türlerde olumsuz bazılarında olumlu etki yaptığı ve bu etkinin konsantrasyona göre değiştiği belirlenmiştir. Tarım ilaçları gibi yoğun tarım girdisi kullanımının doğurduğu sorunların çözülmesi hedefleri, organik ürünlere olan talepteki genişlemeler ve insanlarda çevre bilincinin artması, daha az pestisit kullanımına veya doğal bileşiklerin kullanımına dayanan alternatif artım yöntemlerinin öne çıkması ve çevre sorunlarına zamanında müdahale edilebilmesi gibi bu günümüzü ve yarınımızı ilgilendiren bütün konular allelopatik ilişkilerin iyi bilinmesini gerekli kılmaktadır.

Gereçler ve Yöntemler: Bitki materyali olarak Kütahya'daki başta arpa ve buğday olmak üzere tarım arazilerinde yaygın olarak bulunan ve ekinlere zarar veren yabancı otlar(*Papaver rhoeas* ve *Sinapis arvensis*) kullanılmıştır. Bunun için ekili alanlarda yaygın olarak bulunan yabancı otlar çiçeklenme döneminde toplanıp teşhisleri yapılmıştır. Diğer taraftan yabancı ot tohumları zaman zaman yapılan arazi çalışmalarında toplanmış ve laboratuara getirilmiştir. Yabancı otlar tarladan söküldükten sonra laboratuvarda saksılara dikilmeden önce kök, gövde uzunlukları ile taze ağırlıkları belirlenmiştir. Kök ve gövde uzunluğu milimetrik bir cetvel yardımı ile kök ve gövdenin birleştiği yer esas alınarak en uzun kök ve en uzun gövdenin uzunluklarının ölçülmesiyle belirlenmiştir. Taze ağırlık ise tüm bitkinin ağırlığının hassas terazide tartılmasıyla belirlenmiştir. Bu ölçümler büyüme için başlangıç değerleri olarak kabul edilmiştir. Her bir deneme için en az beş bitki kullanılmıştır. Juglon uygulaması 0,25-1,25 mM oranda değişik konsantrasyonlarda yapraklara püskürtülmek suretiyle yapılmıştır. Kontrol bitkilerine ise saf su püskürtülmüştür. Juglon uygulaması 5 gün ara ile 3 defa tekrarlanmıştır. İlk juglon uygulaması bitkilerin saksıya dikiminden 10 gün sonra yapılmıştır.

Bulgular: Juglon allelokimyasalının *Sinapis arvensis* bitkisi üzerinde kök, gövde ve fide uzamasına etkisi bakımından düşük konsantrasyonlarda çok önemli bir değişiklik belirlenmedi. Ancak 0,75mM, 1,0mM ve 1,25mM'lık konsantrasyonlarda juglon'un kök, gövde ve fide uzaması üzerinde olumsuz bir etki yaptığı yani uzamayı engellediği belirlendi. Gövde uzaması ise tüm juglon konsantrasyonları tarafından önemli derecede azaltılmıştır. Juglon allelokimyasalının *Papaver rhoeas* bitkisi üzerinde kök, gövde ve fide uzamasına etkisi bakımından düşük konsantrasyonda çok önemli bir değişiklik belirlenmedi. Ancak 0,50 mM, 0,75 mM, 1 mM ve 1,25 mM'lık konsantrasyonlarda juglon'un kök, gövde ve fide uzaması üzerine olumsuz bir etki yaptığı yani uzamayı engellediği belirlendi.

Sonuç ve Tartışma: Bu çalışmada herbisit etkisi araştırılan juglon maddesinin düşük konsantrasyonlarda tekrarlı uygulamalarının; özellikle tarım arazilerinde bolca bulunan *Sinapis arvensis* ve *Papaver rhoeas* bitkileri üzerindeki etkisi araştırılmıştır. Juglon'un yüksek konsantrasyonlarında etkili olduğu gözlemlenmiştir. Yapılan çalışmalarda görülmüş ki, juglon yüksek konsantrasyonlarda kültür bitkilerine çok az olsa da olumsuz etki yapmaktadır. Ancak ticari olarak satılıp pratikte kullanılan sentetik herbisitlerin de benzer bir etki gösterdiği göz önüne alınırsa, allelokimyasalların yabancı ot kontrol ajanı olarak kullanımının mümkün olabileceği söylenebilir. Biz bu çalışmayla kullanılan juglon allelokimyasalının yabancı otlar üzerine herbisit etkilerine genel olarak baktığımızda olumsuz bir etkilenmenin varlığı görülmektedir. Daha önce Topal ve arkadaşları tarafından yapılan çalışmada juglon'un yüksek konsantrasyonda kültür bitkilerini çok azda olsa olumsuz yönde etkilemiştir.

Anahtar Kelimeler: Allelopati, Herbisit, Juglon, Yabancı ot.

Teşekkür: Bu çalışmanın planlanmasından, yürütülmesi ve sonuçlandırılmasına kadar emeği geçen tez hocam Yrd.Doç.Dr. Süleyman TOPAL'a teşekkürlerimi sunarım.

Soğuğa Dirençli Yabani Bitkilerin Yaprak Apoplastından İzole Edilen Bakterilerin Fasulyede Apoplastik Antioksidan Sistem Üzerine Etkileri

Deniz Tiryaki¹, Ökkeş Atıcı¹ ve Sinem Karakuş²

¹Atatürk Üniversitesi, Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Erzurum

²Hakkari Üniversitesi, Çölemerik MYO, Hakkari

Sorumlu yazar e-posta: deniztiryaki25@hotmail.com

Giriş: Stres, bir bitkinin veya bitki organlarının büyüme, gelişme ve hatta verimliliğinde azalmaya neden olur. Bitkiler streslere karşı, birçok mekanizmanın yanında, biyokimyasal ve fizyolojik mekanizmalarını devreye sokarak cevap verirler. Çalışmamızda soğuğa dirençli yabani bitki yapraklarının apoplastik bölgesinden bakteriler izole edilmiş ve bakteriler soğuk stresine maruz kalmış fasulye (*Phaseolus vulgaris*) yapraklarına uygulanmıştır. Bakteri uygulamasının soğuğa maruz kalmış fasulye fidelerinde apoplastik antioksidan enzim aktivitesi üzerine etkileri incelenmiştir.

Gereçler ve Yöntemler: Bitki örnekleri (*Chenopodium foliosum*, *Rumex crispus*, *Erodium cicutarium*) Şubat-Mart aylarında Erzurum Palandöken Dağı'nda toplanmış ve kısa sürede laboratuvara taşınmış ve yaprakları ayrılıp steril (%10'luk çamaşır suyu ve steril saf su ile en az 3 kez) edilmiştir. Daha sonra yaprakların (7 g) apoplastik sıvısı (hücre dışı), 20 mM CaCl₂ ve 20 mM askorbik asit çözeltisinde vakumlanmış ve santrifüj edilerek elde edilmiştir. Elde edilen apoplastik sıvı uygun miktarlarda (200 µl) Nutrient agar besiyeri içeren petrilere ilave edilmiştir. Petrilere bir inkübatöre (4 °C) konulmuş ve 10 gün sonra üreyen bakteriler saflaştırılmış ve tür tayinleri yapılmıştır. Çalışmada yabani bitkilerin apoplastından *Serratia plymuthica*, *Pseudomonas putida* ve *Pseudomonas aeruginosa* bakterileri belirlenmiştir. Fasulye bitkileri, 22/20 °C'de büyütülmüş ve fideler 10 günlük olduğunda, yapraklarına yabani bitkilerden izole edilen bakteriler (10⁸ CFU/ml) uygulanmış ve fideler 3 gün için soğuğa (8/5 °C) transfer edilmiştir. Hasat edilen yaprakların apoplastik sıvısında antioksidan enzimlerden katalaz (CAT), peroksidaz (POX), süperoksit dismutaz (SOD) ve askorbat peroksidaz (APX) aktiviteleri belirlenmiştir. Bunlara ilave olarak lipid peroksidasyon (LPO) ve H₂O₂ seviyeleri de değerlendirilmiştir.

Bulgular: Çalışmada soğuğa dirençli yabani bitkilerin (*Chenopodium foliosum*, *Rumex crispus*, *Erodium cicutarium*) yaprak apoplastından *Serratia plymuthica*, *Pseudomonas putida*, *Pseudomonas aeruginosa* bakterileri izole edilmiştir. Her üç bakteri uygulaması soğuğa maruz fasulyede apoplastik CAT ve POX aktivitesini artırmıştır. Yalnızca *Pseudomonas putida* SOD aktivitesini artırırken, diğer bakteri uygulamaları aktiviteyi azaltmıştır. *Pseudomonas aeruginosa* uygulaması APX aktivitesini artırırken, diğer bakteri uygulamaları aktiviteyi azaltmıştır. LPO ve H₂O₂ seviyeleri bakteri uygulamaları ile düşmüştür.

Sonuç ve Tartışma: Sonuçlar değerlendirildiğinde, fasulyeye soğuk stresine maruz kalmadan önce uygulanan izole ettiğimiz bakteriler, apoplastik CAT, POX, SOD, APX enzim aktivitelerini genelde artırırken, LPO ve H₂O₂ seviyelerini düşürmüştür. Sonuçta, yabani bitkilerden izole edilen bakteriler, soğuk stresine maruz kalmış fasulyede apoplastik antioksidan enzimlerin strese cevap mekanizmasında önemli bir rol oynayabildiği ileri sürülmüştür.

Anahtar Kelimeler: Apoplast, *Phaseolus vulgaris*, Antioksidan enzimler, Bakteri, LPO, H₂O₂

Mısır Bitkisinde Yüksek Sıcaklık Şoku Uygulamasının Fotosentetik Aktivite Üzerine Etkisi

Dilek Topaç, Ali Doğru

Sakarya Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Sakarya
Sorumlu yazar e-posta: dilek_topac@hotmail.com

Giriş: Fotosentez stres faktörlerinden en fazla etkilenen fizyolojik olaydır. Günümüzde fotosentezin ölçülmesinde kullanılan en hassas teknik klorofil a floresansıdır. Klorofil floresansı ölçümleri ile fotosistem II' nin durumu hakkında bilgiler elde edilmektedir. Absorblanan ışık enerjisinin ne kadarının FSII tarafından kullanıldığı ve aşırı ışığın FSII' de neden olduğun hasarın boyutu anlaşılabilir. Ayrıca, bitkilerin stres faktörlerini tolere edebilme yeteneği hakkında bilgi sağlamaktadır. Buna göre çalışmamızın amacı iki mısır genotipinde yüksek sıcaklık şoku uygulamalarının fotosentetik aktivite üzerindeki etkisinin araştırılmasıdır.

Gereçler ve Yöntemler: Bu çalışmada bitki materyali olarak mısırın (*Zea mays* L.) 3167 ve DKC7221 adlı genotipleri kullanılmıştır. Bitkiler perlit ortamında ve kontrollü koşullara sahip iklim kabiniye yerleştirilmiştir. 12 günlük olan fidelere 10, 15 ve 20 dakika yüksek sıcaklık (45 °C) şoku uygulanmıştır. Uygulamadan 24 saat sonra yapraklarda klorofil a floresans tekniği ile FSII' nin fotosentetik aktivitesi ölçülmüştür.

Bulgular: 45 °C' lik yüksek sıcaklık şoku, uygulama süresinin artışıyla birlikte 3167 genotipinin fotosentetik aktivitesini azaltırken, DKC7221' de etkili olmamıştır. Yüksek sıcaklık şoku sonucu 3167 genotipinde FSII' nin maksimum fotokimyasal etkinliği (Fv/Fm), elektron taşınım verimi (ϕE_o), performans indeksi (PIabs), yaprak alanı başına aktif reaksiyon merkezi (RC/CS_o), absorblanan enerji miktarları (TR_o/CS_o) ve elektron taşınımı (ET_o/CS_o) kontrole göre azalırken; fotokimyasal olmayan enerji kaybını gösteren ϕDo ve DI_o/CS_o değerleri artmıştır. Oksijen açığa çıkaran sistemin etkinliği (Fv/F_o) ise her iki genotipte de azalmıştır.

Sonuç ve Tartışma: Fv/Fm oranı stres indikatörü olarak kabul edilir ve uygun çevresel koşullar altında bu değer 0.83 civarındadır. Bu değer azalması FSII' deki fotoinhibisyonun bir göstergesi olarak kabul edilmektedir. Çalışmamızda 3167 genotipindeki Fv/Fm oranının stres uygulaması sonucu azalması, yüksek sıcaklığın neden olduğu fotoinhibisyonu göstermektedir. Yüksek sıcaklık şokunun 3167 genotipinde aktif reaksiyon merkezi miktarını azalttığı, bunun sonucunda da yaprakların ışık absorblama etkinliği, elektron taşınımı verimi ve fotosentetik performansın düştüğü söylenebilir. Sisteme giren ve fotosentezde kullanılan ışık enerjisi miktarı arasındaki dengenin bozulması sonucu, fotokimyasal olmayan enerji dağıtım mekanizmasının aktifleştiği ve bunun FSII' yi fotoinhibisyondan koruyan bir mekanizma olduğu bilinmektedir. 3167' de bu değerlerin artmasına rağmen, diğer floresans parametrelerindeki değişimler, bu genotipin yüksek sıcaklığa duyarlı olduğunu göstermektedir. DKC7221 ise fotosentetik aktivitesinde olumsuz bir değişim olmadığından dayanıklı bir genotip olarak tanımlanabilir. Fv/F_o değerindeki azalmalara göre, iki genotipte de FSII' nin yüksek sıcaklığa en duyarlı bölgesinin oksijen açığa çıkaran sistem olduğu söylenebilir.

Anahtar Kelimeler: Fotosentez, Klorofil a floresansı, Mısır, Yüksek sıcaklık

Eskişehir Florası

Atıla Ocak, Onur Koyuncu, Ömer Koray Yaylacı, Derviş Öztürk, Okan Sezer, Kurtuluş Özgişi
Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Fen Edebiyat Fakültesi Biyoloji Bölümü, 26480 Meşelik, Eskişehir,
Sorumlu yazar e-posta: aocak@ogu.edu.tr

Giriş: Eskişehir florasıyla ilgili çalışmalar Türkiye florasının yazılmasından önce Eskişehir'den yabancı ve yerli bazı araştırmacıların dar kapsamlı bitki toplamalarıyla başlar. Türkiye florasında Eskişehir'e kayıtlı yaklaşık 500 takson bildirilmiştir. Floranın yazılmasından sonra özellikle yerli araştırmacıların çalıştıkları özel bitki gruplarına ait örnekleri topladıklarına ve bunlara ilave olarak da bazı flora ve vejetasyon çalışmalarına rastlanmaktadır. Daha sonraki dönemde ise özellikle Eskişehir Osmangazi Üniversitesi'ndeki araştırmacılar başta olmak üzere bazı araştırmacıların Eskişehir florası ile ilgili çalışmalarını dikkati çekmektedir. Tüm bu çalışmalar Eskişehir florasının belirlenmesine önemli katkılar sağlamış ve bugün Eskişehir florasının çok önemli bir bölümü belirlenmiştir.

Gereçler ve Yöntemler: Bu çalışmanın materyali 20 yılı aşkın bir süredir Eskişehir'de yapılan arazi çalışmalarıyla toplanan bitki örneklerinin ilgili literatürler kullanılarak, herbarium mukayeseleri yapılarak ve uzman görüşleri alınarak teşhis edilmesiyle oluşmuştur. Florayı oluşturan taksonların önemli bir kısmının herbarium materyalleri saklanmış ve bilimsel nitelikli fotoğrafları da çekilmiştir. Ayrıca başka araştırmacılar tarafından Eskişehir florası ile ilgili olarak yapılmış floristik çalışmalar da incelenerek konuyla ilgili bilgiler değerlendirilmiştir.

Bulgular: Türkiye florasında Eskişehir il sınırları içerisinde yaklaşık 500 taksonun kaydı bulunmaktadır. Eskişehir'de özellikle 1990 yılından sonra araştırma projesi, yüksek lisans ve doktora tezi veya belli bitki gruplarıyla ilgili çok sayıda floristik çalışma gerçekleştirilmiştir. Tüm bu çalışmalardan elde edilen verilerin değerlendirilmesi ve özellikle de Eskişehir florasının belirlenmesi amacıyla uzun yıllardan beri yapılan arazi çalışmalarında toplanan örneklerin teşhis edilmesi, daha önceden teşhisi yapılan örneklerin kontrollerinin ve karşılaştırılmalarının yapılmasıyla Eskişehir florasının çok önemli bir kısmı belirlenmiştir. Bu çalışmalar ışığında bugün Eskişehir florasının yaklaşık 1600-1700 bitki taksonundan oluştuğu düşünülmektedir. Söz konusu 1600-1700 taksonun yaklaşık 1500'ü tarafımızdan tespit edilmiş ve doğrulanmıştır. Ayrıca Eskişehir'de yaklaşık 250 endemik bitkinin varlığı da belirlenmiştir.

Sonuç ve Tartışma: Yaklaşık çeyrek asırdır yapılan çalışmalarla Eskişehir florası büyük ölçüde tamamlanmıştır. Bugün Eskişehir'de yaklaşık 1500 bitki taksonunun varlığı kesin olarak belirlenmiştir. Bunlardan yaklaşık 250'si endemik olup endemizm oranı yaklaşık % 17'dir. Bu çalışmanın yazarları tarafından Eskişehir'de yapılan floristik çalışmalar sırasında *Gypsophila osmangaziensis*, *Verbascum eskisehirensis*, *Campanula pamphylica* subsp. *tokurii*, *Hypericum sechmenii*, *Onosma atila-ocakii*, *Veronica ersin-yucelii* ve *Klasea yunus-emrei* taksonları ilk kez keşfedilmiştir. Bu yeni 8 takson ile birlikte *Sideritis gulendamiae*, *Aethionema dumanii*, *Achillea ketenoglui*, *Centaurea nivea*, *Muscari sivrihisardaghlarensis*, *Alyssum niveum*, *Seseli phyrigius* ve *Hesperis turkمندagensis* taksonları sadece Eskişehirde doğal yayılış gösteren Eskişehirli endemik taksonlardır. Bu çalışma ile sadece üçte biri bilinen Eskişehir florasının yaklaşık % 90'ı bilinmektedir. Ayrıca daha önceki çalışmalarda bildirilen kayıtlar da kontrol edilerek değerlendirilmiştir. Böylece hem ülkemizin hem de Eskişehir'in floristik zenginliğinin belirlenmesine katkıda bulunulmuştur.

Anahtar Kelimeler: Eskişehir, Biyoçeşitlilik, Flora, Endemik

Türkiye Florasındaki Bazı Poaceae Cinslerinin Sistematik Durumunun Aydınlatılmasında Farklı Sistematik Yöntemlerin Kullanılması

Musa Doğan¹, Evren Cabi², Özlem Mavi İdman³

¹Ortaođu Teknik Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Biyolojik Bilimler Bölümü, 06800 Ankara

²Tekirdağ Namık Kemal Üniversitesi Fen Edebiyat Fakültesi Biyoloji Bölümü, Tekirdağ

³Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Van

Sorumlu yazar e-posta: doganm@metu.edu.tr

Giriş: Biyolojik çeşitliliğin insan yaşamı ile doğrudan ilişkisinin anlaşıldığı günümüzde bu değerlerin korunması ve etkin kullanımı mevcut çeşitliliğin tüm boyutlarının iyi anlaşılmasını ve gerçek durumunun ortaya konulmasını zorunlu hale getirmiştir. Bitkisel çeşitliliği ortaya koyan floralar ve monograflar ise tıpkı canlı organizmalar gibi zaman içerisinde daima evrilen ve gelişen yapılardır. Bitki Sistematiği çalışmaları günümüzde ivme kazanmış ve yeni yöntemlerin de kullanılması ile hızlı değişimlerin görüldüğü bir disiplindir. Bu tebliğde, Türkiye Florasında bulunan bazı Poaceae cinslerindeki(örn. *Elymus*, *Phleum*, *Ventenata*, *Pseudophleum*, vb.) mevcut taksonomik problemlerin çözümünde çeşitli verilerin nasıl değerlendirilebileceği konusu açıklanmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: Bitki Sistematiği alanında tamamlanan araştırmalar da geleneksel yöntemlere ilave olarak Numerik Sistematik, Moleküler Sistematik ve mikromorfoloji tabanlı taramalı elektron mikroskobu (SEM) gibi yöntemlerden de yararlanılmıştır. Bu bağlamda Türkiye Florasında bulunan bazı Poaceae cinslerindeki cins kavramı 2000’li yıllar sonrasında ülke genelinden toplam örnekler bağlamında tekrar revize edilmiştir. Bitki örnekleri literatürde açıklanan kurallar ve tanımlamalara uygun olarak alınmış, herbaryum çalışmaları ile teşhisleri yapılmıştır.

Bulgular: Araştırma sonuçları bazı cinslerin (örn. *Elymus* s.l. vb.) Türkiye Florasındaki mevcut şekli ile bilinenin aksine polifiletik bir yapı sergilediği ancak yaygın cinsler arası genetik alışveriş nedeni pek anlaşılmadığını ortaya koymuştur. Bu nedenle daha küçük ancak monofiletik cinslerin tanımlanması ya da kabul edilmesinin gerekli olduğunu ortaya koymuştur. *Elymus* cinsi bundan böyle *Elymus*, *Pseudoreognaria*, *Thyniophyrum*, *Elytrigia*, *Roegneria* gibi cinslere ayrılmıştır. Yine bu araştırmalar *Ventenata*, *Pseudophleum* ve *Phleum* gibi bazı cinslerdeki cins kavramı üzerindeki endişelerin ortadan kaldırılmasına yardımcı olmuştur.

Sonuç ve Tartışma: Bitki Sistematiği araştırmalarında farklı yöntemlerle ortaya konulan çeşitli bulguların zaman zaman taksonomik problemlerin çözümü konusunda birbiri ile tam örtüşmediği bir gerçektir. Bazı güncel araştırma yöntemleri ve teknolojileri Bitki Sistematiği araştırmalarının çeşitli aşamalarında kullanılmaktadır. Poaceae familyasındaki bazı cinslerdeki cins kavramı ile ilgili taksonomik problemlerin çözümünde bu tür bulgulardan yararlanılmıştır. Bu nedenle, farklı araştırma yöntemleri ile elde edilen morfolojik, anatomik, mikromorfolojik, ekolojik, sitolojik, filogenetik ve moleküler verilerin araştırmalarda dikkate alınması ve ortak yorumların yapılması gerek ortaya konulan sınıflandırmanın güvenilirliği ve gerekse kabul edilen taksonların evrenselliği açısından yararlı bulunmuştur.

Anahtar Kelimeler: Poaceae, Cins Kavramı, Türkiye

Teşekkür: Bu araştırmanın belli boyutundaki moleküler analizlerin yapılmasını sağlayan araştırmacılar Prof. Dr. Robert Soreng (Smithsonian Enstitüsü, Washington) ve Dr. Lyn Gillespie’ye (Kanada Doğa Tarihi Müzesi, Toronto) ve ayrıca Doğu Anadolu Bölgesi’nden topladığı bazı Poaceae örneklerini bu araştırma için sağlayan Prof. Dr. Lütfi Behçet’e teşekkür ederiz.

Yeni Bulgular Işığında *Tragopogon* L. (Asteraceae) Cinsinin Ülkemizdeki Taksonomik Durumu

Mutlu Gültepe¹, Kamil Coşkunçelebi¹, Serdar Makbul²

¹Karadeniz Teknik Üniversitesi, Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Trabzon, Türkiye

²Recep Tayyip Erdoğan Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Rize, Türkiye
Sorumlu yazar e-posta: mutlugultepe@yahoo.com

Giriş: *Tragopogon* cinsi Lactuceae Cass. tribusunda yer alan problemlili cinslerden biridir. Tür içi ve türler arasında meydana gelen melezleşmeler ve aynı türün farklı popülasyonlarında gözlenen poliploidi seviyeleri varyasyonun en önemli sebebi olarak kabul edilmektedir. Cinsde gözlenen bu varyasyonlar taksonların teşhis edilmesi sırasında araştırmacılar tarafından farklı şekilde yorumlanmakta ve yanlışlıklara sebebiyet vermektedir. Türkiye Florasının beşinci cildinin yazıldığı 1975 tarihinden bu yana *Tragopogon* cinsinin bir bütün olarak ilk kez ele alınıp incelendiği ve ulusal kaynakların kullanılması ile gerçekleştirilen bir projenin bilimsel çıktıları hakkında hem ulusal hem de uluslararası bilim camiasının haberdar edilmesi amacıyla bu bildiri hazırlanmıştır.

Gereçler ve yöntem: 2008-2013 yılları arasında flora kayıtlarına ve genel yayılış bilgileri dikkate alınarak yapılan arazi çalışmaları sonucu 450 farklı lokaliteden bitki örneği toplanmıştır. Bu çalışma kapsamında ziyaret edilen ulusal ve uluslararası herbaryumlardan ve sanal ortam üzerinden toplam 408 bitki örneği de toplanan örneklerle birlikte incelenmiştir.

Bulgular: Ülkemiz genelinde yapılan arazi çalışmaları sonucunda Türkiye’de yayılış gösteren toplam 21 *Tragopogon* taksonunun güncel popülasyonlarına ulaşılmıştır.

Sonuç ve Tartışma: Yapılan incelemeler neticesinde ülkemiz florası yazımı sırasında unutulmuş *T. dshimilensis* K. Koch. taksonu yeniden ortaya çıkartılmıştır. Ülkemizdeki varlığı şüpheli olan *T. graminifolius* DC. türü farklı yerlerden toplanarak, türün durumu açıklığa kavuşturulmuştur. Ayrıca bazı taksonlar için yeniden düzenlemeler önerilmiş ve birçok türün betimlerinde var olan eksiklikler giderilmiştir. Bunun yanı sıra meçhul örneklerle dayanılarak ülkemizden kaydedilen *T. pusillus*, *T. balcanicus* ve *T. pichleri* taksonlarının ülkemizdeki durumu aydınlığa kavuşturulmuştur. Bu çalışma ile *Tragopogon* cinsinin ülkemizdeki taksonları için kapsamlı bir teşhis anahtarı hazırlanmıştır.

Anahtar Kelimeler: Morfoloji, *Tragopogon*, Türkiye

Teşekkür: Bu çalışma TÜBİTAK (110T954) tarafından desteklenmektedir

Masa Dağı ve Kızıldağ (Muğla) Florası

Yeliz Kırdal¹, Ömer Varol²

¹Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi, Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Muğla

²Aksaray Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Aksaray

Sorumlu yazar e-posta: ylz_krdl@hotmail.com.tr

Giriş: Türkiye, biyocoğrafik olarak Holoarktik Alem'in Boreal ve Tetis alt alemleri içerisinde yer alıp, İran-Turan, Avrupa-Sibirya ve Akdeniz fitocoğrafik bölgelerinin kesişme noktasında bulunmaktadır (Davis, 1965-1988). Ülkemiz yaklaşık olarak 12000'e yakın bitki türüyle komşu ülkelere kıyasla oldukça zengin bir floristik yapıya sahiptir. Yapılan yeni çalışmalarla bu sayı gün geçtikçe artmaktadır (Erik ve Tarıkahya, 2004). Floristik özelliklerini çalıştığımız araştırma alanımız Akdeniz fitocoğrafik bölgesi içerisinde yer alıp Davis'in Grid sistemine göre C2 karesine girmektedir. Günümüzde, ülkelerin yer altı zenginliklerinin belirlenmesi ve kullanıma sunulması kadar, biyolojik zenginliklerin de belirlenerek kayıt altına alınması önemli ve zorunlu bir durum haline gelmiştir. Mikrobiyal çeşitliliğin araştırılması, gerek ülkemizin mikrobiyal biyoçeşitlilik envanterinin zenginleşmesi ve gerekse elde edilecek mikroorganizmaların sahip oldukları metabolik çeşitlilik nedeni ile birçok alanda kullanım potansiyellerinin olması açısından önemlidir.

Gereçler ve Yöntemler: Araştırma bölgesine, 2009-2011 tarihleri arasında 2 yıllık gelişme periyodu boyunca gidilerek, değişik zamanlarda ve farklı yönlerden bitkiler toplanmıştır. Arazi çalışmasında araştırma alanının vejetasyon tiplerini tespit etmek amacıyla renkli resimler çekilmiştir. Toplanan bitki örnekleri, arazi defterine; numara verilerek tarihi, morfolojik özellikleri, toplandığı yükseltisi, lokalite ve habitat özellikleri yazılarak kayıt altına alınmıştır. Araziden toplanan bitkiler tayin ederken açık bir şekilde incelenebilmesi açısından uygun şekilde preslenmiştir. Toplanmış ve kurutulmuş olan bitki örnekleri ilk önce aile düzeyinde ayrıldıktan sonra, Davis (1965-1988)'in "*Flora of Turkey and the East Aegean Island*" adlı eseri kullanılarak tayin edilmiştir.

Bulgular: Bu çalışmada, Nisan 2009-Nisan 2011 yılları arasında yapılan arazi çalışmalarında toplanan 1015 bitki örneğinin değerlendirilmesiyle 75 aile, 278 cins, 445 tür, 6 alttür ve 3 varyete tespit edilmiştir. Çalışma alanında 454 takson tespit edilmiştir. Endemik bitkilerin sayısı 40 (% 8.81)'dir. 454 taksondan 20'si C2 karesi için yeni kayıttır. Taksonların fitocoğrafik bölgelere dağılım oranları şu şekildedir: Akdeniz elementleri 188 (% 41.41), İran-Turan elementleri 19 (% 4.19) ve Avrupa-Sibirya elementleri 11 (% 2.42). Geniş yayılışlı ve yayılış alanları belli olmayan taksonların sayısı 236 (% 51.98).

Sonuç ve Tartışma: Bu çalışmanın sonucunda Masa Dağı ve Kızıldağ florası ortaya konmuş olup, Türkiye florasına katkıda bulunacağı, ileride bu bölgede yapılacak sosyolojik ve diğer yakın bölgelerde yapılacak floristik çalışmalara ışık tutacağı düşünülmektedir.

Anahtar Kelimeler: Flora, Kızıldağ, Masa Dağı, Muğla, Türkiye.

Yeni Bulgular Işığında *Scorzonera* (Asteraceae) Cinsinin Ülkemizdeki Taksonomik Durumu

Serdar Makbul¹, Kamil Coşkunçelebi², Mutlu Gültepe², Seda Okur¹, Murat Erdem Güzel²

¹Recep Tayyip Erdoğan Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi Biyoloji Bölümü, Rize

²Karadeniz Teknik Üniversitesi Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Trabzon

Sorumlu yazar e-posta: smakbul@hotmail.com

Giriş: Bu çalışma ile ülkemizde yayılış gösteren *Scorzonera* L. taksonları morfolojik, anatomik, palinolojik, sitolojik, mikromorfolojik ve moleküler veriler ışığında yeniden ele alınarak taksonomik bakımdan değerlendirilmiştir.

Gereçler ve Yöntemler: Çalışma materyallerini, 2010–2013 yılları arasında ülkemizin doğal habitatlarından toplanan bitkiler ile ulusal ve uluslar arası herbaryumlarda incelenen herbaryum örnekleri oluşturmuştur. Yapılan arazi çalışmaları ile farklı çalışma metotlarında kullanılacak uygun çalışma materyalleri toplanarak bu örnekler her bir takson için detaylı olarak çalışılmıştır. Toplanan bitkiler herbaryum örneğine dönüştürülerek ANK, RUB ve KTUB herbaryumlarında depolanmıştır.

Bulgular: Bu çalışma ile incelenen tüm taksonların genişletilmiş betimleri, ayrıntılı habitat özellikleri, doğa koruma statüleri, yayılış haritaları ve ülkemiz *Scorzonera*'ları için kapsamlı bir teşhis anahtarı hazırlanmıştır. Elde edilen veriler cinsin *Podospermum* DC., *Pseudopodspermum* (Lipsch. et Krasch.) Lipsch. ve *Scorzonera* L. şeklinde üç altcins altında incelenmesi gerektiğini göstermiştir. Bilim dünyası için *Anatoliae* S. Makbul & Coşkunçelebi adında yeni bir seksiyon tanımlanmıştır. Yine bu çalışma ile çok sayıda sinonim ile *S. ahmet-duranii* S. Makbul & Coşkunçelebi ve *Scorzonera zorkunensis* Coşkunçelebi & S.Makbul adında iki yeni tür tanımlanmıştır. Ayrıca bazı taksonlar için sahip oldukları alt cins ve seksiyon düzeyleri yeniden tespit edilmiş ve bazı taksonlar için de alt cins ve seksiyon düzeyleri ilk kez belirlenmiştir.

Sonuç ve Tartışma: Sonuç olarak *Scorzonera* cinsinin ülkemizde 51 tanesi tür (31 endemik) düzeyinde olmak üzere toplam 58 takson ile temsil edildiği belirlenmiştir. Elde edilen bulgular ile hem cinsin ülkemizdeki taksonomik durumu açıklığa kavuşturulmuş hem de cinsin biyosistematiğine katkıda bulunulmuştur.

Anahtar Kelimeler: Asteraceae, *Scorzonera*, Taksonomi, Türkiye.

Teşekkür: Bu çalışma TÜBİTAK (109T972 & 113Z541) desteğiyle gerçekleştirilmiştir.

***Salsola crassa*'nın Tuzluluğa Tolerans Aralığının Belirlenmesinde Antioksidan Enzim Cevaplarının Rolü**

Evren Yıldıztuğay¹, Ceyda Özfidan-Konakçı², Mustafa Küçüködük¹

¹ Selçuk Üniversitesi, Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Kampüs, Selçuklu, Konya

² Necmettin Erbakan Üniversitesi, Fen Fakültesi, Moleküler Biyoloji ve Genetik Bölümü, Meram, Konya
Sorumlu yazar e-posta: eytuğay@selcuk.edu.tr

Giriş: Tuz stresi, toprakta çözülmüş tuzların fazlalığı nedeniyle bitkide toksik etki oluşturmaktadır. Bitkilerin tuz birikimine karşı adaptasyonları ve dayanıklılıkları farklı olup, tuz toleransı bitki türüne ve yaşadığı ortama bağlı olarak değişmektedir. Halofitler yüksek tuz şartlarına adapte olmuş bitkilerdir. *Salsola crassa* bu bitkilerdendir. Bitkiler, tuz stresine maruz kaldıkları zaman bazı biyokimyasal ve moleküler mekanizmaları kullanmaktadır. Bu mekanizmaların başında yeralan antioksidan enzim sistemi, stresle birlikte oluşan reaktif oksijen türlerine (ROS) karşı koruma sağlamaktadır. *S. crassa*'nın aşırı tuzlu topraklarda nasıl yaşamını sürdürdüğü, tuzluluğa karşı tolerans aralığı ve bu aşamada antioksidan rolü hakkında yeterli bilgi mevcut değildir.

Gereçler ve Yöntemler: Farklı tuz konsantrasyonlarında yetiştirilen *S. crassa*'nın ROS ve antioksidan arasındaki etkileşimin ve etkilendiği tuz konsantrasyon aralığının belirlenmesi amaçlanmıştır. *S. crassa* fideleri çimlendirildikten sonra 0, 250, 500, 750, 1000, 1250 ve 1500 mM NaCl uygulanmıştır. Uygulamamanın 15. ve 30. günlerinde (d) hasat edilen örneklerde, süperoksit dismutaz (SOD), katalaz (CAT), peroksidaz (POX), askorbat peroksidaz (APX), glutatyon redüktaz (GR), NADPH oksidase (NOX), monodehidroaskorbat redüktaz (MDHAR), dehidroaskorbat redüktaz (DHAR) ve glutatyon peroksidaz (GPX) gibi enzim/izozim aktiviteleri ve hidrojen peroksit (H₂O₂) miktarı belirlenmiştir. Bu parametreler, büyüme oranı (RGR), su miktarı (RWC), lipid peroksidasyonu (TBARS) ve proline (Pro) miktarı ile ilişkilendirilmiştir.

Bulgular: Stresle RGR ve RWC azalmış, Pro miktarı artmıştır. Stresle SOD aktivitesi Mn-SOD izozimine bağlı olarak artmıştır. H₂O₂ miktarı, 1250 mM NaCl uygulamasının 15. gününden itibaren artmıştır. Önceki uygulama gruplarında, H₂O₂'deki bu azalma POX, GR ve GPX aktiviteleriyle ilişkilidir. CAT, GR, NOX ve GPX'de azalma ve POX, APX, MDHAR ve DHAR'da yetersiz düzeydeki artış nedeniyle H₂O₂'deki azalma korunamamıştır. Oksidatif hasarın belirteci olan lipid peroksidasyonu, uygulamanın 15. gününden itibaren 1250 mM NaCl ile artmıştır. Bu durum, RGR ve RWC parametrelerindeki artışla da uyumludur.

Sonuç ve Tartışma: *S. crassa* fideleri kısa süreli (15 d) uygulanan 0-1250 mM NaCl stresinde yaşamını devam ettirebilmekte, ancak bu konsantrasyon sonrasında tuz stresinin hasarından etkilenmektedir. Antioksidan enzim sistemi yüksek ve uzun süreli tuz uygulamalarında yeterli düzeyde indüklenememektedir. *S. crassa*'nın tuzluluğa tolerans aralığı ve antioksidan savunma mekanizmaları arasındaki ilişki ilk kez bu çalışmayla ortaya konulmuştur.

Anahtar Kelimeler: Antioksidan savunma sistemi, Halofitler, Reaktif oksijen türleri, *Salsola crassa*, Tuz stresi

Teşekkür: Bu çalışma, Selçuk Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Komisyonu tarafından 13401084 no'lu proje ile desteklenmiştir.

Tütün Bitkisinde Harpin ile İndüklenen Biyotik Stresin Gamma-Amino Bütirik Asit (GABA) Yoluyla İlişkisinin Belirlenmesi

Gizem Dimlioğlu, Zeycan Akcan Daş, Melike Bor, Filiz Özdemir
Ege Üniversitesi, Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Bornova, İzmir
Sorumlu yazar e-posta: dimlioglu.gizem@gmail.com

Giriş: Gamma-amino butirik asit (GABA), dört karbonlu, protein yapısına katılmayan ve tüm canlılarda bulunan bir amino asittir. GABA en yaygın olarak, glutamat dekarboksilaz (GAD) aktivitesi ile glutamattan sentezlenir. Sonraki aşamalarda gerçekleşen, GABA transaminaz (GABA-T) ve süksinik semialdehit dehidrogenaz (SSADH) enzimleri tarafından katalizlenen reaksiyonlar GABA yolu olarak adlandırılır. Araştırma projemizde, bitkilerde sinyal molekülü, osmotik düzenleyici ve strese karşı koruyucu olarak görev alan GABA yolunun biyotik stres ile ilişkisinin belirlenmesi amaçlandı.

Gereçler ve Yöntem: Çalışmada *Nicotiana tabacum* bitkisi kullanıldı. Bitkiler uygun sıcaklık ve nem (20 °C sıcaklık, % 75 nem) koşullarına ayarlanmış büyüme odasında 16 saat/8 saat karanlık fotoperiyotunda, perlitte ½ Hoagland besin solüsyonu ile sulanarak yetiştirildi. Bitkiler yaklaşık 4-5 haftalık büyüklüğe ulaştığında yapraklara infiltrasyon yoluyla (1µM) ile biyotik stres uygulaması yapıldı. Stres uygulamasının 0., 1., 5. ve 7. günlerinde hasat edilen bitkilerde büyüme parametreleri incelendi, ayrıca yaprak örnekleri alınarak diğer analizlerde kullanılmak üzere -80°C'de saklandı. Yaprak örneklerinde GABA ve Glutamat miktarları, Glutamat dekarboksilaz (GAD) ve Glutamat dehidrogenaz (GDH) enzimlerinin aktiviteleri incelendi.

Bulgular: Çalışmamızda, kontrol, dH₂O ve harpin uygulanmış yapraklarda yukarıda belirtilen parametreler karşılaştırmalı olarak incelendi. Biyotik stresin büyüme parametreleri üzerinde olumsuz etkisi gözlemlendi. Harpin uygulanan gruplarda GDH enzim aktivitesi, kontrol ve dH₂O uygulanan gruplara göre daha düşük seviyelerde olduğu belirlendi. Ayrıca kontrol bitkileri ile kıyaslandığında dH₂O uygulanan bitkilerde GDH enzim aktivitesindeki yükselmenin daha belirgin olduğu görüldü. GAD enzim aktivitesi, kontrol grupları ile karşılaştırıldığında dH₂O uygulanan gruplarda azaldı, harpin uygulanan gruplarda ise 1. ve 5. günlerde azaldı 7.günde ise arttı. Glutamat miktarı kontrol ve dH₂O uygulanan gruplarda çok az değişiklik gösterirken, harpin uygulamasının etkisi ile 1. ve 5.günlerde artış gözlenirken, 7.günde azalış gözlemlendi. GABA miktarı stres uygulaması ile artış gösterdi.

Sonuç ve Tartışma: Tütün bitkisinde harpin uygulaması ile indüklenen biyotik stres koşullarında, GABA yoluyla ilişkili olan GAD ve GDH enzim aktiviteleri, GABA ve Glutamat miktarındaki değişimler, patojenlere karşı bitki yanıtında GABA metabolizmasının ve GABA yolunun aktif bir şekilde rol aldığı göstermektedir.

Anahtar Kelimeler: *Nicotiana tabacum*, GABA, Harpin

Kadmiyum Toksisitesi Altındaki Biber (*Capsicum annuum*L.) Çeşitlerine Salisilik Asidin Etkisi

Hande Otu, Safiye Sezgin, Gülden İlbuğa, Sema Düzenli
Çukurova Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Sarıçam, Adana
Sorumlu yazar eposta:hotu@cu.edu.tr

Giriş: İklim değişikliği, artan sanayileşme ve hava kirliliği gibi nedenlerle hızla kirlenen dünyamızda, canlılığı tehdit eden olumsuz faktörlerin sayısı da giderek artmaktadır. Bu faktörlerin başında ağır metal kirliliği gelmekte ve ağır metal terimi yoğunluğu $5g/cm^3$ 'ten büyük metaller için kullanılmaktadır. Kadmiyum, ağır metal dendiğinde anımsanan elementlerin başındadır. Kadmiyum toksisitesinin bitkilerdeki ilk belirtileri; büyüme geriliği ve klorozis'tir. Bu toksisiteyi indirmek için yeni yöntemler geliştirilmesine ihtiyaç vardır.

Gereç ve Yöntemler: Bu çalışmada, biber (*Capsicum annuum*L.) bitkisine ait Lopez F1ve Capia çeşitlerinde, kadmiyum toksisitesinin salisilik asitle birlikte etkisine bakılmıştır. Viyollerde torf içinde çimlendirilen biber tohumları, çimlenmenin 10. gününde 1/1 oranında toprak-kum ortamına şaşırtılmış ve bu ortamda Hoagland besin çözeltisiyle sulanarak büyütülmüştür. 45 günlük biber fidelerine, 15 gün süresince 0, 50, 75ve 150 μ M Cd ve bir başka gruba bu Cd dozları ile birlikte 0,75mM salisilik asit çözeltisi uygulanmıştır. Bu süre sonunda bitkilerin klorofil içeriği SPAD 502 aletiyle ölçülmüş, kök-gövde taze ağırlıkları; 70°Clik etüvde bekletilerek de kuru ağırlıkları alınmıştır. Daha sonra kuru materyalde prolin analizleri yapılmıştır.

Bulgular: Bu çalışmanın sonucunda, biber fidelerine uygulanan kadmiyumun artan dozlarında, kök ve gövdenin taze ve kuru ağırlıkları ile spad ölçümlerinde azalma görülmüştür. Bu azalma en fazla 150 μ M'lık Cd konsantrasyonunda saptanmıştır. Salisilik asidin 150 μ M Cd ile birlikte uygulandığında ise gövde ağırlığı ve spad ölçümlerinde yükselme sağladığı belirlenmiştir. Öte yandan kadmiyum dozlarının artışına bağlı olarak prolin içeriğinde de yükselme tespit edilmiştir; Cd ile birlikte salisilik asit uygulamalarında ise kök ve gövde ağırlığı ile spad değerlerindeki gibi bir olumlu etki görülmemiştir.

Sonuç ve Tartışma: Bu çalışmayla birlikte kadmiyumun bitkilerde spad değerlerini azalttığı, ağırlık artışını ve büyümeyi olumsuz etkilediği, genellikle olumlu etkisi bilinen salisilik asidin ise kadmiyumun yarattığı hasarda iyileştirici rol oynadığı tespit edilmiştir.

Bu çalışmada kullanılan salisilik asit gibi bitkilerde var olan sekonder metabolitler, dışarıdan uygulanarak ağır metal ve diğer stres faktörleri karşısında verimi arttırmaya yönelik çalışmalar yapılabilir; canlının geleceğine yönelik tehditler azaltılabilir.

Anahtar Kelimeler: Biber, Kadmiyum, Salisilik asit, Prolin, Pigment

Soğuk Stresine Maruz Kalan Buğday Bitkisinde Melatonin Hormonunun Oksidatif Hasar Ve Antioksidan Savunma Sistemi Üzerine İyileştirici Etkilerinin Belirlenmesi

Hülya Türk¹, Serkan Erdal¹, Mucip Genişel², Ökkeş Atıcı¹, Yavuz Demir³

¹ Atatürk Üniversitesi, Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Erzurum

² Ağrı İbrahim Çeçen Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Ağrı

³ Atatürk Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Erzurum

Sorumlu yazar e-posta: hulyaa.turk@hotmail.com

Giriş: Soğuk stresi, bitkilerin gelişimini etkileyerek verim kayıplarına neden olan önemli bir çevresel faktördür. Soğuk stresi şiddetine, süresine, bitkinin genotipine ve gelişim dönemine bağlı olarak büyüme ve gelişmeyi olumsuz etkileyebilmektedir. Ancak bitkiler belli bir aklimasyon süreci neticesinde meydana gelen fizyolojik, biyokimyasal ve moleküler değişiklikler ile strese karşı tolerans oluşturabilmektedirler. Bu tolerans antioksidan savunma sisteminin aktive edilmesi ve krioprotektan maddelerin biriktirilmesi suretiyle gerçekleştirilir. Ayrıca dışarıdan bazı maddelerin de bitkiye verilmesi ile soğuğa karşı tolerans artırılabilir. Bu bilgiler ışığında, antioksidan özelliğe sahip bir hormon olan ve triptofan aminoasidinden sentezlenen melatoninin (N-asetil-5-methokstriptamin) buğday bitkisine eksojen uygulanması ile soğuk stresine karşı iyileştirici etkileri araştırılmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: Çalışmada, 11 günlük buğday fidelerine (*Triticum aestivum* cv. Altındane) optimize edilmiş konsantrasyonlarda (1 mM ve 1,25 mM) eksojen melatonin uygulaması yapılmış ve 12 saat sonra bitkiler 5/2°C sıcaklık değerlerine ayarlı iklim dolabında 72 saatlik soğuk uygulamasından sonra hasat edilerek biyokimyasal parametrelerindeki değişimler incelenmiştir. Antioksidan savunma sistemi enzimleri olan süperoksit dismutaz (SOD), peroksidaz (POD), katalaz (CAT), askorbat peroksidaz (APX) ve glutatyon redüktaz (GR); antioksidan maddeler; askorbat, glutatyon ve fenolik madde içeriği; oksidan olan maddeler; süperoksit (O₂⁻) anyonu üretimi ve hidrojen peroksit (H₂O₂) içeriği ve lipid peroksidasyonu seviyesindeki değişimler çalışılmıştır.

Bulgular: Soğuk uygulaması kontrol şartlarına göre buğday bitkisinin SOD, POD, APX ve GR aktivitelerini artırırken CAT aktivitesinde önemli bir değişikliğe neden olmadı. Melatonin uygulamaları ise soğuk grubuna göre tüm antioksidan enzim aktivitelerinde önemli artışlara neden oldu. En fazla artış 1 mM melatonin uygulanan bitkilerde kaydedildi. Soğukla artan O₂⁻ anyonu, H₂O₂ içeriği ile lipid peroksidasyon seviyesi melatonin uygulaması ile büyük ölçüde indirildi. Yine düşük sıcaklıkta arttığı belirlenen antioksidan madde içerikleri de melatonin uygulaması ile daha fazla artış gösterdi.

Sonuç ve Tartışma: Çalışma sonucunda melatoninin hem reseptöre ihtiyaç duymadan reaktif oksijen türlerini doğrudan parçalayabilme özelliği, hemde antioksidan savunma sistemini üzerine uyarıcı etkisi ile soğuğa maruz kalan buğday bitkilerinde oksidatif hasarı indirgediği belirlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Melatonin, Soğuk stresi, Antioksidan savunma sistemi, Buğday

Teşekkür: Bu çalışma, Atatürk Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Komisyonu tarafından 2013-93 no'lu proje ile desteklenmiştir.

Biyotik Stresin (*Phelipanche aegyptiaca*) Bitki Aktivatörü Uygulanan Domates Bitkisinde Antioksidan Savunma Sistemine Etkileri

Buket Özkal, Okan Acar

Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Çanakkale
Sorumlu yazar e-posta: oacar@comu.edu.tr

Giriş: Canavar otu; domates, ayçiçeği, mercimek gibi önemli tarım bitkilerinde verdiği zarar nedeniyle iyi bilinen bir yabancı ottur. Canavar otu tohumları konukçusunun kökünden gelen sinyallere bağlı olarak çimlenirler ve bu sırada konukçu kök dokusunda reaktif oksijen türlerinin (ROT) üretimini artırırlar. Domates bitkisi için güncel bir sorun olan canavar otu paraziti ciddi verim kayıplarına yol açmaya devam etmektedir. Bu araştırmanın amacı Rio Grande domates çeşidinin kök ve yaprak dokusunda canavar otu enfeksiyonu nedeniyle artan ROT'lerinin detoksifikasyonunda, Messenger Gold bitki aktivatörünün antioksidan savunma sistemi üzerine etkilerini belirlemektir.

Gereçler ve Yöntemler: Bu çalışmada kullanılan *Solanum lycopersicum* cv. *Rio Grande* tohumları; 24±2°C sıcaklık, 16/8 saatlik fotoperiyot, %55-65 nemde 30 gün boyunca Hoagland besin solüsyonuyla yetiştirilmişlerdir. 5. haftadan itibaren fideler su kültürüne aktarılarak dört gruba ayrılmışlardır; (A) Kontrol, (B) Canavar otu ile enfekte bitkiler (C) Messenger Gold uygulanmış bitkiler ve (D) Messenger Gold uygulanmış ve Canavar otu ile enfekte edilmiş bitkiler. Sterilize *P. aegyptiaca* tohumları çimlenme için bir hafta süreyle petride karanlıkta bırakılmışlardır. Çimlenme uyarıcı olarak 1 ppm'lik 3 ml GR-24 petrilere ilave edilmiştir. Messenger Gold uygulaması, önerilen dozda ve *P. aegyptiaca* tohumlarının domates fidelerinin köklerine yerleştirildiği gün tek seferde yapılmıştır. Kök ve yaprak örnekleri, su kültüründeki bitkilerden canavar otu enfeksiyonunu izleyen 0., 3. ve 7. günlerde alınmıştır. Örneklerde antioksidan enzim analizleri (SOD, POX, APX, GR, CAT) ve pigment analizleri gerçekleştirilmiştir. İstatistiksel analizlerde SPSS (20.0) programı kullanılmıştır.

Bulgular: Deneme sonunda Messenger Gold uygulanmış canavarotu ile enfekte bitkilerdeki pigment içeriği % 40 artmıştır. Canavar otu ile enfekte bitkilere kıyasla Messenger Gold uygulaması ile deneme sonunda, kök dokusundaki SOD ve POX aktiviteleri 4 kat, APX aktivitesi %25, GR aktivitesi ise 2 kat artarken CAT aktivitesi değişmemiştir. Bu araştırma ile Messenger Gold uygulaması ve canavar otu enfeksiyonu etkileşiminde antioksidan savunmanın nasıl çalıştığı ilk defa sunulmaktadır.

Sonuç ve Tartışma: Rio Grande domates çeşidinde canavar otu enfeksiyonuna karşı kök dokusundaki antioksidan savunma sisteminin, yaprak dokusuna kıyasla daha iyi çalıştığı saptanmıştır. Kök dokusundaki saptanan antioksidan savunmanın askorbat –glutasyon döngüsünün çalışmasıyla başarılı olduğu belirlenmiştir. Yaprak dokusundaki enzim aktivitelerinin düzensiz değişimlerinin bu döngüyü çalıştırmadığı saptanmıştır. Sonuç olarak, Messenger Gold uygulamasının canavar otu enfeksiyonuna karşı bitkinin antioksidan savunmasını tetikleyerek zorunlu bir kök paraziti olan canavar otuna karşı bir koruma sağladığı söylenebilir.

Anahtar Kelimeler: Rio Grande, Canavar otu, Domates, Antioksidan enzim sistemi, Messenger Gold

Nepeta transcaucasica Grossh. Esansiyel Yağlarının Bazı Kültür ve Zararlı Otlar Üzerinde Allelopatik Etkisinin İncelenmesi

Sinem Karakus¹, Deniz Tiryaki², Salih Mutlu³, Veli İlhan³, Ökkeş Atıcı²

¹Hakkari Üniversitesi, Çölemerik MYO, Hakkari

²Atatürk Üniversitesi, Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Erzurum

³Erzincan Üniversitesi Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Erzincan
Sorumlu yazar e-posta: sinemkarakus@hakkari.edu.tr

Giriş: Günümüzde sentetik yüzlerce zirai ilaç (herbisit, fungusit ve pestisit) devamlı bir şekilde üretilmekte ve zirai alanlarda yoğun bir şekilde kullanılmaktadır. Fakat modern tarımda bu tarz sentetik maddelerin geniş çapta ve yoğun olarak kullanılması başta çevre kirliliği ve insan sağlığı açısından büyük bir sorun haline gelmiştir. Bitkilerde doğal yollarla sentezlenen yani biyolojik kaynaklı kimyasal bileşikler ise, biyolojik parçalanabilirlikleri mümkün ve kolay olduğu için hem tüketiciler hem de çevre için daha sağlıklı ve güvenilirdir. Bu yüzden son yıllarda bu tip kimyasalları üreten bitkileri inceleme ve bu bitkilerdeki doğal kimyasalları bu alanda herbisit ajanı olarak kullanma yolları araştırılmaktadır. Bu tür bitkisel sekonder metabolit ürünlerin kullanılması daha sağlıklı ve güvenilir olmasından dolayı yoğun ilgi çekmektedir.

Gereçler ve Yöntemler: Doğal ortamında toplanan *Nepeta transcaucasica* kurutulduktan sonra yaprakları öğütülmüştür. Öğütülmüş örneklerden esansiyel yağ asitlerinin (EYA) bir su distilasyon sisteminden elde edilmiştir. Elde edilen EYA, %0.1 Tween-20 içeren (v/v) steril saf suda 2, 5, 10 ve 20 µl konsantrasyonlarda hazırlanmıştır. Daha sonra steril edilmiş *Zea mays*, *Hordeum vulgare*, *Triticum aestivum*, *Cynodon dactylon*, *Amaranthus retroflexus*, *Onopordium acanthium* bitkilerine ait tohumlar, hazırlanan steril EYA çözeltilerinde çimlendirilmiştir (kontrol olarak Tween-20 içeren steril saf su kullanılmıştır). Çimlenme süresince tohumların çimlenme yüzdeleri (günlük), kök gövde uzunlukları (5. Gün) belirlenmiştir. Bunlara ilave olarak, çimlenme sürecinde α-amilaz aktivitesi ölçülmüştür.

Bulgular: *N. transcaucasica*'dan elde edilen EYA'ların çalışılan tüm konsantrasyonlarında, *C. dactylon*, *A. retroflexus*, *O. acanthium* tohumlarının çimlenmesi, hem gecikmiş hem de önemli oranda inhibe edilmiştir. İnhibisyon derecesi artan EYA konsantrasyonuna bağlı olarak artmıştır. *C. dactylon*, *A. retroflexus*, *O. acanthium* tohumlarının çimlenmesinde 2 ve 5 µl EYA ortamında %50'den fazla inhibisyon varken, 10 ve 20 µl EYA ortamında çimlenme belirlenmemiştir (tam inhibisyon). Buna karşılık mısır, arpa ve buğday tohumlarının çimlenmesi EYA konsantrasyonları ile hafif inhibisyonlar olurken, özellikle 2 ve 5 µl EYA ortamında kök-gövde uzunluklarında artışlar belirlenmiştir. α-Amilaz aktivitesinden elde edilen sonuçlar çimlenme, kök-gövde uzunlu ve kuru ağırlık sonuçlarıyla uyumlu olduğu belirlenmiştir.

Sonuç ve Tartışma: Bulgular değerlendirildiğinde, allelopatik potansiyeli olduğu düşünülen *N. transcaucasica* yapraklarından elde edilen EYA, tarımsal açıdan zararlı *C. dactylon*, *A. retroflexus*, *O. acanthium* bitkilerinin çimlenme ve fide büyümesini önemli düzeyde inhibe etmiştir. Fakat kültür bitkileri üzerinde belirgin bir inhibisyon görülmemiştir. *N. transcaucasica* esansiyel yağları içinde allelopatik bileşiklerin bulunduğu ve bu allelokimyasalların diğer yabancı otların kontrolünde kullanılabilme potansiyelinin olduğu ileri sürülmüştür.

Anahtar Kelimeler: Amilaz aktivitesi, *Nepeta transcaucasica*, Fitotoksinite, Esansiyel yağ, Çimlenme, Biyoherbisit

Ökse Otunun (*Viscum album*) Çamlarda (*Pinus sylvestris*) Sebep Olduğu Kuraklık Teşvikli Oksidatif Sisteme Bağlı Hasarın Mevsimsel Olarak Belirlenmesi

Salih Mutlu, Etem Osma, Veli İlhan
Erzincan Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Erzincan
Sorumlu yazar e-posta: salihmutlu@yahoo.com

Giriş: Son yüzyılın başından beri sarıçamların (*Pinus sylvestris*) ölüm oranlarında hem ülkemizde hem de Avrupa'da ciddi artışlar gözlenmektedir. Bu ölümlerin birçok nedeninden biri de parazit ökse otu (*Viscum album*) bitkisidir. Bu parazit çamlarda meydana getirdiği artım ve kalite kaybı ile ekonomik zararın yanında zamanla bitkiyi ölüme sürükleyen önemli problemlerinden biridir. Bu parazitin çamlarda sebep olduğu verim ve kalite düşüşleri bazı anatomik ve morfolojik özellikler açısından belirlenmiştir. Fakat bu parazitin etkisiyle çamların neden öldüğü hala tam olarak bilinmemektedir. Çam ormanlarının günden güne yok olmasının önüne geçmek amacıyla gelecekte yapılması muhtemel çalışmalara temel oluşturmak için bu ölümlerin nedenlerinin ortaya konması gerekmektedir. Çalışmamızda bu amaçla, ökse otunun çamlarda sebep olduğu oksidatif hasarın fizyolojik ve biyokimyasal temelleri mevsimsel olarak belirlenmiştir.

Gereçler ve Yöntemler: Bu çalışmada materyal olarak; Gümüşhane'de doğal olarak yayılış gösteren çam bitkisi (*Pinus sylvestris*) ile bu bitkinin paraziti olan ökse otu (*Viscum album*) kullanılmıştır. Doğal habitatındaki yaşamını sürdüren çam bitkisine ait sağlıklı bireyler ile ökse otunun musallat olduğu hasta bireylerden (parazitle enfekte olmuş dallarından) özdeş yaprak örnekleri 30 günlük periyotlarda Nisan-Ekim ayları içerisinde alınmıştır. İlk olarak, arazide ortam sıcaklığı ve toprak su miktarı belirlenmiştir. Diğer taraftan, laboratuvarında bu parazitin çam yapraklarının su içeriği, bazı oksidatif stres parametreleri (elektrolit sızıntı miktarı, lipid peroksidasyon, hidrojen peroksit, süperoksit anyonu, hidroksil radikali) ile antioksidan sistem (süperoksit dismutaz, katalaz ve peroksidaz) üzerine etkileri belirlenmiştir. Ayrıca tüm bu parametreler mevsimsel olarak 7 ay boyunca takip edilmiştir.

Bulgular: Bu çalışmada, ökse otunun çam bitkisi üzerindeki zararının belirlenmesinde stres fizyolojisi açısından önemli bazı indikatör parametreler üzerine yoğunlaşmıştır. Çalışmanın sonuçlarına göre, sağlıklı bitkilerden elde edilen yapraklarla karşılaştırıldığında ökse otuyla enfekte olmuş bitkiden elde edilen yaprakların su içeriğinin düştüğü bulunmuştur. Su içeriği her iki örnekte de Nisan ayından başlayarak düşüşe geçmiş ve özellikle kuraklık şartlarının en şiddetli olduğu Ağustos ayında en düşük seviyede belirlenmiştir. Su içeriğindeki düşüşün aksine yapraklarda buna paralel olarak artan kuraklık stresi görülmüştür. Parazitle enfekte olmuş çam yapraklarında hücre ve buna bağlı doku hasarının belirlenmesi için sıklıkla kullanılan elektrolit sızıntı, lipid peroksidasyon, hidrojen peroksit, süperoksit anyonu, hidroksil radikali gibi oksidatif stres parametrelerinin miktarında önemli bir artış gözlenmiştir. Bu artış mevsimsel olarak yaprak su içeriğinin en düşük olduğu Ağustos ayında en yüksek seviyede belirlenmiştir. Bitki antioksidatif sisteminin bazı enzimleriyle bu durumun giderilmesi için çalışsa da bitkinin strese girmesi engellenememiştir.

Sonuç ve Tartışma: Sonuçlar topluca değerlendirildiğinde, ökse otunun ilk önce konakçısı olan çamlarda kuraklık stresini tetiklediği buna bağlı olarak bitkiyi özellikle toprak su miktarının en düşük ve hava sıcaklığının maksimum değerinde olduğu Ağustos ayında kuraklık teşvikli oksidatif strese soktuğu belirlenmiştir. Yüksek terleme kapasitesine sahip ökse otunun kuraklık nedeniyle zaten su sıkıntısı yaşayan çam bitkisinin bünyesindeki suyu alıp pervasızca atmosfere vererek konakçısını kuraklık stresine bağlı ölüme sürüklediği ve kuraklık baskısının arttığı son zamanlarda çam ormanlarında görülen ciddi boyutlardaki ölümlerin sebebinin bu durum olduğu öne sürülmektedir.

Anahtar Kelimeler: Çam, Oksidatif stres, Ökse otu, Parazit bitki, Stres fizyolojisi, *Viscum album*

Teşekkür: Bu çalışma, Erzincan Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Komisyonu tarafından 12.02.05 no'lu proje ile desteklenmiştir.

Aspir(*Carthamus tinctorius* L.) -Yenice Türünde Gama Radyasyonun (¹³⁷Cs) Tohumda Yağ Verimi, Çimlenme ve Antimikrobiyal Aktivite Üzerine Etkilerinin Araştırılması

Yeşim Kara, Havser Ertem Vaizoğullar, Ayşe Kuru
Pamukkale Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Kınıklı, Denizli
Sorumlu yazar e-posta: havserertem@gmail.com

Giriş: Yağlı tohumlu bitkilerden elde edilen yağlar; insan beslenmesinde, sanayide ve biyodizel üretiminde kullanılmaktadır. Yeryüzünde tohumlarında yağ içeren çok sayıda bitki olmasına rağmen, bugün sanayide işlenerek tohumlarından yağ elde edilen bitkilerden biri de *Carthamus tinctorius* L. (Aspir)' dir. Aspir bitkisinin, tuza ve kuraklığa çok dayanıklı olması, yağ kalitesinin linoleik asitçe zengin olması gibi özellikleri nedeniyle bu bitkiden elde edilecek tohumlarda yağ verimini ve çimlenme oranını arttırmaya yönelik çalışmalar da oldukça önem kazanmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: Bu çalışmada, *C.tinctorius* L.(Aspir)-Yenice (CTAY) türüne ait tohumlar, Gammacell 3000 Elan marka 9.75 Gy/min (2900 Ci) gücündeki sezyum (¹³⁷Cs) kaynağında 5 farklı dozda [0 (Kontrol), 100, 200, 300, 400 ve 500 Gy] ışınlanarak gama radyasyona maruz bırakılmıştır. Işınlanan tohumlarda, canlılık oranları TZ (TTC/Tetrazolium) testi ile, nem oranları da AOCS standartlarına göre belirlenmiştir. Bu tohumlarda, çimlenme öncesi ön ısıtma (ÖÜ), ön ısıtma (Öİ), suda (SB) ve GA₃ (Gibberellik asit) çözeltisinde bekletme (GA) ön uygulamaları yapılmıştır. Ekstraksiyon, petrol eteri ile soxhlet cihazı kullanılarak elde edilmiştir. Ham yağ verimi en yüksek olan CTAY ekstraktında, Gr (-) *Escherichia coli* ATCC 25922 ve Gr (+) *Micrococcus luteus* NCIMB 13267 bakterileri ile kontrol amaçlı Ampisilin ve Penisilin antibiyotikleri üzerine olan antimikrobiyal etkileri standart disk difüzyon metodu ile tespit edilmiştir.

Bulgular: Elde edilen sonuçlara göre, çalışmada kullanılan CTAY tohum türlerinin ham yağ verimi % 8.45 ile % 34.07 arasında tespit edilmiştir. Canlılık oranı % 90, nem oranları ise % 4.08 – 14.32 aralığında belirlenmiştir. CTAY türü tohumlarda çimlenme oranı kontrol grubunda % 50 iken GA uygulamasında % 80 olarak tespit edilmiştir.

Sonuç ve Tartışma: Bu çalışma sonucunda, tohumda en yüksek ham yağ verimi 100 Gy dozda elde edilmiştir. Radyasyon dozunun artışına bağlı olarak ham yağ veriminde azalış gözlenmiştir. CTAY türü tohumlarda çimlenme oranı kontrole göre en yüksek % 80 oranında GA uygulamasında elde edilmiş, çimlenme süresi ise 5 gün olarak belirlenmiştir. GA uygulamasının çimlenme oranını arttırırken, çimlenme süresini geciktirdiği belirlenmiştir. En yüksek ham yağ verimi elde edilen CTAY ekstraktının, *M.luteus* NCIMB 13267 üzerinde kontrol ve antibiyotiklere oranla 7 mm inhibisyon zonu oluşturması az da olsa antimikrobiyal aktiviteye sahip olduğunu göstermiş, bu yağlı tohumlu bitki ve tohumlarının, antimikrobiyal aktivite açısından daha kapsamlı araştırılması gerektiğini ve tohum yağlarının alternatif tıpta kullanılabileceği ihtimalini düşündürmüştür.

Anahtar Kelimeler: Aspir, Tetrazolium, Gama Radyasyon, Çimlenme, Antimikrobiyal aktivite

Teşekkür: Bu çalışma, Pamukkale Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Komisyonu tarafından 2012FBE013 no'lu proje ile desteklenmiştir.

Buğdayda Tuz Stresi Kaynaklı Oksidatif Hasarın Yatıştırılması Üzerine Lipoik Asitin Yatıştırıcı Etkilerinin Belirlenmesi

Zeynep Görçek^{1,2}, Serkan Erdal¹,

¹ Atatürk Üniversitesi, Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Erzurum

² Bitlis Eren Üniversitesi, Adilcevaz Meslek Yüksekokulu, Peyzaj ve Süs Bitkileri Programı, Adilcevaz/Bitlis

Sorumlu yazar e-posta: zeynogorcek@hotmail.com.tr

Giriş: Toprak; yaşamın temel kaynaklarından biri olup, bitkisel ve hayvansal üretimin vazgeçilmez bir parçasıdır. Sanayileşmeden yanlış sulamaya kadar pek çok neden toprağı olumsuz etkileyerek biyotik ve abiyotik stresler meydana getirmektedir. Toprağın verimini azaltan bu olumsuz faktörlerin başında tuzluluk gelmektedir. Tuzluluk bitkilerin strese girmelerine neden olduğundan ürün verimini büyük oranda düşürmektedir. Son yıllarda çevresel streslerin neden olduğu olumsuz etkileri azaltmak ve bitkilerin direçlerini artırmak için dış kaynaklı birçok madde uygulanmaktadır. Bu amaçla mevcut çalışmada B grubu vitaminlerinden olan lipoik asitin (LA) tuz stresine maruz kalan bitkiler üzerine etkileri araştırılmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: On bir günlük buğday (*Triticum aestivum* cv altindane) fidelerinden yalnızca saf su ile sulaması yapılacak olan kontrol grupları ayrıldıktan sonra geriye kalan fidelere 1,75 mM LA püskürtülerek uygulanmış ve püskürtmeden 12 saat sonra 100 mM tuz konsantrasyonu sulama yolu ile toprağı uygulanmıştır. Bitkiler 14. gününde hasat edilerek kontrol, tuz uygulaması ve T+ 1,75 Mm LA uygulaması yapılan gruplarda lipid peroksidasyon (LPO) seviyesi, süperoksit ve hidrojen peroksit içeriğı, antioksidan enzim (süperoksit dismutaz (SOD), katalaz (CAT), askorbat peroksidaz (APX), glutatyon reduktaz (GR), peroksidaz (POX)) aktiviteleri ve antioksidan maddelerde ki (GSH ve AsA) değışimler belirlenmiştir.

Bulgular: Kontrol bitkilerine kıyasla tuz uygulaması SOD, APX, GR ve POX aktivitelerini önemli oranda artırmıştır. CAT aktivitesinde önemli bir artış gözlenmemiş olup enzim aktivitelerinde ki bu değışikliklere ek olarak tuz stresi ile birlikte LA uygulanmış bitkilerde yalnız tuz uygulaması gruba kıyasla bu enzimlerinde daha fazla artış belirlenmiştir. Doğal elektroforez ile yapılan izoenzim sonuçları da bu değışimleri destekler nitelikte bulunmuştur. Diğer yandan, glutatyon ve askorbik asit gibi antioksidan madde içerikleri de yalnız tuz uygulamalarına kıyasla LA uygulamalarında önemli oranda artmıştır. Tuz stresi ile birlikte bitkide süperoksit anyonu ve hidrojen peroksit içeriğı de önemli oranda yükselmiştir. Oysaki LA uygulaması süperoksit anyonu ve hidrojen peroksit içeriğini önemli derecede düşürmüş ve LPO da önemli derecede azaltmıştır.

Sonuç ve Tartışma: LA uygulaması antioksidan sistemi aktifleştirmek suretiyle LPO seviyesini ve reaktif oksijen miktarını önemli oranda azaltmış ve neticede buğday bitkisinin tuz stresine karşı direncini önemli oranda artırmıştır. LA'nın tuz stresi üzerine yatıştırıcı özelliğı, gerek onun antioksidan karakterde olması gerekse antioksidan savunma sistemi üzerine uyarıcı etkisi ile ilgilidir.

Anahtar Kelimeler: Lipoik asit, Tuz stresi, Antioksidan savunma sistemi, Buğday

Teşekkür: Bu çalışma, Atatürk Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Komisyonu tarafından 2012-480 no'lu proje ile desteklenmiştir.

***Ricotia* L. (Brassicaceae) Cinsinde Biyocoğrafya ve Karakter Evrimi**

Barış Özüdoğru¹, Galip Akaydın², Sadık Erik¹

¹Hacettepe Üniversitesi, Biyoloji Bölümü, Botanik Anabilim Dalı, Beytepe, Ankara

²Hacettepe Üniversitesi, OFMA Bölümü, Biyoloji Anabilim Dalı, Beytepe, Ankara

Sorumlu yazar e-posta: barisoz@hacettepe.edu.tr

Giriş: *Ricotia* L. (Brassicaceae) cinsini oluşturan 9 taksondan sekizi Akdeniz bölgesinde dağılım gösterirken *R.aucheri* (Boiss.) B.L.Burt İran-Turan Fitocoğrafik bölgesinin alpinik kısımlarında yetişmektedir. Yapılan filogenetik analizlerde Akdeniz’li türlerle kardeş olan bu türün coğrafi olarak farklı bir alanda bulunması cinsin coğrafi kökeninin İran-Turan olma ihtimalini düşündürmektedir. Bu çalışmayla bu hipotezin test edilmesinin yanında cinsin ait türlerdeki bazı karakterlerin evriminin ilk kez filogenetik bir perspektifle test edilmesi de amaçlanmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: 9 *Ricotia* türüne ait 44 populasyondan çekirdek DNA’ sının ITS bölgesine ait sekanslar BEAST ve *BEAST programlarıyla değerlendirilmiş, *Ricotia*’nın ve yakın ilişkili cinslerin ortaya çıkış tarihleri/ayrılma zamanları hesaplanmıştır. Elde edilen veriler türlerin coğrafi dağılımlarıyla birleştirilmiş ve RASP programı yardımıyla hem İstatistiksel Dispersal Vikaryans Analizi (S-DIVA) hem de Bayesian Binary MCMC (BBM) analizleri yapılmıştır. Ayrıca cinsin ait türlerde bazı karakterlerin evrimi aynı algoritmalar yardımıyla değerlendirilmiştir.

Bulgular: Ayrılma zamanı hesaplamaları *Ricotia* türlerinin 12.5 milyon yıl önce (myö) (% 95’lik olasılık dağılımı 7.28-18 myö) en son ortak atayı paylaştıklarını göstermiştir. Atasal türün coğrafi lokasyonunu belirlemek için yapılan S-DIVA ve BBM analizleri cinsin kökenini net bir şekilde belirleyememiştir, fakat bu analizler *R.aucheri* dışında kalan türlerin kökeninin % 75 olasılıkla Akdeniz Bölgesinin Antalya bölümü olduğunu göstermiştir. Aynı analizlerden S-DIVA hayat formlarının evrimi için net sonuçlar vermezken BBM %95 olasılıkla cinsin çok yıllık bir atadan kökenlendiğini ancak bazı türlerde zaman içerisinde çok yıllık hayat formunun kaybolup tek yıllık hayat formundan tekrar evrimleştiğini göstermektedir.

Sonuç ve Tartışma: *Ricotia* içerisindeki farklılaşma birçok Akdeniz’li taksonda olduğu gibi Messinian Tuzluluk Krizine (5.96-5.33 myö) denk gelmekte ve bu süre boyunca *Ricotia* türlerinin Antalya civarından doğu ve batıya doğru yayıldığı görülmektedir. Fakat %75 olasılıkla desteklenen bu senaryonun güvenilirliğini arttırabilmek için çalışmaya kloroplast DNA’ sına ait bölgelerin eklenmesinin gerektiği tarafımızca düşünülmektedir.

Anahtar Kelimeler: Ayrılma zamanı hesaplaması, Biyocoğrafya, Dispersal/vikaryans analizi, Karakter evrimi, *Ricotia*.

Teşekkür: Bu çalışma Hacettepe Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Koordinasyon Birimi tarafından 011D03601002 ve 01301704001 numaralı projelerle desteklenmiştir.

Bilecik Meralarının Biyolojik Çeşitliliğe Katkısı

Celalettin Aygün, İsmail Kara, A. Levent Sever, İlker Erdoğan, Kadir Atalay
Geçit Kuşluğu Tarımsal Araştırma Enstitüsü- Eskişehir
Sorumlu yazar e-posta: caygun@gktaem.gov.tr

Özet: Türkiye Bilimsel ve Teknolojik Araştırma Kurumu (TÜBİTAK) tarafından desteklenen “Ulusal Mera Kullanım ve Yönetim Projesi” kapsamına 48 ilde yürütülen çalışmanın Bilecik ili meraları dâhilinde yer alan farklı homojen alanlarda bulunan meralar da yapılan etütler neticesinde belirlenen bitkisel çeşitliliği belirtmektedir.

Gereçler ve Yöntemler: Bu manada; Bilecik ili genel mera alanlarından 24 noktada çalışmanın yapıldığı 2010 yılında hâkim bitkilerin çiçeklendiği dönemde modifiye edilmiş tekerlekli nokta metodu ile doğu, batı, kuzey ve güney yöneyleri esas alınarak 4 hat (toplam 400 örnekleme noktası) bitki örtüsü etüdü yapılmıştır. Örnekleme noktalarının her birinden küresel konum belirleme cihazı ile coğrafik koordinatları, rakım bilgileri ve bitki örtüsü ile ilgili kayıtlar alınmıştır. Okunan her bir bitki türüne ait değerler toplam bitki sayısına oranlanarak türlerin botanik kompozisyondaki oranları tespit edilmiştir. Kuraklık indeksine oluşan bu bölgeler içerisinde yağış etkisiyle biyolojik çeşitlilik benzerlik göstermektedir. Buna göre Bilecik ilinde 18 farklı Nispeten Homojen Ekolojik alan belirlenerek haritalanmıştır.

Bulgular: Bilecik meralarında 24 durakta vejetasyon etüdü yapılmış ve 143 farklı tür tespit edilmiştir. Tespit edilen türlerin 22 adedinin (%15,4) buğdaygil, 19 adedinin baklagil (%13,3) ve 102 adedinin (%71,3) diğer familyalara ait türler olduğu ortaya çıkmıştır. Saptanan türlerin kalite derecelerine göre dağılımına bakıldığında 20 adedinin (%14) azalıcı, 12 adedinin (%8,4) çoğalıcı ve 111 adedinin (%77,6) istilacı türlerden oluştuğu belirlenmiştir. Davis’ in Türkiye kareleme sistemine göre A2, A3 ve B2,B3 kareleri içerisinde yer almaktadır. İl topraklarının % 32’sini dağlar, % 8’ini ovalar,% 60’ını platolar kaplamakla birlikte dominant vejetasyon tipinin orman ve çalılar olduğu bildirilmiştir. Çalışma alanında yer alan meraların yüksekliği ise 270–1280 m. arasında değişmektedir. Yapılan etütler neticesinde çıplak alan frekansı %2.25–27.50 arasında değişmiştir. 36 familya ya ait 143 tür belirlenmiştir.

Sonuç ve Tartışma: Bilecik ilinde yer alan duraklarda bitki ile kaplı alan oranı %72,5 ile % 100,0 arasında değişmiş ve ortalama bitki ile kaplı alan oranı % 92,8 ve ortalama çıplak alan oranı ise % 7,2 olarak hesaplanmıştır. Sonuç olarak Bilecik mera alanları gerek familya gerek etki durumuna ve gerekse indikatör olma durumuna göre taşıdığı coğrafik ve iklimik özellikler itibarıyla ait olduğu bölgenin, dolayısıyla ülkemizin bitkisel biyoçeşitliliğine önemli derecede katkı sağlamıştır.

Anahtar Sözcükler: Mera, Botanik Kompozisyon, Biyolojik Çeşitlilik

Teşekkür: Bu çalışma TÜBİTAK Ulusal Mera Kullanım Ve Yönetim Projesi (Proje No: 106G017) kapsamında yapılmıştır. Desteklerinden dolayı TÜBİTAK’a teşekkürlerimizi sunarız.

Şehir Parkları Düzenlemelerinde Bitki Türlerinin Seçimi ve Önemi; Eskişehir Kentpark ve Sazova Parkı Örneği

Nejat Çelik, Münevver Arslan

Orman Toprak ve Ekoloji Araştırmaları Enstitüsü Müdürlüğü, Ömür Mevkii, Eskişehir
Sorumlu yazar e-posta: nejatcelik@ogm.gov.tr

Giriş: İç Batı Anadolu Bölgesinde, Marmara ve Ege Bölgesine giden demiryolu ve karayollarının kesişme noktasında bulunan Eskişehir, hızla artan nüfusu, gelişen sanayi, iki üniversitesi, yeniliklere ve çevreye duyarlı halkı ile yurdumuzun önde gelen illeri arasında bulunmaktadır. Eskişehir ilinde, son yıllarda sosyal, ekonomik, ekolojik ve kültürel yapısında önemli değişiklikler gözlenmektedir. Bu değişiklikler, özellikle açık-yeşil alan, rekreasyonel ihtiyaç ve etkinliklerini de giderek artırmaktadır.

Gereçler ve Yöntemler: Kent içinde yeşil alanlara yer vermek, modern şehircilik anlayışının gereklerindedir. Yerel yönetimler (Belediyeler) ve Orman teşkilatı yeşil bir Eskişehir yaratmak için büyük çaba sarf etmekte oldukları açıktır. Antropojen bozkır bölesi içinde olan Eskişehir gerçekte bir çok kentimizden daha fazla yeşil alana sahip olma yolunda hızla ilerliyor diyebilmek mümkündür. Bu çalışmada Eskişehir İli'nde yer alan Büyükşehir Belediyesinin düzenlediği, şehrin iki büyük önemli parkında (Kent park ve Sazova Bilim Parkı) yer alan mevcut bitkiler incelenerek bitkilerin tür, yaş, boy, sağlık durumu vb, hakkında veriler derlenmiş ve peyzaj mimarlığı bitki kullanım ilkelerine göre mevcut alan değerlendirilmiştir.

Bulgular: Kentpark genel olarak 263.635 m²'dir. Sazova Parkı 255.897 m²'dir. Her iki parkta da Eskişehir'lilerin rekreasyon ihtiyaçlarını karşılayacağı donatılar ve süs bitkileri mevcuttur. Bu bitkilerin tespiti yapılarak yoğunluk ve dağılımı, iki parka arasındaki karşılaştırmalar, ilgili tablolarda verilmiştir.

Sonuç ve Tartışma: Günümüzde bir kentin sağlıklı bir kent olması için kişi başına düşen yeşil alan miktarının belli bir orandan aşağı olmaması gerekmektedir. Böyle büyük parkların bitkilendirilmesinde başta ekoloji ve peyzaj mimarlığı'nın bitki kullanım ilkelerine göre düzenlenmesi çevre estetiği açısından da çok önemlidir.

Anahtar Kelimeler: Eskişehir Kent Parkı, Sazova Parkı, Bitkilendirme, Rekreasyon

Tatarlı Höyük (Ceyhan/Adana) Kazılarında Elde Edilen Orta Tunç Çağı'na Ait Karbonlaşmış Odun Örneklerinin Değerlendirilmesi

Salih Kavak¹, Halil Çakan¹, K.Serdar Girginer², Feryal Aslan¹, Yasemin Özönür¹, Veli Çelikaş¹

¹ Çukurova Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Sarıçam, Adana

² Çukurova Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Arkeoloji Bölümü, Sarıçam, Adana
Sorumlu yazar e-posta: s_kavak@yahoo.com

Giriş: Arkeolojik alanlardan elde edilen karbonlaşmış veya taşlaşmış bitkisel kalıntılar insan ve çevre arasında etkileşim, kültürel yaşam ve ait olduğu dönemin doğal bitki örtüsü hakkında önemli bilgiler sağlamaktadır. Bu kalıntılar sayesinde geçmişteki bitki göçleri ve iklimsel yapı hakkında değerli bilgiler elde edilmektedir.

Gereçler ve Yöntemler: Bu çalışmada değerlendirilen karbonlaşmış odun örnekleri, Tatarlı Höyük (Ceyhan-Adana) 2011 dönemi arkeolojik kazılarında elde edilmiştir. Örneklerin tamamı, AO -186 kod numarası ile anılan açmanın M.Ö. 2. Binyıl'ın ilk yarısına tarihlenen yangın geçirmiş bir tabakaya aittir. Karbonlaşmış odun kalıntıları, alandan alınan toprak örneklerinden yüzdürme ve kuru eleme yöntemleri kullanılarak ayrıştırılmıştır. Elde edilen örnekler arkeobotanik laboratuvarında incelenerek tanımlanmışlardır.

Bulgular: Elde edilen karbonlaşmış odunsu örneklerin tamamına yakınının *Pinaceae* familyasına ait *Pinus nigra* Arn. ve *Pinus sylvestris* L. türlerine ait olduğu saptanmıştır. İncelenen örnekler içerisinde az miktarda *Rosaceae* ve *Poaceae* familyasına ait kömürleşmiş kalıntılarda yer almaktadır.

Sonuç ve Tartışma: *Pinus nigra* Arn.'ya ait kömürleşmiş odun örneklerinin bulunması, günümüzde bu ağaç türünün bölgenin yüksek kesimlerinde yaygın olması nedeniyle şaşırtıcı olmamıştır. Ancak, *Pinus sylvestris* L.'e ait karbonlaşmış odun örneklerinin de bu tabakadan elde edilmesi, bu türün 4.000 - 3.500 yıl önce Doğu Akdeniz bölgesinde de var olduğunu gösteren önemli bir kanıt oluşturmaktadır.

Anahtar Kelimeler: Tatarlı Höyük, Arkeobotanik, *Pinus nigra*, *Pinus sylvestris*

Türkiye Flora ve Vegetasyonu Bibliyografyası Bağlamında Bilim Dili Üzerine Bir İnceleme

Orhan Sevgi

İstanbul Üniversitesi Orman Fakültesi Toprak İlimi ve Ekoloji Anabilim

Dalı Bahçeköy- İSTANBUL

Sorumlu yazar e-posta: osevgi@istanbul.edu.tr

Giriş: Dünyanın tamamında geçerli bir bilim dilinden söz etmek mümkün müdür? Ola ki böyle bir düşünce olsun, o zaman bu nasıl belirlenecektir? Acaba dünyada konuşulan dilleri kullanan insanların sayısı mı ölçüt alınacaktır? Yoksa dünyada yapılan bütün bilim çalışmalarını toplayıp, teker teker sayıp, hangi dilde daha fazlaysa o dil mi dünya bilim dili ilan edilecektir? Yoksa bu, dünya ölçeğinde kendi hâkimiyetini yaymak için mücadele eden Avrupa ülkelerinin, sömürgelerinde açtıkları okullardan mezun olan kişilerin uydurduğu bir yalan mıdır?

Gereçler ve Yöntemler: “Türkiye Flora ve Vegetasyonu Bibliyografyası” adlı kaynakçadan her bir çalışmanın tarihi, metin ve özet dili, sayfa adedi, yurt içi veya yurt dışında basıldığı belirlenerek çizelgeler düzenlenmiştir. Çalışma 4973 makale üzerinden yapılmıştır. Daha sonra 1849 öncesi, 1850-1874, 1875-1899, 1900-1924, 1925-1949, 1950-1974 ve 1975-1989 dönemlere ayrılarak değerlendirmeler yapılmıştır.

Bulgular: Konuyla ilgili olarak 88098 sayfalık bilgi birikimi çeşitli ülkelerin bilim adamlarıyla birlikte oluşturulmuştur. Yapılan çalışmaların sadece 1344’ü Türkçe yayınlanmış olup, iki dilli çalışmalarla birlikte bu rakam 1451’e ulaşmaktadır. Bu rakam bütün yayınlara oranlandığında %29.18’dir. Çalışmaların 141 tanesi Latince yazılmıştır. Buna ek olarak Latince özellikle yabancı kökenli araştırmacılar tarafından çift dilli yayınlarda tercih edilmiş olup, bunların toplamı 1002 adettir. 1924 yılına kadar olan kısımda yapılan çalışmaların önemli miktarı Latince ve Almanca dilinde yayınlanmıştır. Oysa 1989 yılına kadar yayınlanmış çalışmaların dillerine bakıldığında Türkçe ve İngilizce’nin ağırlık kazandığı görülmektedir. Diğer dillerde yapılan çalışmaların adedi 190 (bir kısmı iki dille yazılmış) olmakla birlikte, oldukça çeşitlilik arz etmektedir. Bu diller Bulgarca (5), Çekçe (13), İspanyolca (5), İtalyanca (20), Letonca (1), Lehçe (6), Rusça (179), Hollandaca (4), Ermenice (3), Macarca (6) İşveççe (3)’dir.

Sonuç ve Tartışma: Ülkemizde konuyla ilgili her bilim adamlarına İngilizce, Almanca ve Latince öğrettiğimizde, daha önce yapılan çalışmaların önemli kısmını anlayabilecektir. Bu mümkün olamayacağına göre ilgili bilim adamı hangi dili ikinci dil olarak öğrenecektir? Bazı insanların aklına hemen İngilizce gelebilir. Bu durumda geçmişte yapılan yayınların, %60,8’ini İngilizce, %49,7’sini Almanca, % 34,8’ini Fransızca, %51,37’sini ise Latince bilenler anlayabilecektir. Oysa günümüzde bilim adamlarının çoğu bilim dili İngilizce gibi temelsiz düşüncelere kapılarak İngilizce öğrenmek zorunda kalıyor. Oysa böyle bir durumda, yapılmış yayınların %39,2’sini anlayamayacaklardır. “Türkiye Flora ve Vegetasyonu Bibliyografyası” adlı kaynakçadan elde edilen verilere göre;

- 1) Bilim dili diye ortaya atılan Latince zamanla yerini İngilizce’ye bırakmış, bu da tek bir bilim dilinden söz edilemeyeceği, aksine bilim dillerinden söz edilebileceğini göstermektedir.
- 2) Türkçe’nin bilim dili olarak kullanılmaması durumunda, araştırma yapan hangi dili bilirse bilsin, üretilen bilginin önemli kısmını anlamayacaktır.
- 3) Türkçe’nin bilim dili olarak kullanılmaması sonucunda, Türkçe’nin kelime haznesine yapılacak katkı engellenmiştir.
- 4) Türkiye’nin Flora ve Vegetasyonu üzerine yapılan çalışmalar başta olmak üzere yabancı yayınların Türkçeye çevrilmesi için “**Çeviri Merkezi**” acilen kurulmalıdır.

Anahtar Kelimeler: Flora, Vegetasyon, Bilim Dili

Teşekkür: Çalışmanın başından sonuna kadar, her aşamada uyarıcı, değerlendiren, teşvik eden tavırlarıyla Ece SEVGİ, Barış TECİMEN ve Mustafa KOÇ, Onur ÖZBEKREM, Orman Yük. Müh. Aydın ÇÖMEZ’e katkılarından dolayı teşekkürle bir borç bilirim. Yoğun çalışmaları arasında bu araştırmaya da vakit ayırmış olan rağmetli Uçkun GERAY hocama, değerli arkadaşlarım Abdurrahim AYDIN, Zerrin HOŞGÖR, Yeşim KAPTANOĞLU, çalışma verisinin oluşmasında katkıları olan Tolga YÜKSEL ve Barış YÜKSEL’e sonsuz teşekkür ederim.

Afyonkarahisar İli Meralarının Biyolojik Çeşitliliğe Katkısı

Celalettin Aygün, İsmail Kara, A. Levent Sever, İlker Erdoğan, Kadir Atalay
Geçit Kuşağı Tarımsal Araştırma Enstitüsü- Eskişehir
Sorumlu yazar e-posta: caygun@gktaem.gov.tr

Özet: Türkiye Bilimsel ve Teknolojik Araştırma Kurumu (TÜBİTAK) tarafından desteklenen “Ulusal Mera Kullanım ve Yönetim Projesi” kapsamına 48 ilde yürütülen çalışmanın Afyonkarahisar ili meraları dâhilinde yer alan farklı homojen alanlarda bulunan meralar da yapılan etütler neticesinde belirlenen bitkisel çeşitliliği belirtmektedir.

Gereçler ve Yöntemler: Afyonkarahisar ili genel mera alanlarından 113 noktada çalışmanın yapıldığı 2010 yılında hâkim bitkilerin çiçeklendiği dönemde modifiye edilmiş tekerlekli nokta metodu ile doğu, batı, kuzey ve güney yöneyleri esas alınarak 4 hat (toplam 400 örnekleme noktası) bitki örtüsü etüdü yapılmıştır. Örnekleme noktalarının her birinden küresel konum belirleme cihazı ile coğrafik koordinatları, rakım bilgileri ve bitki örtüsü ile ilgili kayıtlar alınmıştır. Okunan her bir bitki türüne ait değerler toplam bitki sayısına oranlanarak türlerin botanik kompozisyondaki oranları tespit edilmiştir. Kuraklık indeksine oluşan bu bölgeler içerisinde yağış etkisiyle biyolojik çeşitlilik benzerlik göstermektedir. Buna göre Afyonkarahisar ilinde 10 farklı Nispeten Homojen Ekolojik alan belirlenerek haritalanmıştır.

Bulgular: Afyonkarahisar meralarında 113 durakta vejetasyon etüdü yapılmış ve 224 farklı tür tespit edilmiştir. Tespit edilen türlerin 36 adedinin (%10,9) buğdaygil, 70 adedinin baklagil (%21,1) ve 225 adedinin (%68,0) diğer familyalara ait türler olduğu ortaya çıkmıştır. Saptanan türlerin kalite derecelerine göre dağılımına bakıldığında 5 adedinin (%7,6) azalıcı, 20 adedinin (%6,0) çoğalıcı ve 286 adedinin (%86,4) istilacı türlerden oluştuğu belirlenmiştir.

Sonuç ve Tartışma: Afyonkarahisar ilinde yer alan duraklarda bitki ile kaplı alan oranı %50 ile %99,8 arasında değişmiş ve ortalama bitki ile kaplı alan oranı %87,6 ve ortalama çıplak alan oranı ise %12,4 olarak hesaplanmıştır. 43 familya ya ait 224 tür belirlenmiştir. Sonuç olarak Afyonkarahisar mera alanları gerek familya gerek etki durumuna ve gerekse indikatör olma durumuna göre taşıdığı coğrafik ve iklimik özellikler itibarıyla ait olduğu bölgenin, dolayısıyla ülkemizin bitkisel biyoçeşitliliğine önemli derecede katkı sağlamıştır.

Anahtar Sözcükler: Afyonkarahisar, Mera, Botanik Kompozisyon, Biyolojik Çeşitlilik

Teşekkür: Bu çalışma TÜBİTAK Ulusal Mera Kullanım Ve Yönetim Projesi (Proje No: 106G017) kapsamında yapılmıştır. Desteklerinden dolayı TÜBİTAK’a teşekkürlerimizi sunarız.

Anadolu Florasındaki *Crambe* Cinsine Ait Bazı Türlerin Tohum Morfolojisi

Ali Savaş Bülbül¹, Burcu Tarıkahya Hacıoğlu², Yusuf Arslan², İlhan Subaşı²,
Fethi Ahmet Özdemir¹, Sevil Pehlivan³

¹Bartın Üniversitesi, Fen Fakültesi, Moleküler Biyoloji ve Genetik Bölümü, Bartın

²Tarla Bitkileri Merkez Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü, Yenimahalle, Ankara

³Gazi Üniversitesi, Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Ankara

Sorumlu yazar e- posta: asbulbul@bartin.edu.tr

Giriş: Dünyada yaklaşık 34 türe sahip *Crambe* cinsinin Türkiye'deki toplam tür sayısı 6, takson sayısı ise 10' dur. Çalışmamızda *Crambe* cinsine ait türlerden *C. orientalis* L. var. *orientalis*, *C. orientalis* L. var. *sulphurea*, *C. maritima* L., *C. tataria* L. var. *tataria*, *C. tataria* L. var. *aspera*'nın tohumlarının ışık mikroskobu ve elektron mikroskobu ile morfolojisi incelenmiştir.

Gereç ve Yöntemler: Bitki türleri Anadolu'nun çeşitli yerlerinden 2012 yılında topladık. Tohum örneklerinin ışık mikroskobu çalışmalarını Leica S6D stereomicroscope ile yapılmıştır. Elektron mikroskobu çalışmalarını ise Bülent Ecevit Üniversitesi Bilim ve Teknoloji Uygulama ve Araştırma Merkezinde FEI Quanta FEG 450 elektron mikroskobunda yapılmıştır.

Bulgular: Araştırmamız neticesinde, tohum biçimi eliptik, koyu kahverengi, tohum yüzey ornamantasyonu retikulat özelliindedir.

Sonuç ve Tartışma: Anadolu florasının değişik lokalitelerinden toplamış olduğumuz *Crambe* cinsine ait türlerden *C. orientalis* L. var. *orientalis*, *C. orientalis* L. var. *sulphurea*, *C. maritima* L., *C. tataria* L. var. *tataria*, *C. tataria* L. var. *aspera*'nın tohumlarının incelemeleri neticesinde taksonlar arasındaki benzerlik ve farklar ortaya konularak, taksonomik çalışmalara katkı sağlanmıştır.

Anahtar Kelimeler: *Crambe*, Morfoloji, Tohum, Işık, Elektron mikroskobu

Türkiye *Epilobium* (Onagraceae) Taksonlarının Tohum Makro-Mikro Morfolojik Özellikleri

Seda Okur¹, Serdar Makbul¹, Kamil Coşkunçelebi², Mutlu Gültepe²

¹ Recep Tayyip Erdoğan Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi Biyoloji Bölümü, Rize

² Karadeniz Teknik Üniversitesi, Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Trabzon

Sorumlu yazar e-posta: sedaokur_53@hotmail.com

Giriş: Bu çalışma ile ülkemizde yayılış gösteren *Epilobium* L. taksonlarının tohum özellikleri ışık ve taramalı elektron mikroskopu altında incelenerek taksonlar arasındaki değişimleri ve önemleri belirlenmiştir. Belirlenen bu karakterlerin *Epilobium* taksonlarının sistematik problemlerine çözüm oluşturmaya amaçlanmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: Çalışmada kullanılan tohumlar 2012-2013 yılları arasında ülkemizin doğal yayılış alanlarından toplanıp RUB ve KTUB'da saklanan herbaryum örneklerinden temin edilmiştir. Temin edilen tohumlar detaylı incelenmeler için önce stereo mikroskop ve sonra taramalı elektron mikroskopu (SEM) altında incelenmiştir. Işık mikroskopunda tohumların genel şekilleri tespit edilmiştir. SEM mikrofotografaları kullanılarak da her bir taksonun epidermal hücre şekilleri ile yüzey süslemeleri ayrıntılı olarak tespit edilmiştir.

Bulgular: *Epilobium algidum* Bieb., *E. alpestre* (Jacq.) Krocke, *E. anagallidifolium* Lam., *E. anaticum* Hausskn. subsp. *anaticum*, *E. anaticum* subsp. *prionophyllum* (Hausskn.) P.H. Raven, *E. angustifolium* L., *E. colchicum* Albow, *E. confusum* Hausskn., *E. dodonaei* Vill., *E. frigidum* Hausskn., *E. gemmascens* C.A. Meyer, *E. hirsutum* L., *E. lanceolatum* Seb. & Mauri, *E. minutiflorum* Hausskn., *E. montanum* L., *E. obscurum* Schreber, *E. palustre* L., *E. parviflorum* Schreber, *E. ponticum* Hausskn., *E. roseum* subsp. *consimile* (Hausskn.) P.H. Raven, *E. roseum* subsp. *subsessile* (Boiss.) P.H. Raven, *E. stevenii* Boiss., *E. tetragonum* subsp. *lamyi* (F.W. Schultz) Nyman, *E. tetragonum* L. subsp. *tetragonum*, *E. tetragonum* subsp. *tournefortii* (Michx.) H. Lev taksonlarının tohum özellikleri belirlenmiştir. *Epilobium* taksonlarının genel tohum şekillerinin ovat ve oblong-ovat arasında değiştiği ve tohum yüzeyinin düz veya papillos olduğu görülmüştür. Epidermal hücreler dört, beş veya altı köşeli olup bazı taksonlarda antiklinal çeperler oldukça belirgindir. Periklinal çeperler ise düz ya da granüllü veya kırışık süslemelere sahiptir.

Sonuç ve Tartışma: Bu çalışma ile ülkemizde yayılış gösteren *Epilobium* taksonlarının tohum özellikleri ilk kez incelenmiştir. Elde edilen bulgular, tohum özelliklerinin incelenen taksonlar arasında farklılık gösterdiğini ve bu özelliklerin taksonların ayırımında önemli katkılar sağladığını göstermiştir.

Anahtar Kelimeler: *Epilobium*, Tohum, Mikromorfoloji, Türkiye.

Teşekkür: Bu çalışma TÜBİTAK (113Z782) desteğiyle gerçekleştirilmiştir.

BİYOKİMYA VE BİYOFİZİK



Akrolein Verilmiş Ratlarda (*Wistar albino*) Karacigerde Beta-Glukan'ın Apoptozis Mekanizmaları Uzerine Etkilerinin Arastirilmesi

Gulhan Atagun¹, Zafer Eren², İrem Gurkanlı³

Karadeniz Tarımsal Arastirma Enstitusu, Tekkekoy, Samsun

Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Fen-Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Atakum, Samsun

Anadolu Denizcilik Teknik ve Endüstri Meslek Lisesi, Golcuk, Kocaeli

Sorumlu yazar e-posta: gulhan53@gmail.com

Giris: Bu çalışma ile akroleinin neden olduğu oksidatif strese dayalı karaciger doku hasarının ve apoptozisin altında yatan hücrel mekanizmaları anlamamıza ve normal dokuları reaktiflerden korumak için antioksidan özellik gösteren beta-glukanın kullanımı gibi önemli stratejilerin geliştirilmesine katkı sağlaması amaçlanmıştır.

Gerec ve Yöntemler: Çalışmada ergin dişi ve erkek *Wistar albino* ratlar kullanıldı. Ratlar, 4 gruba bölündü: Grup I (kontrol), Grup II (beta-glukan), Grup III (akrolein) ve Grup IV (akrolein + beta-glukan). Beta-glukan (50 mg/kg/gün) ve akrolein (4 mg/kg/gün), 5 gün süreyle tek dozda gavajla verildi. Her gruptan 5 rat, son gavajdan sonra 6., 12., 24. ve 48. saatlerde servikal dislokasyon ile öldürüldü. Biyokimyasal analizler için karaciger doku örnekleri alındı. Doku örneklerinde glutatyon ve malondialdehit düzeyleri, superoksit dismutaz, katalaz, glutatyon peroksidaz ve kaspaz 3 aktiviteleri spektrofotometrik yöntemlerle belirlendi. Veriler, SPSS 15.0 ile istatistiksel olarak değerlendirildi.

Bulgular: Akrolein ve beta-glukan grupları kontrol grubu ile karşılaştırıldığında zamana bağlı olarak superoksit dismutaz, katalaz ve glutatyon peroksidaz enzim aktivitelerinde artışa, glutatyon seviyesinde önemli artışa ve azalmaya neden oldu. Akrolein, malondialdehit düzeyini artırırken, beta-glukan azalmaya neden oldu. Aynı ayrı uygulandıklarında kaspaz 3 aktivitesinde herhangi bir değişikliğe neden olmazken, birlikte uygulandıklarında artışa neden olmuştur.

Sonuc ve Tartisma: Akrolein ve beta-glukanın rat karaciger dokusunda glutatyon ve malondialdehit düzeyleri ve enzim aktivite düzeylerine etkilerinin incelendiği bu araştırma alanında yapılmış ilk çalışmadır.

Bu çalışmada karaciger dokusunda antioksidan savunma sistemi ilgili parametrelerin ve kaspaz 3 aktivite düzeylerinin etkilediği belirlenmiştir. Ancak, akrolein ve β -glukanın etkilerinin doza ve bu maddelerin uygulanma sürelerine de bağlı olacağı göz önünde bulundurulmalıdır. Bu nedenle, karaciger dokusunda değişik doz ve farklı uygulama sürelerinde elde edilecek sonuçların karşılaştırılacağı çalışmaların akrolein ve β -glukan'ın antioksidan sisteme ve kaspaz 3 enzim aktivitesine etkisinin aydınlatılması konusunda yararlı olacağını düşünüyoruz. Bu çalışmadan elde edilen veriler ratlar için tespit edilmiş olup kullanılan maddeler ve dozları, uygulanma şekli, etkinlik süreleri, ratların yaş grupları inceleme materyali olan karaciger dokusu, incelenen GSH ve MDA düzeyleri, SOD, CAT, GPx ve kaspaz 3 enzim aktivite düzeylerini saptamak amacı ile yapılacak çalışmalara ışık tutacaktır.

Anahtar Kelimeler: Akrolein, Beta-glukan, Glutatyon, Malondialdehit, Antioksidan enzimler, Kaspaz 3

Tesekkür: Bu çalışma, Ondokuz Mayıs Üniversitesi Bilimsel Arastirma Projeleri Komisyonu tarafından 1904.09.005' nolu proje ile desteklenmiştir. Etik kurul karar numarası: 2008/18

Siklik Adenozinmonofosfat'ın Sisplatin Verilmiş Ratlarda Karaciğer Radikal Süpürücü Enzim Aktiviteleri Üzerine Etkisi ve Hasar Giderilmesindeki Rolü

Gönül Solmaz, Zafer Eren

Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Kurupelit, Samsun
Sorumlu yazar e-posta: gonul.solmaz@omu.edu.tr

Giriş: Bu çalışmada sisplatin hepatoksisitesinin muhtemel moleküler mekanizması ve serbest radikal hasarına karşı siklik adenozin monofosfat (cAMP)'ın koruyucu etkilerini araştırmak amaçlanmıştır.

Bu amaç doğrultusunda, kontrol, cAMP, sisplatin, sisplatin ve cAMP, grupları olmak üzere dört grup oluşturuldu.

Gereçler ve Yöntemler: Wistar albino tipi ratlar enjeksiyondan önce 12 saat aç bırakıldı. Sisplatin ve cAMP enjekte edilen ratlar 4., 8., 12., 24., ve 48. saatlerde servikal dislokasyon yöntemi ile öldürüldü ve karaciğerleri çıkartıldı. Karaciğerlere sırasıyla homojenizasyon, sonifikasyon ve santrifügasyon işlemleri uygulandı. Çalışmamızda Lowry metoduna göre protein miktarı ölçüldükten sonra karaciğer süperoksit dismutaz, katalaz, glutatyon peroksidaz ve Malondialdehit (MDA) miktarı ölçüldü.

Bulgular: Çalışmadan elde edilen sonuçlara göre, kontrol grubu ile karşılaştırıldığında sisplatin verilen grupta MDA miktarı ve katalaz, süperoksit dismutaz ve glutatyon peroksidaz aktivitelerinde artış gözlenmiştir. Sisplatin ile birlikte cAMP verilen grupta katalaz, süperoksit dismutaz, glutatyon peroksidaz aktivitelerinin ve MDA miktarının azaldığı gözlenmiştir. Yalnız cAMP verilen grupta MDA miktarının kontrol grubuna göre anlamlı derecede az olduğu belirlenmiştir.

Sonuç ve Tartışma: Çalışmadan elde edilen sonuçlardan intraperitoneal yolla verilen cAMP'in hücrelere girebildiği ve hücre fonksiyonunu etkilediği görülmektedir. cAMP'in , karaciğer dokusunu sisplatin kaynaklı serbest radikal hasarından anlamlı derecede koruduğu gözlenmiştir. MDA'nın serbest radikal hasarının göstergesi olduğunu desteklenmektedir.

Anahtar Kelimeler: cAMP, Sisplatin, Antioksidant enzimler

Not: Çalışma, Ondokuz Mayıs Üniversitesi Hayvan Etik Kurulu tarafından HEK/28 no.lu karar ile onaylanmıştır.

Sisplatin Verilmiş Ratlarda Koenzim Q'nun Karaciğer Radikal Süpürücü Enzim Aktiviteleri Üzerine Etkisinin ve Hasar Giderilmesindeki Rolünün Araştırılması

Gönül Solmaz, Zafer Eren

Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Kurupelit, Samsun
Sorumlu yazar e-posta: gonul.solmaz@omu.edu.tr

Giriş: Bu çalışmada sisplatin hepatoksisitesinin muhtemel moleküler mekanizması ve serbest radikal hasarına karşı koenzim Q (CoQ)'nun koruyucu etkilerini araştırmak amaçlanmıştır.

Bu amaç doğrultusunda, kontrol, CoQ, sisplatin, sisplatin ve CoQ grupları olmak üzere dört grup oluşturuldu.

Gereçler ve Yöntemler: Wistar albino tipi ratlar enjeksiyondan önce 12 saat aç bırakıldı. Sisplatin, ve CoQ, enjekte edilen ratlar 4., 8., 12., 24., ve 48. saatlerde servikal dislokasyon yöntemi ile öldürüldü ve karaciğerleri çıkartıldı. Karaciğerlere sırasıyla homojenizasyon, sonifikasyon ve santrifügasyon işlemleri uygulandı. Çalışmamızda Lowry metoduna göre protein miktarı ölçüldükten sonra karaciğer süperoksit dismutaz, katalaz, glutatyon peroksidaz ve Malondialdehit (MDA) miktarı ölçüldü.

Bulgular: Çalışmadan elde edilen sonuçlara göre, kontrol grubu ile karşılaştırıldığında sisplatin verilen grupta MDA miktarı ve glutatyon peroksidaz, katalaz ve süperoksit dismutaz aktivitelerinde artış gözlenmiştir. Sisplatin ve CoQ birlikte verilen grupta katalaz, süperoksit dismutaz, glutatyon peroksidaz aktivitelerinin ve MDA miktarının daha az olduğu gözlenmiştir.

Sonuç ve Tartışma: Çalışmadan elde edilen sonuçlardan intraperitoneal yolla verilen CoQ'nun hücrelere girebildiği ve hücre fonksiyonunu etkilediği görülmektedir. CoQ'nun, karaciğer dokusunu sisplatin kaynaklı serbest radikal hasarından anlamlı derecede koruduğu gözlenmiştir. MDA'nın serbest radikal hasarının göstergesi olduğunu desteklenmektedir. CoQ'nun dokuyu radikal hasardan koruduğu söylenebilir.

Anahtar Kelimeler: CoQ, Sisplatin, Antioksidant enzimler

Not: Çalışma, Ondokuz Mayıs Üniversitesi Hayvan Etik Kurulu tarafından HEK/28 no.lu karar ile onaylanmıştır.

Subakut Bakır Toksisitesine Karşı Melatonin ve E Vitaminin Sıçan Serum Enzim Düzeylerine Etkisi

Mehmet Ali Temiz, Atilla Temur, Elif Kaval Oğuz
Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, İlköğretim Bölümü, Van
Sorumlu yazar e-posta: matemiz@yu.edu.tr

Giriş: 21. yy da tarımdan daha çok verim elde edebilmek için yoğun ve bilinçsiz kimyasal kullanım sonucu gıdalarda, toprakta, suda ve havada kullanılan kimyasal maddenin kendisi ya da dönüşüm ürünleri kalabilmektedir. Hedef olmayan diğer organizmalar ve özellikle insanlar üzerinde olumsuz etkileri görülmektedir. Bakır sülfat pestisit, fungusit ve herbisit olarak bağlarda ve meyve ağaçlarında halk arasında bordo bulamacı, gök taşı ve göz taşı olarak bilinen bir zirai mücadele ilacıdır. Bu bağlamda Bakır sülfatın *in vivo* çalışılmasının karaciğerdeki toksikolojik etkilerinin araştırılması amaçlanmaktadır.

Gereçler ve Yöntemler: Deney hayvanları biri kontrol toplam 4 gruptan oluşturuldu. Uygulama 14 gün devam etmiştir. Kontrol grubuna i.p 1 ml serum fizyolojik; bakırsülfat grubuna i.p 10 mg/kg vücut ağırlığı bakır sülfat; bakırsülfat+melatonin grubuna i.p 10 mg/kg bakırsülfat + 25 mg/kg melatonin ve Bakırsülfat+E vitamini grubuna ise i.p 10 mg/kg bakırsülfat + i.m 40 mg/kg E vitamini uygulandı. Kanın serum kısmından ALT, AST, LDH, ALP ve GGT enzim analizleri Roche Modular P otoanalizöründe yapıldı. Gruplar arasındaki fark one-way ANOVA ile ikili grupların kendi aralarında ki karşılaştırılmasında ise TUKEY HSD testi kullanıldı.

Bulgular: WHO'nun sıçanlarda bakırsülfat oral LD₅₀ değeri 300 mg/kg, memeli hayvanlarda 470 mg/kg olarak belirtilmekle birlikte çalışmamızda 30 mg/kg i.p uygulama letal doz olarak tespit edilmiştir. Bakır Sülfat grubunda ALT, AST, LDH, ALP ve GGT değerleri Kontrol grubuna göre istatistiksel açıdan anlamlı artma; Bakırsülfat+E vitamini ve Bakırsülfat+Melatonin gruplarında ALT, AST, LDH, ALP ve GGT değerleri Bakırsülfat grubuna göre istatistiksel açıdan anlamlı azalma; BS+E grubunda LDH değerinde azalma, ALP değerinde ise artma istatistiksel açıdan manidardır ($p<0,01$).

Sonuç ve Tartışma: Yapılan çalışmada BS grubunda karaciğer harabiyeti göstergesi olarak çok sık başvurulan bu 5 serum enziminin manidar yükselişinin aksine Melatonin ve E vitamini gruplarında bu değerlerin kontrol grubu düzeylerine gerilemesi bakır toksisitesine karşı karaciğer koruyucu etkisinin olabileceği düşüncesini kuvvetlendirmektedir.

Bu yüzdendir ki günlük hayatta tükettiğimiz besinler ile bu kimyasalın alımının ne kadar tehlikeli olabileceği konusunda bir fikir vermekle birlikte özellikle zirai mücadelede daha bilinçli olunması gerektiğinin önemi bir kez daha anlaşılmaktadır.

Anahtar Kelimeler: Bakır sülfat, Melatonin, E vitamini

Teşekkür: Bu çalışma, Yüzüncü Yıl Üniversitesi BAPB tarafından 2013-EF-B025 no'lu proje ile desteklenmiştir.

Not: Bu çalışma, Yüzüncü Yıl Üniversitesi Hayvan Deneyleri Yerel Etik Kurulu Başkanlığı tarafından 01/04/2013 tarih 27552122 – 105 sayılı izni ile yapılmıştır.

Çevre Kirleticisi Di-n-bütül Fitalatın (DBP) Sucul Organizmalarda Vitellogenin Ekspresyonu Üzerine Etkileri

Hızlan Hıncal Ağuş¹, Sibel Sümer¹, Figen Erkoç²

¹ Hacettepe Üniversitesi, Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Mol. Biyoloji ABD, Beytepe, Ankara

² Gazi Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, OÖFMAE, Biyoloji Eğitimi, Beşevler, Ankara

Sorumlu yazar e-posta: agus_hizlan@yahoo.com.tr

Giriş: Çevre kirleticisi fitalatlar sanayide plastikleştirici ajan, kozmetikte boya katkısı, ilaç sanayiinde dolgu maddesi olarak kullanılmaktadır. Fitalatların bir kısmının endokrin bozucu aktivite gösterdiği, özellikle ovipar sucul organizmaların erkek bireylerinde östrojene yanıt genlerini indüklediği, plazma steroid seviyelerini değiştirdiği, hermafroditliğe yol açtığı ve normalde sadece dişi bireylerde sentezlenen yumurta sarısı öncülü vitellogenin proteininin sentezini arttırdığı bilinmektedir. Di-n-bütül fitalat (DBP) her ne kadar endokrin bozucu kimyasallar arasında sayılsa da, DBP maruziyetinin sucul canlılar üzerindeki akut etkisi tam olarak aydınlatılamamıştır. Bu çalışma ile OECD'nin önerdiği sucul test organizma sazan balığında (*Cyprinus carpio*), subletal DBP maruziyetinin vitellogenin ekspresyonu üzerine akut etkileri incelenmiştir.

Gereçler ve Yöntemler: Sazan balığı (*Cyprinus carpio*) Devlet Su İşleri Genel Müdürlüğü'nden (DSİ, Yedikır Baraj Gölü, Amasya, Türkiye) temin edilmiş ve di-n-bütül fitalata (DBP; Merck, 1 mg/L) subletal konsantrasyonda 4, 24 ve 96 saat maruz bırakılmıştır. Çalışmaya kontrol ve pozitif kontrol grupları (β -östradiol; 25 μ g/L) eklenmiştir. Arazi tipi oksijen metre (YSI, model 51B) ile su parametreleri ölçülmüştür. Karaciğer dokularının diseksiyonu sonrası total RNA izolasyonu ve protein ekstraksiyonları yapılmıştır. Ters transkripsiyon ve yarı-kantitatif gerçek zamanlı PCR ile "SYBR Green I" boyası kullanılarak vitellogenin mRNA seviyeleri tespit edilmiştir. Protein seviyeleri ise western blotlama tekniğiyle anti-vitellogenin antikoru kullanılarak belirlenmiştir. Sonuçlar ortalama oran ve standart hata olarak verilmiştir. İki grup arasındaki karşılaştırmalar parametrik Student's *t* testi ve eşit olmayan varyanslarda nonparametrik Mann-Whitney U testi ile, ikiden fazla grup arasındaki karşılaştırmalar ise tek yönlü ANOVA; istatistiki olarak anlamlı sonuçlarda ANOVA'yı takiben gruplar arası anlamlı farkı karşılaştırmak için Tukey's post hoc test yapıldı.

Bulgular: Çalışmanın sonucunda, DBP'ye maruz bırakılan balıklarda 4. ve 24. saatte vitellogenin mRNA seviyelerinde anlamlı değişim gözlenmezken, 96. saatte 2,8 katlık bir artış gözlenmiştir. Vitellogenin protein seviyelerinde ise istatistiksel olarak anlamlı seviyede değişim gözlenmemiştir. Pozitif kontrol grubunda β -östradiol muamelesi ile 24. ve 96. saatlerde sırasıyla $5,7 \times 10^6$ ve $2,1 \times 10^7$ kat artış gözlenmiş; protein seviyelerinde ise 4×10^2 - 7×10^2 kat artış tespit edilmiştir.

Sonuç ve Tartışma: Bu çalışma ile DBP'nin sazan balığında akut endokrin bozucu etkisi ortaya konulmuştur. DBP maruziyetinin ilk iki gününde vitellogenin mRNA seviyelerinde dalgalanma görülse de, 96. saatte görülen anlamlı artış, DBP'nin akut endokrin bozucu etkisi göstermeye başladığı eşik süre hakkında bilgi vermektedir. Protein seviyelerinde anlamlı bir artış gözlenmemesi, vitellogenin ekspresyonu her ne kadar transkripsiyonel düzeyde kontrol edilse de, translasyonel düzeyde regülasyonun varlığını işaret etmektedir.

Ayrıca, bu çalışma ile, kirlilik biyobelirteci olarak kullanılabilen vitellogenin gen ekspresyon ve protein seviyelerindeki değişimler referans alınarak, sucul ortama bulaşmış fitalatların ve diğer sanayi atıklarının sucul organizmalarda yarattığı tahribatın boyutları, kirlilik seviyesi ve ekotoksikolojik değerlendirmelerin yapılabilmesi için literatür kaynağı sağlanmış ve moleküler metod geliştirilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Di-n-bütül fitalat, Vitellogenin, Östrojenik etki, *Cyprinus carpio*, Gerçek zamanlı RT-PCR

Teşekkür: Bu çalışma Gazi Üniv. BAP Projesi kontrat no: 04/2012-11 ve TÜBİTAK Projesi kontrat no: 212T185 numaralı projeler tarafından desteklenmiştir.

Sazan kullanımına dair protokol (19 Eylül 2012 tarihli G.Ü.ET-07) incelenmiş ve Gazi Üniversitesi Deney Hayvanları Etik Kurulu'nca onaylanmıştır (kod numarası: G.Ü.ET-12.084).

Tetratıyomolibdat Aracılı Lizil Oksidaz İnhibisyonu Farelerde Pulmoner Fibrozisi Geriletir

Füsun Öztay, Hale Övet

İstanbul Üniversitesi, Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Vezneciler, İstanbul
Sorumlu yazar e-posta: fusoztay@istanbul.edu.tr

Giriş: Pulmoner fibrozis, fibroblast/miyofibroblast sayısında artış, kollajen ve matriks proteoglikanları gibi ekstrasellular matriks (ECM) elemanlarının aşırı sentez ve birikimi ile karakterize edilen ölümcül bir akciğer hastalığıdır. Çalışmada, klinikte Wilson hastalarının tedavisinde kullanılan ve bakır şelatörü olan tetratıyomolibdatın (TM), bakır bağımlı çalışan ve pulmoner fibroziste etkili lizil oksidaz enzim ailesinin üyeleri (LOX, LOXL-1) ve ECM düzenlenmesinde rol oynayan bazı proteinler aracılığı ile pulmoner fibrozisin geriletilmesinde etkili olup olmadığı test edildi.

Gereçler ve Yöntemler: Ergin farelerden 4 deney grubu oluşturuldu: Deneyin ilk günü tek doz intratrakeal bleomisin (0,08 mg/kg) uygulaması ile pulmoner fibrozis oluşturulan ve deneyin 21. gününde kesilen fareler (I) ve kontrolleri (II), fibrozis oluşturulduktan sonra deneyin 14. gününden itibaren ilk 4 gün boyunca (1,2 mg/fare/gün) ve sonraki 3 gün süresince (0,9 mg/fare/gün) gavaj yolu ile TM verilen ve deneyin 21. gününde kesilen fareler (III) ve kontrolleri (IV). TM uygulaması yapılan gruplar, düşük bakır diyeti (2mg/kg) ile beslendiler. Akciğerlerde mikroskopik yöntemlerle fibrozis derecesi tespit edildi. Fibrotik akciğerde kollajen fibrillerin çapraz bağlanmasında etkili LOX ve LOXL-1 enzimlerinin immünohistokimyasal analizleri ilk kez yapıldı. Ayrıca akciğerde Western emdirimi ile kollajen-I, matriks metalloproteinaz-2 (MMP-2, jelatinaz), MMP-8 (kollajenaz), TIMP-1 (kollajenaz inhibitörü) gibi ECM düzenlenmesinde rol oynayan moleküllerin analizi yapıldı.

Bulgular: Bleomisin uygulamaları akciğer genelinde yaygın fibrotik odaklar, kollajen-I, aktif MMP-2, MMP-8 enzimlerinin ve TIMP-1 proteinlerinin sentezlerinde artışa neden oldu. Anti-LOX immunoreaktivitesi daha çok alveolar lümeneye atılan fibroblast/miyofibroblastlarda gözlenirken, anti-LOXL-1 immonoreaktivitesi ise daha çok büyük fibrotik odaklarda saptandı. TM uygulamaları, pulmoner fibrozisde, LOX ve LOXL-1 immunoreaktiviteleri, kollajen-I, aktif MMP-2, MMP-8 ve TIMP-1 protein seviyelerinde azalmaya neden olarak, fibrotik odakların ve kollajen birikiminin azalmasına, fibrozis derecesinin 5'ten 3'e gerilemesini sağladı.

Sonuç ve Tartışma: TM uygulamaları pulmoner fibrozisde etkili LOX enzimleri, MMP-2, MMP-8 ve onun inhibitör proteini TIMP-1'in sentezlerini etkileyerek, kollajen-I protein sentezi ve ECM'de kollajen fibril birikimini, yeni fibrotik odakların gelişimini ya da mevcut fibrotik odakların büyümesini engeller. Buna göre, TM, pulmoner fibrozisi geriletmek amacıyla güvenli bir şekilde kullanılabilir.

Anahtar Kelimeler: Pulmoner fibrozis, Tetratıyomolibdat, Lizil oksidaz, Matriks metalloproteinazlar, TIMP-1.

Teşekkür: Bu çalışma, İstanbul Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Komisyonu tarafından T-25635 no'lu proje ile desteklenmiştir.

Dişi Sıçanlarda Östrojenin Okratoksin A Toksisitesindeki Rolü

Mehmet Akif Kılıç¹, Firdevs Mor², Özlem Özmen³

¹Akdeniz Üniversitesi, Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Antalya.

²Mehmet Akif Ersoy Üniv., Veteriner Fak., Farmakoloji ve Toksikoloji ABD, Burdur.

³Mehmet Akif Ersoy Üniv., Veteriner Fakültesi, Patoloji Anabilim Dalı, Burdur.

Sorumlu yazar e-posta: mkilic@akdeniz.edu.tr

Giriş: Okratoksin A (OTA) bir fungal toksin olup, hayvanlarda böbrek patolojilerine ve özellikle erkek sıçan ve farelerde de böbrek tümörlerine neden olmaktadır. Yakın zamanda gurubumuz tarafından gerçekleştirilen çalışmalar, toksinin erkek sıçanlarda göstermiş olduğu yüksek toksisite de testosteron hormonunun rolü olduğunu ortaya koymuştur. Bu çalışmada da, östrojen hormonun okratoksin A toksisitesindeki olası rolü araştırılmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: Bu amaca yönelik 4 aylık Wistar çeşidi dişi sıçanlar (~220 gr) kullanılmıştır. Deneysel gruba (OTA alan sıçanlar); normal dişi (n=9), ovariectomi yapılmış dişi (n=9), testosteron enjekte edilmiş (n=9) ve antitestosterone enjekte edilmiş (n=9). Kontrol dişi sıçanları (OTA verilmemiş); normal dişi (n=7), ovariectomi yapılmış dişi (n=7), testosteron enjekte edilmiş (n=7) ve antitestosterone enjekte edilmiş (n=7). Toz haline getirilmiş sıçan yemi ile 9 hafta boyunca günlük 40 µg/sıçan OTA dozu uygulanmıştır. Yine bu süre boyunca bir grup dişi sıçana testosteron (625 µg/sıçan, deri altına), diğer gruba da antitestosterone (6.25 µg/sıçan, kas içine) enjeksiyonları günlük olarak gerçekleştirilmiştir. Deneysel sonunda sıçanların organları toplanarak patolojik incelemeleri gerçekleştirilmiştir. Bu çalışma Akdeniz Üniversitesi Deneysel Hayvanları Etik Kurulundan B.30.2.AKD.0.05.07.00/118 sayılı ile 12.12.2011 tarihinde onay almıştır.

Bulgular: Böbrek ve karaciğerin patolojik lezyonları 0 (normal) ile 3 (en yüksek zarar) arasındaki bir skalada değerlendirilmiştir. Bu değerlendirmeye göre dişi sıçanların böbrek lezyon değerleri; Normal dişi+Testosteron: 2.71±0.75, Ovariectomize edilmiş dişi: 2.14±0.69, Normal dişi: 1.60±0.54 ve Normal dişi+Antitestosterone: 1.00±0.0 şeklinde bulunmuştur. Bu grupların karaciğer lezyon değerleri de, böbreklerin sıralamasıyla aynı şekilde gerçekleşmiştir.

Sonuç ve Tartışma: Testosteron verilmiş dişiye ait böbrek ve karaciğer lezyon değerinin, diğer tüm deneysel gruplarından daha yüksek olması, testosteronun OTA'nın toksik etkisini artırdığını, antitestosterone verilmiş normal dişinin organ lezyon değerinin (yani testosteron kaynağı bloke edilmiş ancak normal östrojeni olan dişi sıçanın) ise normal dişiden düşük ve ovariectomi yapılmış (östrojeni olmayan) dişiden daha da düşük olması, östrojenin OTA'nın toksik etkisini önemli derecede azalttığını işaret etmiştir.

Anahtar Kelimeler: Okratoksin A, Toksikite, Wistar Sıçan, Patoloji.

Teşekkür: Akdeniz Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Birimince (Proje No: 2012.06.0115.053) desteklenmiştir.

Farklı Sıçan Kök Hücre Tiplerinde Paklitakselin Hücre Canlılığı Üzerine Etkileri

Melih Dağdeviren^{1,2}, Ülkü Karabay-Yavaşoğlu¹, Donald Sakaguchi²

¹ Ege Üniversitesi, Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Genel Biyoloji ABD, Bornova, İzmir

² Iowa State Üniversitesi, Genetik, Gelişim ve Hücre Biyolojisi Bölümü, Iowa, USA

Sorumlu yazar e-posta: melih.dagdeviren@ege.edu.tr

Giriş: Paklitaksel (PTX) çok çeşitli kanser türleri için tek başına ya da diğer antikanser ajanlarla yaygın biçimde kullanılan antineoplastik bir ajandır. Uygulaması sistemik olan bu ilaç, dolaşım yoluyla bütün organlara ulaşmaktadır. Kemoterapinin bilinen kısa süreli ve uzun süreli yan etkilerinin birçoğu antikanser ilaçların sistemik uygulanmasından ve ilaçların, bütün hücre ve dokuları etkilemesinden kaynaklanmaktadır. Kök hücreler ise gelişmiş organizmalarda vücudun onarımında ve erişkin dokuların yenilenmesinde en stratejik hücre gruplarıdır. Bu çalışmanın amacı; PTX' in değişen dozlarının farklı erişkin sıçan kök hücre tiplerinde hücre canlılığına etkisinin ortaya konmasıdır.

Gereçler ve Yöntemler: Bu çalışmada; erişkin sıçan hipokampal nöral kök hücreler (HNKH) ile mezenkimal kök hücreler (MKH) kullanılmıştır. HNKH sadece laminin kaplı yüzeyde kültüre edilmiş, MKH hem laminin kaplı hem de kaplanmamış yüzeyde kültüre edilmiştir. HNKH $1.56 \times 10^4/cm^2$, MKH $0.78 \times 10^4/cm^2$ yoğunluğunda en az üç tekrarlı biçimde 96 kuyucuklu kültür plakasına ekilmiştir. 24 saat sonra 5, 10, 25, 50, 100 $\mu g/ml$ olacak şekilde dimetilsülfoksit (DMSO)' te çözdürülmüş PTX gruplara uygulanmıştır. Kontrol gruplarında aynı hacimde taşıyıcı DMSO uygulanmıştır. 24 saat inkübasyon sonunda MTT analiziyle hücre canlılık profilleri incelenmiştir.

Bulgular: Bu çalışmadan elde edilen sonuçlara göre; HNKH laminin kaplı yüzeyde 24 saat sonra yüksek dozlarda (50 – 100 $\mu g/ml$) tamamen canlılığını kaybetmiştir. Bu kök hücreler 25 $\mu g/ml$ den daha az yoğun PTX içeren ortamlarda canlılığını kısmen de olsa korumayı başarmışlardır fakat bu limit 10 $\mu g/ml$ dozuna daha yakındır. MKH de laminin kaplı yüzeylerde yüksek dozlarda hücre canlılığını tamamen kaybetmiş fakat 25 $\mu g/ml$ 'nin altındaki dozlarda ise düşükte olsa canlılığını devam ettirmiştir. Fakat laminin kaplı yüzeyde MKH' in PTX'e toleransı, kaplamasız yüzeye göre daha düşüktür. Laminisiz yüzeyde MKH canlılıklarını daha fazla korumuşlardır. Bunun yanında yüksek dozlarda hücre canlılığı tamamen kaybolmuştur. MKH kaplamasız yüzeyde 10 $\mu g/ml$ dozunda hücre canlılığının neredeyse % 50' sini korumuştur.

Sonuç ve Tartışma: Sonuçlara göre HNKH' nin MKH' lere göre PTX'e daha az toleranslı hücreler olduğunu söylemek mümkündür. Ayrıca lamininli ortamda MKH' nin de bu anti kanser ajana toleransı düşmektedir. MKH' nin her iki koşulda da kültüre edilebileceği için, kaplamasız yüzey MKH için daha uygundur. Bu antikanser ajanın toksisitesi genellikle kanser hücre hatları üzerinden belirlenmiş fakat sistemik uygulanan bu ajanın sağlıklı kök hücrelere etkisi tam anlamıyla incelenmemiştir. Bu kök hücre tiplerinin PTX' e verdiği canlılık yanıtı ilacın dozunun ayarlanmasında bir etken olabilir. HNKH' lerin PTX toleransının düşük olması, normal koşullarda kan beyin bariyeri korumasında olan bu hücrelerin MKH' lere göre daha düşük dozlarda canlılığını kaybetmesinin sebeplerinden biri olabilir.

Anahtar Kelimeler: Hipokampal Nöral Kök Hücreler, Mezenkimal Kök Hücreler, Paklitaksel, Toksikite, Hücre Canlılığı

Teşekkür: Bu çalışmada kullanılan sıçan kök hücre hatları Dr. Sakaguchi tarafından sağlanmış ve deneyler laboratuvarında yürütülmüştür.

Dasatinib Farelerde Platelet Kökenli Büyüme Faktörü Reseptör-alfa (PDGFR- α) Aracılı Uyarılan Pulmoner Fibrozisi Geriletir

Fusun Öztay, Öznur Yılmaz
İstanbul Üniversitesi, Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Vezneciler, İstanbul
Sorumlu yazar e-posta: fusoztay@istanbul.edu.tr

Giriş: Pulmoner fibrozis, akciğerde fibroblast ve miyofibroblast sayısında artış ve ekstrasellular matriks elemanlarının aşırı birikimi ile karakterize edilir. Çalışma, anti-proliferatif özelliği nedeni ile kanser tedavilerinde kullanılan dasatinibin (tirozin kinaz inhibitörü) pulmoner fibrozisde anti-fibrotik etkili olup olmadığını belirlemek amacıyla yapılmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: Çalışmada ergin farelerden 4 deney grubu oluşturuldu: Deneyin ilk günü tek doz intratrakeal bleomisin (0,08 mg/kg) uygulaması ile fibrozis oluşturulan ve deneyin 21. gününde kesilen fareler (I) ve kontrolleri (II), fibrozis oluşturulduktan sonra deneyin 14. gününden itibaren bir hafta süresince dasatinib (8mg/kg) verilip deneyin 21. gününde kesilen fareler (III) ve kontrolleri (IV). Akciğerlerde mikroskopik yöntemlerle fibrozis derecesi tespit edildi. Ayrıca akciğer homojenatlarında Western emdirimi ile kollajen-I, platelet kökenli büyüme faktörü reseptör-alfa (PDGFR- α), PDGFR- β , Abelson kinaz (c-Abl) ile PI3K/Akt ve MAPK/ERK sinyal yollarında görevli olan moleküllerin sentez analizleri yapıldı.

Bulgular: Bleomisin uygulamaları akciğer genelinde yaygın fibrotik odaklar, kollajen-I, aktive olan PDGFR- α , ERK, Akt ve c-Abl proteinlerinin sentezlerinde artışa neden oldu. Dasatinib uygulamaları bleomisin verilen fare akciğerlerindeki bu mikroskopik ve biyokimyasal değişikliklerin gerilemesini sağlayarak, fibrotik odakların ve kollajen birikiminin azalmasına, ayrıca fibrozis derecesinin 5'ten 3'e gerilemesine neden oldu.

Sonuç ve Tartışma: Dasatinib, pulmoner fibrozisde, PDGFR- α ve sitoplazmik c-Abl inhibisyonu yollarıyla, MAPK/ERK ve PI3K/Akt sinyal yollarının fibroblast çoğalması ve kollajen-I sentezi üzerindeki etkilerini sınırlar. Böylece bu çalışma, dasatinibin pulmoner fibrozisin geriletilmesinde yaygın anti-fibrotik etkiye sahip yeni bir tirozin kinaz inhibitörü olarak kullanılabilmesinin önünü açmaktadır.

Anahtar Kelimeler: Pulmoner fibrozis, Dasatinib, PDGFR- α , c-Abl

Teşekkür: Bu çalışma, İstanbul Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Yürütücü Sekreterliği'nin 22360 numaralı yüksek lisans tez projesi ve 27653 no'lu Normal proje ile desteklenmiştir.

Sumak (*Rhus coriaria*) Bitkisinin Antioksidan, Antifungal ve DNA Koruyucu Aktivitelerinin Saptanması

Sevgi Gezici¹, Ayşe Karaduman¹, Işık Didem Karagöz¹, Neşe Erdoğan¹, Mehmet Erdem¹,
Bedrettin Selvi², İbrahim Halil Kılıç¹, Mehmet Özaslan¹

¹Gaziantep Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Gaziantep

²Gaziosmanpaşa Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Tokat
Sorumlu yazar e-posta: sevgigezici@gantep.edu.tr

Giriş: Son yıllarda, antibiyotiklere dirençli funguslardan kaynaklanan enfeksiyon riskinin artışı, yeni ve doğal antifungal maddelerin keşfini ilgi odağı haline getirmiştir. Doğal antifungal olarak tüketilebilecek bitkilerin belirlenmesi için bu bitkilerin antifungal, antioksidan aktivitelerinin belirlenmesi gerekmektedir. UV koruyucu özelliğinin belirlenmesi sonucu kozmetik ve güneş kremlerinde kullanımının önerilmesi de önemlidir. Bu nedenle sumak (*Rhus coriaria*) bitkisinin meyve bileşimlerinin incelenerek antifungal ve antioksidan aktivitelerinin araştırılmasının yanı sıra DNA koruyucu aktiviteye sahip olup olmadığı da incelenerek kozmetik ve güneş kremlerinde sumaktan elde edilen bileşenlerin kullanılabilirliğinin araştırılması amaçlanmaktadır.

Gereçler ve Yöntemler: Bu çalışmada Gaziantep Üniversitesi kampüsünden toplanan sumak bitkisinden Soxhlet apareyinde su, metanol, diklorometan, hekzan özütleri elde edilmiştir ve +4°C'de saklanmıştır. Özütlerin belirli oranlarda hazırlanmış dilüsyonları kullanılmıştır. Özütlerin antifungal aktivite testi için *Candida albicans* ve *Candida parapsilosis* mayaları ve agar kuyucuk metodu kullanılmıştır. İnkübasyon sonunda özüt yüklenen kuyucuklar çevresinde oluşan inhibisyon zonlarının çapları petri plaklarının alt yüzeyinden ölçülmüştür. Özütlerin Total Antioksidan Seviye (TAS) tespiti için Rel Assay Diagnostics-TAS Assay Kit, Total Oksidan Seviye (TOS) tespiti için Rel Assay Diagnostics-TOS Assay Kit, DPPH (Serbest Radikal Temizleme Aktivitesi) tespiti için Rel Assay Diagnostic Kit kullanılmıştır. Özütlerin, DNA'yı UV ve oksidatif kaynaklı hasarlardan koruma etkinliklerinin tespiti için pBR322 plazmid DNA'sı kullanılmıştır. Plazmid DNA'sı, özütlerin varlığında H₂O₂ ve UV uygulanarak hasara uğratılmıştır. % 1.25'lik agaroz jel üzerinde görüntüleme gerçekleştirilmiştir.

Bulgular: Bu çalışmanın sonucunda; su, metanol, diklorometan, hekzan özütlerinin TAS değerleri sırasıyla 4.332, 4.274, 4.043, 4.211 mmol/l, TOS değerleri 5.076, 7.843, 3.529, 3.966 µmol/l, su ve metanol özütlerinin DPPH değerleri negatif değerde iken; diklorometan ve hekzan özütlerinin pozitif değerlerde ve % 0-500 arasında olduğu tespit edilmiştir. Özütlerin antifungal aktivite test sonucuna göre su, metanol özütlerinin inhibisyon zonu oluşturduğu tespit edilmiştir. Özütlerin DNA'yı, UV ve H₂O₂'nin DNA üzerine hasar verici etkilerine karşı koruyucu olduğu saptanmıştır. Su ve metanol özütlerinin; diklorometan, hekzan özütlerinden daha fazla DNA koruyucu aktiviteye sahip olduğu sunucuna varılmıştır.

Sonuç ve Tartışma: Bu çalışma sonucunda *R. coriaria* meyvesinin iyi bir antioksidan, antifungal olduğu belirlenmiş, DNA koruyucu aktivitesinin saptanması güçlü bir fotoprotektif ajan adayı olduğunu göstermekte olup, bu maddelerin yan etkileri araştırıldıktan sonra güneş kremlerinde ve kozmetiklerde kullanımı düşünülebilir.

Anahtar Kelimeler: *Rhus coriaria*, Antioksidan, Antifungal, DNA koruyucu aktivite

Bazı Diarilüre Substitüe 1,4-dihidropirimidinon Türevlerinin Polifenol Oksidaz Enzimi Üzerine Etkilerinin Araştırılması

Dudu Demir¹, Nahit Gençer² Fatma Çelik³, Mustafa Arslan³,

¹ Süleyman Demirel Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Tarımsal Biyoteknoloji Bölümü, Isparta

² Balıkesir Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Kimya Bölümü, Balıkesir

³ Sakarya Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Kimya Bölümü, Sakarya
Sorumlu yazar e-posta: dududemir@sdu.edu.tr

Giriş: Polifenol oksidaz (PPO) enzimi oksidoredüktaz grubu enzimlerdendir ve aktif merkezinde bakır bulunur. PPO enzimi tirozinaz, fenolaz, katekoloksidaz, katekolaz, o-difenoloksidaz, mono fenoloksidaz ve kresolaz olarak da bilinir. Meyve ve sebzelerin depolanması esnasında ve çarpma, kesme, kabuk soyma, dilimleme gibi mekanik zedelenmeler sonucu bazı renk değişimleri ortaya çıkmaktadır. Pembeden, mavimsi-siyaha kadar olan farklı tondaki bu renk değişmelerine esmerleşme denir. Meyve ve sebzelerde meydana gelen PPO enzimi katalizli bu enzimatik esmerleşme reaksiyonları, ürünün tat, görünüm ve besin değerini düşürdüğünden istenmemektedir. Ancak bazı besin teknolojisi dallarında PPO enziminin sebep olduğu enzimatik esmerleşme istenmektedir. Kakao, siyah üzüm ve siyah çay, kahve, siyah incirlerde ve kuru erik üretiminde PPO enziminin bu reaksiyonu önemlidir. Çünkü enzim sayesinde bu ürünler istenen son ürün karakteristiklerine kavuşurlar. PPO enziminin inhibe ve aktive edilmesi çalışmaları bu iki farklı durumdan dolayı önemlidir. Ayrıca, PPO enziminin etkisinin ve korunmasının geliştirilmesi medikal, ziraat, kozmetik endüstrilerinde de önemlidir ve büyük ilgi görmektedir.

Gereçler ve Yöntemler: Bu çalışmada, diarilüre ve tiyoüre substitüe 1,4-dihidropirimidinon türevleri sentezlenmiştir ve sentezlenen bu bileşiklerin PPO enzimi üzerine etkisi araştırılmıştır. Sentezlenen bileşikler sırası ile 1-fenil-3-(4-(1,3,7,7-tetrametil-5-okso-1,2,3,4,5,6,7,8-oktahidrokinazolin-4-il)fenil)üre (**4a**), 1-(4-metoksifenil)-3-(4-(1,3,7,7-tetrametil-5-okso-1,2,3,4,5,6,7,8-oktahidrokinazolin-4-il)fenil)üre (**4b**), 1-(4-florofenil)-3-(4-(1,3,7,7-tetrametil-5-okso-1,2,3,4,5,6,7,8-oktahidrokinazolin-4-il)fenil)üre (**4c**), 1-fenil-3-(4-(1,3,7,7-tetrametil-5-okso-1,2,3,4,5,6,7,8-oktahidrokinazolin-4-il)-fenil)tiyoüre (**4d**), 1-(4-nitrofenil)-3-(4-(1,3,7,7-tetrametil-5-okso-1,2,3,4,5,6,7,8-oktahidrokinazolin-4-il)fenil)tiyoüre (**4e**), 1-(4-(1,3,7,7-tetrametil-5-okso-1,2,3,4,5,6,7,8-oktahidrokinazolin-4-il)fenil)-3-(3-(triflorometil)fenil)tiyoüre (**4f**), 1-(3-metoksifenil)-3-(4-(1,3,7,7-tetrametil-5-okso-1,2,3,4,5,6,7,8-oktahidrokinazolin-4-il)fenil)tiyoüre (**4g**), 1-(2,4-diklorofenil)-3-(4-(1,3,7,7-tetrametil-5-okso-1,2,3,4,5,6,7,8-oktahidrokinazolin-4-il)fenil)tiyoüre (**4h**) 1-(3-florofenil)-3-(4-(1,3,7,7-tetrametil-5-okso-1,2,3,4,5,6,7,8-oktahidrokinazolin-4-il)fenil)tiyoüre (**4i**)'dir. Bu amaçla öncelikle PPO enzimi muz (*Musa cavendishii*) meyvesinden saflaştırılmıştır. İlk olarak amonyum sülfat çöktürmesi yöntemi uygulandıktan sonra Sepharose 4B-L-tirozin-p-amino benzoik asit afinite jeli kullanılarak saflaştırma yapılmıştır. Diarilüre ve tiyoüre substitüe 1,4-dihidropirimidinon türevlerinin saflaştırılan PPO enzimi üzerine etkisine bakılmıştır ve % aktivite grafikleri çizilmiştir. İnhibe eden diarilüre ve tiyoüre substitüe 1,4-dihidropirimidinon türevlerinin [IC₅₀] ve Ki değerleri belirlenmiştir.

Bulgular: Diarilüre ve tiyoüre substitüe 1,4-dihidropirimidinon türevlerinden **4a**, **4e**, **4f**, **4h** bileşikleri PPO enzimini aktive etmiştir. **4b**, **4c**, **4d**, **4g**, **4i** bileşikleri ise enzimi inhibe etmiştir. [IC₅₀] değerleri sırası ile 226.17 µM, 271.37 µM, 199.8 µM, 1616.87 µM, 582.82 µM ve Ki değerleri sırası ile 84.83 µM, 94.83 µM, 74.84 µM, 134.58 µM, 94.75 µM'dir.

Sonuç ve Tartışma: Bu çalışmanın sonucunda, incelenen diarilüre substitüe 1,4-dihidropirimidinon türevlerinin bazılarının enzimi inhibe ettiği bazılarının ise aktive ettiği saptanmıştır.

Anahtar Kelimeler: Dihidropirimidinon, Üre, Polifenol oksidaz (PPO), Enzim inhibitörü, Enzim aktivitesi

Türkiye’de Doğal Olarak Yetişen *Michauxia* L’Hérit Türlerinin Ökaryotik DNA Topoizomeraz I İnhibisyon Aktivitelerinin Araştırılması

Egemen Foto¹, Fatma Zilifdar¹, M. Mesud Hürkul², Ayşegül Güvenç², Nuran Diril¹

¹Hacettepe Üniversitesi, Fen Fakültesi, Moleküler Biyoloji ABD Beytepe, Ankara

²Ankara Üniversitesi, Eczacılık Fakültesi, Farmasötik Botanik ABD, Tandogan, Ankara
egemenfoto@yahoo.com

Giriş: Campanulaceae familyasına ait “Keçi bicipiği” adıyla tanınan *Michauxia* cinsinin Türkiye’de 5 türü doğal olarak yetişmektedir. Bu türlerden *M. tchihatchewii* ve *M. thyrsoidea* endemik olup, endemizm oranı % 40’tır. *M. campanuloides* L’Hérit ex Aiton ülkemizde Tarsus ve Silifke’nin dağ köylerinde gençken gövdesi ve kökü pişirildikten sonra yenir. *M. tchihatchewii* Fisch. et Mey. Gülnar’da sebze olarak kullanılır. *M. campanuloides* ve *M. tchihatchewii* türlerinin gövde ve kökünün taze iken soyulup sebze olarak halk tarafından tüketildiği bilinmektedir. Ayrıca yapılan bir etnobotanik çalışmada *M. campanuloides*’in yapraklarının Kahramanmaraş ve çevresinde yara iyi edici olarak kullanıldığı tespit edilmiştir. Halk tarafından bu cinsin bazı türlerinin gıda ve tıbbi amaçla kullanılması cinsi araştırmaya değer kılmaktadır. Bu cins üzerinde yara iyi edici ve antioksidan aktivite çalışmaları yapılmıştır. Çalışmamızda bu cinse ait 3 türün kök ve herba kısımlarından elde edilen sulu ve metanol ekstralarının ökaryotik DNA topoizomeraz I enzimi üzerindeki inhibisyon etkileri araştırılmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: Bitki örnekleri *M. campanuloides* Mersin; *M. laevigata* Van; *M. nuda* Siirt yörelerinden toplanmış ve tür tanımları yapılmıştır. Bitkilerin kök ve herbalarından sulu ekstre için dekoksasyon, metanol ekstresi için ise maserasyon yöntemleri kullanılarak ekstralar elde edilmiştir. Kuru ekstralar DMSO içinde çözülmüştür. Ökaryotik DNA topoizomeraz I inhibisyonu DNA relaksasyon yöntemi kullanılarak değerlendirilmiştir. Elektroforez sonrası bant yoğunlukları ölçülerek her bir konsantrasyondaki % inhibisyon değerleri elde edilmiştir. Deneyler iki tekrarlı olarak yapılmış, elde edilen veriler Student’s t-test ile değerlendirilmiştir.

Bulgular: Topoizomeraz relaksasyon yöntemi sonuçlarına göre ekstraksiyonu yapılan 3 türün herbasına ait sulu ekstraların hiç birinde inhibisyon etkisi görülmemiştir. Köke ait sulu ekstralardan ise *M. nuda* türünde inhibisyon görülmezken, *M. laevigata* ve *M. campanuloides* ekstralarının artan konsantrasyonlarında % 50- 87 oranlarında inhibisyon görülmüştür. Bu 3 türe ait metanol ekstralarının enzim inhibisyonuna ait bulgulara bakıldığında ise *M. laevigata* türünün kök ekstresi enzimatik aktiviteyi azaltmazken, diğerlerinin hem herba hem de kök ekstralarının enzimi değişik oranlarda (% 8-90) inhibe ettiği gözlenmiştir.

Sonuç ve Tartışma: Bulgularımız topluca değerlendirildiğinde metanol ekstralarının sulu ekstralere göre ökaryotik topoizomeraz I inhibisyonu açısından daha etkili olduğu bulunmuştur. Elde edilen sonuçlara göre inhibisyon etkisi bulunan ekstraların içerik analizleri yapıldıktan sonra aktif maddelerin belirlenmesi amaçlanmaktadır.

Anahtar kelimeler: Michauxia, Topoizomeraz I, Relaksasyon yöntemi

Teşekkür: Bu çalışma, TÜBİTAK tarafından 105T081 no’lu proje ile desteklenmiştir.

BİYOTEKNOLOJİ



Kinetin ve 6-benzilaminopürinin *Orchis sancta*'nın *In vitro* Gelişimine Etkileri

Arda Acemi, Ruhiye Kıran, Fazıl Özen, Özmen Çobanoğlu
Kocaeli Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, İzmit, Kocaeli
Sorumlu yazar e-posta: arda.acemi@kocaeli.edu.tr

Giriş: *Orchis sancta*, dünya üzerinde geniş yayılış gösteren Orchidaceae familyasının familyaya ismini veren *Orchis* cinsine ait çok yıllık otsu bir bitkidir. Bilindiği üzere orkideler dünya üzerinde gıda başta olmak üzere kozmetik ve ilaç sanayii gibi farklı alanlarda kullanılmaktadır. *Orchis sancta* ise yumruları salep eldesi için kullanılan orkideler arasındadır. Bu bakımdan bitkinin *in vitro* çoğaltımı için etkin protokollerin geliştirilmesi önem taşımaktadır. Çalışmada *in vitro* çoğaltım çalışmalarında sıklıkla kullanılan sitokinin grubu iki bitki büyüme düzenleyicisinin *O. sancta* protokormlarının gelişimleri üzerine etkileri incelenmiştir.

Gereçler ve Yöntemler: Bitkinin tohumlarına 8 dakika boyunca sonikasyon uygulanmış ve ardından yüzey sterilizasyonuna tabi tutulmuşlardır. Tohumlar ½ Murashige&Skoog (MS) ve ½ Lindemann (LDM) besiyerlerinde kültüre alınmıştır. Elde edilen protokormlar 0,5-1,5 mg/l konsantrasyonlarında kinetin (KN) ve/veya 6-benzilaminopürin (BAP) içeren MS ve LDM besiyerlerinde kültüre alınmış ve 8 haftalık kültür periyodunun sonunda morfometrik ölçümleri yapılmıştır.

Bulgular: Çalışmada sonucunda bitkinin sürgün gelişimi için en uygun ortamın 0,5 ile 1,0 mg/l KN içeren MS besiyeri olduğu tespit edilmiştir. Ölçülen ortalama sürgün uzunlukları bu ortamlarda diğer ortamlara kıyasla daha yüksek bulunmuştur. Bununla birlikte 0,5 mg/l KN bitkiciklerin kök uzunluklarını olumlu yönde etkilemiştir. LDM besiyerinde ise kullanılan sitokinininden bağımsız olarak bitkiciklerde kararmalar gözlemlenmiştir. Ortamlardaki BAP ortalama sürgün uzunlukları üzerinde sınırlı bir etki oluşturmuştur. Bunun yanında bitkiciklerde ortalama kök uzunluğunu kısaltırken yumru oluşumunu teşvik etmiştir. Oluşturulan yumru boyutları karşılaştırıldığında 1,0 mg/l BAP içeren MS besiyeri bu amaç için oldukça elverişlidir.

Sonuç ve Tartışma: *In vitro* tuberizasyon çalışmalarında sıklıkla kullanılan jasmonik asit veya salisilik asit gibi bitki büyüme düzenleyicileri kullanılmadan *O. sancta*'da yumru oluşumu teşvik edilmiştir. Ayrıca *in vitro* üretilen bitkilerin dış ortama uyum süreçlerini kayıpsız geçirebilmeleri için etkili bir köklendirme protokolünün tanımlanması gerekmektedir. Bu bağlamda ortaya konulan gelişim protokolü *O. sancta*'nın *in vitro* çoğaltım ve dış ortama uyum başarısını artıracaktır.

Çalışmada tanımlanan protokoller salep hammaddesi olarak kullanılan *O. sancta* yumrularının bitkinin doğadan sökülmeden üretilmesi için gerekli olan *in vitro* tuberizasyon çalışmalarına katkıda bulunacağı gibi bitkinin *in vitro* çoğaltım çalışmalarını da destekleyici niteliktedir.

Anahtar Kelimeler: *Orchis sancta*, Orchidaceae, Salep, *In vitro* çoğaltım, Sitokinin

Teşekkür: Bitki tohumlarının temini için Ege Tarımsal Araştırma Enstitüsü'ne ve Dr. Mehmet Tutar'a teşekkür ederiz.

Indian and Turkish Hexaploid Wheat Germplasm Diversified by Dominant Marker Systems

Anamika Pandey¹, Mohd Kamran Khan¹, Erdogan E. Hakki¹, Mehmet Hamurcu¹, George Thomas², Seyit Ali Kayis³, Sait Gezin¹, Ali Topal⁴, Mahinur S. Akkaya⁵

¹University of Selcuk, Dept. of Soil Science & Plant Nutrition, Konya-42079, TURKEY

²Sam Higginbottom Institute of Agriculture, Technology & Sciences, Dept. of Molecular & Cellular Engineering, Allahabad-211007, INDIA

³University of Selcuk, Dept. of Animal Sciences, Konya-42079, TURKEY

⁴University of Selcuk, Dept. of Field Crops, Konya-42079, TURKEY

⁵Middle East Technical University, Dept. of Chemistry, Ankara-06800, TURKEY

Corresponding author- eehakki@selcuk.edu.tr

Introduction: Wheat is one of the world's most important crops providing more calories and protein in comparison to any other cereals. Also, in developing countries like India and Turkey, wheat is crucial for fulfilling the nutritional requirements either in the form of *Chapati* or bread. For the reduction of food gap emerged from population rise, there is an urgent need for breeders to expand the range of varieties with enhanced and better quality production. In order to achieve this aim, it is necessary to assess genetic diversity at some levels. Information of genetic diversity can boost wheat improvement programs that may facilitate the proficient management of germplasm and selection of competent varieties. Nowadays, molecular markers are functional tools for genetic diversity estimation as these are unaffected by environment and do not necessitate prior ancestral information. In this study, two dominant marker systems have been utilized to assess the genetic variability of Indian and Turkish wheat germplasm.

Materials and Methods: One week old seedlings were used for DNA extraction using CTAB method. The DNA quantity and quality was estimated using Nanodrop spectrophotometer and 1% agarose gel respectively. Further 50 ng/µl template DNA was used for RAPD and ISSR based PCR reactions. Data obtained from PCR reactions were statistically analyzed employing NTSYS-PC and Minitab softwares.

Results: According to band patterns obtained, RAPD markers have shown 60% total polymorphism. While in case of ISSR primers, 77% polymorphism was obtained that was higher in comparison to RAPD primers. Among RAPD primers, RAPD B6 has shown maximum number of polymorphic bands that was 6 whereas ISSR M3 was found to be most polymorphic amid ISSR primer series with 22 polymorphic bands.

Results and Discussions: On the basis of dendrogram by UPGMA method, it has been found that Indian varieties were clustered into two groups while all the Turkish varieties were grouped together. Scatter plot has also clearly discriminated all the wheat varieties into two groups. Some of the Indian varieties were merged with Turkish varieties justifying Turkey as the origin of wheat domestication.

Keywords: Domestication, Genetic diversity, Molecular markers, Wheat

Acknowledgement: Authors are highly thankful to Agribiotech Lab, Selcuk University, Konya, for providing the laboratory facilities for the fulfilment of this work.

***Vitis labrusca* L. (Kokulu Üzüm) Türünde Ekstraksiyon Optimizasyonu, Toplam Antioksidan Oranı ve HPLC ile Resveratrol Miktar Tayini**

Burcu Akyar¹, Fatih Karabey², Hatice Demiray³

¹Ege Üniversitesi, Eczacılık Fakültesi Farmasötik Teknoloji A.B.D. 35100, Bornova/İzmir

²Ege Üniversitesi, Biyoteknoloji A.B.D. 35100, Bornova/İzmir

³Ege Üniversitesi, Fen Fakültesi Biyoloji Bölümü Botanik A.B.D. 35100, Bornova/İzmir

Sorumlu yazar e posta: akyar.burcu@gmail.com

Giriş: Kokulu kara üzüm (*Vitis labrusca* L.) türünde ekstraksiyon optimizasyonu yaparak içeriğindeki fenoliklerin en verimli elde edildiği ekstraksiyon metodları optimize edilmiştir. Elde edilen farklı çözgen ekstreleri ile antioksidan aktivitelerine DPPH assay yöntemi ile bakılmıştır. Bu çalışmalarla elde ettiğimiz veriler sonucunda kokulu kara üzüm (*Vitis labrusca* L.) türünde ekstraksiyon optimizasyonu ile en verimli sistem belirlenmiştir ve bu işlem sonucunda hangi çözgen ekstraksiyonunun antioksidan aktivite olarak yüksek olduğu bulunmuştur. Bu çalışmada daha önce çalışılmamış olan kokulu üzüm *Vitis labrusca* L. türünde resveratrol miktarının YBSK (HPLC) ile tespiti ve DPPH yöntemi ile antioksidan oranlarının belirlenmesi bu tür için özgün ve yenilikçi bir çalışmadır.

Gereçler ve Yöntemler: *Vitis labrusca* L. (kokulu üzüm) türüne ait olan tohumlar havan yardımı ile mekanik olarak öğütüldü. Toplamda 157,15 gr gelen tohumlar çalışılacak 5 ayrı solvent için eşit olmalarına dikkat edilerek hassas terazide tartılarak erlenlere alındı. Tohumların daha kolay parçalanabilmesi amacı ile 5 ayrı erlende tohumlar işlenecek solventle muamele edildi. Öğütülen bitki tohumlarının sırası ile metanol, etanol, bütanol, kloroform ve etilasetat ile ekstraksiyonu yapıldı. Ekstraksiyon işlemi soxhlet ile gerçekleştirildi. Soxhletin sıcaklığı 80°C’de sabit tutuldu. Kullanılacak olan her solventten 200 cc alınarak soxhlet cihazında ekstraksiyon işlemi yapıldı. Ekstraksiyon süresi olarak da 120 dk. seçildi. Kullanılan her solventte 30, 60, 90 ve 120 dakikalarda ekstraksiyon optimizasyonu için pastör pipeti yardımı ile 1,5 cc örnek alınarak ependorflara aktarıldı. Bu işlem her solvent için ayrı olarak uygulandı. Belirlenen zaman aralıklarında alınan örneklerden İ.T.K.(İnce Tabaka Kromatografisi) yapıldı. [70:30:3] ve [61:32:7] sistemleri kullanılarak maddelerin İ.T.K. plak üzerinde sürüklenmesi sağlandı. Ardından İ.T.K. plakları üzerine sülfürik asit püskürtüldükten sonra ısıtıcı aracılığıyla yakıldı. Ardından her ekstraksiyon için ayrı ayrı liyofilizasyon işlemi uygulanmıştır. Örnekler liyofilize edilebilmeleri için Tert-bütanol ile çözülmüştür. Ekstraksiyon örneklerinin resveratrol içeriği ve miktarının belirlenmesi amacıyla saf standartla HPLC koşulları optimize edilerek belirlenmiştir. Bu amaçla izo-kritik 4:6 asetonitril:su sisteminin kullanılmasına etkin ve hızlı sonuçlar vermesi nedeniyle karar verilmiştir. 10 cm C18 kolon kullanılarak 25°C’de ve 10 uL örnek enjeksiyonu ile işlem gerçekleştirilmiştir. 1 mL/dk akış hızı ile 360 nm PDA dedektör kullanılarak standartlar oluşturulmuş ve analizler gerçekleştirilmiştir.

Bulgular: Örneklerin serbest radikalleri indirgeme kapasiteleri, Blois (1958) tarafından önerilen 1,1-diphenyl-2-picrylhydrazyl (DPPH) metodu ile ölçülmüştür. Etanol ile seyreltilerek elde edilen değişik konsantrasyonlardaki ekstraktlara 2.9 ml DPPH (0.1 mM) eklendikten sonra karışımın absorbans değeri 517 nm de 5 dk sonunda ölçülmüştür. Herbir örneğin serbest radikalleri indirgeme kapasitesi aşağıda belirtilen formül aracılığıyla % olarak belirlenmiştir. DPPH İnhibasyonu (0.2 mg/ml ‘de %30, 0.4mg/ml’de %55, 0.6mg/ml’de %70, 0.8mg/ml’de %80) = [(Ac-As)/Ac x 100]. Ac; kontrol absorbansı, As; örneklerin absorbansı. Örneklerin IC50 değerleri ise, DPPH İnhibasyonu (%)/ekstrakt konsantrasyonu (mg/ml) eğrisinden elde edilen denklemden yararlanılarak bulunmuştur.

Sonuç ve Tartışma: *Vitis labrusca* L. tohumlarının 5 ayrı solvent sistemi (metanol, etanol, bütanol, kloroform, etil asetat) kullanılarak soxhlet ekstraksiyon metodu ile ekstraksiyonu yapılmıştır. Ekstraksiyon işlemi sırasında belirli aralıkla alınan örneklerle daha sonrasında İ.T.K yapılmıştır. Yapılan tüm İ.T.K’larda 70:30:3 ve 61:32:7 sistemleri kullanılmıştır. Yapılan İ.T.K’lar ile profiller belirlenmiştir. Tüm ekstraksiyonların İ.T.K’ları yapıldıktan sonra aralarında bir karşılaştırma yapılarak, ekstraksiyon yapılan solventler içinde en iyi verimi veren sistem belirlenmiştir. Bu işlemlerin sonucunda bizim denememiz için en ideal solventin Etanol ekstraksiyonu olduğuna karar verilmiştir. Elektron transferi reaksiyonuna dayalı DPPH metodu, *Vitis labrusca* L. türünün tohumlarında antioksidant etkinliklerinin belirlenmesinde kullanılmıştır. Ekstratların 0.2-0.4-0.6-0.8 mg/ml ‘de total antioksidan kapasiteleri ölçülmüştür. Elde edilen sonuçlara göre yüzdelerin artışı ile antioksidan aktiviteleri arasında ve toplam fenolik konsantrasyonlarında bir artış olduğu görülmüştür.

Anahtar Kelimeler: Vitis, Resveratrol, Antioksidan, DPPH, HPLC

Teşekkür: 2209 Üniversite öğrencileri yurt içi / yurt dışı araştırma projeleri destekleme programı(TÜBİTAK).

Antepfıstığıın Damlacık-Vitrifikasyon Tek Aşamalı Dondurma Yöntemi ile Kriyoprezervasyonu

Hülya Akdemir¹, Veysel Süzerer^{1,2}, Engin Tilkat³, Ahmet Onay⁴, Yelda Özden Çiftçi¹

¹Gebze Yüksek Teknoloji Enstitüsü, Moleküler Biyoloji ve Genetik Bölümü, 41400, Gebze, Kocaeli

²Bingöl Üniversitesi, Sağlık Hizmetleri MYO, Tıbbi Laboratuvar Teknikleri Bölümü, 12000, Bingöl

³Batman Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, 72100, Batman

⁴Dicle Üniversitesi, Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, 21280, Diyarbakır

Sorumlu yazar e-posta: pinarakdemir@gmail.com, hakdemir@gyte.edu.tr

Giriş: Dioik ağaç ve çalıları içeren *Pistacia* genusu *Anacardiaceae* ailesine ait olup, en önemli türü ticari olarak yenilebilir değerli meyveye sahip antepfıstığı (*Pistacia vera* L.)'dir. Akdeniz, Orta ve Batı Avrupa ve Kuzey Afrika'da antepfıstığıın genetik erozyona uğramasından dolayı, bu türe ait germplazmanın korunması için hem orta hem de uzun süreli koruma yöntemlerinin geliştirilmesi gerekmektedir. Bu çalışmada, antepfıstığı germplazmasının korunması için uzun süreli koruma yöntemi olarak kriyoprezervasyon denemeleri gerçekleştirilmiştir.

Gereçler ve Yöntemler: Bu çalışmada, antepfıstığı 'Siirt' çeşidine ait *in vitro* şartlarda çoğaltılmış gövdelerden aseptik şartlar altında çıkartılan gövde uçlarının kriyoprezervasyonu için damlacık-vitrifikasyon tek aşamalı dondurma yöntemi denenmiştir. Soğuğa alıştırmış gövdelerin ozmotik olarak korunması için farklı sukroz derişimi içeren MS besiyeri kullanılmıştır. Bu işlemi takiben, gövde uçları 0°C'ta yine farklı vitrifikasyon çözeltilerinde (PVS1, PVS2, PVS3 ve VSL), farklı zaman aralıklarında inkübe edilip, doğrudan sıvı azota daldırıldıktan sonra hızlıca çözülerek, 1 mg/L BA ve 0.5 mg/L GA₃ içeren MS besiyerinde kültüre alınmıştır. Tüm kültürler 25°C'ta, 16/8 s fotoperiyotta (3000 lüks) 4 hafta inkübe edilerek, gövde uçlarından bitkicik gelişimi gözlenmiştir.

Bulgular: Kriyoprezervasyon sonrası en iyi proliferasyon (%22) 2 hafta soğuğa alıştırdıktan sonra 3 gün 0.5 M sukroz içeren MS besiyerinde önkültürlenmiş ve 120 dk PVS2 uygulamasının ardından sıvı azotta saklanan ve hızla çözülen gövde uçlarında elde edilmiştir.

Sonuç ve Tartışma: 120 dk PVS2 çözeltisi ile muamele edilip kriyoprezerve edildikten sonra elde edilen bitki proliferasyonuna kıyasla, daha uzun süreli PVS2 uygulamalarının bitkicik gelişimini arttırmadığı belirlenmiştir. Bu durum özellikle DMSO içeren vitrifikasyon çözeltilerinin uzun süreli kullanımının gövde uçları üzerinde toksik bir etkisinin olduğunu göstermektedir.

Tüm kriyoprezervasyon denemeleri sonucunda, juvenil 'Siirt' çeşidi için en iyi kriyoprezervasyon yönteminin PVS2 solüsyonu kullanılan damlacık vitrifikasyon tek aşamalı dondurma yönteminin olduğu belirlenmiştir. Geliştirilen damlacık-vitrifikasyon yöntemi, olgun antepfıstığı gövde uçlarının uzun süreli korunması için umut verici bir yöntem olarak görülmektedir.

Anahtar Kelimeler: Uzun süreli saklama, *Pistacia*, Vitrifikasyon çözeltisi

Teşekkür: Bu çalışma, 209T030 no'lu TÜBİTAK ve kısmen de 2009-A10 no'lu GYTE-BAP projeleri ile desteklenmiştir.

Metabolizması Değiştirilmiş *Rhodobacter sphaeroides* O.U.001 ile Biyorafineri Kapsamında 5-Aminolevulinik Asit ve Biyohidrojen Üretimi

Gökhan Kars, Ümmühan Alparslan
Selçuk Üniversitesi, Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Konya
Sorumlu yazar e-posta: gkars2004@yahoo.com

Giriş: *Rhodobacter sphaeroides*, fotosentetik ve mor kükürtsüz bir bakteri olup 5-aminolevulinik acid (5-ALA), hidrojen, B12 vitamini, koenzim Q10 ve poli-β-hidroksi bütirat gibi değerli bileşikleri üretebilmektedir. Bunlardan 5-ALA tıp, tarım ve biyoteknolojide önemli uygulama alanları olan ve yeni uygulama alanları geliştirilebilecek katma değeri yüksek bir üründür. Canlılarda 5-ALA biyosentezi iki farklı yolla gerçekleşmektedir: (1) Süksinil-CoA ve glisin kullanılarak (Shemin yolu ya da C-4 yolu). (2) Glutamat kullanılarak (C-5 yolu). *R. sphaeroides* 5-ALA'yı C-4 yolunu kullanarak sentezlemektedir ve C-5 yolunun da 1. (glutamyl-tRNA synthetase) ve 3. (Glutamate-1-semialdehide aminotransferase) enzimlerine sahiptir. Ancak, 2. enzim olan Glutamyl-tRNA reductase bu bakteride mevcut değildir.

Gereçler ve Yöntemler: Bu çalışmada, *R. sphaeroides*'te eksik olan Glutamyl-tRNA reductase enzimini kodlayan gen genetik mühendisliği teknikleriyle *Rhodospirillum rubrum*'dan (DSM 467, ATCC 11170) alınarak *R. sphaeroides* O.U.001'e aktarılmıştır. Böylece C-5 yolunun tüm genleri tamamlanarak C-4 yolunun yanı sıra C-5 yolunun da bu bakteride çalışması sağlanmıştır. Böylece, özgün ve farklı koşullarda da 5-ALA üretebilen yeni bir bakteri suşu elde edilmiştir. 5-ALA'nın yanı sıra aynı koşullarda önemli ölçüde biyohidrojen üretimi de gerçekleştirilmiştir. Çalışmalarda substrat olarak şeker pancarı melası kullanılarak maliyet etkin bir biyoproses geliştirilmiştir.

Bulgular: 5-ALA ölçüm sonuçlarına göre rekombinant pBBR1MCS2-glutamyl-tRNA redüktaz vektörü içeren *R. sphaeroides* O.U.001 16,52 mM 5-ALA üretirken, glutamil-tRNA redüktaz geni içermeyen pBBR1MCS2 vektörü aktarılmış *R. sphaeroides* O.U.001 7,93 mM 5-ALA üretmiştir. Buna ek olarak, mutant suş 0,92 l H₂/l kültür (0,50 mol H₂/mol sükröz) üretirken yaban suş 1,05 l H₂/l kültür (0,59 mol H₂/mol sükröz) üretmiştir.

Sonuç ve Tartışma: Bu çalışmayla, *R. sphaeroides* O.U.001'e glutamil-tRNA redüktaz geni aktarılmasıyla C-5 yolunun tüm genleri (enzimleri) tamamlanarak C-4 yolunun yanı sıra C-5 yolunun da çalıştığı ve böylece daha çok 5-ALA üretimi gerçekleştiği ispatlanmıştır. Ayrıca önemli miktarlarda hidrojen üretimiyle biyorafineri kapsamında maliyet etkin bir proses geliştirilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Aminolevulinik asit, Biyohidrojen, *Rhodobacter sphaeroides* O.U.001

Teşekkür: Bu çalışma, TÜBİTAK tarafından 111T523 no'lu proje ile desteklenmiştir.

Eksopolisakkarit Üretimini Propiyonik Asit Bakterilerinin Agregasyonları ve Hidrofobisite Üzerindeki Etkisinin Araştırılması

Derya Önal Darılmaz¹, Yavuz Beyatlı², Şule Sönmez²

¹ Aksaray Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoteknoloji ve Moleküler Biyoloji Bölümü, Aksaray

² Gazi Üniversitesi, Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Teknikokullar, Ankara
Sorumlu yazar e-posta: derya_onal@yahoo.com

Giriş: Propiyonik Asit Bakterileri (PAB) starter kültür olarak kullanılmaktadır. Bu bakterilerin probiyotik olarak kullanımları son zamanlarda gündeme gelmiştir. Fonksiyonel gıdalarda bulunan probiyotiklerin otoagregasyon ve koagregasyonları probiyotiklerde aranan bir özelliktir. Bu çalışmada, propionibacteria türleri tarafından üretilen eksopolisakkarit üretiminin bu bakterilerin agregasyonları ve koagregasyonları üzerindeki etkisi araştırılmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: Geleneksel yöntemlerle yapılan Türk peynirlerden izole edilen ve tanımlanan *P. freudenreichii* subsp. *freudenreichii* DO7, DO8, SP3; *P. jensenii* DO6, BDP6, BDP 11 ve *P. thoenii* AKP1 suşları çalışmada kullanılmıştır. Suşların eksopolisakkarit üretimleri, mg/L olarak glukozun standart olarak kullanıldığı fenol-sülfirik asit metodu ile belirlenmiştir. PAB' ların otoagregasyon ve *Escherichia coli* ATCC 11229 ile koagregasyonları spektrofotometrik metotla yüzde olarak farklı inkübasyon koşullarında tespit edilmiştir. Etil asetat (monopolar bazik çözücü), kloroform (monopolar asidik çözücü) ve p-kilen (apolar nötral çözücü) hidrokarbonları kullanılarak suşların hücre yüzey yapılarının özellikleri hidrofobisite deneyi ile spektrofotometrik metotla tespit edilmiştir.

Bulgular: Test edilen propionibacteria suşları otoagregasyon ve *E. coli* ATCC 11229 ile koagregasyon göstermiştir. Ancak sonuçların türe spesifik ve inkübasyon koşulları ile eksopolisakkarit üretimine bağlı olduğu tespit edilmiştir. Ayrıca propionibacteria suşlarının yüksek oranda hidrofilik olduğu belirlenmiştir.

Sonuç ve Tartışma: Propionibacteria suşlarının eksopolisakkarit üretim yetenekleri ve agregasyonları arasındaki ilişki bugüne kadar araştırılmamıştır. Bu çalışmada yüksek eksopolisakkarit üreten suşların otoagregasyon ve koagregasyonlarının da yüksek olduğu ve hidrofobisitenin de suşların otoagregasyonunu etkilediği tespit edilmiştir. Eksopolisakkarit üretimi ve agregasyon arasında tespit edilen bu ilişki, insan ve hayvanların kullanımı için potansiyel probiyotik bakterileri belirlemede ön aşama olarak kullanılabilir.

Anahtar Kelimeler: Otoagregasyon, Koagregasyon, Eksopolisakkarit, Hidrofobisite

Teşekkür: Bu çalışma Türkiye Bilim ve Teknolojik Araştırma Kurumunun TBAG 107T486 kodlu projesi tarafından desteklenmiştir.

Potansiyel Termofilik Proteaz Üreticisi İzolat İle Üretim Koşullarının Optimizasyonu

Ezgi Yardımcı¹, Ahmet Çabuk^{2,3}

¹ Eskişehir Osmangazi Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Biyoloji Anabilim Dalı, Meşelik, Eskişehir

² Eskişehir Osmangazi Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Meşelik, Eskişehir

³ Eskişehir Osmangazi Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Biyoteknoloji ve Biyogüvenlik Anabilim Dalı, Meşelik, Eskişehir

Sorumlu yazar e-posta: ezgyrd@gmail.com

Giriş: Termofilik ve hipertermofilik mikroorganizmalar yüksek sıcaklıklarda hızlı ve verimli bir şekilde gerçekleşen endüstriyel ve biyoteknolojik süreçlerde önemli avantajlar sağlamaktadır. Termofil ve hipertermofillerden elde edilen enzimler, yüksek sıcaklıklarda gerçekleşmesi gereken biyokimyasal tepkimeleri katalizleyebilir, ayrıca mezofillerden elde edilen enzimlerden daha dayanıklıdır. Dolayısıyla bu tip enzim preparasyonlarının raf ömrü daha uzundur. Termofilik mikroorganizmalardan elde edilen ürünlerin termostabilitesinin yüksek olması bu ürünlerin dayanıklılık ve endüstriyel çevrelerde kullanım oranını artırmaktadır.

Gereçler ve Yöntemler: Bu çalışmada aşırı ortam olarak yüksek sıcaklık değerine sahip Kütahya ili Simav ilçesinde bulunan Naşa ve Çitgöl Termal kaplıcasından alınan su örneklerinin hücre dışı proteaz enziminin varlığının ortaya konması ve bu proteaz enziminin aktivitesinin belirlenmesi amaçlanmıştır. Seçilen izolatlar arasından en yüksek aktiviteyi gösteren izolat kullanılarak proteaz üretim yeteneği üzerine çeşitli faktörlerin etkisi incelenmiş ve üretim ortamının optimizasyonu gerçekleştirilmiştir. Bu amaçla en uygun başlangıç pH değeri, karbon ve azot kaynakları ve bu kaynakların miktarları, inokulum miktarı, inkübasyon sıcaklığı ve inkübasyon süresinin yer aldığı 6 farklı besiyeri bileşimi ve 5 farklı çevresel etmenin bir alt bir de üst limit olmak üzere iki değeri için Plackett- Burman İstatistiksel Deney Tasarım (PTB) Yöntemine göre tasarlanmış ve belirlenmiştir. Aynı zamanda üretilen proteazın karakterizasyonu için yüksek sıcaklıklara, farklı pH'a, ağır metaller ve denatüranlara karşı dayanıklılığı çalışılmıştır. Proteaz üreticisi olarak seçilen Ç2-1 izolatı hem moleküler hem de klasik yöntemler kullanılarak tanımlanmıştır.

Bulgular: Proteolitik aktiviteleri bakımından taranan izolatlar spesifik enzim aktivitelerine göre değerlendirilmiş ve en yüksek aktivite Ç2-1 kodlu izolatta elde edilmiştir. Ç2-1 izolatı için en yüksek proteaz aktivitesi karbon kaynağı olarak %1,49 glikoz, azot kaynağı olarak %0,26 maya özütü kullanıldığında ve %3,23' lük inokulasyon oranında, 75°C' de 168 saatlik inkübasyon sonucunda, pH 5,5' de gözlenmiştir. İzolatın ürettiği proteaz enziminin karakterizasyonu amacıyla yapılan çalışmalarda enzimin optimum reaksiyon sıcaklığı 95°C ve optimum reaksiyon pH değeri 8,0 olarak bulunmuştur. Proteaz üreticisi olarak seçilen Ç2-1 adlı izolatının tanımlanmasında 16 SrRNA gen bölgesinin dizi analizi ve BLAST sonucunda %100 oranında *Geobacillus subterraneus* strain FZWP-19'a benzerlik gösterdiği belirlenmiştir.

Sonuç ve Tartışma: Ç2-1 izolatından izole edilen enzimin alkalen pH değerlerinde aktivitesini koruyabilmesi ve termostabil karakterde olması, enzimin endüstride kullanılabileceği alanlar için fikir vermektedir. Aynı zamanda çalışma ile elde edilen proteaz enziminin yüksek sıcaklıklara (95°C' de 120 saat beklediğinde aktivite 312 U/mg), pH değişkenliğine (pH 8,0' de 316 U/mg, pH 10,5 – 12,0 arasında aktivite 280 U/mg), ağır metal ve denatüranlara dayanıklı olması (enzim aktivitesinde %5 ile %11 kayıp) endüstride kullanım potansiyeli açısından önemli üstünlükler sağlamaktadır.

Anahtar Kelimeler: Proteaz, Termofilik mikroorganizma

Teşekkür: Bu çalışma, Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Komisyonu tarafından 2013162 no'lu proje ile desteklenmiştir. Aynı zamanda bu çalışma, E. Yardımcı'nın yüksek lisans tezinden üretilmiştir.

Yırtıcı Kuşlardan İzole Edilen Laktik Asit Bakterileri Tarafından Bakteriyosin Benzeri Madde Üretim Koşullarının Optimizasyonu ve Karıştırmalı Tank Tipi Reaktör Ölçeğinde Üretimi

Cem Özkan¹, Ayşe Betül Karaduman¹, Mustafa Yamaç², Buket Kunduhoğlu²

¹ Eskişehir Osmangazi Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Meşelik, Eskişehir.

² Eskişehir Osmangazi Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Meşelik, Eskişehir.
Sorumlu yazar e-posta: myamac@ogu.edu.tr

Giriş: Patojen olan birçok bakteriyal patojenin antibiyotik direnci kazanması, yeni antibiyotiklerin üretilmesini ya da alternatif antimikrobiyal stratejilerin geliştirilmesini gerektirmektedir. Bakteriyosinler, mikroorganizmalar tarafından, ribozomal olarak sentezlenen, kısmen dar spektrumda bakterisidal aktivite sergileyen, birincil ya da modifiye ekstraselüler aktif proteinlerdir. Laktik asit bakterilerinin ürettikleri bakteriyosinler genellikle Gram pozitif bakteriler üzerinde inhibitör aktivite gösterirler. Günümüze kadar gerçekleştirilen pek çok çalışmada, LAB izole etmek için farklı kaynaklar kullanarak, farklı antimikrobiyal spektrumlara sahip bakteriyosinler elde edilebilmiştir. Ancak, yapılan literatür taramasında, izolasyon kaynağı olarak yırtıcı kuşların kullanıldığı bir çalışmaya rastlanmamıştır.

Gereçler ve Yöntemler: Bu çalışmada, yırtıcı kuşlardan elde edilen laktik asit bakterilerinin (LAB' nin) bakteriyosin benzeri madde (BBM) üretim potansiyeli konu alınmıştır. LAB izolasyonu için ülkemizde dağılım gösteren Kara Akbaba, Şah Kartal, Kızıl Şahin, Atmaca ve Delice gibi önemli yırtıcı kuş türlerinin ağız, kloak ve dışkılarından örnekler alınmıştır. Elde edilen LAB izolatlarının antimikrobiyal aktiviteleri test bakterilerine karşı agar sandviç ve agar kuyu yöntemleri ile belirlenmiştir. Aktiviteleri belirlenen LAB suşlarının virülans faktörleri taranmış ve virülant suşlar elenmiştir. Üretilen BBM' nin sıcaklık, pH, proteolitik enzim, organik çözücü, bazı deterjanlar ve kimyasallarla karşı stabilitesi ve farklı sıcaklık koşullarındaki raf ömrü araştırılmıştır. Son olarak BBM üretimi için çevresel ve besinsel koşullar optimize edilmiş, elde edilen veriler karıştırmalı tank reaktör ölçeğinde BBM üretimi için kullanılmıştır.

Bulgular: Seçilen izolat geleneksel ve moleküler yöntemler ile *Enterococcus faecium* olarak isimlendirilmiştir. *Enterococcus faecium* tarafından üretilen BBM' nin 15 dakikada 45 - 100°C de, 30 dakikada 45 - 90 °C de ve 2 - 11 pH değerlerinde 24 saat stabil kaldığı belirlenmiştir. Ayrıca, proteolitik enzimler, organik çözücüler, bazı deterjanlar ve kimyasallarla muamele edildiğinde aktivitesinin değişmediği belirlenmiştir. Üretilen BBM liyofilize edilerek 4 - 25 °C de kısmi bir aktivite kaybına karşın aktivitenin 75 gün korunduğu belirlenmiştir. BBM nin kısmi karakterizasyonu için amonyum sülfat çöktürmesi ve diyaliz yapılarak elde edilen konsantrasyon SDS-PAGE elektroforezde yürütülmüş ve antimikrobiyal aktivitesi belirlenmiştir. Başlangıç pH sı 6 olan besiyerinde 30 °C inkübasyon sıcaklığında, karbon kaynağı olarak laktoz varlığında maksimum BBM üretildiği belirlenmiştir.

Sonuç ve Tartışma: Bu çalışma ile ilk defa olarak BBM üreticisi bakterilerin izolasyon kaynağı olarak yırtıcı kuşların kullanıldığı bir çalışma gerçekleştirilmiştir. BBM üretimini arttıran koşulların onaylanması amacı ile optimum olmayan (MRS broth) ile optimum besiyeri karşılaştırılmıştır. Bu aşamada MRS broth besiyerinde en fazla 94.11-188.24 AU/ml aktivite belirlenirken, optimum besiyerinde 376.47 AU/ml aktivite belirlenmiştir. Optimize koşullar reaktör ölçeğine taşındığında 752.94 AU/ml aktivite değerine ulaşılmıştır.

Anahtar Kelimeler: Laktik asit bakterisi, Bakteriyosin, Yırtıcı kuş, Optimizasyon, karıştırmalı tank reaktör

Kalsiyumun Biyomineralizasyonu: Kalsifikasyon, Dekalsifikasyon

Özlem Barış, Mehmet Karadayı, Halime Genç, Burak Alaylar, Medine Güllüce
Atatürk Üniversitesi, Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Erzurum
Sorumlu yazar e-posta: ozlembaris@gmail.com

Giriş: Yerküremizde en bol bulunan 5. element olan kalsiyum (Ca), gerek canlı organizmalar gerekse canlılık tarihi açısından büyük önem taşımaktadır. Kalsiyum doğada serbest olarak bulunmaz. Çoğunlukla karbonatlar, fosfatlar, sülfatlar gibi bileşikler halinde bulunmaktadır. Kalsiyumun bütün formları doğrudan canlının yapısına katılabildiği gibi metabolik faaliyetler sonucu yeni formlara dönüşerek de karşımıza çıkabilmektedir. Kalsiyumun canlılar vasıtasıyla form değiştirmesi ile ilgili tüm olayları biyomineralizasyon başlığı ile açıklayabiliriz. Canlı aracılı olarak kalsiyum bileşiklerinin bağlanması veya çöktürülmesi kalsifikasyon, çözünmesi ise dekalsifikasyon olarak tanımlanabilir. Her iki olay canlı ve ekosistem için oldukça önemli reaksiyonlardır. Bu çalışma ile bakteri aracılı kalsifikasyon ve dekalsifikasyon deneyleri yapılarak uygulama alanları araştırılmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: Bu çalışmada, mağara ve kireçli topraklardan izole edilen bazı bakterilerin kalsiyum karbonat çözme ve kristal oluşturma kabiliyetleri özel besiyerleri kullanılarak araştırılmıştır. Ayrıca; izolatların saf ve karışık kültür davranışları gözlemlenmiştir. Elde edilen verilerin uygulama alanları ve modelleri araştırılmıştır.

Bulgular: Deney düzenekleri ve teorik araştırmalar sonucunda, kalsiyumun doğada en yaygın bulunan bileşiği olan kalsiyum karbonat çözme kabiliyetinin sınırlı izolatta karşılaştığı çöktürme ile ilgili yapıların ise daha yaygın olduğu belirlenmiştir. Bazı örnekler ise sadece karışık kültürlerde çökeltme reaksiyonlarına katılabilmektedir.

Sonuç ve Tartışma: Sonuç olarak kalsiyumlu bileşikleri çöktürebilen bakterilerin kalsiyum karbonat ile çeşitli metal ve ametalleri çöktürebileceği belirlenmiştir. Dekalsifikasyon özelliğine sahip bakterilerin ise kireç çözücü niteliklerinin ziraatten madencilğe kadar önemli uygulama sahaları bulabileceği belirlenmiştir.

Bakterilere ait muhteşem metabolik çeşitliliğin, multidisipliner çalışmalar ile daha yüksek değerlere ulaşması ve uygulamaya aktarılması önem taşımaktadır. Bakteriler ve metabolik özelliklerinin endüstri ve ekonomi alanına aktarılabilmesi açısından biyomineralizasyon ve daha geniş kapsamda jeobiyolojinin disiplini yeterince araştırılmamıştır. Çalışma konumuzun; ülkemizde alternatif çalışma alanları ve endüstriyel kazanımlarına yeni bir bakış açısı oluşturacağı düşünülmektedir.

Anahtar Kelimeler: Biyomineralizasyon, Kalsiyum, Bakteri, Jeobiyoloji.

Teşekkür: Bu çalışma, Atatürk Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Komisyonu tarafından desteklenmiştir.

Nano Boyutlu Katyon veya Anyon Katkılanmış TiO₂'nin Seçilmiş Ksenobiyotiklere Fotokatalitik Yıkımının Toksikolojik Yönden Değerlendirilmesi

Nesrin Özmen¹, Abbas Güngördü², Sema Erdemoğlu³, Murat Özmen², Meltem Asiltürk⁴

¹ İnönü Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Fen Bilgisi Öğretmenliği Programı, Malatya

² İnönü Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Malatya

³ İnönü Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Kimya Bölümü, Malatya

⁴ Akdeniz Üniversitesi, Malzeme Bilimi ve Mühendisliği Bölümü, Antalya

Sorumlu yazar e-posta: nesrin.ozmen@inonu.edu.tr

Giriş: Nanomateryaller, çevresel atıkların gideriminde kullanımı günümüzde giderek artarken, nanoteknolojik ürünlerin ve işlemlerin çevreye etkileri bilinmemektedir. Bu çalışmada sucul organizmalara toksik etkileri bilinen bisfenol A (BPA), atrazin (AT) ve fluoksastrobin (FLS) maddelerinin nano boyutlu, katyon veya anyon katkılanmış TiO₂ ile fotokatalitik yıkımı ve toksik etkilerinin gideriminde kullanılabilme potansiyelinin değerlendirilmesi amaçlanmıştır. Buna bağlı olarak, bir amfibi türü olan *Xenopus laevis*'in embriyo ve iribaşları ve bir biyoluminesan bakteri olan *Vibrio fischerii* üzerinde toksik etkiler incelenmiştir.

Gereçler ve Yöntemler: TiO₂ nanopartikülleri laboratuvarlarımızda sentez edilmiştir. *X. laevis* kolonisinden sağlanan embriyo ve iribaşlar bisfenol A (BPA), atrazin, floksistrobin konsantrasyonlarına 96 saat süreyle maruz bırakıldıktan sonra, LC₅₀ değerleri belirlenmiştir. Bakteri testleri için Mikrotoksin sistemi ve bununla ilgili kitler kullanılmıştır. Kimyasalların fotokatalitik yıkımı solar box ışınlama ünitesinde UV ışık altında gerçekleştirilmiştir.

Bulgular: Katalizör olarak kullanılan TiO₂ ve %1 Mn- katkılanmış TiO₂ organizmalarda toksik etki göstermemiştir. Kükürt katkılanmış TiO₂ iribaşlar için toksik bulunmazken, bakterilerde katkılanma oranıyla ilişkili toksisite gözlenmiştir. Ksenobiyotiklerin embriyo ve iribaşlar için LC50 konsantrasyonları sırasıyla, BPA ve FLS için 5.8-9.1 mg/L ve 2.9-10.2 mg/L olarak belirlenmiştir. Atrazin için embriyolarda ve iribaşlarda LC50 >200 mg/L olarak belirlenirken, FETAX testi sonuçlarına göre embriyolar için EC50 37.3 mg/L olarak hesaplanmıştır. Fotokatalitik yıkım ile toksisite arasında ilişkinin belirlenmesi çalışmalarında 20 mg/L BPA, 5 mg/L FLS veya 20 mg/L AT için fotokatalitik yıkım süresi ile ilişkili toksisite değerlendirilmiş olup, 46. evre iribaşlarında fotokatalitik yıkım öncesinde 24 saatlik uygulama sonucu %100 ölüme yol açan BPA veya FLS dozlarının, fotokatalitik yıkımı takiben ölümcül etkisi sırası ile 3. saatte ve 5. saatte sıfır düzeyine gerilemiştir. 20 mg/L Atrazin yıkım işlemine tabi tutulmadan önce iribaşlarda ölüme neden olmazken, 2-6 saatlik yıkım sonucu letal etki gözlenmiş, 8 saatlik yıkım ile letal etki gerilemiştir. *V. fischerii* kullanılarak yapılan Mikrotoksin testlerinde Mn- katkılanmış TiO₂ ile 120 dakika ışınlanan BPA'nın toksisitesi ortadan kalkarken, 480 dakika ışınlama ile toksik etki artmaktadır. Atrazin pestisitini ile yapılan teste Mn katkılanmış TiO₂ ile fotokatalitik yıkım sonucu toksisite ışınlama süresi ile paralel olarak artmaktadır. Fluoksastrobin için S- katkılanmış TiO₂ ile 2 saat ışınlama sonucu toksisite ortadan kalkarken, 10 saat ışınlama toksik etki oluşmaktadır. Sonuçlar kromatografik çalışmalar ile de desteklenmiştir.

Sonuç ve Tartışma: Sonuçlar nanomateryallerin çevresel toksik kirleticilerin gideriminde kullanım potansiyellerinin olduğunu göstermektedir. Ancak nanomateryaller kullanılarak yapılacak olan uygulamalarda olası ekolojik risklerin *in vivo* yöntemlerle ortaya konulması gerekmektedir.

Anahtar Kelimeler: Nanopartikül, TiO₂, Nanotoksikoloji, *Xenopus laevis*, *Vibrio fischerii*

Teşekkür: Bu araştırma TÜBİTAK tarafından 111T124 nolu proje kapsamında desteklenmektedir.

DNA Origami Tabanlı Nanotaşıyıcı Sistemlerin Geliştirilmesi

Pınar Akkuş, Cansu Ümran Taş, Mustafa Çulha
Yeditepe Üniversitesi, Genetik ve Biyomühendislik Bölümü, Ataşehir, İstanbul
Sorumlu yazar e-posta: pinarakkus@yahoo.com

Giriş: Günümüzde biyoteknolojik gelişmeler, hastalıkların tedavisi için yeni olanaklar sunmaktadır. Hastalıkların etkin bir şekilde tedavisine imkan verecek yeni ilaç ve ilaç taşıma sistemlerinin geliştirilmesi çalışmaları halen devam etmektedir. Bu alanda biyomoleküller, ilaç taşıyıcı sistemler ya da hedefleme molekülleri olarak ilaç taşıma uygulamalarında kullanılabilirler. DNA bazlı sistemler de gösterdikleri biyouyumluluk, biyobozunurluk ve toksik olmama özellikleri nedeniyle gelecek vadeden biyomolekül bazlı yapılar olarak karşımıza çıkmaktadır. Bu çalışmada DNA karo origami yapılarının sentezi ve sentezlenen yapıların ilaç ve/veya gen taşınımı, hedefleme ve salınım uygulamalarında çok fonksiyonlu taşıyıcılar olarak kullanımı amaçlanmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: Bu çalışmada, DNA karo origami yapıları hazırlanarak çok amaçlı ilaç taşıma sistemleri olarak kullanımları in vitro olarak incelenmiştir. Hazırlanan DNA origami karo yapıları hem ilaç hem de gen taşınımı, hedefleme ve salınım gibi birden fazla işlevi aynı anda gerçekleştirebilecek şekilde tekli yada çoklu ünite formlarında dizayn edilmiştir. Hazırlanan DNA origami yapıları göğüs, mide, akciğer vb birçok kanser türünün tedavisinde sıklıkla kullanılan doksorubisin ile etkinleştirilmiş ve kanser hücreleri üzerindeki etkileri, MDA-MB-231 (göğüs kanseri) hücreleri ile A549 (akciğer kanseri) hücreleri kullanılarak toksisite denemeleriyle belirlenmiştir. DNA origami yapıları, laktoz, folik asit ve RGD (Arjinin-glisin-aspartik asit) peptit gibi ajanların kullanımıyla modifiye edilmeleri ve seçimli olarak kanser hücreleri tarafından alınmaları planlanmıştır.

Bulgular: Bu çalışmanın sonucunda, tekli ve çoklu ünite DNA origami yapılarının sentezi gerçekleştirilmiştir. Tekli ünite DNA origami yapılarının toksisite denemeleri yapılmış olup, sağlıklı hücreler için toksik olmadıkları görülmüştür. Tedavi edici ajan olarak kullanılan doksorubisinin DNA origami yapılarına interkalasyon yada kovalent olarak bağlanması sağlanarak hücre içi alınmaları, serbest doksorubisinle kıyaslanmıştır. Doksorubisin yüklü origami yapılarının kanser hücreleri içersine alınımının serbest doksorubisinden daha yüksek olduğu gözlenmiştir. İlaç yüklü origami yapılarının hücrenel alınmaları, konfokal mikroskop ve fluoresan spektroskopisi kullanılarak gösterilmiştir. Hedefleme çalışmaları halen devam etmektedir.

Sonuç ve Tartışma: Programlanabilir DNA hibridizasyonu kullanılarak istenilen boyut ve şekilde hazırlanabilen DNA tabanlı taşıyıcı sistemler, kanser ve benzeri hastalıkların tedavisinde kullanılabilir biyomolekül kökenli taşıma sistemlerinin geliştirilmesine katkıda bulunacaktır. Yaygın kullanıma sahip sistemlerin geliştirilebilmesi için hazırlanan yapıların in vivo kullanımları ve elde edilecek sonuçların da incelenmesi gerçekleştirilebilir.

Anahtar Kelimeler: DNA origami, İlaç taşıma sistemleri, Doksorubisin, Hedefleme.

Teşekkür: Bu çalışma, Türkiye Bilimsel ve Teknolojik Araştırma Kurumu tarafından 112T208 numaralı proje ile desteklenmiştir.

Doku Mühendisliğinde Kullanılmak Üzere Amino Asit Desenlenmiş Poli(ϵ -Kapolakton) Elektrospın Nanofiberler

Aykut Arif Topçu^{1,2}, Gülsu Şener^{2,3}, Onur Arslan⁴, Mustafa Türk⁵, Lokman Uzun², Bora Garipcan⁴

¹ *Kırıkkale Üniversitesi, Fen-Edebiyat Fak, Biyoloji Bölümü, Yahşiyân-Kırıkkale*

² *Hacettepe Üniversitesi, Fen Fakültesi, Kimya Bölümü, Biyokimya Anabilim Dalı, Beytepe-Ankara*

³ *Hacettepe Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Nanoteknoloji ve Nanotıp Bölümü, Beytepe-Ankara*

⁴ *Boğaziçi Üniversitesi, Biyomedikal Mühendisliği Enstitüsü, Kandilli-İstanbul*

⁵ *Kırıkkale Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Biyomühendislik Bölümü, Yahşiyân-Kırıkkale*
sorumlu yazar e-posta: aykuttopcu81@gmail.com

Giriş: Biyomalzemeler birçok medikal tedavi alanında kullanılan (implant, yapay kalp kapakçığı gibi) ve biyolojik sistemlere karşı toksik yada yan etki göstermeyen doğal (kitin, ipek) yada sentetik (nylon veya polietilen) kaynaklardan elde edilen malzemelerdir. Elektrospınleme yöntemi, nanofiber üretiminde kullanılan etkili yöntemlerden birisi olup, polimer çözeltisinin yüksek miktarda elektrik akımıyla yüklenerek ve topraklanmış olan karşı hedefe doğru yönlendirilmektedir.

Gereç ve Yöntemler: Elektrospınleme yöntemi kullanılarak elde edilmiş olan Poli(ϵ -kapolakton) nanofiberlere hidrofilik özellik kazandırılması amacıyla amino asitle desenlenmesi düşünülmüş ve hem modifikasyon öncesi hem de sonrasında hidrofilik karakterin değerlendirilmesi amacıyla temas açısı ölçümleri alınmıştır, Fourier dönüşümlü infrared spektroskopisi (FTIR) yöntemiyle nanofiberler ile desenlenmek amacıyla kullanılmış olan amino asitle Poli(ϵ -kapolakton) nanofiberlerin etkileşimleri incelenmiştir. Ayrıca taramalı elektron mikroskop (SEM) kullanılarak nanofiberlerin modifikasyon öncesi ve sonrası yüzey morfolojisi değerlendirilmiş ve son aşamada insan damar endotel hücrelerin modifiye edilmiş ve modifiye edilmemiş Poli(ϵ -kapolakton) membranların hücre kültür deneyler için (doku iskeleti olarak) uygunluğu araştırılmıştır.

Bulgular: Amino asit kullanılarak desenlenmiş olan Poli(ϵ -kapolakton) nanofiberlerin temas açısı ölçüm sonuçlarına göre hidrofilik karakter kazandırıldığı ve FTIR yöntem değerlendirmesi ışığında pik gerilimleri değerlendirerek nanofiberler ile amino asitin (L-histidin) etkileşimleri belirlenmiştir. SEM kullanılarak yüzey morfolojisinde ki farklılıklar saptanmış ve hücre kültür deneyleri sonucunda insan damar endotel hücrelerinin; amino asit desenlemiş olan nanofiberlerde, modifiye edilmemiş olanlara oranla daha iyi yayılım gösterdiği saptanmıştır.

Sonuç ve Tartışma: Bu yöntem kullanılarak hidrofobik karakterli, yüksek gözenekli ve bir çok alanda (ilaç taşınım sistemleri, doku mühendisliği gibi) kullanımına uygun olan Poli(ϵ -kapolakton) tercih edilmiş ve elektrospınlanmış olan Poli (ϵ -kapolakton) nanofiberlerin yüzeyleri amino asitle (L-histidin) modifiye edilerek biyoyumluluğunun artırılması hidrofilik karakter kazanılması amaçlanmıştır.

Yapılmış olan karakterize çalışmalarına göre doku mühendisliğinde kullanılmak üzere L-histidin amino asiti kullanılarak modifiye edilmiş olan Poli(ϵ -kapolakton) nanofiberlere hem hidrofilik ile biyoyumluluk artırıcı özellikler kazandırıldığı hem de insan damar endotel hücrelerinde uygun doku iskeleti olarak kullanılabilceği sonucuna ulaşılmıştır.

Anahtar Kelimeler: Elektrospınleme, Poli(ϵ -kapolakton), Endotel hücre.

Deri Doku Mühendisliği Uygulamalarına Yönelik Epidermal Büyüme Faktörü ile Desteklenmiş Polikaprolakton/Kollajen Nanofibröz Matrisler

Sevcan Dalkıranoglu Aldemir¹, Seda Tıgılı Aydın², Soner Çakmak³, Menemşe Gümüşderelioğlu⁴

¹ *Hacettepe Üniversitesi, Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Beytepe, Ankara*

² *Bülent Ecevit Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Biyomedikal Mühendisliği Bölümü, İncivez, Zonguldak*

³ *Hacettepe Üniversitesi, Nanoteknoloji ve Nanotıp Anabilim Dalı, Beytepe, Ankara*

⁴ *Hacettepe Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Kimya Mühendisliği Bölümü, Beytepe, Ankara*
Sorumlu yazar e-posta: menemse@hacettepe.edu.tr

Giriş: Dış ortamdaki uyarılara doğrudan ve maksimum ölçekte maruz kalan deri, en çok zarar gören dokudur. Bu koruyucu dokunun kaybı, hasara uğrayan bölgenin yüzey alanına bağlı olarak geri dönüşümü olmayan travmalara ve hatta ölüme neden olabilmektedir. Çalışma kapsamında, doku mühendisliği yaklaşımıyla deri rejenerasyonunu sağlamak üzere elektroeğirme tekniği kullanılarak, polikaprolakton (PCL) ve PCL/kollajen nanofibröz matrisler hazırlanmıştır. Potansiyel bir mitotik ajan olan ve yara onarımındaki etkinliği bilinen epidermal büyüme faktörü (EGF), uzun süreli sinyalizasyon sağlamak amacıyla nanofibröz matrislere kovalent olarak immobilize edilmiştir.

Gereçler ve Yöntemler: Sunulan çalışmada, biyoyumlu sentetik bir polimer olan PCL ve derinin doğal yapısında bulunan bir polimer olan tip I kollajen kullanılarak nanofibröz matrisler hazırlanmıştır. Matrislerin karakterizasyon çalışmaları biyobozunurluk, su temas açısı ölçümleri, SEM, ATR-FTIR, DSC, TGA, ESCA ve mekanik dayanım analizleri ile gerçekleştirilmiştir. PCL yüzeyinde aktif gruplar oluşturmak amacıyla, PCL matris yüzeyine amin grupları yerleştirilmiş ve ardından N-hidroksisüksinimid ester (NHS) ile muamele edilmek suretiyle matris yüzeylerindeki amin grupları aktive edilmiştir. EGF, bu aktif amin grupları üzerinden yüzeye immobilize edilerek matrislere biyoaktif özellik kazandırılmıştır. İnsan kökenli dermal keratinosit hücre hattı (HS2) kullanılarak yürütülen *in-vitro* çalışmalar kapsamında SEM, MTT, RT-PCR ve floresan mikroskobu analizleri ile hücre-hücre ve hücre-matris etkileşimleri incelenmiştir.

Bulgular: Üretilen PCL matrisler için ortalama fiber çapı ve çap dağılımı 284 ± 48 nm, PCL/kollajen matrisler için ise 330 ± 104 nm olarak hesaplanmıştır. Nanofibröz matrislerin gözeneklilik değerleri ise; PCL matrisler için %85, PCL/kollajen matrisler için ise %90 olarak bulunmuştur. PCL matrislerin su temas açısı 130° olarak ölçülürken, PCL/kollajen matrislerin su temas açısı artan hidrofiliyete bağlı olarak sıfır değerine ulaşmıştır. Yapıya katılan kollajen, nanofiberlerin su absorplama kapasitesini arttırmıştır. Mekanik dayanım testlerinden elde edilen veriler ise; PCL/kollajen matrislerin PCL matrislere oranla 4 kat daha fazla elastik modüle sahip olduğunu göstermiştir. Hücre kültürü çalışmaları ise; EGF ile zenginleştirilmiş PCL/kollajen matrislerin, hücre yapışmasını, yayılmasını ve üremesini destekleyen ve biyoyumluluk açısından da uygun malzemeler olduğunu göstermiştir.

Sonuç ve Tartışma: Elde edilen veriler ışığında, EGF ile zenginleştirilerek biyoaktivitesi artırılmış PCL/kollajen matrislerin deri doku mühendisliği uygulamalarında alternatif bir yara onarım malzemesi olabileceği sonucuna varılmıştır.

Anahtar Kelimeler: Polikaprolakton, tip I kollajen, EGF, Elektroeğirme, Nanofibröz matris

Teşekkür: Sunulan çalışma Hacettepe Üniversitesi, Bilimsel Araştırmalar Birimi tarafından 01001602004 no'lu proje kapsamında desteklenmiştir.

Ultrases Uygulamasıyla Kitosan Nano/mikro Parçacık Sentezi, Antibakteriyel ve Antioksidan Aktivitelerinin Belirlenmesi

Buse berber¹, Cenk SESAL²

¹Marmara Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Biyoloji Bölümü, Nanomik Nanobiyoteknoloji Şirketi, İstanbul

²Marmara Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü
Sorumlu yazar e-posta:buseberber@nanomik-tech.com

Giriş: Kitosan, kitinin deasetilasyonu ile elde edilen antioksidan, antimikrobiyal, biyoyararlanım artırıcı ve yağ bağlayıcı özellikleri sebebiyle sektörlerde sıklıkla kullanılan bir polimerdir. Birçok polimer gibi kitosanın da yüzey alanının artırılması ile birlikte yararlı etkilerinde artış olduğu bilinmektedir. Yüzey alanını arttırmak, nanoparçacık (1-100nm) ve mikroparçacık (>100nm) üretebilmek için çeşitli kimyasalların kullanılabilmesi bilgisi literatürde yer almaktadır. İnsan ile temas eden kimyasalların azaltılması amacıyla kimyasal kullanımını azaltabilecek farklı yöntemlerin geliştirilmesi popüler bir görüştür. Bu yöntemler arasında öne çıkan ultrasesin mekanik ve zararsız olması sebebiyle kimyasal kullanımını azaltabilecek bir yöntem olabileceği düşünülmektedir. Ultrases, kavitasyon etkisi ile reaksiyonların ihtiyacı olan yüksek enerji oluşumunu tetikleyerek nano/mikro parçacık sentezinin gerçekleşmesine yardımcı olabileceği öngörülmektedir.

Çalışmamızda farklı aşamalarda ultrases uygulanarak sentezlenen nano/mikro parçacıkların karakterizasyonları tamamlandıktan sonra *P.aeruginosa*, *S.aureus*, *S.pneumoniae*, *E.facealis* ve *E.coli* üzerindeki antibakteriyel etkileri mikro dilüsyon yöntemi, antioksidan özellikleri ise CUPRAC yöntemi ile incelenmiştir.

Gereçler ve Yöntemler: Çalışmamızda kitosan nanoparçacıkların sentezi iyonotropik jelasyon yöntemi ile gerçekleştirilmiştir. Orta moleküler ağırlıklı kitosan ve TPP (sodyum_tripolifosfat) belirlenen 3 farklı aşamada ultrasese maruz bırakılmıştır. Kontrol grubunda ise ultrases uygulanmadan sentez gerçekleştirilmiştir. Sentezlenen nano/mikro parçacıkların boyut ölçümü Zetasizer (Malvern-Nano ZS) ile yapılmıştır.

-Antibakteriyel Aktivitenin Belirlenmesi: *P.aeruginosa*, *S.aureus*, *S.pneumoniae*, *E.facealis* ve *E.coli* genel üretici sıvı besiyerlerinde 37°C'de 24 saat inkübe edilerek antibakteriyel çalışma için hazırlanmıştır. 4 farklı konsantrasyonda hazırlanan kitosan nanoparçacıkların antibakteriyel etkinlikleri mikro dilüsyon yöntemi ile incelenmiştir. Gram pozitif bakterilerde kontrol olarak Vancomycin, gram negatif bakterilerde ise Ciprofloxacın kullanılmıştır.

-Antioksidan Aktivitenin Belirlenmesi: Antioksidan aktivitesinin belirlenmesinde CUPRAC yöntemi kullanılmış, quercetin ise referans antioksidan madde olarak seçilmiştir.

Her deney 3 defa tekrarlanmıştır.

Bulgular: Çalışmamız sonucunda, sentezin farklı aşamalarında ultrases uygulanmasının nanoparçacık boyutuna etki ettiği görülmüştür. Kitosan parçacık boyutlarının 66-250 nm aralığında değişiklik gösterdiği gözlenmiştir. Ultrases uygulamasının kitosan nano/mikro parçacıklardaki antibakteriyel ve antioksidan özelliklerinde artışa sebep olduğu belirlenmiştir.

Sonuç ve Tartışma: Elde edilen veriler, nanoparçacıkların mikroparçacıklara, miroparçacıkların ise kitosana göre daha etkili olduğunu göstermektedir. Bu sonuç kitosanın küçük boyutlarda daha etkili olduğunu doğrulamaktadır. İn vivo ve diğer invitro çalışmalar tamamlandıktan sonra kitosan nano/mikro parçacıkların ticari antimikrobiyal ve antioksidan ajanlar olarak kullanılabilmesi düşünülmektedir.

Teşekkür: Bu çalışma Bilim, Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı Teknogirişim Sermayesi Desteği'13 tarafından 663 nolu proje ile desteklenmektedir.

Çalışmaların gerçekleştirilmesinde Atmosferik Fizik ve Biyofizik Laboratuvarı olanaklarından faydalanmamızı sağlayan Doç. Dr. Bülent O. Akkoyunlu'ya teşekkür ederiz.

Anahtar Kelimeler; Kitosan, Nanoparçacık, Antibakteriyel, Ultrases

Türkiye Topraklarından Fitaz Üreten *Bacillus* sp.'lerin İzolasyonu ve Besinsel Parametrelerin Fitaz Üretimi Üzerine Etkilerinin Araştırılması

Eren Baygın, Dilara Akçakoca, Behice Zeren, Elif Demirkan
Uludağ Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Nilüfer, Bursa
Sorumlu yazar e-posta: biyoeren@gmail.com

Giriş: Bitki tohumlarında fosforun en büyük deposu fitattır. Fosfor, hayvanların gelişmesi, üremesi ve kemiklerin kalsifikasyonu için gerekli mineral besinlerden birisidir. Fitat proteinler, amino asitler ve kalsiyum, magnezyum, demir ve çinko gibi metal iyonları ile kompleks oluşturmaktadır. Fitat'ın organik olarak bağlanmış fosfatı, fitaz enziminin eksikliğinden dolayı balık ve kümes hayvanları gibi monogastrik (tek mideli) hayvanlar tarafından metabolize edilmez. Bu da sonuç olarak yoğun hayvancılık alanlarında fosfor kirliliği sorunlarına ve ötrofikasyon'a yol açmaktadır. Hayvanların diyetlerine eklenen fitaz enzimi kullanılmayan fosfatın yaklaşık üçte birini kullanılabilir forma dönüştürmektedir. Böylece olası çevresel sorunlar da giderilmiş olmaktadır.

Gereçler ve Yöntemler: Bu çalışmada, Türkiye'nin 30 farklı ilinden alınan toprak örneklerinden fitaz üreten *Bacillus* sp. izole edilecektir. *Bacillus*'lar Bergey's Manual of Determinative Bacteriology'e göre saptanacaktır. En iyi fitaz üretici seçilecek, fitatlı besiyerinde (PSM ortamı) üretilecektir. Fitaz aktivitesi ortaya salınan inorganik fosfatın miktarı ölçülerek belirlenecektir. Fitaz üretimi üzerine farklı besinsel (karbon, azot) kaynaklarının ve metal iyonlarının etkisine bakılacaktır. Maksimum aktivitenin gözlemlendiği faktörler kombine edilerek, yeni oluşturulacak modifiye ortamda enzim veriminin sağlanması yoluna gidilecektir.

Bulgular: Bu çalışmanın sonucunda, 476 adet bakteri ve bunlardan 236 *Bacillus* sp. suşu izole edilmiştir. 36 *Bacillus* sp. yüksek fitaz zonu göstermiştir. Petri kabında en geniş fitaz zonu (11mm) gösteren suş, *Bacillus* sp. EBD 9-1 olarak adlandırılmıştır. 48 saate maksimum enzim verimi elde edilmiştir (540 IU/ml). Yüksek enzim verimini karbon kaynağı buğday kepeği (810 U/ml), organik azot kaynağı meat ekstrat (660 IU/ml), inorganik azot kaynağı NH₄Cl (640 IU/ml), metal kaynağı olarak KCl (620 IU/ml) varlığında göstermiştir. %0.3 fitat konsantrasyonu en iyi olarak bulunmuştur. *Bacillus* sp. EBD 9-1'den fitaz üretimi besinsel faktörlerin optimize edilmesiyle yeni bir ortam elde edilmiştir. Bu ortamda, enzim verimi (907 IU/ml) temel ortama (540 IU/ml) karşılaştırıldığında %68 artmıştır.

Sonuç ve Tartışma: Çalışma sonucunda elde edilen yeni izolat *Bacillus* sp. EBD 9-1 fitaz enziminin hayvan yemi katkı maddesi olarak kullanılabilirliği olabilir. Bu amaçla, fitaz enzimi U.Ü. Veteriner Fakültesi, Hayvan Besleme ve Beslenme Hastalıkları Anabilim Dalı'nda kanatlı rasyonlarına katılarak enzimin yemlerde kullanılabilirliği araştırılacaktır.

Anahtar Kelimeler: *Bacillus*, İzolasyon, Fitaz, Besinsel parametreler

Teşekkür: Bu çalışma, Uludağ Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Komisyonu tarafından OUAP(F) 2012/11 no'lu proje ile desteklenmiştir.

PHA'nın Mikrobaloncuk Yöntemi ile Büyük Ölçekli Üretimi

Fulya Ay Şal¹, Kadriye İnan², Asif Rahman³, Ronald C. Sims³, Charles D. Miller³, Foster A. Agblevor³

¹Karadeniz Teknik Üniversitesi, Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Trabzon

²Karadeniz Teknik Üniversitesi, Fen Fakültesi, Moleküler Biyoloji ve Genetik Bölümü, Trabzon

³Utah State Üniversitesi, Biyoloji Mühendisliği Bölümü, Logan, UT, ABD

Sorumlu yazar e-posta: fulyasal@gmail.com

Giriş: Polihidroksialkanoatlar (PHA'lar), toksik atık açığa çıkarmadan biyoparçalanabilirler ve tamamen organik atıklara geri dönüştürülürler. Petrol kökenli plastikler ise, doğada parçalanamadığı için, ekosistemde kirlilik oluşturmaktadırlar. PHA'lar, geleneksel plastiklerin oluşturduğu çevresel sorunlara çözüm olarak kullanılabilirler. PHA'lar, geleneksel plastiklerin oluşturduğu çevresel sorunlara çözüm olarak kullanılabilirler. PHA'lar, geleneksel plastiklerin oluşturduğu çevresel sorunlara çözüm olarak kullanılabilirler. PHA'lar, geleneksel plastiklerin oluşturduğu çevresel sorunlara çözüm olarak kullanılabilirler. PHA'lar, geleneksel plastiklerin oluşturduğu çevresel sorunlara çözüm olarak kullanılabilirler.

Endüstriyel fermentasyonlarda mikroorganizmaların büyümesini en fazla etkileyen işlem, kütle transfer işlemidir. Çözülmesi gereken temel sorun, fermentasyon besiyerinde oksijenin çok az çözünmesi ve bundan kaynaklı olarak besiyerini havalandırmak ve çalkalamak için çok fazla enerjiye ihtiyaç olmasıdır. Bu çalışmada, fermentasyondaki maliyeti düşürmek için PHA'ların "mikrobaloncuk" yöntemiyle (MBD) ekonomik olarak üretimi amaçlanmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: Sebba tarafından geliştirilen spinning disk aparatı, 5000 rpm hızla çevrilerken mikrobaloncuklar oluşturulmuştur ve bunlar fermentöre aktarılmıştır. MBD fermentasyonun yanı sıra karşılaştırma yapabilmek amacıyla, *E.coli*'den ayrıca klasik fermentasyonla PHB üretilmiştir. MBD ve klasik fermentasyonda, aynı fermentasyon koşulları (350, 500 ve 750 rpm çalkalama; 0.4 ve 0.8 vvm havalandırma oranları) kullanılmıştır. Fermentasyondan her 4 saatte alınan örneklerde, optik yoğunluk (OD), canlı bakteri sayıları (CFU), kuru ağırlık (DCW), glukoz miktar tayini ve üretilen PHB'nin konsantrasyon analizleri yapılmıştır. MBD ve klasik fermentasyonla üretilen PHB'lerin oranları karşılaştırılarak, mikrobaloncuk yönteminin PHA üretiminde enerji tasarrufu sağlayıp sağlayamayacağı belirlenmiştir.

Bulgular: Klasik fermentasyonla üretilen PHB oranları; % 16 (350 rpm, 0.4 vvm); %22 (350 rpm, 0.8 vvm); %22 (500 rpm, 0.4 vvm); %49 (500 rpm, 0.8vvm); %49 (750rpm, 0.4 vvm); %57 (750rpm, 0.8 vvm) olarak belirlenmiştir. Bu değerler MBD fermentasyonla üretilen PHB oranlarıyla karşılaştırıldığında, en düşük rpm oranında (350 rpm) bile PHB üretiminin yaklaşık %50 oranlarında çıktığı gözlemlenmiştir.

Sonuç ve Tartışma: Mikrobaloncuk teknolojisi kullanılarak, besiyerindeki oksijen transferi etkili bir şekilde artırılmıştır. Düşük karıştırma oranında bile, çözünmüş oksijen konsantrasyonu kritik konsantrasyon seviyesinin üzerindedir. Bu hızlı çoğalma aşamasında, hücre kütle konsantrasyonu hızlı bir şekilde artmıştır. Bu sayede, klasik karıştırma işlemi yerine MBD kullanıldığında, düşük karıştırma hızında PHB üretiminin artabileceği gösterilmiştir. Bu sonuç, büyük ölçekli fermentasyonlarda MBD kullanılarak daha az enerji harcanmasını sağlayarak maliyetin düşürülmesinde büyük avantaj sağlayacaktır.

Anahtar Kelimeler: Polihidroksialkanoatlar (PHA'lar), Mikrobaloncuk yöntemi, Fermentasyon

Teşekkür: Bu çalışma, TÜBİTAK tarafından 2214-A Yurt Dışı Doktora Sırası Araştırma Burs Programı ile desteklenerek, çalışmanın USTAR'da (Utah Science Technology and Research initiative) yapılabilmesi sağlanmıştır.

Atık Su Mikroalgleri ile PHB'nin Büyük Ölçekli Üretimi

Kadriye İnan¹, Fulya Ay Sal², Asif Rahman³, Terence Smith³, Ronald C. Sims³, Foster A. Agblevor³, Charles D. Miller³

¹Karadeniz Teknik Üniversitesi, Fen Fakültesi, Moleküler Biyoloji ve Genetik Bölümü, Trabzon

²Karadeniz Teknik Üniversitesi, Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Trabzon

³Utah State Üniversitesi, Biyoloji Mühendisliği Bölümü, Logan, UT, ABD
Sorumlu yazar e-posta: kadriyensis@gmail.com

Giriş: Petrol kökenli plastiklerden üretilen malzemeler, doğada parçalanamadığı için, ekosistemde kirlilik oluşturmaktadır. Mikroorganizmalar tarafından üretilen polihidroksibütirat (PHB'ler) ise hiçbir toksik atık açığa çıkarmadan biyoparçalanabilir ve tamamen organik atıklara geri dönüştürülebilirler. Bu nedenle PHB'ler petrol kökenli ve parçalanamayan plastiklerin yerini tutabilecek alternatif bir çözüm önerisi olarak karşımıza çıkmaktadır. Ancak PHB'lerin üretimindeki yüksek maliyetten dolayı, endüstri alanında büyük ölçekli üretimlerde tercih edilmemesine neden olmaktadır. Üretimdeki maliyeti arttıran en önemli etkenlerden biri, PHA üretiminde kullanılan karbon kaynaklarıdır. Kullanılan karbon kaynağının ucuz, hazır ve yenilenebilir olması maliyeti de düşürecektir. Bu çalışmada, PHB üretiminde karbon kaynağı olarak glukoz yerine, maliyeti çok daha düşük olan atık su mikroalgleri kullanılmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: Bu çalışmada PHB üretimi için kullanılan mikroalgler, A.B.D.'nin Logan şehrindeki (Utah) atık su arıtma tesisinden temin edilmiştir. Kuru mikroalgler, H₂SO₄ hidroliz yöntemiyle parçalanarak %10, %20, %30, %40, %50 ve %100 oranlarında M9 tuz besiyerine karbon kaynağı olarak ilave edilmiştir. Kontrol grubu olarak, karbon kaynağı içermeyen M9 salt besiyerinde üretimin olup olmadığına da bakılmıştır. Ayrıca M9 tuz besiyerinde bulunan maya ekstraktı ve glukoz da ayrı ayrı besiyerine ilave edilerek PHB üretiminin olup olmadığı tespit edilmiştir. Yapılan her deneyde 4 saatte bir örnekler alınarak; optik yoğunluk, fenol-sülfirik asidi yöntemiyle şeker analizi, kuru ağırlık tespiti, canlı bakteri sayısı ve PHB analizleri yapılmıştır.

Mikroalgler kullanılarak PHB üretiminin olduğu gözlemlendikten sonra, fermentörde 500 rpm karıştırma ve 0.8 vvm oksijen hız oranları kullanılarak, PHB'nin yüksek ölçekli üretimi yapılmıştır.

Bulgular: Yapılan analizler sonucunda, en yüksek PHB üretimi (%30-40), % 10 mikroalg içeren M9 tuz besiyerinden elde edilmiştir. Karbon kaynağı olarak, maya ekstraktı ve glikoz içeren M9 tuz besiyerinden %43 oranında PHB üretimi sağlanmıştır. Karbon kaynağı olarak sadece %10 mikroalg içeren M9 tuz besiyeri kullanılarak, PHB'nin yüksek ölçekli üretimi başarılı bir şekilde yapılmıştır. Kontrol grubu olarak hiçbir karbon kaynağı içermeyen M9 besiyerinde bakteri büyümesinin olmadığı ve dolayısıyla da PHB üretimini de görülmüştür.

Sonuç ve Tartışma: Bu çalışma sonucunda, PHB üretimi için pahalı karbon kaynaklarının yerine atık su mikroalgleri gibi maliyeti düşüren ucuz, hazır ve yenilenebilir bir karbon kaynağının başarı bir şekilde kullanılabilmesi gösterilmiştir. Karbon kaynağı olarak sadece mikroalg içeren besiyeri kullanılarak, PHB'nin büyük ölçekli üretimi de sağlanmıştır. Bu şekilde maliyeti sebebiyle üretiminden kaçınılan biyoplastiklerin ekonomik olarak üretilmesi sağlanmıştır.

Anahtar Kelimeler: Polihidroksialkanoatlar (PHA'lar), Biyoplastik, Mikroalg, Fermentasyon,

Teşekkür: Bu çalışma, Karadeniz Teknik Üniversitesi BAP 05 Yurtdışı Araştırma Destek Programı tarafından YADP-11020 no'lu proje ile desteklenmiştir. Bu çalışma ayrıca, Yükseköğretim Kurulu Tarafından, Doktora Sonrası İnceleme ve Araştırma Yapmak Üzere Yurt Dışına Gönderilecek Öğretim Üyelerine sağlanan burs ile de desteklenmiştir.

***Streptomyces* sp.’den Koyunyünü Kullanılarak Keratinaz Üretiminin İyileştirilmesi ve Tekstil Ürünlerinde Kullanım Potansiyelinin Belirlenmesi**

Berrak Güneş¹, Orkan Akkoyun¹, Tuğçe Demir², Aslı Demir³, Ebru Bozacı³, E. Esin Hameş-Kocabaş²

¹Ege Üniversitesi Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, 35100, Bornova, İzmir

²Ege Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Biyomühendislik Bölümü, 35100, Bornova, İzmir

³Ege Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Tekstil Mühendisliği Bölümü, 35100, Bornova, İzmir
Sorumlu yazar akkoyun.orkan@gmail.com

Giriş: Özellikle kuş, reptil ve memelilerin saç, yün, tüy, tırnak, boynuz ve pençelerinde bulunan fibrilli protein olan keratinler yüksek oranda içerdikleri disülfid, sistin ve hidrojen bağları nedeniyle bozunmaya karşı dirençlidirler. Çözünmeyen ve yüksek kararlılığa sahip keratini parçalayabilen keratinaz, proteaz enzim ailesinin bir üyesidir. Keratinaz üreticisi mikroorganizmalara *Bacillus* ve *Streptomyces* cinsine ait bakteriler ve bazı funguslar örnek verilebilir. Mikrobiyal keratinazlar yem, gübre, deterjan, deri, tekstil endüstrilerinde, ilaç ve biyomedikal uygulamalarda ve keratin atıkların biyolojik yıkımında kullanım potansiyeline sahip enzimlerdir. Bu çalışmada koyunyününün substrat olarak kullanılması ile keratinaz üretimi ve üretimin iyileştirilmesi ile elde edilen enzim preparatının tekstil terbiyesinde uygulama potansiyelinin belirlenmesi amaçlanmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: Keratinaz üreticisi olduğu bilinen ACTINOCC (WDCM No. 952) kültür koleksiyonuna ait *Streptomyces* sp. 2M21 izolatu kullanılmıştır. Fermentasyon besiyeri, karbon ve azot kaynağı olarak sadece koyunyünü (5 g/L) ve mineral tuzlar kullanılarak hazırlanmıştır. Üretim ortamına eklenen farklı yüzey aktif maddelerin (v/v) [sodyum dodesil sülfat (SDS), Triton X-100, Tween 80, 0,1% ve 0,5%] keratinaz üretimine etkisi kontrol grubu kullanılarak değerlendirilmiş ve inokülasyonda 8×10^8 spor/ml kullanılmıştır. Fermentasyon 150 rpm ve 28 °C’de 11 gün devam ettirilmiş, 24 saat ara ile örnek alınarak keratinaz aktivitesi belirlenmiştir. Ayrıca fermentasyon sonrası kısmi saflaştırma ile elde edilen ham enzim çözeltisi ile ticari keratinazın tekstil terbiyesi işlemlerinde yünlü kumaşların hidrofilitate, renk verimi ile boyut değişimi (çekmezlik) üzerine etkileri karşılaştırılmıştır.

Bulgular: Tween 80 (% 0,1 ve % 0,5) içeren besiyerlerinde fermentasyon sonrası enzim aktivitesinin kontrol grubuna göre sırasıyla iki ve dört kat arttığı belirlenmiştir. Tekstil terbiye işlemlerinde ham enzim kullanımının ticari enzim ile aynı ya da daha iyi sonuç verdiği görülmüştür. Her iki enzimin hidrofilitate, renk verimi ve boyut değişimi (çekmezlik) parametreleri üzerine etkileri ilk belirtilen değer ham enzim çözeltisi için olmak üzere sırasıyla 1440/1380 (sn), 21,22/19,58, -13,08/-17,05 (% değişim) olarak belirlenmiştir.

Sonuç ve Tartışma: *Streptomyces* sp. 2M21’den üretilen keratinazın koyunyünü etkili bir şekilde hidrolize ettiği, üretim veriminin artırıldığı ve tekstil terbiyesinde kullanım potansiyelinin olduğu görülmüştür.

Anahtar sözcük: Keratinaz, *Streptomyces* sp., Koyunyünü, Tekstil terbiye.

Teşekkür: EÜ Tekstil Mühendisliği Bölümü öğretim üyesi Doç. Dr. Esen Özdoğan’a keratinazın tekstil terbiyesi işlemlerinde kullanımı ile ilgili çalışmalarındaki katkılarından dolayı teşekkür ederiz.

Ekzojen Olarak Uygulanan Spermin, Epibrassinolid ve Metil Jasmonatın Fesleğen Bitkisinde Fenolik Madde Üretimine Etkisi

Nülüfer Koca¹, Şengül Karaman²

¹ Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi, Türkoğlu Meslek Yüksek Okulu, Tıbbi ve Aromatik Bitkiler Programı, Kahramanmaraş, Türkoğlu

² Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Kahramanmaraş Sorumlu yazar e-posta: neylufer@hotmail.com.tr

Giriş: Bitkilerce üretilen sekonder metabolitler tıp, gıda ve ziraat gibi çok çeşitli alanlarda kullanılmaktadır. Bitkilerde sekonder metabolit üretiminin artırılması amacı ile bitkilere ekzojen olarak bitki büyüme düzenleyiciler uygulanmakta olup, son yıllarda yoğun olarak üzerinde çalışılan poliaminler, bitkilerdeki sekonder metabolit üretimini önemli oranlarda artırmıştır. Bitkilerde ekzojen olarak uygulanan metil jasmonatın (MeJA), strese benzer bir etki oluşturarak PAL aktivitesi ile birlikte fenolikler ve alkaloidlerin üretimini arttırdığı görülmüştür. Yine bitki hormonlarının yeni bir sınıfı olan ve son yıllarda üzerinde birçok çalışmalar yapılan brassinosteroidler (BRs), büyüme ve gelişmedeki temel rolünün yanında bitkinin tuzluluk, kuraklık, soğuk, sıcak ve patojenler gibi biyotik ve abiyotik streslere karşı dayanmasını sağlar.

Gereçler ve Yöntemler: Bu çalışmada, sekonder madde üretimini artırmak amacı ile MeJA ile spermin ve epibrassinolid bitki büyüme düzenleyicilerinin farklı kombinasyonları denenmiştir. Bitkisel materyal olarak tek yıllık önemli bir baharat ve uçucu yağ bitkisi olan ve kolayca gelişebilen fesleğen tercih edilmiştir. Denemede MeJA'nın ön çalışmalarla belirlenen 0,5 mM konsantrasyonu, farklı konsantrasyonlarda spermin (0,1 mM; 1,0 mM) ve epibrassinolid (0,5 µM; 2,0 µM) ile birlikte fesleğen tohumlarına 24 saat uygulandıktan sonra tohumlar iklim odasında saksılarda yetiştirilmiştir. Çiçeklenme döneminden önce biçilen bitkilerin toplam fenolik, toplam flavonoid miktarı ve DPPH üzerinden serbest radikal süpürücü etkisi spektrofotometre cihazı ile, PAL aktivitesi ise HPLC cihazı ile ölçülmüştür.

Bulgular: Çalışmalarımız sonucu tek başına bitki büyüme düzenleyici uygulamalarının fesleğenin sekonder metabolit üretimine çok fazla etkisinin olmadığı, özellikle MeJA ve bitki büyüme düzenleyici kombinasyonlarının daha etkili olduğu gösterilmiştir. Bitkilerin içerdikleri toplam fenolik, toplam flavonoid miktarları ile örneklerin gösterdikleri DPPH radikal süpürme etkisi bakımından EBL+MeJA ve Spm+MeJA uygulamaları başarılı bulunmuştur. Uygulamalar sonucu bitki örneklerinin PAL enzim aktivitesinde önemli bir artış gözlenmemiştir.

Sonuç ve Tartışma: Fesleğendeki toplam fenolik, toplam flavonoid ve DPPH radikal süpürücü etki için Spm+MeJA ve EBL+MeJA kombinasyonları olumlu sonuç vermiştir. Çalışmamızda bitkide yaranma ve strese benzer tepkiye sebep olduğu söylenen MeJA'nın, Spm gibi bir poliaminle ve EBL gibi önemli bir bitki büyüme düzenleyici ile özellikle sekonder ürünlerde artış gösterdiği tespit edilmiştir. Bu bulgular ışığında bitkilerin sekonder madde üretiminde Spm ve EBL'in MeJA ile sinerjistik etkilerinin olabileceği saptanmıştır.

Anahtar Kelimeler: *Ocimum basilicum*, Spermin, MeJA, Brassinosteroid, PAL, Fenol.

Teşekkür: Bu çalışma, Tübitak tarafından 1110583 no'lu proje olarak desteklenmiştir.

Giberellik Asit Uygulamalarının Doku Kültürü Çalışmalarında *Vaccinium myrtillus* (Ericaceae) Bitkisi Üzerine Etkisi

Mustafa Cüce, Tuba Bekircan, Atalay Sökmen
Karadeniz Teknik Üniversitesi Fen Fakültesi Biyoloji Bölümü, Merkez, Trabzon
Sorumlu yazar e-posta: m.cuce28@gmail.com

Amaç: Bu çalışma, Doğu Karadeniz Bölgesi'nde doğal olarak yetişen *Vaccinium myrtillus* bitkisi üzerine doku kültürü yöntemleri kullanılarak giberellik asit uygulamasının etkilerini araştırmak ve etkili bir mikroçoğaltım metodunun geliştirilmesi için tasarlanmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: *Vaccinium myrtillus* sürgünleri Mayıs-Haziran aylarında Trabzon'un Zigana Dağı mevkiinden toplandı. eksplantlar 1 saat musluk suyunda yıkandı. Daha sonra yüzey sterilizasyonu için 30 sn %70 etanol ve ardından da 15 dakika %3'lük sodyum hipoklorit (NaOCl) ile muamele edildi. Son olarak 5'er dakika 3 tekrar olacak şekilde steril kabinet içerisinde steril saf sudan geçirildi.

MCCOWN besi ortamı temel besi ortamı olarak kullanıldı. Değişen GA₃ derişimlerinin (0.1, 0.2, 0.3, 0.4 ve 0.5 mg/L) sabit zeatin/indol-3-bütirik asit (IBA) (1.0/0.1 mg/L) varlığında sürgün sayısı, sürgün boyu, nod sayısı ve kallus oranındaki artış değerlerine bakıldı. Ortamların pH' ları 5.5'e ayarlandı. Kültürler 24±2 °C' de 16/8 fotoperiyot iklim dolaplarında saklandı.

Bulgular: Sürgün geliştirme çalışmaları sonrasında *V. myrtillus* türünden en fazla sürgün oluşumu ve en fazla sürgün boyu artışı 0.2 mg/L GA₃ içeren ortamdan elde edildi. Diğer 4 uygulamadan sürgün boyu artışı istatistiki olarak 0.5 mg/L GA₃ içeren ortamda 0.2 mg/L GA₃ içeren ortama benzerlik gösterirken diğer üç uygulamada ise farklılık gösterdi. Sürgün sayısı artışı ise 0.1, 0.3 ve 0.4 mg/L GA₃ içeren ortamlarda istatistiki açıdan benzerlik gösterirken 0.2 ve 0.5 mg/L GA₃ içeren ortamlarda önemli derecede farklılık gösterdi. Nod sayısındaki en fazla artış 0.5 mg/L GA₃ içeren ortamdan elde edilirken en az artış 0.1 mg/L GA₃ içeren ortamdan elde edildi. Kallus oluşumu artan GA₃ konsantrasyonuna bağlı olarak kademeli olarak bir düşüş gösterdi.

Sonuç ve Tartışma: En yüksek sürgün boyu artışı 46.19 mm boy uzunluğu ile 0.2 mg/L GA₃ içeren ortamdan, en düşük sürgün boyu artışı ise 40.64 mm ile 0.1 mg/L GA₃ içeren ortamdan elde edildi. En yüksek kardeşlenme sayısı 5.93 kat ile 0.2 mg/L GA₃ içeren ortamdan en düşük kardeşlenme sayısı artışı ise 3.25 kat ile 0.4 mg/L GA₃ içeren ortamdan elde edildi. Nod sayısındaki artışta 13.95 ile 0.5 mg/L GA₃ içeren ortam ilk sırayı aldı. GA₃ uygulamalarının IBA ile desteklenmiş sürgün geliştirme ortamlarında sürgün sayısı ve sürgün boyu artırımını önemli derecede artırdığı sonucu elde edilmesine karşın, elde edilen sürgünlerin yalnızca IBA ile desteklenmiş sürgün geliştirme ortamlarındaki elde edilen sürgünlerden daha zayıf olması köklendirme çalışmaları sonrası toprak koşullarına aktarılması sırasında sorunlara neden olacağından uygun görülmemektedir.

Anahtar Kelimeler: GA₃, Mikroçoğaltım, *Vaccinium myrtillus*, Zeatin, Yanal tomurcuk

***Nepeta cadmea*'nın (Lamiaceae) *In vitro* Aksiller Sürgün Yoluyla Çoğaltımı**

Yelda Emek, M. Nihan Bağdatlı, İlkur Kuzu
Adnan Menderes Üniversitesi Fen Edebiyat Fakültesi Biyoloji Bölümü, Aydın
Sorumlu yazar e-posta:yelda@adu.edu.tr

Giriş: *Nepeta cadmea* Boiss. % 74.96 oranında 4aa, 7a, 7aa-nepetalactone içeren (Başer ve ark., 1998) Lamiaceae familyasına ait endemik bir türdür. Fakat türün *in vitro* koşullarda çoğaltılması ve biyolojik aktif bileşenlerin teşvikine ilişkin şimdiye kadar herhangi bir çalışma gerçekleştirilmemiştir. Bu çalışmanın amacı, endemik ve tıbbi öneme sahip olan *Nepeta cadmea* Boiss. türünün *in vitro* koşullarda aksiller sürgün çoğaltımı ile alternatif bir üretim prosedürünün oluşturulmasıdır.

Gereçler ve Yöntemler: *Nepeta cadmea* Boiss. bitkileri 2012 yılının Ağustos ayında Babadağ'dan (Denizli) toplanmıştır. Steril edilen tohumlar *in vitro* şartlarda Distile suya (DS) aktarılmıştır. Tohumlara fiziksel destek sağlamak amacı ile bilyeli-kağıt köprüler kullanılmıştır. Kültürler, 16/8 fotoperiyot ve 25±2°C'ta tutulmuşlardır. Çimlenme sonrası elde edilen bitkicikler köklerinden ayrılarak aksiller sürgün çoğaltımı için farklı konsantrasyonlarda Benziladenin (BA) veya (Kinetin) KIN (0.01, 0.05, 0.1 ve 1 mg/L) , TDZ (0.0001, 0.001, 0.005 ve 0.01) içeren agar-agar ile katılaştırılmış MS(Murashige and Skoog, 1962) ortamlarına alınarak kültüre edilmişlerdir. Herhangibir bitki büyüme düzenleyicisi içermeyen MS ortamı kontrol ortamı olarak kullanılmıştır. Kültürler 24±°C'ta 16/8 fotoperiyot koşullarının sağlandığı iklim odasında tutulmuşlardır. 4 haftalık aralıklarla alkültürlemeler gerçekleştirilmiştir. İki altkültür sonucunda yaklaşık 3-4 cm boyundaki sürgünler stoklardan ayrılarak köklendirilmek için İndol-3-bütirik asit (IBA) veya Naftalen asetik asit (NAA)'nın farklı konsantrasyonlarını içeren (0.1, 0.5, 1.0, 2.0 ve 4 mg/L) agar-agar ile katılaştırılmış MS ve yarı güçlü MS (1/2 MS) ortamlarına aktarılmıştır. Hiçbir bitki büyüme düzenleyicisi içermeyen MS ve 1/2 MS ortamları kontrol olarak kullanılmıştır. Kültürler, 16/8 fotoperiyot ve 25±2°C'ta tutulmuşlardır. İki alt kültür sonucunda köklenme yüzdeleri belirlenmiştir.

Bulgular: Denemeler sonucunda aksiller sürgün çoğaltımı en fazla 1 mg/L BA ilaveli MS ortamında 12 sürgün/eksplant olarak elde edilmiştir. En uzun sürgünler ise 0.01 mg/L BA ortamında 6.7cm olarak belirlenmiştir. Sürgün çoğaltımı için en etkili sitokin BA olarak bulunmuştur. Köklenme, MS ve 1/2 MS'in bitki büyüme düzenleyicisi içermeyen ve oksin ilaveli tüm ortamlarında elde edilmiştir. En yüksek köklenme oranı 0.5 mg/L NAA ilaveli 1/2MS ortamında %85 oranında elde edilmiştir.

Sonuç ve Tartışma: *Nepeta cadmea* Boiss.'in aksiller sürgün yoluyla çoğaltımı başarılı ve etkili bir şekilde gerçekleştirilmiştir. Endemik ve tıbbi öneme sahip olan türün korunmasına yönelik alternatif bir prosedür oluşturulmuştur.

Anahtar Kelimeler: *Nepeta cadmea*, Endemik, *in vitro*, Aksiller Sürgün Çoğaltımı

***Bryum capillare*, *Sphagnum palustre*, *Thamnobryum alopecurum* türlerinin Antioksidan Etki ve Fenolik Bileşikler Yönünden İncelenmesi**

Yasin Hazer¹, Hatice Çölgeçen¹, Güray Uyar², Ufuk Koca Çalışkan³

¹ Bülent Ecevit Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, İncivez, Zonguldak

² Gazi Üniversitesi, Polatlı Fen- Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Ankara

³ Gazi Üniversitesi, Eczacılık Fakültesi, Farmakognozi Anabilimdalı, Ankara

Sorumlu yazar e-posta: yasin_hzr@hotmail.com

Giriş: Bryofitlerin bazı türlerinin halk arasında kanamaların dindirilmesinde, oluşan morluk ve yaraların iyileştirilmesinde kullanıldığına dair kayıtlar, bazı türlerinin de güçlü antimikrobiyal ve biyolojik etkilerine dair bilimsel çalışmalar mevcuttur. Bu türler antioksidan etkileri ve fenolik bileşikler bakımından çok çeşitli içeriğe sahiptir, fakat dünyada bugüne kadar bryofitlerin sadece %5'i kimyasal olarak analiz edilmiştir. Bryofitlerde yüksek antioksidan aktiviteye sahip bir bileşik veya bileşik grubun (basit fenolikler, flavanoidler, izoflavonoidler) belirlenmesi, ekonomik ya da farmakolojik değeri yüksek bulunan madde veya maddelerin biyoteknolojik yollarla üretimi ülkemiz için bir çok alanda kullanıma sunulması açısından önemlidir.

Gereçler ve Yöntemler: Bu çalışmada, *Sphagnum palustre* L. Doğu Karadeniz Bölgesi Çamburnu mevkiinden, *Bryum capillare* Hedw. ve *Thamnobryum alopecurum* (Hedw.) Gangulee ise Zonguldak Değirmezağzı mevkiinden toplanarak Bülent Ecevit Üniversitesi Fen-Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü Bryofit Herbariumu (ZNG)'de kesin teşhisleri yapılmıştır. Bu türlerin antioksidan aktivitesi, DPPH serbest radikali giderim aktivitesi yöntemi kullanılarak yüksek antioksidan etkiye sahip olan bileşiklerle karşılaştırılarak toplam antioksidan potansiyeli ölçümü belirlenmiştir.

Bulgular: Çalışılan bu türlerden *Bryum capillare*'nin DPPH serbest radikali giderim aktivitesi yöntemiyle yapılan testler sonucunda yüksek antioksidan etkiye sahip olduğu görülmüştür. *Sphagnum palustre* L. ve *Thamnobryum alopecurum* (Hedw.) Gangulee ise ortalama değerde antioksidan aktiviteye sahip olduğu gözlenmiştir.

Sonuç ve Tartışma: Bu çalışma sonucunda doğadan toplanan ve yüksek antioksidan aktiviteye sahip olduğu belirlenen *Bryum capillare*'nin fenolik bileşiklerce zenginliği muhtemel olduğundan ayrıca Folin-Ciocalteu ayırıcı ile toplam fenolik madde tayini de yapılacaktır. Ülkemizde yayılış gösteren yaklaşık 950 civarındaki bryofit türünün bu yöntemle aktioksidan aktiviteleri belirlenerek, yüksek antioksidan aktiviteye sahip olanların detaylı fenolik bileşikleri araştırıldıktan sonra etken maddece zengin olan türlerin biyoteknolojik yollarla üretimi sağlanıp, ticari alanlarda kullanımına olanak sağlanacaktır.

Anahtar Kelimeler: *Bryum capillare*, *Sphagnum palustre*, *Thamnobryum alopecurum*, DPPH, Folin-Ciocalteu

Teşekkür: Bu çalışma, Bülent Ecevit Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Komisyonu tarafından 2012-10-06-12 no'lu proje ile desteklenmiştir.

Denizel Kökenli Filamentöz Fungus İzolatlarından Fitaz Üretimi ve Karakterizasyonu

Orçun Kalkan, Elif Bozçal, Elif Esin Hameş, Ataç Uzel
Ege Üniversitesi, Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Temel ve Endüstriyel Mikrobiyoloji ABD
Bornova, İzmir
Sorumlu yazar e-posta: orcunkalkan@yahoo.com

Giriş: Fitazlar, son 20 yıl içerisinde beslenme, çevresel koruma ve insan sağlığını ilgilendiren önemli enzimlerden biri olmuştur. Fitaz, ticari olarak mikroorganizmalardan, özellikle de funguslardan elde edilen endüstriyel bir enzimdir. Fitazlar, hayvanların yemlerle aldıkları fitat fosforundan yaralanma oranlarını artırmakta ve özellikle entansif hayvan yetiştiriciliği yapılan alanlarda hayvansal atıklardaki fosforun birikiminden kaynaklanan çevre kirliliğini azaltmakta kullanılmaktadır. Fitazların endüstrideki kullanımlarının artmasıyla birlikte daha nitelikli fitaz enzimlerine de gereksinim duyulmaktadır. Denizel mikroorganizmalar buldukları farklı fizikokimyasal koşullar nedeniyle karasal suşlardan çok farklı metabolitler ve enzimler üretebilmektedir. Bu enzimlerin keşfedilmesi bilimsel ve endüstriyel açıdan önem taşımaktadır.

Gereçler ve Yöntemler: Bu çalışmada, Ege Denizi'nin farklı bölgelerinden SCUBA dalışı ile toplanmış olan sediment ve sünger örneklerinden izole edilmiş 118 adet denizel türevli filamentöz fungus suşu kullanılmıştır. Amonyum-Molibdat/ $FeSO_4$ indirgenmesi metodu kullanılarak sıvı kültürde fitaz aktivitesi spektroskopik olarak saptanmıştır ve izolatların spesifik fitaz aktiviteleri belirlenmiştir. Ham enzim ekstratlarının SDS-PAGE profilleri belirlenmiş ve amonyum sülfat ve alkol çöktürmeleri yapılmıştır. En yüksek aktiviteye sahip izolatların kısmen saflaştırılan preparatlarında pH, iyon şiddeti, termal stabilite, ağır metal ve proteaz dirençleri bakımından karakterizasyon çalışmaları gerçekleştirilmiştir.

Bulgular: Toplam 118 adet izolattan 46 tanesinin (% 41,8) fitaz üreticisi olduğu belirlenmiştir. *Aspergillus niger* ve *Penicillium polonicum* türlerinden elde edilen iki ayrı fitaz enzimi kısmen saflaştırılarak çeşitli özellikleri bakımından karakterize edilmiştir. Buna göre; piyasada kullanılan ticari bir enzime göre, Bacon-PYT-500G (DSA Kimya) termal kararlılıklarının daha iyi olduğu tespit edilmiştir. Ayrıca tüm izolatların ITS ve 26S rRNA gen bölgesi dizileri kullanılarak genotipik tanımlamaları yapılmıştır.

Sonuç ve Tartışma: Bu çalışma ile Türkiye'de ve Dünyada ilk defa denizel kökenli filamentöz fungus izolatlarından fitaz üretimi yapılmış ve enzimler kısmen saflaştırılarak, termal kararlılığı, pH kararlılığı, proteaz kararlılığı ve pH aktivite profilleri gibi özellikler bakımından karakterize edilmiştir. Çalışma sonunda endüstriyel alanda kullanılabilir nitelikte, rekabetçi bir fitaz enziminin elde edilmesi hedefine bir adım daha yaklaşmıştır.

Bu sayede uzun zaman, emek ve para harcanarak elde edilen bu kültür koleksiyonu biyoteknolojik olarak değerlendirilmiş ve literatüre katkı sağlanmıştır.

Anahtar Kelimeler: Fitaz, Fitat, Denizel türevli fungus.

Teşekkür: Bu çalışma, TÜBİTAK TBAG 112T047 No'lu proje ile desteklenmiştir.

Bazı Mayalarla Antep Fıstık Kabuğu ve Zeytin Çeltiğinden Sitrik Asit Üretiminin Araştırılması

Sevgi Gezici¹, Ayşe Karaduman¹, Hülya Birinci², Işık Didem Karagöz¹, İbrahim Halil Kılıç¹, Mehmet Özaslan¹

¹Gaziantep Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Gaziantep
²Gaziantep Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Histoloji ve Embriyoloji ABD, Gaziantep
Sorumlu yazar e-posta: sevgigezici@gantep.edu.tr

Giriş: Gaziantep bölgesinde fıstık ve zeytin işletmelerinde yüksek miktarlarda fıstık kabuğu ve zeytin çeltiği atık şeklinde birikmektedir. Sitrik asit, gıda endüstrisinde, asitlendirici, aroma geliştirici, koruyucu, emülsifiyer, stabilizatör ve antioksidan olarak kullanılan vazgeçilmez bir gıda katkı maddesidir. Türkiye sitrik asit ihtiyacının büyük bir bölümünü ithal etmektedir. Mevcut organik atıkların sitrik üretim potansiyellerinin bilinmesi önemlidir. Bu çalışmada, son yıllarda sitrik asit üretiminde kullanılan *Yarrowia lipolytica* ve *Candida parapsilosis* mayaları kullanılarak fıstık kabuğu (perikarp) ve zeytin çeltiğinden sitrik asit üretilmesi amaçlanmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: Bu çalışmada Nizip' te fıstık ve zeytin işletmelerinden temin edilen işlenmiş ve işlenmemiş fıstık kabuğu ve zeytin çeltiği toz haline getirilmiş, sıvı faz fermentasyonu ve katı hal fermentasyonu yöntemlerine göre *Yarrowia lipolytica* ve *Candida parapsilosis* mayalarıyla uygun besiyerinde muamele edilmiş ve 30°C' de 72 saat inkübasyona bırakılmıştır. İnkübasyon sonunda her kombinasyonun sitrik asit konsantrasyonları SitratAssay Kiti kullanılarak belirlenmiştir.

Bulgular: Sıvı faz fermentasyonu ortamında en yüksek sitrik asit üretimi 0,2543mM ile fıstık kabuğunu substrat olarak kullanan *Y. lipolytica*'da, en düşük sitrik asit üretimi 0,0181mM ile işlenmemiş zeytin çeltiğini substrat olarak kullanan *C. parapsilosis*'te gözlenmiştir. Katı hal fermentasyonunda, en yüksek sitrik asit üretimi 0,2514mM ile işlenmemiş zeytin çeltiğini substrat olarak kullanan *C. parapsilosis*' te, en düşük sitrik asit üretimi 0,1025mM ile fıstık kabuğunu substrat olarak kullanan *Y. lipolytica*'da gözlenmiştir.

Sonuç ve Tartışma: Bu çalışmada farklı yöntemler denenerek en fazla sitrik asit verimi saptanmaya çalışılmıştır. En yüksek sitrik asit derişimi sıvı faz fermentasyon ortamında fıstık kabuğundan elde edilmiştir. Bu sonuçlara göre sitrik asit üretiminde fıstık kabuklarının, hem *Y. lipolytica* hem de *C. parapsilosis* maya suşlarının kullanıldığı proseslerde verim alınabilecek potansiyele sahip olduğu bulunmuştur. Özellikle fıstık atıklarının sitrik asit üretiminde kullanılması ve çevreye atılan bu atıkların değerlendirilmesi mümkün olacaktır. Elde edilen sonuçlar laboratuvar koşullarında olduğundan endüstriyel modeller kurularak daha aktif dönüşümler gerçekleştirilebilir. Oluşan sitrik asitin ithal edilenlerle kıyaslanması için imkânlarımız yeterli değildir.

Anahtar Kelimeler: Antep fıstık kabuğu, Zeytin çeltiği, Sitrik asit, *Yarrowia lipolytica*, *Candida parapsilosis*

Hidrokarbon Kirliliği Bulunan Topraklardan İzole Edilen Mikroorganizmalardan Mikrobiyal Pigment Üretimi

Sezen Yıldırım¹, Ahmet Çabuk^{2,3}

¹Eskişehir Osmangazi Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Biyoloji Anabilim Dalı, Meşelik, Eskişehir

²Eskişehir Osmangazi Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Meşelik, Eskişehir

³Eskişehir Osmangazi Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Biyoteknoloji ve Biyogüvenlik Anabilim Dalı, Meşelik, Eskişehir

Sorumlu yazar e-posta: yldrm.szn@gmail.com

Giriş: Pigment maddeleri ürünün kendisini gösterebilmesinde büyük önem taşımaktadır. Bu nedenle de pigment maddeleri gıda, tekstil gibi sektörlerde büyük önem taşımaktadır. Mikrobiyal pigmentlerin sadece hızlı büyüme ve ortam şartlarından etkilenmemesi dışında kullanılan mikroorganizmaların büyümesi için endüstriyel ve kimyasal atıkların kullanılabilmesi de çevre kirliliğine olan katkısından dolayı bir avantaj sağlamaktadır.

Gereçler ve Yöntemler: Bu çalışmada, hidrokarbon kirliliği bulunan topraklardan izole edilen iki bakteriden pigment üretilmeye çalışılmıştır. Optimizasyon için Plackett-Burman istatistiksel deney tasarım yöntemi kullanılmış, üretilen ürünün pH stabilizasyon ve antibakteriyal aktivite testleri yapılmış, spektrum taraması ve FTIR analizi ile karakterize edilmeye çalışılmıştır. Üretici bakterilerin identifikasyonu 16S rRNA dizi analizi ile gerçekleştirilmiştir.

Bulgular: Dizi analizi bulguları sonucunda, kullanılan mikroorganizmalardan C7 kodlu izolatın *Gordonia terrae* M1-3 suşuna ve C1 kodlu izolatın ise *Enterobacter ludwigii* AB-188 suşuna benzerlik gösterdiği belirlenmiştir. Plackett-Burman istatistiksel deney tasarım yöntemine göre mikrobiyal pigment üretimine en fazla etki eden parametre sıralaması C1 için inkübasyon süresi, besiyeri içeriğine katılan CH₃COONa, FeSO₄.7H₂O, K₂HPO₄, KH₂PO₄ iken C7 için ise bu parametreler inkübasyon süresi, besiyeri içeriğine katılan NH₄Cl, KH₂PO₄, maya özütü, MgSO₄.7H₂O, glikoz olarak belirlenmiştir. FTIR analiz sonuçlarına göre üretilen pigment maddelerinin β-karoten, melanin ve kırmızı biyorendiricilere benzerlik göstermediği görülmüştür.

Sonuç ve Tartışma: Bu çalışma sonucunda giderek artan bilinçli tüketici sayısı nedeni ile sentetik olan ürünlere ilginin azalması ve doğal ürünlere artan talebi karşılamak amacıyla doğal bir renklendirici üretilmiştir. Yapılan bu çalışma ile Enterik bakterilerden olan *Enterobacter ludwigii*' nin pigment üretici bir mikroorganizma olduğunun belirlenmesi sonucu literatüre katkı sağladığı görülmüştür. Yapılan bu çalışma ile enterik bakterilerden olan *Enterobacter ludwigii*' nin pigment üretici bir mikroorganizma olduğunun belirlenmesi ile literatüre yeni bir pigment üretici bakteri daha eklenmiştir. Aynı zamanda yapılan bu çalışma gün geçtikçe artacak olan doğal renklendirici ihtiyacına da alternatif bir çözüm niteliği taşımaktadır.

Anahtar Kelimeler: Mikrobiyal pigment, *Enterobacter*, *Gordonia*

Teşekkür: Bu çalışma, S.Yıldırım'ın yüksek lisans tezinden üretilmiştir.

Halotolerant Funguslara ait Sekonder Metabolitlerin Antioksidan, Sitotoksik ve Antianjiyojenik Aktivitelerinin Araştırılması

Zerrin Cantürk¹, Miriş Dikmen², Y.Erçin Kocabıyık³, Selin Engür⁴, Nilgün Öztürk⁵, Semra İlhan³

¹Anadolu Üniversitesi, Eczacılık Fakültesi, Farmasötik Mikrobiyoloji ABD, Eskişehir

²Anadolu Üniversitesi, Eczacılık Fakültesi, Farmakoloji ABD, Eskişehir

³Eskişehir Osmangazi Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Meşelik, Eskişehir

⁴Anadolu Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Farmakoloji ABD, Eskişehir

⁵Anadolu Üniversitesi, Eczacılık Fakültesi, Farmakognozi ABD, Eskişehir Sorumlu yazar e-posta:
Sorumlu yazar e-posta: zkcanturk@anadolu.edu.tr

Giriş: Yeni metabolitlerin keşfi amacıyla son zamanlarda ekstrem ortamlarda yaşayan mikrofunguslara olan ilgi gittikçe artmıştır. Tuzlu ortamlardan izole edilen filamentli funguslara ait metabolitlerin antioksidan, antimikrobiyal, antikanser, antianjiyojenik ve antiinflamatuvar etkilerinin olması biyoteknolojik önemini ortaya koymaktadır.

Gereçler ve Yöntemler: Bu çalışmada, Tuz Göl'ünün farklı istasyonlarından su örnekleri alınmıştır. Su örnekleri filtre edilmiş, filtreler MEA ve %17 MEA içeren besiyerlerinde 60 gün inkübe edilmiştir. İnkübasyon sonucunda 38 adet fungus izole edilmiştir. Sıvı antioksidan besiyerinde geliştirilen funguslar DPPH ile serbest radikal süpürücü etki bakımından bir taramaya tabi tutulmuştur. Tarama sonucunda %80'nin üzerinde aktivite gösteren izolatlar etil asetatla ekstrakte edilmiştir. Elde edilen özütlerin etkisi Caco-2 hücre hattında MTT yöntemi ile sitotoksikite testi, gerçek zamanlı hücre analiz sistemi olan Xcelligence cihazı ile antiproliferatif etki testi ve HUVEC hücre hattı üzerinde anti-anjiyojenik etki bakımından değerlendirilmiştir. Özütteki fenolik asit varlığını tespit edebilmek için Yüksek Basıncılı Sıvı Kromatografisi kullanılmıştır. Aktivite testlerinden sonra aktif çıkan tür klasik ve moleküler yöntemler kullanılarak tanımlanmıştır.

Bulgular: Bu çalışmanın sonucunda, DPPH ile serbest radikal süpürücü etki bakımından %80 üzerinde aktif çıkan tür sitotoksikite ve antiproliferatif etki bakımından da etkili bulunmuştur. Konsantrasyon artışına bağlı olarak invazyon ve migrasyonda azalma görülmüştür. Özütte prokateşik asit, ortokumarik asit, transsinamik asit gibi fenolik asitlerin varlığı gösterilmiştir. Klasik ve moleküler tanımlama sonucunda aktif çıkan tür *Penicillium chrysogenum* var. *chrysogenum* olarak tanımlanmıştır.

Sonuç ve Tartışma: Bu bulgulara göre, fungus kaynaklı sekonder metabolitler, antioksidan, sitotoksik ve antianjiyojenik etki bakımından oldukça önemli doğal kaynaklardır. Günümüzde ilaç araştırmalarında doğal kaynaklı maddeler yan etkilerinin azlığı ve insan sağlığı üzerindeki toksisitesinin minimum düzeyde olmasından dolayı daha çok tercih edilir hale gelmiştir. Yeni, yerli ve doğal kaynaklı fungal sekonder metabolitlerin biyoteknolojik önemi ve yeri bu nedenle artmaktadır.

Anahtar Kelimeler: Halofil, Caco-2, HUVEC, Gerçek zamanlı hücre analiz sistemi

Teşekkür: Bu çalışma, Anadolu Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Komisyonu tarafından Doç.Dr. Miriş Dikmen yürütücülüğünde **1003S117** no'lu proje ile desteklenmiştir.

Resiprokal Sıralı İki Enzim Kesimi ve Gümüş Boyama Gerçekleştirilen Bir cDNA-AFLP Protokolü

Mehmet Ali Södüpak

Bozok Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Yozgat
Sorumlu yazar e-posta: msudupak@bozok.edu.tr

Giriş: Transkriptom analizleri, belirli koşul, uygulama ve gelişme evrelerinde ekspresyonu modüle edilen genlerin tanımlanmasında önemli enstrümanlardır. Bu analizler, çalışılan durumla aktive veya inaktive olan biyokimyasal yollar, fizyolojik olaylar ve mekanizmalar hakkında ipuçları sağlamaktadır. Bu metotlardan cDNA-AFLP analizi ön bir sekans bilgisi gerektirmeyen, tekrar edilebilirliği yüksek bir teknik olmakla birlikte, transkriptomu kapsama potansiyeli kullanılan enzim/enzim çiftlerine ve primer 3' uzantılarına bağlı olarak değişiklik göstermektedir. Standart protokolün transkriptom kapsama potansiyelinin artırılmasına yönelik birkaç alternatif strateji önerilmiştir. Burada tekniğin kapsama potansiyelini artırmayı ve mRNA'lardan münferit etiketlerin miktar hassas olarak tespitini amaçlayan, iki enzim flip-flop kesimiyle cDNA-AFLP kalıbı hazırlama ve gümüş boyama ile gerçekleştirilen bir prosedür tanımlanmaktadır.

Gereçler ve Yöntemler: Mısır (*Zea mays*) ve mısır pası (*Puccinia sorghi*) patosisteminde önerilen modifiye cDNA-AFLP prosedürü gerçekleştirilmiştir. T09 pas izolatına duyarlı (A188) ve dirençli (*Rp1-G*) mısır hatları, kontrol ve inokülasyon grupları olarak hazırlanmış ve gerçekleştirilen pas inokülasyonlarını takiben her iki gruptan 6, 12, 18, 24, 36, 48, 72 ve 96 saatlerinde 2. yaprak doku örnekleri alınmıştır. Örneklerden hazırlanan homojenatlar kontrol (6-96) ve uygulama poolları (6-24 h ve 36-96 h) şeklinde kombine edilerek bunlardan total RNA izolasyonları yapılmıştır. Magnetik taneciklere bağlı oligo-d(T)'lerle mRNA izolasyonu, cDNA ve ds-cDNA sentezleri gerçekleştirilmiştir. Takiben, seçilen restriksiyon enzimleri (*TaqI* ve *Csp6I*) ile bağlı cDNA'ların resiprokal sıralı kesimleri yapılarak cDNA-AFLP kalıpları hazırlanmıştır. Kalıplarda seçilen primer kombinasyonlarıyla gerçekleştirilen cDNA-AFLP-PCR reaksiyonlarının denatüre edici-PAGE seperasyonu ve gümüş boyamayla tespit edilen band profillerinde 40-80 amplikon arasında 10-

20 diferansiyel ekspresyon olan band tespit edilmiştir. Diferansiyel ekspresyon olan mesaj etiketi örneklerinin sekans karakterizasyonları ve GenBankası homoloji taramaları yapılmıştır. Seçilen mesaj etiketlerinin sqRT-PCR deneyleriyle ekspresyonel değişim teyitleri yapılmıştır.

Bulgular: Modifikasyonlarıyla gerçekleştirilen cDNA-AFLP prosedürünün diferansiyel olarak ekspresyon olan mesajların tespitinde etkin olduğu gözlenmiştir. Belirli fonksiyonlara homoloji gösterenlerin önemli bölümünün bitki-patojen interaksyonlarında rol oynayanlar oldukları belirlenmiştir. Paralel olarak dirençli ve duyarlı genotiplerde gerçekleştirilen çalışmada, birçok mesaj paralel ekspresyon göstermekle birlikte önemli bir bölümü genotipler arasında farklılık gösterdiği gözlenmiştir. Gerçekleştirilen teyit çalışmalarının

2/3'de ekspresyonel değişim doğrulanmıştır.

Sonuç ve Tartışma: Diferansiyel olarak ekspresyon olan münferit mRNA'ları miktarsal olarak temsil eden etiketlerin daha yüksek kapsamalı olarak tespiti uygulanan protokolle hedeflenmiştir. Belirli fonksiyonları kodlayan sekanslara homoloji gösteren etiketlerin büyük bölümünün bitki-patojen interaksyonlarında rol oynayanlar olduğunun tespiti bunu doğrulamakta, hedeflenen transkriptom etiketlerinin izolasyonunda etkin olarak kullanılabilmesini göstermektedir. Çalışmada tanımlanan etiketler arasında PR-proteinleri, HSP proteinleri, WRKY transkripsiyon faktörü, PAP/fibrilin proteini, protein kinaz, protein fosfataz ve MAPKinaz bulunmaktadır. Belirli zaman aralıkları için materyal pool edilerek standart protokolün modifikasyonu ile gerçekleştirilen ve gümüş boyamayla amplikonların tespitinin yapıldığı prosedürün diferansiyel gen ekspresyonu çalışmalarında güvenle kullanılabilir olduğu düşünülmektedir.

Anahtar Kelimeler: Modifiye cDNA-AFLP prosedürü, Diferansiyel gen ekspresyonu, sqRT-PCR, Bitki-mikrop interaksyonu.

Teşekkür: Çalışma, 209T002 nolu TUBİTAK proje desteğiyle gerçekleştirilmiştir.

Hidrojen Deuterium Değişimi Kütle Spektrometrisi Tabanlı Endo Beta (1,4) Ksilanaz 1 in Enzim Karakteristiklerinin Geliştirilmesi

Uğur Uzuner¹, Su Sun², Weibing Shi², Susie Y. Dai², Joshua S. Yuan²

¹ Karadeniz Teknik Üniversitesi, Fen Fakültesi, Moleküler Biyoloji ve Genetik Bölümü, Trabzon

² Texas A&M University, Department of Plant Pathology and Microbiology, College Station, TX, USA
Sorumlu yazar e-posta: uruzuner@yahoo.com

Giriş: Hidrojen Deuterium Değişimi Kütle Spektrometrisi (HDX-MS), proteinlerin yapısal dinamiklerini açıklamada etkin biyokimyasal analiz metodlarından biridir. HDX-MS tümüyle katlanmış ve fonksiyonel proteinlerin bölgesel ve global düzeylerdeki içsel yapı dinamiklerini mikrosaniye ve saniye seviyelerinde belirlemeye imkan sağlamaktadır. Bu alanda son yıllarda gerçekleştirilmiş çalışmaların büyük çoğunluğu, protein-spesifik yapısal dinamiklerin (konformasyonel değişimler); protein-protein etkileşimleri, protein-reseptör tanımlamaları ve enzim ligand etkileşimleri sırasındaki etkin rolünü ortaya koymaktadır. Bunun yanı sıra, enzim-substrate ya da enzim-inhibitor etkileşimleri esnasında enzim üç boyutlu yapısında meydana gelen konformasyonel değişimler, enzimsel reaksiyonlar için sürücü güç niteliği taşımaktadır. İlk kez bu çalışma ile HDX-MS analizi, bitki hücre duvarı hidrolize edici bir enzim için gerçekleştirilmiş ve elde edilen bulgularla endo β -1,4-Ksilanaz 1 (XYN1) enziminin enzim karakteristiklerinin geliştirilmesi amaçlanmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: Saprofitik fungus *T. longibrachiatum* XYN1 enzimi, ksiloheksaoz ve beechwood ksilan olmak üzere iki farklı hemiselüloz substratı ile reaksiyona sokulmuş ve ilgili enzim-substrat kompleksleri, spesifik deuterasyon dereceleri yönünden HDXanalizer bilgisayar programı kullanılarak analiz edilmiştir. XYN1 enzimi için tanımlanmış substrat-spesifik içsel yapı dinamikleri bilgisi, bölge spesifik mutagenesis yardımıyla enzim karakteristiklerinin geliştirilmesi amaçlarına dönük olarak kullanılmıştır. Geliştirilen rekombinantlara ait enzim karakteristikleri; ilgili konak fungus içindeki ekspresyonları, pürifikasyonları ve saflaştırılmalarını takiben gerçekleştirilmiş enzim assay çalışmalarıyla belirlenmiştir.

Bulgular: Bu çalışmanın sonucunda, yapılan HDX-MS analizlerine bağlı olarak XYN1 enzim yapısında başparmak, kordon ve parmak bölgelerinin diğer enzim bölgeleriyle karşılaştırıldığında daha az kararlı olduğu anlaşılmıştır. Bunun yanı sıra, XYN1 enziminin içsel yapı dinamiklerinin substrat çeşitliliğine bağlı olarak farklılık gösterdiği belirlenmiştir. XYN1 enzimi, ksiloheksaoz substratıyla etkileşimi sırasında çok daha dramatik konformasyonel yapı değişimleri sergilemiştir. Geliştirilmiş XYN1 rekombinantlarının(6) çoğu, artan yapı kararlılıklarının yanında, düşük K_m ve yüksek V_{max} değerleri sergilemiştir. Q4 XYN1 rekombinantı için V_{max} değerinin 7 kat, enzim yarı ömrünün 6 kat artış göstermiş olduğu; K_m değerinin ise 1,0'a yaklaştığı (kontrol K_m :6,33) belirlenmiştir.

Sonuç ve Tartışma: Bu çalışma ile; HDX-MS analizlerinin enzim yapı dinamiklerini belirlemede, enzim üç boyutlu yapısı ve enzimsel fonksiyon ilişkilerinin açıklanmasındaki etkinliği açıkça ortaya konmuştur. Yapılan çalışma sonucunda, HDX-MS analizlerinin hücre duvarını parçalayıcı enzimlerin içsel dinamiklerini belirlemek için uygun bir yöntem olduğu anlaşılmıştır. HDX-MS analizleri ile enzim mühendisliği çalışmalarına konu olan hedef bölgelerin büyük oranda sınırlandırılabilceği; bu sayede zaman, iş yükü ve maliyet açılarından tasarruf sağlanarak arzu edilen endüstriyel enzim rekombinantlarının kısa sürede geliştirilebilmesinin mümkün olduğu anlaşılmıştır.

Anahtar Kelimeler: HDX-MS, Konformasyonel değişim, Ksilanaz 1, *T. longibrachiatum*

Kistik Fibrozis Enfeksiyonunda *Pseudomonas aeruginosa* Açıl Homoserin Lakton Sentaz LasR Proteininin İnhibisyonu

Busecan Aksoydan¹, Cenk Sesal²

¹Marmara Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Biyoloji Bölümü, İstanbul

²Marmara Üniversitesi, Fen-Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, İstanbul
Sorumlu yazar e-posta: aksoydan.gntkmhnds@gmail.com

Giriş: Kistik Fibrozis (KF), beyaz ırkta her 2.000-3500 yenidoğandan birini etkileyen konjenital (doğuştan), lethal, resesif bir hastalıktır. Bu hastalığın etkenlerinden birinin, *Pseudomonas aeruginosa* olduğu bilinmektedir. Azitromisin, kronik *P. aeruginosa* enfeksiyonu olan KF hastalarının tedavisinde rutin olarak kullanılan bir antibiyotiktir. Quorum Sensing (Salt Çoğunluk Algılama, QS), tek bir bakterinin çevresindeki organizmalar tarafından algılanabilen, yayılabilir küçük sinyal molekülleri üretmesini sağlayan mekanizmadır. *P.aeruginosa* ve çoğu Gram-negatif bakteride, bu sinyal molekülleri açıl homoserin lakton(AHL)lardır. Biyofilm ve virülans faktörlerinin birçoğunun QS ile düzenlendiği gösterilmiştir.

Bu molekülleri *in vivo* ya da *in vitro* koşullarda taramak yüksek maliyetli olduğundan *in silico* (bilgisayar tabanlı) metotların zamandan ve paradan tasarruf sağladığı bildirilmektedir. Ayrıca *in silico* analizlerin laboratuvarla test edilecek moleküllerin sayısını azaltacağı da düşünülmektedir. Bahsedilen *in silico* metotlardan biri “Molecular Docking (Moleküler Docking)”tir. Moleküler docking, makromoleküllerin non-kovalent bağlanmasını tahmin eden bilgisayar tabanlı bir prosedürdür. Bu sistem, 3 boyutlu yapısı bilinen reseptörlere, substratlar ya da ilaç adayları gibi küçük moleküllerin nasıl bağlandığını tahmin etmektedir. Bu çalışmanın amacı, kistik fibrozis enfeksiyonuna yol açan bakterilerden biri olan *Pseudomonas aeruginosa*’nın QS mekanizmasında rol alan yüzey proteinlerinden açıl homoserinlakton sentaz LasR proteininin açıl zinciri bağlanma bölgelerini, liken sekonder metabolitleri ile dock ederek QS sistemini inhibe etmektir.

Gereçler ve Yöntem: Bu çalışmada, 3 boyutlu yapısı bilinen liken sekonder metabolitlerinden oluşan kütüphanede yer alan 139 ligand molekülü ve tedavide tercih edilen Azitromisin antibiyotiği, AHL sentaz LasR proteinine Molegro Virtual Docker programı kullanılarak dock edilmiştir.

Bulgular: Test edilen 139 molekülden 5 tanesi, AHL sentaz LasR proteininin açıl zinciri bağlanma bölgelerine Azitromisin’den daha yüksek negatif enerjiyle bağlandığı görülmüştür. Sonuçlar MolDock ve Rerank skorlarına göre değerlendirilmiştir.

Sonuçlar ve Tartışma: *In silico* ortamda gerçekleştirilen bu çalışmada elde edilen verilerin, *in vitro* ve *in vivo* araştırmalarda desteklendiği takdirde KF hastalığı tedavisinde yeni bir yöntem olarak kullanılabilmesi öngörülmektedir.

Anahtar Kelimeler: Kistik fibrozis, Quorum sensing, Moleküler docking, Liken maddeleri

Teşekkür: Marmara Üniversitesi Atmosferik Fizik ve Biyofizik laboratuvarında çalışma imkanı tanıyan Doç. Dr. Bülent AKKOYUNLU’ya teşekkür ederiz.

Keçi Genomunda Biyoinformatik Yöntemler Kullanılarak MikroRNA'ların (miRNA) Saptanması

Egemen Erdem Güler, Cemal Ün

Ege Üniversitesi, Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Moleküler Biyoloji ve Genetik Ana Bilim Dalı, İzmir
Sorumlu yazar e-posta: egemenerdemguler@gmail.com

Giriş: MikroRNA'lar (miRNA'lar) yaklaşık 17 – 24 nükleotid uzunluğunda, genomlarda genellikle protein kodlamayan diziler üzerinde yer alan ve tek iplikli yapıda bulunan RNA molekülü türüdür. miRNA'lar DNA'dan transkripsiyonu yapılan ama proteine dönüşmeyen genler tarafından kodlanırlar. miRNA'lar ökaryotlarda ve virüslerde bulunurlar ve gen ekspresyonunun post-transkripsiyonel regülasyonunda görevlidir. miRNA çalışma mekanizmasında meydana gelen bir bozulma hastalıklara neden olabilir. Örneğin kanser tipleri ile birkaç miRNA arasında ilişkiler bulunmuştur. Bu çalışma ile daha sonra evcil keçi ile ilgili yapılacak olan genetik çalışmalara bir alt yapı oluşturulması amaçlanmıştır. Bu amaçla evcil sığır (*Bos taurus*) miRNA'ları *Capra hircus* cDNA kütüphanesinde blast programı yardımıyla aranmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: Bu çalışmada, miRNA analizi için bilgisayar temelli yaklaşımlar kullanılmıştır. Çalışma şu aşamaları içermektedir: Çalışılan organizma *C.hircus*'a yakın grup olan *Bos taurus*'a ait mevcut miRNA dizileri veri tabanından (miRBase) elde edildi. Elde edilen miRNA patternleri Blastn ile analiz edildi. Elde edilen dizilerin protein karşılığı olup olmadığına Blastx programı ile analiz edilerek protein kodlayanlar çıkartıldı. Elde kalan diziler ikincil yapı analizine (RNAFold veya mfold) alınarak istenilen parametrelere uygun saç tokası yapısındaki pre-miRNA dizileri ve yeni olgun miRNA'lar belirlendi.

Bulgular: Bu çalışma sonucunda homoloji temelli biyoinformatiksel yöntemler kullanılarak *Capra hircus*'ta 65 adet aday miRNA dizisi bulunmuştur.

Sonuç ve Tartışma: Bu çalışma kapsamında elde edilen biyoinformatik verilere bakıldığında bilgisayar temelli yaklaşımlar ile kısa sürede ve az bütçeyle olası aday miRNA dizisi tahmin edilmiştir. Bu çalışma öncesinde miRNA veri tabanlarında *Capra hircus* ile ilgili bir kayıt bulunmamaktadır. Bu çalışma ile birlikte homoloji temelli biyoinformatik yaklaşım ile toplam 65 adet aday miRNA dizisi bulunmuştur. Bulunan bu miRNA'ların hastalıklarla olan ilişkisi araştırılıp miRNA tabanlı ilaçlar üretilebilir ve bulunan miRNA'ların hücre içindeki fonksiyonları araştırılarak süt verimi, et verimi vb. gibi konularla ilgili olan miRNA'lar saptanıp hayvancılıkta ıslah çalışmalarında kullanılması mümkün olabilecektir. Bu çalışma sonucunda da bulunan miRNA'ların bundan sonra yapılacak olan genetik çalışmalara bir taban oluşturacağı düşünülmektedir.

Anahtar Kelimeler: miRNA, *Capra hircus*, Biyoinformatik.

Teşekkür: Bu çalışmaya katkılarından dolayı Sayın Gökçe KOBAZI'ye teşekkür ederiz.

Biyolojik Modellemelerde Geçmiş Ait Bilgilerin Önemi

Sedat Gündoğdu, Makbule Baylan

Çukurova Üniversitesi, Su Ürünleri Fakültesi, Temel Bilimler Bölümü, Balcalı, Adana

Sorumlu yazar e-posta: sgundogdu@ogu.edu.tr

Giriş: Biyolojik modellemelerde yaygın olarak kullanılan yöntemler klasik istatistiksel yöntemlerdir. Bu yöntemle, parametreler sadece örnekten elde edilen veriler yardımıyla tahmin edilir. Elde edilen bulgular ise sadece geçmiş çalışmalarda elde edilen tahminlerle kıyaslanarak yorumlanır. Ancak klasik istatistiksel yöntemlere alternatif olarak ortaya çıkan Bayesyen yaklaşımı, modellemelere geçmiş bilgileri de katarak modelin hatasını azaltıp tahminin gerçek değere olan yakınlığını arttırmaktadır.

Gereçler ve Yöntemler: Bu çalışmada, Bayesyen yaklaşım yardımıyla geçmiş bilgilerin modele dahil edilmesinin tahmin üzerindeki etkisi incelenmiştir. Bu amaçla Nisan 2012 ve Temmuz 2013 tarihlerinde İskenderun Körfezinden avlanan 413 adet *Mullus barbatus barbatus*'un boy ağırlık değerlerine Bayesyen yöntemle doğrusal regresyon analizi uygulanmıştır. Bayesyen yöntem için bilgi içeren ve bilgi içermeyen olmak üzere iki çeşit önsel bilgi kullanılarak analiz yapılmış ve bilgi içeren önsel bilgiler fishbase.org sitesinden elde edilmiştir. Bilgi içermeyen ön bilgi kullanılarak yapılan tahminler ile klasik yöntemle elde edilen tahminler birbirlerine yakın olduğu için kıyaslama yapılabilmesi için böyle bir yöntem benimsenmiştir. Analizler için R, OpenBUGS ve SPSS paket programları kullanılmıştır. Model parametrelerinin tahmini için MCMC zinciri 100000 defa çalıştırılmış ve sonuçlar ilk 10000 zincir ekarte edilerek elde edilmiştir.

Bulgular: Yapılan analiz sonucunda bilgi içeren ön bilgi kullanıldığında boy-ağırlık ilişkisi eşitliği $W=0.02675*L^{2.773}$ olarak tahmin edilmiştir. Bilgi içermeyen ön bilgi kullanıldığında boy-ağırlık ilişkisi eşitliği $W=0.02674*L^{2.773}$ olarak tahmin edilmiştir. Bilgi içeren önsel bilgi ile tahmin edilen a ve b parametrelerinin standart hataları sırasıyla 0.0025 ve 0.039, %97.5'lik Bayesyen güven sınırları da sırasıyla [0.02207, 0.03203] ve [2.695, 2.851] olarak, bilgi içermeyen önsel bilgi ile tahmin edilen parametrelerinin standart hataları sırasıyla 0.0046 ve 0.061, %97.5'lik Bayesyen güven sınırları da sırasıyla [0.0177, 0.0357] ve [2.653, 2.892] olarak tahmin edilmiştir. Tahminin model kesinliği bilgi içeren ön bilgi kullanıldığında 27,75, bilgi içermeyen ön bilgi kullanıldığında ise 27.89 olarak tahmin edilmiştir. Tahmin edilen a ve b parametreleri arası korelasyon her iki durumda da -0.99 olarak tahmin edilmiştir.

Sonuç ve Tartışma: Elde edilen sonuçlar kıyaslandığında bilgi içeren önsel bilgi kullanıldığında elde edilen tahminlerin düşük standart hata ve dar güven aralıklarına sahip oldukları anlaşılmıştır. Yine bilgi içermeyen önsel bilgi ile yapılan tahminin model kesinliği, bilgi içeren önsel bilgi ile yapılan tahminden daha yüksek bulunmuştur.

Sonuç olarak önceki çalışmalardan elde edilen önsel bilgi kullanılarak yapılan tahminin dar güven aralıkları ve düşük hata değerlerine sahip olması, önceki bilgilerin modellemede dikkate alınması gereken bir husus haline getirmektedir. Çünkü iyi bir istatistiksel tahmin, sahip olduğu dar güven aralığı ve düşük model hatası ile tespit edilebilmektedir.

Anahtar Kelimeler: Önsel Bilgi, Bayes Teorisi, *Mullus barbatus barbatus*

Teşekkür: Bu çalışma, Çukurova Üniversitesi Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Birimi tarafından SÜF2012D4 no'lu proje ile desteklenmiştir.

***Pleurotus eryngii* (DC.) Quél. Tarafından Karıştırmalı Tank Tipi Reaktör Koşullarında Bitki Gelişim Düzenleyicilerinin Üretimi ve Kinetik Parametrelerin Belirlenmesi**

Bilal Doğan¹, Zeki Yıldız², Ayşe Betül Karaduman¹, Mustafa Yamaç³, Nilüfer Aksöz⁴, Abdunnasır Yıldız⁵

¹ Eskişehir Osmangazi Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Meşelik, Eskişehir.

² Eskişehir Osmangazi Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, İstatistik Bölümü, Meşelik, Eskişehir.

³ Eskişehir Osmangazi Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Meşelik, Eskişehir.

⁴ Hacettepe Üniversitesi, Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Ankara.

⁵ Dicle Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Diyarbakır.

Sorumlu yazar e-posta: myamac@ogu.edu.tr

Giriş: Günümüzde tarımsal üretim veriminde azalmanın yanı sıra hızla artan nüfus dünya genelinde olduğu gibi ülkemizde de besin ve beslenme sorununu beraberinde getirmektedir. Bu sebeple bitkisel kaynaklardan mümkün olduğu kadar fazla verim elde edilmesi zorunluluğu doğmaktadır. Bitki gelişim düzenleyicileri (BGD) bu sorunun çözüm alternatiflerinden birisi olarak düşünülmektedir.

Gereçler ve Yöntemler: Bu çalışmada, Hakkari ilinden elde edilen bir *Pleurotus eryngii* (DC.) Quél. izolatının BGD üretim koşullarının optimizasyonu ve karıştırmalı tank tipi reaktör ölçeğinde üretimi amaçlanmıştır. BGD üretim koşullarının optimizasyonu için Plackett-Burman ve cevap yüzey deney tasarımları kullanılmıştır. İstatistiksel deney tasarımı ile BGD üretiminin optimizasyonu aşamasında belirlenen en uygun üretim koşulları, karıştırmalı tank tipi reaktör ölçeğinde araştırılmıştır. *Pleurotus eryngii* (Hakkari) izolatının BGD üretim ve üremesine ilişkin kinetik parametreler (μ , r_s , Q_s , r_p , Q_p , $Y_{p/s}$, $Y_{p/x}$) optimize olan ve olmayan koşullarda erlen ve karıştırmalı tank tipi reaktör ölçeğinde karşılaştırılmıştır.

Bulgular: *Pleurotus eryngii* tarafından BGD üretimi için en uygun besiyeri bileşiminin Fruktoz (3 g/l), NaNO_3 (0.3 g/l), KH_2PO_4 (0.1 g/l), Thiamin (1 mg/l) olduğu belirlenmiştir. Bu koşulların karıştırmalı tank tipi reaktöre uygulanması ile *Pleurotus eryngii* tarafından BGD üretim değerleri GA, ABA ve IAA için sırasıyla 10545, 872.32 ve 60.48 mg/l olarak belirlenmiştir.

Sonuç ve Tartışma: *Pleurotus eryngii* (Hakkari) izolatı tarafından karıştırmalı tank tipi reaktör ölçeğinde GA, ABA ve IAA üretim değerleri, başlangıç değerlerine göre sırası ile 4.1, 3.4 ve 2.3 kat arttırılmıştır. Kinetik parametreler *Pleurotus eryngii* (Hakkari) izolatının karıştırmalı tank tipi reaktör ölçeğinde üreme hızının ve biyomas üretiminin azalmasına karşın BGD üretiminin arttığını göstermiştir.

Anahtar Kelimeler: Karıştırmalı tank tipi reaktör, *Pleurotus eryngii*, Gibberellik asit, Absisik asit, İndol Asetik asit, Optimizasyon.

Teşekkür: Bu çalışma, Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Komisyonu tarafından 201219A106 no'lu proje ile desteklenmiştir.

Farklı Sıcak Su Kaynağı Toprak Örneklerindeki Termofilik Mikroorganizmaların Terefitalik Asit Biyoparçalama Etkinliklerinin Araştırılması

Burçin Karabey, Sennur Çalışkan Özdemir, Ataç Uzel, Güven Özdemir
*Ege Üniversitesi, Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Temel ve Endüstriyel Mikrobiyoloji Anabilim Dalı,
Bornova, İzmir*
Sorumlu yazar e-posta: burcinsaygili@gmail.com

Giriş: Tekstil ve plastik endüstrisinde çok önemli bir hammadde olan Terefitalik asitin (TFA) petrokimya endüstrilerinde üretimi sırasında oldukça yüksek toksik madde içeriğine sahip bir atıksu açığa çıkmaktadır. Arıtım işlemlerinin geliştirilmesi ve gelişen sanayiye paralel olarak açığa çıkan atıkların çevreye zararlarının en aza indirilmesi için yapılan çalışmalar gün geçtikçe artmaktadır. TFA ve benzeri zor parçalanan kimyasalların mikroorganizmalar aracılığı ile farklı koşullarda biyoparçalanmaları oldukça önemlidir.

Gereçler ve Yöntemler: Bu çalışmada, İzmir çevresindeki sıcak su kaynaklarından alınan 8 farklı toprak örneği, içerdikleri karışık mikrobiyal komünitelerin TFA biyoparçalama potansiyellerinin belirlenmesi amacıyla analiz edilmiştir. Bunun için tek karbon kaynağı olarak 100mg/L TFA içeren Bushnell Haas Broth ortamında ve 55°C 'de gerçekleştirilen pasajlamalar sonundaki TFA giderim miktarı Yüksek Basıncılı Sıvı Kromatografisi (HPLC) ile belirlenmiştir. Biyoparçalama aktivitesi belirlenen 4 örneğin içerdiği mikrobiyal çeşitliliğinin aydınlatılması amacıyla Polimeraz Zincir Reaksiyonu (PCR)'na dayalı, kültürden bağımsız bir moleküler yöntem olan Denatüran Gradyan Jel Elektrofrezisi (DGGE), mikrobiyal ekolojide, farklı nükleotid dizilimlerine sahip 16S rDNA genlerinin elektroforetik olarak ayrılması amacıyla kullanılmıştır. Arkea ve bakterilere ait komünite profilleri, sırasıyla Arch787F_GC- 1059R ve Bac338F_GC - 805R primerleri kullanılarak çoğaltılan PCR ürünlerinin DGGE analizleri yapılarak elde edilmiştir. Fungal çeşitliliğin belirlenmesi ise yuvalanmış PCR yöntemi ile iki farklı primer seti (ITS1F-ITS4R/ITS1F_GC-ITS2R) kullanılarak gerçekleştirilmiştir.

Bulgular: Yapılan analizler sonucunda çalışılan 8 farklı toprak örneğinin 4'ünde (T1,T4,T6 ve T7) TFA biyoparçalama etkinliği bulunmuştur. Biyoparçalama etkinlikleri T2 ve T4 örnekleri için 24 saatte %100, T4 ve T6 örnekleri için 48 saatte %100 olarak belirlenmiştir. Otoklavlanarak mikrobiyal içeriği inhibe edilen kör örneklerinde herhangi bir giderim saptanmamıştır. DGGE analizleri sonucunda bakteri komünitelerinin oldukça yoğun olduğu görülürken, arkea ve fungal komünitelerinin ise görece az olduğu belirlenmiştir. Farklı denatüran konsantrasyonlarında ayırım ve hali hazırda ayrılan bantların kesilerek jelden geri kazanımları tamamlanmıştır.

Sonuç ve Tartışma: Bu çalışma sonucunda sıcak su kaynaklarından alınan örneklerdeki mikroorganizmaların hem termofilik koşullardaki TFA biyoparçalama yeteneği hem de mikrobiyal komünite analizleri yapılmıştır. TFA biyoparçalanmasında kullanılan mezofilik mikroorganizmalara ilave olarak termofilik mikroorganizmaların da etkin bir şekilde kullanılabilmesinin belirlenmesi ileriki çalışmalarla saflaştırılacak mikroorganizma kültürleri ile biyoteknolojik çalışmaların yapılabilmesine ve çevreye zararlı kimyasalların arıtılmasında daha etkin yöntemlerin geliştirilmesine olanak sağlayacaktır.

Anahtar Kelimeler: TFA, PCR-DGGE, Komünite, HPLC, Ekoloji

Bor(B) İçeren Atık Suların Temizlenmesi için Eko-Teknolojik Bir Yöntem: Yapay Sulak Alanlar

Onur Can Türker¹, Cengiz Türe², Harun Böcük², Anıl Yakar²,

¹Aksaray Üniversitesi Fen Edebiyat Fakültesi Biyoloji Bölümü, Aksaray, octurker@aksaray.edu.tr

²Anadolu Üniversitesi Fen Fakültesi Biyoloji Bölümü, Eskişehir

Giriş: Yapay sulak alanlar, atık suların temizlenmesi için etkili, ekonomik ve çevre dostu bir alternatif eko-teknolojik arıtma metodu olarak son yıllarda biyoremediasyon stratejileri içerisinde ön plana çıkmaktadır. Sunduğu eşsiz ekosistem hizmetleri nedeniyle yapay sulak alanlara olan ilgi gün geçtikçe artmış ve dünyanın birçok noktasında çeşitli tipteki kirletici maddelerin atık sulardan temizlenebilmesi için 100.000'den fazla yapay sulak alan kurulmuştur. Bilinen Bor(B) rezerv alanlarının büyük bir kısmının Türkiye'de bulunması ile B madenciliğinin sınırlı ülkelerde yapılması, yapay sulak alanların B içeren suların arıtımı için kullanılabilirliği konusunda derinlemesine ve uygulanmasına yönelik çalışmaların gerçekleştirilmesi açısından değerli fırsatlar sağlamaktadır. Bu çalışmada monokültür ve polikültür dizayn parametrelerine göre tasarlanan yapay sulak alanların ülkemizde, B içeren suların temizlenmesinde eko-teknolojik bir model olarak kullanılabilirliği değerlendirilmiştir.

Gereçler ve Yöntemler: Bu çalışma için elde edilen veriler, 2009 -2011 tarihleri arasında dünyanın en büyük B rezervinin bulunduğu, Eti Maden İşletmeleri Kırka (Eskişehir) B İşletme Müdürlüğü maden sahası içerisinde kurulan monokültür ve polikültür yapay sulak alanlardan elde edilmiştir. Kurulan yapay sulak alanlar yaygın kullanılan *Typha latifolia* L. (Typhaceae) ve *Phragmites australis* Trin. Ex steud. (Poaceae) ile bitkilendirilmiştir. Çalışma periyotları içerisinde sulak alan sistemlerinin giriş ve çıkış suları düzenli olarak örneklenmiş ve başta B olmak üzere, P, Ca, Mg, Na, K, pH ve Elektriksel İletkenlik (EC) değerlerine bakılmıştır. Araştırma sonunda yapay sulak alanlardaki bitkiler hasat edilerek, ICP cihazı ile analiz edilmiştir.

Bulgular: Araştırmalarda elde edilen sonuçlar incelendiğinde, monokültür yapay sulak alanların bitki türüne göre ortalama % 27 ile % 40 arasında, polikültür yapay sulak alanın ise ortalama % 32 B arıtım performansı ile çalıştırılabileceği gözlemlenmiştir. Sonuçlara göre en yüksek arıtım verimi (% 40) *Typha latifolia* bitkisinin kullanıldığı monokültür yapay sulak alandan elde edilmiştir. Polikültür yapay sulak alanların monokültür yapay sulak alanlara göre arıtım performansının temel nedeninin sulak alan içerisinde birlikte dikilen bitkilerin birbiri ile rekabete girmesi gösterilmiştir. Bununla birlikte, araştırmalar boyunca *Typha latifolia* bitkisinin kullanılan bitki türleri arasında atık sudan en çok B akümüle eden bitki türü olduğu belirlenmiştir. *Phragmites australis* bitkisinin ise en çok biyomas üreten tür olduğu tespit edilmiştir.

Sonuç ve Tartışma: Bu çalışmada elde edilen sonuçlar ile birlikte, kullanılan her iki tip yapay sulak alan teknolojisinde, B içeren atık suların arıtılmasında maliyetsiz, kolay uygulanabilir ve çevre dostu eko-teknolojik uygulamaları sağlayacak bir model olabileceği düşünülmektedir.

Anahtar Kelimeler: Eko-teknoloji, Yapay sulak alanlar, Bor arıtımı, Atık su yönetimi,

Teşekkür: Kırka Bor Maden sahası içerisinde çalışabilmemiz için gerekli desteği esirgemeyen Eti Bor Madenleri Genel Müdürlüğü ve Kırka Bor İşletmesinde görevli personele teşekkür ederiz.

***Neurospora sitophila*'nın Bitkisel Destek Üzerine İmmobilizasyonu ile Hazırlanan Biyosorbentin Reaktif Boyarmadde Biyosorpsiyonunda Kullanımı**

Tamer Akar¹, Sema Çelik²

¹Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Fen-Edebiyat Fakültesi Kimya Bölümü 26480 Eskişehir

²Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Kimya Bölümü 26480 Eskişehir
Sorumlu yazar e-posta: sema.celik.87@hotmail.com

Giriş: Günümüzde endüstriyel gelişmeler, beraberinde hızla artan çevre kirliliği sorununu da getirmektedir. Endüstriyel atıksulardaki boyarmaddeler çevresel kirleticiler arasında yer almakta ve sucul ortamlarda çok düşük derişimlerde bile bulunmaları görülebilir renk kirliliği yaratmaktadır. Buna bağlı olarak sudaki güneş ışığı geçirgenliğini azaltmaktadır. Bu durum sudaki çözünmüş oksijen miktarını düşürmekte ve fotosentetik aktiviteyi olumsuz etkilemektedir. Ayrıca pek çok boyarmadde ve türevleri canlı sistemler üzerinde toksik etkiler yaratabilmektedir. Bu nedenle boyarmadde içeren atıksuların arıtılması önemli araştırma konuları arasında yer almaktadır. Çağımızın en önemli çevre sorunlarından biri olan su kirliliğinin önüne geçilebilmesi için sunulan biyoteknolojik yöntemlerden biyosorpsiyon atıksuların temizlenmesinde önemli bir alternatif oluşturmaktadır. Yöntemin pratik oluşu, yüksek verime ulaşabilmesi ve endüstriyel alanda kullanım potansiyeli taşıması gibi avantajları bu alandaki araştırmaları ilgi odağı haline getirmektedir.

Gereçler ve Yöntemler: Bu çalışmada *Neurospora sitophila*, besiyerinde doğal destek materyali olarak kullanılan *Zea mays* (mısır) püskülü üzerine immobilize edilmiş ve hazırlanan biyosorbent ile tekstil endüstrisinde kullanılan Reaktif Mavis 49 (RM49) boyarmaddesinin biyosorpsiyon koşulları araştırılmıştır. En uygun başlangıç pH değeri, biyosorbent miktarı, sıcaklık, süre, başlangıç boyarmadde derişimi ve iyon şiddeti etkisi parametreleri belirlenerek çalkalamalı ortamda biyosorpsiyon koşulları optimize edilmiştir.

Bulgular: Biyosorpsiyonda pH etkisi pH 1,0–10,0 aralığında çalışılmış olup en uygun pH değeri 2,0 bulunmuştur. Biyosorbent miktarı etkisi 0,4–4,0 g L⁻¹ aralığında incelenmiş ve en yüksek biyosorpsiyon verimine 2,0g L⁻¹ de ulaşılmıştır. Farklı sıcaklıklardaki (10, 20 ve 40°C) çalkalama süresi ise 5–75 dk arasında değişen sürelerde araştırılmış ve 60 dk denge süresi olarak kaydedilmiştir. Biyosorbent ile kesikli sistemde, 40°C'de elde edilen maksimum biyosorpsiyon kapasitesi değeri 105,33 mg g⁻¹ olarak kaydedilmiştir. Biyosorpsiyona ait termodinamik bulgular, sürecin kendiliğinden ve endotermik olduğunu göstermiştir. İyonik şiddetin etkisi; optimum koşullarda ve farklı miktarlarda KCl tuzu içeren boyarmadde çözeltilerinde incelenmiş, ortamdaki iyonların biyosorpsiyonu önemli derecede etkilemediği bulunmuştur.

Sonuç ve Tartışma: Çalışmamızda az miktarda biyosorbent kullanılarak kısa sürede yüksek biyosorpsiyon verimine (%92,42) ulaşılmış ve biyosorpsiyon daha ekonomik hale getirilmiştir. Literatürdeki çeşitli biyosorbentlerin reaktif boyarmadde giderimine ait kapasite değerleriyle karşılaştırılabilir düzeyde olduğu belirlenmiştir. Tekstil atıksularının alkali tuz içerdiği göz önüne alınırsa biyosorbent yüksek derişimli tuz ortamında bile biyosorpsiyon özelliklerini koruması da önemli bir avantajdır. Sonuçlar, oluşturulan immobilize biyosorbent etkili bir biyosorpsiyon performansı ile reaktif boyaların sulu ortamdan uzaklaştırılmasında ucuz ve alternatif bir biyosorbent olabileceğini düşündürmektedir.

Anahtar Kelimeler: Biyosorpsiyon, İmmobilize biyosorbent, Boyarmadde, Mısır püskülü, *Neurospora sitophila*

Katı Faz Ekstraksiyon Yöntemiyle Tutuklanmış Termofilik *Anoxybacillus flavithermus* SO-10'un Çevre Biyoteknolojisinde Kullanımı

Sadin Özdemir¹, Ersin Kılınç², Veysi Okumuş¹, Abdurrahman Dündar²

¹ Siirt Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Kezer Yerleşkesi, 56100, Siirt

² Mardin Artuklu Üniversitesi, Sağlık Hizmetleri MYO, Tıbbi Hizmetler ve Teknikler Bölümü, Mardin
Sorumlu yazar e-posta: sadin77@hotmail.com

Giriş: Toprak, su, gıdalar ve çevrenin ağır metaller ile kirlenmesi tüm dünyada gelişen önemli problemlerden birisidir. Çevre mühendisleri ve bilim adamları atıkların iyileştirilmesi için düşük maliyetli uygun teknolojiler geliştirmekle karşı karşıya kalmışlardır. Metal iyonlarını iz seviyede belirlemek için, yüksek karmaşık analitik cihazların yerine genellikle katı faz ekstraksiyon yöntemi iz elementlerin prekonsantrasyonu için kullanılmaktadır. Son yıllarda mikroorganizmalar kullanılarak katı faz ekstraksiyon yöntemi ağır metallerin prekonsantrasyonu için kullanılmaya başlanmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: Bu çalışmada, Afyonkarahisar Ömer kaplıcası çamur örneğinden izole edilen ve tanımlanan termofilik *Anoxybacillus flavithermus* SO-10 XAD-4 üzerine tutuklanarak katı faz ekstraksiyon yöntemiyle Cu(II) prekonsantrasyonu çalışıldı. Bu amaçla pH, akış hızı, biyosorbent ve reçine miktarı, farklı eluent konsantrasyonu ve hacmi, kolon kullanılabilirliği, örnek hacmi ve biyosorbent kapasitesi test edildi. NWTM-15 ve NCSZC73014 numuneleri sertifikalı referans materyal olarak kullanıldı. Hevsel (Diyarbakır) bahçelerinden toplanan sebze örnekleri, Dicle nehri suyu ve toprak örnekleri doğal numune olarak kullanıldı.

Bulgular: XAD-4 üzerine tutturulmuş *A. flavithermus* SO-10 tarafından Cu(II) geri kazanımı için optimum pH ve akış hızı sırasıyla; 6.0 ve 2mL dak⁻¹ olarak tespit edildi. Kolon 25 defa kullanımdan sonra %89'luk geri kazanım verimiyle kantitatif olarak tekrar kullanılabilirliği saptandı. Prekonsantrasyon faktörü 50 ve kapasite 14.8 mg g⁻¹ olarak tespit edildi. Geliştirilen yöntemle Cu(II) için LOD ve LOQ değerleri sırasıyla; 28 ve 92 ng g⁻¹ olarak belirlenmiştir.

Sonuç ve Tartışma: Sertifikalı referans materyaller kullanarak geliştirilen yeni yöntemin doğruluğu ortaya kondu. Sonuç olarak, bu metod sebze, meyve, su ve toprak gibi doğal örneklerle uygulanarak Cu(II)'nin kirlilik boyutunu doğru bir şekilde ortaya koyacağını düşünmekteyiz.

Anahtar Kelimeler: Katı Faz Ekstraksiyon Yöntemi, Termofilik bakteri, *Anoxybacillus flavithermus*, Ağır Metal

Teşekkür: Bu çalışma kullanılan termofilik bakterinin tanımlanması, Siirt Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Başkanlığı tarafından 2011-SİÜFED-F4 no'lu proje ile desteklenmiştir.

ÇEVRE BİYOLOJİSİ



Kaş –Kalkan-Fethiye (Deniz seviyesi)’den, Akdağ (3050 m)’a Vejetasyondaki Değişimler

Ademi Fahri Pirhan, Yusuf Gemici

Ege Üniversitesi Fen Fakültesi Biyoloji Bölümü Botanik AD. Bornova, İzmir

Sorumlu yazar e post : ademipirhan@hotmail.com

Giriş: Toros dağ silsilesinin batıdaki başlangıç noktası olan Akdağ (3050m) deniz seviyesinden başlayarak (Kaş- Kalkan-Fethiye) yükselmektedir. Bu çalışma ile kıyıda başlayarak, maki, orman ve yüksek dağ stepi vejetasyonuna doğru bu geçiş ortaya konmaya çalışılmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: Çalışma alanının vejetasyonu ülkemizde yaygın olarak kullanılan Braun-Blanquet (1932) yöntemine göre gerçekleştirilmiştir. Bu amaçla 2005-2010 yılları arasında floranın en zengin olduğu dönemlerde araziye gidilmiş ve örnek alanlar alınmıştır. Örnek alan büyüklükleri ”en küçük alan yöntemine” göre belirlenmiştir. Bitki gruplarına ait vejetasyon çizelgeleri karakteristik ve ayırt edici türlere göre düzenlenmiş ve grupların sınıflandırılmasında büyük oranda Akman, Barbero ve Quezel (1978,1979) ve Quezel,Barbero ve Akman (1978,1980)’in çalışmalarından yararlanılmıştır.

Bulgular: Çalışma alanındaki vejetasyon Maki ve Garik vejetasyonu, Orman vejetasyonu (Kızılcım,Sedir,Ardıç) ve Yüksek dağ stepi olmak üzere belirlenmiş, tablolar ve birlikler detaylı bir şekilde ortaya konmuştur.

Sonuç ve Tartışma: Bu çalışma ile alanın vejetasyon özellikleri bugüne kadar yapılan çalışmalarda dikkate alınarak yeniden değerlendirilmiş olup yeni bitki birlikleri tanımlanmış ve vejetasyondaki değişimler bir arada ortaya konulmuştur.

Anahtar Kelimeler: Akdağ, Vejetasyon,

Teşekkür: Bu çalışma Ege Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Koordinatörlüğü Tarafından 2005 Fen 036 nolu proje ile desteklenmiştir.

Türkiye’de Yetişen *Inula* L. (Asteraceae) Türlerinin Toprak Ekolojisi

Emre Sevindik¹, Fatih Coşkun², M. Yavuz Paksoy³, Selami Selvi⁴

¹Ardahan Üniversitesi Göle Meslek Yüksek Okulu, Süt ve Ürünleri Teknolojisi, Ardahan/Türkiye

²Balıkesir Üniversitesi Fen Edebiyat Fakültesi Biyoloji Bölümü, Balıkesir/Türkiye

³Tunceli Üniversitesi Mühendislik Fakültesi, Çevre Mühendisliği, Tunceli/Türkiye

⁴Balıkesir Üniversitesi Altınoluk Meslek Yüksek Okulu, Tıbbi Aromatik Bitkiler Programı, Balıkesir/Türkiye

Sorumlu yazar e-posta: ph.d-emre@hotmail.com

Giriş: Bitki türlerinin taksonomik problemlerinin çözülebilmesi için sistematik çalışmaların yanı sıra, türlerin birbirleriyle ve ortamları arasındaki ilişkilerini belirlemek amacıyla yapılan ekolojik çalışmaların da büyük önemi vardır. Bu çalışmayla Türkiye’deki *Inula* taksonları arasındaki sistematik ilişki; taksonların yetiştiği habitat ortamına, yükseltisine, ekolojik özelliklerine ve toprağın fiziksel - kimyasal kompozisyonuna göre ele alınarak cinsin taksonomisine katkı sağlanacaktır.

Gereçler ve Yöntemler: Türkiye’de yayılış gösteren *Inula* taksonlarına ait toprak örnekleri 2013 yılında belirtilen yerlerden alınmıştır. Örnekler, yüzeydeki bitki artıklarını ihtiva eden döküntü kısmı uzaklaştırıldıktan sonra 0-30(-40) cm arası derinlikten 0.5-1 kg alınarak polietilen torbalarla laboratuara getirilmiştir. Sonra hava kurutması yapılan toprak örnekleri 2 mm’ lik elekten geçirilerek analize hazır hale getirilip, daha sonra fiziksel ve kimyasal analizlere tabi tutulmuştur.

Bulgular: Toprak örneklerinin fiziksel ve kimyasal özelliklerinin araştırılması Balıkesir Üniversitesi Temel Bilimler Uygulama ve Araştırma Merkezi laboratuvarlarında yapılmıştır. Toprak analizlerinde, Organik madde, pH, tekstür, Zn (çinko), Mn (mangan), Fe (demir), Cu (bakır), K (potasyum), P (fosfor), Kireç ve EC (toprağın elektrik) iletkenliğine bakılmıştır.

Sonuç ve Tartışma: Türlerin yetiştiği pH ortamına bakıldığında pH değerlerinin 5,90 ile 7,67 arasında değişmekte olduğu ve türlerin çoğunun tuzsuz toprakları tercih ettikleri görülmektedir. Kireç oranına bakıldığında ise, *Inula anatolica*, *Inula aucheriana* ve *Inula tuzgoluensis* örneklerinin fazla kireçli toprakları tercih ettikleri görülmüştür. Toprak örneklerinin mangan içeriği çoğunlukla yeterli olup, çinko, bakır, potasyum, fosfor ve organik madde içeriğinin ise türden türe farklılık gösterdiği görülmüştür.

Sonuç olarak *Inula* cinsinin bazı taksonlarının içerdikleri uçucu yağlardan dolayı ilaç sektöründe kullanılması ve halk arasında da şifa amacıyla çeşitli hastalıkların tedavisinde tüketilmesinden dolayı bu çalışmayla bu türlerin toprak yapısının ve ekolojik özelliklerinin bilinmesi sonucu kültüre alma işlemlerine katkı sağlanacak ve tıbbi değeri olan türlerin ülkemizde değerlendirilmesi kolaylaştırılmış olacaktır.

Anahtar Kelimeler: *Inula*, Ekoloji, Toprak analizi, Türkiye.

Teşekkür: Bu çalışmada arazi çalışmalarına katkılarından dolayı Balıkesir Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Birimi’ne (BAP proje no: 2013/93) ve toprak analizi çalışmaları için BAÜ Temel Bilimler Araştırma ve Uygulama Merkezi’ne teşekkürlerimizi sunarız.

Yarı Kurak Orman-Step Geçiş Zonunun Tür Zenginliği ve Tür Çeşitliliği Bakımından Önemi: Çankırı Örneği

Figen Çakır, Ferhat Bozkuş

İstanbul Üniversitesi, Orman Fakültesi, Silvikültür Anabilim Dalı, Bahçeköy, İstanbul
Sorumlu yazar e-posta: fcakir@istanbul.edu.tr

Giriş: Farklı iki ekolojik sistem arasında bulunan ve bu ekosistemler arasındaki güçlü etkileşimden dolayı değişik karakteristikleri bünyesinde toplayan geçiş zonları, biyolojik çeşitliliğin korunması bakımından çok önemli alanlar olup bölgesel, küresel ve antropojen etkilere karşı aşırı duyarlı ekosistemlerdir. Gelişmiş ve sanayileşmiş toplumlarda, orman alanlarının azalma gösterip göstermediğini ortaya koymak amacıyla yapılmış birçok araştırmada, özellikle orman ile komşu ekosistem arasındaki geçiş zonunun tercih edildiği görülmektedir. Söz konusu geçiş zonları küresel değişimler, aşırı yararlanma ve tahripler sonucu meydana gelen olumsuz etkileri belirgin bir biçimde göstermektedir.

Gereçler ve Yöntemler: Bu çalışmada, Çankırı ilinin kuzeyinde yer alan ve İç Anadolu stepinden Karadeniz ormanlarına geçişi temsil eden alanlarda örnekleme yapmak üzere, kuzey-güney yönünde, kapalılığın kırılmaya başladığı orman alanlarından başlayarak step doğru uzanan transektler üzerinde bitki örnekleri alınmıştır. Teşhis edilen bitki türleri örnek alanlarda bulunup bulunmama esasına dayanarak kategorik veri matrisine dönüştürülmüş ve Shannon-Wiener yöntemi kullanılarak tür çeşitliliği indisi belirlenmiştir. Türlerin örnek alanlara göre dağılımını belirlemek için hiyerarşik kümeleme analizi (Cluster) uygulanmıştır.

Bulgular: Kümeleme analizi sonucunda bitki türlerin dağılımı bakımından belirgin farklılıklar gösteren 3 vejetasyon grubu (step, Geçiş zonu ve orman) belirlenmiştir. Step ve geçiş zonuna dahil olan örnek alanların tür çeşitliliği indisi orman alanlarına göre daha yüksek bulunmuştur.

Sonuç ve Tartışma: Bir ekosistemdeki tür çeşitliliği ne kadar fazla ve türlerin dağılımı ne kadar düzenli ise o ekosistemin zararlı etkilere karşı olan dayanıklılığı da o kadar yüksektir ve geleceği garanti altındadır. Orman-step alanları arasında kalan geçiş zonunun yüksek bitki türü çeşitliliği göstermesi bu alanların korunma değerini arttırmaktadır.

Ekolojik faktörlerin tür çeşitliliği üzerinde önemli etkileri bulunmaktadır. Yükselti ile doğru orantılı olarak kapalılığın artması otsu tür çeşitliliğinin azalmasına neden olabilmektedir. Genel olarak toprak besin maddeleri ile tür çeşitliliği arasında pozitif ilişki olduğu ifade edilirken farklı toprak tiplerinde bitkilerin farklı adaptasyon stratejileri geliştirdikleri de belirtmektedirler

Sonuç olarak geçiş zonları gibi ekolojik açıdan çok önemli olan alanların yetişme ortamı koşulları ile birlikte bu özel alanlara adaptasyon sağlamış bitkilerin özelliklerinin bilinmesi, bu alanların korunması ya da restore edilmesi için gerekli doğru silvikültürel müdahale yöntemlerine karar verilmesi ve uygulanması bakımından önem taşımaktadır.

Anahtar Kelimeler: Geçiş zonu, Step, Orman, Tür çeşitliliği, Yetişme ortamı

İstilacı *Carassius gibelio* Türünün Yerli Balık Türleri Üzerine Etkilerinin İzotopik Niş Çakışması ile Değerlendirilmesi

Sükran Yalçın Özdilek¹, Roger L. Jones², Nurbanu Partal¹

¹ Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Fen Edebiyat Fakültesi Biyoloji Bölümü, Çanakkale

² University of Jyväskylä, Department of Biology and Environmental Science, PO Box 35, FIN-40014 University of Jyväskylä, Finland.

Sorumlu Yazar: syalcinozdilek@gmail.com

Giriş: Belli bir ekosistemin yerlisi olmayıp önceden tahmin edilemeyen şekil ve zamanlarda, bilerek veya bilmeyerek bir bölgeye dışarıdan gelen ve yayılmacı özellik göstererek doğal ekosistemleri etkileyen yeni türler istilacı (egzotik) türler olarak adlandırılır ve bu türler komünitelerin kısa vadede şekillenmesinde önemli rol oynarlar. *Carassius gibelio* (Bloch, 1782) türü insan etkileri ile kendi doğal yaşamından farklı ortama aşılınmış ve yayılmacı özellik gösteren türler arasında en yaygın olanıdır. Bu çalışmada *C. gibelio* türünün Karamenderes Nehri'nde diğer türlerle olan niş çakışması değerlendirilmiştir.

Gereçler ve Yöntemler: Çeşitli ağlarla (fanyalı ağ, pinter, serpm) ve elektroşokerle üç mevsimde (yaz 2007, yaz 2012, sonbahar 2012, ilkbahar 2013) Karamenderes'te 14 farklı istasyondan balık örneklemeleri yapılmıştır. Balıkların muhtemel besin kaynakları makrofitler, ipliksi algler, seston, detritus ve makroomurgasızlar olarak sınıflandırılmıştır. Balıkların niş genişlikleri ve çakışmasını göstermek için balık ve temel besin organizmalarının $\delta^{13}\text{C}$ veya $\delta^{15}\text{N}$ verileri kullanılmıştır ve verilerin değerlendirilmesinde R (2.15.0) programı ve SIAR-SIBER yöntemi kullanılmıştır (Jackson ve ark., 2011).

Bulgular: Karamenderes'teki 2007 yılında yapılan örneklemede *B. oligolepis*, *S. cii*, *C. gibelio* ve *A. chalcoides* türlerinin SEAc değerleri sırasıyla 1,91, 2,64, 5,37 ve 2,80 olarak hesaplanmıştır. *C. gibelio* taksonunun niş genişliği diğer türlere göre nisbeten yüksek bulunmuştur. En önemli niş çakışması *Barbus oligolepis* ile *C. gibelio* türleri arasında görülmüştür (0.903) *C. gibelio* taksonunun besin maddelerinin büyük bir çoğunluğunu ipliksi alglerin oluşturduğu görülmüştür. Buna karşın makroomurgasızların öneminin daha az olduğu bulunmuştur. *C. gibelio* bireylerinin trofik pozisyonlarına bakıldığında en alt sırada olduğu görülmektedir.

Sonuç ve Tartışma: *C. gibelio* bireylerinin trofik açıdan niş aralığı diğer türlere göre oldukça geniştir ve doğal ortamda bulunan türlerle besin azlığında rekabeti yaşanacağı söylenebilir. Özellikle daha dar trofik niş genişliğine sahip daha seçici beslenen karnivor omnivor türler örneğin *B. oligolepis* öncelikli olarak etkilenecektir. Bu rekabetin mikrohabitat düzeyinde üreme özelliklerinin de göz önüne alınarak araştırılması ile elde edilecek veriler istilacı türlerle mücadele için yapılacak eylem planlarının geliştirilmesinde yararlı olacaktır.

Anahtar Kelimeler: İstilacı tür, Niş çakışması,

Teşekkür: Balıkçı Selahattin EROL'a, Doç. Dr. Hasan Göksel ÖZDİLEK'e ve Dr. Emel OKUR BERBEROĞLU'na, Dr. Tuula SINISALO ve Dr. Mikko KILYUNEN, Dr. Antti ELANORATA ve Jyrki TORNIAINEN'e teşekkür ederiz. Çalışma kısmen TÜBİTAK 111Y280 No.'lu proje ile desteklenmiştir.

Avrupa Birliği İstilâcı Yabancı Türler Yasa Önerisi ve Türkiye Açısından Değerlendirmesi

Ahmet Uludağ

Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bitki Koruma Bölümü, Terzioğlu Yerleşkesi, Çanakkale

Sorumlu yazar e-posta: ahuludag@yahoo.com

Giriş: Biyolojik çeşitliliği tehdit eden beş ana unsurdan biri olan istilâcı yabancı türlerin (İYT) bütün çabalara rağmen çevre üzerindeki olumsuz etkileri artarak devam etmektedir. Bu olumsuzlukların önüne geçilebilmesi ekoloji, evrim gibi teorik alanlardan İYT lerin etkileri, idaresi gibi uygulamalı alanlara yönelik çalışmaların ortaya konulması ile mümkün olacaktır. Farkındalık yaratma ve mevzuat geliştirme gibi çalışmalar da İYTlerin idaresi kapsamında ele alınan konular arasındadır. Avrupa Birliği (AB) 2013 yılında İYT konusunda bir kanun teklifi hazırlamış ve görüşmeler açmıştır. Bu öneri AB üyelerinin yanı sıra hem bilim âleminde hem de üye olmayan ülkelerde ilgi uyandırmıştır. Bu çalışmada, teklifin ayrıntıları, teklifte karşı çıkılan noktalar irdelenerek, Türkiye açısından bir değerlendirme yapılacaktır.

Gereçler ve Yöntemler: Bu çalışmanın ana materyalini “COM (2013) 620 Final” numaralı AB İYT kanun teklifi “Proposal for a Regulation of the European Parliament and of the Council on the prevention and management of the introduction and spread of invasive alien species” oluşturmuştur. Doküman incelenerek hazırlanması sürecinden itibaren gelişmeler ortaya konulmuş, mevcut itirazlar ve öneriler irdelenmiş, Türkiye'nin ne yapması gerektiği üzerinde fikirler geliştirilmiştir.

Bulgular: 2008 yılında bir AB komisyonu tebliği ile nasıl bir mevzuat hazırlanması gerektiği kısmı açık olarak başlayan çalışmalar bir kanun teklifi (regulation proposal) ile devam etmektedir. “Regulation” bütün üye ülkelerin uygulaması gereken bir mevzuat şeklidir. Teklifte kanunun sınırları açıkça çizilmiştir. Çünkü İYT konusundaki bitki sağlığı, hayvan sağlığı, deniz gibi konulardaki mevzuatla olan örtüşmeler unutulmamıştır. Bu arada AB bitki sağlığı ve hayvan sağlığı ile ilgili mevzuatlarını ilişkili mevzuatlar da dâhil değiştirmektedir. Onlarda da emirnameden (directive) kanuna (regulation) geçerek mecburî uygulamalar getirmiştir.

Sonuç ve Tartışma: Kanunun en önemli noktası reaksiyoner bir İYT stratejisinden faal bir stratejiye geçmeyi hedef almasıdır. Ancak bu noktada, yatırım ve ticaret ile olan farklı bakış açılarının dengelenmesi çabaları da kanuna yansımıştır. Kanuna yapılan itirazların başında sınırlı bir mecburî İYT listesinin oluşturulması ve bu listeye yeni bir türün ilavesinin uzun zaman almasından kaynaklanacak etkisizlikler olmuştur. Ülkemizin AB ile ticaret hacmi göz önüne alındığında, yasaklamalardan dolayı ticarî bir etki söz konusu olabilir. Ticaretin İYTlerin bulaşmasında hem bilerek hem de istek dışı rol oynadığı ve ülkemizin AB ülkeleri ile sınır olduğu düşünülürse, AB'ye daha az İYT girmesinden dolayı AB üzerinden bulaşmaları da azaltabilecektir. Ülkemizde İYT biyoçeşitlilikle ilgili bazı dokümanlar dışında özel olarak dikkati çekmemektedir. Ülkemizde İYT konusundaki düşük seviyedeki farkındalık, politika üretme ve araştırma yapma noktasında da eksikliklere yol açmaktadır.

Anahtar Kelimeler: İstilâcı yabancı tür, Avrupa Birliği, Türkiye, Farkındalık, Mevzuat, Politika

Canlı İndikatör Otbiçenler

İlkay Çorak Öcal¹, Nazife Yiğit Kayhan², Abdullah Bayram³

¹ Çankırı Karatekin Üniversitesi, Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Çankırı

² Kırıkkale Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, 71450 Yahşihan, Kırıkkale

³ Nişantaşı Üniversitesi Rektörü, İstanbul

Sorumlu yazar e-posta: corakilkay@yahoo.com

Giriş: Otbiçenler, arahnidler içerisinde önemli bir takımdır. Dünya üzerinde yayılış gösteren tanımlanmış 6.000'den fazla türü vardır. Otbiçenler, güney yarımkürede tropikal bölgelerde, genellikle tarımsal ekosistemlerde, dağlık alanlarda, milli parklarda ve ormanlar gibi birçok ekosistemde yaşayabilirler. Bazı türler kozmopolittir ve populasyonlar halinde yaşarlar. Otbiçenlerin çoğunlukla kirli olan alanları tercih etmezler ve kirlenmiş habitatlarda bulunmazlar. Bu nedenle ekologlar otbiçenleri, indikatör tür olarak tanımlamaktadır ve buldukları ekosistemin temizliği hakkında bilgi verir.

Gereçler ve Yöntemler: Bu çalışmada Ankara, Kırıkkale, Çankırı, Kırşehir illerinin belirli lokalitelerine 2009-2012 yılları arasında arazi çalışmaları yapılmıştır. Arazi çalışmaları gündüz saatlerinde yapılmış ve çalışmada üstü açık çukur tuzak, el aspiratörü, çöp-ot tuzağı ve atrap kullanılmıştır. Elde edilen örnekler, içinde % 70 etil alkol bulunan etiketli tüpler içine konulmuş, etiket bilgileri yazılmış ve laboratuvara taşınmışlardır. İncelenen örnekler Çankırı Karatekin Üniversitesi Biyoloji Bölümü, Zooloji Araştırma Laboratuvarında muhafaza edilmektedir.

Bulgular: Bu çalışmada, Ankara, Kırıkkale, Çankırı, Kırşehir illerinden farklı lokaliteler seçilirken sulak bölgenin bir temiz birde kirli yerleri olmasına dikkat edilmiştir. Kırıkkale de Kızılırmak nehrinin belirli bölgeleri (Hirfanlı barajı, Hasandede tarım alanları, Kızılırmak nehrinin şehir atık suları ile birleştiği noktalar), Çankırı'da Ballica mevki dere yatağı (şehir atık suları dereye bu noktada karışıyor), Deveyolu mevki bahçeleri, Kırşehir de şehir girişi 5. km (yerleşim alanları var ancak bahçeli evler), taş ocakları ve yanındaki dere seçilmiştir. Bölgelere ilkbahar yaz ve sonbahar aylarında belirli aralıklarla arazi çalışması ve gözlemler yapılmıştır. Bu çalışmada bu lokalitelerden 68 dişi ve nimf, 52 erkek birey. Toplanan örnekleri tamamen temiz olan lokalitelerden kayıt edilmiş olup, kirli lokalitelerden örnek toplanamamıştır.

Sonuç ve Tartışma: Otbiçenlerin yaşadıkları ekosistemlerin daha çok nemli kesimlerini tercih ettikleri gözlemlenmiştir. Yapılan araştırmalar sonucunda fabrika atıkları, kanalizasyon atıkları, kimyasal atıklarla kirlenmiş nehir yatakları, su birikintileri ve göl yakınlarında yapılan arazi çalışmaları neticesinde birçok farklı canlı türü tespit edilmesine rağmen otbiçenlere rastlanmamıştır. Fakat aynı nehir yataklarının kimyasal atıklarla kontamine olmayan bölümlerinde birçok otbiçen türüne rastlanmıştır. Yapılan ekolojik araştırmalarda otbiçenlerin kirli alanlarda yaşamadıklarını dolayısı ile indikatör özellik gösterdikleri kayıt edilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Otbiçen, Opiliona, Biyoekoloji, Sulak alan, İndikatör

Tüy Akarı Araştırmalarında Kullanılan Farklı Örnek Toplama Metotlarının Sylviidae (Ötleğengiller) Familyasına Ait Kuş Türlerine Uygulanması ve İzlenmesi

Esra Per

*Gazi Üniversitesi, Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Teknikokullar, Ankara
Sorumlu yazar e-posta: esraper@gazi.edu.tr*

Giriş: Dünya'da ve Türkiye'de kuş akarlarına yönelik araştırmaların büyük bir çoğunluğunu, rastlantısal olarak yakalanan canlı ya da ölü olarak tespit edilen kuşlar oluşturmaktadır. Halkalama istasyonları kuşlara zarar vermeden konak ve parazit temelli izleme çalışmaları yapılabilmesine imkan vermektedir. Ülkemizde kuşların tüy akarlarına yönelik olarak uzun dönemli bir izleme çalışması yapılması özellikle akar-konak özelleşmesi ve zamansal değişimin ifade edilmesi açısından önemlidir. Tüy akarlarının birlikte yaşam birliği oluşturduğu ötücü kuşlardan Sylviidae familyasına ait kuş türleri Türkiye'de ilkbahar ve sonbahar göçünde geniş bir zaman aralığında Kızılırmak Deltası'nda yüksek birey sayıları ile temsil edilmektedir. Bu araştırmada Sylviidae (Ötleğengiller) familyasına ait türlerin taşıdığı akar türlerinin araştırılması, dönemsel olarak zaman ve konak temelli değişimlerinin izlenmesi amaçlanmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: Bu araştırmada, farklı örnek toplama yöntemleri kullanılarak 2010-2013 yılları arasında Kızılırmak Deltası (Samsun) Cernek Kuş Halkalama İstasyonu'nda ilkbahar ve sonbahar kuş göç döneminde halkalanan Sylviidae (Ötleğengiller) familyasına ait türlerin tüy akarları araştırılmıştır. Etik kurallar dahilinde kuşlara zarar vermeden 3 farklı yöntem (Piretrin kullanımı, tüy teleği toplama ve pens ile akar toplama) uygulanarak kuşların tüylerinde yaşayan akar örnekleri toplanarak tür teşhisi yapılmıştır.

Bulgular: Sylviidae familyasına ait kuş türlerinde üç yıl süre ile farklı metotlar uygulanarak Astigmata takımından 3 familyaya ait toplam 10 akar türü tespit edilmiştir. Tür çeşitliliği açısından en uygun yöntem; pens ile akar toplama ve piretrin kullanılmasıdır. Kuş göçüne bağlı olarak zamansal olarak ilkbahar'a oranla Sonbahar döneminde daha düzenli ve uzun dönemli veri sağlanmıştır.

Sonuç ve Tartışma: Cernek Halkalama İstasyonu'nda tüy akarları için uygulanmış olan üç farklı örnek toplama yöntemi karşılaştırıldığında; en uygun yöntem; steromikroskop kullanılarak pens ile akarların doğrudan toplanması ve piretrin kullanımıdır. Tüy akarları konak ve habitat özelleşmesi göstermekte olup farklı habitatlara özgü akar türlerinin toplanmasında steromikroskop veya piretrin kullanımı önemlidir. Ancak etik olarak; steromikroskop kullanılarak pens ile akarların toplanması daha uygun bir yöntemdir.

Kuşların göç yollarının araştırıldığı bir biyoloji istasyonunda yapılmış olan bu araştırma, Türkiye'de gelecekte yapılması planlanan taksonomi temelli akaroloji araştırmalarının disiplinler arası bir yaklaşım ile farklı ilgi alanlarından uzmanlar ile planlanması gerektiğini göstermektedir.

Anahtar Kelimeler: Cernek Kuş Halkalama İstasyonu, Samsun, Tüy Akarı, Steromikroskop, Piretrin

Teşekkür: Bu araştırma Samsun Ondokuz Mayıs Üniversitesi Ornitoloji Merkezi'nin kuş halkalama sertifikasına sahip uzman halkacılarının katkıları gerçekleştirilmiştir.

Sulu Çözeltilerden Kadmiyum(II) ve Mangan(II) İyonlarının Sürekli ve Kesikli Sistemde Giderimi İçin Etkili Bir Doğal Biyosorban: *Borago officinalis*

Sibel Tunalı Akar¹, Fatih Sayın¹, Dilek Yılmaz²

¹ Eskişehir Osmangazi Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Kimya Bölümü, Meşelik, Eskişehir

² Eskişehir Osmangazi Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Analitik Kimya ABD, Meşelik, Eskişehir
Sorumlu yazar e-posta: fsayin@ogu.edu.tr

Giriş: Son yılların en önemli çevre problemi haline gelen ağır metal kirliliği, çeşitli endüstrilerin su ortamlarına bıraktıkları atıkların yanı sıra, ev artıkları, otomobil emisyonları ve fosil yakıtlardan meydana gelen atıklardan da kaynaklanabilmektedir. Bu tür metaller organizmalar içinde birikebilme, toksisite ve kanserojen özelliklerinin yanı sıra, bozunamamaları ve yok edilememelerinden dolayı da oldukça tehlikelidirler. Bu gibi nedenlerden dolayı kadmiyum(II) ve mangan(II) gibi ağır metal iyonlarının toksik etkilerinin su ortamında kabul edilebilir seviyelere çevre dostu ve maliyeti düşük bir yolla düşürülmesi canlılar ve çevre açısından büyük önem arz etmektedir.

Gereçler ve Yöntemler: Hodan (*Borago officinalis*) yaprağı Zonguldak ilinin çeşitli bölgelerinden toplanmış olup bu yapraklar saf su ile iyice yıkandıktan sonra etüvde kurutulmuştur. Kurutulduktan sonra 212 mikronluk elekten geçirilerek biyokütle belirli tanecik boyutuna getirilmiş ve homojen olması sağlanmıştır. Hazırlanan biyokütle kadmiyum(II) ve mangan(II) iyonları ile etkileştirilerek, biyokütlenin biyosorpsiyon performansı değerlendirilmiştir. Kesikli sistemde; pH, biyosorban derişimi, biyosorpsiyon denge süresi, iyonik şiddet, başlangıç metal iyonu derişimi ve sıcaklık gibi biyosorpsiyonu etkileyen parametreler optimize edilirken, sürekli sistemde; en uygun akış hızı ve biyokütle miktarı belirlenmiştir.

Bulgular: Bu çalışmada, *Borago officinalis* yaprağının atıksulardaki kadmiyum(II) ve mangan(II) iyonlarının gideriminde kullanılabilirliği incelenmiştir. Çözeltinin orjinal pH değerinin değiştirilmesine gerek olmadığı ve biyosorpsiyon performansına sıcaklığın etkisinin bulunmadığı gözlenmiştir.

Sonuç ve Tartışma: Yapılan çalışmalar sonucunda biyosorbanın, optimum şartlardaki biyosorpsiyon verimi kadmiyum(II) ve mangan(II) iyonları için sırasıyla; %94.17 ve %72.27 olarak bulunmuştur. Bunun yanında her iki metal iyonunun 100'er mg/L derişimde bulunduğu çözelti ortamındaki giderim performanslarının sırasıyla; %92.16 ve % 67.48 olduğu gözlenmiştir. Her iki metal iyonu için denge süresinin 5 dakika olduğu tespit edilmiştir. Biyosorpsiyonun yalancı 2. dereceden kinetik modeline uygunluk gösterdiği, dolayısıyla sürecin kimyasal mekanizma ile gerçekleştiği bulunmuştur. Denge verileri izoterm modelleri ile değerlendirildiğinde Langmuir izoterm modeline uygunluk gösterdiği tespit edilmiş olup, bu modelden hesaplanan maksimum biyosorpsiyon kapasitesi kadmiyum(II) için 40,26 mg/g olarak bulunurken mangan(II) iyonu için 20,42 mg/g olarak bulunmuştur. Bu durum, biyosorpsiyonun tek tabakalı ve homojen olarak gerçekleştiğini göstermektedir.

Sonuç olarak; *Borago officinalis* biyokütlesinin kadmiyum(II) ve mangan(II) iyonlarının gideriminde oldukça etkili, kolay elde edilebilen ve ülkemizde bol miktarda yetişen ekonomik bir alternatif biyosorban olarak kullanılabilirliği düşünülmektedir.

Anahtar Kelimeler: Ağır metal, Biyosorpsiyon, *Borago officinalis*, Kadmiyum, Mangan.

Teşekkür: Bu çalışma, Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Komisyonu tarafından 201419D05 numarasına sahip proje ile desteklenmiştir.

Dil Deresi (Kocaeli) Kaynaklı Sediment Yükünün Hesaplanması

Halim AYTEKİN ERGÜL

*Kocaeli Üniversitesi, Fen – Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Kocaeli
Sorumlu yazar e-posta: halim.ergul@kocaeli.edu.tr*

Giriş: Türkiye sanayi üretiminin yaklaşık %14'ü Kocaeli ilinde gerçekleştirilmektedir. Ağır sanayi işletmelerinin önemli bir bölümü ilin Dilovası ilçesinde bulunmaktadır. Dil Deresi 200 den fazla büyük sanayi işletmesinin yer aldığı Dilovası ilçesinde yer almaktadır. Kimya, petrokimya, metalürji, otomotiv, elektrik ve makine endüstrileri başta olmak üzere çok sayıda fabrikadan kaynaklanan arıtılmış ya da arıtılmamış çok çeşitli sanayi atıklarını İzmit Körfezine taşımaktadır. Gününbirlik çalışma için gelenlerle birlikte nüfusun 100000'in üzerine çıktığı bölgede, evsel atıklar ayrıca önemli sorun oluşturmaktadır. Bütün bu atıkların nihai olarak bulunduğu İzmit Körfezi, yarı kapalı, kendini yenileme kabiliyeti zayıf akıntılar nedeniyle son derece zayıftır. Bu nedenle Dil Deresi aracılığıyla Dilovası Havzasından kaynaklanan atıklar İzmit Körfezine taşınmakta ve nihai olarak dip sedimentinde birikmektedir. Gerek çökelen gerekse biriken sediment canlı organizmalar tarafından farklı yollarla alınmakta ve besin zincirine bağlanarak insana kadar aktarılmaktadır. Bu çalışmada Dil Deresi tarafından taşınan sediment yükünün miktarı ve zamana bağlı olarak değişimi 22 ay süre ile araştırılmış ve maksimum etkinin görülmesi beklenen alan matematiksel olarak hesaplanmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: Çalışma Ağustos 2008 ve Mayıs 2010 tarihleri arasında gerçekleştirildi. Dil deresi açıklarında, dere ağzına 50 ve 300 m mesafelere 2 adet Saarso tip sediment tuzağı yerleştirildi ve ortalama 20 günlük periyotlarla sedimentasyon miktarı ve sediment akısı belirlendi. Elde edilen veriler kullanılarak dere ağzındaki sedimentasyon ve ulaşabileceği ortalama mesafe tahmin edildi.

Bulgular: Elde edilen ortalama sedimentasyon oranı değerleri, sediment tuzakları arasındaki mesafeler baz alınarak $R^2 = 1$ iken,

$$Y = -1714,56 \ln(x) + 10425,63$$

denkleme göre logaritmik bir eğri üzerine yerleştirildi. Dere ağzındaki sedimentasyon miktarı $\sim 7000 \text{ g m}^{-2}\text{gün}^{-1}$ olarak hesaplandı. Aynı eğri kullanılarak, Dil Deresinin taşıdığı sedimentin İzmit Körfezinde ulaşabileceği ortalama mesafe 440 m olarak hesaplandı. Bu hesaplamalar dikkate alınarak günlük ortalama sediment yükü hesaplaması için veriler;

$$SL = \sum_{i=1}^n \int (y_i - y_{i-1}) A_i$$

formülü kullanılarak, daha önceden alanları belirlenmiş 1er m'lik konturların her biri için (A_i) sediment yükü (y) hesaplanarak ortalamaya dahil edildi. Dil Deresi'nden kaynaklanan günlük ortalama sediment yükü (SL) 118,4 t olarak hesaplandı.

Sonuç ve Tartışma: Sediment tuzakları, sucul ekosistemlerde, su kolonunda çöken maddelerin biriktirilmesine ve kapsamlı ve bütünleştirici analizlerin yapılmasına imkan veren araçlardır. Biriken sedimentten, gerek kirleticilerin gerekse canlı organizma kalıntı ve atıklarının nihai toplanma yerleri olması bakımından ekosistemlerde meydana gelen değişikliklerin izlenmesinde yararlanılmaktadır. Dilovası havzasından taşınan sediment yükünün belirlenmesi, ilgilenilen kirleticilerin ekosisteme vermesi muhtemel zararların öngörülmesine ve ilerleyen dönemlerde yapılacak bilimsel çalışma ve değerlendirmelere önemli katkı sağlayacağı düşünülmektedir.

Anahtar Kelimeler: Dil Deresi, İzmit Körfezi, Sediment Tuzağı, Sedimentasyon

Teşekkür: Bu çalışma TÜBİTAK (107Y261) ve KOU-BAPB (2008/017) tarafından maddi olarak desteklenmiştir.

***β*-naphthoflavone, Menadione ve Karışım Uygulamaları Etkisinde, *Poecilia reticulata*'nın Farklı Dokularında Antioksidan Savunma Enzimleri ve Nrf2'nin Rolü**

Derya Serbes¹, Bethanie Carney Almroth², Niklas Dahr², Joachim Sturve², Elif Oruç¹

¹ Çukurova Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Adana

² Göteborg Üniversitesi, Zooloji bölümü, Sweden

Sorumlu yazar e-posta: deryaserbes@gmail.com

Giriş: Farklı ekolojik koşullara yüksek adaptasyon yeteneğine sahip bir balık türü olan *Poecilia reticulata* (Lepistes) model organizma olarak evrim, genetik ve ekotoksikoloji çalışmalarında sıklıkla kullanılmaktadır. Çalışmamızda *Poecilia reticulata*'da oksidatif stres mekanizmalarını belirlemek üzere oksidatif stresi tetikleyen, sitokrom P450 indükleyicisi sentetik flavonoid β -naphthoflavone (β NF) ve reaktif oksijen ara ürünleri üretmesi nedeniyle oksidatif hasara neden olan, redoks döngüsü ajanı menadione (Mn) model bileşik olarak kullanıldı. Yabani ve evcil *Poecilia reticulata* örneklerinin farklı dokularında bu bileşiklerin sitokrom P450 (CYP450) indüklenme kapasitesi ve oksidatif stres oluşturma potansiyelleri biyokimyasal ve moleküler teknikler kullanılarak belirlendi.

Gereçler ve Yöntemler: Semistatik yürütülen denemelerde yabani lepistesler 7 gün süreyle 25mg/kg β NF ve 25mg/kg Mn etkisine bırakıldı. Beş günlük denemelerde evcil lepisteslere bir kez 15 mg/kg β NF, 15 mg/kg Mn ve 15+15 mg/kg β NF+Mn intraperitoneal olarak enjekte edildi. Antioksidan aktivitenin göstergesi olarak glutatyon redüktaz (GR), glutatyon S-transferaz (GST), katalaz (CAT) ve etoksiresorufin-O-deetilaz (EROD) enzim aktiviteleri spektrofotometrik yöntemlerle, nükleer faktör 2 (Nrf2) ekspresyonu kantitatif real-time PCR (qPCR) kullanılarak belirlendi.

Bulgular: Yabani lepisteslerin barsak dokusunda GR, GST ve CAT aktivitesi β NF ve Mn uygulaması etkisinde kontrol düzeyinde bulunmuştur. Evcil lepisteslerin karaciğer dokusunda GR ve CAT aktivitesi β NF, Mn ve karışım uygulaması etkisinde değişmezken, EROD aktivitesi β NF ve karışım uygulaması etkisinde, GST aktivitesi ise Mn ve karışım uygulaması etkisinde sırasıyla %80 ve %74 oranında artmıştır. Yabani lepisteslerin karaciğer dokusunda tüm uygulamalar sonunda Nrf2 ekspresyonu indüklenmezken, evcil lepisteslerin karaciğer dokusunda β NF ve karışım uygulaması etkisinde artmıştır. Evcil lepisteslerin beyin dokusunda β NF uygulaması etkisinde GR aktivitesi %24,49 oranında azalırken, GST aktivitesi tüm uygulamalarda kontrol düzeyinde bulunmuştur.

Sonuç ve Tartışma: Antioksidan enzimler ve detoksifikasyon genlerinin indüklenmesi kimyasal/oksidatif stres koşullarına karşı hücrelerin korunmasında en önemli stratejidir. Çalışma sonuçları; β NF ve karışım uygulamalarının etkisinde, doğal/sentetik ajanların varlığının belirlenmesinde erken uyarı sinyali olarak kullanılan, CYP450'nin önemli derecede indüklendiğini göstermiştir. Oksidatif strese karşı primer hücresel savunmada rol oynayan Nrf2 ekspresyonu ve GST aktivitesi evcil lepisteslerde artarken, yabani lepisteslerde değişmemiştir. Bu nedenle bu çalışma antioksidan yanıtlardaki değişikliklerin lepistes ırkları arasındaki farklılıkların yanı sıra ksenobiyotik uygulama şekli, dozu ve süresine bağlı olarak da değişebileceğini düşündürmektedir.

Anahtar Kelimeler: EROD, Nrf2, Antioksidan Enzim

Teşekkür: Göteborg Üniversitesi, Biyoloji Bölümü ve Çukurova Üniversitesi'ne teşekkür ederiz.

***Cornu aspersum* (Müller, 1774) (Gastropoda:Pulmonata)'da 2,4-Diklorofenoksiasetik asit (2,4-D)'in Akut Toksisitesi ve LD₅₀ Değerinin Belirlenmesi**

Nermin Biter, Gürsel Ergen
Ege Üniversitesi, Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Bornova, İzmir
Sorumlu yazar e-posta: nermin.biter@ege.edu.tr

Giriş: Ekilebilir alanların azalması nedeniyle ve artan dünya nüfusunun gıda gereksinimini karşılamak için geliştirilen bitki koruma stratejileri kapsamında, pestisitlerin kullanımı önemli bir yer tutmaktadır. 1944'ten bu yana büyük bir pazar payıyla tüm dünyada ve ülkemizde yaygın biçimde kullanılan 2,4-D, özellikle yabancı otların kontrolünü sağlamak için tahıl tarlaları başta olmak üzere pek çok yeşil alanda kullanılmaktadır. Karasal omurgasızlardan *Cornu aspersum* (Müller, 1774) dünyada geniş bir dağılım göstermekte ve son yıllarda Türkiye'de de girişimlerin söz konusu olduğu salyangoz yetiştiriciliği ve kozmetik sanayide hammadde olarak kullanılmaları açısından dikkat çekmektedir. İlaçlama sırasında, *Cornu aspersum* ve benzeri omurgasızların hedef gözetmeksizin gerçekleşen 2,4-D'ye akut maruziyet seviyelerinin belirlenmesi amaçlanmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: Bu çalışmanın canlı materyali olan *Cornu aspersum* örnekleri, İzmir ili, Bornova ilçesinin tarımsal her hangi bir faaliyetin olmadığı park ve bahçe gibi yeşillik alanlarından; özellikle anaç ve iri hayvanlar seçilerek ve üreme dönemleri olan Nisan ayı ortaları ile Eylül ayı başlarında toplanmıştır. Hayvanların aktif halde bulunmalarını desteklemek için laboratuvar koşulları 20-21⁰C sıcaklık, %65-80 bağıl nem ve uzun gün fotoperiyot (14saat-10saat; aydınlık-karanlık) şartlarında tutulmuştur.

Toplamda 110 hayvan kullanılan denemelerde, enjeksiyon yöntemiyle farklı dozlarda madde uygulaması yapılmış ve Probit Analiz yöntemiyle 2,4-D'nin *Cornu aspersum* için LD₅₀ değeri hesaplanmıştır.

Bulgular: Farklı dozlarda uygulama grupları ve kontrol grubunu içeren akut toksisite testleri doğrultusunda yapılan Probit Analiz sonucunda, 2,4-D'nin *Cornu aspersum*'daki LD₅₀ değerinin herbisit için bildirilen toksisite kategorisine göre orta dereceli toksik madde değerine denk geldiği bulunmuştur.

Sonuç ve Tartışma: Çalışma sonucunda, 2,4-D'nin *Cornu aspersum* ve benzeri omurgasızlarda akut toksik etki seviyesi sayısal verilerle ortaya konmuş ve LD₅₀ değerinin sıçanlar ve kuşlardakine yakın olduğu; herbisit in kara salyangozlarında tavşanlara göre daha toksik olduğu; *Daphnia* ve farelere göre ise daha az toksik olduğu sonucuna varılmıştır.

Ulaşılan sonucun, söz konusu herbisite kontrolsüz biçimde maruz kalan karasal omurgasız faunadaki benzeri canlılarda yapılacak pek çok çalışmaya yol göstereceği ve referans olacağı düşünülmektedir.

Anahtar Kelimeler: 2,4-D, *Cornu aspersum*, Akut toksisite, LD₅₀, Probit analiz

Artemia salina'da Ag-TiO₂ Nanopartikülünün Akut Toksik Etkisi (LC₅₀) ve Canlıdaki Morfolojik Değişimlerinin Belirlenmesi

Yeşim Özkan¹, İlhan Altınok², Hasan İlhan³

¹ Ordu Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Ordu

² Karadeniz Teknik Üniversitesi, Sürmene Deniz Bilimleri Fakültesi, Sürmene, Trabzon

³ Ordu Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Kimya Bölümü, Ordu

Sorumlu yazar e-posta: yozkan52@gmail.com

Giriş: Nanoteknoloji, nanometre boyutundaki nesnelere inceleme alanı olarak biyoloji, kimya, fizik ve çeşitli mühendislik programlarıyla bütünleşmiş bir bilim olarak bilim dünyası tarafından kabul edilmektedir. Nanoteknolojinin hızlı gelişmesi ile üretilen/mühendislik nanopartiküllerin potansiyel sağlığa ve çevreye tehlikeleri son yıllarda endişe yaratmaktadır. Nanopartiküllerin toksik özellikleri, onların kimyasal kompozisyonuna miktarına, çözünürlüğüne, şekline, yüzey alanına ve yüzey yükleri gibi parametrelerine bağlıdır. Ayrıca nanopartiküllerin üretimi sırasında kaynaklanan safsızlıklarında toksisitesini büyük oranda etkilemektedir.

Gereçler ve Yöntemler:

Test Organizmasının hazırlanması

Artemia salina kistleri (salt lake aquafeed premium *artemia* cysts) yapay deniz suyunda inkübe edildi. Hazırlanan deniz suyu bir gün laboratuvarında dinlendirildikten sonra 30-µm milipor selüloz filtre ile süzülür, kist halindeki *Artemia*'lar 12 saat boyunca 4°C de distile suda hidratlandı ve batan kistlerden yüzenleri ayırt etmek için yıkandı.

Akut Toksikite Çalışması

Akut maruz bırakma, OECD 202 test rehberine göre (OECD 2004) 24, 48, 72 ve 96 saat *Artemia naupli* larvası için yürütüldü. Her bir zaman dilimi için deneme düzeneği ayrı ayrı kuruldu. Kontrol gruplarına ise hiçbir kimyasal eklenmedi. Çalışmalar konik plastik şişelerde (iç hacmi 0,5 ve 2 litre) üçlü ölçümlerle (üç tekrarlı) gerçekleştirildi. Denemelerde 2. günün sonunda stereo mikroskop altında en hareketli, tüm ekstremiteleri tam sağlıklı olduğu gözlenen bireyler seçilerek her bir şişeye 50 birey konuldu. Deneme üç tekerrür halinde yapıldı. Havalandırma maruz bırakma sırası boyunca süspansiyondan nanopartiküllerin çökmesini önlemek için konik şişenin dibine kadar uzanan bir hat ile sağlandı. Deneyler 16 saat aydınlık 8 saat karanlık ortamda 24±2°C de sıcaklıkta yapıldı. Ortamın pH'sı maruz kalmanın sonunda ve başında ölçüldü ve bu değer 7,80±2 olarak belirlendi. Maruz bırakma süresince *Artemia*'lara yem verilmedi.

Bulgular: Ag-TiO₂ nanopartikülünün sulu süspansiyonunun *Artemia salina* larvaları (naupli) üzerine olan toksik etkisi araştırılmıştır. Toksikite çalışmaları 31,25 x10⁻⁴; 6,25 x10⁻³; 0,125;0,025; 0,05; 0,1; 1, 5 ve 10 mg/L değişen konsantrasyonda yürütülmüştür. 24, 48, 72 ve 96. Saatlerde probit analiziyle LC₅₀ değeri belirlenmiştir sırasıyla bu değerler, 23,027; 3,743; 1,064 ve 0,785 mg/l dir. Morfolojik değişimler faz kontrast mikroskopuyla belirlenmiştir.

Sonuç ve Tartışma: Ag-TiO₂ nanopartikülünün çalışılan tüm konsantrasyonlarda toksik etkilidir. Maruz kalma süresine ve konsantrasyona bağlı olarak toksik etkisinin arttığı belirlenmiştir. Kontrol grubundaki *artemia* larvalarının sindirim sistemi normal kalınlıkta gözlenen bir değişim yoktur ve bağırsağın içi boştur. Ekstremiteler'de herhangi bir eksilme veya malformasyon gözlenmedi. Buna karşılık, Ag-TiO₂ nanopartikülüne maruz bırakılan *artemia* 'ların özellikle göz yapısında değişim, bağırsak genişlemesi, dış kabuk yapısının şeklinde bozulma ve ekstremiteler kaybı ve malformasyon mikroskopik incelemelerde kaydedilen değişimleridir.

Anahtar Kelimeler: nanopartikül, AgTiO₂, Akut toksisite, Nanotoksikoloji

Yapay Müdahalelerin İç Anadolu Bozkırında Bitki Tür Zenginliği ve Tür Bileşimi Üzerine Etkisi

Özlem Özüdoğru¹, Barış Özüdoğru², Çağatay Tavşanoğlu¹

¹Hacettepe Üniversitesi, Biyoloji Bölümü, Ekoloji Anabilim Dalı, Beytepe, Ankara

²Hacettepe Üniversitesi, Biyoloji Bölümü, Botanik Anabilim Dalı, Beytepe, Ankara

Sorumlu yazar e-posta: barisoz@hacettepe.edu.tr

Giriş: İç Anadolu bozkır, binyıllardır süregelen tarım ve otlama faaliyetlerin bir sonucu olarak Anadolu'da en yoğun tahribata uğramış ekosistemlerden birisidir. Bu çalışmanın amacı, İç Anadolu bozkır vejetasyonunun farklı müdahale tiplerine ve sıklığına cevabının belirlenmesidir.

Gereçler ve Yöntemler: Çalışma, Lalahan (Ankara) yakınlarındaki 1 ha büyüklüğünde doğal bir bozkır alanında yürütülmüştür. Alanda toplam 32 adet 1 x 1m büyüklüğünde kuadratlar kurulmuş ve bu kuadratlar 1 yıl boyunca 4 defa örneklenmiştir. İki yönlü bir Latin karesi deney tasarımı uygulanarak, kuadratlar 1, 2 ve 3 kez biçme ve çapalama müdahaleleri ile 1, 2 ve 3 kez uygulanmıştır. Ayrıca bir kısım kuadrat kontrol grubu olarak müdahaleye uğratılmadan bırakılmıştır. Her bir örnekleme, her bir kuadrat içerisinde bulunan bitki türlerinin sayısı ve her bir türün örtü derecesi belirlenmiştir. Veriler, iki yönlü varyans analizi ile test edilmiştir.

Bulgular: Bitki tür zenginliği bakımından biçme ve çapalama uygulamaları arasında fark bulunmazken, üst üste 3 çapalama müdahalesi uygulanmış olan kuadratlar 1 ve 2 çapalama müdahale uygulanmış olanlara göre daha az sayıda tür tespit edilmiştir. Kontrol grubu ile 1 ve 2 defa müdahaleye uğramış kuadratlar arasında 1 yılın sonunda tür zenginliği açısından bir fark bulunmamıştır. Bununla birlikte, müdahale sıklığına bağlı olarak kuadratların tür bileşiminde farklılıklar meydana gelmiştir.

Sonuç ve Tartışma: Kuadratların tür zenginliğini bakımından üst üste 2 müdahaleye kadar kendilerini toparlayabildikleri, ancak müdahalelerin bitki komunitasinde değişimlere yol açtığı sonucuna varılmıştır. Sonuçlar, İç Anadolu bozkırının müdahaleler ile olan ilişkisi ve bu ekosistemin korunması ekseninde yorumlanmıştır.

Anahtar Kelimeler: Bitki komunitas, Bozkır, İç Anadolu, Müdahale, Tür zenginliği.

Teşekkür: Bu çalışma Rufford Small Grand Foundation tarafından desteklenmiştir.

Hezanlı Dağları'nda (Sivas) İnsan Kaynaklı Orman Yok Oluşunun İncelenmesi

Bilal Şahin¹, Mustafa Dağ²

¹ Çankırı Karatekin Üniversitesi, Yapraklı MYO, Çankırı

² Çankırı Karatekin Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Kimya Mühendisliği Bölümü, Çankırı
Sorumlu yazar e-posta: bilalsahin@karatekin.edu.tr

Giriş: Anadolu son 10 bin yıldır yoğun bir insan yerleşim faaliyetlerinin etkisi altındadır. Bu faaliyetlerin doğal bitki örtüsüne etkileri üzerinde yeterince araştırma yapılmamış, genel bilgiler aktarılmıştır. Bu çalışmada Anadolu diyagonalinde yer alan Hezanlı Dağları'nın (Sivas) geçmişinde yeralan Ardıç (*Juniperus excelsa* ve *Juniperus foetidissima*) ormanlarının Osmanlı döneminde antropolojik etkilerle tahribi, sayısal verilerle ortaya konmaya çalışılmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: Öncelikle yörede orman varlığının tespiti yapılmıştır. Yörede bulunan kireç ocaklarında kullanılan kereste miktarı, üretilen kireç miktarları üzerinden hesaplanmıştır. Yakacak olarak kullanılan kereste kaynağının yıllık biyokütle verimi, enerji verimi vb. değerler üzerinden ormanların kayıpları hesaplanmıştır. Çıkan sonuçların doğrulanması amacıyla Osmanlı dönemine ait kayıtlar incelenmiştir.

Bulgular: Yörede halen yaşayan anıt ağaçlar, orman kalıntıları ve köylerde bulunan Ardıç tomrukları ormanın mevcudiyetinin delilleridir. Yörede orman tahribi yerel halkın kalker kayalıkları fırınlarda ısıtarak elde ettiği kireci satması sürecinde yakacak olarak mevcut orman kaynaklarını kullanması suretiyle gerçekleşmiştir. Ormanın geri dönüşüm hızı ve yıllık hacim artışından daha fazla odun kaynağının kullanılması orman biyokütlesinde azalmaya neden olmuş ve ilerleyen süreçte orman yok olmuştur.

Yapılan hesaplara göre 1 kg kireç eldesi için yaklaşık 6,5 kg ardıç odunu kullanılması gerekmektedir. Bu şekilde günlük 1 ton kireç imali ile ormanların 1730 yıl (± 2), günlük 10 ton kireç imali ile ormanların 172 yıl (± 2) içerisinde tükeneceği hesaplanmıştır. Bugün Hezanlı Dağları büyük oranda çıplak kayamoloz olarak adlandırılan (litozolik) birimlerden oluşmaktadır. Bitki örtüsü ise son derece zayıf örtüye sahip bozkır türlerinden oluşmaktadır.

Sonuç ve Tartışma: Hızlı bir bozulma ve yok olma sonucu Hezanlı Dağları'nda Ardıç ormanları kalmamıştır. Hesaplamalar insan etkisi nedeniyle gerçekleşen bu bozulmada, odun biyokütlesinin yakacak olarak kullanılmasının bozulmada çok büyük bir yıkıcı tesir oluşturduğunu göstermektedir. Ardıç ormanının sürdürülebilir kullanımı için günlük yakacak odun tüketiminin 1 tonun altında olması gerektiği, bunun üzerine çıkıldığında ormanın yok olmaya mahkum olduğu anlaşılmıştır. Bu bilgi vejetasyon tarihimizi ortaya konması açısından çok önemlidir. Orman tahribatının önüne geçilmesinde halkın bu yönde bilinçlendirilmesi çok faydalı olacaktır.

Anahtar Kelimeler: Ardıç Ormanı, Ormansızlaşma, Vejetasyon Tarihi, Vejetasyon Tahribi

Teşekkür: Bu çalışma, TÜBİTAK 109T193 nolu projeden elde edilen verilerle yapılmıştır.

Türkiye’de Süs Bitkisi Olarak Yetiştirilen Alerjen Odunsu Bitkiler

Ersin Yücel, Gülçin Işık

Anadolu Üniversitesi, Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, 26470, Eskişehir

Sorumlu yazar e-posta: eyucel@anadolu.edu.tr

Giriş: Hızlı kentleşme ve sanayileşme her geçen gün insanı biraz daha doğadan uzaklaştırmış ve içinde yaşadığı çevre ile arasında var olması gereken uyumu bozmuştur. Doğanın bir parçası olan insan, yaşadığı her yere doğadan bir parçayı taşımış ve bu; bazen odasında bir saksı çiçek, bazen küçük bir bahçe, bazen de özenle düzenlenmiş bir park olmuştur. Bu noktada ağaçlar ve çalılar doğrudan sağladığı faydalar dışında, park, bahçe ve peyzaj alanlarında estetik ve rekreasyon amaçlı dolaylı faydalar sağlar ve bunlar insan sağlığı açısından büyük önem taşır. Bu çalışmada Türkiye’de süs bitkisi olarak yetiştirilen ağaç ve çalılar ile bunların insan sağlığı ilişkileri incelenmiştir.

Gereç ve Yöntemler: Bu çalışmada; Türkiye genelindeki park-bahçe ve doğal alanlar, çalışma alanı; ve bu alanlarda süs bitkisi olarak yetiştirilen ağaçlar ve çalılar araştırma materyali olarak belirlenmiştir. Bitkilerin tanımlanmasında çeşitli eserlerden yararlanılmıştır. Bitkilerin insan sağlığı açısından zehirlilik durumları sınıflandırılmıştır.

Bulgular: Bu çalışmada; Türkiye genelindeki park-bahçe ve doğal alanlarda; süs bitkisi olarak yetiştirilen ağaçlar ve çalılar incelenmiş olup; yapılan araştırmalar sonunda; toplam 89 familya ve 215 cinse ait, 536 tür, tür altı takson ve kültür formunun süs bitkisi olarak kullanıldığı belirlenmiştir. Süs bitkisi olarak yetiştirilen ağaç ve çalılarının %85’inin Angiospermae, %15’inin ise Gymnospermae sınıfına ait olduğu belirlenmiştir. En fazla taksona sahip familyalar sırası ile; Rosaceae (78), Pinaceae (39), Leguminosae (35) Cupressaceae (33), Oleaceae (26), Caprifoliaceae (19), Malvaceae ve Fagaceae (18)’dir. Çalışma kapsamında incelenen ağaç ve çalılarının % 8’inin insanlar için çeşitli düzeylerde allerjen olduğu, % 92’sinin ise allerjen özelliğe sahip olmadığı belirlenmiştir. Sonuçlar topluca değerlendirildiğinde, şu anki bilgilerimize göre; bu çalışmaya konu olan 536 ağaç ve çalının %15’inin tüm organlarının zehirli olduğu görülmüştür. Bitkiler zehirli organlarına göre ayrı ayrı incelendiğinde %25’inin yaprağının, %39’unun meyvesinin, %33’ünün tohumunun, %11’inin çiçeğinin, %18’inin ise dal, kabuk gibi diğer organlarının zehirli olduğu belirlenmiştir.

Sonuç ve Tartışma: Yapılan araştırmalar sonunda; Türkiye’de, ağaç ve çalılardan oluşan, 89 familya ve 215 cinse ait, 536 tür, tür altı takson ve kültür formunun, süs bitkisi olarak kullanıldığı belirlenmiştir. En fazla taksona sahip familyalar sırası ile Rosaceae (78), Pinaceae (39), Leguminosae (35) Cupressaceae (33), Oleaceae (26), Caprifoliaceae (19), Malvaceae ve Fagaceae (18)’dir. Bunlardan % 61.0 egzotik, % 37,3 doğal flora elamanı, % 1,7 ise endemiktir.

Anahtar Kelimeler: Ağaçlar, Çalılar, Türkiye, Süs Bitkisi

Türkiye’de Yüksek Bor İçeren Topraklarda Doğal Yayılış Gösteren Bor Tolerant Bitkiler

Harun Böcük, Cengiz Türe

Anadolu Üniversitesi, Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Eskişehir

Sorumlu yazar e-posta: hbocuk@anadolu.edu.tr

Giriş: Bor (B), bitkilerde metabolizma fonksiyonların devamı için gerekli mikro elementlerden biridir. Ancak bitkilerin sağlıklı gelişimi için gerekli olan dozu ile toksik sınır birbirine oldukça yakındır ve bu sınır, türden türe değişiklik göstermektedir. Bu nedenle, doğal bitki türleri, B içerikleri bakımından farklı topraklarda yayılış göstermektedirler. Bitkiler için, topraktaki kullanılabilir B bakımından toksisite sınırı genel olarak 4 (5) mg kg⁻¹ olarak belirtilmektedir. Türkiye, dünya B rezervlerinin yaklaşık % 72’sine sahip olması nedeniyle, B-bitki ilişkilerinin araştırılması açısından önemli fırsatlar sunmaktadır. Bu nedenle, bu çalışmada Türkiye’de yüksek konsantrasyonda B içeren topraklarda doğal olarak yayılış gösteren B tolerant bitki taksonları araştırılmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: Bu araştırma, Türkiye’de B rezerv alanlarının bulunduğu Bigadiç (Balıkesir), Kestelek (Mustafakemalpaşa-Bursa), Kırka (Eskişehir) ve Emet-Hisarçık (Kütahya)’ta gerçekleştirilmiştir. 2005-2009 yıllarında gerçekleştirilen arazi çalışmalarında, bitki ve toprak örnekleri, açık B maden ocakları merkez olmak üzere, çevreye doğru 4 farklı yönde düz bir hat boyunca 200 m aralıklarla yaklaşık 2 km yarıçaplı bir alan içerisinde toplanmıştır. Daha sonra bitki örneklerinin teşhisi ve toprak örneklerinin kimyasal analizleri gerçekleştirilerek, elde edilen veriler, B tolerant bitkilerin belirlenmesi amacıyla değerlendirilmiştir.

Bulgular: Farklı il ve rezerv alanlarında belirlenen 11 adet bitki taksonunun (*Isatis glauca* Aucher ex Boiss. subsp. *glauca* (Brassicaceae), *Elymus elongatus* (Host) Runemark subsp. *turcicus* (McGuire) Melderis (Poaceae), *Glaucium corniculatum* (L.) Rud. subsp. *corniculatum* (Papaveraceae), *Alyssum sibiricum* Willd. (Brassicaceae), *Typha latifolia* L. (Typhaceae), *Phragmites australis* (Cav.) Trin. ex Steudel (Poaceae), *Polygonum equisetiforme* Sibth. & Sm. (Polygonaceae), *Chenopodium album* L. subsp. *album* var. *album* (Chenopodiaceae), *Tamarix tetrandra* Pallas ex Bieb. emend. Willd. (Tamaricaceae), *Gypsophila perfoliata* L. var. *perfoliata*, *Puccinella distans* (Jacq.) Parl. subsp. *distans*), ortalama bir bitkinin gelişmesi için gerekli miktarın oldukça üzerinde bir değer olan 20-40 mg kg⁻¹ arasında değişen B konsantrasyonuna sahip alanlarda gelişebildikleri saptanmıştır.

Sonuç ve Tartışma: Bu çalışmayla, Türkiye’de yüksek B içeren topraklarda doğal yayılış gösteren B-tolerant 11 adet bitki taksonu ilk kez bildirilmektedir. Belirlenen bu taksonlar, bitkilerin B elementine tolerans mekanizmalarının anlaşılabilmesi, bunların B rezerv alanının çevresindeki kültür alanlarında yetiştirilen formlara uygulanabilmesi ve bu alanların tekrar ekonomiye kazandırılabilmesi açısından önem taşımaktadır. Ayrıca adı geçen bitkilerin, B ile etkilenmiş doğal alanların rehabilitasyonları açısından önemli fırsatlar sunabileceği düşünülmektedir.

Anahtar Kelimeler: Bor, Bitki Çeşitliliği, B-tolerant, Türkiye

Teşekkür: Anadolu Üniversitesi BAP Komisyonu Başkanlığı’na (061010 no’lu proje) ve Eti Bor Madenleri Genel Müdürlüğü ve Kırka Bor işletmesi personeline teşekkür ederiz.

Lyciasalamandra fazilae (Başoğlu and Atatür, 1974) türünün populasyon büyüklüğü ve habitat özelliklerinin belirlenmesi

Fatih Polat, Eyup Başkale

Pamukkale Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Kınıklı, Denizli
Sorumlu yazar e-posta: ebaskale@pau.edu.tr

Giriş: Endemik bir tür olan ve ülkemizde sadece Gökçeovacık, Dalyan ve Üzümlü (Muğla) ile Tersane ve Domuz Adalarından oluşan çok dar bir alanda yayılış gösteren *Lyciasalamandra fazilae* IUCN tarafından nesli tehlike altında olan türler kategorisinde yer almaktadır. Bu çalışmada, *L. fazilae* türünün Dalyan populasyonunun, populasyon büyüklüğünün hesaplanması ve türün dağılış alanı içerisinde habitatlarının ekolojik özelliklerinin çeşitli multivaryans analiz yöntemleri ile belirlenmesi, populasyonların geleceğini tehdit edebilecek olası çevresel faktörlerin ortaya çıkarılması ve bu faktörlere karşı gerekli koruma stratejileri geliştirilmesi amaçlanmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: Bu çalışma, 2012- 2014 yılları üreme dönemlerinde gerçekleştirilmiştir. Çalışmanı yapıldığı lokalitelerde 10X10m'lik quadratlar oluşturulmuş ve türün hedef quadratlarda varlığını tespit etmek için "Görsel Temaşla Araştırma Tekniği, GTAT" kullanılmıştır. Aynı zamanda quadratların ekolojik özellikleri kayıt edilmiştir. Elde edilen bu verilerin *L. fazilae* türünün habitat tercihine olan etkisi SPSS Ver. 15.0 kullanılarak, multivaryans analizleri ile değerlendirilmiştir. Populasyon büyüklüğü hesaplamalarında ise Yakala-Tekrar Yakala (Y-TY) yöntemi kullanılmıştır. Elde edilen veriler ışığında türün populasyon büyüklüğünü ve yakalanma olasılıkları program MARK kullanılarak hesaplanmıştır.

Bulgular: *L. fazilae* türünün populasyon büyüklüğünün hesaplanması için toplam 7 arazi çalışması yapılmış ve 215'i dişi, 160'ı erkek olmak üzere toplam 375 birey yakalanmıştır ve populasyonun 1,34:1 oranında dişi eğilimli bir populasyon olduğu saptanmıştır. Populasyon büyüklüğü ise 12988 ± 6412 birey (%95 Güven Aralığı=5296-32641) olarak hesaplanırken yakalanma olasılığı 0,003 olarak tespit edilmiştir. Diğer yandan türün habitatındaki varlığına etki eden tanımlayıcı faktör olarak *eğim* istatistiksel açıdan önem arz ederken bitki örtüsü ve yerleşim yerine uzaklık parametreleri türün bolluğuna etki eden faktörler olarak saptanmıştır.

Sonuç ve Tartışma: *L. fazilae* türünün Dalyan populasyonunda yaklaşık 13000 bireyin yaşadığı tespit edilmesine rağmen türün dağılış alanının darlığı, çeşitli amaçlarla yaşadıkları ortamlardan alınması ve tarımsal faaliyetler gibi faktörler nedeniyle türün nesli tehdit altındadır. Diğer yandan tür genel anlamda daha az eğimli alanları ve bununla birlikte ormanlık alanlardaki açıklık alanları yaşam alanı olarak tercih etmektedir. Özellikle endemik türlerin nesillerinin devamı için, uzun vadeli gözlem çalışmalarına ve populasyonlarda meydana gelen dalgalanmaların izlenmesine yaşadıkları alanların ekolojik özelliklerinin bilinmesine ve bu özelliklerin daha sonraki nesillerin devamı için korunmasına ihtiyaç vardır.

Anahtar Kelimeler: *L. fazilae*, Habitat özellikleri, Populasyon büyüklüğü, Endemik.

Teşekkür: Bu çalışma, Pamukkale Üniversitesi, Hayvan Deneyleri Etik Kurulu izni ile gerçekleştirilmiştir. Ayrıca bu çalışmanın gerçekleştirilmesinde verdiği destekten dolayı Pamukkale Üniversitesi, Bilimsel araştırmalar Koordinasyon Birimine (2013FBE046), teşekkürlerimizi sunarız.

Ölüörtü ve Toprak Mikroeklembacaklılarının Meşe Ekosistemindeki Mevsimsel Değişimi ve Biyoçeşitlilikleri

Meriç Çakır

Çankırı Karatekin Üniversitesi, Orman Fakültesi, Toprak İlimi ve Ekoloji ABD, Çankırı
Sorumlu yazar e-posta: mericcakir@karatekin.edu.tr

Giriş: Mikroeklembacaklıların (özellikle Collembola ve Acari) ekosistem fonksiyonları üzerinde, özellikle ölüörtü ayrışması ve besin maddelerinin salımında önemli etkileri bulunmaktadır. Yapmış oldukları metabolik faaliyetler ile brüt azot (N) mineralizasyonunun %30'una katkıda buldukları tahmin edilmektedir. Collembola ve Acari taksonları dünya üzerinde sayıca en fazla bulunan eklembacaklılardır. Miktarları çok olmasına rağmen özellikle ülkemizde an az çalışılan canlılardır. Bu çalışmanın amacı ölüörtü ve toprak mikroeklembacaklılarının meşe ekosistemindeki mevsimsel değişiminin ve komünite yapılarının belirlenmesidir.

Gereçler ve Yöntemler: Bu çalışma İstanbul-Belgrad ormanı içerisinde yer alan Atatürk Arboretumu içerisinde bulunan doğal meşe (*Quercus petraea*) meşceresinde yürütülmüştür. Mikroeklembacaklıların örneklenmesinde 5 cm çapında ve 5 cm yüksekliğindeki çelik silindireler kullanılarak, her ay ölüörtü ve mineral toprak ayrı ayrı örneklenmiştir. Silindir örnekler alüminyum folyolara sarılarak kasalar içerisinde laboratuvara taşınmış ve Modifiye Berlesse Hunisi ile ekstrakt edilmiştir. Örnekler ekstraktörde 4-5 gün bekletilmiştir. Elde edilen eklembacaklılar %70'lik etil alkol + %2 gliserin içerisinde muhafaza edilmişlerdir.

Bulgular: Meşe ekosisteminde ölüörtü ve toprak eklembacaklılarının metrekaredeki ortalama birey sayıları sırası ile 52.271 bry/m² ve 45.357 bry/m² adet bulunmuştur. Ölüörtüde ve toprak içerisinde yaklaşık 100.000 bry/m² birey bulunmaktadır. Ölüörtü de yaşayan eklembacaklılar, toprakta yaşayan eklembacaklılardan sayıca fazla olmalarına rağmen aralarındaki fark istatistiksel olarak anlamlı değildir ($p=0,791$).

Ölüörtü ve toprak içerisinde yaşayan eklembacaklılar biyoçeşitlilikleri bakımından kıyaslandığında ölüörtüde yaşayan eklembacaklılar ($H'=1,93$) ile toprakta yaşayan eklembacaklılar ($H'=1,95$) arasındaki fark istatistiksel olarak anlamlı değildir ($p=0,792$).

Sonuç ve Tartışma: Ölüörtü ve toprak eklembacaklılarının mevsimsel değişiminde mevsime bağlı olarak değiştiği görülmektedir. r-seçilimli olan Collembola ve K-seçilimli olan Acari taksonlarının mevsimsel dağılımında toprak nemi ve besin miktarı en önemli etkidir. Ölüörtü dökümünün meydana geldiği Eylül-Kasım ayları arasında ölüörtü eklembacaklılarının sayısı artmaktadır. Mikroeklembacaklıların dağılımındaki diğer bir etken ise avcı taksonlardır (Araneae ve Pseudoscorpionida).

Ölüörtü ve toprak içerisinde yaşayan mikroeklembacaklıların biyokütelleri küçük fakat etkileri büyük olan canlılardır. Bu canlıların komünite yapılarının ve biyoçeşitliliklerinin bilinmesi, ekosistemleri anlamamızda büyük katkı sağlayacaktır. Çevresel etkilere karşı hassas olan Collambola türlerinin teşhisi ve gösterge türlerin belirlenmesi ile bozulmakta olan ekosistemlerin tanımlanması hız kazanacaktır.

Anahtar Kelimeler: Ölüörtü, Mikroeklembacaklılar, Collembola, Komünite

Akdeniz Bölgesi'nde Benekli Kaplumbağa'nın (*Emys orbicularis*) Korunmasına Yönelik Eylem Planı Oluşturulması

Dincer Ayaz¹, Kerim Çiçek¹, Cemal Varol Tok², Hasan Serdar Mutlu³, Yusuf Bayrakçı¹, Oğuzkan Cumhuriyet¹

¹ Ege Üniversitesi Fen Fakültesi Biyoloji Bölümü Zooloji Anabilim Dalı, İzmir

² Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Fen Edebiyat Fakültesi Biyoloji Bölümü Zooloji Anabilim Dalı, Çanakkale

³ İstanbul Üniversitesi Çapa Tıp Fakültesi Histoloji Embriyoloji Anabilim Dalı, İstanbul
Sorumlu yazar e-posta: dincer.ayaz@ege.edu.tr

Giriş: Benekli Kaplumbağa (*Emys orbicularis*) IUCN Tehlike Altındaki Türlerin Kırmızı Listesi'ne göre "tehlike altına girmeye aday" türler içerisinde yer almaktadır. Tür çeşitli antlaşmalar ile koruma altına alınmıştır. Koruma çalışmaları için türün dağılımını ve biyolojisini etkileyen faktörlerin belirlenmesi büyük öneme sahiptir.

Gereçler ve Yöntemler: 2011-2014 yılları arasında devam eden TÜBİTAK destekli projemiz kapsamında; arazi çalışmaları ile Datça'dan (Muğla) Fırat Nehri'nin batısına kadar olan bölgedeki *Emys orbicularis* popülasyonlarının dağılışı, popülasyonların mevcut durumları, yaşam döngüsü, üreme fenolojisi belirlenmeye çalışılmış ve türü etkileyen çevresel faktörler ile ilişkileri araştırılmıştır.

Türün dağılımını belirleyebilmek için Akdeniz Bölgesi'nde tüm sulak alanlar 2011-2014 yılları arasında üç defa ziyaret edilerek, türün bulunup bulunmadığı tespit edilmiştir. Ayrıca markalama çalışmaları için 7 daimi ve 5 geçici istasyon seçilmiştir. Bu istasyonlarda markala-tekrar yakala yöntemi ile popülasyon büyüklüğü ve ilgili parametreler, yaşam döngüsü ve üreme fenolojisinin belirlenmesi çalışmaları yürütülmüştür. Ayrıca daimi istasyonlardan Gölhisar Gölü'nde (Gölhisar/Burdur) 20 bireye radyo vericisi yerleştirilerek bir yıl boyunca bireylerin aktiviteleri izlenmiştir.

Bulgular: Öncelikle 2011 yılında Akdeniz Bölgesi'nde yaklaşık 65 sulak alan ziyaret edilmiş, bu alanlar içinde literatür kayıtları dahil 29 sulak alanda *Emys orbicularis*'e rastlanmıştır. Türün dağılışı MAXENT programı ile modellenmiştir. Türün dağılışı; en soğuk çeyrekteki (15 gün) ortalama sıcaklık (%38,7), yükseklik (%19,6) ve en soğuk çeyrekteki yağış (%14) türün dağılımını %72,3 oranında etkilemektedir.

Muğla (Kocagöl), Burdur (Gölhisar Gölü), Isparta (Eğirdir Gölü), Konya (Suğla Gölü), Mersin (Göksu Deltası – Akgöl) ve Hatay (Asi Deltası ve Sariseki) olmak üzere 7 daimi istasyonda markalama çalışmaları kapsamlı olarak yürütülmüştür. 2011 yılında 237 birey (78 erkek, 135 dişi ve 24 juvenil); 2012 yılında 261 birey (16 juvenil, 114 erkek ve 131 dişi); 2013 yılında ise 13 genç, 126 erkek ve 93 dişi olmak üzere toplam 232 birey yakalanmış ve markalanmıştır. Mart ayı başından itibaren çiftleşme davranışları gözlenmeye başlanmıştır.

Sonuç ve Tartışma: Projenin son aşamasında elde edilen veriler yardımı ile Akdeniz Bölgesi *Emys orbicularis* popülasyonlarının ekolojisi hakkında bilgiler elde edilip, tehlike durumları değerlendirilerek yerel yönetim ve sivil toplum örgütlerinin de katılımıyla geçerli bir eylem planı oluşturulması amaçlanmıştır. Buna göre örnekleme yapılan istasyonlarda 2013 Aralık ayında bilgilendirme toplantıları yapılmıştır. Bilgilendirme toplantılarından elde edilen veriler ve proje bulgularına dayanılarak taslak *Tür Eylem Planı* hazırlanmış ve 28-29 Mart tarihleri arasında Dalyan'da (Ortaca/Muğla) değişik kurumlardan (üniversiteler, bakanlıklar, sivil toplum kuruluşları) gelen katılımcılarla gelecekte türün korunmasına yönelik taslak *Tür Eylem Planı* tartışılmıştır. Bu yolla türün popülasyonlarının sürdürülebilirliği hedeflenmektedir.

Anahtar Kelimeler: Akdeniz Bölgesi, *Emys orbicularis*, Popülasyon Dinamiği, Koruma Eylem Planı

Teşekkür: Bu çalışma TÜBİTAK tarafından 110T927 nolu proje ile desteklenmiştir.

Türkiye’de Çevresel Etki Değerlendirmesi Uygulamaları ve Biyolojik Çeşitliliğin Korunmasındaki Rolü

İrfan Ekmekçi¹ Nahit Pamukoğlu²

¹ T.C. Çevre ve Şehircilik Bakanlığı Çevresel Etki Değerlendirmesi İzin ve Denetim Genel Müdürlüğü
Vekaletler Cad. No:1 Bakanlıklar 06650 Çankaya/ANKARA

² Kırıkkale Üniversitesi Fen Edebiyat Fakültesi Biyoloji Bölümü 71450 Yahşihan/KIRIKKALE
Sorumlu yazar e-posta: pamukoglu2003@yahoo.com

Giriş: Biyolojik çeşitlilik, bir bölgedeki genlerin, türlerin, ekosistemlerin ve ekolojik olayların oluşturduğu bir bütün olarak kara, deniz ve diğer su ekosistemleri ile bu ekosistemlerin bir parçası olan ekolojik yapılar da dahil olmak üzere tüm kaynaklardaki canlı organizmalar ve bu organizmalar arasındaki farklılaşmadır. Ülkemizin Asya ve Avrupa kıtaları arasında bir köprü görevi görmesi, ayrıca çok değişik iklim ve coğrafi yapıya sahip olması yanı sıra çok farklı ekosistemleri bir arada bulundurması gibi özellikleri nedeniyle, bitki ve hayvan türleri bakımından oldukça zengin bir çeşitliliğe sahiptir. ÇED Yönetmeliği kapsamında, Çevresel Etki Değerlendirme sürecinde uyulacak idari ve teknik usul ve esaslar yeniden düzenlenmiş ve 3.10.2013 tarih ve 28784 sayılı Resmi Gazete’de yayınlanmıştır. Bu çalışmanın esas amacı, ÇED yönetmeliği ve bu kapsamda hazırlanmakta olan ÇED raporlarının ülkemiz biyoçeşitliliğinin korunmasına ne derece etkili olduğunu saptamaktır.

Gereçler ve Yöntemler: Bu çalışmada Türkiye’de yapılan ÇED raporları incelenerek, hazırlanan ÇED raporlarının, planlama aşamasındaki faaliyetlerin olası etkilerini ve bu etkileri ortadan kaldırmaya veya azaltmaya yönelik önlemleri belirleme başarısı ve düzeyi tespit edilmeye çalışılmıştır.

Bulgular: Türkiye’de ÇED Yönetmeliği kapsamında hazırlanan ÇED Raporlarının bir çoğunda planlanan faaliyetlerin biyolojik çeşitlilik üzerine olası etkilerinin detaylı olarak irdelenmediği, planlanan faaliyetlerin biyolojik çeşitlilik ve ekolojik yaşam alanları, hassas ekosistemler, endemik ve nesli tehlike altında olan türler açısından da yeterince değerlendirilmediği, alınacak koruma önlemlerinin de yeterince belirlenemediği tespit edilmiştir. Belli bir format kapsamında hazırlanan raporlarında flora-fauna listelerinin genellikle literatür bilgisine dayandığı, gözlem ve teşhis yolu ile biyolojik çeşitlilik unsurlarının raporlara yeterince yansıtılmadığı ve bu nedenle faaliyetlerin etkileri ve alınacak önlemlerin yetersiz kaldığı, bunun yanı sıra projelerin etkilerine ilişkin izleme ve denetim programlarının uygulama aşamasında biyolojik çeşitlilik açısından ciddi şekilde yetersiz kaldığı görülmüştür.

Sonuç ve Tartışma : Yapımı öngörülen önemli kalkınma projeleri için çevresel etki değerlendirmenin etkili şekilde yapılması ve biyolojik çeşitlilik üzerine etkilerin detaylı olarak belirlenmesi birçok tehditte kaçınılmazını sağlayabilir. Planlanan faaliyetlerin biyolojik çeşitlilik üzerine etkileri ve alınacak önlemler bölümü ÇED raporlarında özel olarak ele alınmalı ve detaylı irdelenmelidir. Biyolojik çeşitlilik üzerinde önemli etkileri olabilecek plan ve projelerde, çevresel etki analizlerinin zamanında uygulanmasının önemine dikkat çekmek gerekmektedir. ÇED raporları, biyolojik çeşitlilik üzerindeki etkilerin azaltılması için gerekirse alternatif proje tasarımı ve alternatif yer seçeneklerini de kapsamalıdır.

Anahtar kelimeler: ÇED, Biyolojik çeşitlilik, Doğa koruma, Türkiye

Campanula tomentosa Lam. ve *C. vardariana* Bocquet'nın Üreme Biyolojisi

Ümit Subaşı, Aykut Güvensen

Ege Üniversitesi, Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, 35100, İzmir

Sorumlu yazar e-posta: subasi_omit@hotmail.com

Giriş: Bitki türlerine ait üreme sistemlerinin anlaşılması, biyoteknoloji, biyoçeşitliliğin korunması ve istilacı türlerin kontrolü için büyük ölçüde pratik öneme sahiptir ve özellikle tehdit altındaki taksonlara ait koruma stratejilerinin tasarlanmasına ve yönetilmesine imkan sağlamaktadır. Çalışmamızda, ülkemizde Batı Anadolu Bölgesi'nde sınırlı yayılışa sahip endemik *Campanula tomentosa* ve *C. vardariana* türlerinin koruma çalışmaları kapsamında; polen ve stigma canlılıklarının yanı sıra üreme başarısı araştırılmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: Her iki tür için, polen sunumu yapmış ve yapmamış olan olgun çiçeklerde en az 20'şer çiçek ve çiçek tomurcuğunda stigma ve polen canlılıkları çalışılmıştır. Stigma canlılıkları için Dafni and Motte-Maués (1998)'e göre peroksidaz test kağıtları (Perex Tesmo KO, Macherey-Nagel) ve Dafni (2001)'e göre DAB (Sigma FastTM 3,30-diaminobenzidine tablets; Sigma D-4168) testi kullanılmıştır. Polen canlılığı için %1 TTC (1,2,3- triphenyl tetrazolium choride) kullanılmıştır. Türleri ait populasyonlarda verimliliğin ortaya konması için, Meyveleşme Oranı (MO), Tohum Bağlama Oranı (TBO) ve Çimlenme Başarısı (%) parametreleri kullanılmıştır. Meyve Başına Düşen Ortalama Tohum Sayısı (TS) hesaplanırken, Çiçek Başına Düşen Ortalama Ovul Sayısı (OS) ise her tür için 10'ar çiçek (tohuma dönüşmemiş) ovaryumları açılarak ışık mikroskobu yardımı ile belirlenmiştir.

Bulgular: *C. tomentosa*'ya ve *C. vardariana*'ya ait farklı floral fazdaki 20'şer çiçek ve çiçek tomurcuklarında perex test kullanılarak gerçekleştirilen stigma canlılık testlerinde DAB (Sigma FastTM 3,30-diaminobenzidine tablets; Sigma D-4168), polen sunumu yapmamış çiçekler ve sunum yapmış ancak stigmalarda kıvrılma olmayan çiçeklerin stigmaları cansız (renklenme yok, negatif) olduğu tespit edilirken, polen sunumu yapmış ve stigmanın tam kıvrık olduğu çiçeklerin stigmaları canlı (renklenme var, pozitif) olduğu tespit edilmiştir. Polen canlılığı için %1 TTC (1, 2, 3-triphenyl tetrazolium choride) kullanılmıştır. Bu teste göre; *C. vardariana*'ya ait polen sunumu gerçekleşmiş çiçeklerde polen canlılığı ortalama %66,58±7,14 iken, *C. tomentosa* da bu değer 69,82±6,45 olarak tespit edilmiştir. *C. tomentosa*'ya ait bitki başına düşen ortalama çiçek sayısı Doğanbey (Milli Park Güney) populasyonunda 103,72±54,2; Milli Park Kanyon (Kuzey) populasyonunda 137,25±32,6 Akçakonak-Piriene Harabeler populasyonunda 109,63±47,13 Meryem Ana populasyonunda 97,72±46,95 Çamlık Ortaklar populasyonunda 152,2±10,13 iken; tüm populasyonlarda Bitki Başına Düşen Ortalama Çiçek Sayısı 110,64±49,38 olarak hesaplanmıştır. *C. vardariana*'da ise bitki başına düşen ortalama çiçek sayısı 415,32±119,78 olarak saptanmıştır.

Sonuç ve Tartışma: *Campanula* çiçeklerinin protoandrik oldukları, stigma loblarının genişlemesinden önce polenlerin sunulduğu, genellikle her zaman bu şekilde olmamasına rağmen polenlerin tomurcukta iken yada tomurcukların açılmaya başlama evresinde dağıldığı bildirilmekteir (Shetler, 1979). *C. tomentosa* ve *C. vardariana* üzerinde gerçekleştirdiğimiz incelemelerde polen sunumu yapmamış çiçeklerde ve polen sunumu yapmış ancak stigmalarında kıvrılma olmayan çiçeklerin stigmalarının işlevsel olmadığı belirlenmiştir. Bununla birlikte, polen sunumu yapmış ve stigmaları tamamen kıvrık olan çiçeklerde stigmaların canlı, ancak polenlerinin canlılık yüzdeleri ise düşüktür. Bu durum şüphesiz kendine döllenmeyi engelleyen ve dış döllenmeyi teşvik eden bir mekanizmadır. Her iki tür için elde edilen üreme verilerine göre, tohum oluşumunda önemli bir azalmanın olduğu saptanmıştır. Ancak elde edilen verilere göre *C. vardariana*'da tohum bağlama oranının *C. tomentosa*'ya göre çok daha düşük değerlerde olduğu, bu nedenle *C. vardariana*'nın üreme başarısında sınırlı yayılışın önemli bir parametre olduğu düşünülmektedir.

Anahtar Kelimeler: *Campanula tomentosa*., Polen ve Stigma Canlılığı, Üreme Başarısı

Teşekkür: **Bu çalışma** Ege Üniversitesi Rektörlüğü Bilimsel Araştırma Projeleri (BAP) şube müdürlüğü (Proje No:2012-FEN-019), Türkiye Bilimsel ve Teknolojik Araştırma Kurumu, TÜBİTAK (Proje No:112T598) ve Ege Üniversitesi Rektörlüğü Bilim Teknoloji Uygulama ve Araştırma Merkezi, EBİLTEM (Proje No:2013/BİL/017) tarafından desteklenmiştir.

Bodrum (Muğla) Yarımadası'nın Fitososyolojik Yönden Araştırılması

Hediye Aktaş Aytepe¹, Ömer Varol²

¹ Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi, Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Muğla

² Aksaray Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Aksaray

Sorumlu yazar e posta: hediyeaktas@hotmail.com

Giriş: Ülkemiz konumu gereği, İran- Turan, Avrupa-Sibirya ve Akdeniz bitki coğrafyası bölgelerinin kesişme noktasında bulunması, farklı iklimatik ve edafik koşullara sahip olmasından dolayı zengin bitki türleriyle dikkat çekmektedir. Türkiye'de vejetasyon araştırmaları ilk olarak 1700-1702 yıllarında Tournefort tarafından Ağrı Dağı'nda yapılan çalışma ile başlamıştır. Çalışma alanı Güneybatı Anadolu'da, Ege ile Akdeniz'in kesişme bölgesinde bulunan yaklaşık 400 km² büyüklüğünde bir yarımadadır. Alanın en yüksek noktası 690 m yükselti ile Karadağlar'dır. Bu fitososyolojik çalışma ile tarihi ve doğal güzellikleri barındıran Bodrum Yarımadası'nın bitki örtüsünün ortaya konması, var olan zenginliklerin belirlenmesi ve korunması amaçlanmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: Bu araştırmanın materyalini Bodrum Yarımadası'nda 2011-2013 yılları arasında yapılmış 40 arazi çalışması ve alınan 189 adet örnek parsel oluşturmaktadır. Çalışma alanının vejetasyon analizinde ülkemizde yaygın olarak kullanılan Braun-Blanquet metodu kullanılmıştır. Çalışma alanında farklı habitatlar vejetasyonun uygun dönemlerinde, farklı yükseklik ve bakılardan alınan örnek parsellerle değerlendirilmiştir. Bodrum Yarımadası'nda orman için 38, maki için 51, garig için 97, bozulmuş kumul alandan da 3 örnek parsel alınmıştır. Gözlem yapılırken minimal area kuralı uygulanmış, örnek parsel büyüklüğü garig için 100 m², maki için 256 m², orman için 900 m² olarak belirlenmiştir.

Bulgular: Çalışma alanından alınan örnek parsellerdeki türlerin teşhisi yapılarak bütün örnek parsellerde toplamda 437 taksonun bulunduğu tespit edilmiştir. Bodrum Yarımadası'nda orman, maki ve garig vejetasyonu ile küçük bir alanda bozulmuş kumul vejetasyonu mevcuttur.

Sonuç ve Tartışma: Çalışma alanımızda Akdeniz vejetasyon tipinin hakim olduğu görülmektedir. Çalışma alanının yaklaşık olarak yarısını garig alanlar, diğer yarısını da maki ve ormanlık alanlar oluşturmaktadır. Orman vejetasyonunda tanımlanan birliklerin Quercetea ilicis sınıfına bağlanması uygun görülmüştür. Maki ve garig vejetasyonunda da Cisto-Micromerietea karakteristiklerinin çoğunlukta olduğu, Quercetea ilicis karakteristiklerinin sayıca az olduğu dikkat çekmektedir. Bu durum da alandaki degradasyonun ispatı niteliğinde bir sonuç ortaya koymaktadır. Alanın yangın, otlama ve antropojenik etmenlerden dolayı baskı altına girmesi bu süreci hızlandırmıştır. Yapılaşmanın artışıyla doğal alanlar tamamıyla Bodrum Yarımadası genelinde azaldığı gibi kumulların bulunduğu kesimlerde de oldukça azalmış ve bozulmuş bir vaziyettedir. Yapmış olduğumuz çalışmanın bu konuda yapılacak olan araştırmalara ışık tutacağı ve Türkiye'nin vejetasyon haritasının hazırlanmasına katkıda bulunacağı kanaatindeyiz.

Anahtar Kelimeler: Bodrum Yarımadası, Fitososyoloji, Muğla, Vejetasyon

Teşekkür: Bu çalışma, Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Komisyonu tarafından 2011/38 no'lu proje ile desteklenmiştir.

Doğu Karadeniz ve Uludağ Göknaarı Meşcereleri Altındaki Topraklarda Bazı Mikrobiyal Parametrelerin Mevsimsel Değişimi

Serdar Akburak

Istanbul Üniversitesi, Orman Fakültesi, Toprak İlimi ve Ekoloji Anabilim Dalı, Sarıyer, İstanbul
Sorumlu yazar e-posta: sakburak@istanbul.edu.tr

Giriş: Toprak mikro florasının aktivitesi topraktaki organik bileşenlerin biyolojik degradasyonu ile ilişkilidir. Toprağın mikrobiyolojik aktivitesi mineralizasyon, çözünme, mobilizasyon ve besin varlığı için temeldir. Bu sebeple topraktaki bu süreçlerin daha iyi anlaşılması için toprakta gerçekleşen mikrobiyolojik aktivitenin durumunu bilmek son derece önemlidir. Genel olarak mikrobiyal biyomas karbon ve azotu, mikrobiyal solunum, metabolik katsayısındaki (qCO_2) değişimler toprak ekolojik süreçlerinin birçoğunu açıklayabilir. Mikrobiyal özellikler ve enzim aktiviteleri orman toprakları üzerinde toprak uygulamalarının etkilerini değerlendirmede yardımcı indikatörlerdir. Çünkü çevresel değişkenliğe çabuk bir şekilde tepki verirler. Toprak mikrobiyal aktivitesi ve popülasyonu toprak türü, toprak sıcaklığı, toprak nemi, pH, toprak karbonu, toprak azotu gibi çevresel değişkenlerden etkilenmektedir.

Gereçler ve Yöntemler: Mikrobiyal solunum örnekleme için inkubasyon yöntemi kullanılmıştır. Yöntem karbondioksitin (CO_2) sodyum hidroksit çözeltisi tarafından yakalanması ve daha sonra bu çözeltinin hidroklorik asit ile titre edilerek hesaplanmasına dayanır. Toprakların mikrobiyal biyomas-C miktarı toprak örneklerinde aerob organizmaların glikozu ayrıştırması esasına dayalı $25^\circ C$ 'de 4 saatlik inkübasyondan sonra ortaya çıkan CO_2 'in miktarının ölçülmesiyle belirlenmiştir. Metabolik katsayı (qCO_2) mikrobiyal solunum/mikrobiyal biyomas -C oranı olarak hesaplanmıştır. Araziden getirilen toprak örnekleri hava kurusu hale getirilmiş, 2 mm'lik elekten elenerek taş ve köklerden arındırılmıştır. Bu örnekler daha sonra kuru yakma metodu ile (LECO Truspec 2000 CN analizler cihazında) karbon ve azot oranları belirlenmiştir. Toprak asitliği (pH) ise 1/2,5 oranında saf su ile belirlenmiştir.

Bulgular: Bu çalışmanın sonucunda, iki farklı türdeki göknar meşceresinde toprak karbonu, toprak azotu ve toprak asitliği gibi çevresel değişkenler ile mikrobiyal parametrelerin (mikrobiyal solunum, qCO_2 , mikrobiyal biyomas-C) mevsimsel olarak değişimi ve karşılıklı ilişkileri değerlendirilmiştir. Bunun sonucunda aynı yetişme ortamında bulunan farklı türdeki göknar meşcereleri altında tüm bu parametrelerin mevsimsel olarak değişkenlik gösterdiği tespit edilmiştir.

Sonuç ve Tartışma: Bu çalışma sonucunda çevresel değişkenler ile mikrobiyal parametrelerin mevsimsel değişkenliği karşılıklı ilişkileri etkilemiştir. Parametreler arasındaki ilişkilerin özellikle Uludağ göknar meşceresinde daha kuvvetli olduğu görülmüştür. Bu durum aynı yetişme ortamında farklı ağaç türlerinin topraktaki mikrobiyal aktiviteyi farklı yönde etkileyebildiklerinin kanıtı olarak kabul edilebilir.

Bu tür çalışmalarda enzim aktivitelerinin de değerlendirilmesi topraktaki mikrobiyal süreçler hakkında daha net sonuçların elde edilmesini ve karşılıklı etkileşimlerin daha net veriler ile yorumlanmasına katkı sağlayacaktır.

Anahtar Kelimeler: Mikrobiyal solunum, qCO_2 , Mikrobiyal biyomas-C, Toprak sağlığı

Erzincan'a Özgü Bitki Taksonlarının Güncellenmiş IUCN Kategorileri

Ali Kandemir¹, Mustafa Korkmaz¹, Şaban Çelikoğlu², Cemal Sevindi³

¹ Erzincan Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Yalınzbağ, Erzincan

² Erzincan Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Coğrafya Bölümü, Yalınzbağ, Erzincan

³ Atatürk Üniversitesi, Edebiyat Fakültesi, Coğrafya Bölümü, Kampus, Erzurum

Sorumlu yazar e-posta: akandemir@erzincan.edu.tr

Giriş: Uluslararası Koruma Birliği (IUCN) tarafından taksonlar için belirlenen tehlike kategorileri koruma önceliği olan taksonların belirlenmesinde son derece önemlidir. Bir taksona verilen IUCN kategorileri söz konusu takson için sürekli olmayıp, belli aralıklarla pratik gözlemlere dayalı olarak yeniden güncellenmelidir. Türkiye Florası kayıtlarına ve yeni takson yayınlarına göre dünyada sadece Erzincan'da yayılış gösteren 48 takson bulunmaktadır. Bu taksonların önemli bir kısmının IUCN kategorilerine ait en son bilgiler 2000 yılına dayanmaktadır. Bu çalışmada, Erzincan'a özgü taksonlara pratik gözlemlere dayalı güncellenmiş IUCN kategorileri önerilmiştir.

Gereçler ve Yöntemler: Bu çalışmada, 2012-2013 yıllarında Erzincan genelinde il'e özgü türlerin yaşam alanları ziyaret edilmiştir. Her bir populasyonun dağılım alanının yüz ölçümü, yaklaşık populasyon büyüklükleri ve üreme tipleri belirlenmiştir. Alanda, taksonları tehdit eden faktörler ve bu faktörlerin muhtemel etkileri kayıt edilmiştir. Eldeki veriler dikkate alınarak IUCN Tehlike Kategorileri Ölçütlerine göre taksonlara ait güncel IUCN kategorileri önerilmiştir.

Bulgular: Bu çalışmanın sonucunda, Erzincan'a özgü 38 bitki taksonuna ulaşılmıştır.

Sonuç ve Tartışma: Çalışma sonunda türlerin yaklaşık dağılım alanları ve populasyon büyüklükleri ile doğal ortamdaki tehditler ayrı ayrı değerlendirilmiştir. Mevcut literatürlere göre DD kategorisinde belirtilen *Gypsophila lepidioides* Boiss., *Onobrychis nitida* Boiss., *Verbascum alyssifolium* Boiss., *Verbascum leiocarpum* Murb türlerinin durumlarının çok iyi olduğu ve yakın gelecekte risk altında bulunmadıkları saptanmıştır. *Astragalus pseudocylindraceus* Bornm. *Bellevalia crassa* Wendelbo, *Campanula demirsoyi* Kandemir, *Onosma beyazoglui* Kandemir & Z. Türkmen, *Psephellus psephelloides*, *Psephellus huber-morathii* (Wagenitz) Wagenitz, *Psephellus psephelloides* (Frey et Sint.) Wagenitz, *Reseda tomentosa* Boiss. var. *glabrata* Abdallah Et De Wit, *Scrophularia fatmae* Kandemir & İlhan, *Silene azirensis* Coode Et Cullen, *Silene dumanii* Kandemir, G.Genç & I.Genç, *Sonchus erzincanicus* Mattheews, *Tanacetum alyssifolium* (Bornm.) Grierson ve *Verbascum calycosum* Hausskn. Ex Murb., taksonlarına ait IUCN kategorilerinin dağılım alanı ve populasyon büyüklüğü ile tehditleri dikkate alınarak CR olması gerektiği değerlendirilmiştir. Diğer türler için de güncel kategoriler önerilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Erzincan, endemik, IUCN kategorisi

Teşekkür: Bu çalışma, TÜBİTAK tarafından 112T466 no'lu proje ile desteklenmiştir.

Coğrafi Bilgi Sistemleri ile Erzincan İli'ndeki Endemik Bitki Türlerinin Konumsal Analizi

Saban Çelikoğlu¹, Cemal Sevindi², Ali Kandemir³, Mustafa Korkmaz⁴

^{1,3,4} Erzincan Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Coğrafya Bölümü, Yalnızbağ Yerleşkesi-Erzincan
² Atatürk Üniversitesi, Edebiyat Fakültesi, Coğrafya Bölümü, Erzurum
Sorumlu yazar e-posta: Şaban Çelikoğlu <sabancelikoglu@hotmail.com>

Giriş: Coğrafi Bilgi Sistemleri (CBS), mekâna ait herhangi unsurun konumsal ve niteliklerine ilişkin bilgilerin sayısal veri tabanlarına aktararak, dağılımlarının belirlenmesi ya da diğer çevre unsurlarıyla korelasyonun analiz edilebileceği bir kartografik çalışma metodudur. Bu metod ile coğrafi çevre içerisinde yer alan tüm olay ve unsurlar değerlendirilebildiğinden, uygulama alanı ve kullanıcı kitlesi her geçen gün büyümektedir. Günümüz de biyoçeşitlilik veri tabanlarının oluşturulması ve biyolojik çeşitliliği izlenmesinde

Coğrafi Bilgi Sistemleri yaygın olarak kullanılmaktadır.

Gereçler ve Yöntemler: Bu çalışmada, Doğu Anadolu Bölgesi'nin Yukarı Fırat bölümünde yer alan Erzincan İli'ndeki 47 endemik bitki türünün dağılım düzeni ve bu düzeni belirleyen koşullar araştırılmıştır. Fırat Nehri'nin önemli kollarından Karasu'nun katettiği İl'i, güneyden Munzur Dağları (3449), kuzeyden ise Esence Dağları (3549 m) çevreler. Dağlık alanların geniş yer kapladığı sahada, plâto yüzeyleri ve depresyonlar diğer önemli morfolojik birimleri oluşturur. Vadilerle parçalanmış bu birimler, saha genelinde eğim ve yükselti şartlarının kısa mesafelerde değişmesine neden olurken; başta sıcaklık ve yağış olmak üzere iklim elemanlarında önemli farklanmalara yol açmıştır. Genel fiziki özellikleri belirtilen ve 11.903 km²'lik yüzölçümüne çalışma alanındaki endemik türler, yerinde incelenmiş, her bitki türü DGPS ve alan gözlem karnelerine işlenmiştir. Elde edilen konumsal ve fiziki-kültürel çevre ait öznitelik bilgileri, veri tabanlarına yazıldıktan sonra, veri setleri önceden hazırlanmış sayısal haritalar üzerine açılarak dağılım ve analiz haritaları oluşturulmuştur.

Bulgular: Araştırmanın bulunduğu aşamada, Erzincan İli'ndeki endemik bitki türlerinin yayılım düzeni üzerinde, her tür için farklı değişkenler, farklı oranlarda etkili olsa da litolojik yapının ön plana çıktığı tespit edilmiştir.

Sonuç ve Tartışma: Bu çalışmada, endemik bitkilerin yaşam alanlarına ait özellikleri tespit etmenin yanı sıra araştırma alanının aynı özelliklere sahip farklı konumlarında, aynı türlerin yayılma imkanına sahip olup olmadığı da incelenmektedir. Mevcut türlerin tamamına ilişkin değerlendirme sonuçlandırılmış olsa da yöntem bazı türler için başarıyla uygulanmıştır.

Anahtar Kelimeler: Erzincan, Endemik bitkiler, CBS

Teşekkür: Bu çalışma, TÜBİTAK tarafından TBAG 112T466 no'lu proje ile desteklenmektedir.

HAYVAN BİYOLOJİSİ



Türkiye'nin Kuzeydoğu Anadolu Bölgesi'nin (Ardahan, Erzurum, Iğdır ve Kars) Rogadinae Faunası Üzerine Taksonomik Araştırmalar (Hymenoptera, Braconidae)

Ahmet Beyarslan

Bitlis Eren Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Bitlis
Sorumlu yazar e-posta: abeyars@gmail.com

Giriş: Ülkemizin biyolojik çeşitliliği tam olarak ortaya çıkarılmış değildir. Oysa ülkelerin biyolojik çeşitliliği yer altı kaynakları kadar önemlidir. Bilim toplumları yer altı ve yer üst doğal kaynaklarını araştırarak ortaya koymakta ve bunlarla refah düzeylerini yükseltmektedir. Ülkelerin faunalarını araştırmadan tarım üretimlerini yükseltmeleri imkansızdır. Asya, Avrupa ve Afrika kıtaları arasında bir köprü konumundaki ülkemizin biyolojik çeşitliliği büyük zenginlik göstermektedir.

Gereçler ve Yöntemler: Kuzey Doğu Anadolu bölgesinin Ardahan, Erzurum, Iğdır ve Kars illerinin çeşitli habitatlarından Atrap, ışık ve malaise tuzakları ile Braconidae örnekleri toplanmıştır. Emgi tüpleri yardımı ile Braconidler diğer mateyalden ayrılmış ve %70'lik etil alkol içeren depolama tüpleri içinde laboratuvara getirilmiştir. Örnekler laboratuvarda prepare edilerek ilgili literatur ve karşılaştırma materyali yardımı ile teşhis edilmiştir.

Bulgular: Bu çalışmanın sonucunda, teşhis edilen materyalden *Aleiodes* cinsine bağlı 14 tür saptanmıştır. Bu türlerden *Aleiodes (Aleiodes) albitibia* (Herrich-Schäffer,1838), *A.(A.) esenbeckii* (Hartig,1838), *A.(A.) moldavicus* Tobias,1986, *A.(A.) varius* (Herrich-Schäffer,1838), *Aleiodes (Chelonorhogas) miniatus* (Herrich-Schäffer,1838) ve *Aleiodes (Tetrasphaeropyx) arcticus* (Thomson,1892) Türkiye faunası için yeni kayıttır. *A.(A.) bicolor* (Spinola,1808), *A.(A.) circumscriptus* (Nees,1834), *A.(A.) gastritor* (Thunberg,1822), *A.(A.) nocturnus* (Telenga,1941), *A.(A.) pallidator* (Thunberg,1822), *A.(A.) signatus* (Nees,1811), *Aleiodes (Neorhogas) dissector* (Nees,1834) ve *A. (N.) ductor* (Thunberg,1822) daha önce Türkiye'nin diğer bölgelerinden kaydedilmiştir. Ancak bu bölge için ilk kayıt niteliği taşımaktadır.

Sonuç ve Tartışma: Rogadinae altfamilyasının dünyada yaklaşık 50 cins altında 500 türü tanımlanmıştır. Bu araştırma ile *Aleiodes* Wesmael cinsi atında 14 tür saptanmıştır. Bu parazitoid türler, Lepidoptera tırtıllarını paralyze ederek yumurtalarını bırakırlar ve derisi altında pupa olurlar. Yani Lepidoptera tırtıllarının 14 parazitoid türü saptanarak Türkiye faunasının ortaya çıkmasına katkı sağlanmış ve biyolojik mücadele araştırmalarına temel hazırlanmıştır.

Anahtar Kelimeler: Aleiodes, Rogadinae, Parazitoid, Fauna, Braconidae, Hymenoptera.

Teşekkür: Bu çalışma, *Türkiye Bilimsel ve Teknolojik Araştırma Kurumu* (TÜBİTAK) 111T416 no'lu proje ile desteklenmiştir.

Kızılötesi Işınlardan In Vitro Nematodidal Etkilerinin Araştırılması

Abdullah Dikici¹, Elif Yavuzaslanoğlu², Süleyman Gökmen³

¹Karamanoğlu Mehmetbey Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Karaman

²Karamanoğlu Mehmetbey Üniversitesi, Teknik Bilimler Meslek Yüksekokulu, Bitkisel ve Hayvansal Üretim Bölümü, Karaman

³Karamanoğlu Mehmetbey Üniversitesi, Teknik Bilimler Meslek Yüksekokulu, Gıda İşleme Bölümü, Karaman

Sorumlu yazar e-posta: abdullah_dikici@hotmail.com

Giriş: Nematodlar taksonomik çeşitlikleri bakımından geniş bir şube olan, toprakta, bitki köklerinde, bitkilerin gövde ve meyvelerinde, tatlı veya tuzlu sularda serbest veya canlı organizmalarda parazit olarak yaşayan omurgasız hayvan grubu içerisinde yer alan yuvarlak solucanlardır. İnfrared ışınlar, ışık tayfının görünür ışıklardan daha uzun, mikro dalga ışıklarından daha kısa dalga boyuna sahip (750 nanometre ile 1 mikrometre arasında) gözle görülmeyen ışıklardır. Kızılötesi ışınlar; UV ışınların antimikrobiyal etkisini ve mikrodalga ışınların ısı tahribat etkisini birlikte gösteren ışıklardır. Çalışmada Karaman ilinde soğan yetiştirilen bir tarla toprağından elde edilen nematodlar üzerine 3 farklı dozaj ve 7 farklı sürede kızılötesi ışın uygulamasının etkisi araştırılmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: Toprakta elde edilen bakterivor, fungivor ve bitki paraziti nematodları içeren 5 ml sulu solüsyon, 5 dk, 10 dk, 15 dk, 30 dk, 45 dk, 90 dk ve 180 dk süreyle 100, 250 ve 500 wattlarda kızılötesi ışın yayan kızılötesi lambaya maruz bırakılmıştır. Işın ile örnek arasında mesafe 25 cm olarak ayarlanmıştır. Denemenin başlangıcında ve belirtilen uygulama sürelerine maruz bırakıldıktan sonra negatif kontrol uygulaması da dâhil olmak üzere bütün uygulamalardaki hareketli ve hareketsiz nematod sayıları belirlenmiştir. Denemenin sonunda hareketsiz nematodların boyama yöntemiyle ölü olup olmadıkları tespit edilmiştir. Her bir uygulamadan sonra su sıcaklığı ölçülmüştür.

Bulgular: Negatif kontrol uygulamasında zamana bağlı olarak önemli oranda nematod hareketsizliği kayit edilmemiştir. İnfrared ışınların 100 wattlık uygulamasında 15 dakikada (%24,32 hareketsiz nematod), 250 ve 500 wattlık uygulamalarda ise 5 dakikada (sırasıyla %48,82 ve %99,96 hareketsiz nematod) önemli oranda farklı hareketsizlik oranı tespit edilmiştir (P<0,05). Bu uygulamalarda sırasıyla nematod süspansiyonunun sıcaklıkları; 33,4; 39,2 ve 52,7 °C olarak ölçülmüştür. Nematod hareketsizlik oranı süspansiyon sıcaklığı ile önemli oranda pozitif korelasyonlu bulunmuştur (P<0,05). İnfrared ışın uygulamaları sonunda incelenen bütün nematodların ölü olduğu tespit edilmiştir.

Sonuç ve Tartışma: Çalışma ile kızılötesi ışınların nematodlar üzerindeki etkisinin sıcaklık artışı ile sıkı ilişkili olduğu ortaya konulmuştur. Bilimsel amaçlarla nematodların öldürülmesi için kızılötesi ışınların kullanımı etkin ve uygulama kolaylığına sahip bir yöntem olabileceği belirlenmiştir. Ayrıca nematod popülasyonlarının ekonomik zarar eşliğinin altında tutulması için tarımsal uygulamalarda ve atık suların nematodlardan arındırılması gibi endüstriyel uygulamalarda yerini alabilecek etkin bir yöntem olarak öne sürülebilir.

Anahtar Kelimeler: Nematod, İnfrared Işınlar, Nematodidal Etki, İnfrared Lamba

Türkiye’deki Kanatlı Hayvanlarda Görülen Bit Türleri. Phthiraptera Faunası İçin Yeni Kayıtlar

Bilal Dik

Selçuk Üniversitesi Veteriner Fakültesi Parazitoloji Anabilim Dalı, Selçuklu, Konya,
Sorumlu yazar e-posta: bdik2004@yahoo.com

Giriş: Türkiye’de kanatlı hayvanlardaki bit faunası yeterince bilinmemektedir. Bugüne kadar yapılan çalışmalarda Türkiye’deki yaklaşık 500 kuş türünden ancak dörtte biri incelenmiş ve bu kuşlarda 100’den biraz fazla bit türü saptanmıştır. Bu araştırma kuşlardaki bit türlerini belirlemek amacıyla yapılmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: Ocak-Aralık 2013 tarihleri arasında ölü veya yaralı olarak kliniklerimize getirilen 8 takım, 13 ailede yer alan 28 kuş örneği bit yönünden incelenmiştir. Öncelikle beyaz bir küvet içinde çıplak gözle muayene edilen kuşlar, daha sonra karbamatlı bir insektisit (Carbaryl toz) ilaçlanarak 20-30 dakika süreyle küvet içinde tutulmuşlardır. Toplanan bitler %70’lik alkol içinde saklanmış, %10’luk potasyum hidroksit (KOH) içinde 24 saat saydamlaştırıldıktan sonra distile su ve alkol serilerinden geçirilerek, stereomikroskopta, lam üzerine, ayrı ayrı Kanada balsam ile yapıştırılmışlardır. Preparatlar kuruduktan sonra ışık mikroskobunda incelenmiş ve morfolojik özelliklerine göre tür seviyesinde teşhis edilmişlerdir.

Bulgular: İncelemeler sonucu 28 kuşun 9’u (%32.14) bitlerle enfeste bulunmuş ve 13 tür saptanmıştır. İncelenen 1 Hindi (*Meleagris gallopavo*), 1 Karabaşlı Kirazkuşu (*Emberiza melanocephala*), 1 Şahin (*Buteo buteo*), 3 Kızıl Şahin (*Buteo rufinus*), 1 Puhu (*Bubo bubo*) bitle enfeste bulunurken, 4 Güvercin (*Columba livia*) ve 4 Öter Ardıç (*Turdus philomelos*)’dan birer tanesinde bite rastlanmış, diğer kuşlarda ise bit saptanamamıştır.

Sonuç ve Tartışma: Bu çalışmayla, Karabaşlı Kirazkuşu’nda saptanan *Brueelia* spp ve *Penenirmus* spp ile Puhu’da rastlanan *Kurodaia longipes* bu çalışmayla Türkiye’den, daha önce Türkiye’deki başka kuş türlerinden bildirilen *Menacanthus eurysternus* ise Öter Ardıç’tan ilk kez bildirilmektedir.

İç Anadolu Bölgesi Cerambycidae (Coleoptera) Familyası Üzerinde Sistematik Çalışmalar

Burcu Şabanoğlu, Osman Sert

Hacettepe Üniversitesi, Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Beytepe, Ankara
Sorumlu yazar e-posta: burcus82@hacettepe.edu.tr

Giriş: Cerambycidae familyası ya da Türkçe adıyla “Teke böcekleri” Coleoptera takımı içerisindeki en geniş familyalardan biridir. Bilinen Coleoptera takımı türlerinin hemen hemen %10'unu teşkil eder ve Coleoptera'nın en büyük en önemli gruplarından birisidir. Çeşitli kaynaklarda Cerambycidae'nin Dünya genelinde yayılış gösteren yaklaşık 20,000 – 40,000 arasında türe sahip olduğu belirtilmiştir. Büyük kısmı Dünya'nın tropik ve subtropik bölgelerinde bulunan türlerin yaklaşık 2,500'ü Türkiye'nin de içinde olduğu Palearktik bölgede bulunduğu tespit edilmiştir. Türkiye Cerambycidae faunası üzerine çeşitli araştırmacılar tarafından farklı kapsamda çalışmalar yapılmıştır. Bunların büyük çoğunluğu faunistik, bir kısmı ekonomik önemi olan türler üzerine yapılan ziraai, çok azı ise taksonomik çalışmalardır.

Gereçler ve Yöntemler: Bu çalışmada, ağırlıklı olarak 2009 – 2012 yılları arasında tarafımızdan yapılan arazi çalışmaları olmak üzere, 2001 – 2009 yılları arasında İç Anadolu Bölgesi'nden (Aksaray, Ankara, Çankırı, Eskişehir, Karaman, Kayseri, Kırıkkale, Kırşehir, Konya, Nevşehir, Niğde, Sivas ve Yozgat) çeşitli araştırmacılar tarafından toplanan Cerambycidae familyası türlerine ait örnekler incelenmiştir. Laboratuvara getirilen örnekler koleksiyona alınmış, erkek genital organ ve dişi spermatheca yapıları çizilmiştir, fotoğrafları Leica MZ-16A stereoskopik mikroskop sistemi yardımıyla çekilmiştir.

Bulgular: Bu çalışması kapsamında toplam 84 tür tespit edilmiştir. Türler ait teşhis anahtarları düzenlenmiş, erkek bireyleri bulunabilen 64 türün erkek genital organ, 55 türün ise dişi spermatheca yapısı betimlenmiş ve çizilmiştir. Cinslerin ve türlerin ayırım karakterleri, aynı cinse ait türlerin ve yakın cinslere ait türlerin erkek genital organ morfolojileri karşılaştırmalı olarak tartışılmıştır.

Sonuç ve Tartışma: Tespit edilen 84 türden *Rhagium mordax*, *R. bifasciatum*, *R. inquisitor*, *Leptura quadrifasciata*, *Stenurella tonsa*, *Vadonia bisignata*, *Plagionotus arcuatus*, *Penichroa fasciata*, *Chlorophorus trifasciatus*, *Purpuricenus bitlisiensis*, *Monochamus galloprovincialis*, *Morimus funereus*, *Coptosia bithynensis*, *Phytoecia geniculata* ve *Acanthocinus aedilis* türlerine ait erkek, *Ergates faber*, *Cortodera colchica*, *Anastrangalia montana*, *Pedostrangalia emmipoda*, *Ropalopus clavipes*, *Purpuricenus desfontaini*, *Calamobius filum*, *Oberea oculata*, *Phytoecia boeberi*, *P. affinis*, *P. balcanica*, *P. vittipennis* türlerinin dişi, *Cortodera flavimana*, *Judolia sexmaculata*, *Pachytodes cerambyciformis*, *Pachytodes erraticus*, *Strangalia attenuata*, *Pedostrangalia pubescens*, *Pedostrangalia kurda*, *Pseudovadonia livida*, *Stenurella nigra*, *S. bifasciata*, *S. septempunctata*, *Stictoleptura cordigera*, *Cerambyx carinatus*, *Chlorophorus varius*, *Plagionotus floralis*, *P. bobelayi*, *T. cylindricollis*, *Morimus verecundus*, *Oberea resslı*, *P. merklı*, *P. humeralis*, *P. paraetextata*, *P. coerulea*, *P. virgula*, *P. cylindrica*, *P. coerulea*, *P. coerulea bacueti* türlerinin ise hem dişi hem de erkek genital organ yapıları ventral ve lateral yönden detaylı olarak ilk kez bu çalışma ile verilmektedir.

Anahtar Kelimeler: Cerambycidae, Coleoptera, İç Anadolu, Sistematik

Yurdumuzda Yaşayan Bacaksız Kertenkele Türlerinin Maruz Kaldığı Tehditler ve Korunmasına Yönelik Öneriler

Cemal Varol Tok¹, Kerim Çiçek², Sibel Hayretdağ¹, Dinçer Ayaz²

¹ Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Fen Edebiyat Fakültesi Biyoloji Bölümü Zooloji ABD, Çanakkale

² Ege Üniversitesi Fen Fakültesi Biyoloji Bölümü Zooloji ABD, İzmir

Giriş: Yurdumuzda son verilere göre 63 kertenkele, 55 yılan türü yaşamaktadır. Yurdumuzda yaşayan ve yılanla benzetildiği için korkularak öldürülen bacaksız kertenkele türü ise 4 tanedir. Yurdumuzda ve yakın çevresinde zehirli kertenkele yoktur. Yine halkımız tarafında yeterince bilgi sahibi olunmadığı için tüm yılanlardan korkulmakta ve neredeyse hepsi zehirli sanılmaktadır. Oysa 55 yılan türünden 15 tanesi zehirli, 3 tanesi de yarı zehirlidir. Zehirli yılanların yaşam tarzları nedeniyle insanlarla karşılaşmaları çok zor iken, yarı zehirli yılanların zehirleri ise genellikle insanları öldürecek düzeyde toksik etkiye sahip değildir. Halkımızın yeterince bilgi sahibi olmadığı ve yılan zannederek kendisine zarar vereceği düşüncesi ile öldürdüğü bacaksız kertenkelelerin beslenme rejimi incelendiğinde ise yurdumuzda yaşayan diğer sürüngenler gibi insanlara zarardan çok yarar sağladığı ve başta tarım zararlısı birçok omurgasızın ve bazı küçük omurgalıların doğada aşırı çoğalmasını önlediği görülecektir. Ana kara yanında özellikle insan yerleşiminin olduğu, turizm, yapılaşma ve tarım faaliyetlerinin yoğun gerçekleştiği ada popülasyonlarının bu olumsuzluklardan daha fazla etkilendiği ve gerekli önlemler alınmadığı takdirde yakın gelecekte söz konusu popülasyonların ciddi zararlar göreceği düşünülmektedir

Gereçler ve Yöntemler: Çalışmamızdaki veriler, Aralık 2008 tarihinde başlayıp, Aralık 2012 tarihinde tamamlanan TÜBİTAK destekli, TBAG-108T559 No'lu “Türkiye’de 40⁰ Kuzey Enleminin Kuzeyinde Yaşayan *Anguis fragilis* (Linnaeus, 1758) ve Kuzey Anadolu’daki *Pseudopus apodus* (Pallas, 1775) (*Sauria: Anguidae*) Türlerinin Dağılımları ve Sistematik Yönden Araştırılması” başlıklı projemizde elde edilen ekolojik ve biyolojik gözlemler doğrultusunda elde edilmiştir. *Blanusstrauchi* ve *Ophiomorus punctatissimus* ile ilgili değerlendirmeler literatür verileri, geçmiş yıllardaki arazi çalışmalarındaki gözlemler ile 103T189 nolu “Kemaliye (Eğin)’nin Fauna ve Florası” başlıklı proje kapsamında elde edilmiştir.

Bulgular: Söz konusu türlerin yaşam ortamlarının insan faaliyetleri ile yok edilmesine ilaveten Gökçeada’da olduğu gibi bilhassa *P. apodus* türünü tehdit eden başlıca etkenler; yol ölümleri ve yerel halk tarafından bilgisizlikten kaynaklanan öldürülme vakalarıdır.

Sonuç ve Tartışma: Yollara belirli aralıklarla hayvanların bir yandan diğer tarafa geçişine olanak sağlayacak geçitlerin (tüneller, yol altı köprüler vb) yapılması, yol geçiş güzergahlarının planlaması aşamasında habitat bölünmesi ve bozulmasını engelleyici önlemlerin alınması, özellikle insan yerleşiminin yoğun olduğu adalarda verilecek eğitimlerle yerel halkta doğal yaşamın gerekliliği konusunda farkındalığın oluşturulması, konu ile ilgili broşür ve kitapçıkların hazırlanması söz konusu tür/türlerin popülasyonlarının sürdürülebilirliği için acilen alınabilecek önlemler olarak önerilmektedir.

Anahtar Kelimeler: Anguidae, Amphisbaenidae, Scincidae, İnsan kaynaklı tahribat

Kapadokya bölgesi (Nevşehir)'nde iki ayrı *Testudo graeca* populasyonunda, yaş dağılımı ve üreme potansiyeli ilişkisinin karşılaştırılması

Gönül Arslan¹, Zafer Ayaş²

¹Nevşehir Hacı Bektaş Veli Üniversitesi, Fen-Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Nevşehir

²Hacettepe Üniversitesi, Biyoloji Bölümü, Ankara

Sorumlu yazar e-posta: gonul.arslan@nevsehir.edu.tr

Giriş: Bu çalışmada Nevşehir ili sınırları içerisinde bulunan Nar Vadisi (NV) ve Kaplumbağa Vadisi (KV)'nde 2011, 2012 ve 2013 yılları arasında yakalanan kara kaplumbağaları *Testudo graeca* ların yaş dağılımları ile ilkbahar ve sonbahar dönemi üreme verileri arasındaki ilişki karşılaştırılmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: Çalışma boyunca yakalanan bireyler şarjlı matkaplar yardımıyla karapaşlarındaki marjinal pullar delinerek işaretlenmiştir (Yakala-İşaretle-Serbest Bırak yöntemi). Yakalanan bireylerin cinsiyetleri belirlenerek, yaş tahminleri için 2. sağ pleural sukuttaki halkalar sayılmıştır. Gelişim halkalarının sayılması ile ilgili hatalardan kaçınmak için, bireyler juvenil (Düz Karapas Boyu(DKB) <100mm), erişkin öncesi (7-12 halka), erişkin (12-22 halka), yaşlı (artan yaş halkaları) ve çok yaşlı (silik yaş halkaları) olarak gruplandırılmıştır. Populasyon yoğunluğu hesaplanırken Peterson Metodu kullanılmış ve populasyon büyüklüğü (N) "Lincoln İndeksi" ile hesaplanmıştır.

İlkbahar ve sonbahar üreme döneminde çiftler ve çiftleşen bireylerin yaşları kaydedilmiş; tespit edilen kuluçkalar için kuluçka büyüklüğü hesaplanmıştır.

Bulgular: KV'nde toplam 67 birey yakalanarak işaretlenmiş ve Populasyon Büyüklüğü (N) 107,43 olarak hesaplanmıştır. NV'nde ise toplam 43 birey yakalanarak işaretlenmiş ve Populasyon Büyüklüğü (N)=54 olarak hesaplanmıştır.

Her iki alanda, erişkin birey sayısı daha fazladır ve erişkin erkek bireylerin sayısı, erişkin dişi birey sayısından fazladır. KV'nde tespit edilen yuva sayısı ve yakalanan juvenil sayısı daha azdır.

KV'nde tespit edilen toplam 5 yuvadaki ortalama kuluçka büyüklüğü 1,2 yumurta/kuluçka; NV'nde ise 20 yuvadaki ortalama kuluçka büyüklüğü 1,7 yumurta/kuluçka'dır.

Sonuç ve Tartışma: NV'nde çok yaşlı olarak gruplandırılan erkek birey yakalanmamıştır ve yakalanan çok yaşlı olarak gruplandırılan dişi bireylerin sayısı KV'nden daha azdır. Yaşlı dişi birey sayısı her iki alanda benzer olduğu halde, yaşlı erkek birey sayısı KV'nde, NV'ndekinin iki katı kadardır. Saha çalışmaları boyunca yaşlı olarak gruplandırılan dişi bireylerin çiftleştiği fakat yaşlı olarak gruplandırılan erkek bireylerin çiftleşmediği gözlenmiştir.

Özetle KV'ndeki üreme başarısı NV'ne göre daha düşüktür. Yaş dağılımlarına bakıldığında NV'ndeki populasyonun görece daha genç olduğu söylenebilir. Bu durum bu alanda çiftleşen dişi bireylerin kuluçka oluşturma olasılığını, kuluçka sayısını ve kuluçka büyüklüğünü artırıyor olabilir.

Anahtar Kelimeler: *Testudo graeca*, Populasyon büyüklüğü, Gelişim halkaları, Kaplumbağa Vadisi(KV), Nar Vadisi (NV)

Anadolu'nun Güneyinde Yayılış Gösteren *Anatololacerta* (Arnold, Arribas, Carranza, 2007) Cinsinin Moleküler Belirteçler Kullanılarak Taksonomisinin Değerlendirilmesi

Kamil Candan¹, Tolga Kankılıç¹, Özgür Güçlü², Nurettin Beşer³, Yusuf Kumlutaş⁴, Salih Hakan Durmuş⁵, Çetin Ilgaz⁴

¹Aksaray Üniversitesi, Fen-Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Aksaray

²Aksaray Üniversitesi, Güzelyurt Meslek Yüksek Okulu, Seracılık Bölümü, Aksaray

³Adnan Menderes Üniversitesi, Fen-Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Aydın

⁴Dokuz Eylül Üniversitesi, Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, İzmir

⁵Dokuz Eylül Üniversitesi, Buca Eğitim Fakültesi, Biyoloji Öğretmenliği Bölümü, İzmir
Sorumlu yazar e-posta: kamilcandan@yahoo.com

Giriş: Avrupa, Asya ve Afrika'da yayılış gösteren *Lacertidae* familyasında yer alan *Anatololacerta* cinsi, *Anatololacerta danfordi* (Günther, 1876), *Anatololacerta anatolica* (Werner, 1902) ve *Anatololacerta oertzeni* (Werner, 1904) olmak üzere üç tür içermektedir. Morfolojik karakterlere dayalı çalışmalar ile birçok kez revize edilen grubun taksonomisi henüz netleşmemiştir. Bu çalışmada, grupla ilgili daha önceden gerçekleştirilen çalışmalardan farklı olarak moleküler belirteçler kullanılarak Batı ve Orta Toros'larda yayılış gösteren *A. oertzeni* ve *A. danfordi* türlerinin taksonomik durumu aydınlatılmaya çalışılmıştır. Bu amaçla, bu iki türün dağılım alanlarından ve özellikle birbirleri ile temasta buldukları lokalitelerden örnekler toplanmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: Bu çalışmada Batı ve Orta Toroslar'dan toplanan toplam 34 adet *Anatololacerta* örneği kullanılmıştır. Söz konusu örnekler için dokümanlardan invitrogen marka genomik DNA ekstraksiyon kiti kullanılarak total DNA izolasyonu gerçekleştirilmiştir. Elde edilen DNA örnekleri ile mitokondriyal DNA'nın 16S rRNA ve çekirdek DNA'sının C-mos gen bölgeleri dizi analizi için polimeraz zincir reaksiyonu ile çoğaltılmıştır. Yukarıda adı geçen gen bölgelerine ait kısmi diziler Maksimum Olasılık (ML) ve Bayesiyen (BI) analizleri gerçekleştirilerek kullanılmış, bu analizler neticesinde grubun taksonomik durumu yeniden yapılandırılmıştır.

Bulgular: Söz konusu bölgede yayılış gösteren *Anatololacerta* cinsine ait bireylerin 16S rRNA gen bölgesi için 18, C-mos gen bölgesi için ise 8 haplotip tespit edilmiştir. ML ve BI analizleri sonucunda benzer topolojiler elde edilmiştir. Bu filogenetik ağaçlara göre, bu coğrafya popülasyonları 4 farklı soy hattına ayrılmaktadır. Bunlardan Korkuteli örnekleri yüksek bootstrap değeri ile ayrı bir hatta yer almışlardır (ML:%100, BI:1.00). *A. danfordi* türünün yayılış alanı olan Antalya'nın kuzeyi ve Burdur örnekleri bir soy hattı, yine bu türün yaşadığı kabul edilen Antalya'nın doğusu ve Mersin'in batısında yer alan örnekler ise ayrı bir soy hattında yer alırken, Antalya ve yakın çevresinden elde edilen örnekler ise son soy hattını teşkil etmektedir.

Sonuç ve Tartışma: Bu çalışma ile söz konusu bölgede dağılım gösteren *Anatololacerta* popülasyonlarının 4 farklı soy hattında yer aldığı saptanmıştır. Daha önceki yıllarda yapılan morfolojiye dayalı çalışmalarda, *A. danfordi* ve *A. oertzeni* türlerinin Antalya'nın kıyı hattı boyunca kontak yaptıkları alanlar belirtilmiştir. Bu çalışmadan elde edilen sonuçlara göre, bu bölgede herhangi bir kontak alanının varlığı bir lokalite dışında şüpheli görünmektedir. Sadece Manavgat Nehri'nin batısından ve doğusundan toplanan örneklerin ayrı soy hattında yer alması bu bölgenin bir kontak bölge olabileceği fikrini desteklemektedir. Farklı moleküler belirteçlerin ve moleküler karakterlerin değerlendirilmeye alınması ile bölge popülasyonlarının taksonomik durumları hakkında daha kesin sonuçlara ulaşılabilecektir.

Anahtar Kelimeler: *Anatololacerta*, mtDNA, nDNA, Sistematik, Moleküler Filogeni

Teşekkür: Bu çalışma TÜBİTAK tarafından 112T269 numaralı proje ile desteklenmiştir. Etik Kurul No: 03/02/2012 – Dokuz Eylül Üniversitesi Tıp Fakültesi Hayvan Deneyleri Yerel Etik Kurulu

Güney ve Güneydoğu Anadolu *Culicoides* Faunasının ve Ephemeral Fever Virusu Yönünden Vektörlük Durumlarının Araştırılması

Bilal Dik¹, Dilek Muz², Mustafa Muz³, Uğur Uslu¹

¹ Selçuk Üniversitesi Veteriner Fakültesi Parazitoloji Anabilim Dalı, Selçuklu, Konya

² Mustafa Kemal Üniversitesi Veteriner Fakültesi Viroloji Anabilim Dalı, Hatay

³ Mustafa Kemal Üniversitesi Veteriner Fakültesi Parazitoloji Anabilim Dalı, Hatay
Sorumlu yazar e-posta e-posta: bdik2004@yahoo.com

Giriş: Türkiye'nin güney ve güneydoğu bölgelerindeki sığırlarda zaman zaman Ephemeral Fever virusu (BEFV) salgınlarına rastlanmaktadır. Ölümlere ve verim kayıplarına neden olan BEFV *Culicoides* cinsindeki sineklerle taşınmaktadır. Bu araştırma, bölgedeki *Culicoides* türlerini ve (BEFV) vektörlerini belirlemek amacıyla yapılmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: Bu araştırma Temmuz-Eylül 2012 tarihleri arasında yapılmış ve sineklerin yakalanmasında Onderstepoort tip ışık tuzakları kullanılmıştır. Tuzaklar akşam saatlerinde sığır ahırlarının içlerine kurulmuş ve ertesi sabah toplanmıştır. Yakalanan *Culicoides* örnekleri kanatlardaki beneklerin dağılımlarına göre teşhis edilmiştir. Teşhis edilen *Culicoides* örnekleri 100–500'lük örnekler halinde -20 C°'de saklanmışlardır. *Culicoides* örneklerinden toplam viral genomik RNA eldesi amacıyla ticari bir kit (Qiagen – Midi Viral RNA) ve Trizol metodları kullanılmıştır. RNA örneklerinin cDNA ya çevrimi ise ticari rt-PCR kiti ile gerçekleştirilmiştir. BEFV tespiti amacıyla G glikoproteinini, EHDV tespiti amacıyla ise V7 proteinini kodlayan gen bölgelerine özgün primerler kullanılarak cDNA lardan amplifikasyon yapılmıştır. Daha önceden elde edilen sığır kanları arasında PCR pozitif olanlar BEFV için pozitif kontrol örneği, koyun örnekleri de EHDV için pozitif kontrol örneği olarak kullanılmıştır. Negatif örnek olarak ise nükleaz saf su kullanılmıştır.

Bulgular: Araştırma süresince, 20 845 *Culicoides* örneği yakalanmış ve 12 *Culicoides* türü tespit edilmiştir. Temmuz'da 4 955, Ağustos'da 4 170, Eylül'de ise 11 783 *Culicoides* örneği toplanmıştır. Adana'dan 8 600, Adıyaman'dan 231, Gaziantep'den 1 293, Hatay'dan 2 977 ve Şanlıurfa'dan 7 744 *Culicoides* örneği toplanmıştır. Bu çalışmada, 18 032 örnek ile en çok *C. schultzei* komplekse rastlanmış, onu 1 857 örnek ile *C. imicola* kompleks, 545 örnek ile *C. nubeculosus* kompleks ve 259 örnek ile *C. circumscriptus* takip etmiştir. En fazla örneğin Eylül ayında toplandığı, onu Temmuz ve Ağustos aylarının takip ettiği gözlenmiştir. Gruplandırılan 155 adet *Culicoides* örneğine 410 adet ekstraksiyon yapılmış ve cDNA'ya çevrilerek, her bir virus için ayrı ayrı PCR protokolleri uygulanmıştır. BEFV'nin bilinen vektörü olan *C.imicola* ile muhtemel vektör *C.schultzei*'ye bölgede çok sayıda rastlanmış ve *C.schultzei*'nin baskın tür olduğu belirlenmesine rağmen, her iki türden ve diğer *Culicoides* türlerinden BEFV ve EHDV viral genomu tespit edilememiştir.

Sonuç ve Tartışma: Araştırmanın yapıldığı sırada, Temmuz ayı sonlarında ve Ağustos ayında bölgede BEFV salgını çıkmasına rağmen *Culicoides* örneklerinden virüs izolasyonu yapılamamasının muhtemel nedenleri arasında BEFV'nin çok dayanıksız oluşu, primerlerin temininin gecikmesi ve sahadan toplanan *Culicoides* örneklerinin teşhislerinin zaman almasının rol oynamış olabileceği kanaatine varılmıştır. Bu sonuçlardan sonra, her ne kadar tespit edilen *Culicoides* türlerinden virüs izolasyonu yapılamamış olsa da, BEFV'nin görüldüğü yerlerde *C.schultzei* kompleksin çok yaygın olması, *C.imicola* kompleksin de ikinci en baskın tür olması, bu hastalığın bulaştırılmasında bu türlerin her ikisinin veya en azından birisinin rol oynamış olabileceğini göstermektedir.

Anahtar Kelimeler: *Culicoides*, Bovine Ephemeral Fever, Üç Gün Hastalığı, Vektör, Güney ve Güneydoğu Anadolu, Türkiye

Teşekkür: Bu araştırma Selçuk Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Komisyonu tarafından 12401031 no'lu proje ile desteklenmiştir.

Halictidae (Hymenoptera) Türlerinin Arka Kanatları Üzerinde Eliptik Fourier Analizleri

Çiğdem Özenirler, Fatih Dikmen, Ahmet Murat Aytekin
Hacettepe Üniversitesi Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, 06800, Beytepe, Ankara
Sorumlu yazar e-posta: cigdemozenirler@gmail.com

Giriş: Eliptik Fourier Analizi (EFA) yapının şeklinin matematiksel yöntemler kullanılarak özetlenmesini sağlayan yöntemlerden birisidir. Temelde yapıyı iki boyutlu olarak kabul edip, dış hat çizgilerini oluşturan tüm x,y koordinatlarının Fourier katsayılarına dönüştürülmesi prensibi ile çalışır. Fourier analizleri temel öğeler analizleri ile özetlenebilmektedir. Ayrıca yapının şeklini analiz edebilmek için temel öğeler analizi sonuçlarının normal nicel karakterler gibi de kullanılabilir. EFA, landmarkların etkin biçimde yararlanılmadığı durumlarda çok kullanışlı bir araçtır. Çalışmamız kapsamında EFA'nın bu özelliği dikkate alınarak Halictidae türlerinin birbirlerinden fenetik uzaklıkları bu yöntem kapsamında değerlendirilmeye çalışılmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: Hacettepe Üniversitesi Morfometri Laboratuvarı Apoidea koleksiyonundaki Halictidae üyeleri arasından seçilen 15 türe ait sağ arka kanatları analiz kapsamına alınmıştır. Tür teşhisleri yapılmış örneklerin ön kanatları uygun şekilde prepare edilmiştir. Preparatlar Leica MZ-16A kameralı stereo mikroskop sistemi ile fotoğraflanmıştır. Bireylerin arka kanatlarında belirlenen Rs-M ve M+cu damarlarının kesişim bölgesi Paint.NET programı ile SHAPE programında kullanılabilir şekilde *.bitmap formatına dönüştürülmüştür. Oluşturulan bu fotoğrafların zincir kodlama işlemini kolaylaştırabilmek için monokrom silüetleri alınmıştır. PrinComp ile Chc2Nef tarafından standartize edilmiş EFD üzerinden elde edilen temel bileşen analizi gerçekleştirilmiştir. PRINTPRINT ile temel öğeler analizi sonuçları kullanılarak incelenen materyaldeki biçimsel farklılıklar ortaya konmuştur. Temel bileşen analizi skorları arasında varyasyonu en iyi açıklayanlar R programında CVA analizi ile değerlendirilmiştir.

Bulgular: CVA kümeleşme analizlerinden elde edilen sonuçlarda örneklerin tür-tür ayrışmalarının başarılı bir biçimde gerçekleştiği tespit edilmiştir. Bu da, grubun halen tartışmalı olan taksonomisindeki altcins ayırım ekolleri çerçevesinde değerlendirilebilecek bir neticedir.

Sonuç ve Tartışma: Halictidae türleri arka kanatları üzerinde yapılan EF analizlerinden elde edilen bulguların taksonomik olarak anlamlı olduğu ve bu kapsamda kullanılan metodolojinin diğer Apoidea grupları için de uygulanabilirliğinin olduğu düşünülmektedir.

Anahtar Kelimeler: Halictidae, Eliptik Fourier Analizi, Morfometri, Kanat

Teşekkür: Bu çalışma Hacettepe Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Koordinasyon Birimi tarafından, 0701601016 (10-10-2007/10-10-2010) no'lu proje kapsamında desteklenmiştir.

***Longitarsus* Cinsine Ait “Türkiye Kırmızı Liste” Kategorilerinin Belirlenmesi (Coleoptera: Chrysomelidae: Alticinae)**

Didem Coral Şahin¹, Hüseyin Özdikmen², Meltem Kavak², Naciye Cihan²

¹ Zirai Mücadele Merkez Araştırma Enstitüsü, Ankara

² Gazi Üniversitesi, Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, 06500 Ankara

Sorumlu yazar e-posta: didemsahin@ziraimucadele.gov.tr; ozdikmen@gazi.edu.tr

Giriş: Türkiye *Longitarsus* (Chrysomelidae: Alticinae) faunası son verilere göre 96 tür ile temsil edilmektedir. Bugüne kadar *Longitarsus* cinsine ait “Türkiye Kırmızı Listesi” oluşturmaya yönelik herhangi bir çalışma bulunmamaktadır. Oysa bunun gibi bir kırmızı listenin bulunması Türkiye için zorunludur. Çünkü *Longitarsus* cinsi biyolojik mücadelede kullanılması yönüyle büyük bir öneme sahiptir. Dahası, bu cinsine ait bazı türlerin yabancı otların mücadelesinde de başarılı bir şekilde kullanıldığı kaydedilmiş durumdadır. Bu çalışmanın amacı *Longitarsus* cinsine ait bir “Türkiye Kırmızı Listesi” oluşturmaktır. Bilindiği gibi “Kırmızı Liste”nin amacı, biyoçeşitliliğin korunması amacıyla bilgi edinme ve hızlı aksiyon göstermek için türlerin mevcut durumu, eğilimleri ve tehdit durumları hakkında bilgi sağlamak ve bu bilgilerin analizlerini gerçekleştirmektir. Türlerin mevcut durumlarındaki değişimi izlemek için bir temel oluşturmayı ve lokal seviyede koruma önceliklerinin oluşturulması için küresel bir içerik sağlamayı hedefleyen bu tip bir listenin bulunmaması, bazı hatalı kararlara neden olabilmektedir. Bu çalışma Türkiye için bu konuda ilk girişim niteliğindedir.

Gereçler ve Yöntemler: Temel olarak literatürde bilinen veriler ve koleksiyonlarımızda bulunan kişisel verilerimizin analizine dayalı olan bu çalışmanın amacı *Longitarsus* cinsine ait bir “Türkiye Kırmızı Listesi”ni oluşturmaktır. Bu amaçla, Ekiz ve ark. (2013), Özdikmen ve ark. (2014) ve Özdikmen (2014) *Longitarsus* cinsi üyelerine ait Türkiye faunası, Türkiye’deki yayılış ve korotipler için kullanılan başlıca kaynaklardır.

Bulgular: Bu çalışmanın sonucunda, ilk defa olarak Türkiye *Longitarsus* cinsine ait toplam 96 tür için bir “Kırmızı Liste” oluşturulmuştur. Bunlar arasında;

- 43 tür “Endangered (EN)”,
- 19 tür “Vulnerable (VU)”,
- 11 tür “Near Threatened (NT)”,
- 15 tür “Least Concern (LC)”,
- 3 tür “Data Deficient (DD)”,
- 5 tür “Not Evaluated (NE)” kategorisine yerleşmiştir.

Sonuç ve Tartışma: Çalışma sonucunda cinsine ait 96 tür arasından toplam 62 tür, tehlike altında olduğunu gösteren Endangered (43 tür) ve Vulnerable (19 tür) kategorilerinde değerlendirilmektedir. Bir başka deyimle tüm Türkiye *Longitarsus* türlerinden yaklaşık olarak 2/3’ü bugün için tehlike altında kabul edilmelidir. Dahası Near Threatened kategorisinde de 11 türün bulunması ayrıca dikkat çekicidir. Diğer taraftan Türkiye *Longitarsus* cinsine ait 96 tür arasından toplam 10 tür (% 10,42) Türkiye için endemik türlerdir. Bu sonuçlar Türkiye *Longitarsus* türlerinin yurdumuz biyoçeşitliliği açısından çok büyük bir öneme sahip olduğunu ve gerek tür zenginliği ve gerekse endemizm oranı açısından henüz hak ettikleri yeterli ilgiyi görmeyen bu grup üyelerinin üzerinde daha detaylı araştırmalara ihtiyaç olduğunu ortaya koymaktadır. Bu durum da türlerin korunmasında bir başka zorluk etmeni oluşturmaktadır. Bu nedenle bu tip çalışmalarla tespit edilebilecek “Kırmızı Liste”lerin ilgili türlerin yönetiminde etkin olması kaçınılmaz bir sonuç olacaktır.

Anahtar Kelimeler: *Longitarsus*, Kırmızı Liste, Koruma, Alticinae, Türkiye.

Sündiken Dağlarının Scarabaeidae (Coleoptera) Faunasına Katkılar

¹Doğan Erhan Ersoy, Abdullah Hasbenli

Gazi Üniversitesi, Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Teknikokullar Ankara
Sorumlu Yazar e-posta: entomol.erhanersoy@gmail.com

Giriş: Böcekler Arthropoda içinde en fazla tür sayısına sahip olup, Insecta sınıfında yer alan altı bacaklı hayvanlardır. Bu sınıfta yer alan Coleoptera takımının dünyada yaklaşık 330.000, Türkiye’de ise yaklaşık 7.000 türü olduğu tahmin edilmektedir. Coleoptera takımında yer alan Scarabaeidae familyasının dünyada yaklaşık 7000 türü, Türkiye’de ise 514 türü bilinmektedir. Scarabaeidae familyasının lamelli antenleri ve protibiaların dış kenarlarının dişli olması en belirgin özellikleridir. Çoğunluğu memeli dışkılarıyla beslenmelerinden dolayı genellikle bokböcekleri veya mayıs böcekleri olarak anılırlar. Bu çalışma ile Eskişehir Sündiken dağlarında yaşayan azotun toprağa geçişinde ve toprağın havalanmasında önemli rol oynayan koprofag (dışkıda yuvalanan veya beslenen) ve tahıl zararlısı olan fitofag (bitkide yuvalanan veya beslenen) Scarabaeidae faunasının belirlenmesi amaçlanmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: Sündiken Dağları’nda 2011-2013 yılları arasında 327 farklı lokalitede yapılan çalışmalarda örnekler çukur tuzağı, atrap ve elle toplanmıştır. Yakalanan Scarabaeidae örnekleri %70’lik alkolde öldürülmüş ve depolanmıştır. Laboratuvara getirilen örnekler standart müze materyali haline getirilerek Gazi Üniversitesi Metin Aktaş Zooloji Müzesinde (ZMGU) saklanmaktadır. Türlerin dağılım haritaları ArcGIS programı ile yapılmış, fotoğrafları ise Nikon D7000 fotoğraf makinesi 105mm Nikkon makro objektifle çekilmiştir. Bu çalışma ilk yazarın yüksek lisans tez çalışmasının bir bölümüdür.

Bulgular: Sündiken Dağında yapılan arazi çalışmalarında 2670 örnek yakalanmış, bu örneklerin değerlendirilmesi ile Aphodiinae, Melolonthinae, Rutelinae, Scarabaeinae altfamilyalarından 19 cinse ait 61 tür tespit edilmiştir.

Sonuç ve Tartışma: Bu çalışmada belirlenen 61 türün bölgedeki dağılımlarını ve illere göre dağılımlarını gösteren haritalar yapılmıştır. Bu dört altfamilya içinde hem Palaearktik bölgede hem de Türkiye’de tür çeşitliliği yönünden en zengin olanı Aphodiinae alt familyasıdır. Sündiken dağlarında yapılan bu çalışmalar sonucunda en fazla tür sayısı yine bu altfamilyada görülmüştür. Çalışmalarda belirlenen türlerin ülkemizdeki kayıtları araştırılmış ve belirlenen türlerden 28 tanesi Eskişehir ili için ilk kez bu çalışma ile kaydedilmiştir. Eskişehir ili bütününde yapılacak çalışmalarda bu sayının önemli ölçüde artacağı düşünülmektedir.

Anahtar Kelimeler: Sündiken Dağları, Scarabaeidae, Lamellicornia, Eskişehir

Teşekkür: Arazi çalışmalarını birlikte gerçekleştirdiğim Yrd. Doç. Dr. Üzeyir ÇAĞLAR’a, Derya ÇİFTÇİ’ye, Şirin Bahar KARAHASAN’a teşekkür ederim.

Bafa Gölü Tabiat Parkı (Aydın- Muğla) Havzasından Seçilmiş Farklı Habitatların Alticini (Coleoptera: Chrysomelidae: Galerucinae) Tür Çeşitliliğinin Karşılaştırılması

Fatma Bayram, Ebru Gül Aslan

Süleyman Demirel Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, 32260, Isparta
Sorumlu yazar: fatmabayram04@gmail.com

Giriş: Ülkemizin özellikle faunistik açıdan biyolojik zenginliklerinin yeterli derecede anlaşılması ve gelecek nesillere aktarılması her bir disiplinde söz sahibi kişilerin detaylı ve coğrafik açıdan yorum yapmayı kolaylaştıracak çalışmalarına bağlıdır. Geniş alanlara yayılmış olmaları, ekonomik ve zirai önemlerine rağmen ülkemizde Alticini (Yaprak pire böcekleri) türleri üzerine yapılmış çalışmalar oldukça sınırlıdır. Ülkemizin batısında ise bu tribusa dahil böceklerle ilgili yapılmış detaylı bir çalışma bulunmamaktadır. Bu çalışmanın amacı ülkemiz Alticini faunasına ilave kayıtlar eklemek ve son yıllarda ülkemizde de önem kazanan karşılaştırmalı çeşitlilik analizi çalışmalarına katkı sağlamaktır.

Gereçler ve Yöntemler: Arazi çalışmaları Mart-Eylül 2012, Şubat-Kasım 2013 dönemlerinde Bafa Gölü Tabiat Parkı'nda yürütülmüştür. Tabiat parkından floristik yapı ve konum açısından birbirinden farklı 4 alan seçilmiştir. Alticini örnekleri seçilen alanların her birinden 15 günlük periyotlarla 500 kez atrap sallanarak, aspiratör yardımıyla toplanmıştır. Yakalanan böcekler diseksiyon ve preparasyon işlemleri yapılmak üzere laboratuvara getirilmiştir. Benzerlik ve çeşitlilik analizleri için BioDiversity Pro programı kullanılmıştır.

Bulgular: Çalışma sonucunda, Bafa Gölü Tabiat Parkı'ndan 10 cins ve 55 türe ait 480 Alticini örneği toplanmıştır. Bunlardan ikisi; *Longitarsus aeruginosus* (Foudras, 1860) ve *Psylliodes wrasei* Leonardi et Arnold, 1995 ülkemiz faunası için yeni kayıt olarak tespit edilmiştir. Örneklemeler sonucu elde edilen verilere göre çeşitlilik indeksleri (Shannon-Wiener, Simpson, Hill, Alpha) uygulandığında, en çeşitli alanın Çayırılık Alan 1, çeşitliliğin en az olduğu alanın ise Zeytinlik Alan 2 olduğu bulunmuştur. Jaccard ve Bray-Curtis indeksleri uygulanarak elde edilen benzerlik sonuçlarına göre, Çayırılık Alan 1 ve Zeytinlik Alan 1 en yakın ilişkili alanlar olarak saptanmıştır.

Sonuç ve Tartışma: Fitofag böceklerin tür kompozisyonunu etkileyen faktörlerden en önemlisi vejetasyondur. Alticini türlerinin çeşitliliğinde alanın bitki kompozisyonu büyük önem taşımaktadır. Çayırılık Alan 1'in yüksek tür çeşitliliği göstermesinde, bitki çeşitliliğinin fazla olması ve antropojenik etkinin az olması rol oynamaktadır. Zeytinlik alan 2'nin düşük çeşitliliği ise; özellikle otlatma baskısının yoğunluğu ve alandaki vejetasyonun tekdüze olmasına bağlı olarak örneklenen tür sayısının az olmasının bir sonucudur.

Bu çalışmada ülkemiz Alticini faunasına özellikle çalışılan bölge adına katkı sağlanmış olup, ayrıca Türkiye faunasına iki yeni ilave yapılmıştır. Bunun yanı sıra farklı özellikteki habitatlar tür çeşitliliği ve benzerliği açısından kıyaslanarak bunların muhtemel sebepleri yorumlanmıştır.

Anahtar Kelimeler: Alticini, Çeşitlilik, Benzerlik, Bafa Gölü, Türkiye

Teşekkür: Bu çalışma, Süleyman Demirel Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Komisyonu tarafından 3313-YL2-12 no'lu proje ile desteklenmiştir.

Halictus Latreille (Halictidae: Hymenoptera) Cinsine Ait Türlerin Kanatları Üzerinde Geometrik Morfometrik Analizler

Fatih Dikmen, Ahmet Murat Aytekin

Hacettepe Üniversitesi Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, 06800, Beytepe, Ankara

Sorumlu yazar e-posta: dikmen@hacettepe.edu.tr

Giriş: Geometrik morfometri, incelenen taksonomik karakterlerin hem boyut hem de şekil ile ilgili verilerin beraberce ele alınabilmesini sağlamaktadır. Son yıllarda landmark tabanlı geometrik yöntemler kullanılarak yapılmış çalışmalar bu metodolojinin arı gruplarında da iyi sonuçlar verdiğini göstermektedir. Arı kanatlarının bir bakıma parmak izi gibi türlere özgü örüntüler sunması, geometrik morfometri yöntemlerinin üzerinde uygulanabilmesi konusunda büyük bir kolaylık sağlamaktadır. Çalışmamızda, taksonomik açıdan sorunlar barındıran *Halictus* Latreille (Halictidae: Hymenoptera) cinsinin, altcinslere ayrımı ve türlerinin birbirlerinden fenetik uzaklıkları bu yöntem kapsamında değerlendirilmeye çalışılmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: *Halictus* cinsi üyesi altı altcins ve 18 türe ait 203 dişi birey analiz kapsamına alınmıştır. Kullanılan arı örnekleri 2008-2009 yılları arasında Akdeniz Bölgesi'ndeki 14 il ve 170 istasyondan toplanmıştır. İki boyutlu geometrik morfometri analizleri için tür teşhisleri yapılmış dişi örneklerin ön kanatları uygun şekilde prepare edilmiştir. Preparatlar Leica MZ-16A kameralı stereo mikroskop sistemi ile fotoğraflanmıştır. Bu fotoğraflar önce tps-UTIL ve tps-DIG2 programları ile dijitize edilmiş, sonrasında tps-Relw, IMP-CoordGen6x, IMP-CVAGen6o, MorphoJ, Morpheus programları ile çoklu varyans analizleri yapılarak tür içi ve türler arası fenetik ilişkiler PCA, CVA ve İnce Tabaka Analizi grafikleri şeklinde özetlenmiştir. Elde edilen sonuçların UPGMA fenogramları şeklinde özetlenebilmesinde NTSYS programından yararlanılmıştır.

Bulgular: CVA kümeleşme analizlerinden elde edilen sonuçlarda örneklerin tür-tür ayrışmalarının başarılı olduğu söylenebilir. Altcinslerin ayrışmalarında ise morfolojik olarak çok benzer türlerin, yakın kümeler içinde çıkması beklenen bir sonuç olmakla birlikte tüm altcinsler farklı kümeler olarak fenogramlara yansımamıştır. Bu da, grubun halen tartışmalı olan taksonomisindeki altcins ayrım ekolleri çerçevesinde değerlendirilebilecek bir neticedir.

Sonuç ve Tartışma: *Halictus* cinsi türleri üzerinde yapılan geometrik morfometri analizlerinden elde edilen bulgular hem teşhislerin doğruluk derecesini hem de daha önce ortaya atılmış cins içi sınıflandırma önerilerinin morfometrik olarak uygunluğunu sınaama açısından tartışmaya ve geliştirmeye açık sonuçlar vermiştir.

Anahtar Kelimeler: *Halictus*, Geometrik Morfometri, Halictidae.

Teşekkür: Bu çalışma Hacettepe Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Koordinasyon Birimi tarafından, 0701601016 (10-10-2007/10-10-2010) no'lu proje kapsamında desteklenmiştir. Çalışma kapsamında kullanılan veriler F. Dikmen'in Hacettepe Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü'ne 22.06.2012 tarihinde sunduğu doktora tezinin bir kısmından oluşmaktadır.

***Larinus* (Coleoptera: Curculionidae: Lixinae) Cinsine ait Türlerin Endophallus (İç kese) Yapılarının Taramalı Elektron Mikroskobu (SEM) ile İncelenmesi**

Mahmut Erbey¹, Selami Candan², Mustafa Yılmaz¹

¹Ahi Evran Üniversitesi, Fen-Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Bağbaşı

²Gazi Üniversitesi, Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Teknikokullar

Sorumlu yazar e-mail: merbey023@gmail.com

Amaç: Curculionidae (Coleoptera) familyası Coleoptera takımının en zengin familyalarından birisidir. Familya üyelerinin baş kısımlarının ileriye doğru uzamasıyla oluşan hortumdan dolayı “Hortumlu Kınkanatlılar” olarak bilinmektedir. Curculionidae familyasına ait türlerin birkaçı dışında tümü fitofagdır. Bu familya içindeki larva ve ergin bireyler bitkilerin kök, gövde, yaprak ve meyveleriyle beslenmektedir. Dolayısıyla bu familya ekonomik ve ekolojik öneme sahip böcek gurubunu oluşturmaktadır. Bu nedenle bu familya bireylerinin tanınması ve taksonomik durumlarının açığa kavuşturulması; pest kontrolü, biyoçeşitliliğin bilinmesi, bu grubun ekosistem içindeki işlevi ve besin zincirindeki yerinin tam olarak belirlenmesine önemli derecede katkı sağlayacaktır.

Gereçler ve Yöntemler: Bu çalışmada, Lixinae (Curculionidae) altfamilyasından *Larinus* cinsine ait 10 türün erkek genital yapısı olan aedeagusun içerisinde bulunan ve kopulasyon esnasında sperm transferini gerçekleştiren endophallus (iç kese) yapısı incelenmiştir. Burada kullanılan örnekler İç Anadolu Bölgesi’nde farklı lokalitelerden elde edilmiştir. Örneklerden elde edilen abdomenler %10 KOH içerisinde, dokuların şişmesi amacıyla 24 saat bekletilmiştir. Sonra numuneler dikkatli bir biçimde disekte edilerek endophallus (iç kese) yapıları çıkarılmıştır. Daha sonra numuneler çift taraflı bant yapıstırılmış staplar üzerine uygun pozisyonda yerleştirilmiştir. Numuneler Polaron SC marka kaplama cihazında altınla kaplanarak JSM 5600 marka taramalı elektron mikroskobunda incelenerek fotoğrafları alınmıştır.

Bulgular: Endophallus yüzeyindeki dişler *Larinus flavescens*’de simetrik gruplar halinde; *L. gricescens*’de ikili gruplar halinde, genellikle dişlerden biri kısa, diğeri uzun; *L. jacea*’da dişler oldukça seyrek, uzun; *L. latus*’da kısa, küt, üçgenimsi görünümde; *L. minutus*’da basit, düz; *L. onopordi*’de çok sık ve zemine batmış görünümde; *L. sturnus*’da çok sık ve kısa, saçak görünümünde ve *L. turbinatus*’da ise seyrek, basit ve düz görünümündedir.

Sonuç ve Tartışma: Birçok araştırmacı erkek genital yapılarını taksonomide sıklıkla kullanmıştır. Genellikle aedeagus şekil olarak türler arasında karşılaştırılmıştır. Tuxen (1970) aedeagusun içerisinde iç kese şeklinde tanımladığı ve kopulasyon sırasında sperm transferini sağlayan bir zarın bulunduğunu ifade etmiştir. İç kesenin yüzeyinde kıl, tüy, pul, diken, kıvrım, papilla vb. gibi yapıların bulunduğunu ve bu yapıların taksonomide çok önemli olduğunu belirtmiştir. Wanat (2007) iç kese ile ilgili benzer bulgulardan bahsetmiş ve iç kese yapısını “endophallus” şeklinde ifade etmiştir. Bu çalışmada incelenen bütün türlerde endophallus (iç kese) yapısının yüzey morfolojisi elektron mikroskobu ile detaylı bir şekilde gösterilmiş ve yüzey morfolojilerinin bütün türlerde belirgin bir şekilde farklı olduğu tespit edilmiştir. Bu çalışma sonucunda, endophallus yapısının yüzeyinde özellikle benzer türlerin ayırımında kullanılabilecek önemli karakterlerin bulunduğu gösterilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Curculionidae, *Larinus*, Aedeagus, Endophallus, SEM.

Teşekkür: Bu çalışma, Ahi Evran Üniversitesi Proje Yönetim Ofisi tarafından 4003/2.13.001 nolu proje ile desteklenmiştir.

***Eurygaster maura* L. (Het:Scutelleridae) Yumurtalarında *Trissolcus semistriatus* Nees (Hym: Scelionidae) ve *Trissolcus grandis* Thomson (Hym.: Scelionidae)'in Biyolojik Özellikleri**

Münevver Kodan

Zirai Mücadele Merkez Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü, 06172, Yenimahalle- Ankara,
Sorumlu yazar e-posta: munevverkodan@gmail.com

Giriş: Yumurta parazitoidi olan *Trissolcus* (Hym.:Scelionidae) türlerinin Dünya’da 241, Türkiye’de 20 türü tespit edilmiştir. Bu türler genel olarak Pentatomidae ve Scutelleridae familyalarının konukçularıdır. Ülkemizde bu parazitoidler hububatın en önemli zararlısı olan *Eurygaster* türlerinin etkili parazitoidleridir. Çalışmanın amacı, doğa koşullarında *Eurygaster maura* L. (Het:Scutelleridae) yumurtalarında *Trissolcus semistriatus* Nees (Hym: Scelionidae) ve *Trissolcus grandis* Thomson (Hym.: Scelionidae)’in biyolojik verilerini belirlemektir.

Gereçler ve Yöntemler: Çalışmanın materyalini *E. maura* yumurtaları, *T. semistriatus* ve *T. grandis* erginleri ile kafesler (3x5cm) oluşturmuştur. Kafesler içine 42 adet *E. maura* yumurtası ve bir günlük dişi ve erkek parazitoidler konulmuştur. Her gün parazitoidler içinde 42 adet yumurta bulunan başka bir kafese aktarılmıştır. Bu işleme dişi parazitoid ölene kadar devam edilmiş ve parazitoidlerin beslenmesi için bal verilmiştir. Günlük kontroller sonucu *E. maura* yumurtalarında her iki parazitoidin parazitlenme, çıkış, eşey oranları, gelişme süreleri, ovipozisyon, postovipozisyon süreleri ve ömürleri belirlenmiştir. Çalışma her iki parazitoid içinde 10 tekerrürlü olarak Ankara ilinde yürütülmüştür.

Bulgular: *T. semistriatus* ömrü boyunca *E. maura* yumurtalarını parazitlenme oranı %0.19 ile 11.25 arasında değişirken, *T. grandis* için bu oran % 0.41 ile 11.25 arasında değiştiği belirlenmiştir. Parazitli yumurtalardan ergin çıkış oranı *T. semistriatus*’da % 52.05 ve *T. grandis*’de ise % 57.10 olarak tespit edilmiş olup, bu parazitoidlerde eşey oranları sırasıyla 0.81 ve 0.82 olarak kaydedilmiştir. *E. maura* yumurtalarında, dişi parazitoidlerin gelişme süreleri ortalamaları *T. semistriatus*’da 27.05±0.73 ve *T. grandis*’te ise 26.69±0.85 gün olarak tespit edilmiştir. Erkek parazitoidler için bu oranlar sırasıyla 25.07±0.80 ve 22.56±0.62 gün olarak saptanmıştır. *E. maura* yumurtalarında *T. semistriatus*’un ovipozisyon süresi 20.80±1.49 gün, postovipozisyon süresi ise 22.20±3.12 gün olarak kaydedilmiştir. Aynı konukçuda *T. grandis*’in ovipozisyon süresi 25.70±0.93 gün ve postovipozisyon süresi ise 16.60±2.70 gün olduğu tespit edilmiştir. Aynı konukçuda dişi parazitoidlerin ömürleri *T. semistriatus*’da 43.00±2.59, *T. grandis*’de 42.20±3.17 gün ve erkek parazitoidlerde ise sırasıyla 11.30±0.98 gün ile 9.90±0.74 gün olduğu ortaya konulmuştur

Sonuç ve Tartışma: Her iki parazitoid de en fazla parazitlemeyi yaşamlarının ilk on gününde gerçekleştirmişlerdir. Parazitoidlerin çıkış oranları *T. semistriatus*’ta 18. günden sonra çıkış olmazken, *T. grandis*’te düzensiz bir dağılım göstermiştir. Eşey oranları her iki parazitoid için de dişi lehinde olduğu belirlenmiştir. Her iki parazitoidin ömrünün ilk günlerinde elde edilen dişi sayısı fazla olmuş, yaş ilerledikçe dişi sayısında düşüşler görülmüştür. Her iki türde de erkek parazitoidler, dişilerden daha kısa sürede gelişme göstermişlerdir. *T. semistriatus*’un ovipozisyon süresi *T. grandis*’e göre daha kısa olduğu belirlenmiştir. Postovipozisyon süreleri ve dişi-erkek parazitoidlerin ömürleri yönü ile her iki tür arasında istatistiki olarak fark bulunmadığı ortaya konulmuştur. Bu veriler sonucu *E. maura* yumurtalarında her iki parazitoidin doğada biyolojileri ortaya konulmuştur.

Anahtar Kelimeler: *Eurygaster maura*, *Trissolcus semistriatus*, *Trissolcus grandis*, Biyoloji

Teşekkür: Çalışma, “Yumurta Parazitoidi *Trissolcus* (Hym.:Scelionidae) Türlerinin Orta Anadolu Bölgesinde Biyolojisi Üzerinde Araştırmalar” konulu doktora tezinin bir bölümü olup, danışmanım Sayın Prof. Dr. M. Oktay GÜRKAN’a ve çalışmalarımdaya yardımcı olan Muazzez Çelik’e teşekkür ederim.

Türkiye’de Meşe (*Quercus*)’de Beslenen Yaprakminesi Güveleri (Galeri Güveleri)

Özge Torun, Selma Seven Çalışkan
Gazi Üniversitesi, Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Ankara
Sorumlu yazar e-posta: ozgetor_n@hotmail.com

Giriş: Bu çalışma da yaprakminesi ile beslenerek bitki gelişimini olumsuz etkileyen hatta fotosenteze engel olarak kurumaya neden olan yaprak galeri güveleri ile ilgili araştırmalar yapılmış ve Türkiye’de meşede beslenen yaprak galeri güveleri listelenmiştir. Meşede galeri oluşturarak beslenen 8 familya (Eriocraniidae, Gracillariidae, Nepticulidae, Tischeriidae, Bucculatricidae, Incurvariidae, Coleophoridae, Tortricidae) ya ait toplam 45 lepidopter türü tespit edilmiştir.

Gereçler ve Yöntemler: Bu çalışma da yaprakta galeri açarak beslenen böcekler ve kelebeklerle ilgili literatür verileri materyal olarak kullanılmıştır. Türkiye’de Meşe de galeri açarak beslenen güveler tespit edilerek türlerin yayılış alanları belirlenmiş ve plaka kodları ile birlikte verilmiştir. Ayrıca galeri güvelerine ait ergin resimleri ve galeri şekilleri verilerek türlerle ilgili kısa tanımlar yapılmıştır.

Bulgular: Türkiye’de yayılış gösteren ve *Quercus*’ta beslenen 8 familyaya ait 45 mikrolepidopter türü tespit edilmiştir. Gracillariidae 19 tür sayısı ile en kalabalık gruptur. Türlerin familyalara göre dağılımı: Eriocraniidae (1 tür), Gracillariidae (19 tür), Nepticulidae (14 tür), Tischeriidae (1 tür), Bucculatricidae (1 tür), Incurvariidae (2 tür), Coleophoridae (5 tür), Tortricidae (2 tür).

Sonuç ve Tartışma: Türkiye’de yaklaşık 5300 civarında lepidopter türü yayılış göstermekte olup bunların sadece 408’i gündüz kelebeklerine diğerleri makro ve mikrogüvelere aittir (Koçak & Kemal, 2009). Galeri açan ve meşede beslenen lepidopterlerin sayısı ise 45’dir. Türlerin yapraklarda açtıkları galeriler türe özgü olup tür tespitinde yardımcı karakter olarak kullanılabilir.

Anahtar Kelimeler: Yaprakgaleri güveleri, Meşe, Besin bitkisi, Türkiye, Dağılım

İç Batı Anadolu Bölümünde Dağılım Gösteren *Hyalopterus* (Hemiptera: Aphidoidae) Üyelerinin Morfometrik Olarak Değerlendirilmesi

Özhan Şenol¹, Hayal Akyıldırım Beğen², Gazi Görür¹, Emin Demirtaş¹, Gizem Gezici¹

¹Nigde Üniversitesi, Fen-Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Niğde

²Artvin Coruh Üniversitesi, Orman Fakültesi, Botanik Bölümü, Artvin

*Sorumlu yazar e posta: shenol_euzhan@hotmail.com

Giriş: Son zamanlarda afitlerin teşhislerinde ve populasyonlar arası varyasyonların anlaşılmasında morfometrik çalışmalar afit taksonimistleri tarafından kullanılmaktadır. Araştırma materyali olan *Hyalopterus* cinsi üyeleri özellikle kayısı, badem ve erik gibi bitkilerde önemli zararlara yol açmaktadır, yakın zamanda yapılan moleküler ve morfometrik çalışmalar sonucunda cinse ait yeni bir tür tanımlanmıştır ve morfometriye dayalı tayin anahtarı oluşturulmuştur. Planlanan çalışma ile İç Batı Anadolu'da (Afyonkarahisar, Uşak ve Kütahya) farklı lokalitelerinden örneklenen *Hyalopterus* populasyonları üzerinde uygulanacak morfometrik yöntemlerle *Hyalopterus* populasyonları arasındaki muhtemel konak ve lokalite farklılığından kaynaklı varyasyonların ortaya konulması hedeflenmektedir.

Gereçler ve Yöntemler: Arazi çalışmaları 2012 (Mayıs-Ekim)- 2013 (Nisan-Ekim) yılları arasında Afyonkarahisar, Uşak ve Kütahya illerinde gerçekleştirilmiştir. Toplanan örneklerin muhafazası, preparasyon ve teşhis işlemleri Martin, 1983'e göre ve teşhisleri Blackman ve Eastop, 1994 ve 2006; Lozier 2008'e göre yapılmıştır. Örnekler arasında boyut ve şekil açısından herhangi bir farklılık olup olmadığını belirlemek için, afit morfometrisi ile ilgili yapılmış diğer çalışmalarda kullanılan karakterler belirlenmiş (Footitt ve Mackauer 1990 ; Footitt 1992; Poulis ve ark., 2007) ve 15 karakter seçilmiştir. Üç farklı lokaliteden 41 örneklem yapılarak birincil konaklar olan erik, kayısı, şeftali ve badem üzerinden mümkün olduğunca farklı lokalitelerden olmak üzere 237 birey morfometrik olarak değerlendirilmeye çalışılmıştır.

Bulgular: Bu çalışmanın sonucunda, *Hyalopterus* populasyonları arasında lokalite ve konak tercihinine bağlı önemli morfometrik varyasyonlar belirlenmiştir.

Sonuç ve Tartışma: Morfometrik analizlerin sonuçlarına göre; Erik ve Bademi konak olarak tercih eden populasyonlar birbirine benzerlik gösterirken; Şeftali ve Kayısıyı konak olarak kullanan populasyonlar birbirine benzerlik göstermektedirler. Lokaliteye bağlı varyasyonların morfometrik analiz sonuçlarına göre *H.amygdali* populasyonları için Afyonkarahisar populasyonları Kütahya ve Uşak populasyonlarından ayrılmaktadır. Ülkemizden yeni kayıt olarak verilen *H.persikonus* türü ile *H. pruni* populasyonları ise ilk sonuçlara göre lokaliteye bağlı olarak birbirlerinden çok fazla ayrılmamaktadır.

Anahtar Kelimeler: Afit, *Hyalopterus*, Morfometri, İç Batı Anadolu

Teşekkür: Bu çalışma, TÜBİTAK 111T866 no'lu proje ile desteklenmiştir.

Tepeli Pelikan'ın (*Pelecanus crispus*, Bruch 1832) Göç Hareketleri Üzerine Araştırmalar

Orhan Gül, Ortaç Onmuş, Mehmet Sıkı

Ege Üniversitesi Fen Fakültesi Biyoloji Bölümü, Tabiat Tarihi Uygulama ve Araştırma Merkezi, 35100,
Bornova, İzmir

Sorumlu yazar e-posta: orhan_gul@yahoo.com

Giriş: Tepeli Pelikan (*Pelecanus crispus*, Bruch 1832) nesli küresel ölçekte tehlike altında olan bir kuş türüdür. Dünya popülasyonu 10.400 - 13.800 birey, Batı Paleartik üreme popülasyonu ise 1.600 - 2.000 çift olarak tahmin edilmektedir. Tepeli pelikan ülkemizde yerli olup, kısa mesafeli uçuşlarla sulakalanlar arasında yer değiştirdiği bilinir. Araştırmamızda tepeli pelikanların Batı Anadolu'daki kışlama alanlarının, bölgesel göçlerinin ve kullandıkları rotaların belirlenmesi amaçlanmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: Araştırmamızda, tepeli pelikanın Batı Anadolu'da ürediği üç sulakalan Gediz Deltası, Büyük Menderes Deltası ve Manyas Kuş Cenneti'nde 2010-2013 yılları arasında halkalama çalışmaları; kışlama alanlarında 2011-2014 yılları arasında halka okuma çalışmaları gerçekleştirilmiştir. Halkalama çalışmalarında, üzerinde dört karakterden oluşan kodların bulunduğu mavi renkli plastik halkalar; halka okuma çalışmalarında ise 20-60 büyütme teleskop, adaptör ve dijital fotoğraf makineleri kullanılmıştır.

Bulgular: Çalışmalar sonucunda, tepeli pelikanların Batı Anadolu'daki sulakalanlar arasında yer değiştirdiği belirlenmiştir. Gediz Deltası'nda halkalanan tepeli pelikanlar; Manyas Kuş Cenneti, Kocaçay Deltası, Marmara Gölü, Demirköprü Barajı, Aliğa Kuş Cenneti, İzmir Körfezi, Bafa Gölü, Milas Tuzla ve Uşak-Üçpınar Barajı ile Yunanistan'ın Kerkini ve Vistonida gölleri ve Bulgaristan'ın Burgas Körfezi'nde kaydedilmiştir. Büyük Menderes Deltası'nda halkalananlar Bafa Gölü, Gediz Deltası, İzmir Körfezi, Marmara Gölü ve Manyas Kuş Cenneti'nde kaydedilmiştir. Manyas Kuş Cenneti'nde halkalanan tepeli pelikanlar ise şu ana kadar yalnızca üredikleri alanda ve Marmara Gölü'nde kaydedilmiştir. Yunanistan orijinli tepeli pelikanların kışın başta Manyas Kuş Cenneti olmak üzere, Batı Anadolu'daki sulakalanlara yayıldıkları belirlenmiştir.

Sonuç ve Tartışma: Batı Anadolu'daki üç sulakalanda üreyen tepeli pelikanlar ile birlikte Yunanistan orijinli bireylerin kışlamak ve beslenmek amacıyla hem havza genelinde hem de havzalar arasında yer değiştirdikleri belirlenmiştir. Böylece, farklı üreme popülasyonlarına ait bireylerin kısmen bir araya geldiği saptanmıştır. Tepeli pelikanların kısa mesafeli uçuşlarını sulakalanları birbirine bağlayan nehir, çay ve kanalları takip ederek gerçekleştirdikleri; uzun mesafeli uçuşları sırasında ise dağ sıralarını takip ettikleri ve süzülerek uçtukları anlaşılmıştır. Sonuç olarak; tepeli pelikanların kışladığı ve beslendiği bütün sulakalanların ilişkili olduğu halkalama ve halka okuma çalışmaları ile ortaya konmuştur.

Anahtar Kelimeler: Göç hareketleri, Halkalama, Halka okuma, *Pelecanus crispus*, Tepeli pelikan.

Teşekkür: Araştırmalarımız, TÜBİTAK KBAG tarafından 111T465 no'lu proje ile desteklenmektedir. Çalışmalarımız, Doğa Koruma ve Milli Parklar Genel Müdürlüğü'nün 04.03.2010 tarih ve B.18.0.DMP.0.01.03.435.99/595/1734 sayılı izni ve Ege Üniversitesi Hayvan Deneyleri Yerel Etik Kurulu'nun 28.01.2011 tarih ve 2010-018 sayılı onayı ile gerçekleştirilmiştir.

Kızılırmak Deltası'nda Halkalanan Kızılgerdanların (*Erithacus rubecula*) İlkbahar ve Sonbahar Göç Dinamikleri ile Yaş ve Mevsime Bağlı Yağ Skoru ve Ağırlık Değişimi

Ömral Ünsal Özkoç¹, Kiraz Erciyas-Yavuz², Cemal Özsemir³, Arzu Gürsoy¹, Nizamettin Yavuz², Sancar Barış²

¹ Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, 55139 Kurupelit Samsun

² Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Ornitoloji Araştırma Merkezi, 55139 Kurupelit Samsun

³ Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Bafra Meslek Yüksekokulu, Bafra Samsun

Sorumlu yazar e-posta: omral.ozkoc@yahoo.com.tr

Giriş: Kuşlarda göç stratejileri türe, yaşa, iklimsel, coğrafik ve ekolojik koşullara bağlı olarak değişmektedir. Göç için gerekli enerjiyi sağlamak amacıyla büyük miktarlarda yağ depolamaktadırlar. Yağ miktarı ve ortaya çıkan ağırlık artışı yaş ve mevsimlere bağlı olarak değişkenlik göstermektedir. Halkalama, kuşların göçlerini ve ekolojilerini anlamada kullanılan en önemli yöntemlerdendir. Kızılırmak Deltası Cernek Halkalama İstasyonu'nda ilkbahar ve sonbahar göç mevsimlerinde halkalanan *Erithacus rubecula* türü mevsimsel olarak yaş, yağ skoru ve ağırlık açısından değerlendirilmiş, göç dinamikleri verilmiştir.

Gereçler ve Yöntemler: Bu çalışmada *Erithacus rubecula*'ya ait Kızılırmak Deltası Cernek Halkalama İstasyonu'nda 2002-2010 yılları arasındaki ilkbahar ve sonbahar halkalama verileri kullanılmıştır. Kuşlar sis ağları ile yakalanmıştır. Halkalanmaları; kanat uzunlukları, formülleri, kuyruk uzunlukları, ağırlıklarının ölçümü; yağ skorlarının, yaşlarının belirlenmesi SEEN (Güneydoğu Kuş Göç Ağı) standartlarına göre yapılmıştır.

Bulgular:Halkalama, ilkbaharda 15 Mart-30 Mayıs tarihleri arasında, sonbaharda ise 15 Ağustos-30 Ekim tarihleri arasında gerçekleştirilmiştir. 2002-2010 yılları toplamında ilkbaharda 1649, sonbaharda ise 5005 olmak üzere toplamda 6654 *Erithacus rubecula* halkalanmıştır. İlkbaharda halkalanan kuşların % 67,31'i genç; % 32,69'u erişkindir. Sonbaharda ise % 84,42'si genç; % 15,58'i erişkindir. İlkbaharda gençlerin göçü 15 Mart – 10 Mayıs, erişkinlerin göçü ise 20 Mart – 10 Nisan arasında yoğunlaşmaktadır. Sonbaharda gençler 20 Eylül'de; erişkinler ise 01 Ekim'de göçe başlamakta ve halkalama çalışmasının son tarihi olan 30 Ekim'e kadar devam etmektedir. Ağırlık ve yağ skorunda mevsime bağlı istatistiki farklılık tespit edilmemiştir. Ancak yaşa bağlı ağırlık ve yağ skorunda anlamlı bir farklılık olduğu tespit edilmiştir. Gençlerin ağırlıkları (medyan) (min, max.) (15,40) (10,10;25,60) ve yağ skorları (2,00) (0;6) ile erişkinlerin ağırlıkları (15,70) (12,10;21,40) ve yağ skorları (2,00) (0;4) istatistiki olarak farklılık göstermektedir (p < ,001).

Sonuç ve Tartışma:İlkbahar ve sonbahardaki ağırlık ve yağ skoru farklılığının olmaması türün beslenme özellikleri ve kısa mesafe göçmeni olması ile ilişkilendirilmektedir. Gençlerin daha yüksek sayıda yakalanması, üreme başarısı, alanın konumu, optimal alan tercihi gibi faktörlerle ilişkilendirilmiştir.

Anahtar Kelimeler: *Erithacus rubecula*, Halkalama, Göç dinamiği, Göç stratejisi, Cernek Halkalama İstasyonu

Teşekkür: Cernek Halkalama İstasyonu gönüllülerine teşekkürler. Çalışma OMÜ, Proje Yönetim Ofisi tarafından F-362, F-478, PYO.ORN.1901.12.001 no'lu projeleri ile desteklenmiştir.

Etik Kurul Karar No: OMÜ Hayvan Deneyleri Yerel Etik Kurulu 2011/01

***Ellobius lutescens* Thomas 1897 (Mammalia: Rodentia)'ın Laboratuvar Şartlarında Üreme ve Postnatal Gelişimi**

Alaettin Kaya, Yüksel Coşkun
Dicle Üniversitesi, Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Diyarbakır.
Sorumlu yazar e-posta: altkaya@dicle.edu.tr

Giriş: *Ellobius* cinsi Palearktık bölge hayvanlarından olup yer altı yaşama uyum sağlamış ve Doğu Anadolu'dan Moğolistan'a kadar dağılışı göstermektedir. Yaşayan beş türü bulunmaktadır. Bunlardan *E. lutescens* türü Doğu Anadolu, İran, Azerbaycan ve Ermenistan'da dağılmıştır. *E. lutescens* ile ilgili çalışmalar sınırlı olmakla beraber üremesi ve postnatal gelişimi hakkında çalışma bulunmamaktadır. Bu çalışmada türün üreme ve postnatal gelişiminin belirlenmesi amaçlanmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: Bu çalışmada Iğdır ilinden 3 (1♀, 2♂) ve Ağrı-Doğubayazıt ilçesinde 2 (2♂) olmak üzere toplam beş örnek toplanmıştır. Örnekler laboratuvarda cam kafeslere yerleştirilmiş ve 14 ay süresince gözlemlenmiştir. Kafesler içerisine toprak, talaş, taş ve yuva yapmaya yarayacak materyal konulmuştur. Hayvanlar ay çekirdeği, buğday ve çeşitli sebzelerle beslenmiştir. Doğan yavrular ilk ay içerisinde haftalık olarak, sonra da iki haftada bir olmak üzere 98 gün boyunca periyodik olarak ölçüleri alınmış ve gelişmeleri gözlemlenmiştir.

Bulgular: Gözlem süresi içerisinde araziden toplanan bireylerden Temmuz, Ekim, Şubat ve Mart aylarında beş doğumda 13 yavru elde edilmiştir. Gebelik süresi 21 gün, iki doğum arası en kısa süre 28 gün olarak kaydedilmiştir. Yavruların ortalama doğum ağırlığı 3,4 gr'dır. Yavrular doğduklarında gözler kapalı, ön ve arka ayak parmakları tamamlanmamış ve vücutları çok seyrek kıllıdır. Gözler 26-28 gün içinde açılmaktadır. Molar dişler doğumdan 19-21 gün sonra çıkmaktadır. Yavrular 33-35 günde süttten kesilmekte ve 80-90 günde yetişkin bireylerin ölçülerine ulaşmaktadırlar.

Sonuç ve Tartışma: Bu çalışmayla *E. lutescens*'in üreme ve özellikle postnatal gelişimi ilk defa belirlenmiştir. Bu çalışmanın sonuçlarına göre; bir yıl içerisindeki yavru doğurma sayısı önceki çalışmaların bildirdiği sayıdan daha fazla bulunmuştur. Her doğumdaki yavru sayısı diğer çalışmaların sonuçları ile benzerdir. Gözlerin açılma süresi, süttten kesilme yaşı *E. tancrei* için bildirilen süreden daha uzundur. Yavruların yetişkin ölçülerine ulaşma yaşı *E. talpinus* belirtilen yaş ile benzer bulunmuştur.

Anahtar Kelimeler: *Ellobius lutescens*, Üreme, Postnatal gelişim, Türkiye

Porsuk *Meles meles* (L., 1758)'de Kıl Morfolojisinin İncelenmesi (Mammalia: Carnivora)

Nahit Pamukoğlu

Kırıkkale Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü,
71450, Yahşihan-Kırıkkale
Sorumlu yazar:pamukoğlu2003@yahoo.com

Giriş: Porsuk (*Meles meles*)'un kuyruğu baş-beden uzunluğunun dörtte birinden daha kısa olup yoğun bir şekilde baştan ucuna kadar tüylerle kaplıdır. Kuyruğun kaide kısmı kalın ve kaslı değildir. Burun kütleşmiş ve küçülmüştür. Gözleri oldukça küçüktür. Vibrissae, zayıf ve serttir. Kulaklar küçük ve yoğun şekilde tüylüdür. Kürk, kaba, seyrek ve heterojen görünümlü ve gevşektir. İç kürk yoktur. Bu çalışmada porsuk (*Meles meles*)'un biyolojisine katkı sağlamak amacı ile kıl morfolojisi incelenmiştir.

Gereçler ve Yöntemler: Sırtın ortasından alınan koruyucu kıl örneklerinin morfolojisi mikroskopta incelenmek amacı ile 0.2M'lık sodyum fosfat tamponu içerisinde yıkandıktan sonra tamponda hazırlanmış %3'lük glutaraldehitte +4 °C'de bir saat kadar tespit edilmiştir. Kıllar pH'ı 7.2 olan sodyum fosfat tamponu içerisinde 10'ar dakika ara ile üç değiştirme yapılarak yıkanmış ve oda sıcaklığında 24 saat kurumaya bırakılmıştır. Kılların morfolojik yapılarını incelenerek fotoğrafları Nikon ECLIPSE E.600 araştırma mikroskobunda çekilmiştir.

Bulgular: Koruyucu kılların uzun ve sert olduğu, taban kısmının daha kalın, uç kısmının ise daha ince olduğu saptanmıştır. Kılların üç farklı renkte olduğu tespit edilmiştir. Vücudun sırt ve yan kısımlarında bulunan koruyucu kılların dip kısımlarının kirli beyaz, orta kısımlarının kahverengimsi siyah, uç kısımlarının ise beyaz olduğu görülmüştür. Özellikle sırt ve yan kısımlardaki kıllar uzun olup 70-80 mm uzunluktadır. Kılın taban, gövde ve uç kısmının kalıbı çıkartılarak elde edilen kalıplarda taban kısmının "crenate"; gövde ve uç kısmının "flattened" tipte olduğu tespit edilmiştir.

Sonuç ve Tartışma: Elde edilen sonuçlara göre, kılın yapısı ve diğer bazı özellikleri diğer bazı karnivor türleri ile karşılaştırıldığında hem morfolojik olarak hem de boyut olarak farklı olduğu saptanmıştır. Diğer karnivorlar kısa kıllı kürke (kokarca, gelincik, su samuru ve deniz su samuru gibi), uzun kıllı kürke (obur hayvan ve ayı gibi) kadar kıl yapısı çeşitlilik gösterir. Porsuk kürkü ise bazı kısımlarında kaba, seyrek ve heterojen görünüme sahip olması ve hem kısa hem de uzun kıl yapısını barındırmasından dolayı diğer karnivor türlerden ayrılmaktadır.

Anahtar Kelimeler: Porsuk, *Meles meles*, Kıl Morfolojisi, Karnivor

Türkiye'deki *Ellobius lutescens* Thomas, 1897 (Mammalia: Rodentia) Türünün Yeni Lokaliteleri

Yüksel Coşkun, Alaettin Kaya

Dicle Üniversitesi, Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Kampüs, Diyarbakır

Sorumlu yazar e-posta: yukselc@dicle.edu.tr

Giriş: *Ellobius* cinsi Palearktik bölge hayvanlarından olup Doğu Anadolu'dan Moğolistan'a kadar olan bölgede yayılış göstermektedirler. Günümüzde yaşamakta olan *Ellobius* cinsine bağlı allopatrik dağılım gösteren beş türü bulunmaktadır. Bunlardan *Ellobius lutescens* türü Van-Erçek'ten toplanan 6 örneğe dayanılarak tanımlanmıştır. Bu tür Doğu Anadolu, İran, Azerbaycan ve Ermenistan'da dağılım göstermektedir. *E. lutescens* ile ilgili çalışmalar sınırlı olmakla beraber Türkiye'deki dağılım alanlarının sınırları hakkında çalışma kısıtlıdır. Bu çalışmada türün Türkiye'deki dağılım alanları sınırlarının belirlenmesi amaçlanmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: Bu çalışmada *Ellobius lutescens* türünün olası dağılış alanlarına arazi çalışmaları düzenlenmiştir. Arazi çalışmaları sırasında Iğdır ilinden 3 (1♀, 2♂) ve Ağrı-Doğubayazıt ilçesinde 2 ♂ örnek toplanmıştır. Ayrıca bu hayvanların oluşturdukları toprak kümeleri takip edilerek arazi gözlemlerinden elde edilen bilgiler değerlendirilmiştir.

Bulgular: Günümüze kadar *Ellobius lutescens*'in Türkiye'de yalnızca Van ve Hakkâri illeri sınırları içerisinde dağılış gösterdiği bilinmektedir. Türün kuzey sınırları Van-Muradiye ve Çaldıran arasında Gönderme Köyü'nün hemen güneyinde başladığı ifade edilmiştir. Bu çalışmada Van ve Hakkâri illeri dışında Ağrı ve Iğdır illerinde de tespit edilmiştir. Ayrıca Iğdır- Aralık ilçesinin 12 km doğusundan Nahçıvan sınırına ve Ağrı- Doğubayazıt'ın doğusunda Gürbulak sınır kapısına kadar olan sahada bol miktarda bu hayvanların toprak kümelerine rastlanmaktadır. *E. lutescens* türü bugüne kadar bilinen dağılım alanları dışında, Iğdır ve Ağrı illeri sınırları içerisinde de yaşamaktadırlar.

Sonuç ve Tartışma: Bu tür Türkiye'de yalnızca Van ve Hakkâri illeri sınırları içerisinde olmayıp Ağrı ve Iğdır il sınırları içerisinde de dağılış göstermektedir. Türün dağılım alanları yaklaşık 150 km daha kuzeye genişletilmiştir. Bu çalışma ile birlikte daha geniş bir dağılım alanlarına sahip oldukları anlaşılmıştır.

Anahtar Kelimeler: *Ellobius lutescens*, Mammalia, Rodentia, Memeliler, Türkiye

Kızılırmak Deltası’da Halkalanan Kızılkuyruk (*Phoenicurus phoenicurus*)’un 2002–2010 Yılları Arasındaki Sonbahar Göç Fenolojisi ve Biyometrisi

A. Cemal Özsemir¹, Arzu Gürsoy², Kiraz Erciyas Yavuz³, Y. Sancar Barış³

¹Ondokuz Mayıs Üniversitesi Bafra Meslek Yüksek Okulu Bafra/Samsun

²Ondokuz Mayıs Üniversitesi Fen-Edebiyat Fakültesi Biyoloji Bölümü Kurupelit/Samsun

³Ondokuz Mayıs Üniversitesi Ornitolojik Araştırmalar Merkezi Kurupelit/Samsun

Sorumlu yazar e-posta: balabancemal@yahoo.com

Giriş: Samsun Kızılırmak Deltası barındırdığı floristik ve faunistik canlılarla Türkiye’nin en önemli sulak alanlarından biridir. Her sene düzenli olarak ilkbahar ve sonbahar göçlerinde binlerce kuş alanı konaklamak ve tekrar besin bulmak için kullanılmaktadır. Bu çalışmanın amacı, Doğu Akdeniz göç yolunu kullanan Kızılkuyruk (*Phoenicurus phoenicurus*)’un sonbahar göç fenolojisini ve biyometrisini belirlemektir.

Gereçler ve Yöntemler: Kuşlar çalıların önüne konumlandırılmış sis ağıları ile yakalanmış, Ulusal Halkalama Programınca temin edilen Türkiye rumuzlu halkalar takılmış, yaş ve cinsiyet tayininden sonra Busse (2000) standartlarına uygun olarak yağ skoru, kanat ve kuyruk uzunluğu ve ağırlık ölçümleri alındıktan sonra tekrar serbest bırakılmıştır.

Bulgular: 2002 – 2010 yılları arasında Kızılırmak Deltası, Cernek Halkalama İstasyonunda sonbahar göç döneminde toplamda 3392 adet *P. phoenicurus* yakalanmış ve halkalanmıştır. Yakalanan kuşların % 48.06’sı erkek ve % 51.94’ü dişidir. Erkek kuşların bu yıllar arasındaki sonbahar göçüne başlama tarihleri ortalama 20 Ağustos, dişi kuşlarda sonbahar göçüne başlama tarihi ortalama 18 Ağustostur. Erkek kuşların göçü bitirme tarihleri ortalama 22 Ekim, dişi kuşların sonbahar göçünü bitirme tarihleri ortalama 21 Ekim’dir. Erkek ve dişi kuşların kümülatif göç dinamikleri istatistiki açıdan farklı değildir ($p>0.05$). Kuşların % 25’i 17 Eylül’de, %50’si 26 Eylül’de, % 75’i 05 Ekim’de ve tamamı 29 Ekim’de yakalanmıştır. Dişi kuşların ortalama kanat uzunluğu 79.57 mm. \pm 2.02, ortalama kuyruk uzunluğu 60.03mm. \pm 2.58, ortalama ağırlığı 14.12 gr. \pm 1.89, ortalama yağ skoru 2.26 ± 0.81 ’dir. Erkeğin ortalama kanat uzunluğu 81.47 mm. \pm 1.93, ortalama kuyruk uzunluğu 61.12 mm. \pm 2.55, ortalama ağırlığı 14.36 gr. \pm 1.35, ortalama yağ skoru 2.39 ± 0.78 ’dir.

Sonuç ve Tartışma: Kızılkuyruk, Türkiye’de yaz göçmeni olup yoğun sayılarda göç sezonlarında görülmektedir. Yedikleri böceklerin havalar soğudukça aktifliklerini kaybetmesinden ötürü göçü de böcek yoğunluğunun fazla olduğu Eylül sonu Ekim ayı başlarına rastlar. Böcekçil olan bu tür için sulak alanlar ve bozulmamış çalılık alanlar iyi bir dinlenme ve besin rezerv alanlarıdır. Kızılırmak Deltası’nın kıyı kuşları ve su kuşları yanında küçük ötücü kuşlar içinde önemli bir göç noktası olduğu ortaya çıkmaktadır.

Anahtar Kelimeler: Samsun, Kızılırmak Deltası, Kızılkuyruk, Göç, Morfoloji.

Teşekkür: Bu çalışma, Ondokuz Mayıs Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Birimi tarafından F-362, F-478 no’lu projeleri ile desteklenmiştir.

Etik kurul karar no: 2011/01

Soyu Tükenmek Üzere Olan Birecik Kelaynak Kuşlarında (*Geronticus eremita*) Üreme Potansiyeli

Ahmet Kılıç

Dicle Üniversitesi Fen Fakültesi Biyoloji Bölümü 21280 Diyarbakır
Sorumlu yazar e-posta: ahmetk@dicle.edu.tr

Giriş: Birecik kelaynak kuşlarının (*Geronticus eremita*) tabiatta soyu tükenmiş olarak kabul edilir. Son temsilcileri Birecik'te (Şanlıurfa) kafeslerde yaşayan kelaynak kuşları, yarı doğal kabul edilmektedir. Uzun yıllardan (37 yıl) beri kafeslerde bakılan kelaynak kuşlarının üremeleri konusu uzun zamandır araştırılmamıştır. Tabiatta üreyen populasyon üzerine çalışmalar son olarak 1976-79 yıllarında gerçekleştirilmiştir. Çalışmanın amacı 2012 ve 2013 yıllarında üreme potansiyelini ortaya çıkarmaktır.

Gereç ve Yöntemler: Birecik'te yarı doğal yaşayan kelaynak kuşları çalışma objesi olarak seçilmiştir. Üreme döneminin başından, yavruların yuvadan ayrılmasına kadar olan sürede (mart-mayıs sonu) tüm yuvalar etolojik bilimi ilkeleri doğrultusunda izlenmiş, davranışlar fotoğraf, film ve kayıtlara geçirilmiştir.

Bulgular: 1998 yılı göç döneminden beri göçe bırakılmayıp kafeslerde tutulmaktadırlar. Kafeslerdeki kelaynak kuşları mart ayı başında tabiata bırakılmaktadır. Üremelerini üretme istasyonunda doğal olarak gerçekleştirirler. 2012 ve 2013 yıllarında yapılan araştırmalarla üreme başarıları tespit edilmiştir.

2012 yılı üreme dönemi sonunda 33 yavru kafeslere alınmıştır. Hâlbuki yuvalarda 45 yavru görülmüştür. Potansiyel olarak kelaynak kuşları 78 yavru yetiştirme imkânına sahiptir.

2013 yılı üreme dönemi sonunda 34 yavru kafeslere alınmıştır. Hâlbuki yuvalarda 60 yavru görülmüştür. Potansiyel olarak kelaynak kuşları 102 yavru yetiştirme imkânına sahiptir.

Sonuç ve Tartışma: İki yıllık üreme potansiyeli, 180 adet kelaynak kuşu yavrusuna sahip olunabileceğini göstermektedir. Mevcut kelaynak sayının 159 birey olması bilimsel yöntemlerin geciktirilmeden başlanmasını ortaya koymaktadır.

Birecik kelaynak kuşlarının tabiatta soylarını tükenmesi nedeniyle sayılarını artırılmasına ihtiyaç vardır. Büyük bir üreme potansiyeline sahip olduğu yukarıdaki araştırmayla ortaya çıkarılmıştır. Bu potansiyeli bilimsel yöntemler kullanarak gerçekleştirme imkânı mevcuttur.

Kelaynak kuşlarının iki kafeste tutulması büyük tehlike içermektedir. 2012 yılında 152 adet kelaynak kuşu, ön kafeste 96 adet, arka kafeste 56 adet olarak tutulmuştur. 2013 yılında da benzer riskli durum 159 adet kelaynak kuşu için de gerçekleşmiştir. Salgın hastalıkların yayılması yoğunlukla birlikte artış gösterir. Yeni kafeslerinin yapılması elzemdir.

Kelaynak kuşlarını beslenmesi, barındırılması ve korunması hususunda çeşitli problemler vardır. Temennimiz uygun koşulların hazırlanarak yüzlerce kelaynak kuşunun ülkemiz semalarında uçmasıdır.

Teşekkür: Bu araştırma 2014 yılından itibaren Dicle Üniversitesi (DÜBAP-14-FF-73) tarafından desteklenmeye başlanmıştır.

Anahtar Kelimeler: Kelaynak kuşu, üreme, Yavru, Yumurta

Akkanlı Ebabel (*Tachymarptis melba*) Göç Fenolojisi ve Üreme Ekolojisi

Hakan Karaardıç¹, Feyyaz Köse²

¹ Akdeniz Üniversitesi, Alanya Eğitim Fakültesi, Konaklı, Alanya, Antalya

² Akdeniz Üniversitesi, Fen Fakültesi, Biyoloji Böl., 07058, Antalya

Sorumlu yazar e-posta: hkaraardic@akdeniz.edu.tr

Giriş: Batıda İber yarımadasından doğuda Hindistan'a kadar olan bölgede Akdeniz havzası boyunca üreyen Akkanlı ebabel (*Tachymarptis melba*) türü ile ilgili başta İsviçre olmak üzere farklı ülkelerde araştırmalar olmakla birlikte, Türkiye'de de yoğun olarak kuluçkaya yatan tür hakkında yapılmış bir çalışma bulunmamaktadır. Bu çalışmada Türkiye'nin güneyinde kuluçkaya yatan popülasyonlarının göç fenolojileri ve üreme ekolojileri araştırılmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: Çalışma alanı (Pırasalı Adası, 36°20'06" Kuzey, 30°31'57" Doğu), Antalya ilinin güneyinde, Beydağları Olimpos Sahil Milli Parkı sınırları içinde yer almaktadır. Araştırma 2013 yılında (Mart-Kasım ayları) gerçekleştirilmiştir. Yuvalar işaretlenmiş, her yuva 3-4 günde bir düzenli kontrol edilmiş, yumurta bırakma-, kuluçkaya başlama-, yavru çıkış- ve yavru uçuş süreleri ile kuluçka başarısı hesaplanmıştır. Ergin bireyler yakalanarak halkalanmış, kanat, kuyruk, kuyruk çatal vb. parametreler ölçülmüş ve ağırlıkları tartılmıştır. 20 günlük yavrular da halkalanmış ve ağırlıkları tartılmıştır.

Bulgular: Yapılan gözlem sonuçlarına göre adada; 500'den fazla Akkanlı ebabel çifti, 250'den fazla yuva tespit edilmiş ve 158 yuva işaretlenerek düzenli kontrol edilmiştir. Ada popülasyonunun ilkbaharda Mart ayı sonlarında gelmeye başladıkları, sonbaharda da Ekim ayı sonunda göç ettikleri belirlenmiştir. Kuluçkaya ilk kuluçka 27 Nisan'da (Ortanca=7 Mayıs) ve ilk yavru çıkışı 20 Mayıs (Ortanca=29 Mayıs), kuluçka süresi ise ortalama 22.53±1.91 gündür. Çalışmada 154 ergin ve 78 yavru halkalanmıştır.

Sonuç ve Tartışma: Sosyal olarak tek eşli (monogam) olan Akkanlı ebabel, Sahra güneyine göç ettiği bilinmekle beraber göç rotaları, süreleri ve diğer göç dinamikleri hakkında fazla bilgi yoktur. Türkiye'de yayılış gösteren popülasyonlar hakkında ise sadece yayılış alanları ile ilgili kuş gözlem ve saha envanter raporları bulunmaktadır. Avrupa'da yapılan çalışmalarda türün tek kuluçka yaptığı, 2000 yılında yapılan bir araştırmada ise Bulgaristan'da o yıl için ikinci kuluçka yaptığı belirtilmiştir. Bu çalışmada, popülasyonun tek kuluçka yaptığı bulunmuştur, ancak devam edecek çalışmalarla bunun araştırılmaya devam etmesi planlanmaktadır.

Çalışılmış diğer popülasyonlara göre iklim ve çevre koşulları nedeniyle popülasyonun ikinci kuluçka da yapabileceği tahmin edilmektedir. Ayrıca, türün üreme ekolojisi haricinde, göç davranışı ve rotası, kışlama alanları, ekto parazitleri ve kuluçka başarısını etkileyen faktörlerin gelecek dönemlerde araştırılması planlanmaktadır.

Anahtar Kelimeler: Akkanlı ebabel, *Tachymarptis melba*, Kuluçka, Göç, Ekoloji

Teşekkür: Bu çalışma, Adrasan Belediyesi tarafından desteklenmiştir.

Eskişehir-Sivrihisar, Balıklıdamı Yaban Hayatı Koruma ve Geliştirme Sahasının Kuşlar Açısından Önemi, Karşılaştığı Tehditler ve Alınması Gereken Önlemler

Muharrem Karakaya, Ünal Özelmas

Eskişehir Osmangazi Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Meşelik, Eskişehir
Sorumlu yazar e-posta: muharremkarakaya@gmail.com

Giriş: Balıklıdamı, Eskişehir İli Sivrihisar ilçesinin 35 kilometre güneyinden başlayarak, 5 km genişliğinde ve 20 km uzunluğunda, yaklaşık 1470 hektar alanı kapsayan bir kısmı yaban hayatını geliştirme, bir kısmı da yaban hayatını koruma sahası olarak belirlenen çok özel bir “su basar çayır” ekosistemidir. Sakarya Nehrinin Göksu Nehriyle birleştikten sonra artan su debisi zamanla eski bir köprüyü yıkmış, oluşan yıkıntıların seti nedeniyle zaten düz ve karstik bir yapıya sahip bölgenin bazı kısımlarının su altında kalması sonucunda da bu özel ekosistem oluşmuştur. Balıklıdamı çok sayıda küçük gölet, nehir yatağı ve bunların çevresini kaplayan büyüklü küçüklü sazlık alanlardan oluşmaktadır. Bölge 1980 yılında ikinci derecede doğal sit alanı, 1994 yılında yaban hayatı koruma sahası, 2005'te de yaban hayatı geliştirme sahası ilan edilirken, bir bölümü de ayrılarak koruma altına alınmıştır. Bir bölgeyi korumadan önce neyin korunması gerektiğinin bilinmesi, nasıl korunması gerektiğinin ortaya konması açısından çok önemlidir. 2008 yılında başlayan bir proje kapsamında bölgenin kuş türleri, özellikle de yaz göçmeni ve transit göçmen kuşlar açısından önemini ortaya koymayı; bölgenin karşılaştığı doğal ya da insan kaynaklı sorunların belirlenmesini ve alınması gereken önlemleri tartışmaya katkıda bulunma amacıyla bu çalışma yürütüldü.

Gereçler ve Yöntemler: 2008-2014 yılları arasında bölgede yürütülen çalışmalar kapsamında bölgede hangi kuş türlerinin bulunduğu, bölgede bulunma statüleriyle birlikte ortaya konması ve kuşlarının populasyon ve üreme durumlarının belirlenmesi için amacıyla bölgede 54 kez arazi çalışması gerçekleştirildi. Nokta ve transekt yöntemiyle dürbün ve teleskoplar kullanılarak tespiti yapılan kuş türlerinin çeşitli özellikleri ve populasyon durumları not edildi. Gözlemlenen kuşların büyük bir kısmı dijital fotoğraf makinası ve kameralarla kayıt altına alındı.

Bulgular: Çalışmamız sonucunda bölgeyi üreme, barınma, beslenme, göç zamanında geçici olarak uğradığı gözlenen 210 kuş türü, bölgeyi kullanma statüleriyle birlikte tespit edildi. Bu kuş türlerinin büyük bir kısmının bölgede ürediği görüldü.

Sonuç ve Tartışma: Çalışmamız sonucunda elde edilen bilgiler ve daha önce bölgede konuyla ilgili yapılan çalışmaların sonuçları birlikte değerlendirildiğinde Balıklıdamı'nın birçok kuş türüne ev sahipliği yapan önemli bir doğal sulak alan olduğu görülmektedir. Ancak, bölgenin yaban hayatı ve kuşlar açısından önemini koruyarak gelecek kuşaklara sağlıklı bir şekilde aktarılması açısından acilen bazı önlemlerin alınması gerekmektedir.

Anahtar Kelimeler: Eskişehir, Sivrihisar, Balıklıdamı, Kuşlar

Teşekkür: Bu çalışma, Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Komisyonu tarafından 2008-15 numaralı projenin bir parçası olarak yürütülmüştür.

Kızıl Sırtlı Örümcekuşları (*Lanius collurio*)’nda Teritoryum Büyüklüğü

Necmiye Şahin Arslan¹, Salih Levent Turan², Zafer Ayaş³
¹ Hitit Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Çorum
² Hacettepe Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, OFMA, Ankara
³ Hacettepe Üniversitesi, Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Ankara
Sorumlu yazar e-posta: necmiyeshahin@hitit.edu.tr

Giriş: Pek çok kuş türü, çoğunlukla yuvasının etrafındaki belli bir alanı kendi türünden olan diğer kuşlara karşı savunur. Bu alana teritoryum denilmektedir. Teritoryum büyüklüğü türler arasında değişiklik gösterdiği gibi aynı türe ait populasyonlar arasında da çeşitlilik sergilemektedir. Bu çalışma ile Kızıl Sırtlı Örümcekuşu (*Lanius collurio*)’nun Kızılırmak Deltası’ndaki teritoryum büyüklüğünün belirlenmesi amaçlanmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: Çalışma, 2012 ve 2013 yıllarında Kızılırmak Deltası’nda gerçekleştirilmiştir. 25 üreme çiftinden elde edilen verilerden yararlanılan bu çalışmada teritoryal alan büyüklüğü, minimum konveks poligon yöntemine göre hesaplanmıştır. Teritoryal alanın sınırlarının belirlenmesinde lazerli uzaklık-ölçer, pusula ve küresel konumlama sistemi (GPS) cihazından faydalanılmış, teritoryal alan büyüklüğünün hesaplanmasında bir coğrafik bilgi sistemi programı kullanılmıştır.

Bulgular: Yapılan saha çalışması ve hesaplamalar sonunda teritoryal alan büyüklüğü $0,4 \pm 0,04$ ha ($n=25$, minimum: 0,1 ha, maksimum 0,7 ha) olarak hesaplanmıştır. Teritoryal alanların özellikle erkek bireyler tarafından agresif biçimde savunulduğu görülmüştür.

Sonuç ve Tartışma: Kızılırmak Deltası’ndaki çalışma alanında 25 adet örneklem ile hesaplanan teritoryum büyüklüğünün diğer çalışmalarla karşılaştırıldığında daha küçük olduğu görülmektedir. Nispeten küçük teritoryum büyüklüğü, Kızılırmak Deltası’nın bu türün üremek için ihtiyaç duyduğu besin, beslenme tünekleri ve yuva yeri gibi kaynakları çok yüksek düzeyde sunması ile açıklanabilir.

Anahtar Kelimeler: Teritoryum büyüklüğü, Kızıl Sırtlı Örümcekuşu, *Lanius collurio*, Kızılırmak Deltası

Teşekkür: Bu çalışma, Hacettepe Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Koordinasyon Birimi tarafından 013T10604001 no’lu proje ile desteklenmiştir.

Hiperhomosisteinemi Sonucu Artan Endoplazmik Retikulum Stresi Üzerine Endotelyal Protein C Reseptörünün (EPCR) Koruyucu Rolünün İncelenmesi

Gülizar Aydoğdu¹, Erkan Yılmaz²

¹ Ankara Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Biyoloji Bölümü, Ankara

² Ankara Üniversitesi, Biyoteknoloji Enstitüsü, Ankara
Sorumlu yazar e-posta: eyilmaz@ankara.edu.tr

Giriş: Hiperhomosisteinemi (HHcy) erken trombotik hastalıklar için önemli bir risk faktörüdür. *In vitro* çalışmalarda homosisteinin endoplazmik retikulum (ER) stresini ortaya çıkardığı bildirilmiştir. Endotelyal Protein C Reseptörü (EPCR) hücre koruyucu bir etkiye sahiptir ve bu etkiyi Proteaz Aktifleştirici Reseptör-1 (PAR1) üzerinden göstermektedir. EPCR'yi fazla üretmenin organizma için bir avantaj sağladığını söylemek mümkündür. Bu çalışmada EPCR'nin homosisteinin arttırdığı ER stres sonucu oluşan zararlı etkilerinden endotel hücrelerini koruyucu bir özelliği olup olmadığı araştırması planlanmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: Hücre kültüründe HUVEC hücre hattına çeşitli dozlarda homosistein muamelesi ile birlikte EPCR seviyeleri protein düzeyinde western blot yöntemiyle incelenmiştir. Sonrasında HUVEC hücrelerinin EPCR'yi taşıyan plazmit ile transformasyonu yapıp HUVEC'lerde EPCR ifadesi artırılmıştır. EPCR'yi fazla üreten bu hücre modelinde çeşitli ER stress belirteç seviyeleri western blot yöntemiyle incelenmiştir.

Bulgular: Bu çalışmanın sonucunda, homosistein uygulamasıyla birlikte EPCR' nin protein düzeyinde artış gözlemlenmiştir. Normal HUVEC hücrelerine homosistein uygulandığında ER stres belirteçlerinde ciddi artış gözlemlenir iken, EPCR'yi fazla eksprese eden hücre modelinde homosistein uygulanmasına rağmen ER stres belirteçlerinin seviyesinde artış gözlemlenmemiştir.

Sonuç ve Tartışma: Hiperhomosisteinemde hücre içi artan EPCR endoplazmik stresini azaltarak hiperhomosisteineminin oluşturduğu zararlı etkilerden hücreyi koruyucu bir etkiye sahip olabilir.

Anahtar Kelimeler: Hiperhomosisteinemi, Endotelyal protein C reseptörü (EPCR), Endoplazmik retikulum (ER) stresi.

İnsan Servikovajinal Sıvı Örneklerindeki Salgı Hücrelerinin Wnt/Beta-katenin Sinyal Yolu Aktivitesi açısından İmmünotokimyasal olarak Değerlendirilmesi

Hanife Güler Dönmez¹, Şayeste Demirezen¹, Mehmet Sinan Beksaç²

¹ Hacettepe Üniversitesi, Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Genel Biyoloji ABD, Ankara

² Hacettepe Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Kadın Hastalıkları ve Doğum ABD, Ankara
Sorumlu yazar e-posta: hnfnr@gmail.com

Giriş: Wnt/ β -katenin sinyal yolu erken embriyonik gelişimin düzenlenmesinde ve erişkin dokularda homeostazisin sağlanmasında rol oynayan evrimsel olarak korunmuş bir sinyal yoludur. Bu sinyal yolunda meydana gelen bozuklukların birçok ciddi hastalığın oluşumundaki etkisinin gösterilmesi, sinyal yolu ile ilgili araştırmaları oldukça arttırmıştır. Yapılan literatür taramasında servikovajinal yaymalarda bulunan salgı hücrelerinde Wnt/ β -katenin sinyal yolu aktivitesini immünotokimyasal olarak araştıran bir çalışmaya rastlanmamıştır. Bu nedenle çalışmamızın amacı insan servikovajinal sıvı örneklerinde bulunan salgı hücrelerindeki bu sinyal yolu aktivitesinin araştırılmasıdır.

Gereçler ve Yöntemler: Çalışmamızda Hacettepe Üniversitesi Kadın Hastalıkları ve Doğum Polikliniği'ne başvuran 200 hastadan servikovajinal sıvı örnekleri alınmış, sitolojik ve immünotokimyasal inceleme için 2 adet yayma hazırlanmıştır. %96'lık etanolde tespit edilen yaymalardan biri Papanicolaou yöntemine göre boyanmış ve ışık mikroskopik olarak salgı hücrelerinin varlığı, enfeksiyon etkenleri ve atipik değişiklikler açısından değerlendirilmiştir. Diğerleri ise immünotokimyasal inceleme için β -katenin antikoru kullanılarak boyanmıştır. β -katenin'in sadece hücre zarında görülmesi Wnt/ β -katenin sinyal yolunun inaktif olduğunu gösterirken, zar boyanmasına ek olarak sitoplazmanın/çekirdeğin pozitif boyandığı durumlarda sinyal yolunun aktif olduğu kabul edilmiştir.

Bulgular: Çalışmamızdaki 200 yaymanın 111'inde (%55,5) ışık mikroskopik olarak salgı hücrelerinin varlığı belirlenmiş ve bu hastalar çalışma kapsamına alınırken, salgı hücresi bulunmayan 89 hasta (%44,5) ise kapsam dışı bırakılmıştır. Salgı hücreleri saptanan bu 111 hastanın immünotokimyasal boyama sonuçları değerlendirildiğinde; 24 hastada (%21,6) β -katenin'in sitoplazma/çekirdekte pozitif olduğu saptanmış ve sinyal yolu aktif olarak kabul edilmiştir. Daha sonra, immünotokimyasal olarak saptanmış sinyal yolu aktivitesi, sitolojik olarak saptanmış enfeksiyon etkenleri ile ayrı ayrı değerlendirilmiştir. Bu değerlendirme sonucunda Klamidyal inklüzyon cisimcikleri saptanmış hastaların tamamında sinyal yolunun pozitif olduğu belirlenmiş, istatistiksel olarak da anlamlı bir ilişki olduğu saptanmıştır ($p=0,000$). Ayrıca, salgı hücrelerindeki sinyal yolu aktivitesi, çok katlı yassı epitel hücrelerdeki sinyal yolu aktivitesi ile karşılaştırıldığında da istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki olduğu görülmüştür ($p=0,007$).

Sonuç ve Tartışma: Klamidyal inklüzyon cisimcikleri saptanmış hastaların tamamında sinyal yolunun pozitif olması, bu etkenin sinyal yolunun kontrolsüz aktivasyonuna neden olabileceği şeklinde yorumlanmıştır. Ayrıca, rezerv hücrelerden salgılanan Wnt proteininin hem çok katlı yassı epitel hücrelerini hem de salgı hücrelerini etkilediği, buna bağlı olarak β -katenin proteininin sitoplazma/çekirdekte biriktiği, sonuç olarak Wnt/ β -katenin sinyal mekanizmasının iki hücre tipinde de aktifleştiği düşünülmüştür.

Anahtar Kelimeler: Wnt, β -katenin, Servikovajinal, İmmünotokimya

Teşekkür: TÜBİTAK (TBAG-109T567) projesi kapsamında desteklenmiştir.

Etik kurul numarası: TBK-09/12

Denizkestanesi, *Paracentrotus lividus*'un Olası Hematopoietik Organlarında (Axial Organ ve Polian Keseleri) Histolojik ve İnce Yapı Belirlemeleri

Hüseyin Özaydın, Savaş İzzetoğlu, Remziye Deveci
Ege Üniversitesi, Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Moleküler Biyoloji Anabilim Dalı Bornova, İzmir
Sorumlu yazar e-posta: huseyin.ozaydinn@gmail.com

Giriş: Echinodermelerde (derisi dikenliler) omurgalılara benzer bir bağışıklık sistemi vardır ve hücrel bağışık yanıt, vücut boşluğunda serbest halde dolaşan kan hücreleri (coelomosit) tarafından gerçekleştirilir. Kan hücrelerinin bağışık yanıt oluşturmadaki görevleriyle ilgili birçok çalışma yapılmış olmasına rağmen bu hücrelerin nerede üretilip farklılaştığı konusunda bilgiler net değildir. Olası hematopoietik organlar olan Axial organ ve Polian keselerinin yapı ve işlevlerine ilişkin bilgiler de çok yetersiz ve çelişkilidir. Bu nedenlerle çalışmanın amacı; denizkestanesi *Paracentrotus lividus*'un olası hematopoietik organlarının histolojik ve ince yapılarının belirlenmesi ve işlevleri hakkında bilgi edinilmesidir.

Gereçler ve Yöntemler: Çalışma materyali *P.lividus*'un hematopoietik organları (Axial organ ve Polian keseleri) farklı denizkestanelerindeki çizimleri içeren kaynaklardan yararlanılarak bulunmuş ve disekt edilmiştir. Örnekler Karnovsky solüsyonu ile tespit edilmiş ve Epon 812'ye gömülmüştür. Epon bloklardan alınan yarı ince ve ince kesitler sırasıyla ışık ve transmisyon elektron mikroskopunda incelenmiştir.

Bulgular: Sindirim kanalı boyunca yer aldığı belirlenen Axial organ ve Polian keseleri, aynı zamanda birbirleriyle sıkı bir ilişki içindedir. Axial organ kalın bir bazal tabaka ile çevrilidir. Bu bazal tabakanın iç ve vücut boşluğuna bakan dış kısmında çok sayıda kan hücreleri tek sıra halinde dizilmiş durumdadır. Kan hücreleri loblar içinde değil, homojen bir şekilde dağılım göstermektedir. Polian keseleri, bir bazal tabaka ile loplara ayrılmıştır. Her bir lobun içinde birbirleriyle gevşek ilişkili çeşitli tiplerde olası kan hücreleri bulunmaktadır. Bu hücrelerin her iki organda da sölom boşluğuna salındıkları gözlemlenmiştir. Bu organlarla bağlantılı olduğunu belirlediğimiz kanallar içinde de olası kan hücreleri belirlenmiştir.

Sonuç ve Tartışma: Olası hematopoietik organlar olan Axial organ ve Polian keseleri içinde olası kan hücre tiplerinin belirlenmesi, her iki organın da kan hücrelerinin üretim ve/veya farklılaşmasında rol oynayabileceğini işaret etmektedir. Kan hücrelerinin bu organlardan hangisinde üretildiğini ve/veya farklılaştığını belirleme çalışmalarımız devam etmektedir. Bu bilgilerin netleşmesi, hem derisi dikenlilerin bağışıklık sisteminin, hem de benzerliğinden dolayı omurgalı bağışıklık sisteminin işleyişi hakkında önemli bilgiler sunacaktır.

Anahtar Kelimeler: Hematopoietik organ, Bağışıklık Sistemi, Coelomosit (Kan hücresi), Transmisyon elektron mikroskobu, Denizkestanesi *Paracentrotus lividus*.

Denizkestanesi, *Paracentrotus lividus*'un Kan Hücre Tiplerinin (coelomositler) Morfolojisi

Savaş İzzetoğlu, Remziye Deveci, Ecem Şener

Ege Üniversitesi, Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Moleküler Biyoloji Anabilim Dalı Bornova, İzmir
Sorumlu yazar e-posta: savas.izzetoglu@ege.edu.tr

Giriş: Echinodermiler (derisi dikenliler) yaşamlarını sürdürebilmek için potansiyel bir bağışıklık sistemine sahiptirler ve hücrel savunma sistemleri vücut sıvısında serbest dolaşan kan hücrelerine (coelomosit) dayanır. Derisi dikenlilerin diğer türlerinde olduğu gibi, *Paracentrotus lividus* türü deniz kestanenin de kan hücrelerinin değişken morfolojik özellikleri nedeniyle ortak bir isimlendirme ve gruplandırma henüz yapılamamıştır. Kan hücrelerinin ince yapısı ile ilgili de çalışma bulunmamaktadır. Bu nedenle çalışmanın amacı, kan hücrelerinin ışık ve transmisyon elektron mikroskoplarında incelenerek kan hücre tiplerinin morfolojik yapısı ve ayırt edici özelliklerinin belirlenmesidir.

Gereçler ve Yöntemler: Çalışma materyali deniz kestanesi *Paracentrotus lividus*'un ergin bireylerinden alınan kan hücreleridir. Işık ve elektron mikroskobu incelemeleri için, kan hücreleri Karnovsky solusyonu içinde tespit edilmiştir. Rutin işlemlerden sonra Epon 812'ye gömülen örneklerden alınan yarı ince ve ince kesitler boyanarak sırasıyla ışık ve elektron mikroskoplarında incelenmiştir.

Bulgular: Bu çalışmanın sonucunda, daha önce bilinen kan hücre tiplerine ek olarak yeni üç farklı hücre tipi belirlenmiştir. Bunlar; 1. Çok sayıda ve büyüklükte salgı granülleri içeren hücreler “granüllü hücreler”, 2. İnce sitoplazmayla çevrelenmiş iri nükleuslu küçük hücreler lenfositlerle benzerlikleri nedeniyle “lenfosit benzeri hücreler”, 3. Farklı boyutlarda vakuoller içermeleri nedeniyle “vakuollü hücreler” olarak adlandırılmıştır.

Sonuç ve Tartışma: Denizkestanesi bağışıklık sisteminde görev alan kan hücre tiplerinin ve fonksiyonlarının belirlenmesi ve diğer omurgasız ve omurgalı sistemlerle benzerliklerinin açıklanması ile yüksek omurgalıların (örneğin insan) bağışıklık sisteminin eksik ve karmaşık noktalarını anlamak açısından çok önemli olacaktır.

Anahtar Kelimeler: Coelomosit (Kan hücresi), Transmisyon Elektron Mikroskobu, Derisi Dikenliler Bağışıklık Sistemi, Denizkestanesi, *Paracentrotus lividus*

Teşekkür: Bu çalışma, TÜBİTAK (112T646) ve EBİLTEM (2012BİL043) no'lu projeler ile desteklenmiştir.

Yapay Besine İlave Edilen Oksfendazolün *Galleria mellonella* L. Larvalarının Yaşama Oranı ve Gelişmesi Süresi Üzerine Etkisi

Serkan Sugeçti, Kemal Büyükgüzel

¹Bülent Ecevit Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, İncivez, Zonguldak
Sorumlu yazar e-posta: serkan.sugecti@hotmail.com

Giriş: Ülkemizde ve dünyada tarımsal zarara neden olan böcekler ile mücadelede insektisit kullanımı her geçen gün artarak devam etmektedir. Özellikle Lepidoptera takımına karşı kullanılan insektisitlerin hedef zararlıların yanı sıra zararsız diğer canlılara ve bitkilere zarar verdiği, bilinçsiz ve yoğun insektisit kullanımının ise biyolojik birikime neden olduğu bilinmektedir. Bu nedenle zararlı insektisitlere altertan fiziksel, biyolojik ve kimyasal yöntemler araştırılmaktadır.

Gereçler ve Yöntemler: Bu çalışmada, Benzimidazol türevi antihelmintik bir antibiyotik olan oksfendazol içeren yapay besin ile *Galleria mellonella* (L.)'nın birinci evre larvaları ergin evreye kadar yetiştirildi. Denenecek konsantrasyonların aralığını belirlemek amacıyla ön beslenme deneyleri yapıldı. Yapay besine farklı konsantrasyonlarda (% 0,0015, 0,015, 0,15 ve 1,5) oksfendazol eklendi. Yumurtadan yeni çıkmış larvalar Bronskill (1961) tarafından geliştirilen yarı sentetik besinde yetiştirildi ve kültür 28 ± 2 °C ve % 65 ± 5 bağıl neme ayarlı bir inkübatörde (Nüve, EN 500) ve gün boyu devamlı karanlıkta devam ettirildi. Beslenme deneylerinde kullanılacak *G. mellonella* (L.) larvaları, kapaklı, 30 ml'lik geniş ağızlı, vida kapaklı bir plastik kabın (ORLAB, L190030, 35x55 mm) iç yüzeyine dişiler tarafından bırakılan yumurtaların açılması ile elde edildi. Erginlerin ömür süresi ve dişilerin yumurta verimi ve yumurtaların açılma oranı ile ilgili verilerin değerlendirilmesinde tek yönlü "Varyans Analizi" (ANOVA) testi kullanıldı. Ortalamalar arasındaki farkın önemini saptamak için "LSD Testi", yaşama oranı ile ilgili verilerin değerlendirilmesinde ise " χ^2 (Chi square) Testi" kullanıldı. Ortalamaların arasındaki farkın önemini kontrol etmek için 0,05 olasılık seviyesi kullanıldı

Bulgular: Bu çalışmanın sonucunda, oksfendazol içermeyen kontrol besine göre oksfendazolün denenen konsantrasyonlarını içeren besinler 7. evreye ulaşan larva oranını, pup ve ergin olma oranını önemli derecede düşürdüğü görülmüştür. Oksfendazolün bu besinsel oranı 7. evreye ulaşma süresini etkilemezken, pup evresi ve ergin evresine ulaşmak için gereken süreyi geciktirmiş ve istatistiksel olarak önemli bir fark ortaya çıkarmıştır.

Sonuç ve Tartışma: Bu çalışmadan elde edilen sonuçlar, oksfendazolün *G. mellonella*'nın yaşama ve gelişmesi üzerinde olumsuz yönde etki yaptığını göstermiştir. Böceğin yaşama oranı azalırken, gelişme süresinin uzadığı görülmüştür. Bu sonuçlara göre klinik önemi olan oksfendazol antibiyotiğinin, zararlı böceklerin mücadelesinde kullanılabileceği ancak kullanılacak konsantrasyonların hassas bir şekilde belirlenmesinin gerektiğini söyleyebiliriz

Anahtar Kelimeler: Oksfendazol, *Galleria mellonella*, Yaşama ve gelişme

Teşekkür: Bu çalışma Bülent Ecevit Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Koordinatörlüğü tarafından 2013-84906727-02 no'lu proje ile desteklenmiştir.

Ksantotoksinin *Galleria mellonella* (Lepidoptera: Pyralidae)'nın Bazı Biyolojik Parametrelerine Etkisi

Meltem Erdem¹, Ender Büyükgüzel²

¹Bülent Ecevit Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Zonguldak

²Bülent Ecevit Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Moleküler Biyoloji ve Genetik Bölümü, Zonguldak
Sorumlu yazar e-posta: meltemerdem1927@hotmail.com

Giriş: Zirai mücadelede en çok kullanılan metotlardan biri kimyasal insektisitlerdir. Bu insektisitler böcekler üzerinde son derece etkili olup başarılı sonuçlar alınmasına karşın memelilere ve diğer canlı gruplarına da toksik etkisinin olması önemli dezavantajdır. Bu yüzden bitkisel kökenli insektisitlere olan ilgi yeniden önem kazanmış ve son yıllarda organik tarımla birlikte bu konudaki çalışmalar da artmıştır. Yapılan bu çalışma ile bitkisel kökenli insektisitlerin tarımsal mücadelede kullanım oranının artırılması amaçlanmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: Kontrol besini hariç ksantotoksinin 0,001, 0,005, 0,1 g olmak üzere üç farklı konsantrasyonu denendi. Yumurtadan yeni çıkmış *G. mellonella* (L.) larvaları farklı konsantrasyonlarda ksantotoksin içeren besinlere bırakıldıktan sonra ergin evreye kadar beslenerek yaşama ve gelişimi incelendi. Her bir besin için 20 larva kullanıldı. Ksantotoksinin erkek ve dişi ergin bireylerin yaşama süresi üzerine etkisini belirlemek için her bir deneyde 10 adet ergin, dişilerinin yumurta verimine etkisi için ise yeni erginleşmiş ve döllenmemiş bir günlük dişiler seçilerek, kontrol ve ksantotoksinin her bir konsantrasyonu için 10 adet dişi kullanıldı. Tüm deneyler dört defa tekrarlandı. Böceğin gelişme süresi, ergin ömür uzunluğu, yumurta verimi ve açılma oranı ile ilgili verilerin değerlendirilmesinde tek yönlü “Varyans Analizi” testi, ortalamalar arasındaki farkın önemini saptamak için “LSD Testi”, yaşama oranı ile ilgili verilerin değerlendirilmesinde ise “ χ^2 Testi” ayrıca ortalamaların arasındaki farkın önemini kontrol etmek için 0,05 olasılık seviyesi kullanıldı.

Bulgular: Ksantotoksinin denenen tüm konsantrasyonları böceğin 7. evreye ulaşan larva, pup ve ergin oranını önemli derecede düşürmüştür. Kontrol besininde %77,7 \pm 1,96 oranında ergin elde edilirken, %0,1'lik besinde ise bu oran %11,0 \pm 00,0'e düşmüştür. Ksantotoksinin erkek bireylerin ömür uzunluğu üzerinde önemli etkisi olmazken en yüksek konsantrasyon dişilerin ömür uzunluğunu 10,4 \pm 0,43 günden 5,7 \pm 0,64 güne önemli derecede kısaltmıştır. %0,1'lik ksantotoksin konsantrasyonu yumurta sayısını 95,0 \pm 12,87'den 33,5 \pm 3,38'e, açılma oranını ise %82,7 \pm 3,70'den %35,6 \pm 3,00'ya derecede düşürmüştür.

Sonuç ve Tartışma: Ksantotoksinin yüksek konsantrasyonları hem larval evrede hem de larva sonrası evrelerde *G. mellonella* (L.)'nın yaşama ve gelişmesi üzerinde olumsuz etki yapmıştır. Bu sonuçlar, kullanılan kimyasal maddenin zararlı böcek mücadelesinde bir insektisit olarak kullanılabilirliği hakkında bilgi vermekte ve aynı zamanda bu tür çalışmalara da önemli katkı sağlamaktadır.

Anahtar Kelimeler: *Galleria mellonella*, Ksantotoksin, Yaşama, Yumurta verimi

Teşekkür: Bu çalışma Zonguldak Karaelmas Üniversitesi BAP tarafından desteklenmiştir (PROJE NO: 2011-10-06-08).

İpek Böceği, *Bombyx mori* Orta Barsağında Larval-Pupal Metamorfozda Meydana Gelen Yeniden Şekillenme Sürecinde Apoptotik Belirteçler

Ebru Göncü, Ramazan Uranlı, Gözde Selek, Dilek Dertli, Osman Parlak
Ege Üniversitesi, Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Bornova, İzmir
Sorumlu yazar e-posta: uranli.ramazan@gmail.com

Giriş: Tam başkalaşım geçiren böceklerden olan ipek böceği *Bombyx mori*'de larval-pupal metamorfoz sürecinde bir çok doku dejenere olurken, yeni dokular oluşur ya da var olan dokular yeniden şekillenir. İpek böceklerinde larval evre başlangıcından koza örme davranışına kadar olan süreçte fonksiyonel olan orta barsakta larval evre sonunda ekdizonun etkisiyle dejenerasyon ve yeniden şekillenme süreci başlar. Larval orta barsağın dejenerasyonu programlanmış hücre ölümü yoluyla meydana gelirken, pupal barsağın oluşumunda ise kök hücreler rol alır. Bu çalışmada, larval-pupal metamorfozda, orta barsağın dejenerasyon ve yeniden şekillenme sürecinde apoptoz belirteçleri analiz edilmiş ve apoptotik hücre ölümüne ait özellikler belirlenmiştir.

Gereçler ve Yöntemler: İpekböceği larvaları 25±1°C sıcaklık ve %70-80 nispi nemlilikte kültür laboratuvarında gün ışığı fotoperiyodunda taze dut yaprakları ile beslenmiştir. Orta barsak disseksiyonu son larval evrenin 7. gününden itibaren pupal evre 24. saatine kadar yapılmıştır. Histolojik inceleme için hazırlanan orta barsak kesitleri hematoksilin&eosin ile boyanmıştır. Apoptotik DNA kırıklarını göstermek için terminal deoxynucleotidyl transferase dUTP nick end labeling (TUNEL) işaretleme gerçekleştirilmiştir. Aktif kaspaz 3'ün ve sitokrom C belirlenmesi için SDS-PAGE ve blotlama sonrasında, membranlar aktif kaspaz 3 ve sitokrom c primer antikorları ile inkübe edilmiştir. Kemiluminesans substrat ile muamele edilen membranların görüntülenmesi gerçekleştirilmiş ve nispi yoğunlukları hesaplanmıştır.

Bulgular: Histolojik kesitler incelendiğinde, orta barsakta ilk dejenerasyon belirtileri 8. günde başlamıştır. İpek böceği orta barsaklarında sitozolik sitokrom c son larval evrenin 7., 8. ve 9. gününde ortaya çıkmaktadır. Kaspaz aktivitesi ise larval evrenin son günü olan 10. Gün ile pupal evrenin 12. saatleri arasında gözlemlenmiştir. 5.larval evreninin 10. günün başlangıcından pupal safhanın 24. Saatine kadar TUNEL pozitif reaksiyon belirlenmiştir. 10. Günden itibaren larval epitelin bazal membrandan tamamen ayrılmasıyla birlikte sarı cisimcik olarak adlandırılan larval epitel hücrelerinde DNA fragmentasyonu meydana gelmiştir.

Sonuç ve Tartışma: Tam başkalaşım geçiren böceklerde metamorfoz sürecinde işlevi biten larval yapıların dejenerasyonu ve kök hücrelerden ergine ait yapıların oluşumu iyi bilinen bir olgudur. Sindirim sisteminin en geniş bölümü olan orta barsakta meydana gelen yeniden şekillenme sürecinde larval orta barsağın dejenerasyonunda apoptozis ve otofajik hücre ölümünün rol oynadığı önceki yayınlarda da gösterilmiştir. Bu çalışmada, apoptozisin önemli belirteçleri olan sitozolik sitokrom c ve aktif kaspaz 3 ipekböceği orta barsağında da belirlenmiştir. Apoptozise özgü 180-200 baz çiftlik DNA kırıklarının larval epitelde meydana geldiği ve ölen hücrelerin bazı fagositik hücreler tarafından ortadan kaldırıldığı da gösterilmiştir. Bu çalışma ile gelişimin günlerine bağlı olarak apoptotik sürecin detaylı analizi gerçekleştirilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Apoptozis, *Bombyx mori*, İpek böceği, Kaspaz 3, Orta barsak, Sitokrom C

Teşekkür: Bu çalışma, 111T880 no'lu TÜBİTAK ve 2012/BİL/010 no'lu EBİLTEM projeleri ile desteklenmiştir.

2,4-Diklorofenoksiasetik asit (2,4-D)'in *Cornu aspersum* (Gastropoda:Pulmonata)'da Sindirim Bezine Histopatolojik Etkileri

Nermin Biter, Gürsel Ergen

Ege Üniversitesi, Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Bornova, İzmir

Sorumlu yazar e-posta: nermin.biter@ege.edu.tr

Giriş: 2,4-D özellikle yabani otların kontrolünü sağlamak için tahıl tarlaları başta olmak üzere pek çok yeşil alanda en çok kullanılan herbisittir. Dünyada geniş bir dağılımı olan *Cornu aspersum*, son yıllarda Türkiye’de de girişimlerin söz konusu olduğu salyangoz yetiştiriciliği ve kozmetik sanayide hammadde olarak kullanılmaları açısından dikkat çekmektedir. İlaçlama sırasında, hedef gözetmeksizin 2,4-D’ye maruz kalan *Cornu aspersum* ve benzeri kara salyangozlarında, yaşamsal önemi olan sindirim bezindeki histopatolojik etkilerin belirlenmesi amaçlanmıştır. Daha önce benzeri canlılarda söz konusu herbisit etkileri ile ilgili çalışma yapılmamış olması araştırma konusunu önemli kılmaktadır.

Gereçler ve Yöntemler: Bu çalışmada, İzmir’in Bornova ilçesindeki çeşitli yeşil alanlardan toplanan ve laboratuvar koşullarında tutulan *Cornu aspersum* örneklerinde 2,4-D’nin belirlenen farklı dozları enjeksiyonla uygulanmıştır. 96 saat sonra hayvanlar disekte edilerek, sindirim bezleri çıkarılmış ve çeşitli fiksatiflerle tesbit edilmiştir. Mikrotomla alınan 5-6 µm kalınlığındaki doku kesitlerine çeşitli histolojik ve histokimyasal boyama yöntemleri uygulanmıştır. Preparatlar ışık mikroskopunda incelenmiş ve fotoğrafları çekilmiştir. Ölçülen bazı parametreler tek yönlü varyans analiz yöntemi ve TUKEY_{HSD} testiyle istatistiksel olarak değerlendirilmiştir.

Bulgular: Kontrol ve madde uygulama gruplarında yapılan incelemelerde, sindirim bez dokusunda önemli histopatolojik değişiklikler olduğu gözlenmiştir. Tek yönlü varyans analizi ve TUKEY_{HSD} testleri ile uygulama dozlarına bağlı olarak, ölçülen parametre ortalamaları açısından gruplar arasındaki farklılık istatistiksel yönden anlamlı bulunmuştur.

Sonuç ve Tartışma: 2,4-D’nin toksikolojik etkileri ile ilgili olarak *Cornu aspersum* ve diğer kara salyangozlarında daha önce her hangi bir çalışma yapılmamıştır. Söz konusu canlılarda yaşamsal önemi yadsınamaz olan sindirim bezinde, bu herbisit artan dozlarına bağlı olarak, dokuda belirgin histopatolojik değişikliklere neden olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Ayrıca istatistiksel bulgular, sonuçları desteklemiştir.

Yapılan bu araştırmanın, 2,4-D’ye kontrolsüz biçimde maruz kalan karasal omurgasızlarda, söz konusu herbisit potansiyel histopatolojik etkilerinin karşılaştırmalı olarak değerlendirilmesine katkı sağlayacağı düşünülmektedir.

Anahtar Kelimeler: 2,4-D, *Cornu aspersum*, Sindirim bezi, Histopatoloji, İstatistiksel analiz

Amfibilerde Azalma Nedeni İki Patojeni (*Batrachochytrium dendrobatidis* ve *Ranavirus*)' nin Durumuyla İlgili Türkiye' de İlk Kayıtlar

Elif Korcan, Taner Yoldaş, Pınar Ağyar, Fatri Pat, Uğur Cengiz Erişmiş
Afyon Kocatepe Üniversitesi Fen - Edebiyat Fakültesi Biyoloji Bölümü - Afyonkarahisar
Sorumlu yazar e-posta: uerismis@aku.edu.tr

Giriş: Son 30 yıldır, küresel değerlendirmelere göre dünyada ki yaklaşık 6593 amfibi türünün % 32'si büyük tehlike ve yaklaşık 122 amfibi türü yok olma tehlikesindedir. Dünya Sağlık Örgütü (WHO) tarafından amfibi türlerinin azalmasına iki önemli patojenin (*Batrachochytrium dendrobatidis*, *Ranavirus*) etken olduğu belirtilmektedir. Bu patojenlerin ülkemizdeki varlığı hakkında bilgi sahibi değiliz. Bu çalışmada, UICN tarafından azaldığı bildirilen endemik Beyşehir kurbağası (*Pelophylax caralitanus*) türünde bu iki patojenin varlığı veya yokluğu araştırılmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: 2012 - 2013 tarihleri arasında ülkemizin farklı bölgelerine yapılan arazi çalışmaları sonucunda 8 amfibi türüne ait toplam 312 bireyin vücutlarından sürüntü numuneleri alınarak Real time PCR (Rt-PCR) yöntemi ile patojenlerin var olup olmadığı araştırılmıştır. *Batrachochytrium dendrobatidis* ve *Ranavirus* genome equivalentlerinden pozitif kontrol ve DNA içermeyen bir negatif kontrol grubunda oluşturularak, amplifikasyon işlemi yapılarak sonuçlar değerlendirilmiştir.

Bulgular: 8 farklı amfibi türüne ait 325 toplam bireyde, iki amfibi patojenin varlığı ile ilgili yapılan çalışmalar sonucunda, sırasıyla toplam 125 endemik Beyşehir kurbağası (*Pelophlanx caralitanus*)' nin 32' sinde ve 48'inde, 35 Gece kurbağası (*Pseudepidalea viridis*)' nin 7' sinde ve 5'inde, 10 Ağaç Kurbağası (*Hyla orientalis*)' nin 1' inde, 40 Ova kurbağası (*Pelophylax ridibundus*)' nin 10' unda ve 34' ünde *Batrachochytrium dendrobatidis* ve *Ranavirus* ilk kez ülkemizde tespit edilmiştir. Ancak, Toprak kurbağası (*Pelobates syriacus*), Tavas kurbağası (*Rana tавansensis*), Uludağ kurbağası (*Rana macrocnemis*) ve Pürtüklü semender (*Triturus karelini*) türlerinde söz konusu amfibi patojenler ait bulgulara rastlanmamıştır.

Sonuç ve Tartışma: Bu çalışma sonucunda WHO tarafından amfibi türlerinin azalmasına etken *B. dendrobatidis*, *Ranavirus*' inin varlığı, ülkemiz endemik anur türleri olan, IUCN kriterlerine göre Kırmızı Liste'de (Red List) “Nesli tehlike altında bulunan hayvanlar” kategorilerinde yer almakta *Pelophylax caralitanus*, *Rana tавansensis* türlerinde ve azalmakta olduğu ifade edilen *Hyla orientalis*, *Pseudepidalea viridis* türlerinde ilk kez tespit edilmiştir.

Anahtar Kelimeler: *Batrachochytrium dendrobatidis*, *Ranavirus*, Amfibi, Biyoçeşitlilik

Teşekkür: Bu çalışma, 130Z139 no'lu TÜBİTAK projesi ile desteklenmiş olup B.30.2.AKU.0.A2.00.00/222 sayılı etik kurul kararı ile gerçekleştirilmiştir.

Türkiye Otbiçen Faunası İçin Yeni Bir Kayıt Olan *Metaplatybunus hypanicus*'un Silhavy1966 (Opilionida, Phalangiidae) Morfolojik Tanımlanması

İlkay Çorak Öcal¹, Nazife Yiğit Kayhan², Abdullah Bayram³

¹ Çankırı Karatekin Üniversitesi, Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Çankırı

² Kırıkkale Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Kırıkkale

³ Nişantaşı Üniversitesi Rektörü, İstanbul

Sorumlu yazar e-posta: corakilkay@yahoo.com

Giriş: Arachnida sınıfına dahil olan otbiçenlerin bugün, dünya üzerinde 6.000 civarında türü tespit edilmiş olup, Türkiye'den kayıtlı 70 otbiçen türü bilinmektedir. Otbiçenler ile ilgili olarak avlanma, beslenme ekolojileri, morfolojik ve taksonomik özellikleri, coğrafik dağılımları, ışık ve elektron mikroskobu ile anatomik ve histolojik yapıları hakkında değişik araştırmalar yapılmıştır. Ancak Türkiye'de otbiçenlerle ilgili yapılan çalışmalar hala oldukça sınırlıdır. Bu çalışma, Türkiye otbiçen faunası için yeni tür kaydı olan *Metaplatybunus hypanicus*'un morfolojik karakterleri üzerinedir. Diğer otbiçenlerde de olduğu gibi *M. hypanicus*'un tür teşhisinde önemli olan sistematik ve taksonomik karakterlerin tanımlanması için taramalı elektron mikroskop (SEM) çalışmalarına ihtiyaç duyulmaktadır.

Gereçler ve Yöntemler: Bu çalışmada, *Metaplatybunus hypanicus* türüne ait 22 ergin birey 2005-2009 yılları arasında Antalya'dan toplanmıştır. Örnekler araziden pens ve aspiratör ile toplanmıştır. Örnekler 70%'lik alkolde saklanmıştır. Rutin preparasyon yöntemleri kullanılarak hazırlanan örnekler Polaron SC 500 kaplama cihazı kullanılarak ince bir altın tabakası ile kaplanarak, Jeol JSM 5600 taramalı elektron mikroskopta (SEM) incelenmiştir.

Bulgular: Bu kayıt ile, Türkiye otbiçen faunasına ait tür sayısı 71 olmuştur. *Metaplatybunus hypanicus* yurdumuzda ilk olarak Antalya ilinde kayıt edilmiştir. Türkiye'de *Metaplatybunus* cinsine ait *M. petrophilus* Martens 1965 ve *M. grandissimus* (C.L.Koch 1839) türleri bilinmektedir. Aynı zamanda, Phalangiidae (Eupnoi, Opiliones) familyasına ait *M.hypanicus*'nin dorsal integüment yapısı, ayrıca ekstremitelerden keliser ve pedipalpus morfolojileri SEM kullanılarak çalışılmış, morfolojik karakter detayları ortaya çıkarılmıştır.

Sonuç ve Tartışma: Bu çalışmada *Metaplatybunus hypanicus* türü Ülkemizden ilk defa kayıt edilmiştir.

Anahtar Kelimeler: *Metaplatybunus hypanicus*, Otbiçen, Phalangiidae, Opilionida, Taksonomi, Yeni kayıt, Antalya, Türkiye, SEM.

Teşekkür: Bu çalışma, Kırıkkale Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Komisyonu tarafından BAP2008-30 nolu proje ile desteklenmiştir.

***Anterastes* Taksonomisini Güncelleme: Tür Hipotezlerinin Sayısal-Genetik Testi**

Sarp Kaya¹, Battal Cıplak¹, İslam Gündüz²

¹Akdeniz Üniversitesi, Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü Antalya

²Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Fen-Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü Samsun

Sorumlu yazar e-posta: ciplak@akdeniz.edu.tr

Giriş: Biyoçeşitlilik yaklaşım ve yöntem olarak dinamik bir araştırma alanıdır. Geleneksel olarak belirli fenotipik özelliklerin nitel değerlendirilmesi ve araştırmacının yargısına dayalı olarak takson sınırlarına karar verilir. Biyoloji ve biyoinformatik alanlarındaki değişimler sayesinde, kişisel yargılara taksonların sınırlarına karar verme yerine veri setlerinin işaret ettiği şekilde, objektif olarak takson sınırlarını belirlemeyi olası olmuştur. Yakın zamanda taksonomisi konusunda farklı kararlar yayınlanan *Anterastes* (Orthoptera, Tettigoniidae) cinsi tür kompozisyonu iki mitokondriyal belirteç dizileri kullanılarak sayısal yaklaşımlarla test edilmesi amaçlanmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: Çalışmada nötr bir taksonomik yaklaşımla, örneklenen 26 popülasyonu temsilen çalışılan örneklerden elde edilen 16S rDNA ve COI DNA dizileri kullanılmıştır. Uç uca eklenmiş 16S rDNA ve COI dizileri kullanılarak haplotiplerin filogenetik ilişkisi belirlenmiştir. Filogenetik ağaçların önerdiği filogruplar referans alınarak bir dizi olası tür hipotezi oluşturulmuştur. Tür hipotezleri üç sayısal yaklaşım kullanılarak test edilmiştir: (1) MEGA paket programı kullanılarak *p*-uzaklık yaklaşımı, (2) SpeciesIdentifier paket programı kullanılarak SpeciesID yaklaşımı ve (3) GSI online versiyonu yardımı ile olası tür hipotezlerinin genolojik çeşitlenme indeksleri hesaplandı. Farklı paket programların uyduğu taksonomik örüntü cinsin tür kompozisyonu olarak kabul edilmiştir.

Bulgular: Toplam 26 popülasyonu temsilen edinilen 512 16S rDNA dizisinden 89 özgün haplotip ve 128 COI dizisinden 65 özgün haplotip saptanmıştır. Her iki belirteç genden özgün haplotipler uç uca eklenerek bileşik bir veri seti oluşturulmuştur. Bileşik veri seti toplamda 1647 baz çifti uzunluktadır ve 67 adet özgün haplotip içermektedir. Tür hipotezleri testi için Bayes yaklaşımı ile elde edilen haplotip filogenisi kullanıldı. Her üç istatistiksel yaklaşım %1.9 - 2.5 genetik uzaklık eşik değerlerinde cins içerisinde monofiletik 15 türün varlığına işaret etmektedir.

Sonuç ve Tartışma: Veriler ışığında şu saptamalar yapılmıştır. (1) Geleneksel taksonomik yaklaşım ve yöntemler Anadolu biyoçeşitliliğini tanımlamada yetersizdir. (2) İstatistiksel testler *Anterastes* cinsinin mevcut isimlendirilmiş 12 türe ek olarak üç kriptik tür içermektedir. (3) Birçok tür tek popülasyonla temsil edilir. Ancak, birden fazla popülasyonla temsil edilen türlerin alt popülasyonlarının gen havuzları yüksek derecede farklılaşma gösterir. (4) Anadolu geleneksel yaklaşımla tanımlanmış zengin ve özgün biyoçeşitliliğine ek olarak zengin bir kriptik tür çeşitliliğine sahiptir.

Anahtar kelimeler: *Anterastes*, İstatistiksel taksonomi, P-distance, Species identifier, Genological sorting index

Teşekkür: Uzman Bio. Zehra BOZTEPE laboratuvar çalışmalarının bir kısmına katkıda bulunmuştur. Bu çalışmanın verileri TÜBİTAK TBAG tarafından desteklenen 107T462 Nolu projeden edinilmiştir. Çalışma Akdeniz Üniversitesi Biyoloji Bölümü laboratuvarlarında gerçekleştirilmiştir.

Nadir ve Az Bilinen Karınca Cinsi *Strumigenys* (Hymenoptera, Formicidae) için Türkiye’den Yeni Kayıtlar

Celal Karaman, Kadri Kıran, Volkan Aksoy

Trakya Üniversitesi, Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Balkan Yerleşkesi, Edirne
Sorumlu yazar e-posta: celalkaraman78@gmail.com

Giriş: *Strumigenys* Smith cinsi karınca türlerinin doğada tespit edilmeleri, küçük boyutlu olmaları (~2mm), çok yavaş hareket etmeleri, hatta rahatsız edildiklerinde hareketsiz kalmaları ve gizli yaşama sahip olmaları sebebiyle çok zordur. Bu yüzden arazi çalışması yapan biyologlar dâhil birçok kişi, sıradan araştırma yöntemleriyle bu cinsin bireylerinin farkına dahi varmazlar. Bu özelliklerine rağmen cinsin dünyada, büyük bir çoğunluğu tropiklerde olmak üzere 836 türü bilinmektedir. Ülkemizin de içinde bulunduğu Batı Palearktık bölgede ise *Strumigenys* cinsi ikisi tramp olmak üzere [*S. membranifera* Emery, *S. rogeri* Emery] sadece 7 tür ile temsil edilmektedir [*S. argiola* (Emery), *S. baudueri* (Emery), *S. lewisi* Cameron, *S. tenuipilis* Emery, *S. tenuissima* (Brown)]. Bu türlerden 4’ü Türkiye’den de bilinmektedir (*S. argiola*, *S. baudueri*, *S. membranifera*, *S. tenuipilis*). Ancak bu kayıtların çoğu İstanbul ve lokalite belirtilmeksizin “Türkiye” şeklinde verilmiştir. Bu çalışma, Türkiye’den şimdiye kadar kesin kaydı sadece İstanbul olan cinsin dağılımını ülkemizin kuzeydoğusuna genişletmesi açısından önemlidir.

Gereçler ve Yöntemler: Araştırma, Doğu Karadeniz Bölgesinde 2012-2013 yılları ilkbahar-sonbahar periyotları arasında gerçekleştirilmiştir. Materyal emgi şişesi yardımıyla toplanmış ve %96 etil alkol içeren özel tüplere konarak laboratuvara taşınmıştır. Araziden tespit edilen bireyler hem teşhiste kullanılmak, hem de müze materyali olarak saklanmak üzere her yönden incelenmelerine olanak sağlayacak şekilde ucu sivri üçgen etiketlere alkolde çözünebilen özel tutkal ile yapııştırılarak sek materyal haline getirilmiştir.

Bulgular: Yapılan taksonomik incelemeler neticesinde *Strumigenys argiola* Giresun-Merkez ve *Strumigenys* sp. ise Artvin-Yusufeli-Erenköy’den tespit edilmiştir. Her lokaliteden türlere ait 1’er işçi elde edilebilmiştir.

Sonuç ve Tartışma: Şimdiye kadar Türkiye’de *S. argiola*, *S. baudueri* ve *S. tenuipilis* türleri İstanbul’dan bilinmekte, *S. membranifera*’nın ise kesin lokalite kaydı bilinmemektedir. Bu çalışma, Giresun’dan elde edilen *S. argiola* ve Artvin’den elde edilen *Strumigenys* sp. ile tropikal orijinli ve nemli habitatları tercih eden bu cinsin, buna uygun olarak Türkiye’nin subtropik karakterdeki Karadeniz Bölgesi’ndeki varlığını göstermiştir. Elde edilen bulgular, cinse özgü yakalama yöntemlerinin kullanılmasıyla başta Karadeniz Bölgesi olmak üzere Türkiye’den yeni kayıtların elde edilebileceğini göstermektedir.

Bu çalışmada, elde edilen türlere ait materyal taksonomik ve ekolojik olarak değerlendirilmiş ayrıca Türkiye’de dağılım gösteren *Strumigenys* cinsi türlerine ait tür tayin anahtarları hazırlanmıştır.

Anahtar kelimeler: Formicidae, *Strumigenys*, Doğu Karadeniz Bölgesi, Türkiye

Teşekkür: Bu çalışma, TÜBİTAK 111T811 no’lu proje ile desteklenmiştir.

Anadolu *Cephus pygmeus* (Hymenoptera: Symphyta: Cephidae) Populasyonlarında Yüksekliğe Bağlı Coğrafik Yapılanma

Murat Güler¹, Mahir Budak², Ertan Mahir Korkmaz², Hasan Hüseyin Başbüyük¹

¹ Cumhuriyet Üniversitesi, Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Sivas

² Cumhuriyet Üniversitesi, Fen Fakültesi, Moleküler Biyoloji ve Genetik Bölümü, Sivas
Sorumlu yazar e-posta: muratgmbg@gmail.com

Giriş: *Cephus pygmeus* (Linné, 1767) çoğunlukla *Agropyron* (yabani buğday) çayırlarında yayılış göstermekle birlikte kültürü yapılan Poaceae türlerini de konak olarak kullanmakta ve bu nedenle ekonomik açıdan zarara yol açmaktadır. Konak bitki olarak buğdaygilleri seçtikleri için buğday sap-arıları olarak da bilinmektedir. Geniş ve devamlı bir yayılış sergileyen bu türün Anadolu populasyonlarında morfolojik açıdan bazı yapısal ve renge dayalı varyasyonlar gözlenmektedir. Coğrafik uzaklığın doğrudan etkisinin gözlenmediği bu farklılaşmada, yüksekliğin herhangi bir klinleşmeye yol açıp açmadığının sınanması gerekmektedir. Genelde tüm canlılar özelde ise böcek komüniteleri açısından sıcaklık, yağış miktarı, atmosferik türbülans, radyasyon miktarı, rüzgar hızı ve atmosferik gazların kısmi basıncı gibi yaşamsal öneme sahip bir çok parametre yüksekliğe bağlı olarak değişkenlik göstermektedir. Bu çalışmada, türün Anadolu populasyonlarında yükseklik, enlem ve boylama bağlı olarak herhangi bir farklılaşma örüntüsünün bulunup bulunmadığının geometrik morfometrik yöntemlerle sınanması amaçlanmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: Çalışma tüm Anadolu'yu temsil etmek üzere toplamda 43 lokaliteden 273 dişi ve 268 erkek birey üzerinden gerçekleştirilmiştir. Bireyler Cumhuriyet Üniversitesi Entomoloji Koleksiyonu'ndan (ECCUS) sağlanmıştır. Etanol içerisinde saklanan örneklerin ön kanatları pens yardımıyla dikkatlice alınmış, saf su ile yıkanmış ve kurutma kâğıdı ile kurutulmuştur. Sonrasında lam ve lamel arasına entellan konularak kalıcı preparat haline getirilen bu örneklerin fotoğrafları SMZ-1500 Nikon markalı stereo mikroskobu ile çekilerek *jpeg* formatında bilgisayar ortamına aktarılmıştır. Dişi ve erkek bireylerde cinsiyete bağlı farklılıkları elemek amacı ile gruplandırma yapılmış ve TPS adlı paket program serisi kullanılarak kanat fotoğrafları üzerine 25 referans nokta yerleştirilmiştir. Temel Bileşenler Analizi (PCA) ile farklı yükseklik, enlem ve boylam gradienti gruplamaları test edilmiştir.

Bulgular: Çalışma sonucunda, Anadolu populasyonlarında kanat morfometrisine bağlı olarak farklılaşmalarda yüksekliğin önemli bir parametre olduğu saptanmıştır. Enlemsel bir farklılaşma gözlenmemiş olup, kısmi bir boylamsal farklılaşmanın varlığı ise dikkat çekmiştir.

Sonuç ve Tartışma: Bu çalışmada ilk kez Symphyta alttakımından bir türün populasyonlarında olası farklılaşma örüntüsünün geometrik morfometri ile aydınlatılması amaçlanmıştır. Türün populasyonları arasında her iki eşey açısından da yüksekliğe bağlı açığa çıkan farklılaşma, bu tarz geniş ve devamlı yayılış gösteren bu türlerin populasyonlarının farklı iklimsel koşullarla karşı karşıya olmasından kaynaklı bir örüntü oluşturabileceğini önermektedir. Anadolu'nun topografik yapısı göz önünde bulundurulduğu zaman, kısmi boylamsal farklılaşmanın da doğrudan yükseklikle ilişkili olduğu açığa çıkmaktadır.

Anahtar Kelimeler: *Cephus pygmeus*, Geometrik morfometri, Farklılaşma örüntüsü, Yükseklik

Teşekkür: Bu çalışmanın örnekleri ve sarf malzemesi Cumhuriyet Üniversitesi BAP F-314 numaralı projeden sağlanmıştır.

***Bradyporus* (Orthoptera: Tettigoniidae) Cinsinin Avrupa Türleri Üzerine Taksonomik Notlar**

Mustafa Ünal

Abant İzzet Baysal Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Bolu
Sorumlu yazar e-posta: unal@ibu.edu.tr

Giriş: *Bradyporus* cinsi üyeleri oldukça büyük boylu ve gösterişli olmaları, çok yüksek ses çıkarmaları nedeniyle bilim adamlarının ilgisini erken çekmiş ve özellikle Avrupa'da eski tarihlerde üzerinde çalışılmış bir gruptur. Son yıllarda ise Avrupa türleri üzerine taksonomik bir çalışma yapılmamıştır. Bu cinse ait Güney-Doğu Avrupa ve Batı Asya'da yayılış gösteren 13 tür ve alttür bilinmektedir. Sadece Avrupa'da 6 tür ve alttür kaydedilmiştir. Türkiye'de bulunan türlerin taksonomik revizyonu yazar tarafından 2011 yılında yapılmıştır. Bu nedenle uzun yıllardır taksonomik anlamda çalışılmayan Avrupa türleri bu çalışmada ele alınmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: Kullanılan materyal Londra Doğa Tarihi Müzesi (BMNH) ve Oxford Üniversitesi Doğa Tarihi Müzesinde bulunan Avrupa'dan toplanmış örnekleri içermektedir. Çalışma BMNH'de gerçekleştirilmiş olduğundan, bu müzeye ait teknik imkanlardan yararlanılmıştır. Örnekler morfolojik olarak incelenmiş olup, genital preparasyonlar yapılarak karşılaştırılmışlardır. Örnekler sözü edilen müzelerde muhafaza edilmektedir.

Bulgular: Bu çalışmada, Avrupa'da yayılışı olan 6 tür ve alttürün tamamına ait olan ve halen sinonim olan bazı taksonlara ait örnekler incelenmiştir. Bu taksonlar, *Bradyporus (Bradyporus) dasypus*, *Bradyporus (Callimenus) macrogaster macrogaster*, *Bradyporus (Callimenus) macrogaster longicollis*, *Bradyporus (Callimenus) oniscus*, *Bradyporus (Callimenus) montandoni*, *Bradyporus (Callimenus) multituberculatus* ve *Bradyporus (Callimenus) skopjensis*'dir. Bunlardan, *B. montandoni*'ye ait tip örnekler ve *B. skopjensis*'e ait tip yerinden toplanmış olan örnekler incelenmiştir.

Sonuç ve Tartışma: Bu çalışma sonucunda halen *B. macrogaster longicollis* alttürünün bir sinonimi olan *B. skopjensis*'in tür statüsünde geçerli olduğu ve *B. montandoni*'nin *B. multituberculatus* türünün bir alttürü olduğu sonucuna varılmıştır. Uvarov (1935) *B. montandoni* için her iki müzede bulunan aynı etiketli 5 örnekten 1 dişiye lektotip olarak seçmiştir. Ancak bu türün orijinal tanımına göre dişi bireyin lektotip olamayacağı ve 1 erkek bireyin holotip olması gerektiği sonucuna varılarak ilgili birey holotip olarak etiketlenmiştir.

Ayrıca bu çalışmada *Bradyporus* cinsine ait olan bütün türler incelendiğinden, 2011 yılında yazar tarafından *Callimenus* altcinsinde verilen tür grupları şu şekilde yeniden düzenlenmiştir, oniscus tür grubu: *Bradyporus (Callimenus) oniscus*; macrogaster tür grubu: *Bradyporus (Callimenus) macrogaster macrogaster*, *Bradyporus (Callimenus) macrogaster longicollis*, *Bradyporus (Callimenus) skopjensis*; multituberculatus tür grubu: *Bradyporus (Callimenus) multituberculatus multituberculatus*, *Bradyporus (Callimenus) multituberculatus montandoni*, *Bradyporus (Callimenus) karabagi*; dilatatus tür grubu: *Bradyporus (Callimenus) dilatatus*, *Bradyporus (Callimenus) avanos*, *Bradyporus (Callimenus) sureyai*, *Bradyporus (Callimenus) conophallus*; latipes tür grubu: *Bradyporus (Callimenus) latipes*, *Bradyporus (Callimenus) toros*. Burada *mutituberculatus* tür grubu ilk kez verilmekte ve *latipes* tür grubunda yer alan *B. karabagi* bu gruba aktarılmaktadır.

Anahtar Kelimeler: Orthoptera, *Bradyporus*, Avrupa, Taksonomi, Tür grupları

Türkiye’de Yayılış Gösteren *Mustela nivalis* (Mammalia: Carnivora) Türünün Nüklear ve Mitokondriyal DNA Dizisi Analizi ile Moleküler Filogenisi

Osman İbiş^{1,2}, Coşkun Tez³

¹ Erciyes Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Biyoloji A.D., Melikgazi, Kayseri

² Kafkas Üniversitesi, Veteriner Fakültesi, Fizyoloji A.D., Paşaçayırı, Kars

³ Erciyes Üniversitesi, Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Melikgazi, Kayseri
Sorumlu yazar e-posta: ibis.osman@gmail.com

Giriş: Avrupa, Kuzey Afrika, Asya’nın büyük bir kısmı ve Kuzey Amerika’da geniş bir yayılışa sahip olan *Mustela nivalis* türü, yayılış alanı içerisinde yüksek derecede morfolojik ve genetik çeşitlilik göstermektedir. Diğer bölgelerden moleküler temelli çalışmalar olmasına rağmen *M. nivalis* türünün Türkiye örnekleri detaylı olarak araştırılmamıştır. Bu çalışmada nüklear DNA’nın GHR ve mitokondriyal DNA’nın Cyt *b* gen bölgesi dizileri kullanılarak, Türkiye de yayılış gösteren *M. nivalis* türüne ait örneklerin genetik çeşitliliği ve filogenetik ilişkilerinin belirlenmesi amaçlanmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: *M. nivalis* türüne ait Türkiye’den yedi örneğin % 99,9’luk etanol içerisinde, +4 °C’de muhafaza edilen çeşitli doku örneklerinden DNA izolasyon kiti kullanılarak total DNA elde edildi. Total DNA’dan nüklear DNA’nın Growth Hormone Receptor (GHR) ve mitokondriyal DNA’nın sitokrom (Cyt) *b* gen bölgeleri, spesifik primer çiftleri kullanılarak PCR ile çoğaltıldı. Türkiye’den altı *M. nivalis* örneğinin DNA dizileri ile Gen Bankası’nda bulunan DNA dizileri, her gen bölgesinin ortak bir veri setini oluşturmak için birleştirildi. Elde edilen veri setleri, Geneious, DnaSP, jModeltest2, MEGA5, MrBayes ve Network programları kullanılarak değerlendirildi.

Bulgular: Türkiye’den elde edilen altı örneğin mitokondriyal ve nüklear gen bölgelerinin dizi analizi sonucunda altı farklı mtDNA Cyt *b* haplotipi (1.140 bç) ve altı farklı GHR alleli (623 bç) tespit edildi. GHR gen bölgesi analiz edilen altı örneğin ikisinin homozigot, dördünün ise heterozigot olduğu belirlendi. Gen Bankası’nda Cyt *b* gen bölgesi için toplam 97 DNA dizisi, GHR gen bölgesi için ise iki DNA dizisi tespit edildi. Gen Bankası’ndan alınan ve bu çalışmada elde edilen DNA dizilerinin ortak analizi sonucunda 71 Cyt *b* haplotipi belirlendi. Filogenetik analizler (NJ, MP, ML ve BI) ve Median-joining networkü sonucunda tüm haplotiplerin iki ana soyhattı (Nivalis I ve Nivalis II) içerisinde toplandığı gözlemlendi. Nivalis I kendi içerisinde beş soyhattına (Batı Avrupa, Doğu Avrupa, Japonya/Tayland, Japonya ve Amerika) ayrılırken, Nivalis II de kendi içerisinde beş altsoyhattına (Karpatlar/Anadolu, Kars, Afrika, İtalya/Anadolu, Balkan/Anadolu) ayrıldı. Türkiye haplotipleri ise Nivalis II içerisindeki dört farklı altsoyhattında (Karpatlar/Anadolu, Kars, İtalya/Anadolu, Balkan/Anadolu) yer aldığı belirlendi.

Sonuç ve Tartışma: Bu çalışmada *M. nivalis* türüne ait ülkemizden yayılış kayıtları verildi ve genetik analizler sonucunda Türkiye gelincikleri arasında nispeten yüksek bir genetik çeşitlilik olduğu görülmektedir. Analizler, Türkiye’de yayılış gösteren *M. nivalis* türünün birden fazla altsoyhattına sahip olduğunu göstermektedir. Türkiye haplotiplerinin farklı altsoyhattlarında kümelenmesi, komşu bölgelerden maternal gen akışının olması, farklı soyhattlarının kurucu etkisinin (founder effect) olması veya zaman içerisinde in-situ olarak mutasyonların birikmesi gibi çeşitli süreçlerden kaynaklanmış olabilir. Türkiye’nin de Avrupa ve Türkiye’nin çevresi için sığınak bölgesi olma ihtimali yüksektir.

Türkiye’deki gelinciklerin daha detaylı genetik yapısının ve varsa yeni soyhattlarının belirlenmesi için daha fazla lokaliteden örneklerin elde edilmesinin ve mikrosatellit gibi diğer moleküler belirteçlerin de kullanılmasının faydalı olacağı düşünülmektedir.

Anahtar Kelimeler: *Mustela nivalis*, Genetik Çeşitlilik, Filogeni, Türkiye

Teşekkür: Bu çalışma, “Erciyes Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Koordinasyon Biriminin (Proje Numarası: FBD-11-3529)” desteğiyle ve “Erciyes Üniversitesi Hayvan Deneyleri Yerel Etik Kurulunun 09.02.2011 tarihli 11/20’ nolu kararı” ile gerçekleştirilmiştir.

Türkiye’de Yayılış Gösteren *Arvicola amphibius* (Mammalia:Rodentia) Populasyonlarının Karyolojik Bakımdan İncelenmesi

Perinçek Seçkinoza Şeker¹, Teoman Kankılıç², Engin Selvi¹, Ercüment Çolak¹

¹ Ankara Üniversitesi, Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Beşevler, Ankara

² Niğde Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Niğde

Sorumlu yazar e-posta: pseker@science.ankara.edu.tr

Giriş: Karyotip analizi kemirici sistematiğinde kullanılan önemli bir sitogenetik belirteçtir. Kemiricilerde populasyon içi veya populasyonlar arasında kromozom morfolojisi ve sayısında görülebilen değişimlerin belirlenmesi taksonomik problemlerin çözümü için önemli bir adımdır. *Arvicola* cinsinin Türkiye’deki tek temsilcisi olan *Arvicola amphibius* palearktik bölgede geniş yayılışa sahiptir. *A. amphibius* yarı sucul bir kemirgen olup hasır otu veya su kamışı bulunan debisi az akarsu, göl, gölet, bataklık ve sulama kanalları gibi habitatlarda yaşar. *A. amphibius*’un suya bağımlı olması farklı coğrafyalardaki populasyonları arasında etkileşimi sınırlandırmaktadır. Böylece populasyonlar arası gen akışının azalması, genetik farklılaşmanın artması olasıdır. Bu çalışmada Türkiye’deki farklı lokalitelerden elde edilen *A. amphibius* populasyonlarındaki olası kromozomal varyasyonların belirlenmesi, böylece türün kromozomal evrimi ve taksonomik durumuna katkı sağlamak amaçlanmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: *Arvicola amphibius*’un 10 farklı lokaliteden toplanan 33 örneğine kolşisin uygulandı ve hayvanların kemik iliğinden Ford ve Hamerton (1956) metoduna uygun olarak preparasyon yapıldı. Her bir örnek için diptod kromozom sayısı (2n), temel kromozom kol sayısı (NF), otozomal kromozom kol sayısı (NFa) belirlendi. Kromozomların morfolojisi Levan et. al. (1964) ile uyumlu olarak metasentrik, submetasentrik, subtelosentrik ve akrosentrik olarak belirlendi.

Bulgular: Tüm lokaliteler için diploit kromozom sayısı $2n=36$, ancak, temel (NF) ve otozomal (NFa) kromozom kol sayısı bakımından farklı üç değer tespit edildi. Van, Bitlis, Muş, Elazığ, Çorum ve Kastamonu populasyonlarında NF=62 ve Nfa=58; Samsun, Kayseri ve Sakarya populasyonlarında NF=64 ve Nfa=60; Çankırı populasyonunda ise NF=66 ve Nfa=62 değerleri belirlendi.

Sonuç ve Tartışma: Önceki çalışmalarda elde edilen bulgular farklı coğrafik alanlardaki *Arvicola amphibius* populasyonlarında karyolojik varyasyonlar olduğunu ortaya koymuştur. Bu çalışmada incelenen populasyonlar geçmişte yapılan çalışmalarla benzer olarak diploit kromozom sayısı bakımından farklılık göstermemektedir. Ancak, belirlenen karyotiplerde akrosentrik kromozom sayısı değişim göstermiş ve böylece temel kromozom kol sayısı (NF) ve otozomal kromozom kol sayısı (NFa) bakımından farklı değerler belirlenmiştir. Doğu Anadolu’daki lokalitelerden elde edilen populasyonlara ilaveten Çorum ve Kastamonu’daki populasyonlar için belirlenen $2n=36$, NF=62 ve Nfa=58 karyotip değerleri *A. amphibius*’un Türkiye’deki populasyonları için yeni bir bulgudur. Bu çalışma parçalanmış habitatlarda kesintili bir yayılışa sahip olan *A. amphibius*’un karyolojik bakımdan farklılık gösterdiğini teyit etmiştir.

Anahtar Kelimeler: *Arvicola amphibius*, Karyotip, Türkiye

Teşekkür: Bu çalışma, Ankara Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Koordinasyon Birimi Koordinatörlüğü tarafından 12B4240010 no’lu proje ile desteklenmiştir.

Ankara Üniversitesi Hayvan Deneyleri Yerel Etik Kurulu Karar Numarası: 2011-127-492

Türkiye Mağara Salyangozları

Ümit Kebapçı

Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, 15030, Burdur
Sorumlu yazar e-posta: kebabci@gmail.com

Giriş: İzole habitatlar oluşturan mağaraların faunası abiyotik şartlar ve beslenme zincirlerindeki özgünlük nedeniyle epigeik faunadan yüksek düzeyde farklılaşma gösterir. Salyangozların büyük bir kısmında yer altı yaşamına uyum görüldüğünden mağaracıl türlerine de rastlanılmaktadır. Ülkemizde konu ile alakalı az sayıda faunistik çalışmalarda taksonomik hatalar ve eski taksonominin atfen yapılan raporlama ve derleme çalışmalarına doğrudan aktarıldığı görülmektedir. Bu durum, mevcut bilgilerin daha sağlıklı ve kapsamlı şekilde derlenmesi ihtiyacını doğurmaktadır. Bu sayede ülkemizde artmakta olan mağarabilim çalışmalarına katkı sağlanması amaçlanmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: Bu çalışmada, eldeki literatür ve saha bilgilerinden yararlanılmıştır. Saha çalışmaları Göller Yöresi'nde ve Karadeniz Bölgesi'nde 2008-2013 döneminde gerçekleştirilmiştir. Literatür verilerinde karşılaşılan tür bilgileri taksonomi yayınları ile karşılaştırılarak güncellenmiştir.

Bulgular: Eldeki bulgulara göre, Türkiye'nin değişik bölgelerindeki mağaralardan tespit olunmuş 49 kara ve tatlı su salyangozu türünden 7 adedi gerçek mağara sakinleri (troglafil ve troglolitler) olup, geri kalan türler (42 adet) trokloksen özellik göstermektedir. Karacıl türlerin büyük bir kısmı (n=21, %48) Gastrodontoidea üyelerinden oluşmaktadır. Toplam 6 sucul türden 1 tanesinin soyunun tükenmiş olduğu düşünülmektedir.

Sonuç ve Tartışma: Keşif gezilerinin yeterli düzeyde olmaması ile birlikte, yapılmış olan saha çalışmalarında görüldüğü üzere bilinen mağaralarda mevcut fauna ve mağara ekosistemine yapılan müdahaleler nedeniyle ülkemizde mağara salyangozlarının durumu yeterince bilinmemektedir. Boyutlarının küçük oluşu, ekolojik ihtiyaçları nedeniyle birey sayısının genellikle az olması ve sucul türlerde su kalitesi parametrelerindeki değişimlere yüksek hassasiyet popülasyonlar üzerindeki insan baskısının etkilerini artırıcı faktörlerdir.

Anahtar Kelimeler: Türkiye, Gastropoda, Endemik, Mağara, Trokloksen.

Türkiye Akreplerinin (Scorpiones) Ekolojisi ve Zoocoğrafyası

Ersen Aydın Yağmur

Celal Bayar Üniversitesi, Alaşehir Meslek Yüksekokulu, 45600, Alaşehir, Manisa

Giriş: Türkiye'nin farklı zoocoğrafik bölgeler arasında bir geçiş özelliği göstermesi, Türkiye'de farklı zoocoğrafik bölgelere ait ve farklı ekolojik istekleri olan hayvan gruplarının bulunmasına yol açmıştır. Mevcut faunanın anlaşılması açısından Türkiye'de bulunan bu fauna elementlerinin, bunların yayılışını belirleyen coğrafik ve paleocoğrafik bariyerlerin ve bu bölgelerdeki ekolojik isteklerinin bilinmesi önemlidir.

Gereçler ve Yöntemler: Örnekler gündüzleri taş altından geceleri de UV lamba ile toplanmıştır. Türkiye'nin her bölgesinden örnek toplanmış ve literatür kayıtlarından faydalanılmıştır.

Bulgular: Türkiye'de tespit edilen türlerden *Androctonus crassicauda*, *Buthacus macrocentrus*, *Compsobuthus matthiesseni*, *Hottentotta saulcyi*, *Leiurus abdullahbayrami*, *Mesobuthus phillipsii*, *Calchas birulai*, *Calchas kosswigi*, *Scorpio maurus* Güneydoğu Anadolu Bölgesinde bulunmaktadır. *Calchas birulai*, *Calchas kosswigi* nemli olan bahar aylarında aktif iken diğer türler sıcak ve kurak aylarda da aktiftir. *Compsobuthus schmiecknechti*, *Mesobuthus nigrocinctus*, Doğu Akdeniz Bölgesi'nde yayılmaktadır ve nemli ve sıcak bölgeleri tercih etmektedirler. *Mesobuthus eupeus*, *Mesobuthus caucasicus*, *Orthochirus zagrosensis*, *Calchas anlasi* Doğu Anadolu Bölgesinde bulunmaktadır. *Calchas anlasi* de nemli bahar aylarını ve düşük rakımları tercih ederken diğer türler yüksek rakımlı ve serin alanları tercih etmektedir. *Calchas nordmanni*, *Euscorpius italicus* ve *Euscorpius mingrelicus* türleri Karadeniz Bölgesinde yayılır ve düşük rakım ile nemli yerleri tercih ederler. *Euscorpius rahsenae* türü Marmara bölgesinde yayılmaktadır. Düşük rakımlı nemli alanlar ile çamlık bölgeleri tercih eder. *Mesobuthus gibbosus*, *Neocalchas gruberi*, *Iurus kinzelbachi*, *Protoiurus asiaticus*, *Protoiurus kadleci*, *Protoiurus kraepelini*, *Euscorpius avcii*, *Euscorpius lycius* türleri Ege ve Akdeniz Bölgelerinde bulunmaktadır. *Mesobuthus gibbosus* türü kurak ve sıcak bölgeleri tercih ederken diğerleri nemli orman altlarını, vadileri ve yüksek rakımlı yerleri tercih etmektedirler.

Sonuç ve Tartışma: *Androctonus*, *Buthacus*, *Compsobuthus*, *Hottentotta* ve *Scorpio* cinsleri Kuzey Afrika-Ortadoğu, *Mesobuthus* cinsi Orta Asya ve *Orthochirus* cinsi İran, *Euscorpius* Balkan-Güney Avrupa, *Iurus* cinsi Mora, *Calchas*, *Neocalchas*, *Protoiurus* cinsleri Anadolu kökenlidir. *Androctonus crassicauda*, *Buthacus macrocentrus*, *Compsobuthus matthiesseni*, *Scorpio maurus* türleri Ortadoğu; *Compsobuthus schmiecknechti*, *Mesobuthus nigrocinctus* türleri Levant, *Hottentotta saulcyi*, *Mesobuthus phillipsii*, *Orthochirus zagrosensis* türleri İran; *Mesobuthus eupeus*, *Mesobuthus caucasicus*, *Euscorpius mingrelicus* türleri Kafkas kökenli iken *Leiurus abdullahbayrami*, *Mesobuthus gibbosus*, *Calchas birulai*, *Calchas kosswigi*, *Calchas anlasi*, *Calchas nordmanni*, *Neocalchas gruberi*, *Protoiurus asiaticus*, *Protoiurus kadleci*, *Protoiurus kraepelini* ve *Iurus kinzelbachi* türleri Anadoluya özgüdür.

Anahtar Kelimeler: Akrep, Scorpiones, Fauna, Türkiye, Zoocoğrafya, Ekoloji

Teşekkür: Bu çalışma, Ege Üniversitesi Araştırma Projeleri Fonu Projesi tarafından FEN 2008-037 no'lu proje ile desteklenmiştir.

CBS Yazılımı ile Yaprak Böceklerinin Dağılım Tiplerinin Belirlenmesi: Türkiye Cryptocephalinae (Coleoptera: Chrysomelidae) Altfamilyası Örneği

Ali Nafiz Ekiz¹, İsmail Şen², Ali Gök²

¹Uşak Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Uşak

²Süleyman Demirel Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Isparta
Sorumlu yazar e-posta: nafiz.ekiz@usak.edu.tr

Giriş: CBS (Coğrafi Bilgi Sistemleri) yazılımları konumsal bilgilerin dijital ortama aktarılması, işlenmesi ve çeşitli alanlarda kullanılmasını sağlar. Son zamanlarda bu tip yazılımlar türlerin dağılımlarıyla ilgili çok miktarda bilgi içeren veri tabanlarının dijital ortama aktararak haritalandırılması ve yorumlanması için kullanılmaya başlanmıştır.

Türlerin dağılımlarının bilinmesi birçok farklı disiplin için kullanılabilir temel bilgiler sağlaması açısından son derece önemlidir. Tarımsal zararlılarla mücadelede, doğa koruma çalışmalarında, klasik ve filogenetik sistematik çalışmalarında ve ekolojik araştırmalarda türlerin dağılım bilgileri sıklıkla kullanılmaktadır. Chrysomelidae'nin bir altfamilyası olan ve ülkemizde yaklaşık 102 türle temsil edilen Cryptocephalinae, tarımsal zararlıları içerdiğinden ve ayrıca biyolojik mücadelede potansiyel olarak kullanılabilirliğinden dağılımlarının ve yaşam ortamlarının iyi bilinmesi ve anlaşılması gereklidir.

Gereçler ve Yöntemler: Bu çalışmada, Türkiye'de yayılış gösterdiği bilinen Cryptocephalinae familyasına dahil 4 cins altındaki toplam 102 türe ait literatür kayıtlarındaki dağılım bilgileri ve Uşak iline ait henüz yayınlanmamış bazı dağılım verileri kullanılarak konum bilgileri bir veri tabanı haline getirilmiş ve ArcMap (ESRI) 10.2 yazılımı yardımıyla bu veri tabanındaki bilgiler Türkiye haritasına aktarılmıştır. Konum bilgisi noktasal olarak verilmemiş olan kayıtlar mümkün oldukça yaklaşık olarak ele alınmış ve noktasal veri haline dönüştürülmüş, dağılım bilgisi olarak sadece il ismi verilen kayıtlar için il merkezi noktasal veri olarak değerlendirilmiştir. Dağılım bilgisi girilen her bir tür için ayrı dağılım haritaları oluşturulmuş, bu haritalar birbiriyle kıyaslanarak dağılım tipleri belirlenmiştir.

Bulgular: Ele alınan 102 türden 5 tanesi için incelenen literatür kayıtlarında Türkiye kaydı bulunmakla birlikte konum bilgisi verilmemektedir. Ayrıca, 21 tür için sadece birer konum bilgisi kaydı verilmiş, bu türlerin dağılım tipi “yetersiz veri” olarak değerlendirilmiştir. Geriye kalan dağılım haritaları incelendiğinde; Türkiye'nin genelinden sıklıkla kaydedilen türler için “yaygın dağılım”, Türkiye'nin farklı bölgelerinden kaydedilen türler için “parçalı dağılım”, sadece belli bölgelerden kaydedilen türler için ise “güney dağılımı”, “kuzey dağılımı”, “güney-batı dağılımı”, “güney-doğu dağılımı”, “kuzey-batı dağılımı”, “kuzey-doğu dağılımı” ve “Orta Anadolu dağılımı” olmak üzere 9 farklı dağılım tipi olduğu belirlenmiştir. Türlerin dağılımlarının %32'si parçalı dağılım tipine, %23'ü yaygın dağılım tipine, %5'i güney-batı dağılım tipine, %4'ü güney dağılım tipine uymakta, geri kalan dağılım tiplerinin her birinin oranı ise %2 civarında görünmektedir. Türlerin %25'inin dağılım tipi yetersiz veri sebebiyle belirlenememiştir.

Sonuç ve Tartışma: Bu çalışmada ilk göze çarpan sonuç türlerinin %32'sininin dağılım tipinin parçalı dağılım tipine uyum göstermesidir. Literatür kayıtlarında verilen konum bilgileri arasında çoğu zaman bir coğrafi bariyer olmamakla birlikte dağılım tipinin parçalı olmasının bazı bölgelerin faunistik olarak yetersiz çalışılmasından ya da ülkemizde doğal yaşam müzeciliğinin gelişmemiş olması ve faunistik bilgilerin yayınlanmasından zorluğu sebebiyle araştırmacılar tarafından paylaşılmamış olmasından kaynaklandığı düşünülmektedir. Türlerin %23'ünün ülkemizde yaygın olarak dağılım göstermesi beklenen bir sonuç olmakla birlikte, yapılacak yeni faunistik çalışmalarla elde edilecek yeni verilerle bu oranın artacağı bir gerçektir.

Anahtar Kelimeler: Chrysomelidae, Cryptocephalinae, CBS, Dağılım, Türkiye

Teşekkür: Bu çalışma kısmen Uşak Üniversitesi Bilimsel Araştırmalar Birimi tarafından 2011/MF003no'lu proje ile desteklenmiştir.

Pakistan Sucul Coleoptera Faunasının Zoocoğrafik Değerlendirmesi

Mustafa Cemal Darılmaz

Aksaray Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Aksaray

Sorumlu yazar e-posta: mdarilmaz@yahoo.com

Giriş: Zoocoğrafik olarak Pakistan'ın büyük kısmı Palearktık bölge içerisinde, küçük bir kısmı ise Oriental bölge içerisinde. Oriental bölge ile Palearktık bölge arasında köprü özelliği gösteren Pakistan faunasının belirlenmesi ile türler hakkında zoocoğrafik değerlendirmeler yapmak mümkün olmaktadır. Bu çalışma ile tespit edilen türler üzerinden Pakistan'ın zoocoğrafik olarak anlaşılması amaçlanmaktadır.

Gereçler ve Yöntemler: Bu çalışmada, Güney Asya' da yer alan Pakistan'ın kuzey ve güney kısımlarında yer alan sekiz lokaliteden çeşitli boyutlarda kepçe ve ışık tuzaklarıyla sucul Coleoptera örnekleri toplanmıştır. Teşhis edilen örneklerin zoocoğrafik analizi yapılmıştır.

Bulgular: Bu çalışmanın sonucunda, Coleoptera takımına ait 4 familyaya ait 19 tür ve bir alttür tespit edilmiştir. Tespit edilen familyalar ve tür sayıları: Gyrinidae familyasından 2 tür, Dytiscidae familyasından 7 tür, Hydrophilidae familyasından 10 tür ve Spercheidae familyasından 1 alttür.

Sonuç ve Tartışma: Bu çalışma sonucunda tespit edilen taksonlardan 4 cins ve 10 tür Pakistan' dan ilk kez kaydedilmiştir. Tespit edilen türlerin zoocoğrafik yayılışları değerlendirildiğinde: 1. Pakistan'ın, Oriental bölge türlerinin Palearktık bölgeye giriş kapısı konumunda olduğu, 2. Afrotropikal türlerin de Pakistan üzerinden Oriental bölgeye giriş yaptığı gösterilmiştir.

Pakistan faunasının tam olarak tespiti ile Palearktık, Oriental ve Afrotropikal bölge faunalarının anlaşılmasına da katkı yapılacaktır.

Anahtar Kelimeler: Pakistan, Sucul Coleoptera, Zoocoğrafya

Toros Dağları'nda Alpin Yayılış Gösteren Kara Salyangozları

Mehmet Zeki Yıldırım¹, Ümit Kebapçı²

¹ Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, 15030, Burdur,

² Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü 15030, Burdur
Sorumlu yazar e-posta: mzekiyildirim@gmail.com

Giriş: Akdeniz Bölgesi'ni boydan boya kat eden Batı ve Orta Toroslar'ın yükselteleri dik yamaçlardan dağ steplerine kadar çeşitli habitat tiplerini barındırmaktadır. Alpin yükseltelerin faunası gastropod çeşitliliği bakımından genellikle fakir olmasına karşın, endemizm oranı genellikle yüksektir. Örtünün olmayışı ve karla kaplı sürenin fazla oluşu limitleyici faktör işlevi görmekte olduğundan, özelleşmiş bir faunanın varlığı da söz konusudur. Diğer taraftan salyangozlar için temel diğer limitleyici faktör olan kalsiyum ihtiyacı dolayısıyla yüksek rakımlarda yüzlek veren kireç kayalıkları ve kaya yarıklarında sürekli nemin var olmasından dolayı bu kesimler uyum sağlayabilen türler için yüksek rakımlı alanlar uygun birer habitat oluşturmaktadır. Dolayısıyla jeolojik ve topoğrafik yapısının uygunluğu nedeniyle Toros Dağları zengin bir gastropod faunasını barındırmaktadır. Genellikle ulaşılması güç olduğundan, yüksek dağ gastropod faunaları yeterli düzeyde bilinmemektedir. Bu çalışmada 1993-2013 yılları arasında yapılan saha çalışmaları ve literatür ışığında Toros Dağları'nın alpin kuşağının gastropod faunası konusundaki ön bilgiler sunulmuştur.

Gereçler ve Yöntemler: Konu hakkında mevcut bütün literatür taranmış, rakım bilgisi verilen kayıtlar listelenmiştir. 1993-2013 periyodunda çeşitli dönemlerde yapılan Batı ve Orta Toros Dağları'nda çeşitli yükseltelerdeki arazi çalışmalarında tür kayıt bilgilerine (koordinat ve rakım) ilaveten karşılaştırma amaçlı olarak habitat notları (kayaç tipi, bakı, vejetasyon) da alınmıştır.

Bulgular: Bu çalışmanın sonucunda 23 tanesi (%77) endemik olmak üzere toplam 30 tür ve alttür belirlenmiştir. En çok taksonun Enidae, Clausiliidae ve Hygromiidae familyasına ait olduğu (n=8, 6 ve 5), diğer 10 familyanın ise 1-2 türle temsil edildikleri tespit edilmiştir. Enidae familyası dışındaki familyalarda nispeten özelleşmiş bir faunanın varlığı söz konusudur. Bahsi geçen türlerin tamamına yakınının habitatının kireç kayalıkları olduğu tespit edilmiştir.

Sonuç ve Tartışma: Tespit edilen türlerin yakın türlerinin daha alçak rakımlarda tespit edilebildiği, dolayısıyla kısmen rakıma bağlı kademeli bir dağılım dikkati çekmektedir. Ancak açıklık ve kurakçıl ortamlarda bulunan Enidae familyası türlerinde öyle bir ayırım söz konusu değildir.

Endemizm oranı gibi lokal endemizm oranının da yüksek olduğu görülmektedir. Söz konusu endemiklerden bir kısmı da (n=9) saha araştırmaları çalışma döneminde bilim dünyasına tanıtılmışlardır. Dolayısıyla bu çevrede yapılacak detaylı çalışmalarda ilave yeni türlerin tespiti de mümkün görülmektedir.

Anahtar Kelimeler: Alpin, Toros Dağları, Gastropod, Endemik

Teşekkür: Bu çalışmanın bir kısmı (2006-2007 dönemi) TÜBİTAK tarafından 107T257 no'lu proje ile desteklenmiştir.

***Psorodonotus caucasicus* tür grubunun filocoğrafyası: Toros Yolu ile Kafkasya-Anadolu-Balkan-Kafkasya yayılışı**

Sarp Kaya, Battal Çıplak
Akdeniz Üniversitesi, Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü Antalya
Sorumlu yazar e-posta: kaya_sarp@hotmail.com

Giriş: Anadolu batı Paleartik'te özellikle Balkan ve Orta Avrupa biyotaları için anaç kara parçası ve önemli bir buzul sığınağıdır. Anadolu'nun hem komşu biyotalarla ilişkisi barındırdığı özgün biyoçeşitliliği biyocoğrafyalara cevaplanmayı bekleyen birçok sorusuna. *Psorodonotus* cinsi Kafkaslar, Anadolu ve Balkanlar'da yayılış gösteren dağcıl bir uzun antenli çekirge cinsidir. *P. caucasicus* tür grubu cinsin bu üç alana ulaşabilmiş geniş yayılışlı tek soyhattıdır. Bu tür grubunun filogenisinin belirlenmesi ve biyocoğrafik yayılış rotalarının saptanması Anadolu ve komşu biyotalarının oluşumunu anlamada önemli katkılar sağlayacak niteliktedir. Güncel yayılış örüntüsü özellikle Toros Yolu varsayımını sinamaya olanak verecek niteliktedir.

Gereçler ve Yöntemler: Tür grubunun Kafkaslar, Anadolu ve Balkanlarda yayılış gösteren temsilcilerinden stokrom oksidaz altünite I (COI) dizileri edinilerek filogenetik ve filocoğrafik analizler için kullanıldı. Tür grubunun filogenisi maksimum parsimonu, maksimum olasılık ve Bayesian yaklaşımları ile analiz edildi. Tür grubunun çeşitlenme zamanları Markov Chain Monte Carlo (MCMC) algoritması kullanılarak BEAST analizi ile hesaplandı. *P. caucasicus* tür grubunun günümüz yayılış örüntüsü için olası 4 farklı yayılış hipotezi Yaklaşık Bayesian Analizi (ABC) ile test edildi.

Bulgular: *P. caucasicus* tür grubuna ait beş farklı türü temsilen 70 bireyinden 1200 bç'lik COI geni dizileri elde edildi. Filogenetik analizler tür grubunun Doğu Karadeniz-Kafkaslar kökenli bir atasal stoktan çeşitlendiğini göstermiştir. Moleküler saat analizi soyhattının yaklaşık 2.5 milyon yıl önce Anadolu'dan Balkanlara geçtiği ve 1.7 milyon yıl önce tekrar Balkanlar'dan Anadolu'ya geçtiğine ve sonrasında Toros Yolunu kullanarak tekrar Kafkaslara ulaştığına işaret etmiştir. Yaklaşık Bayesian Analizi Anadolu'dan Balkanlara geçişte İstanbul-Kocaeli yarımadasının en olası yayılış rotası olduğuna işaret etmiştir.

Sonuç ve Tartışma: Veriler bir dizi çıkarıma izin vermiştir. (1) Anadolu yükselti zincirleri genel olarak Asya-Avrupa ve özelde Kafkasya-Balkanlar için önemli bir yayılış koridorudur. (2) Ege yükseltileri, Akdeniz Torosları ve Anadolu Diyagonalinin oluşturduğu Toros Yolu *Psorodonotus caucasicus* tür grubunun yayılışında ana koridordur. (3) Kuvaterner iklimsel döngüleri Anadolu'da soğuk seven formların türleşmesindeki önemli bir tetikleyicidir. (4) İklimsel değişimlere bağlı yokoluş olasılığı Anadolu'nun batısında daha yüksektir. (5) Marmara ve boğazların oluşturduğu su yolu dönemsel olarak Anadolu ve Balkanlar-Avrupa arasında güçlü bir bariyer olarak işlev görmüştür.

Anahtar kelimeler: Anadolu, *Psorodonotus*, İstatistiksel filocoğrafya

Teşekkür: Balkan örnekleri Dr. Dragan Chobanov'un destekleri ile elde edilmiştir. Bu çalışmanın verileri TÜBİTAK TBAG tarafından desteklenen 111T910 Nolu projeden edinilmiştir. Çalışma Akdeniz Üniversitesi Biyoloji Bölümü laboratuvarlarında gerçekleştirilmiştir.

Paleocoğrafik Bilgiler Işığında Doğu Akdeniz Sümüklüböcek Faunasının Zoocoğrafyasının Değerlendirilmesi

Ümit Kebapçı¹, Mehmet Zeki Yıldırım²

¹ Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, 15030, Burdur

² Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Burdur

Sorumlu yazar e-posta: kebabci@gmail.com

Giriş: Akdeniz Havzası dünyanın sayılı biyoçeşitlilik merkezlerinden bir tanesidir. Bu durum bazı salyangoz familyaları için de geçerli olup, dünya çapında istilacı özellik gösteren ve tarım zararlısı olarak kabul edilen sümüklüböcek türlerinden bazılarının Doğu Akdeniz ve çevresinden yayılmış oldukları bilinmektedir. Familya kategorisine kadar gözlenilebilen endemizm tür düzeyinde oldukça yüksektir. Bu durum relik dağılımın varlığını desteklemektedir. Çalışmada eldeki dağılım bulguları ile fosil kayıtları ve paleocoğrafya ile ilgili bilgilerin karşılaştırılması amaçlanmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: Bu çalışmada, günümüze kadar oluşturulmuş paleocoğrafya haritaları ve konu hakkındaki makalelerden faydalanılarak filogenetik, paleontolojik ve taksonomik bilgiler ışığında orijin merkezlerinin tespiti ve fauna değişimlerinin olaylarla ilişkilendirilmesi yapılmaya çalışılmıştır.

Bulgular: Eldeki bulgulara göre Doğu Akdeniz Bölgesi İtalya ile Hazar Denizi'ne kadar olan alanı kapsayan yekpare bir kıta özelliğinin görüldüğü geç Oligosen ve Erken Miyosen'de sümüklüböcek grupları için bir endemizm alanı özelliğini göstermeye başlamıştır. Genel olarak (Paleo-)Akdeniz endemiği olarak değerlendirilebilecek relik bir faunanın izole alanlara dağılması ve Miyosen dönemi boyunca seyreden nispeten eski dönem yok oluş olaylarıyla oldukça ayırık dağılımlar baş göstermiştir. Günümüzde bir familya (Trigonochlamyidae), alt familya (Mesolimacinae) bölgeye endemik olup, Limacidae familyasında cins düzeyinde, Agriolimacidae familyasında ise tür düzeyinde en yüksek endemizm bölgede görülmektedir.

Sonuç ve Tartışma: Genel olarak ve Akdeniz havzasında sümüklüböcekler filogenetik olarak bağımsız gruplara ait olabilseler de kardeş taksonlar Parmacelloidea ve Limacoidea süperfamilyalarının orijin ve türleşme merkezinin en azından kısmen Doğu Akdeniz ve çevresi olabileceği eldeki paleocoğrafya ve filogenetik bilgiler ışığında anlaşılmaktadır. Agriolimacidae gibi yüksek türleşme gösteren grupların yakın dönemde oldukça yayılmış olmalarına karşın tür çeşitliliğinin bölgede yoğunlaşması bu tezi desteklemektedir.

Türkiye'de sümüklüböcek gruplarının taksonomisi tam olarak çözümlenmemiştir. Ayrımda temel olarak anatomik ve biyolojik bilgilerin kullanılabilirliği bu durumun başlıca nedenidir. İleride yapılacak araştırmalar ile dağılım ve taksonomi konusunda bilgilerin artmasıyla grubun zoocoğrafyası ile ilgili önemli katkılar sağlanabileceği düşünülmektedir.

Anahtar Kelimeler: Agriolimacidae, Limacidae, Doğu Akdeniz, Anadolu, Paleocoğrafya.

Akdeniz Bölgesi'ndeki Halictidae (Hymenoptera) Türlerinin En Sık Ziyaret Ettikleri Çiçekli Bitkiler

Fatih Dikmen, Ahmet Murat Aytekin

Hacettepe Üniversitesi Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, 06800, Beytepe, Ankara

Sorumlu yazar e-posta: dikmen@hacettepe.edu.tr

Giriş: Arılar çiçekli bitkilerin en önemli tozlaştırıcılarıdır. Tozlaştırıcıların biyolojilerinin araştırılması ve faunistik kompozisyonlarının çıkartılarak yayılışlarının ve etkileşim halinde oldukları bitkilerin bilinmesi, bizlere hem ekosistem çeşitliliğinin korunmasında hem de tarım faaliyetlerinde yardımcı olacaktır. Bitki endemizmi ve çeşitliliği açısından bir sıcak nokta niteliği taşıyan Akdeniz Bölgesi bu açıdan potansiyeli yüksek bir alan olarak seçilmiştir. Çalışma kapsamında bu bölgede yayılış gösterdiği bilinen ancak üzerinde çok fazla çalışma yapılmamış olan Halictidae familyasına üye arılar ve bunların ziyaret ettiği bitkiler incelenmiştir.

Gereçler ve Yöntemler: Arazi çalışmaları vejetasyonların örneklenmesi üzerine kurgulanmıştır. Alanda vejetasyon birliklerinin takibi ile bunları ziyaret eden arılar uygun ekipmanlarla toplanmıştır. Arı ile birlikte ziyaret ettiği bitki de preslenerek koleksiyona alınmıştır. Toplamda 1658 arı örneği ve 141 bitki örneği toplanmıştır. Tür teşhisleri tamamlandıktan sonra hangi arının hangi bitkiden ve kaç arı ile yakalandığını içeren bir veri matrisi oluşturulmuştur. Ancak bitkilerin ilişkili olduğu arı çeşitliliği, elde edilen kayıt miktarından farklılık gösterebilmektedir. Bu açıdan bitkilerin farklı arı türleri ile ilişkisi ya da diğer bir ifade ile arıların bitki tercihleri daha objektif bir kriter olan Shannon-Wiener ve Brillouin (H_{sw} ve H_B) çeşitlilik indeksleri aracılığıyla analiz edilerek değerlendirilmiştir.

Bulgular: Bölgeden toplamda 4 altfamilyaya ait 11 cins ve 89 Halictidae türü tespit edilmiştir. Bunlar arasından, dişi arıların etkileşim halinde olduğu 75 cinse ait 103 bitki türü analizlere dahil edilmiştir. Çeşitlilik indeksleri baz alınarak yapılan analizler sonucu Halictidae türlerinin en fazla ziyaret ettikleri bitkilerin genelde Asteraceae familyası üyeleri olduğu ve bunlardan da *Centaurea solstitialis*, *C. iberica* ve *Onopordum* spp. gibi türlerin öne çıktığı gözlenmiştir. Ancak bazı çok nadir ve daha özel vücut morfolojisine sahip arı türlerinin oligolektik olabileceği de tespit edilmiştir.

Sonuç ve Tartışma: Elde edilen sonuçlar hem literatürdeki veriler ile hem de alandan toplanan verilerle paralellik göstermektedir. Ancak bu bitkilerin tek tozlaştırıcılarının söz konusu Halictidae türleri olduğunu henüz söyleyemeyiz. Bu açıdan çalışma diğer tozlaştırıcıların tespiti ve bunların monitoring çalışmaları ile izlenmesi ile biyoçeşitliliğin tespiti ve korunması noktasında daha faydalı bir noktaya taşınabileceğini söyleyebiliriz.

Anahtar Kelimeler: Halictidae, Fauna, Akdeniz Bölgesi, Bitki Ziyareti, Tozlaşma, Asteraceae.

Teşekkür: Demet Töre'ye, bitki örneklerinin teşhisini yapması dolayısıyla teşekkür ederiz. Bu çalışma Hacettepe Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Koordinasyon Birimi tarafından, 0701601016 (10-10-2007/10-10-2010) no'lu proje kapsamında desteklenmiştir. Çalışma kapsamında kullanılan veriler F. Dikmen'in Hacettepe Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü'ne 22.06.2012 tarihinde sunduğu doktora tezinin bir kısmından oluşmaktadır.

İç Anadolu Bölgesi Staphylininae (Coleoptera: Staphylinidae) Altfamilyası Faunasının Belirlenmesi ve Bazı Ekolojik ve Zoocoğrafik Değerlendirmeler

Senem Fırat, Osman Sert

Hacettepe Üniversitesi, Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Uygulamalı Biyoloji Anabilim Dalı, 06800, Beytepe, Çankaya, Ankara

Sorumlu yazar e-posta: senemoz@hacettepe.edu.tr

Giriş: Staphylinidae familyası, tanımlanmış tür sayısına göre Hayvanlar Alemi'nin ve Coleoptera takımının en büyük familyasını oluşturmaktadır. Staphylininae altfamilyası, familya içerisindeki en büyük altfamilya olup ülkemizde 5 tribüse ait 40 cins içerisinde 349 türle temsil edilmektedir. Staphylinidae familyası ve Staphylininae altfamilyası üzerine birçok yabancı araştırmacının çok sayıda çalışması mevcut olsa da, gerek Türkiye gerekse de İç Anadolu Bölgesi üzerine nispeten kısıtlı sayıda çalışma bulunmakta olup, ayrıntılı değerlendirmeler içeren bir çalışma bulunmamaktadır. Yapılan çalışma ile Staphylininae altfamilyasının İç Anadolu Bölgesi'ndeki dağılımı ile bazı ekolojik ve zoocoğrafik özellikleri belirlenmiştir.

Gereçler ve Yöntemler: Bu çalışmada, 2009-2012 yıllarında Nisan-Ekim ayları arasında yapılan arazi çalışmalarıyla toplanan ve araştırma bölgesinden daha önce toplanmış koleksiyonda bulunan örnekler incelenmiştir. Örnekler eleme yöntemiyle yaprak ve orman altı döküntüsünden, ağız aspiratörü kullanarak dere kenarı taş altından ve dışkı içerisinde ve atrap kullanılarak dere kenarı otsu vejetasyondan toplanmıştır. Örneklerin dağılımlarının yanı sıra bazı ekolojik ve zoocoğrafik özellikleri de tespit edilmiştir.

Bulgular: Bu çalışma sonucunda 3 tribüsü ve 26 cins içerisinde 3'ü cins seviyesinde olmak üzere 90 tür belirlenmiştir. Tespit edilen türlerin cinslere göre dağılımları verilmiştir. Türkiye faunası ile karşılaştırılmış ve değerlendirmeler yapılmıştır. Arazi çalışmalarında türlere ait örneklenen birey sayıları tespit edilmiş, örneklerin toplanma habitat verisi değerlendirilmiş ve toplandıkları yükseklik aralıkları 250'şer metrelik altı dikey aralıklarla incelenmiştir. Tespit edilen türler zoocoğrafik bölge ve altbölgelere göre değerlendirilmiştir.

Sonuç ve Tartışma: Çalışma sonucunda tespit edilen 90 türün %83,4'ünü (75 tür) Staphylinini tribüsü, %13,3'ünü (12 tür) Xantholinini tribüsü ve %3,3'ünü (3 tür) ise Othiini tribüsünden örnekler oluşturmaktadır. Daha önce verilmiş kayıtlara göre yedi cins bu çalışma ile İç Anadolu Bölgesi'nden ilk defa tespit edilmiştir. Tür düzeyinde teşhis edilen 87 türden 42 tanesi İç Anadolu Bölgesi için ilk defa kaydedilmektedir. Birey sayılarının öncelikle popülasyon büyüklüğü ile değiştiği düşünülmektedir. Erginlerin büyük çoğunluğu, yaprak ve orman altı döküntü vejetasyonu ile dere kenarı taş altı habitatında bulunmaktadır. En fazla Haziran ayında olmak üzere Nisan-Haziran ayları arasında en yoğun olarak buldukları, kış aylarında doğadaki aktivitelerinin düştüğü ancak yine de tüm yıl boyunca ergin olarak bulunabildikleri tespit edilmiştir. Örneklerin çoğu 1001-1250 m aralığında bulunmaktadır. Tüm değerlendirmelere göre, Türkiye'nin coğrafi olarak Avrupa, Asya ve Afrika kıtaları ile kesişme noktasında yer almasının faunasına da yansıtıldığı görülmektedir.

Anahtar Kelimeler: Staphylininae, İç Anadolu, Fauna, Ekolojik, Zoocoğrafik

İpekböceği (*Bombyx mori* L.) Sinir Sisteminde Yaşlanma ve Gelişim Sürecinde Şeker Değişikliklerinin ve Glikan Profillerinin Belirlenmesi

Seçkin Soya, Umut Şahar, Mehmet Salih Yıkılmaz, Sabire Karaçalı
Ege Üniversitesi, Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Moleküler Biyoloji Anabilim Dalı, İzmir
Sorumlu yazar: seckin_soya@yahoo.com

Giriş: Bilim insanları karbohidratların gerçekleştirdiği moleküler olayları son yıllarda anlamaya başlamışlardır. Bu nedenle, karbohidratların molekül, hücre, doku ve organizma düzeyinde; biyolojik olayların değişmesini sağladıklarının, kısaca temel biyolojik görevlerinin keşfedilmesi yeni gelişmelerdir. Bu amaçla bu çalışmada, model organizma olarak ipekböceği (*Bombyx mori* L.) seçilmiş, yaşlanma ve gelişim sürecinde sinir sisteminde karbohidrat içeriği açısından ne gibi değişiklikler meydana geldiği aydınlatılmaya çalışılmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: Bu çalışmada, *Bombyx mori* 'nin 3.ve 5. evre genç larva, hareketsiz prepupa (yaşlı larva) ve pupa (ergine yapılanma) dönemlerine ait beyin ve ip merdiven sinir sistemi dokularında yaşlanma sürecine bağlı olarak glukoz, mannoz, galaktoz, N-asetilglukozamin (GlcNAc), N-asetilgalaktozamin (GalNAc), fukoz, sialik asit (Neu5Ac), ksiloz, arabinoz ve riboz monosakkaritlerinin miktar değişiklikleri analitik bir teknik olan CapLC-ESI-MS/MS'le, beyin doku örneklerinde ise; sialik asitin glikozidik bağ tipi değişiklikleri FITC bağlı çeşitli lektinlerle optik bir yöntem olan floresan mikroskopla belirlenmiştir. Glikokonjugatlardan monosakkaritlerin koparılması için asit hidroliz yöntemi uygulanmıştır. Sialik asit DMB ajanı ile, diğer monosakkaritler PMP ajanı ile türevlendirilmiş ve CapLC-ESI-MS/MS'le analiz edilmiştir. Glikan profilleri, glikokonjugatlar için özel olan monosakkaritlerin oranlarıyla hesaplanmıştır. Floresan mikroskop analizi için FITC işaretli LFA, MAA, SNA ve PSL lektinleri uygulanmış ve fotoğrafları çekilmiştir.

Bulgular: Bütün evrelerde en fazla bulunan monosakkarit glukozdur. Bütün monosakkaritler en fazla 3.evrede (en genç) bulunurken, yaşlanmayla azalmaktadır. Pupal evrede miktarlarında yeniden artışlar gözlenmiştir. Proteoglikanlar, N- ve O-bağlı glikoproteinler ve polilaktozaminler genç örneklerde en fazla, yaşlı örneklerde en az bulunmaktadır. N- ve O-bağlı glikanları farklılaştıran fukoz şeker ile, oligosakkaritlerin son ucunda yer alan sialik asitler benzer şekilde yaşlanmayla azalmıştır. N-glikanların hibrit ve karmaşık tipleri en fazla en genç organizmada görülürken yüksek mannoz tip N-glikanlar ise en fazla pupa evresinde bulunmuştur. Tüm sialik asitlere (LFA), Neu5Ac α 2,3Gal dizisine (MAA), Neu5Ac α 2,6Gal/GalNAc dizisine (SNA), Neu5Ac α 2,6Gal β 1,4GlcNAc dizisine (PSL) özel olan floresan işaretli lektinlerle en fazla ışığa en genç beyinlerde görülmüştür. Yaşlı beyinlerde ışımalar çok azalmıştır. Pupal dönemde ışımalar biraz artmaktadır.

Sonuç ve Tartışma: Glikokonjugat tipleri için karakteristik olan monosakkaritlerin oranlarındaki değişiklikler, N- ve O-bağlı glikanlarla polilaktozaminlerin ve glikozaminoglikanların yaşlanma sürecinde azaldıklarını göstermektedir. α 2,3 ve α 2,6 bağlı sialik asitler de benzer şekilde azalmaktadır. İpekböceği sinir sistemindeki şeker değişikliklerinin yaşlanma sürecinde belirlendiği bu çalışmanın, yaşlanma mekanizmaları hakkında bilinenlere katkıda bulunacağı düşünülmektedir.

Anahtar Kelimeler: Monosakkaritler, CapLC-ESI-MS/MS, FITC işaretli lektin, Yaşlanma, *Bombyx mori*

HİDROBİYOLOJİ



Türkiye'nin Ege Denizi Kıyılarında Yayılış Gösteren *Laurencia complex* (Rhodomelaceae; Ceramiales) Üyelerinin Yayılışı ve Taksonomisi

Fulya Başar¹, Bahattin Tanyolaç², Oğuz Kurt¹

¹ Celal Bayar Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Muradiye, Manisa

² Ege Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Biyomühendislik Bölümü, Bornova, İzmir

Sorumlu yazar e-posta: fulya-basar@hotmail.com

Giriş: *Laurencia complex* (Rhodomelaceae; Ceramiales) taksonları ile ilgili bugüne kadar Türkiye denizlerinde ve Akdeniz'de ayrıntılı bir çalışmanın yapılmadığı, yalnızca Sukatar (1981), Furnari et al., (2001) ve Taşkın and Sukatar (2013) tarafından morfolojik özellikler temel alınarak bir kaç çalışma gerçekleştirildiği görülmektedir. Taşkın et al., (2008) Türkiye denizlerinde yayılış gösteren alglerin kontrol listesini verdikleri çalışmalarında ülkemiz kıyılarında yayılış gösteren 15 tane *Laurencia complex* taksonu bildirmiştir.

Buna karşın dünyanın farklı bölgelerinde yayılış gösteren *Laurencia complex* taksonları ile ilgili (morfolojik, anatomik, moleküler vb.) pek çok çalışma yapıldığı görülmektedir (Saito, 1969; 1982; Nam and Saito, 1995; Gil-Rodríguez et al., 2009; Martin-Lescanne et al., 2010; Metti et al., 2013).

Bu çalışmanın öncelikli amacını Ege Denizi kıyılarında yayılış gösteren *Laurencia complex* üyelerinin morfolojik, anatomik ve moleküler tayinlerinin yapılarak tür çeşitliğinin belirlenmesi oluşturmaktadır.

Gereçler ve Yöntemler: Çalışmanın materyalini, Türkiye'nin Ege Denizi kıyılarında yayılış gösteren *Laurencia complex* (Rhodomelaeae; Ceramiales) taksonları oluşturmaktadır. Belirlenen istasyonlardan periyodik olarak 6 kez *Laurencia complex* taksonlarının örnekleme yapılmıştır. Toplanan örneklerin büyük bir kısmı %2-4'lük formaldehit-su karışımı bulunan kavanozlarda fikse edilmiş, taksonomik ve sistematik pozisyonları ile morfolojik yapıları belirlenmiştir.

Morfolojik tayinleri yapılan alg örnekleri anatomik özelliklerinin ortaya konması amacıyla histolojik yöntemlerle değerlendirilmiştir. Bu amaçla gerekli bölümlerin kesitleri alınarak boyanmış ve mikroskopta incelenerek fotoğraflanmıştır.

Toplanan örneklerin bir kısmının ise DNA'ları izole edilerek moleküler taksonomi çalışmaları için kullanılmıştır. DNA izolasyonu protokole uygun olarak yapılmış, elde edilen DNA'nın, PCR ile çoğaltılması sağlanmıştır. Daha sonra dizi analizi gerçekleştirilerek moleküler düzeyde türler arasında akrabalıklar belirlenmiştir.

Bulgular: Çalışma sonucunda *Laurencia complex* taksonlarının taksonomik durumu, morfolojik tayininin yanı sıra son yıllarda önem kazanmış moleküler tayin yöntemleri ile de tespit edilmiştir. Sadece morfolojik tayinlerle yapılan sınıflandırmanın taksonların taksonomik durumlarını ve sistematik kategorizasyonlarını aydınlatmada yeterli olmadığı göz önüne alındığında; bu grup için kullanılan moleküler tayin yöntemleri ile kesin tanımlara varılabilmiş ve Akdeniz ekosistemi adına bilimsel literatüre katkıda bulunulmuştur. Sukatar (1981), Furnari et al., (2001) ve Taşkın et al., (2008) tarafından yapılan çalışmalarda ülkemiz kıyılarında yayılış gösterdiği belirtilen *Laurencia complex* taksonları yeniden revize edilmiştir.

Sonuç ve Tartışma: Dünya'nın farklı bölgelerinde ayrıntılı olarak çalışılmış fakat ülkemizin de içinde bulunduğu Akdeniz ekosisteminde öncelik verilmemiş *Laurencia complex* taksonlarının taksonomik durumu, morfolojik tayininin yanı sıra son yıllarda önem kazanmış moleküler tayin yöntemleri ile de tespit edilmiştir.

Türkiye denizlerinde yalnızca Sukatar (1981) ve Akdeniz'de de Furnari et al., (2001) tarafından ayrıntılı olmayan morfolojik yaklaşımla yapılmış sistematik çalışmalarda ve Taşkın et al., (2008) tarafından yapılan check-list çalışmasında ülkemiz kıyılarında yayılış gösterdiği belirtilen *Laurencia complex* taksonlarının yeniden revizyonunun gerçekleştirilmesi ile Akdeniz ekosistemi için literatürdeki bu eksiklik giderilmiştir. Sonuçta da Akdeniz, dolayısıyla da Dünya alg florasına ve biyoçeşitliliğin en önemli öğelerinden biri olan "Tür Çeşitliliği"nin belirlenmesine katkıda bulunulmuştur.

Anahtar Kelimeler: *Laurencia complex*, Sınıflandırma, Moleküler taksonomi, Rhodomelaceae, Ege Denizi.

***Polysiphonia morrowii* Türünde Tuzluluğa Bağlı Olarak Antioksidan Maddelerin Değişimi**

Mihriban Çetin, Gamze Yıldız, Şükran Dere
Uludağ Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Bursa
Sorumlu yazar e-posta: mihribanozen@uludag.edu.tr

Giriş: Günümüzde iklim değişimine bağlı olarak denizlerin tuzluluğunda bir takım değişiklikler oluşmaktadır. Tuzluluk, deniz yosunlarının iyon konsantrasyonunu ve osmoregülasyonunu etkilediğinden biyolojik faaliyetlerini değiştirmekte; reaktif oksijen türlerinin oluşmasına neden olarak organizmalarda bir oksidatif stres oluşturmaktadır. Canlılar, oksidatif stresle başa çıkmak için antioksidan savunma sistemlerinde bir takım değişiklikler meydana getirmektedir. Deniz yosunlarında antioksidan savunma sisteminde tuzluluğun etkilerine dair yapılan çalışmalar hala sınırlı olduğundan yapılan çalışmanın hem literatüre katkı sağlaması hem de deniz yosunlarında antioksidan maddelerin tuzluluğa bağlı olarak nasıl değiştiğini göstermesi açısından önemlidir.

Gereçler ve Yöntemler: Bu çalışmada *Polysiphonia morrowii* Harvey türü kullanılmıştır. Gemlik Körfezi'ndeki Altıntaş istasyonundan Nisan 2013'te toplanan deniz yosunu örnekleri laboratuvara getirildikten sonra dört hafta boyunca dört farklı tuz derişiminde (%10, 23, 33, 42) kültüre alınmış ve örneklerin toplam fenol, toplam yağda ve suda çözünen antioksidan, fikosiyanın ve fikoeritrin değişkenlerinin haftalık olarak ölçümü yapılmıştır.

Bulgular: Deniz yosunu örneklerinin toplam fenol içeriği, en düşük değerlere %33, en yüksek fenol değerlerine ise %42 (yüksek) ve %10 (düşük) tuz derişimlerinde kültüre alınan örneklerde ulaşmıştır. Örneklerin suda çözünen antioksidan madde değerleri incelendiğinde en düşük değerlerin %33, en yüksek değerlerin ise %10 tuz derişiminde kültüre alınan örneklerde ulaştığı saptanmıştır. Bu tuzluluk derişiminden (%33) daha düşük veya daha yüksek derişimlerde ise suda çözünen antioksidan seviyelerinde artış gözlenmiştir. *Polysiphonia morrowii* türünün yağda çözünen antioksidan değerleri de en fazla %10 tuz derişimine sahip ortamda artış göstermiş olup 3. haftada en yüksek değerde saptanmıştır (1,42±0,21mg/g YA). Genel anlamda %10 ve 23 tuz derişimlerinde kültüre alınan deniz yosunu örneklerinin hem fikoeritrin hem de fikosiyanın değerleri, %33 tuz derişimindeki değerlere göre daha yüksek olarak saptanmıştır. Örneklerin fikosiyanın değerlerinde, %42 tuz derişimine sahip ortamda da önemli bir artış söz konusu olmuştur.

Sonuç ve Tartışma: Yapılan çalışmada deniz yosunu örneklerinin toplam fenol, toplam suda ve yağda çözünen antioksidan, fikosiyanın ve fikoeritrin değerleri tuzluluğa bağlı bir değişim göstermiştir. En düşük toplam fenol, fikoeritrin, fikosiyanın ve suda çözünen antioksidan madde değerlerinin %33 tuz derişimindeki örneklerde görülmesi, bu türün doğal yaşam alanının %33 tuz derişimine sahip ortam olabileceğini düşündürmüştür. Dolayısıyla %33 tuz derişiminden daha yüksek ve daha düşük tuz derişimleri, bu organizma üzerinde iyonik etkilere bağlı olarak bir oksidatif stres oluşturmuştur. *Polysiphonia morrowii* türünün oksidatif stresle başa çıkabilmek için dokularında antioksidan özelliği olan maddelerden düşük tuz derişimlerinde yağda çözünen antioksidan miktarını; hem yüksek hem de düşük tuz derişimlerinde ise suda çözünen antioksidan, toplam fenol, fikoeritrin ve fikosiyanın miktarlarını artırdığı saptanmıştır.

Anahtar Kelimeler: Deniz yosunu, Tuzluluk, Antioksidan madde

Sinop Yarımadası Deniz kıyılarından Toplanan *Cystoseira crinita* ve *Ulva intestinalis* Türlerinin Antimikrobiyal ve Antioksidan Aktivitesinin Belirlenmesi

Hilal Koyuncu, İsmet Berber, Cumhur Avşar
Sinop Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Anabilim Dalı, 57000 Sinop
Sorumlu yazar e-posta: nehir-16@hotmail.com

Giriş: Sentetik antioksidanların güvenilirliği hakkındaki kaygılar, bitkiler ve deniz yosunlarında yaygın olarak bulunan doğal antioksidanlar üzerine olan ilgiyi arttırmıştır. Günümüzde deniz yosunları günlük yaşamda gıda takviyesi olarak kullanımının yanı sıra insan sağlığını da düzenleyici rol oynamaktadır. Bu çalışmanın amacı, Sinop ili deniz kıyısından toplanan iki makroalg türünün antimikrobiyal ve antioksidan aktivitesini belirlemektir.

Gereçler ve Yöntemler: Bu araştırmada kullanılan iki adet deniz yosunu (*Cystoseira crinita* ve *Ulva intestinalis*) Sinop ili kıyılarından 2013 yılının Aralık ayında toplandı. İki yosun türünden elde edilen metanol ekstraktları ve test mikroorganizmaları için gelişme ortamları hazırlanmıştır. Elde edilen ekstraktların, disk difüzyon yöntemi ile 14 gram-pozitif, 4 gram-negatif bakteri ve 3 maya türüne karşı antimikrobiyal aktiviteleri test edilmiştir. Ayrıca, 2,2-diphenyl-1-picrylhydrazyl (DPPH) kullanılarak her iki yosun türünün antioksidan aktivitesi belirlenmiştir.

Bulgular: *C. crinita*'nın tallus yapısının Gram-pozitif bakterilerden *Staphylococcus epidermidis*'e karşı en yüksek antibakteriyal aktiviteye sahip olduğu görüldü. Gram-negatif bakterilere karşı hiçbir etki göstermediği tespit edilmiştir. *Candida albicans*'a karşı tallus yapısı etkisiz iken *C. krusei*'e karşı oldukça etkili oldu. Rizoid yapısının test edilen Gram-pozitif ve Gram-negatif bakterileri önemli düzeyde etkilediği tespit edilmiştir. Rizoid ekstraktının önemli bir Gram-pozitif patojeni olan *S. aureus* (klinik suşu)'a karşı en yüksek antibakteriyal etkiye sahip olduğu belirlendi. Rizoid ekstresi, *C. albicans*'a karşı etkisiz iken *C. krusei*'ye karşı etkili oldu. *U. intestinalis* türünden elde edilen ekstraktlar, test edilen mikroorganizmaların hemen hemen hepsine karşı belirgin bir aktivite gösterirken, en yüksek aktiviteyi *S. epidermidis*'e karşı göstermiştir. İki alg türünden elde edilen ekstraktlardan *E. coli* ESBL (+)'nın hiç etkilenmediği saptandı. Ayrıca, her iki yosundan elde edilen ekstraktların antioksidan aktiviteleri benzer olarak tespit edilmiş ve pozitif kontrol askorbik asit'e yakın değerler elde edilmiştir.

Sonuç ve Tartışma: Sonuç olarak bu çalışmadan elde edilen veriler; *C. crinita* ve *U. intestinalis* türlerinin Gram-pozitif bakterilere karşı yüksek bir aktivite gösterdiği, Gram-negatif bakterilere karşı ise çoğunlukla ya etki göstermemiş ya da çok düşük bir etki gösterdiği tespit edilmiştir. Bunun nedeninin, Gram-negatif bakterilerin hücre duvar yapısına ek olarak ekstra bir dış zarın varlığı olarak gösterilebilir. Ayrıca, İncelenen iki yosun türünün antimikrobiyal ve antioksidan aktiviteye sahip olmaları, içerdikleri etken maddelerin tespiti, kimyasal yapılarının aydınlatılması ve tıbbi açıdan değerlendirilmesi gerektiği konusunda fikir vermektedir.

Anahtar Kelimeler: Antimikrobiyal, Antioksidan, *Cystoseira crinita*, *Ulva intestinalis*

***Ulva lactuca* Linnaeus İzolatlarında HPLC ve TLC ile Ergokalsiferol ve α -tokoferol Miktarlarının Bölgelere göre Değişiminin Belirlenmesi**

Fatih Karabey¹, İnci Tüney², Ayşegül Kozak², Serkan Erkan³, Z. Işın Yazıcı⁴

¹Ege Üniversitesi, Biyoteknoloji Anabilim Dalı, Bornova-İzmir

²Ege Üniversitesi, Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Hidrobiyoloji Anabilim Dalı, Bornova-İzmir

³Ege Üniversitesi, Eczacılık Fakültesi, Farmasotik Teknoloji Anabilim Dalı, Bornova-İzmir

⁴Ege Üniversitesi, Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Botanik Anabilim Dalı, Bornova-İzmir

Sorumlu yazar e-posta: inci.tuney@ege.edu.tr

Giriş: Denizel algler, zengin içeriklerinden dolayı uzun yıllardır besin maddesi ve ilaç hammaddesi olarak kullanılmaktadır. Algler özellikle vitaminler açısından önemli bir doğal kaynaktır. Yağda çözünen vitaminlerden α –tokoferol özellikle lipid peroksidasyona karşı koruyucu etkiye sahiptir. Ergokalsiferol ise kalsiyum ve fosforun absorpsiyonunu arttırdığı için önemli bir vitamindir. *Ulva lactuca* Linnaeus bu vitaminler açısından zengin olan ve dünya genelinde geniş yayılış alanına sahip olan bir yeşil algdir. *U. lactuca*'nın vitamin miktarındaki değişimleri etkileyen faktörlerin belirlenmesi, farmakolojik alanda kullanılan bu hammaddelerin eldesinde fayda sağlayacaktır.

Gereçler ve Yöntemler: *U. lactuca* örnekleri 5 farklı istasyondan toplanmış ve metanol ile 2 saatlik maserasyon ekstraksiyon sistemi uygulanarak ekstratlar hazırlanmıştır. İzolatların profil farklılıkları TLC (Thin Layer Chromatography) yöntemiyle, ergokalsiferol ve α -tokoferol maddelerinin miktarı HPLC (High Performance Liquid Chromatography) yöntemiyle belirlenmiştir. Bu iki yöntem ile alg örnekleri içerisindeki ergokalsiferol ve α -tokoferol'ün bölgesel farklılıkları saptanmıştır. HPLC Waters 2695 Alliance model PDA-100 dedektör ile ters faz C-18 (250x4.6 mm, 5 μ m) kolon ile gradiyent mobil faz uygulanarak analizler yapılmıştır. Kalibrasyon işlemleri ergokalsiferol ve α -tokoferol vitaminleri için ayrı ayrı farklı konsantrasyonlarda yapılarak kalibrasyon eğrileri çıkarılmıştır.

Bulgular: Elde edilen 5 farklı ekstrenin TLC profilleri ve HPLC analizleri sonucunda Urla örneğinde; 12.1 \pm 0.5 μ g g⁻¹, Gemlik örneğinde; 10.3 \pm 0.5 μ g g⁻¹, İnciraltı örneğinde; 9.1 \pm 0.5 μ g g⁻¹, Foça örneğinde; 8.7 \pm 0.5 μ g g⁻¹, Bostanlı örneğinde; 6.9 \pm 0.5 μ g g⁻¹ kuru ağırlıklarında (dw) α -tokoferol miktarı belirlenmiştir. Ergokalsiferol vitamini ise bu örneklerde iz miktarlarda tayin edilmiştir.

Sonuç ve Tartışma: Bu çalışmada 5 farklı bölgeden toplanan (Urla, Bostanlı, Foça, Gemlik ve inciraltı) *U. lactuca* örneklerinin vitamin kompozisyonundaki bölgesel farklılıklar araştırılmıştır. TLC profilleri ve HPLC analizleri sonucuna göre içerik olarak en yüksek α -tokoferol oranlar Urla bölgesindeki alg ekstratlarında çıkmıştır. En yüksek ergokalsiferol ise inciraltı örneğinde analiz edilmiştir. Yapılan bu çalışma ile alglerdeki vitamin miktarının çeşitli çevresel koşullara göre değişim gösterdiği belirlenmiştir. Ekonomik öneme sahip olan bu algin biyokimyasal kompozisyonunun ve bu kompozisyonu etkileyen etmenlerin ortaya çıkarılması farmakolojik ve ekonomik açıdan oldukça önemlidir.

Anahtar Kelimeler: Yeşil Alg, Vitamin, HPLC, TLC

Yüksek Enerji İçerikli Hidrokarbon Üretimine Yönelik Olarak *Oryza sativa* spp. Böcek Savunma Geninin *Chlamydomonas reinhardtii* Hücrelerinde Overekspresyonu

Uğur Uzuner¹, Ryan D. Syrenne², Yong Kyoung Kim², Joshua S. Yuan²

¹ Karadeniz Teknik Üniversitesi, Fen Fakültesi, Moleküler Biyoloji ve Genetik Bölümü, Trabzon

² Texas A&M University, Department of Plant Pathology and Microbiology, College Station, TX, USA
Sorumlu yazar e-posta: uruzuner@yahoo.com

Giriş: Bitkiler tarafından değişen miktarlarda ve farklı amaçlar doğrultusunda üretilen çoğu terpenoid hidrokarbonlar, aynı zamanda tabii ham petrol muhteviyatının büyük bir kısmını oluşturmaktadır. Bu türdeki bitki kaynaklı pek çok hidrokarbon ve türevleri, yüksek miktarlarda üretilebildikleri takdirde, yüksek enerji içerikleri ve kimyasal kararlılıkları nedeniyle sürdürülebilir biyoyakıtlar olarak kullanılabilir potansiyeline sahiptir. Pirinç (*Oryza sativa* spp.) bitkisinden parazitik *Cotesia marginiventris* böceğine karşı uçucu yağ olarak salınan on karbonlu monosiklik D-limonene bileşiği, yüksek enerji potansiyeli ve yanma noktası nedeniyle, yüksek miktarlarda üretilebildiğinde jet yakıtı (JP-8) olma potansiyeline sahiptir. Hızlı büyüme potansiyeli, düşük maliyeti, yüksek verimliliği, fotosentetik etkinliği nedeniyle ve gelecek nesil biyoteknolojik üretim merkezleri olarak mikroalgler, bu tür moleküllerin büyük miktarlarda üretimi için ideal konak üretim merkezleri konumundadır. Bu çalışma ile, yüksek enerji içerikli limonene hidrokarbonunun mikroalglerle yüksek miktarlarda üretimi amaçlanmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: Bu çalışmada, pirinç terpene synthase geni (TPS: LOC_Os08g02930) cDNA sentezini takiben PCR yoluyla çoğaltılmıştır. İlgili gen daha sonra, *E. coli* BL21 hücrelerinde ekspres edilerek enzimatik aktivitesi test edilmiştir. Enzim aktivitesi belirlenen TPS geninin, agrobakterium bakterisi yardımıyla model mikroalg *Chlamydomonas reinhardtii* (CC-124 ve CC-503) hücrelerine transformasyonu gerçekleştirilmiştir. Transformasyon deneyleri ve ilgili genin ekspresyon seviyeleri, moleküler analizler yoluyla doğrulanmıştır. Transforme edilmiş farklı mikroalg hatlarının limonene üretim seviyeleri Gaz Kromatografisi Kütle Spektrometrisi (GC-MS) yoluyla belirlenmiştir.

Bulgular: Bu çalışma ile, pirinç TPS geninin ilgili mikroalg türlerine transformasyonu başarıyla gerçekleştirilmiştir. Normalde limonene üretmeyen kontrol alg kültürünün varlığında, transforme edilmiş alg kültürlerindeki limonene üretim seviyeleri GC-MS yoluyla ölçülmüştür ve ilgili *Chlamydomonas* transformantları içinde maksimum 1,3 µg/g kuru ağırlık seviyelerine kadar limonene üretiminin gerçekleştiği belirlenmiştir.

Sonuç ve Tartışma: Bu çalışma ile biyoyakıt ve jet yakıtı olma potansiyeline sahip limonene ve benzeri yüksek enerjili hidrokarbonların fotosentetik mikroalglerde büyük oranlarda üretilebilmesinin mümkün olduğu ispatlanmıştır. Bu tür hidrokarbonların mikroalgler yoluyla düşük maliyetlerle üretimi, benzer alternatif enerji kaynaklarının ülkemiz endüstrisine kazandırılması açısından büyük önem taşımaktadır. Bu çalışma aynı zamanda; sürdürülebilir ve alternatif enerji kaynağı olarak mikroalglerin ülkemiz enerji kaynakları arasındaki yerini en kısa sürede almasının gerekliliğine önemli bir işaret taşımaktadır.

Anahtar Kelimeler: Hidrokarbon, Limonene, *Chlamydomonas reinhardtii*, Agrobakterium

Karadeniz ve Çanakkale Boğazı Kıyıları Yüze Y Sedimentinde Dinoflagellat Kist Topluluğu ve Bolluğu

Hilal Aydın¹, Muharrem Balcı², Serdar Uzar¹, Neslihan Balkıs²

¹ Celal Bayar Üniversitesi, Fen-Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Muradiye, Manisa

² İstanbul Üniversitesi, Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Vezneciler, İstanbul
Sorumlu yazar e-posta: hilalaydin66@gmail.com

Giriş: Fitoplankton gruplarında önemli bir yere sahip dinoflagellatların hayat döngülerinin bir kısmını oluşturan kalıcı kistler bugün dünyanın birçok bölgesinde çalışılmaktadır. Bu kalıcı kistler çalışılan bölgenin fitoplankton tür kompozisyonunu belirleme ve izleme çalışmalarında yardımcı olduğu gibi bugün çevresel parametrelerle birlikte bölgedeki çevresel değişimlerin izlenmesi için de kullanılmaktadır. Bu çalışmada Karadeniz ve Çanakkale kıyılarından alınan yüze y sedimentinde dinoflagellat kist tür topluluklarının ve bolluğunun belirlenmesi amaçlanmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: Bu çalışmada Çanakkale ve Karadeniz kıyılarından toplam 8 istasyon belirlenmiştir. Bu istasyonlardan Van Veen Grap ile sediment örnekleri toplanmıştır. Sediment örnekleri **Matsuoka ve Fukuyo (2000)** tarafından önerilen palinolojik yöntemle işleminden geçirilmiştir ve yaş-kuru sediment ağırlıkları belirlenmiştir. Sediment ağırlıklarının belirlenmesi için sedimentin en üst 2 cm'i kullanılmış ve her örnekten 1 gr alınarak 70 C^o'de 24 saat etüvde bekletilmiştir. Sediment örneğinden 1 gr alınarak kauçuk beher içerisinde saf su ile yıkama işlemi gerçekleştirilmiş ve örnekler sırasıyla 10 ml % 10'luk HCl asit, saf su ve 10 ml % 47'lik HF asit ile muamele edilmiştir. Asitle yıkama işleminden geçirilen örnekler tekrar saf su ile yıkanarak asit uzaklaştırılması sağlanarak pH 7 değerini elde edene kadar bu işleme devam edilmiştir. Yıkanan örnekler 30 sn ultrasonic aletinde titreşime tabi tutularak sırasıyla 125 ve 20 µm aralıklı eleklerden geçirilmiştir. 20 µm üzerinde kalan örnek saat camında kum partiküllerinden ayıklanarak final konsantrasyonu 10 ml olacak şekilde plastik tüplerde sayım yapıncaya kadar bekletilmiştir. Her bir istasyona ait örnekten 5'er defa mikropipet ile 1'er ml örnek alınarak (toplam 5 ml) inverted mikroskopta Sedgewick-Rafter sayım kamarasında kist tipleri tespit edilmiş ve sayılmıştır. Kist tür tayininde Modern Dinoflagellat Kist Çalışma Kitabından (**Matsuoka and Fukuyo, 2000**) ve Atlası'ndan (**Matsuoka et al, 2004**) yararlanılmıştır.

Bulgular: Bu çalışmada dinoflagellat kistlerin horizontal dağılımı ve bolluğunu belirlemek için 8 adet yüze y sediment örneği toplanmıştır. Toplam 26 dinoflagellat kist tipi (1 kist tipi daha önce tanımlanmamıştır) tespit edilmiştir. Bu kistlerin 17 tanesi ototrofik türlere ait kist ve 8 tanesi heterotrofik türlere ait kistten oluşmaktadır. Toplam kist konsantrasyonu 8-346 kist g⁻¹ kuru ağırlık sediment aralığında kaydedilmiştir ve bütün istasyonlarda ototrofik kist konsantrasyonu heterotrofik kist konsantrasyonundan daha fazladır. *Lingulodinium machaerophorum*, *Alexandrium minutum* tip ve *Spiniferites bulloideus* türleri konsantrasyon bakımından diğer türlerden baskındır. *Alexandrium minutum*, *A. catanella/tamarense* kompleksi, *A. affine* tip, *Lingulodinium machaerophorum*, *Operculodinium centrocarpum* ve *Spiniferites bulloideus* Karadeniz ve Çanakkale istasyonlarında tespit edilen ortak türlerdir. *Scrippsiella* spp., *Islandinium* sp. ve *Votadinium spinosum* sadece Çanakkale istasyonlarında tespit edilen türlerdir.

Sonuç ve Tartışma: Bu çalışma sonucunda Karadeniz ve Çanakkale yüze y sedimentinde modern dinoflagellat kist dağılımı incelenmiştir. Karadeniz kıyılarından alınan örneklerde kist tür çeşitliliği yüksek sayılarda ve bolluklarda tespit edilirken Çanakkale kıyılarından kist çeşitliliği düşük seviyelerde gözlemlenmiştir. Bütün istasyonlarda ototrofik kistler heterotrofik kistlerden yoğun olarak tespit edilmiştir. İki bölgede yapılan incelemelerde kist yoğunluğunun Türkiye kıyılarındaki diğer çalışmalardan daha düşük olduğu gözlenmiştir. Sonuç olarak her iki bölgede de dinoflagellat kist topluluk ve bolluk çalışmalarının bölgesel düzeyde çevresel faktörlerle birlikte çalışmaları gelecek çalışmalar için planlanmaktadır.

Anahtar Kelimeler: Çanakkale Boğazı, Karadeniz, Yüze y sediment, Dinoflagellat kist, Potansiyel toksik kistler.

Teşekkür: Sediment örneklerimizin toplanmasında bize yardım eden Yrd. Doç. Dr. Fatma Koçbaş'a teşekkür ederiz.

Endemik Balıklarımızdan *Capoeta antalyensis*'in Yağ Asidi Bileşiminin Mevsimsel ve Cinsiyetler Arası Değişimi

Kazım Uysal¹, Yılmaz Emre^{2,3}, Nesrin Emre², İrfan Yetek¹, Özgür Aktaş², Ramazan Uysal²
¹ Dumlupınar Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, 43100, Kütahya, Türkiye
² Akdeniz Üniversitesi, Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, 07058, Antalya, Türkiye
³ Akdeniz Su Ürünleri Araştırma, Üretim ve Eğitim Enstitüsü, Kepez, Antalya, Türkiye
Sorumlu Yazar: irfanyetek@hotmail.com

Giriş: Balık, insan beslenmesinde önemli yer tutmaktadır. Balık, protein, vitamin ve mineral içeriği bakımından kaliteli bir gıdadır. Ancak balığı önemli gıda yapan yağ bileşimidir. Çünkü balık yağı farmakolojik olarak da kullanılmakta ve eczanelerde, başta kalp damar hastalıkları olmak üzere birçok hastalığın tedavisi veya önlenmesi amacıyla satılmaktadır. Balıklarda bulunan farmakolojik özelliklere sahip omega 3 yağ asitlerinin miktarı ise balıkların cinsiyeti, çevre şartları, beslenme durumu ve besin yapısı gibi pek çok parametreden etkilenmektedir. Bundan dolayı balıkların yağ asit bileşimlerinin belirlenmesi önemlidir. *Capoeta antalyensis* Antalya İlimizin bazı Tatlısularında yaşayan önemli endemik türlerimizden biridir. Literatürde *C. antalyensis*'in yağ asidi bileşimiyle ilgili herhangi bir çalışma bulunmamaktadır.

Gereçler ve Yöntemler: Yağ asit analizleri yapılan balıkların ortalama ağırlığı 31.9 g, ortalama boyu ise 13.8 cm'dir. Her mevsim beş dişi, beş erkek olmak üzere toplamda 40 tane *C. antalyensis* balığı kullanılmıştır. Yağ asidi analizi yapılacak bireylerin kas örnekleri alınarak toplam lipid, toplam yağ ve yağ asidi bileşimleri belirlenmiştir. Yağ asidi analizleri Akdeniz Su Ürünleri Araştırma, Üretim ve Eğitim Enstitüsü'nde bulunan gaz kromatografisi cihazıyla yapılmıştır. Sonuçlar, SPSS 12 programı kullanılarak bulunmuştur.

Bulgular: *C. antalyensis*'in toplam yağ oranının en yüksek olduğu mevsim sonbahar ve yaz mevsimleridir. Dört mevsim de de toplam doymamış yağ asitleri oranı, toplam doymuş yağ asitleri oranından daha yüksek bulunmuştur. Kas dokuda palmitik, stearik, palmitoleik, oleik, eicosapentaenoik (EPA) ve docosahexaenoik asitler (DHA) en bol bulunan yağ asitleridir. Toplam yağ asitleri içindeki palmitik asit seviyesi kış mevsiminde dişi bireylerde en yüksek seviyeye ulaşmıştır (%22.33). DHA ise her iki cinsiyette de en yüksek seviyeye kış mevsiminde ulaşmıştır (dişide %8,09, erkekte %6,62). Her iki cinsiyette de omega 3 çoklu doymamış yağ asitleri oranları, omega 6 çoklu doymamış yağ asitleri oranlarından daha yüksek seviyede bulunmuştur.

Sonuç ve Tartışma: Literatürde omega 3 yağ asitlerinin kap damar hastalıkları, diyabet, hipertansiyon, deri hastalıkları, kanser vb. gibi birçok hastalığın tedavisinde kullanıldığı belirtilmektedir. Tedavi için tavsiye edilen günlük dozların balık yiyerek de sağlanabileceği bildirilmiştir. Bu çalışmada *C. antalyensis*'in literatürde verilen birçok balıktan daha yüksek omega 3 yağ asidi içerdiği tespit edilmiş ve besin değerinin de oldukça yüksek olduğunu ortaya konmuştur.

Anahtar Kelimeler: *Capoeta antalyensis*, Yağ asidi, Mevsim, Cinsiyet, Gaz kromatografisi

Kuzey Anadolu’da Ötrofik Bir Göldeki Kızılkanat Balığı, (*Scardinius erythrophthalmus*)’nin Populasyon Yapısı ve Büyüme Özellikleri

Ramazan Yazıcı¹, Savaş Yılmaz², Okan Yazıcıoğlu², Nazmi Polat²

¹ Ahi Evran Üniversitesi, Çiçekdağı MYO, Laborant ve Veteriner Sağlık Bölümü, Çiçekdağı, Kırşehir

² Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Fen-Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Samsun

Sorumlu yazar e-posta: rmzncyzi@gmail.com

Giriş: Tatlı su kaynaklarını tehdit eden en önemli unsurlardan biri ötrofikasyondur. Ötrofikasyon nedeniyle su kalitesi düşmekte ve biyolojik çeşitlilik olumsuz etkilenmektedir. Ötrofikasyonda mücadelede özellikle Cyprinid balık türlerinin biyolojik ve ekolojik özelliklerinin bilinmesi önem arz etmektedir. Bu çalışmada ötrofik karakterli Ladik Gölü (Samsun)’nde yaşayan kızılkanat balığının populasyon yapısı ve büyüme özellikleri araştırılmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: Ladik Gölü’nden Kasım 2009-Ekim 2010 tarihleri arasında aylık olarak yapılan örneklemeler neticesinde toplam 1329 adet kızılkanat balığı elde edilmiştir. Populasyonun yaş ve eşey kompozisyonu, boy ve ağırlık dağılımları, yaş-boy, yaş-ağırlık, boy-ağırlık ilişkileri ve kondisyon faktörü değerleri belirlenmiştir. İncelemeler dişi, erkek ve tüm bireylere göre ayrı ayrı yapılmıştır. Yaş tayininde utrikular (lapillus) otolitler kullanılmıştır. Dişi/Erkek oranı ki-kare testi ile kontrol edilmiştir. Yaş-boy ilişkisinde $L_t = L_\infty [1 - e^{-K(t-t_0)}]$, büyüme performans indeksinde $\Phi' = \log K + 2 \log L_\infty$, teorik maksimum yaş hesabında $t_{\max} = 3/K$, yaş-ağırlık ilişkisinde $W_t = W_\infty [1 - e^{-K(t-t_0)}]^b$, boy-ağırlık ilişkisinde $W = a L^b$ ve kondisyon faktöründe $KF = W/L^3 \times 100$ denklemlerinden yararlanılmıştır.

Bulgular: Populasyonda çatal boy ve ağırlık dağılımları sırasıyla 9.8-21.4 cm ve 13.62-200.68 g arasında değişmiştir. Maksimum yaş 7 yıl, eşey oranı (D/E) 1/0.16 olarak saptanmıştır. Von Bertalanffy büyüme denklemi parametreleri dişilerde $L_\infty = 39.32$ cm, $W_\infty = 1504.92$ g, $K = 0.08$ (yıl⁻¹), $t_0 = -1.08$ (yıl), erkeklerde $L_\infty = 28.19$ cm, $W_\infty = 448.03$ g, $K = 0.13$ (yıl⁻¹), $t_0 = -1.19$ (yıl) olarak hesaplanmıştır. Boy-ağırlık ilişkisi dişi ve erkeklerde sırasıyla $W = 0.0060 \text{ } \text{ÇB}^{3.386}$ ve $W = 0.0078 \text{ } \text{ÇB}^{3.282}$ şeklinde elde edilmiştir. Her iki eşeyde kondisyon faktörü yaş ve boy gruplarına göre artma eğilimi göstermiştir. Dişi, erkek ve tüm bireylerde ortalama kondisyon faktörü değeri sırasıyla 1.737, 1.667 ve 1.727 olarak bulunmuştur.

Sonuç ve Tartışma: Gerek boy ve ağırlık dağılımları gerekse yaş verileri populasyonun genç bireylerden oluştuğunu göstermektedir. Göldeki avcılık faaliyetlerinin daha çok büyük bireylere yönelik olması da mevcut bulguları destekler niteliktedir. Diğer taraftan elde edilen sonuçlar populasyonun Ladik Gölü şartlarında yavaş büyüdüğüne işaret etmektedir. Bu durumu türün uzun ömürlü bir balık olmasının yanı sıra göldeki balık yoğunluğundan (özellikle Cyprinidae üyeleri) dolayı meydana gelen besin rekabetine bağlayabiliriz. Kızılkanat balığının üreme ve beslenme özelliklerinin ortaya konularak mevcut çalışma verileri ile birleştirilmesi, populasyon hakkında daha kapsamlı bilgilerin elde edilmesine ve türün Ladik Gölü’ndeki ötrofikasyon sürecine olan etkilerinin değerlendirilmesine katkı sağlayacaktır.

Anahtar Kelimeler: Kızılkanat Balığı, Populasyon Yapısı, Büyüme Özellikleri, Ladik Gölü, Samsun

Mezgit (*Merlangius merlangus euxinus* (Nordmann,1840)) Otolit Morfolojisinin Eşeyssel ve Alansal Varyasyonlarının Şekil Analizi ile İncelenmesi

Yahya Tayhan¹, Serdar Süer², Aysun Gümüş²

¹ Hakkari Üniversitesi, Sağlık Hizmetleri Meslek Yüksekokulu, Hakkari

² Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Samsun
Sorumlu yazar e-posta: ytayhan@gmail.com

Giriş: Balıklarda otolit türe özgü olup birçok araştırmacı tarafından çeşitli amaçlar ile kullanılmıştır. Otolitin balık araştırmalarında kullanımı; yaş tayinini, balığın yaşama ortamının tespitini ve otolit şekil varyasyonları ile stok tayinini içermektedir. Bu çalışmalardan otolit şekil analizi son zamanlarda oldukça popüler bir konu haline gelmiştir. Bu çalışmada, mezgit otolitinin şekil değişimleri balık boyu, eşeyi ve farklı örnekleme alanına göre incelenmiş ve mezgit otolitinde şekil analizi çalışmaları için en uygun yöntem belirlenmeye çalışılmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: Bu çalışmada, Orta Karadeniz ve Doğu Karadeniz bölgelerinden 240'ar adet olmak üzere 480 mezgit örneği incelenmiştir. Mezgit örneklerinin total boy ölçümünü takiben, sağ otolitler alınmış ve Leica S8 APO stereo mikroskopta fotoğraflanmıştır. Otolit şekil analizi için hem şekil indeksleri, hem de eliptik fourier analizi kullanılmıştır. İlgili analizlerde elde edilen parametrelerin total boy ile ilişkilerinin değerlendirilmesi için Spearman korelasyon testi yapılmıştır. Eşeyssel ve alansal varyasyonların değerlendirilmesinde yanılığa yol açmaması için total boy ile ilişkili parametreler analiz dışında tutulmuştur. Şekil indeksi ve eliptik fourier analiz parametrelerinin, eşeyssel ve alansal varyasyonlarının incelenmesinde kullanılacak istatistik testlerin seçiminden önce normal dağılıma uygunluğu test edilmiştir. Normal dağılıma uygunluk gösteren parametreler MANOVA ve iki örneklem t testine tabi tutulurken, diğer parametreler için Mann-Whitney U testi kullanılmıştır. Tüm istatistik testler SPSS 17 paket programında $\alpha=0.05$ anlamlılık düzeyinde yapılmıştır.

Bulgular: Bu çalışmanın sonucunda, mezgit otolitinin şekil indekslerinden otolit boyu, otolit genişliği, otolit çevresi ve otolit alanının total balık boyu ile değiştiği gözlenmiştir ($P<0.05$). Aynı şekilde eliptik fourier katsayılarından a_1 , d_1 , d_7 , a_9 , d_9 ve d_{11} 'in total balık boyu ile değiştiği gözlenmiştir ($P<0.05$). Mezgit otolit şeklinin eşey durumuna göre farklılık içerip içermediği incelendiğinde, otolit şekil indeksleri açısından farklılık göstermemesine ($P>0.05$) rağmen, eliptik fourier katsayıları açısından anlamlı farklılık bulunmuştur ($P<0.05$). Alansal farklılıkların incelenmesinde ise Doğu ve Orta Karadeniz mezgit örneklerine ait otolitlerde şekil indeksleri açısından fark gözlenmiştir ($P<0.05$). Fakat eliptik katsayıları ile incelendiğinde dişilerde önemli farklılık gözlenirken ($P<0.05$) erkeklerde fark anlamlı bulunmamıştır ($P>0.05$).

Sonuç ve Tartışma: Çalışma kapsamında yapılan otolit şekil analizinde, mezgit otolit şeklinin somatik gelişimden etkilendiği belirlenmiştir. Mezgit otolit şekil analizinde eşeye göre iki farklı yöntemin birbirinden ayrı sonuçlar vermesi muhtemelen eliptik fourier katsayılarının şekli tanımlamada daha hassas olmasından kaynaklanmaktadır. Mezgit otolit şeklinin alansal karşılaştırmasında, yöntemler arasındaki sonuçların farklı çıkmasının nedeni ise, şekil indekslerinin eşeyler arası farklılığı tespit edememesi ve buna bağlı olarak karşılaştırma analizlerinde eşeylerin birlikte değerlendirilmesi olabilir. Diğer taraftan alansal farklılığın dişilerde gözlenip erkeklerde gözlenmemesinin nedenini, dişilerin erkeklere nispeten daha uzun ömürlü olmasına ve çevresel faktörlere daha uzun süre maruz kalmasına bağlamak mümkündür. Otolit şekil analizi için kullanılan yöntemler karşılaştırıldığında, otolit şeklinin tanımlanmasında eliptik fourier analizinin daha uygun olduğu görüşüne varılmıştır.

Anahtar Kelimeler: Mezgit, Otolit, Şekil analizi, Eliptik fourier analizi, Geometrik morfometri

Teşekkür: Bu çalışma, Ondokuz Mayıs Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Komisyonu tarafından PYO.FEN. 1904.12.018 no'lu proje ile desteklenmiştir.

Güney Karadeniz Samsun Kıyı Sularında Mesozooplankton Faunasının Bolluk ve Dağılımının Ekolojik Faktörlerle Etkileşiminin Ekometrik İncelenmesi

Eda Deniz, Arif Gönüloğlu, Özgür Baytut
Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Samsun
Sorumlu yazar e-posta: denizzedaa@gmail.com

Giriş: Zooplankton, denizel besin ağında birincil üreticiler ile daha yüksek formlar arasındaki temel besinsel halkayı oluşturur. Mesozooplankton büyüklük bakımından mikro (20-200µm) ve makrozooplankton (2-20cm) arasında yer alır. Bu organizmaların miktar veya çeşit yönünden değişikliğe uğraması hem besin piramidinin üst basamağındaki canlı gruplarını etkiler hem de içinde buldukları su ortamının karakterini belirler. Ayrıca kirlilik ve ötrofikasyon durumu hakkında bilgi verdiğinden denizel ekosistemlerde son derece önemlidirler. Bu çalışmada, Karadeniz'in Samsun Kıyı Bölgesinde mesozooplankton faunasının tür kompozisyonu, türlerin mevsimsel değişimi ve dağılımı; çevre şartlarını oluşturan fiziksel ve kimyasal faktörlerin mesozooplankton üzerine etkilerinin incelenmesi amaçlanmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: Karadeniz'in Samsun Kıyı Bölgesi mesozooplankton faunası Nisan 2012- Mart 2013 tarihleri arasında örneklenmiştir. Araştırma bölgesinde seçilen 4 istasyon arasından aylık olarak alınan su örneklerinde mesozooplankton faunasının tür kompozisyonu ve bolluk değerleri ile birlikte bunlara etki eden fiziko-kimyasal faktörler belirlenmiştir. Mesozooplankton bolluk verilerinden Bray-Curtis benzerlik matrisi oluşturulmuş ve örnek gruplarına birleştirici hiyerarşik kümeleme analizi, çok boyutlu ölçeklendirme analizi, gruplar arasında benzerlik analizi (ANOSIM), benzersizlik analizi (SIMPER) uygulanmıştır. Ayrıca gruplar arasındaki farklılıklardan sorumlu ve komüniteyi yöneten türlerin çevresel değişkenler ile ilişkisinin incelemek amacıyla da kanonik uyum analizi (CCA) uygulanmıştır.

Bulgular: Holoplankton faunasında *Calanus euxinus*, *Pseudocalanus elongatus*, *Paracalanus parvus*, *Centropages ponticus*, *Acartia clausi*, *Oithona similis*, *Euterpina acutifrons*, *Canuella perplexa*, *Pleopis polyphemoides*, *Penilia avirostris*, *Evadne spinifera*, *Pseudoevadne tergestina*, *Oikopleura dioica*, *Sagitta setosa*, *Noctiluca scintillans*, *Favella* sp. olmak üzere toplam 16 tür tanımlanmıştır. Meroplankton faunasında ise bivalve, sirriped, gastropod, poliket, balık, tunikat, dekapod ve *Branchiostoma* sp. larvaları ile sirriped siprisi, ostrakod, balık yumurtaları tespit edilmiştir. Fizikokimyasal analizlerden ortalama su sıcaklığı yüzeyde 28.5-9.2 C⁰ arasında ölçülmüştür. Yüzey suyunda ortalama pH değeri 9,56-5,38 arasında değişmiştir. NH₄-N, PO₄-P ve SiO₂'nin en yüksek ve en düşük değerleri sırasıyla 1,13-0,01mgL⁻¹; 1,4-0,01mgL⁻¹; 1,48-0,01 mgL⁻¹ olarak ölçülmüştür. Mesozooplankton bolluk verilerinden elde edilen benzerlik matrisinin birleştirici hiyerarşik kümeleme analizi sonucu %64 benzerlik seviyesinde üç grup (ilkbahar-liman, yaz ve kış) belirlenmiştir.

Sonuç ve Tartışma: Bu çalışma sonucunda fizikokimyasal bulgularda anormal bir değişime rastlanmamış, mevsimsel olarak değişen artma ve azalmalar gözlenmiştir. Nutrientler, klorofil-a ve mesozooplankton artışı değerlendirildiğinde, bu üç değişkenin artışının birbirini izlediği sonucu çıkmıştır. Araştırmamızda bölgedeki önceki çalışmalardan farklı olarak *Canuella perplexa*, *Favella* sp., ostrakod, balık yumurtası, tunikat larvası ve *Branchiostoma* sp. larvaları tespit edilmiştir. Mesozooplankton bolluğunda ilkbahar ve sonbaharda olmak üzere 2 artış gözlenmiştir. Örnek grupları arasındaki benzerlik (ANOSIM), benzersizlik analizi (SIMPER) ve tür bollukları ile çevresel parametreler arasında yapılan CCA analizi sonuçlarına göre türlerin dağılımına sıcaklık, tuzluluk, NH₄-N, seki disk derinliği ve pH etkili olmuştur.

Anahtar Kelimeler: Karadeniz, Mesozooplankton, Bolluk, ANOSIM, SIMPER, CCA.

Teşekkür: Bu çalışma, Samsun Ondokuz Mayıs Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Komisyonu tarafından OMÜ PYO. FEN. 1904.12.010 no'lu proje ile desteklenmiştir.

Homa Lagünü’nde Sediment ve Deniz Suyu Arasındaki Nutrient Dinamiklerinin Belirlenmesi (İzmir Körfezi, Ege Denizi)

Emine Erdem Yürür¹, Hasan Baha Büyükişık²

¹ Celal Bayar Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Muradiye, MANİSA

² Ege Üniversitesi, Su Ürünleri Fakültesi, Temel Bilimler Bölümü, Bornova, İZMİR

Sorumlu yazar e-posta: emine.yurur@cbu.edu.tr

Giriş: Kıyısız bölgelere özellikle son yüzyılda nüfus yoğunluğu sonucu (şehirleşme, tarım, endüstri vb.) nehirler aracılığıyla giren giderek artan nutrient miktarı (özellikle azotlu ve fosforlu bileşikler) bu bölgelerin doğal fonksiyonlarını önemli ölçüde kaybetmesine yol açmıştır. Tarımsal alanlarda zirai gübrelerin yoğun ve uzun süreli kullanımı, orman yangınları, evsel ve sanayi atıklarının kıyısız bölgelere, açık denizlere ve dolayısıyla okyanuslara taşınımı ötrofikasyonu geniş alanlara dağıtmıştır. Bu durum su kalitesinin bozulmasına, besin zincirinin ve komünitenin yapısının değişimine yol açmıştır. Denizlerde sedimentteki nutrientlerin çeşidi, miktarı ve deniz suyu ile olan ilişkileri lagünün verimliliğini etkileyen en önemli faktörlerden biridir. Bu kapsamda sediment ile deniz suyu arasındaki etkileşimlerin bilinmesi oldukça önem arz etmektedir. Çalışmamız, Homa Lagünü (İzmir Körfezi) sedimentinin su kolonuna olan katkısının belirlenmesi amacı ile gerçekleştirildi.

Gereçler ve Yöntemler: Çalışma bölgesi olan Homa Lagünü’nde Ocak 2005-Aralık 2006 arasında toplam 17 istasyonda değişkenliğin belirlenmesi amacı ile aylık örnekleme yapıldı. 17 istasyondan sediment örnekleri 4,7 cm çapında Gravity Corer ile alındı. İstasyonların kapsadığı alanlardaki birim yüzeyinden birim zamandaki akış hızları her bir istasyon için kapladığı alan ile çarpılarak hesaplandı. Böylece her bir alanın toplam akışı belirlendi. Tüm istasyonlardaki akışlar toplanarak Homa Lagünü’nde sedimentten suya veya sudan sedimente ne kadarlık nutrient geçişi (akışı) gerçekleştirildiği belirlendi.

Bulgular: RSi’in sedimentten suya akışı en fazla yaz aylarında görülürken NO₃⁻’da ise kış ve yaz aylarında hem suya hem de sedimente akışı belirlendi. NO₂⁻ yaz ayları hariç önemli ölçüde sedimente geçerken hem nitrifikasyon hem de denitrifikasyon nedeniyle RP ise yaz aylarında sedimentten suya, kış ortalarında ve sonbaharda ise sedimente bağlanmaktadır. Burada özellikle kış ve sonbahar aylarında RP’in sınırlayıcılığı söylenebilir. NH₄⁺’da ise yıl boyunca değişiklik söz konusudur. Kış aylarında hem sedimentten suya hem de sudan sedimente yaz aylarında ise sudan sedimente geçişi görülmektedir.

Sonuç ve Tartışma: Nitrifikasyon ve denitrifikasyon süreçlerinin lagün için önemli olduğu dikkat çekmiştir. Bölgede nitrifikasyon ve denitrifikasyon sürecinin ne kadar önemli olduğu ve lagün sedimentinin iyi bir fosfat tutucusu olduğu ortaya konulmuştur. Ayrıca lagünün noktasal olmayan kaynaklardan ve özellikle İzmir Körfezi’nden giren su ile nutrientçe zenginleştiği belirlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Homa Lagünü, Ege Denizi, Sediment, Nutrientler

Teşekkür: Bu çalışma, Manisa Celal Bayar Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Komisyonu tarafından FEF/064 no’lu proje ile desteklenmiştir.

Dinoflagellat Kistlerinin Tek Hücre kültürü ve Taksonomik Araştırmalara Katkısı

Hilal Aydın

Celal Bayar Üniversitesi, Fen-Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Muradiye, Manisa
Sorumlu yazar e-posta: hilalaydin66@gmail.com

Giriş: Son yıllarda yapılan kist kültür çalışmaları ile bir çok kist ve vejetatif hücre ilişkisi aydınlatılmıştır. Bu çalışmada İzmir Körfezi'nden alınan yüzey sedimentinde tespit edilen bazı Dinoflagellat kistlerinin tek hücre kültür çalışması yapılmış ve vejetatif hücre ile ilişkisi taksonomik yönden değerlendirilmiştir. İzmir Körfezi'nde daha önceki çalışmalarda rapor edilmiş olan *Gymnodinium nolleri*, *Spiniferites ramosus*, *Protoperidinium obtusum* kist türlerinin tek hücre kültür çalışmaları sonucunda vejetatif hücrelerinin taksonomik özellikleri ortaya konmuş ve tür tespitleri doğrulanmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: Bu çalışmada İzmir Körfezi'nde belirlenen 3 istasyondan yüzey sedimenti örnekleri TFO kor aleti ile alınmıştır. Yüzey sedimentinden son 2cm. kesilerek inkubasyon çalışmalarına başlamadan önce +4 °C buzdolabında ve karanlıkta bekletilmiştir. Daha sonra sediment örnekleri 125 ve 20 µm lik paslanmaz çelik eleklerden elenerek 20 µm' nin üzerinde kalan örnek 30 sn ultrasonikde titreşime tabi tutularak kist yüzeyine yapışan diğer partiküllerden arındırılmıştır. Kist inkubasyonu için mikroskop altında taze protoplazmaya sahip canlı kistler pastör pipeti ile izole edilmiş ve filtre edilmiş deniz suyunda 3 kez yıkanmıştır. İzole edilen kist F2 kültür ortamında steril kaplara her bir bölmeye bir kist gelecek şekilde yerleştirilerek 20 derecede 100 µm photon m⁻² s⁻¹ ve 24 saat ışık ortamında inkubasyona alınmıştır. İnkübe edilen kistler her gün mikroskop altında kontrol edilerek vejetatif hücrenin geliştiği türler (tekal plakları olan) Olympus BX51 ultraviyole mikroskopta (330-385nm) incelenmiştir.

Bulgular: *Gymnodinium* genusuna ait türler mikretikül tipte kist üretirler bu nedenle toksik bir tür olan *Gymnodinium catenatum* ile çoğu zaman yanlış tayin edilerek bir çok yanlış kayıt verilmesine neden olur. Bu çalışmada *Gymnodinium nolleri* türüne ait kistlerden 24' ü inkübe edildi ve bu kistlerin tamamı vejetatif form üretti. Yapılan hücre incelemelerinde bu türün karakteristik özelliği olan 2 zincirli yapılar gözlemlendi. Vejetatif hücre boyutları genişlik: 23.7 µm (n=24) ve uzunluk: 30.0 µm (n=24) olarak tespit edildi. *Spiniferites ramosus* kist boyutları, genişlik 38.9 µm, uzunluk: 45 µm ve vejetatif hücre boyutları, genişlik: 38 µm ve boy=44.8 µm. dir. *Protoperidinium obtusum* kist boyutları genişlik: 62 µm ve boy: 57.7 µm olarak ölçülmüştür.

Sonuç ve Tartışma: Bu çalışma sonucunda İzmir körfezi yüzey sedimentinde bazı modern dinoflagellat kist türlerinin tek hücre kültür çalışması yapılarak kist morfolojisi ve vejetatif hücre morfolojileri karşılaştırılmıştır. *Gymnodinium nolleri* kist tipinin konfirme edilmesiyle İzmir Körfezi'nden kayıt edilen ve geçerli taksonomik kriterlere bakılmadan var olduğu öne sürülen *Gymnodinium catenatum* toksik türün bu çalışma ile yanlış tayin edildiği ve körfezde toksik olamayan *Gymnodinium nolleri* kistin yaygın dağılım gösterdiği ispatlanmıştır. *Spiniferites* genusuna ait çok sayıda kist tipi İzmir körfezinden daha önce yapılan çalışmalarda kaydedilmiş olmakla birlikte bu genusa ait kist türlerinin ilk kez kist- teka ilişkisi bu çalışma ile tanımlanmıştır. Protoperidinooid kist tipleri dünya denizlerinde geniş yayılım göstermektedir. *Protoperidinium obtusum* kist türünün kist-teka ilişkisi bu çalışma ile tanımlanmıştır. Günümüzde modern kist çalışmaları tek hücre kültür çalışmaları ve yanı sıra filogenetik çalışmalarla fitoplankton taksonomisi çalışmalarına daha detaylı bakılmasını sağlamaktadır. Bu çalışmada ayrıca bu yöntemlerin gerekliliği de tartışılmıştır.

Anahtar Kelimeler: Dinoflagellat kist, Tek hücre kültürü, *Gymnodinium nolleri*

Son 18 Yıllık Dönem İçerisinde Seydi Çayı Su Kalitesinin Makrozoobentik Fauna Dağılışı Üzerine Etkileri

Naime Arslan¹, Arzu Çiçek², Melih Rüzgar³, Cansev Akkan Kökçü¹, Deniz Kara¹, Burcu Barışık¹

¹ Eskişehir Osmangazi Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Meşelik, Eskişehir

² Anadolu Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Çevre Mühendisliği Bölümü, Eskişehir

³ Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Samsun

Sorumlu yazar e-posta: deniss-kara@hotmail.com

Giriş: Seydi Çayı, Türkiye'nin İç Batı Anadolu Bölgesi'nde yer alan ve Sakarya Nehri'ni besleyen önemli kollardan biridir. Su havzalarındaki insan faaliyetleri, düzensiz sanayileşme ve nüfus artışı yüzey sularının fiziko-kimyasal ve mikrobiyolojik açıdan kalitesini etkilemektedir. Olumsuz yöndeki her bir değişim ise farklılaşan habitata uyum sağlayamayan canlıların zaman içinde ortadan kalkmasına, var olanların ise dağılım ve popülasyon yoğunluklarının değişimine neden olabilmektedir. Bu ise, biyolojik çeşitlilik içinde yer alan tür çeşitliliğimizin, daha farkına bile varmadan yok olması anlamına gelmektedir. Bu amaçla Seydi Çayı'nın su kalitesinin makrozoobentik fauna dağılışı üzerine etkilerinin belirlenmesi amacı ile 1995-2013 yılları arasında asenkronize olarak örnekler toplanmış ve incelenmiş, bölgede daha önce yapılan çalışmalar ile karşılaştırılmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: Seydi Çayı'nın su kalitesinin makrozoobentik fauna üzerine etkisinin araştırılması amacıyla 1995-2013 yılları arasında, yıllık mevsimsel veriyi yansıtacak şekilde (1996, 1998 ve 2001 yılları kış mevsimi hariç), 10 istasyondan su ve zoobentik örnekler toplanarak incelenmiştir. Su kalite parametrelerinden bazıları (pH, sıcaklık, çözünmüş oksijen, iletkenlik, turbidite) *in situ* olarak ölçülmüştür. Diğer parametreler (BOI, NO₂-N, NO₃-N) ise soğuk zincir ile laboratuara getirilen su örnekleri kullanılarak 24 saat içinde analiz edilmiştir. Zoobentik örnekler bentoz el kepçesi kullanılarak toplanmış, 5'li elek sisteminden geçirilerek %70'lik alkolde *in situ* olarak fikse edilmiştir.

Bulgular: Seydi Çayı'nın 1995-1998 yılları arasında SKKY kriterlerine göre su kalitesinin I. ve II. Sınıfta yer aldığı, havza boyunca zoobentik Shannon çeşitlilik indeksinin en düşük 4,21 olduğu ve EPT (Ephemeroptera, Plecoptera, Trichoptera) taksonları yayılışının geniş olduğu, Clitellata ve Chironomini popülasyon yoğunluklarının daha sonraki yıllara göre daha az olduğu gözlemlenmiştir. 2005-2010 yılları arasında havzanın SKKY kriterlerine göre havzanın su kalitesinin genellikle II. ve III. Sınıfta yer aldığı, havza boyunca zoobentik Shannon çeşitlilik indeksinin 1,33 ile 2,21 arasında değiştiği, EPT taksonlarının yayılışının önceki 5 yıla göre daraldığı, Clitellata ve Chironomini popülasyon yoğunluklarının ise %15 oranında artış gösterdiği tespit edilmiştir. 2010-2013 yılları arasında ise havzadaki su kalitesinin özellikle de çözünmüş oksijen ve BOI açısından III. ve IV kalite sınıfında olduğu, havza boyunca zoobentik Shannon çeşitlilik indeksinin 0,9 ile 1,96 arasında değiştiği, EPT taksonlarının yayılışının önceki 13 yıla göre çok daraldığı ve birey sayısının azaldığı, Clitellata ve Chironomini popülasyon yoğunluklarının ise artış gösterdiği belirlenmiştir.

Sonuç ve Tartışma: 1995-2013 yılları arasında Seydi Çayı'nda gerçekleştirilen bu çalışma ile Seydi Çayı'nın su kalitesinde meydana gelen olumsuz değişikliklerin, makrozoobentik faunanın gerek yayılışı gerekse çeşitliliği üzerine olumsuz etkileri olduğu tespit edilmiştir. Bulgular kısmında da verildiği üzere, özellikle de öriyök olarak bilinen grupların "Clitellata ve Chironomini popülasyon yoğunluklarının %15 oranında artış göstermesi, buna karşın EPT taksonlarının yayılışının önceki 13 yıla göre çok daraldığını tespit edilmesi, su kalitesinin negatif yöndeki değişimlerinin makrozoobentik fauna yayılışı üzerine olumsuz etkisini göstermektedir.

Anahtar Kelimeler: Seydi Çayı, Makrozoobentik fauna, Su kalitesi

Karamık Gölü(Afyonkarahisar) Kıyı Ekosisteminde Bitki Örtüsü-Toprak İlişkisi

Ahmet Serteser, Hasan Acar
Afyon Kocatepe Üniversitesi Fen-Edb. Fak. Biyoloji Bölümü 03030 Afyonkarahisar
Sorumlu yazar e-postası: hasanacaraku@gmail.com

Giriş: Karamık Gölü ve Bataklığı, Ege Bölgesi İç-Batı Anadolu'da Afyonkarahisar Çay ilçesi sınırları içinde bulunmaktadır. Araştırma alanında şimdiye kadar daha çok jeolojik, hidrojeolojik, toprak, biyolojik ve ekolojik yönünden çalışmalar yapılmıştır. Bu çalışmada Karamık gölünde saptanan 5 bitki topluluğunun ekolojik özellikleri ve özellikle topraklarla ilişkisi belirlenerek söz konusu bitki topluluklarının toprak özelliklerine göre dağılımları belirlenmiştir.

Gereçler ve Yöntemler: : Araştırma alanındaki bitki örnekleri 2010-2011 yıllarında yapılan arazi çalışmalarında toplandı. Bitkilerin teşhisinde “Flora of Turkey and the East Aegean Islands” esas alındı (Davis, Davis et al., Güner et al.) ve Afyon Kocatepe Üniversitesi (AKÜ) herbariumlarından da yararlanıldı. Bölgenin vejetasyonu Braun-Blanquet (1932) yöntemine göre sınıflandırıldı. İklim verileri Meteoroloji Gn. Md.(2012) 'den, jeolojik ve hidrojeolojik bilgiler Kavuşan ve Orhan (2005)' in eserlerinden alındı. Bitki topluluklarının topraklarla ilişkisini bulmak için 0-60 cm derinlikler arasından temsil yeteneği yüksek olan 5 toprak örneği alındı ve bunların fiziksel ve kimyasal analizleri Tüzüner'in belirlediği metotlara göre Ankara Toprak-Gübre ve Su Kaynakları Merkez Araştırma Enstitüsü Laboratuvarlarında yapıldı.

Bulgular: Karamık Gölü ve Bataklığı, grid sisteme göre B3 karesine girmektedir. Çalışma alanının büyük bölümünü Kuvaterner arazisi kaplamaktadır. Çalışma alanı “Yarı - Kurak Soğuk Akdeniz” biyoiklimine sahiptir. Alanda “Doğu Akdeniz Tipi” yağış rejimi görülmektedir.

Çalışma alanında Alüvyal, Hidromorfik Alüvyal ve Kolüvyal topraklar ile arazi tipi olarak sazlıklar ve bataklıklar bulunmaktadır. Irano-Turanian floristik bölgesi içindeki çalışma alanından yaklaşık 50 vasküler bitki teşhis edildi. Çalışma alanı Braun-Blanquet yöntemine göre incelenerek 5 bitki topluluğu tanımlandı. Bu bitki topluluklarının toprakla ilişkisini bulmak için 0-60 cm derinlikler arasından toprak örnekleri alındı ve bunların fiziksel-kimyasal analizleri yapılarak yorumlandı.

Sonuç ve Tartışma: Temsil yeteneği yüksek olan bu 5 bitki topluluğu *Phragmites australis*, *Typha angustifolia*, *Typha domingensis*, *Bolboschoenus maritimus* ve *Iris pseudacorus*' dur.

Bu bitki topluluklarına ait toplam tuz, elektriksel iletkenlik, pH ve kireç başta olmak üzere fiziksel ve kimyasal testleri yapıldı. Toprak örnekleri analizleri sonucunda, toplam tuz ve elektriksel iletkenliğe göre hafif tulu'dan çok tuzlu' ya doğru, pH derecesinin çok kuvvetli alkali ile kuvvetli alkali ve kireç miktarına göre ise tüm örneklerin çok kireçli olduğu gözlemlendi. Toprak analizleri sonucunda çevreyle ilgili şartlara bağlı olarak *Phragmites australis*, *Typha angustifolia*, *Bolboschoenus maritimus* topluluklarının topraklarında çok kireçli ve fazla tuzluluk miktarları saptandı. Buna göre söz konusu toplulukların bu faktörlere karşı daha dayanıklı olduğu sonucuna varıldı.

Anahtar Kelimeler: Karamık bataklığı (Afyonkarahisar), Kıyı ekosistemi, Bitki örtüsü-Toprak İlişkisi, Vejetasyon

Teşekkür: Ankara Toprak Gübre ve Su Kaynakları Merkez Araştırma Enstitüsü' ne ve Afyon Kocatepe Üniversitesi BAPK kurumlarına teşekkür ederiz.

Büyük Menderes Nehrinde Deterjan ve Bor Kirliliğinin Araştırılması

Murat Çakır, Orkide Minareci

Celal Bayar Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Muradiye, Manisa

Sorumlu yazar e-posta: muratcakir12@mynet.com

Giriş: Büyük Menderes Havzası, Ege Bölgesi'nde özellikle tarımsal üretim açısından önemli bir havzadır. Tarımda aşırı miktarda kullanılan gübre ve pestisitlerden kaynaklanan kirliliğin yanı sıra, özellikle tekstil ve deri endüstrisi olmak üzere, endüstri kollarındaki hızlı artış ve nüfus yoğunluğundan kaynaklanan endüstriyel ve evsel atıkların yarattığı kirlilik, Büyük Menderes Nehri ekosistemini dolayısıyla tarımsal verimi, çevre ve insan sağlığını olumsuz yönde etkilemektedir. Bu nedenle bu çalışmada, Büyük Menderes Nehri'ndeki kirliliğin varlığını, özellikle de deterjan ve bor kirliliğini ve oluşum kaynaklarını belirlemek amaçlanmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: Araştırma alanı olarak, Denizli ve Aydın il sınırlarından geçen Büyük Menderes Nehri üzerinde Işıklı Gölü, Işıklı Çayı, Kumrallı, Adıgüzel Barajı, Sarayköy, Nazilli, Aydın, Koçarlı, Söke olmak üzere dokuz istasyon belirlenmiştir. Araştırma materyali olarak, saptadığımız istasyonlardan on iki ay boyunca her ay su örnekleri alınmıştır. Anyonik deterjan tayininde yöntem, metilen mavisinin anyonik yüzey aktif maddelerle reaksiyonu sonucu oluşan mavi renkli tuzun kloroformda çözülmesiyle spektrofotometrik olarak ölçümüne dayanır (Anonim, 1995).

Orto-fosfat fosforu (PO₄-3-P), asidik ortamda askorbik asit, amonyum molibdat ve potasyum antimon tartarata reaksiyona girmesi sonucu oluşan mavi renkli fosfomolibdik asitin spektrofotometrede ölçülmesiyle saptanmıştır (Parsons ve diğerleri, 1984).

Bor miktarının belirlenmesi, borun spesifik bir reaktif olan karmin ile oluşturduğu renkli bileşiğin spektrofotometrede ölçümüne dayanmaktadır (Hatcher ve Wilcox, 1950; Anonim, 2005).

Bulgular: Su örneklerinde, anyonik deterjan, fosfat ve bor konsantrasyonları belirlenmiştir. Ayrıca pH, sıcaklık, çözünmüş oksijen, turbidite ve iletkenlik parametreleri ölçülmüştür. Ortalama olarak anyonik deterjan konsantrasyonu 0.238 mg/L, fosfat konsantrasyonu 0.015 mg/L, bor konsantrasyonu 0.781 mg/L, pH 8.24, sıcaklık 15.6 °C, çözünmüş oksijen 6.04 mg/L, turbidite 426 mg/L ve iletkenlik 470 µS bulunmuştur.

Sonuç ve Tartışma: Su Kirliliği Kontrolü Yönetmeliği çerçevesinde "Kıta İçi Su Kaynaklarının Sınıflarına Göre Kalite Kriterleri" ile su örneklerindeki ortalama değerler karşılaştırılmıştır. Büyük Menderes Nehri, yüzey aktif madde yönünden II. sınıf yani az kirlenmiş su sınıfında, toplam fosfor ve bor parametreleri yönünden I. sınıf yani kirlenmemiş su sınıfında bulunmuştur. Genel olarak evsel atık yükü fazla olan, yerleşim yerlerine yakın istasyonlarda deterjan konsantrasyonlarının arttığı görülmüştür. Ayrıca nehir suyunun çözünmüş oksijen parametresi yönünden de II. kalite, pH, sıcaklık, turbidite ve iletkenlik parametreleri yönünden I. kalite su sınıfında olduğu belirlenmiştir.

Bu çalışmadan elde edilen sonuçların, Büyük Menderes Nehri'nin kirliliği ile ilgili olarak yapılacak çalışmalara ışık tutacağı kanısındayız.

Anahtar Kelimeler: Anyonik deterjan, Bor, Büyük Menderes Nehri, Su kalitesi.

Teşekkür: Bu çalışma, Celal Bayar Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Koordinasyon Birimi tarafından 2012 - 099 no'lu proje ile desteklenmiştir.

Anadolu Diyagonalı'nın Tatlısu Canlılarının Türleşme Mekanizması Üzerine Etkilerine Clitellata Üzerinden Bir Örnek

Naime Arslan¹, Ertan Mahir Korkmaz², Deniz Kara¹

¹ Eskişehir Osmangazi Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Meşelik, Eskişehir

² Cumhuriyet Üniversitesi, Fen Fakültesi, Moleküler Biyoloji Bölümü, Sivas

Sorumlu yazar e-posta: oligo2009@gmail.com

Giriş: Anadolu'yu kuzeydoğudan Antakya yönüne doğru ikiye bölen ve yüksek dağ silsilelerinden oluşan "Anadolu Diyagonalı" adlı fiziksel engel, Anadolu'nun jeolojik değişimi süresince tatlı su hayvanlarının yayılışındaki en önemli bariyerlerden biri olmuştur. Anadolu'nun ortasında varlığı bilinen İç Anadolu Tatlısu gölü, bu diyagonal ile doğu-batı yönünde ikiye ayrılmış, böylelikle hareket yeteneği az gelişmiş olan Tatlısu formları bu diyagonalin batı ve doğusunda birbirlerinden bağımsız olarak çoğalarak farklılaşmaya başlamışlardır. Bu durum Anadolu'daki biyolojik çeşitliliğin daha da artmasını sağlamıştır.

Gereçler ve Yöntemler: Bu çalışmada Anadolu Diyagonalı'nın doğusunda ve batısında yer alan göllerden (Gala Gölü-Edirne, Büyük Akgöl-Adapazarı, Sapanca Gölü, Mogan Gölü-Ankara, Eğirdir Gölü-Isparta, Cernek Gölü-Samsun, Gölbaşı Gölü-Hatay, Hazar Gölü-Elazığ, Nemrut Gölü-Bitlis) Clitellata sınıfına ait *Potamothenix hammoniensis* örnekleri toplanmıştır. Aynı türe ait olan örnekler arasındaki morfolojik farklılıklar belirlenmiş ve incelenmiştir.

Bulgular: Anadolu Diyagonalı'nın doğusunda ve batısında kalan göllerden toplanan örneklerde, mevcut morfolojik tayin anahtarları ile aynı tür olduğu teşhis edilen örneklerde, özellikle üremede görevli ve taksonomik karakterler olan spermatekal seta, atrium, ovaryum, spermatekal kese morfolojisinde ve setal yapılarda büyük farklılıklar belirlenmiştir.

Sonuç ve Tartışma: Bu çalışma sonucunda, Ponto-Caspian kökenli bir tür olan *Potamothenix hammoniensis*'in, Türkiye'nin farklı sucul sistemlerinde de yayılış gösterdiği, ancak 25 milyon yıl önce var olan tatlı su İç Gölü'nü doğu ve batı yönünde iki izole havzaya bölen Anadolu Diyagonalı ile, bu türün coğrafik izolasyona bağlı olarak diyagonalin doğusunda ve batısında yer alan göllerde, alt tür ve tür düzeyinde farklılaşmalar gösterdiği tespit edilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Anadolu Diyagonalı, Clitellata, *Potamothenix hammoniensis*

Teşekkür: Bu çalışma, 113Y030 no'lu TÜBİTAK 1002 Hızlı Destek Programı kapsamında desteklenmiştir.

Edirne İlinin Limno-terrestrial Bdelloid Rotifer Türleri

Sevil Erdoğan^{1,2} Murat Kaya³ ve Nataliia Iakovenko⁴

¹Trakya Üniversitesi, Keşan Meslek Yüksekokulu, Su Ürünleri Programı, 22800 Keşan, Edirne

²Trakya Üniversitesi, Su Ürünleri Araştırma ve Uygulama Merkezi, 22800 Keşan, Edirne

³Aksaray Üniversitesi, Fen-Edebiyat Fakültesi, Biyoteknoloji ve Moleküler Biyoloji Bölümü, 68100 Aksaray

⁴Schmalhausen Institute of Zoology, Invertebrate Fauna and Systematics Dept, Bohdana Khmel'nitskogo str.15, Kiev 01601 Ukraine

Sorumlu yazar e-posta: serdogantrakya@gmail.com

Giriş: Faunistik çalışmaların yetersizliğinden dolayı boyutları 2 mm den küçük canlıların yeryüzündeki dağılımları tam olarak bilinmemektedir. Bazı araştırmacılar boyutları 2 mm den küçük organizmaların dünya üzerinde her yerde “everything is everywhere” bulduklarını ve belirli bir biyocoğrafik dağılım göstermedikleri hipotezini öne sürmektedir. Fakat son yıllarda yapılan çalışmalar ise bu organizmaların zayıf da olsa bir habitat tercihlerinin olduğunu ve bunun mikroorganizmaların dağılımı üzerinde etkili olabileceğini öne süren karşıt görüşler ortaya koymaktadır. Mikroorganizmaların dağılım modellerinin belirlenmesine katkı sağlayacağı düşünülerek mevcut çalışma gerçekleştirilmiştir.

Gereçler ve Yöntemler: Edirne ilinden 2012 ve 2013 yıllarında karayosunu, liken, ağaç kabuğundan oluşan toplam 80 örnek toplanmıştır. Örnekler içerisinde distile su bulunan petri kapları içerisine konarak yaklaşık 1-2 saat bdelloid rotiferlerin dormansi formundan çıkmaları beklenmiştir. Uyanan bdelloid rotiferler canlı olarak Leica DM 3000 marka binoküler mikroskop incelendi. Her bir örnekten rastgele 100'er birey sayılarak teşhis edildi. Bdelloid türlerinin trofi (diş) yapılarının yüzey morfolojileri taramalı elektron mikroskobu (SEM) ile görüntülendi. Tür zenginliği (α diversity) her bir örnekteki tür sayısı olarak belirlendi.

Bulgular: Edirne ilinden toplanan 80 adet yosun, liken, örneklerinin incelenmesi sonucunda tür düzeyinde toplam 63 takson teşhis edilmiştir. Teşhis edilen türlerden 25 tanesi Türkiye faunası için yeni kayıttır. *Bradyscela* ve *Scepanotrocha* cinsleri ise Türkiye’de ilk defa bulunmuştur. Türkiye’nin bdelloid tür sayısı bu çalışmayla birlikte 87’ ye yükselmiştir.

Sonuç ve Tartışma: Trakya Bölgesi’nin karasal habitatlarının daha önce Kuzey ve Batı Avrupa’dan rapor edilenlere kıyasla daha yüksek alfa çeşitliliğine (8 ± 3.3 (mean \pm SD)) sahip oldukları görülmektedir. Ayrıca teşhis edilen bdelloid türlerinin çoğu kozmopolit dağılıma sahip olduğu görülmüştür. Bu çalışma sonucunda tespit edilen lokal türler (63 tür) global türlerin (461 tür) yaklaşık %13,8 ini oluşturmaktadır. Bu da dünya üzerinde geniş bir alanda dağılım gösteren türlerin birçoğunun küçük bir alan kaplayan Edirne ili civarında bulunduğunu göstermektedir.

Sonuç olarak bu çalışma, Trakya bölgesinde bdelloid rotifer üzerine yapılan ilk detaylı çalışma olup, bu çalışmanın bdelloid rotiferlerin ve diğer mikroorganizmaların dağılımlarına ilişkin net bir dağılım modelinin belirlenmesine katkı sağlayacağı düşünülmektedir.

Anahtar Kelimeler: Rotifera, Tür zenginliği, Avrupa.

Teşekkür: Bu çalışma TÜBİTAK tarafından maddi olarak desteklenmiş olup, 112T724 no’lu Hızlı destek projesi olarak gerçekleştirilmiştir.

Aşağı Sakarya Nehri'nin Bazı Fiziko-Kimyasal Özelliklerinin Araştırılması

Halim Aytekin Ergül, Seda Kılıç, Serdar Aksan, Merve İpşiroğlu
Kocaeli Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Umutepe, Kocaeli
Sorumlu yazar e-posta: sedakilic41@gmail.com

Giriş: Bu çalışmada Türkiye'nin üçüncü en uzun, Kuzeypbatı Anadolu'nun ise en büyük akarsuyu olan Sakarya Nehri'nin aşağı havzasının bazı fiziko-kimyasal özelliklerinin belirlenmesi, elde edilen bulguların daha önce bölgede yapılmış çalışmaların sonuçları ile karşılaştırılarak zaman içerisinde gerçekleşen değişikliklerin belirlenmesi amaçlanmıştır. Su ortamlarında kirlenmeyi belirleyen belli başlı kriterler fiziko-kimyasal ve biyolojik faktörlerdir. Doğal sularda en yaygın olarak bulunan azotlu bileşikler nitrit, nitrat, amonyak ve organik azottur. Bu bileşikler ölçülerek, suyun kalitesi hakkında karar verilebilmektedir.

Gereçler ve Yöntemler: Ocak 2014'te gerçekleştirilen bu çalışmada nehrin yüzey suyundan alınan örneklerde su kalitesi parametrelerinden pH, çözülmüş oksijen, sıcaklık, iletkenlik, amonyak, nitrit, nitrat, orto fosfat, silisyum oksit ve anyonik analizleri yapılmıştır. Örnekleme ve ölçüm çalışmaları Sakarya ilinin Karasu, Ferizli, Arifiye, Doğançay, Ali Fuat Paşa ve Pamukova ilçelerinden toplam 6 farklı istasyondan alınan örneklerden gerçekleştirilmiştir. Nansen şişesi yardımıyla alınan su örneklerinin fiziksel değerleri örnekleme istasyonlarında pH Metre ve Multimetre kullanılarak ölçülmüştür. 1L'lik polietilen kaplara aktarılan örnekler soğukta muhafaza edilmiş ve laboratuara taşınmıştır. NO₂-N, NO₃-N, NH₃-N, PO₄, SiO₂, anyonik konsantrasyonları ise spektrofotometrik yöntemle belirlenmiştir.

Bulgular: Bu çalışmanın sonucunda, Aşağı Sakarya Nehri'nin bazı fiziko-kimyasal özelliklerine ait veriler elde edilmiştir. Tüm örnekleme istasyonlarının nutrient sonuçları ortalama olarak SiO₂ 5,56 mg L⁻¹, PO₄ 0,85 mg L⁻¹, NO₃-N 0,29 mg L⁻¹, NH₃-N 0,26 mg L⁻¹, anyonik 0,047 mg L⁻¹, NO₂-N 0,037 mg L⁻¹ olarak ölçülmüştür. İstasyonlarda Ocak ayında sıcaklık 10,5 – 11,4 °C, çözülmüş oksijen 9 - 11,02 mg/l, pH 8,06 – 8,6 ve iletkenlik 919 - 1052 ms/cm arasında değişmektedir.

Sonuç ve Tartışma: Bu çalışma Dünder ve ark., (2008)'nin yaptığı çalışmalarla karşılaştırıldığında bölgedeki nitrat miktarının azaldığı ve toplam fosfor miktarının ise arttığı gözlemlenmiştir. Azotlu bileşikler olan nitrit, nitrat ve amonyak miktarının yüksek seviyeleri sucul canlılar için toksik etki yapabilir. Bu durumda azotlu bileşiklerin, pH ve sıcaklığın artması paralelinde toksik etkileri de artar. Bu bileşikler Aşağı Sakarya Nehri'nde tehlike unsuru oluşturacak seviyelerde gözlenmemiştir. Biyolojik izleme çalışmaları hem ekolojik sürdürülebilirliğin sağlanmasında hem de su kalitelerinin araştırılmasında fayda sağlayacaktır.

Anahtar Kelimeler: Sakarya Nehri, Fiziko-kimyasal parametreler, Su kalitesi, Nutrient

MOLEKÜLER BİYOLOJİ VE GENETİK



HT-29 Kolon Adenokarsinom Hücrelerinde Hiperisin Aracılı Fotodinamik Tedavinin Hücresel ve Moleküler Düzeyde Araştırılması

Aysun Kılıç Süloğlu¹, Güldeniz Selmanoğlu¹ Çağatay Karaaslan¹, Hande Canpınar²

¹ Hacettepe Üniversitesi, Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Beytepe Kampüsü, Ankara

² Hacettepe Üniversitesi, Onkoloji Enstitüsü, Temel Onkoloji Anabilim Dalı, Sıhhiye Kampüsü, Ankara
Sorumlu yazar e-posta: aykili82@gmail.com

Giriş: Hiperisin (HYP), *Hypericum perforatum* bitkisinde doğal olarak oluşan, özgül olarak kanserli hücrede biriken ışık duyarlı bir maddedir (IDM). Fotodinamik tedavi (PDT), IDM'nin belirli bir dalga boyunda ışıkla uyarıldığında oluşan reaktif oksijen türlerinin kanser hücrelerini apoptotik ve/veya nekrotik hücre ölümüne götürdüğü alternatif bir tedavi şeklidir. Survivin, birçok kolon kanserinde ifadesi artan, kaspaz-3 ve kaspaz-7 ifadesini inhibe ederek apoptozu engelleyen, hücre döngüsünü G2 ve M fazında düzenleyen önemli bir proteindir. Kanser hücrelerinin metastazını kolaylaştıran anti-adezyon molekülü olan disaderin, hücre yüzeyinde yer alan bir zar glikoproteinidir. Disaderin, hücre içinde hücre iskeleti elemanlarıyla bağlantı yaptığından tümör metastazı, hücre hareketliliği ve aktin filamentinin organizasyonu ile ilişkilidir.

Gereçler ve Yöntemler: HT-29 insan kolon adenokarsinom hücreleri 0,04 µM, 0,08 µM ve 0,15 µM HYP ile inkübe edilmiş, 4 J/cm² şiddetinde ışığa ile aktive edilmiş, 16 ve 24 s sonra analizler yapılmıştır. HYP'nin hücre içine alımı ve hücre döngüsündeki değişiklikler akış sitometri analizi ile; disaderin ve filamentöz aktin proteinleri immünfloresan (IF) boyama ile; disaderin, kaspaz-3 ve survivin gen ifadesi RNA düzeyinde reverse transkriptaz polimeraz zincir reaksiyonu (RT-PCR) ile incelenmiştir.

Bulgular: Disaderinin IF boyaması özellikle 0,15 µM HYP uygulamasından sonra azalması, RNA düzeyindeki azalmayla uyumlu bulunmuştur. F-aktin'in IF boyamalarına göre, HYP dozundaki artışla hücre içi aktin stres fibrilleri azalırken, aktin agregatları artmıştır. Akış sitometri sonuçlarına göre 0,08 µM HYP uygulaması HT-29 hücrelerinde aktivasyondan 24 s sonra hücre döngüsünün G2/M fazında durmasına neden olmuştur. HYP aktivasyonundan 16 ve 24 s sonra doza bağlı olarak survivin ifadesi azalırken, kaspaz-3 ifadesi artış göstermiştir.

Sonuç ve Tartışma: İntrinsik ya da ekstrinsik yollarla apoptozu hedef alan yeni moleküller kanser tedavisinde büyük önem taşımaktadır. Yapılan bu çalışma, anti adhezyon molekülü disaderin, anti-apoptotik protein survivin ve apoptotik molekül kaspaz-3'ün, kolon kanseri tedavisinde HYP aracılı PDT'nin etkinliğini değerlendirmede hedef moleküller olabileceğini göstermiştir. Türkiye'de yetişen bir bitki türü olan *Hypericum perforatum*'dan elde edilen HYP'nin klinikte kullanımı henüz onay almamıştır. Bu konuda yapılacak mekanizmayı açıklayıcı çalışmalar sayesinde HYP'nin kullanımı için onay alınarak, HYP aracılı PDT'nin tek başına ya da kullanımda olan tedavilerle birleştirilerek alternatif bir kanser tedavi uygulaması mümkün olabilecektir.

Anahtar Kelimeler: Kolon kanseri, Fotodinamik tedavi, Hiperisin, Disaderin, Survivin

Teşekkür: Bu çalışma, Hacettepe Üniversitesi Bilimsel Araştırma Birimi tarafından 09 01 601 011 no'lu proje ile desteklenmiştir.

IL-1 α (İnterlökün 1 α) Sitokininin İnsan ADAMTS-3 (A Disintegrin and Metalloprotease Domain with Thrombospondin Type I Motif III) Ekspresyonuna Olan Etkisinin Belirlenmesi

A.Tuğşen Aydemir¹, Meltem Alper², Feray Köçkar¹

¹ Balıkesir Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Balıkesir

² Aksaray Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Aksaray
Sorumlu yazar e-posta: tugsen@hotmail.com

Giriş: ADAMTS ailesi (a disintegrin and metalloproteinase with thrombospondin motifs), memeliler ve omurgasızlarda bulunan bir proteaz grubudur. Bu ailenin üyeleri, hücre dışı matriksin şekillenmesi, organogenez ve hemostaz gibi canlılar için oldukça önemli süreçlerde görev yapmaktadır. Bu ailenin üyelerinden ADAMTS-3 özellikle eklem kıkırdağının temel bileşeni olan tip II kollajenin biyosentezinde ve işlenmesinde görev yapar. Ayrıca osteoartrit, miyokard enfarktüs ve göğüs kanseri gibi bazı patolojik durumlarda da ADAMTS-3 geninin ekspresyon seviyesinde artış gözlemlendiği kaydedilmiştir. Bu çalışmada fibroblast orijinli MG-63 hücre modelinde enflamasyon bağlantılı IL-1 α sitokininin ADAMTS-3 ekspresyonuna olan etkilerinin belirlenmesi amaçlanmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: Bu çalışmada, IL-1 α sitokininin ADAMTS-3 ifadesine olan etkilerinin belirlenebilmesi amacıyla serum açıklığına maruz bırakılmış MG-63 hücrelerine 6 farklı zaman noktasında (1s, 3s, 6s, 24s, 48s ve 72s) inkübasyon süreleri boyunca IL-1 α sitokini uygulanmıştır. Sitokin uygulanmayan hücreler kontrol grubu olarak kullanılmıştır. IL-1 α sitokininin ADAMTS-3 mRNA düzeyine olan etkisi qRT-PCR'a dayalı yöntemle ve ADAMTS-3 protein seviyesine olan etkisi ise western blot analizi ile belirlenmiştir. qRT-PCR sonuçları Livak Metodu'na göre değerlendirilerek istatistiksel açıdan analiz edilmiştir. Western blot çalışmaları Image J ile densitometrik olarak analiz edilmiştir.

Bulgular: MG-63 hücrelerine 500 U/mL olacak şekilde tek dozda uygulanan IL-1 α sitokininin ADAMTS-3 mRNA ve protein düzeyini artıcı yönde etki ettiği bulunmuştur.

Sonuç ve Tartışma: MMP'ler ve ADAMTS'ler kıkırdağın en aktif olarak görev yapan metaloproteinazlardır. Literatürde rastlanan çalışmalarda ADAMTS-3'ün eklem kıkırdağının temel kollajen tipi olan tip II kollajen biyosentezinde ve olgunlaştırılmasında görev yaptığı ve ADAMTS-3 geninde gözlenen tek nokta mutasyonlarının eklem kıkırdağının dejenerasyonu ile ortaya çıkan osteoartrit ile bağlantılı olabileceği belirtilmektedir. Ayrıca ADAMTS-3'ün iskelet kası gelişiminde görev yaptığı da aydınlatılmıştır. Yapılan bu çalışma ile elde edilen sonuçlar, kıkırdağın fizyolojisinde oldukça önemli fonksiyonları bulunan ADAMTS-3 geninin enflamasyon durumundaki ifadesi konusunda oldukça önemli bilgiler sağlayacaktır.

Anahtar Kelimeler: ADAMTS-3, IL-1 α , MG-63

Teşekkür: Bu çalışmada kullanılan MG-63 hücrelerinin temini için Cardiff Üniversitesi'nden Dr. Deborah Mason'a teşekkür ederiz.

Çocukluk Çağı Akut Lenfoblastik Lösemili Hastalarda RFC G80A Polimorfizminin Sıklığı ve MTHFR Polimorfizmleri ile İlişkilendirilmesi

Deniz Aşlar¹, Dilara Fatma Akın¹, Mine Mumcuoğlu¹, Üstün Ezer¹,
Emin Kürekçi², Nejat Akar³

¹Özel Lössante Lösemili Çocuklar Hastanesi, Ankara

²Gülhane Askeri Tıp Akademisi, Pediatrik Hematoloji Bilim Dalı, Ankara

³TOBB Ekonomi ve Teknoloji Üniversitesi, Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları B.D. Ankara
Sorumlu yazar e-posta: dilara2684@hotmail.com

Giriş: Çocukluk çağı kanserleri içinde dünyada ve ülkemizde birinci sırayı lösemiler almaktadır. Lösemi gelişiminde tek bir faktör olmayıp, çevresel ve genetik etmenler birlikte rol almaktadır. Sitogenetik bozuklukların ve moleküler değişimlerin lösemilerin patogeneğinde ve prognozunda belirleyici olduğu bilinen bir gerçektir. Folik asit, pürin ve timidilat sentezi ile fosfolipidler, proteinler, DNA ve nörotransmitterleri içeren elzem biyolojik maddelerin metilasyonu için gerekli olan tek karbon ünitesini sağlamaktadır. Bu yolakta görev alan enzimleri kodlayan birden çok gen mevcuttur, bu genlerden araştırmamız kapsamında olan RFC (Reduced Folate Carrier) ve MTHFR (Methylenetetrahydrofolate Reductase) geninde meydana gelebilecek değişimler, DNA sentezi ve tamir mekanizması yollarını olumsuz etkilediği daha önce yapılan çalışmalarda rapor edilmiştir. Folat analogu ve kemoteraptik ilaç olarak kullanılan MTX ile hücre içi folat taşınmasında görev alan RFC genindeki, Guanin nükleotidinin Adenine değişmesi enzim seviyesini düşürmektedir. Düşen enzim seviyesi, pürin ve pirimidin metabolizmasını bozarak DNA sentezini engellemektedir. Bu çalışmanın amacı; folat metabolizmasında görev alan RFC ve MTHFR enzimlerini kodlayan genlerdeki değişimlerin, çocukluk çağı ALL hastalığına birlikte olan etkisinin araştırılmasıdır.

Gereç ve Yöntem: **Çalışma Grubu:** LÖSANTE Lösemili Çocuklar Hastanesinde ALL tanısı almış 103 çocuk ve 68 sağlıklı birey çalışmaya dâhil edilmiştir (etik izin tarihi 11.06.2012 /karar no 10-310-12).**RFC A80G polimorfizmi tespiti için:** MagNa Pure Otomatik İzolasyon sistemi ile izole edilen DNA örnekleri, uygun primer çiftleri ile PCR yöntemi ile çoğaltıldıktan sonra elde edilen PCR ürünleri, HhaI restriksiyon endonükleaz enzimleri kullanılarak restriksiyon parça uzunluk polimorfizmi yöntemi ile elde edilen bant profilleri % 3 lük agaroz jelde görüntülenerek gen değişimleri saptanmıştır.**MTHFR polimorfizmleri tespiti için:** DNA örnekleri Real-Time PCR Tekniği kullanılarak Light Cycler(Roche)cihazı ile çalışılmış, mutasyon varlığı, erime eğrisi analizi ile tespit edilmiştir.

Bulgular: Gen değişimlerine ait haplotip dağılımının istatistiksel analizi ANOVA testi ile yapılmış ve istatistiksel olarak anlamlı bulunamamıştır(p> 0,05). Sağlıklı kontrol grubu olarak Akar ve ark. (*Thrombosis Research 2001*) yapmış olduğu çalışma referans olarak alınmış ve gen değişimlerine ait genotip dağılımı ve allel frekansı hesaplanmıştır {MTHFR 677 C-T [p= 0,76], MTHFR 1298 A-C [p=0,56]}. Sırasıyla MTHFR 677C-T, MTHFR 1298 A-C ve RFC G80A polimorfizmlerinin genotip dağılımları %9,7;%10,6;%2,9 olarak bulunmuştur.

Sonuç ve Tartışma:Kanada, Japonya ve Yunanistan da lösemili çocuklarla ile yapılan çalışmalarda, RFC G80A polimorfizmi ile relaps, hepatoksisite arasında ilişki bulunduğu rapor edilmiştir. Amerika da yapılan çalışmalarda ise, polimorfizm ve hastalığın prognozu arasında bir ilişki görülmediği bildirilmiştir. Çalışmamızda, çocukluk çağı ALL li hastalar ile RFC G80A polimorfizmi arasındaki ilişkiyi değerlendirdik. MTHFR gen değişimleri için genotip ve allel frekanslarının sonuçlarına göre hastalar ve kontroller arasında herhangi bir istatistiksel farklılık görülmemiştir.

Anahtar Sözcük: ALL, Polimorfizm, RFC, MTHFR

Karbonik Anhidraz III (CAIII) Geninin Karakterizasyonu ve Promotorunun Klonlanması

Derya Okuyan¹, Sümeyye Aydoğan Türkoğlu², Feray Köçkar³

¹Balıkesir Üniversitesi Susurluk Meslek Yüksek Okulu Laborant ve Veteriner Sağlığı Bölümü, Susurluk/Balıkesir

²Balıkesir Üniversitesi Fen Edebiyat Fakültesi Moleküler Biyoloji ve Genetik Bölümü, Balıkesir

³Balıkesir Üniversitesi Fen Edebiyat Fakültesi Biyoloji Bölümü, Balıkesir
Sorumlu Yazar e-posta : deryaokuyan@balikesir.edu.tr

Giriş: Karbonik Anhidraz III (CAIII), Karbonik Anhidraz (CA) (Karbonat Hidroliyz, Karbonat Dehidrataz, Karbonat Anhidraz, Karbonik asit Anhidraz E.C.4.2.1.1) diye adlandırılan Prokaryot, Ökaryot ve Archae 'da yaygın olarak bulunan ve yapısında Zn⁺ iyonu bulunduran metaloenzim ailesinin bir üyesidir. CAIII, düşük CO₂ miktarlarında hidratize yapma, sulfonamid inhibitörlerine karşı direnç gösterme ve fosfotaz aktivitesi özellikleriyle CA ailesinin diğer üyelerinden farklılık gösterir. İskelet kasına spesifik olan ve sitoplazmik bir protein olan CAIII, pH ve CO₂ homeostasisi, elektrolitik sekresyon, glukoneogenesis, lipogenesis ve ürogenesis gibi biyosentetik reaksiyonlar, kemik rezorpsiyonu, kalsifikasyon, tümör oluşum sürecini ve birçok fiziksel ve patolojik reaksiyonda etkin görev alır. Kromozomal lokalizasyonuna bakarsak CAIII, 8. Kromozomun q kolunda lokalize olmuş, 7 ekzona ve 6 introna sahip 10,3kb uzunluğunda bir genidir. 3' ucunun alt kısımlarında 270 kb büyüklüğünde pol(A) kuyruğu mevcuttur.

Gereçler ve Yöntemler: İnsan Karbonik Anhidraz III geninin biyoinformatik analizi için Gen Bankası ve TF Search programları kullanıldı. Promotor dizisinde istenilen uzunluktaki bölgeye ait primerler manuel dizayn edildi. PZR (Polimeraz Zincir Reaksiyonu) tekniği ile bölge çoğaltılıp, klonlama stratejisine göre belirlenen yöntemler izlendi.

Bulgular: İnsan Karbonik Anhidraz III genine ait dizi Gen Bankasında taranarak, muhtemel bölgeler biyoinformatik olarak analiz edildi. Aynı zamanda TF Search programı kullanılarak olası transkripsiyon faktörü bağlanma bölgeleri belirlendi. CAIII promotor bölgesine ait bölgeyi tanıyıp çoğaltmak üzere primer dizayn edildi. PZR (Polimeraz Zincir Reaksiyonu) tekniği ile istenen bölge çoğaltıldı ve restriksiyon enzimleri kullanılarak farklı uzunluklarda 5' delesyonlu promotor parçaları oluşturularak, pGEM-T Easy Vektör sistemine ve ardından da pMetLuC-Reporter vektörüne alt klonlama yapıldı.

Sonuç ve Tartışma: Yapılan literatür çalışmalarında CAIII genine ait çok sınırlı sayıda bilgi bulunmaktadır. Özellikle transkripsiyonel regülasyonu ile ilgili yapılan hiçbir çalışma olmamakla beraber, kanserle olan ilişkisi de net olarak aydınlatılmamıştır. Yaptığımız çalışmalarla CAIII geninin promotor bölgesinin biyoinformatik analizi yapılarak gene ait dizi ve olası transkripsiyon faktörü bağlama bölgeleri analiz edilmiştir. Ayrıca PCR tekniği ile çoğaltılan büyük promotor parçası klonlama tekniği ile klonlanmış ve ardından restriksiyon enzimleri ile farklı büyüklüklerde promotor parçaları oluşturularak, 4 farklı 5' delesyon promotor parçası pMetLuc-Reporter Vektörüne alt klonlanmıştır.

Anahtar Kelimeler: Karbonik Anhidraz III, Transkripsiyonel regülasyon, Promotor

Teşekkürler: Bu çalışma, TÜBİTAK tarafından 112T669 no'lu proje ile desteklenmiştir.

ADAMTS1'in Embriyo Gelişimindeki Rollerinin ADAMTS1 Knockout Fareler Üzerinde Gösterilmesi

Onur Bender¹, Ömer Faruk Hatipoğlu¹, Satoshi Hirohata², Esra Gündüz¹, Mehmet Gündüz¹, Yoshifumi Ninomiya²

¹ Turgut Özal Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Tıbbi Genetik Anabilim Dalı, Ankara, Türkiye

² Okayama Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Moleküler Biyoloji ve Biyokimya Anabilim Dalı, Okayama, Japonya

Sorumlu yazar e-posta: onurbender@gmail.com

Giriş: Matriks metalloproteinaz (MMP)'lar ekstrasellüler matriks (ESM) ve bileşenlerini parçalayan bir enzim ailesidir. Bu aile de kendi içerisinde MMP, ADAM ve ADAMTS aileleri olmak üzere 3'e ayrılır. Bunlardan ADAMTS (a disintegrin and metalloproteinase with thrombospondin motifs)'lerin karsinogenez, anjiogenez, diyabet, alzheimer ve romatizmal hastalıklarda ciddi rollerinin olduğu ortaya konulmuştur. ADAMTS grubu bugün için 19 üyeye sahiptir. Bu çalışmada bu ailenin 1 nolu üyesi olan ADAMTS1 geni çalışılmıştır. ADAMTS1 geninin fonksiyonu ise; matriks proteoglikanlarının bölümleri olan aggrecan, versican ve brevicanı parçalamakla birlikte anjiogenezi inhibe etmektedir. Çalışmada ADAMTS1 Knockout fareler kullanılarak ADAMTS1 geninin gelişimdeki fonksiyonları analiz edilmiştir.

Gereçler ve Yöntemler: Bu çalışmada ADAMTS1 +/- fareleri çaprazlanarak elde edilen +/- ve +/- embriyolar kullanılmıştır. Bu WT ve ADAMTS1-KO fareler fiziksel özellikleri, yaşam süreleri, ağırlıkları bakımından karşılaştırmaları yapılmıştır. Bunların yanı sıra farelerden alınan kesitlerin hematoksilen-eozin ve immüno-histokimyasal boyamalarla karşılaştırmalı analizleri yapılmıştır.

Bulgular: Yapılan analizler sonucunda; WT ile ADAMTS1-KO farelerin fenotipik farklılıkları olduğu görülmüştür. Bunlardan en önemlisi olarak da ADAMTS1-KO farelerin omfaloselden kaynaklı hernia oluşturdukları tespit edilmiştir. Oluşan herniayı anne farenin yemesinden ötürü de ADAMTS1-KO yavruların büyük bir kısmı ölü doğmuştur. Bu yüzden ADAMTS1-KO farelerin hayatta kalma oranları %1-2 dolayındadır. Hernia oluşum mekanizmasını anlamak için yapılan boyama çalışmalarında ADAMTS1-KO farelerde deri altında bulunan Panniculus carnosus kasının oluşmadığı gözlenmiştir. Bu kas oluşmadığından dolayı WT farelerde embriyonik dönemin 16,5 ile 18,5 günleri arasında oluştuğu gözlenen göbek kapanmasının ADAMTS1-KO farelerde oluşmadığı bu nedenle de bağırsakların içine çekilmeden doğum gerçekleştiği görülmüştür. Bunun da ADAMTS1-KO farelerin doğum sonrası ölüm nedeni olduğu tespit edilmiştir.

Sonuç ve Tartışma: Bu çalışma sonucunda; ADAMTS1'in canlıların embriyonik gelişiminde önemli bir rolü olduğu bulunmuştur. Ayrıca ADAMTS1'in kanserde rolünün olduğu ve anjiogenezi inhibe ettiği grubumuzca yapılan çalışmalarla gösterilmiştir. Hem kanserde hem de gelişimde rolü olan ADAMTS1 geninin fonksiyonlarıyla ilgili daha kapsamlı çalışmalara ihtiyaç vardır.

Anahtar Kelimeler: ADAMTS1, Embriyogenez, Omfalosel, *Panniculus carnosus*,

Baicaleinin Osteosarkoma Hücre Hattı Saos-2 Hücrelerinde MiR-25 ve Hedef Gen İfadesi Üzerine Etkisi

Esra Örenlili Yaylagül, Yağmur BABAT, İlkem Ceylan, Celal Ülger
Adnan Menderes Üniversitesi, Fen-Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Aydın
Sorumlu yazar: esra.orenlili@gmail.com

Giriş: Osteosarkoma, başta akciğer olmak üzere birçok dokuya yayılma eğilimi yüksek olan bir kemik kanseridir. Baicalein, *Scutellaria baicalensis* bitkisinden elde edilen biyoaktif bir flavonoiddir. MiR-25 birçok kanser türünde farklı seviyelerde ifade edilmektedir ve hem onkogenik hem de tümör baskılayıcı fonksiyona sahip olabileceği ileri sürülmüştür. MiR-25'in hedef genlerinden bir tanesi bazı hücrelerde apoptozu engelleyen *PDCD6IP*'dir. Bu çalışmada anti kanser etkisi ortaya konulan baicaleinin Saos-2 hücrelerinde apoptoz üzerine etkisi, miR-25 ifadesi ve bu mikroRNA ile apoptozun bağlantısını oluşturduğunu düşündüğümüz muhtemel hedeflerinden *PDCD6IP* (*Programlanmış hücre ölümü interaksyon proteini 6*) gen ifadesindeki değişim ortaya konmuştur.

Gereçler ve Yöntemler: Saos-2 hücreleri McCoy's-5A besi yeri içerisinde büyütülmüş ve baicalein 2µM dozda uygulanmıştır. Uygulama sonrası 2., 4., 8., 24. ve 48. saatlerde hücreler alınarak total RNA izolasyonu yapılmıştır. Reverse transkripsiyon reaksiyonu ile hem mikroRNA hem de ilgili genlerin ifadesi için cDNA sentezlenmiştir. miR-25 ve *PDCD6IP* ifadesindeki değişimi saptamak üzere kantitatif PCR reaksiyonu gerçekleştirilmiştir.

Bulgular: Kantitatif PCR sonuçlarına göre 2µM baicalein uygulamasının 24. saatte miR-25 ifadesini arttırırken, *PDCD6IP* gen ifadesinde düşüşe neden olduğu gözlenmiştir.

Sonuç ve Tartışma: Baicalein son yıllarda çeşitli kanser türlerinde apoptozu indüklemeye ve hücre büyümesini inhibe etme yeteneği ile ilgi çekmeye başlamıştır. miR-25 birçok kanser türünde farklı seviyelerde ifade edilmektedir. Yapılan çalışmalarda miR-25'in tiroid karsinomada hücre bölünmesini G2/M aşamasında yakaladığı, kolon kanserinde Smad7 ifadesini hedefleyerek anti-tümör etki gösterdiği ve yine kolon kanserinde hücre bölünmesini inhibe ettiği gösterilmiştir. MiR-25'in hedef genlerinden bir tanesi olan *PDCD6IP* apoptoz için gerekli bir protein olan *PDCD6* gen ürününe kalsiyum bağımlı olarak bağlanarak hücre ölümüne karşı korumadan sorumludur. Elde edilen sonuçlar, baicalein uygulaması sonrası Saos-2 hücrelerinde miR-25 ifade artışı ve hedef gendeki ifade değişimi arasındaki korelasyonun baicalein tarafından indüklenen apoptozda gerçekleştiğini ve *PDCD6IP* gen ifadesinin miR-25 tarafından düzenlendiği ortaya konmuştur.

Anahtar kelimeler: Baicalein, miR-25, Saos-2, *PDCD6IP*

Teşekkür: *Bu çalışmada, Adnan Menderes Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Birimi tarafından desteklenen, FEF-13026 numaralı proje verilerinden yararlanılmıştır.

URG4/URGCP Geni Promotorunun Biyoinformatik Analizi ve Klonlanması

Esra Tokay, Feray Köçkar

Balıkesir Üniversitesi, Fen-Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Moleküler Biyoloji ve Genetik, Balıkesir
Sorumlu yazar e-posta: esrasolmaz@hotmail.it

Giriş: URG4/URGCP Geni 7. kromozomun kısa kolunda olup ilk olarak hepatit virüsü ile enfekte olmuş karaciğer hücrelerinde ekspres olduğu tespit edilmiştir. URG4 geninin osteosarkomada ve mide kanseri hücrelerinin büyümesini arttırdığı ve bunu siklin D1(hücre döngüsü düzenleyici protein) geninin ekspresyonunu upregüle ederek başardığı tespit edilmiştir. Bununla beraber normal mide epitelium hücreleri ve mide kanseri hücrelerindeki ekspresyonunun karşılaştırılması sonucu kanser hücrelerinde upregüle olduğu tespit edilen genin, onkojenik karakterde olabileceği varsayılmaktadır. Bizim yaptığımız çalışmalarda ise genin ekspresyonunun on kanserli hücre hattında((Mg-63 ve Saos-2), serviks kanser (Hela), endometrium kanser (Isc), prostat kanserleri (DU145 ve PC3), endotelial hücre (Huvec), Kolon kanseri (HT-29), Hepatoma kanser hücre hattı (Hep3B) ve akut lösemik hücre hattı (HL-60) ifade olduğu bulunmuştur. Ayrıca genin regülasyonu hakkında herhangi bir çalışma mevcut değildir.

Gereçler ve Yöntemler: Çalışmamız kapsamında öncelikle URG4/URGCP geninin promotör bölgesi gen bankasından tespit edilmiş olup çeşitli biyoinformatik analizler gerçekleştirilmiştir. Promotör bölgesinin klonlanması amacıyla primerler dizayn edilmiş ve bu bölgeyi çoğaltmak amaçlı farklı PCR çalışmaları yapılmıştır. Promotör aktivitesinin tespiti amacıyla pGEMTeasy vektörüne çoğaltılan bölgenin klonlanması gerçekleştirilmiş ve pMetLuc lusiferaz haberci vektörüne alt klonlanması yapılmıştır.

Bulgular: URG4/URGCP geninin promotör bölgesine ait yapılan biyoinformatik analizler sonucunda bölgenin guanin sitozince oldukça zengin olduğu ve oluşturduğu ikincil sekonder yapılar belirlenmiştir. Yaklaşık 530bp uzunluğunda genin 5' bölgesi ve promotör bölgesi (-480 /+63) pMetLuc lusiferaz haberci vektörüne klonlanmıştır.

Sonuç ve Tartışma: Bütün kanserli hücre hatlarında ekspresyonu artan bu genin promotör bölgesinin klonlanması ve aktivitesinin belirlenerek nasıl regüle olduğunun aydınlatılması oldukça büyük önem taşımaktadır. URG4 promotörüne ait oluşturduğumuz 5' delesyonlu fragmentlerin aktivitesinin belirlenmesi planlanan çalışmalarımız arasındadır.

Anahtar kelimeler: URG4/URGCP, Promotör, Regülasyon, Biyoinformatik analiz

Bazı Benzoksazin Türevi Bileşiklerin Genotoksik Potansiyellerinin ve Ökaryotik DNA Topoizomeraz I Enzimi Üzerindeki İnhibisyon Etkilerinin Değerlendirilmesi

Fatma Zilifdar¹, Egemen Foto¹, Esin Akı², Nuran Diril¹

¹Hacettepe Üniversitesi, Fen Fakültesi, Moleküler Biyoloji ABD Beytepe, Ankara

²Ankara Üniversitesi, Eczacılık Fakültesi, Farmostatik kimya ABD, Tandogan, Ankara
Sorumlu Yazar e-posta: fatmazlf@hacettepe.edu.tr

Giriş: Günümüzde çok sayıda antitümoral ilaç sentezlenmesine karşın kanser hücrelerinin bu ilaçlara direnç kazanması kanser tedavilerindeki en büyük sorunlardan biridir. Bu nedenle kanser tedavisinde kullanılmak üzere çok sayıda yeni ilaç sentezlenmektedir. Benzoksazin türevi bileşiklerin antitümoral etki gösterdiği saptanmış ve kanser ilacı olabileceği düşünülmüştür. Çalışmada kemoterapötik etkisi olabileceği düşünülen yeni benzoksazin türevi bileşiklerin *Bacillus subtilis* mikropalak rec yöntemi ile genotoksik potansiyelleri ve ökaryotik DNA topoizomeraz I enzimi üzerindeki inhibisyon etkileri değerlendirilmiştir.

Gereçler ve Yöntemler: Çalışmada Kada ve Hirano'nun (1976) geliştirdikleri yöntem esas alınarak sıvı mikropalak rec yöntemi uygulanmıştır. Besi ortamı içerisinde bileşikler ile muamele edilen bakteri sporlarının inkübasyondan sonra 620 nm'deki absorbanları ölçülerek suşların her bir konsantrasyonda üreme durumlarına bakılmıştır. Her bir suş için farklı konsantrasyonlardaki üreme yüzdeleri belirlendikten sonra % 50 üreme durumunu veren RC50 değerleri S-probit analizi ile değerlendirilerek genotoksik potansiyelleri belirlenmiştir. Topoizomeraz I inhibisyon aktivitesini belirlemek için relaksasyon yöntemi kullanılmıştır. Her bileşik için 6 farklı konsantrasyonda % inhibisyon değerleri hesaplanmıştır. Bileşiklerin IC50 değerleri S-probit programı kullanılarak elde edilen grafiğin eğiminden hesaplanmıştır.

Bulgular: Genotoksik etkisi değerlendirilen 16 benzoksazin türü bileşikten BS5 bileşiğinin güçlü genotoksik etki gösterdiği; BS4, BS7 ve BS9 bileşiklerinin genotoksik etkili olduğu, BS6 ve BS18 bileşiklerinin zayıf genotoksik etkili olduğu; BS12, BS13, BS16 ve BS17 bileşiklerinin ters etki gösterdiği, 6 bileşiğin genotoksik potansiyel taşımadığı görülmüştür. Test edilen bileşiklerin RC90 değerlerine göre sitotoksik dozları değerlendirildiğinde, en sitotoksik bileşik BS4 olarak bulunmuştur. Genotoksik potansiyelleri belirlenen bileşiklerin topoizomeraz I inhibitör aktiviteleri değerlendirildiğinde 14 bileşiğin değişik oranlarda inhibitör etki gösterdiği, 2 bileşiğin ise inhibisyona neden olmadığı belirlenmiştir. İnhibisyon etkisi en yüksek olan BS4 bileşiğinin pozitif kontrol olarak kullanılan kamptotesinden daha etkili olduğu görülmüştür.

Sonuç ve Tartışma: Elde edilen verilere bakılarak hem genotoksik hem sitotoksik hem de topoizomeraz I inhibitör aktivitesi gözlenen BS4 bileşiğinin antikanser ilaç ön maddesi olarak değerlendirilebileceği söylenebilir. Bu bileşik ile birlikte, en yüksek genotoksik aktivite gözlenen BS5 ve topoizomeraz I inhibisyon aktivitesi dikkat çeken BS18 bileşiklerinin de ek çalışmalar ile etki mekanizmalarının aydınlatılması ileriki çalışmaların temelini oluşturacaktır. Çalışmada kullanılan benzoksazin türevi bileşiklerin daha sonraki QSAR modellemesi ile yapı-etki ilişki analizleri yapılarak, kemoterapötik etkili yeni bileşiklerin sentezinde kılavuz olabileceği düşünülmektedir.

Anahtar Kelimeler: Benzoksazin, Genotoksisite, Rec yöntemi, Topoizomeraz I

Teşekkür: Bu çalışma, TÜBİTAK tarafından 105T081 no'lu proje ile desteklenmiştir.

Gama Radyasyonu ve Hipobarik Stres Koşulları Altındaki HeLa Hücrelerinde Siklin Bağımlı Kinaz Genlerinin Anlatımının Araştırılması

Gizem Akman¹, Songül Çavdar Karaçam², Gül Özcan Arıcan¹

¹ İstanbul Üniversitesi, Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Vezneciler, İstanbul

² İstanbul Üniversitesi, Cerrahpaşa Tıp Fakültesi, Radyasyon Onkolojisi Anabilim Dalı, Cerrahpaşa, İstanbul

Sorumlu yazar e-posta: gizem.akman@istanbul.edu.tr

Giriş: Kanser tedavisinde önemli bir yer tutan gama radyasyonu kanserli hücrelerin DNA'sına zarar vererek etkisini göstermektedir. Günümüzde yeni bir çalışma konusu olan hipobarik stres koşulları ise hücrelerde hipoksi meydana getirerek serbest radikal oluşumuna neden olmakta ve hücrelerde hasara yol açmaktadır. Kanser hücrelerinin, hücre sikluslarının engellenerek hücre bölünmelerinin durması ve ölüme teşvik edilmesi tedavinin etkinliği açısından oldukça önemlidir. Çalışmamızda gama radyasyonu ve hipobarik stres koşullarının ayrı ayrı ve birlikte uygulanmasının hücre siklusu üzerindeki etkisi ve bu etkide Siklin Bağımlı Kinaz (CDK) genlerinin rollerinin belirlenmesi amaçlanmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: Bu çalışmada, gama radyasyonu ve hipobarik stres koşullarının insan serviks karsinomu kökenli HeLa hücrelerinde 0 ve 24 saat inkübasyon süresi sonunda meydana getirdiği değişiklikler incelenmiştir. IC₅₀ dozu olarak belirlenen 32 Gy ve hipobarik stres koşulları uygulanan HeLa hücrelerinde meydana gelen sitotoksik aktiviteler 3-(4,5-dimetiltriazol-2-il)-2,5-difeniltetrazolium bromid (MTT) yöntemi ile incelenmiştir. Morfolojik değişiklikler faz-kontrast ve ışık mikroskopunda gösterilmiştir. Siklin bağımlı kinaz genlerinden *siklin A*, *siklin E* ve *p21* genlerinin anlatım seviyeleri Ters Transkriptaz Polimeraz Zincir Reaksiyonu (RT-PCR) yöntemi ile araştırılmıştır.

Bulgular: Bu çalışmanın sonucunda, IC₅₀ dozu olan 32 Gy gama radyasyonu dozu ve hipobarik stres koşulları uygulanan HeLa hücrelerinin çoğalma hızında meydana gelen düşmenin kontrol grubuna göre istatistiksel açıdan anlamlı olduğu belirlenmiştir (p<0,01). HeLa hücrelerinde 0 ve 24 saat inkübasyon süresi sonunda tek başına hipobarik stres koşulları uygulanan deney grubunda ve gama radyasyonu ile birlikte hipobarik stres koşulları uygulanan deney grubunda sadece *siklin A* geninin anlatım yaptığı ve kontrol grubuna göre anlatım seviyesinin düştüğü belirlenmiştir.

Sonuç ve Tartışma: Bu çalışma sonucunda, HeLa hücre kültürlerine gama radyasyonu ve hipobarik stres koşullarının birlikte uygulanmasının en yüksek sitotoksik etkiye neden olduğu ve bu etkide sadece *siklin A* geninin anlatım seviyesinde azalma olduğu saptanmıştır.

Bu bağlamda çalışmamızda, kanser hastalığının tedavisinde oldukça sık kullanılan gama radyasyonunun ve bununla kombine olarak kullanılabilceği düşünülen hipobarik stres koşullarının hücre siklusu açısından etkilerinin ortaya konmuş olması yeni tedavi stratejilerinin geliştirilmesi açısından büyük önem taşımaktadır.

Anahtar Kelimeler: Gama radyasyonu, Hipobarik stres, Siklin Bağımlı Kinaz (CDK), HeLa

Teşekkür: Bu çalışma, İstanbul Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Yürütücü Sekreterliğinin 25680 numaralı projesi ile desteklenmiştir.

***Fomes fomentarius* ' un Dirençli Meme Kanseri Hücrelerine Anti Kanser ve Modülasyon Etkilerinin Belirlenmesi**

Özdem Özdemir¹, Meltem Demirel Kars^{2,3}, Hasan Hüseyin Doğan¹, Ufuk Gündüz⁴

¹ Selçuk Üniversitesi, Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Kampüs, Konya

² Selçuk Üniversitesi, İleri Teknoloji Araştırma ve Uygulama Merkezi, Konya

³ Selçuk Üniversitesi Sarayönü Meslek Yüksek Okulu, Konya

⁴ Orta Doğu Teknik Üniversitesi, Fen Fakültesi Biyoloji Bölümü, Eskişehir Yolu, Ankara

Sorumlu yazar e-posta: hhuseyindogan@yahoo.com, hhdogan@selcuk.edu.tr

Giriş: Doğal yollardan aldığımız besinlerde bulunan ve anti kanser özelliğe sahip olan maddeler bazı bileşiklerin etkilerini azaltarak kanser gibi toplumda erken ölümlerin başlıca nedeni olan hastalıkları önlemekte veya geciktirmektedir. Son yıllarda kanseri önlemek için tıbbi tedavinin yanı sıra çeşitli doğal kaynaklara olan eğilim gittikçe artmaktadır. Kullanılan kaynaklardan biri de mantarlardır. Amaç gün geçtikçe artış gösteren meme kanseri tedavisine de destek olarak hücrelerin üremesini önlemek veya gelişen dirençliliği engellemektir. Mantar türlerinden elde edilecek bileşiklerin potansiyel anti kanser etkilerinin araştırılması ve dirençliliğe modülasyon etkilerinin belirlenmesi kanserde yeni tedavi yöntemlerinin geliştirilmesi açısından da çok önemlidir.

Gereçler ve Yöntemler: İki antikanser ajana (paklitaksel ve vinkristin) karşı dirençli olan meme kanseri MCF-7 hücre hatlarında *Fomes fomentarius* türünün ekstraktının sitotoksik etkisi araştırılıp dirençliliği geri çevirme özellikleri belirlenmiştir. Mantar türü ultrasonikasyon yöntemiyle su, metanol ve etanolde ayrı ayrı ekstrakte edilmiş ve süspansiyondaki fenolik bileşikler HPLC ile belirlenip ayrıştırılmıştır. Mantar ekstresinin paklitaksel ve vinkristine dirençli MCF-7 hücrelerinin yaşam ve üreme profillerine etkileri XTT testleriyle belirlenmiştir. Ayrıca ekstrenin MCF-7 hücrelerinde modülasyon etkileri floresan ölçümlerle (Flow sitometri) belirlenmiştir.

Bulgular: Ekstrenin MCF-7/Vinc ile sitotoksikite analizi sonucunda IC₅₀ değerleri 1,08-1,80 mg/mL arasında, MCF-7/Pac 'deki IC₅₀ değerleri 1,11- 2,83 mg/mL arasında tespit edilmiştir. Mantar ekstresinin MCF-7 hücrelerinde modülasyon etkileri çeşitli floresan ölçümleriyle belirlenmiştir. Mantar ekstraktlarından metanol ekstresinin her iki dirençli hücre için MDR modülatör (dirençliliği geri çeviren ajan) olma potansiyeli taşıdığı belirlenmiştir.

Sonuç ve Tartışma: Bu çalışmada amaç gün geçtikçe artış gösteren meme kanseri tedavisine de destek olarak hücrelerin üremesini önlemek veya gelişen dirençliliği engellemektir. Elde edilen sonuçlarda bu amacı destekler niteliktedir. Bu durum, ülkemiz mantarlarından özgün bir yöntemle elde edilen özütlerin meme kanseri tedavisinde kullanılarak doğal kaynaklardan faydalanma açısından önemli bir çalışma olduğunu göstermiştir. Bulgular klinik alanda kemoterapi uygulamalarında yeni protokollerin geliştirilmesi ve ilaç dirençliliğinin engellenebilmesi amacıyla yeni yöntemlerin uygulanmasını sağlayacaktır.

Anahtar Kelimeler: MCF-7, Çoklu ilaç dirençliliği, Antitümör etki, Makromantarlar

Teşekkür: Bu çalışma, Selçuk Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Komisyonu tarafından BAP-12201083 no'lu proje ve TÜBİTAK tarafından KBAG-113Z467 nolu proje ile desteklenmiştir.

İnsan Kolon Kanseri HT29 Hücre Hattında Emodin Uygulamasının *CYP1A1* Gen İfadesine Etkisi

İlkem Ceylan¹, Esra Örenlili Yaylagül¹, Burcu Ayhan Şahin², Celal Ülger¹
¹Adnan Menderes Üniversitesi, Fen-Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Aydın
²Bartın Üniversitesi, Fen Fakültesi, Moleküler Biyoloji ve Genetik, Bartın
Sorumlu yazar e-posta: ilkemceylan@gmail.com

Giriş: Kanser günümüzde yaygın olarak görülen ve ölümcül olması nedeniyle önemli hastalıklardan bir tanesidir. Kolon kanseri ise Sağlık Bakanlığı istatistiklerine göre en sık görülen ilk beş kanser arasında yer almaktadır Apoptozis, çok hücreli bir organizmada embriyonik dönemden yaşlanmaya kadar devam eden süreçte birçok evrede yer alan önemli bir hücre ölüm yolağıdır. Bu yolağın çalışmasındaki anormallikler genel kanser özellikleri arasında yer almasının yanında tedavi amaçlı uygulamaların önemli hedeflerden birisini de oluşturmaktadır. Kanser tedavilerinde son yıllarda çeşitli bitkisel kaynaklı kimyasalların kullanımı önemli bir yer tutmaktadır. Bu kimyasallardan biri olan emodin (1,3,8-trihidroxy-6-methylantraquinone) rhubarb bitkisinin rizom ve köklerinde bulunan aktif bir antrakinon türevidir. Bu çalışmada HT29 kolon kanseri hücre hattında emodin uygulamasıyla birlikte *CYP1A1* gen ifadesindeki değişimin belirlenmesi amaçlanmıştır.

Gereç ve yöntemler: Kolon kanseri dokusundan kültüre alınan HT29 hücre hattı %10 FBS içeren, %10 Pen-Strep, 0.1 mM esansiyel olmayan amino asit içeren RPMI-1640 besi yeri besi ortamında çoğaltılmış ve deneylere hazır hale getirilmiştir. Hücrelere artan konsantrasyonda emodin uygulaması yapılmış, 0., 2., 4., 8., 24. ve 48. saatlerde hücreler toplanarak MTT proliferasyon testi ile etkin konsantrasyon ve Hoechst 33258 -Propidium iodide kullanılarak apoptotik hücreler belirlenmiştir. Gen ifadesinin belirlenebilmesi amacıyla, hücrelere etkin konsantrasyonlarda emodin uygulaması yapılmış ve belirlenen saat diliminde toplanan hücrelerden total RNA izole edilerek cDNA sentezi yapılmıştır. Elde edilen cDNA kalıp olarak kullanılarak *CYP1A1* geni için uygun primer ile RT-PCR uygulaması gerçekleştirilmiştir.

Bulgular: HT29 hücrelerinde emodin uygulaması sonucunda apoptoz için uygun doz 40µM olarak belirlenmiş ve buna bağlı olarak *CYP1A1* ve *siklin D1* gen seviyelerinde 48. saatte azalma saptanmıştır.

Sonuç ve Tartışma: *CYP1A1*, detoksifikasyondan sorumlu olan sitokrom p450 gen ailesinin aril hidrokarbon hidroksilaz aktivisinden sorumlu bir enzimdir ve benzo(a)piren bileşiklerinin bulunduğu ortamlarda etkileri artar. Elde edilen sonuçlar doğrultusunda HT29 hücrelerine uygulanan emodinün 48. saat sonunda *CYP1A1* gen ifadesini azalttığı gözlemlenmiştir. *CYP1A1* seviyesindeki bu düşüş hücre bölünmesinin inhibisyonuna sebep olmuştur. Aynı zamanda G0/G1 göngüsünde hücrelerin tutulmasında etkili olan *siklin D1* gen seviyesinde de azalma gözlemlenmiştir. Emodin uygulaması sonrası HT29 hücrelerinde *CYP1A1* ve *siklin D1* ifadelerindeki değişimin emodin tarafından indüklenen apoptozla korelasyonu ortaya konmuştur.

Anahtar Kelimeler: Apoptoz, *CYP1A1*, Emodin, HT29

Teşekkür: Bu çalışmada, ‘Adnan Menderes Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Birimi tarafından desteklenen, FEF-11001 numaralı ’proje verilerinden yararlanılmıştır.

İnsan *ADAMTS-2* (A Disintegrin and Metalloprotease Domain with Thrombospondin Type I Motif II) Geninin Transkripsiyonel Regülasyonu

Meltem Alper¹, Feray Köçkar²

¹ Aksaray Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Aksaray

² Balıkesir Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Balıkesir
Sorumlu yazar e-posta: meltemalper@aksaray.edu.tr

Giriş: ADAMTS'ler (A Disintegrin And Metalloprotease domain with ThromboSpondin type I motifs) embriyonik gelişim, anjiyogenez ve kırıkta dregedasyonu gibi önemli fizyolojik süreçlerde görev yapan metalloproteazlardır. Bu ailenin üyelerinden ADAMTS-2 kollajen öncüllerinin amino uçlarının işlenmesinden sorumludur. Fibriler özellikteki kollajenlerin düzgün işlenmesi doğru fibril kompozisyonunun sağlanması açısından oldukça önemlidir. Özellikle cilt dokusunda bu görevi alternatifsiz olarak ADAMTS-2 proteaz gerçekleştirir. ADAMTS-2 genindeki mutasyonlar insanlarda Ehler Danlos sendromu tip VIIC' ye neden olmaktadır. Bunun yanı sıra anti anjiyogenik ve anti tümör aktiviteleri gibi organizma için daha birçok önemli fonksiyonu bulunan bu genin transkripsiyonel düzeyde regülasyonunun aydınlatılması genin normal ve patolojik durumlardaki ifadesinin anlaşılması açısından oldukça önem taşımaktadır.

Gereçler ve Yöntemler: Bu çalışmada, *ADAMTS-2* geninin transkripsiyonel düzeyde regülasyonunun aydınlatılması amacıyla olası promotör bölgesi biyoinformatik analizlerle belirlendi. GC bazları açısından zengin DNA dizilerinin amplifikasyonuna yönelik stratejiler kullanılarak RT-PCR yöntemiyle çoğaltıldı. *ADAMTS-2* promotörünün 5' ucu sabit tutularak kısaltılarak hazırlanmış farklı uzunluklardaki bölgeleri lusiferaz tabanlı haberci gen vektörüne klonlandı. Transkripsiyonel açıdan en aktif bölgenin belirlenebilmesi amacıyla hazırlanan promotör parçaları, *ADAMTS-2*'nin ifade olduğu belirlenen Saos-2 osteosarkoma hücre hattına geçici transfeksiyon deneyleri ile aktarıldı. Salınan sistem lusiferaz ve alkalen fosfataz aktiviteleri luminometre ile ölçülerek belirlendi.

Bulgular: Bu çalışma ile *ADAMTS-2* promotör bölgesine ait üç farklı büyüklükte [-530/+110], [-324/+110], [-180/+110] parça lusiferaz tabanlı pMetLuc haberci gen vektörüne klonlandı. Saos-2 hücre hattında yapılan geçici transfeksiyon çalışmaları sonucunda tüm promotör parçalarının transkripsiyonel açıdan aktif olduğu belirlendi.

Sonuç ve Tartışma: *ADAMTS-2* promotör bölgesi ilk olarak yapılan bu çalışma ile aydınlatılmıştır. Olası *ADAMTS-2* promotör bölgesi biyoinformatik analizlerle belirlenmiştir. Bunun yanı sıra yapılan analizlerde bu bölgenin GC baz içeriğinin ve sekonder yapı oluşumlarının oldukça yüksek olduğu anlaşılmıştır. Bu sebeple bölge GC zengin sekansların amplifikasyonunda kullanılan farklı stratejiler ile çoğaltılmıştır. Hazırlanan tüm promotör parçalarının fonksiyonel açıdan aktif olduğu ve yaklaşık 300 bp büyüklüğünde hazırlanan en küçük parçanın transkripsiyonel aktivite için yeterli olduğu belirlenmiştir. Promotör bölgesinin aydınlatılması *ADAMTS-2* promotörünün sitokin, büyüme faktörü ve bölgede bağlanma motifi bulunan diğer transkripsiyon faktörleriyle regülasyonunun çalışılmasına ve özellikle alınan yanıtların kollajen sentezine katkı sağlayıp sağlamadığı konusuna ışık tutacaktır.

Anahtar Kelimeler: *ADAMTS-2*, Transkripsiyonel regülasyon, Saos-2.

Teşekkür: Bu çalışma, Balıkesir Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Birimi tarafından 2010/39 no'lu proje ile ve TÜBİTAK 212T200 no'lu proje ile desteklenmiştir.

Melanoma Hücrelerine Femtosaniye Lazer Uygulanarak Hedefe Yönelik Fotodinamik Tedavi Stratejisi Geliştirilmesi

Meltem Demirel Kars^{1,2}, Reyhan Kara², Yasemin Gündoğdu³, Abdullah Kepceoğlu³, Hamdi Şükür Kılıç^{2,3}

¹ Selçuk Üniversitesi, Sarayönü Meslek Yüksek Okulu, Sarayönü, Konya

² Selçuk Üniversitesi, İleri Teknoloji Araştırma ve Uygulama Merkezi, Kampüs, Konya

³ Selçuk Üniversitesi, Fen Fakültesi, Fizik Bölümü, Kampüs, Konya

Sorumlu yazar e-posta: dmeltem@yahoo.com

Giriş: Fotodinamik tedavi (FDT) ışığa duyarlı (fotosentizan) maddenin topikal ya da sistemik yolla uygulanmasından sonra ilgili bölgenin lazer ve lazer olmayan ışık kaynakları ile ışınlanması prensibine dayanan bir tür fotokemoterapidir. Fotosentizan madde ve ışık etkileşimi reaktif oksijen radikalleri oluşturarak istenmeyen dokunun nekroz veya apoptoza bağlı ölümünü ve yok edilmesini sağlar. Fotosentizan madde olarak porfirin prekürsörü ve deriveleri kullanılırken; ışık kaynağı olarak laser ve inkoherent ışık kaynakları kullanılabilir. FDT dermatolojide malign hastalıkların tedavisinde kullanılmaktadır.

Gereçler ve Yöntemler: Bu çalışmada, metastatik tip cilt kanserine (melanoma) model olan SKMEL-30 hücrelerinin proliferasyonuna fotodinamik tedavinin etkisi XTT hücre proliferasyon kiti ile belirlenmiştir. Bu amaçla hücreler karanlık ortamda 5-ALA ile muamele edilmiş, daha sonra farklı süre ve lazer dozlarında femtosaniye lazere maruz bırakılmıştır. Hücrelere fotodinamik tedavinin etkisi proliferasyondaki değişimin XTT kiti ile analiz edilmesiyle belirlenmiştir. Ayrıca hücrelerde 5-ALA'nın oluşturduğu floresan özellikli protoporfirin molekülünün varlığı konfokal lazer taramalı mikroskop ile hücre içerisinde görüntülenerek belirlenmiştir.

Bulgular: Farklı dozlarda 5-ALA ve lazer uygulamaları yapılan hücrelerin canlılık analizleri yapıldığında, fotodinamik tedavi için 1mM 5-ALA ile muamele edilmiş hücrelerin bulunduğu kuyulara 60saniye pulslar halinde 45 mW lazer kuvvetinin oldukça etkili olduğu anlaşılmıştır. 1mM ALA, 45 mW lazer kuvvetinin hücrelere 60 saniye süre ile uygulanması hücre proliferasyonunu %30 seviyelerine düşürmüştür. Ayrıca konfokal mikroskopu analizleri ile de hücre içinde floresan birikim gözlenmiştir.

Sonuç ve Tartışma: Bu tedavi stratejisi yalnızca hedef dokunun ışınlanabilmesine olanak sağlayacağı için hedefe yönelik kanser tedavisi olarak da adlandırılabilir. Hücrelerin 5-ALA ile ön muamesinin hücrede floresan protoporfirin birikimine neden olmasıyla bu uygulamanın hücre görüntülenmesini sağlayabileceği sonucuna varılmıştır. Sonuçlar göstermektedir ki, bu tedavi yöntemi aynı anda teşhis ve tedavi amaçlı kullanılabilecek hedefe yönelik etkin bir kanser tedavi stratejisidir.

Anahtar Kelimeler: SKMEL-30, Melanoma, Fotodinamik terapi, 5-ALA

Teşekkür: Bu çalışma, TÜBİTAK tarafından 111T523 no'lu proje ile desteklenmiştir.

Meme ve Akciğer Kanser Hücre Soylarında Farklı Liken Türlerinin Sitotoksik/Apoptotik Etkileri

Merve Erkisa¹, Ferda Arı¹, Şule Öztürk¹, Seyhan Oran¹, Serap Celikler¹, Engin Ulukaya²

¹Uludağ Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Görükle, Bursa

²Uludağ Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Tıbbi Biyokimya Anabilim Dalı, Görükle, Bursa
Sorumlu yazar e-posta: merveerkisa@gmail.com

Giriş: Kanseri morbiditesi, mortalitesi ve tedavi maliyeti açısından önemli bir toplum sağlığı sorunudur. Kanser tedavisinde kullanıma giren birçok yeni ilaca rağmen kanser tedavisinde halen tam bir başarı elde edilememiştir. Bu yüzden tamamlayıcı tedaviler son yıllarda önem kazanmaya başlamıştır. Likenler; mantarların alglerle bir araya gelerek meydana getirdikleri morfolojik ve fizyolojik birlikler olarak tanımlanmaktadır. Yapılan araştırmalar sonucunda likenler ve sekonder metabolitlerinin de kanser tedavisinde çözüm olabilmesi için alternatif bir yöntem olarak kullanılması önerilmiştir. Özellikle liken sekonder metabolitlerinin farklı kanser hücreleri üzerinde yapılan son çalışmalar umut verici niteliktedir.

Gereçler ve Yöntemler: Bursa ve çevresinden toplanan liken örneklerinden (*Bryoria nadvornikiana*, *Lobaria pulmonaria*, *Usnea intermedia*, *Xanthoparmelia somloensis*) metanol ekstraktı hazırlandıktan sonra liyofilize edilmiştir. Liken örneklerinin farklı konsantrasyonları (1.5-100 µg/ml) insan meme (MCF7 ve MDA-MB-231) ve akciğer (A549 ve H1299) kanseri hücre soyları üzerine 72 saat süreyle muamele edilmiştir. Hücrelerdeki sitotoksik aktivite MTT ve ATP canlılık testleriyle, apoptozis ise kaspazla kırılmış sitokeratin 18 (M30 antijen) yöntemiyle araştırılmıştır.

Bulgular: Çalışılan liken türlerinin doza bağımlı olarak meme ve akciğer kanser hücrelerinde canlılığı azalttığı MTT canlılık testiyle belirlenmiştir. MTT testiyle alınan sonuçlar ATP canlılık testiyle bir kez daha doğrulanmıştır. Her bir hücre için belirlenen IC₅₀ değeri sonucunda (hücre büyümesinin %50'sini baskılayan doz) çalışılan türler içerisinde *Usnea intermedia*'nin hem akciğer (A549, H1299) hem de meme (MCF7, MDA-MB-231) kanseri hücre soyları üzerinde daha etkili olduğu belirlenmiştir. Hücrelerde oluşabilecek apoptozis mekanizmasını belirlemek amacıyla yapılan M30 testi sonucunda, *Usnea intermedia*'nin apoptozisi indükleyerek hücre ölümüne neden olduğu gözlenmiştir.

Sonuç ve Tartışma: *Usnea intermedia*'nin, insan meme kanser hücre soyları (MCF-7 ve MDA-MB-231) üzerinde apoptozisi artırarak doza bağımlı olarak büyümeyi baskılayıcı etkiye sahip olduğu gösterilmiştir. Hücre ölüm mekanizmalarının daha iyi aydınlatılması için ileri analizlere gereksinim olduğu düşünülmektedir.

Anahtar Kelimeler: Anti-kanser aktivite, Apoptozis, Liken, Kanser

Teşekkür: Bu çalışma, Uludağ Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Komisyonu tarafından UAP(F)-2011/42 no'lu proje ile desteklenmiştir.

Yeni Sentezlenen Kimyasalların Kanserli Hücre Hattı Üzerine Antiproliferatif Etkilerinin Belirlenmesinde Yeni Bir Yaklaşım

Faruk Süzergöz¹, Veli Kasım², Ali Osman Gürol³

¹Harran Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Osmanbey, Şanlıurfa

²Harran Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Kimya Bölümü, Osmanbey, Şanlıurfa

³İstanbul Üniversitesi, Deneysel Tıp Araştırma Enstitüsü, İmmünoloji Anabilim Dalı, Çapa, İstanbul
Sorumlu yazar e-posta: suzergoz@yahoo.com

Giriş: Yeni kemoterapötik ajan araştırmalarında test edilecek bileşiklerin kanser hücreleri üzerine sitotoksik etkilerinin belirlenmesinin yanında bir diğer önemli parametre de bu bileşiklerin antiproliferatif etkilerinin belirlenmesidir. Çalışmamızda ilk defa doksorubisin ve yeni sentezlenen florlu Schiff bazlarının kanser hücreleri üzerindeki antiproliferatif etkileri flow sitometride CFSE (carboxyfluorescein diacetate succinimidyl ester) kullanılarak belirlenmiştir.

Gereçler ve Yöntemler: Çalışmada maksimum antiproliferatif etkinin belirlenmesi amacıyla pozitif kontrol olarak günümüzde myelomonositik lösemide kullanılan antineoplastik ajanlardan doksorubisin ve yeni sentezlenen flor substitüentli Schiff bazları kullanılmıştır. Doksorubisin, Bileşik 1 (flor atomu para-pozisyonunda) ve Bileşik 2 (flor atomu orto- pozisyonunda) 1 mM dozlarında kültür plaklarına ekilmiştir. K562 myelomonositik lösemi hücre hattı hücreleri CFSE ile işaretlenerek kültür kuyucuklarına 104 hücre/ml dozunda eklenmiştir. Hücreler 96 saat 37 °C’ de %5’ lik CO₂ içeren nemli ortamda 96 saat inkübasyondan sonra flow sitometride analiz edilmiştir. Flow sitometrik analizde hücrelerin gösterdiği doğal otofloresansın belirlenmesi için CFSE ile boyanmayan hücreler kullanılmıştır. Maksimum proliferasyonun belirlenmesi için yine 96 saat inkübasyona tabii tutulan fakat herhangi bir kimyasal ile muamele edilmeyen hücreler kullanılmıştır.

Bulgular: Doksorubisin ile muamele edilen hücrelerin proliferasyon indeksi 6.6 bulunurken, Bileşik 1’ in proliferasyon indeksi 35.2, Bileşik 2’ ninki de 34.3 bulunmuştur.

Sonuç ve Tartışma: K562 hücre soyunun temsil ettiği miyelomonositik lösemide kullanılmakta olan doksorubisinin antiproliferatif etkisiyle karşılaştırıldığında Bileşik 1 ve Bileşik 2’ nin kanser hücreleri üzerine antiproliferatif etkisinin daha zayıf olduğu gözlenmiştir. Schiff bazlarında flor atomunun konumunun (para- ya da orto- olması) bileşiklerin antiproliferatif aktiviteleri üzerinde önemli bir etkisinin olmadığı anlaşılmıştır. Bu yöntemin kanser araştırmalarında yararlı bir yöntem olarak kullanılabileceğini düşünmekteyiz.

Anahtar Kelimeler: Antiproliferatif, K562 hücre hattı, Schiff bazı

Teşekkür: Bu çalışma, TÜBİTAK tarafından 113Z134 No’ lu proje ile desteklenmiştir.

Türkiye 'de Yayılış Gösteren *Inula L. (Asteraceae)* Türlerinin ITS nrDNA Dizilerini Temel Alan Filogenik Bir Çalışma

Fatih Coşkun¹, Emre Sevindik², Veysel Uzun¹, M.Yavuz Paksoy³, G. Bakiramovna Kylyshbaeva⁴

¹Balıkesir Üniversitesi Fen Edebiyat Fakültesi Biyoloji Bölümü, Balıkesir

²Ardahan Üniversitesi Göle Meslek Yüksek Okulu, Ardahan

³Tunceli Üniversitesi Çevre Mühendisliği, Tunceli

⁴South Kazakhstan State University of M. Auezov, Department of the Theory and Technique of Teaching Biology, Kazakhstan

Sorumlu yazar e-posta: ph.d-emre@hotmail.com

Giriş: Bitki türlerinin morfolojik karakterlerine dayalı yapılan taksonomik sınıflandırma, bitkinin yaşına, fizyolojik durumuna ve çevresel faktörlere bağlı olarak değişiklik göstermekte ve bazen yeterli olmamaktadır. Ayrıca, morfolojik özellikleri birbirine çok yakın olarak görülen gruplar genetik olarak birbirinden çok farklı da olabilmektedir. Bu olumsuzlukları gidermek için geliştirilen moleküler genetik markırlar bitkilerdeki genetik çeşitliliğinin ortaya konmasında, bitki türleri arasındaki taksonomik ve filogenetik ilişkilerin doğru bir şekilde belirlenmesinde başarıyla kullanılmaktadır. Bu çalışmada Türkiye'de yayılış gösteren *Inula* cinsine ait türlerin ITS bölgelerine dayalı dizilerin filogenetik analizi yapılmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: Bitki örnekleri 2012-2013 yıllarında belirli lokalitelerden toplanmış olup, taze yapraklar silika jel içinde laboratuvara getirilmiştir. Bitkilerden DNA izolasyonu için Fenol-kloroform-izoamil alkol metodu veya ticari kitler kullanılmış olup bir adet çekirdeğe ait DNA işaretleyicisi (ITS bölgesinin tamamını içeren) primerleri kullanılarak PCR metodu ile istenilen DNA bölgesi çoğaltılmıştır. Çoğaltılan bölgenin dizilenmesiyle elde edilen DNA dizileri filogenetik analiz amacı ile sıkça kullanılan ve laboratuvarımızda mevcut olan PAUP* isimli program ile değerlendirilip, bu yolla bu cinsin Türkiye'de yetişen bazı türlerinin filogenisi hakkında bilgi sahibi olunmuştur.

Bulgular: ITS dizileri kullanılarak *Inula* cinsine ait türlerin filogenetik analizi yapılmıştır. ITS dizileri filogenetik analiz için bilgi vericidir. Böylece Türkiye'de yayılış gösteren *Inula* türlerinin filogenisi için bu diziler ışık tutmaktadır.

Sonuç: Gen bankasında çok sayıda nükleotid dizi verileri yer almaktadır. Bu veriler çok geniş ve taksonomik olarak çok karmaşık olan Asteraceae familyasının ait *Inula* cinsi türlerin filogenetik ilişkilerini daha iyi anlamaya yardımcı edebilir.

Anahtar Kelimeler: *Inula*, ITS, Filogenetik, Türkiye, Asteraceae.

Teşekkür: Bu çalışmanın arazi ve deneysel çalışmalarımızdaki maddi desteklerinden dolayı Balıkesir Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeler Birimi'ne (BAP, 2013/ 130 ve 2013/92) teşekkür ederiz.

Apomikt *Boechera divaricarpa* Doku Kültürlerinde DNA Metiltransferaz Gen Anlatımlarının Belirlenmesi

Aslıhan Özbilen, Kemal M. Taşkın

Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Merkez, Çanakkale
Sorumlu yazar e-posta: aozbilen@comu.edu.tr

Giriş: DNA metilasyonu, epigenetik düzenlenmelerle transkripsiyonun düzenlenmesinde ve transpozon elementlerinin aktivitelere karşı genom bütünlüğünü korumada görev almaktadır. *Arabidopsis thaliana* bitkisinde belirlenen üç metiltransferaz enziminden DRM2 (Domains Rearranged Methyltransferase2) DNA'ya yeni metil grupları eklerken, MET1 (Methyltransferase1) CpG metilasyonunu sürdürür ve CMT3 (Chromomethylase3) ise non-CpG metilasyonunu sağlar. Üç enzim ayrıca DNA replikasyonu sırasında metilasyon profilinin devamını sağlar. Bitkilerde epigenetik düzenlemeler çiçek ve tohum gelişimi gibi bitki yaşamı için önemli döngülerin düzenlenmesini kontrol eder. Bu çalışmada kullanılan *B. divaricarpa*, *A. thaliana* ile yakın akraba olup, diploid apomikt bir bitkidir. Apomiksi anne ile klon embriyolar üreten bir aseksüel üreme şekli olmasına rağmen henüz moleküler mekanizması tam olarak belirlenmemiştir. Bu çalışmada *B. divaricarpa* hipokotil eksplantlarının *in vitro* rejenerasyonu sırasında metiltransferaz gen anlatımları incelenmiştir. Doku kültüründen elde edilmiş bitkilerde DNA metilasyonunun çeşitli yollar ile somaklonal varyasyona yol açtığı bildirilmiştir. Bu nedenle apomikt bitkilerde metiltransferaz enzimlerinin anlatımlarının belirlenmesi, bu mekanizmaların aydınlatılmasında önemli bir adım olacaktır.

Gereçler ve Yöntemler: Bu çalışmada, *B. divaricarpa* tohumları MS besisi ortamında çimlendirilmiştir. Bu bitkilerin hipokotil eksplantları bitki büyüme düzenleyicileri (MS0) içermeyen ve NAA+BA içeren besisi ortamlarında kültüre alınmıştır. Bu eksplantlardan ve MS0 besisi ortamındaki bitkiciklerden kültürün 14 ve 28. günlerinde total RNA izole edilmiştir. Bu RNA'lardan cDNA sentezlenmiş ve ilgili genlerin primerleri kullanılarak semikantitatif PCR yöntemiyle ifadeleri karşılaştırılmıştır. Çalışmada *Actin2* geni housekeeping gen olarak kullanılmıştır.

Bulgular: Çalışmada hipokotil eksplantlardan kültürün 10. gününden itibaren kallus, 15. gününden itibaren ise adventif sürgünler elde edilmiştir. Eksplantlardan elde edilen RNA'nın kalitesi agaroz jel elektorforezi, miktarı ise Qubit ile ölçülmüştür. cDNA kalitesi *Actin2* geni primerleri ile kontrol edilmiştir. Çalışmada *DRM2* geninin, her iki besin ortamında da kültürün 14. gününde anlatıma uğradığı, 28. gününde ise bu anlatımın daha düşük olduğu anlaşılmıştır. Ayrıca, MS0 besisi ortamlarındaki bitkiciklerde *DRM2* anlatımının daha da düşük olduğu gözlenmiştir. Çalışmada *CMT3* geninin anlatımının 14. ve 28 günler karşılaştırıldığında değişmediği ancak MS0 ortamlardaki bitkiciklerde anlatımın yine düşük olduğu görülmüştür.

Sonuç ve Tartışma: Bu çalışma sonucunda, *DRM2* geni anlatımının bitki büyüme düzenleyicileri içeren besisi ortamlarında kültürün ilerleyen dönemlerinde azaldığı anlaşılmıştır. Bu durumun *DRM2* geninin genomda bitki büyüme düzenleyicilerinin etkisi ile yeni metilasyon bölgeleri oluşturulmasında oynadığı rolden kaynaklandığı düşünülmektedir. *DRM2* geninin bitkicik örneklerine göre 14. günde daha fazla ifade olmasının nedeni ise kallus aşamasında oluşan stres koşullarından kaynaklanabilir. *CMT3* geninin ifadesinin 14. ve 28 günlerde değişmemiş olması bu genin var olan metilasyonların devamını sağladığı bilgisi ile uyumludur. *CMT3* geninin bitkicik örneklerine göre 14. günde daha fazla ifade olmasının nedeni ise kallus dokusundan kaynaklanan stres koşulları olabilir.

Anahtar Kelimeler: Metiltransferaz, Doku kültürü, *Boechera divaricarpa*, *DRM2*, *CMT3*

Türkiye Doğal Florasında Yetişen *Papaver* Cinsi *Oxytona* Seksiyonuna Ait Gen Havuzunun SRAP Tekniği ile Genetik Karakterizasyonu

Elif Kaymak¹, Tuğba Gürkök¹, Gülşen Güçlü³, İskender Parmaksız²

¹Gaziosmanpaşa Üniversitesi, Fen-Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölüm, Taşlıçiftlik, Tokat

²Gaziosmanpaşa Üniversitesi, Fen-Edebiyat Fakültesi, Moleküler Biyoloji Bölümü, Taşlıçiftlik, Tokat

³Tunceli Üniversitesi, Tunceli Meslek Yüksekokulu, Tunceli

Sorumlu yazar e-posta: cimex60@gmail.com

Giriş: Günümüzde bitki türlerinin tanımlanmasında ve genetik varyasyonun araştırılmasında moleküler markörler yaygın olarak kullanılmaktadır. Gelişen moleküler markör teknolojisi ile gen kaynaklarının karakterize edilmesi, çeşitlerin birbirleri arasındaki genetik farklılığın belirlenmesi, kromozom haritalamaları ve gelişim analizlerinde yeni yöntemler ortaya çıkmıştır. Morfolojik ve biyokimyasal markörlerin uygulamadaki yetersizlikleri moleküler markörlerin uygulanmasıyla ortadan kalkmıştır. Moleküler teknikler, diğer tekniklere göre daha fazla avantajlara sahip olup, çevre faktörlerinden etkilenmezler ve polimorfizm oranları yüksektir.

Gereçler ve Yöntemler: Materyal olarak kullanılan 40 bitki örneği Türkiye'nin çeşitli yerlerinden (Tunceli, Sivas, Erzincan, Niğde) toplanmıştır. Çalışma materyali *Papaver* cinsine *Oxytona* (*Papaver bracteatum*, *P. orientale* ve *P. pseudo-orientale*) seksiyonuna ait türlerdir. Bu türler TOVAG-105 O 501 Nolu TÜBİTAK projesi kapsamında Gaziosmanpaşa Üniversitesi deneme tarlasında yetiştirilmiştir. Araştırmamızda kullanılan SRAP tekniği DNA izolasyonu, PCR uygulaması ve PCR ürünlerinin Agaroz Jel ortamında yürütülerek jel görüntüleme sisteminde görüntülenmesi işlemlerini içermektedir.

Bulgular: Çalışmada 10 adet SRAP primeri kullanılmış olup primerler çoğunlukla polimorfik, bazıları ise monomorfiktir. Kullanılan primerler toplam 29 adet SRAP bandı oluşturmuştur. Polimorfik lokus sayısı 26 olarak bulunmuştur. Verilere göre en yakın genetik mesafe 0, en uzak genetik mesafe 1 dir. Bitkiler arasındaki genetik uzaklık veya yakınlık değeri; 0 ise bitkiler %100 aynıdır, şayet bu değer 1 ise bitkiler %100 farklıdır. 10 bitkide genetik mesafenin minimal değeri 0,1092 olarak bulunmuştur. 4 bitkide ise 1 olarak bulunan değer, 10 bitkide de 0.96 olarak bulunmuştur. Ortalama genetik mesafe ise 0,46'dır. Shannon indeksi 0,55 (standart sapma: 0,21) olarak, Nei indeksi 0,38 (standart sapma: 0,15) olarak bulunmuştur. Ayrıca çalışmanın sonucunda % 89,66 'lık polimorfizm oranı tespit edilmiştir.

Sonuç ve Tartışma: Elde edilen dendogram incelendiğinde, bitkilerin 2 ana gruba ayrıldığı görülmektedir. Alt gruplar incelendiğinde ise bitkilerin 9 alt gruba ayrıldığı görülmektedir. Sivas ve Niğde bölgesine ait olan *P. pseudo-orientale* (2n=42) türü dendogram üzerinde aynı grupta yer almıştır. Erzincan ve Tunceli bölgesine ait *P. orientale* (2n=28) türlerine ait bitkiler ayrı noktalarda gruplanmıştır. *Papaver bracteatum* (2n=14) türü ise net bir gruplanma göstermemiştir. Bu çalışma ile ülkemiz doğal bitki örtüsünde var olan *Oxytona* seksiyonu bireylerinde gen potansiyelinin genetik düzeyde tanımlanması açısından SRAP tekniği ile ilk uygulama olarak gerçekleştirilmiş ve daha sonraki çalışmalar için optimize edilmiştir.

Anahtar Kelimeler: : SRAP, Moleküler markörler, *Papaver*, *Oxytona*, *P. bracteatum*, *P. orientale*, *P. pseudo-orientale*.

Teşekkür: Bu çalışma, Tokat Gaziosmanpaşa Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Komisyonu tarafından 2009/40 no'lu proje ile desteklenmiştir.

Zeytin (*Olea europaea* L.) P-HYDROXYPHENYLPYRUVIC ACID DIOXYGENASE (HPPD) Geninin Moleküler Karakterizasyonu

Fatih Sezer, Kemal M. Taşkın

Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Merkez, Çanakkale
Sorumlu yazar e-posta: fsezerfatih@gmail.com

Giriş: P-HYDROXYPHENYLPYRUVIC ACID DIOXYGENASE (HPPD) geninin *Arabidopsis thaliana* ve diğer model organizmalarda E vitamini ve plastokinon biyosentez yolunda rol aldığı bilinmektedir. E vitamini tokoferoller olarak bilinen ve yüksek antioksidan özellikleri olan metabolitlerdir. Tokoferoller çoğunlukla yağ bitkileri tarafından üretilir ve kalp damar hastalıkları ve kanser gibi insan sağlığı açısından önemli hastalıklarda olumlu etkileri vardır. HPPD tokoferollerin biyosentezinde ilk adımda görev almaktadır. Bu çalışma ile zeytinde HPPD geninin tokoferol biyosentezindeki rolünün ortaya çıkarması hedeflenmiştir.

Gereçler ve Yöntemler: Ayvalık zeytin çeşidine ait meyve örnekleri 15 gün aralıklarla 5 farklı dönemde toplanmıştır. Örnekler doğrudan sıvı azot ile dondurulmuş ve sonrasında -80 °C'de saklanmıştır. Ardından RNA izolasyonları gerçekleştirilmiştir. Tam uzululukta transkriptlerin elde edilmesi amacıyla RACE (Rapid Amplification of cDNA Ends) çalışmaları gerçekleştirilmiştir. Çalışmada HPPD geninin anlatımı Real-Time PCR ile SYBR Green kullanılarak 5 farklı dönemdeki meyve örneklerinde incelenmektedir.

Bulgular: Zeytin meyve örneklerinin olgunluk indeksi hesaplanmasında 100 adet meyve kullanılmıştır. Eylül-Aralık aylarında 5 farklı dönemde alınan ayvalık örneklerine ait olgunluk değerleri 1 ve 5 aralığında değişmektedir. Bu olgunluk dönemlerinde HPPD gen anlatımındaki değişimler RT-PCR ile ortaya çıkarılmıştır. 3' RACE (Rapid Amplification of cDNA Ends) çalışmaları ile 700 baz çifti uzunluğunda kısmi transkript elde edilmiştir. Ayrıca transkriptin 5' ucuna ait dizilerin elde edilmesi amacıyla 5' RACE çalışmalarına devam edilmektedir.

Sonuç ve Tartışma: Çalışmamız HPPD genine ait transkript dizilerini ve ifade profillerini ortaya çıkarmaktadır. Bu bilgilerin ülkemiz ve yabancı zeytin çeşitlerinde özellikle yüksek ve düşük E vitamini içeriği gösteren zeytin çeşitleri ile karşılaştırmalı olarak incelenmesi gerekmektedir. Bu yolla HPPD geninin E vitamini sentezindeki sınırlayıcı etkisi ortaya çıkabilecektir.

Anahtar Kelimeler: Zeytin, Tokoferol, E vitamini, HPPD

Teşekkür: Bu çalışma TUBİTAK 1130724 nolu proje ile desteklenmektedir. Çalışmada kullanılan zeytin örneklerinin alındığı Edremit Zeytincilik Üretim, Eğitim ve Gen Merkezi Müdürlüğüne teşekkür ederiz.

***Echinops* (Asteraceae) Cinsi Taksonlarının DNA Barkodlama Tekniği Yaklaşımı İle Tanımlanması**

Handan Şapcı^{1,2}, Cem Vural³, Servet Özcan³

¹ Erciyes Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Biyoloji ABD, Kayseri

² Çukurova Üniversitesi, Aladağ MYO, Ormancılık Bölümü, Adana

³ Erciyes Üniversitesi, Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Kayseri

Sorumlu yazar e-posta: hsapci@cu.edu.tr

Giriş: DNA barkotlarının belirlenmesini temel alan çalışmalar, son yıllarda tür seviyesinde yapılacak çalışmalar, biyolojik çeşitliliğin bir envanterinin oluşturulması, tanımlanamayan türlerin tanımlanması, koruma altındaki türlerin belirlenmesi, insan hastalık vektörlerinin tanımlanması, tarım zararlılarının tespiti, biogüvenlik çalışmaları gibi birçok alanda hızlı ve etkin bir yöntem olarak tercih edilmektedir. DNA barkotlama, genomun küçük parçalarının (mitokondri ve kloroplast) DNA sekans verilerini kullanarak türlerin kimliklerinin belirleme temeline dayanan bir tekniktir. Günümüzde, bitkilerle çalışan farklı çalışma grupları, çekirdek ve plastid genomundaki farklı barkot bölgesi adayları olarak *matK*, *rbcl* plastid DNA gen bölgelerini tercih etmektedir. Bu çalışma kapsamında *Echinops* ve akraba cinslerden taksonlar bir arada değerlendirilerek; yukarıda değinilen gen bölgelerinin *Echinops* cinsi için de kullanılabilir olup olmadığı araştırılmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: Bu çalışmada, *Echinops* cinsinden yedi taksona ait 10 birey ve 2 dış gruba ait *matK* ve *rbcl* gen bölgelerinin gen dizileri birlikte analiz edilmiştir. Total DNA izolasyonu için Qiagen adlı firma tarafından üretilmiş ve ticari olarak satılmakta olan “Qiagen DNeasy Plant Mini Kit” kullanılmıştır. Çalışma esnasında, total DNA izolasyonu, kit ile birlikte gönderilen üretici firmanın protokolü temel alınmıştır. PCR reaksiyonlarında 4 çift primer (2 adet *rbcl*, 2 adet *matK* gen bölgesi için) kullanılmıştır. PCR reaksiyonu ile çoğaltılan DNA dizilerinin sekans analizi hizmet alımı şeklinde yaptırılmıştır. DNA dizi analizinden elde edilen veriler Geneious programı kullanılarak analiz edilmiştir.

Bulgular: Bu çalışmanın sonucunda, *matK* bölgesinden (783 bp), *rbcl* (1296 bp) birlikte değerlendirilerek filogenetik analizler yapılmıştır. Mevcut veri seti için uygun baz değişim modeli, dış gruplu olarak MEGA5 ve jModelTest2 programları ile hem BIC hem de AIC model seçim taslaklarına göre Jukes-Cantor (JC) olarak belirlenmiştir. Geneious programına entegre edilen MrBayes 3.1 programında JC baz değişim modeli kullanılarak Bayesian Inference (BI) ağacı oluşturulmuştur.

Sonuç ve Tartışma: Bu çalışma sonucunda elde edilen filogenetik ağaç incelendiğinde, *E. spinosissimus ssp. bithynicus* taksonuna ait üç bireyin ve *E. ritro* türüne ait iki bireyin bir arada gruplandığı görülmüştür. *Echinops* cinsine ait olan diğer taksonlar ise bu türlerden daha uzakta ayrı bir klada dallanma göstermişlerdir. Dış grup olarak Gen Bankasından temin edilen Asteraceae familyasına ait farklı iki cinse ait türler ise *Echinops* türlerinden ayrı bir şekilde gruplanma göstermişlerdir. Aynı türlere ait farklı bireylerin beraber ve diğer türlere ait örneklerden ayrı gruplanması, *rbcl* ve *matK* gen bölgelerinden elde edilen gen dizilerinin birlikte kullanıldığı takdirde; *Echinops* cinsi için tür seviyesinde ayırım yapılabildiği ve barkot olarak kullanılabileceğini göstermiştir.

Anahtar Kelimeler: Asteraceae, DNA barkot, *matK*, Plastid, *rbcl*,

Teşekkür: Bu çalışma, Erciyes Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Komisyonu tarafından FBA-11-3561 no’lu proje ile desteklenmiştir.

***N*-trifloranilin-3,5-di-*tert*-butilsalisilaldiminler ve Onların Pd(II) ve Cu(II) Komplekslerinin Kanser Hücreleri Üzerine Sitotoksik Etkilerinin Araştırılması**

Veli Kasım¹, Faruk Süzergöz², Celal Çiftçi¹

¹Harran Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Kimya Bölümü, Osmanbey, Şanlıurfa

²Harran Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Osmanbey, Şanlıurfa

Sorumlu yazar e-posta: celalciftci87@gmail.com

Giriş: Günümüzde flor atomu içeren bileşiklerin sağlık alanında özellikle ilaçlarda kullanımı oldukça artmış durumdadır. Yeni üretilen ilaçların yaklaşık dörtte birinin flor atomu içerdiği bildirilmektedir. Flor elementinin bileşiklerde lipofilik özelliği arttırdığı, metabolik stabilliği sağladığı, onarlı polar bileşikler haline getirdiği, onları aktifleştirdiği yapılan çalışmalarda gösterilmektedir. Çalışmamızda yeni sentezlenen florlu Schiff bazları ile bunların metal komplekslerinin kanser hücreleri üzerinde sitotoksik özelliklerinin belirlenerek antikanser kapasitelerinin ortaya çıkarılması amaçlanmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: Çalışmamızda 2,4,5-triflor-(**1**), 3,4,5-triflor-(**2**) ve 2,4,6-trifloranilinlerin (**3**) 3,5-di-*tert*-butilsalisilaldehitile reaksiyonundan sentezlenen *N*-triflorfenil-3,5-di-*tert*-butilsalisilaldiminler ve onların Cu(II) ve Pd(II) kompleksleri 1000, 100, 10, 1 µM, dozlarında kültür plaklarına eklenmiştir. K562 kanser hücre hattı hücreleri kültür kuyucuklarına 10⁴ hücre/ml olacak şekilde eklenmiştir. Kültür plakları 37 °C’ de %5’ lik CO₂ içeren nemli ortamda 72 saat inkübasyondan kuyucuklara MTT (3-(4,5-Dimethylthiazol-2-yl)-2,5-diphenyltetrazolium bromide) eklenerek 4 saat daha inkübasyona devam edilmiştir. İnkübasyon sonunda hücrelerin formazan üretimi inverted mikroskopta görüntülenmiş ve sonrasında meydana gelen formazanın çözülmesi için kuyucuklara 100 µl dimetilsülfoksit eklenerek ELIZA plak okuyucuda optik dansite (OD) değerleri belirlenmiştir.

Bulgular: Yapılan çalışmalarımızda **1**, **2** ve **3** triflor sübstitüe anilinlerinden sentezlenen ligantların IC₅₀ değerinin sırasıyla 3.2, 15.7 ve 237 µM olduğu halde, onların sentezlenen uygun Pd(II) ve Cu(II) komplekslerin IC₅₀ değerlerinin 298, 229 ve 70 µM (Pd) ve 1037, 75.5 ve 59.9 (Cu) olduğu bulunmuştur.

Sonuç ve Tartışma: Elde edilen verilerin ışığı altında *N*-triflorfenil-3,5-di-*tert*-butilsalisilaldiminlerin sitotoksik etkinliğinin dikkate değer düzeyde yüksek olduğunu, fakat bu ligatların Cu(II) ve Pd(II) ile oluşturdukları komplekslerinin K562 kanser hücreleri üzerine sitotoksik etkinliklerinin azaldığı gözlenmiştir. Ayrıca ligantların sitotoksik etkinliğinin önemli derecede F atomlarının anilin halkasındaki buldukları pozisyonlarına bağlı oldukları da bulunmuştur.

Anahtar Kelimeler: Sitotoksik, K562 hücre hattı, Schiff bazı

Teşekkür: Bu çalışma, TÜBİTAK tarafından 113Z134 no’ lu proje ile ve HÜBAK tarafından 13036 no’ lu proje ile desteklenmiştir.

***Hypericum retusum* bitkisinin farklı kısımlarından elde edilen özütlerin anti-kanser ve antikolinesteraz aktiviteleri**

Cumali Keskin¹, Hilal Acay¹, Necmettin Aktepe²

¹Mardin Artuklu Üniversitesi, Sağlık Yüksekokulu, Beslenme ve Diyetetik Bölümü, Mardin

²Mardin Artuklu Üniversitesi, Sağlık Yüksekokulu, Hemşirelik Bölümü, Mardin
Sorumlu yazar e-posta: ckeskinoo@gmail.com

Giriş: Dünyada 400 türü bulunan Guttiferae (Hypericaceae) familyasının Türkiye de 80 türü bulunmaktadır ve ülkemizde yetişen türler üzerinde çok az biyomedikal araştırma yapılabilmektedir. Buna karşın cinsin ofisinal türü olan *Hypericum perforatum*' un belirgin oranda antioksidan etkiye sahip olduğu tespit edilmiş ve bu nedenle birçok çalışmada kullanılmıştır. Araştırmalarda göstermektedir ki kanser önleme çalışmalarında etkili olması *Hypericum* türlerinin içerdiği hiperisin ve hiperforin bileşiklerinden kaynaklanmaktadır. Bitkinin hidroalkolik yaprak özütü, kanserin başlamasını engelleyici, seyrini yavaşlatıcı veya durdurmaya yönelik etkilerini değerlendirmek amacıyla çeşitli çalışmalarda kullanılmıştır. Çalışmamızda *Hypericum retusum* bitkisinin çiçek, meyve ve tohum özütlerinin anti-kanser ve antikolinesteraz aktivitelerinin belirlenmesi amaçlanmıştır.

Gereçler ve Yöntem: *H. retusum* bitkisinin çiçek, meyve ve tohumlarından elde edilen metanol özütlerinin anti-kanser aktivitesi HeLa ve NRK-52E hücreleri kullanılarak MTT klorometrik prosedürü ile LC 50 değerleri çalışılan en yüksek konsantrasyonlarda mg/ml olarak hesaplandı. Asetil&bütiril-kolinesteraz inhibisyon aktivitesi ise 200 µg/ml konsantrasyonda *invitro* Ellman metodu kullanılarak ölçüldü. Pozitif kontrol olarak Galantamin kullanıldı.

Bulgular: *Hypericum retusum* bitkisinin çiçeklerinden elde edilen özüt 50 mg/ml konsantrasyonda HeLa ve NRK-52E hücre kültürleri üzerinde sırasıyla %17.66 ve 7.97 inhibisyon gösterdi. Diğer taraftan meyve ve tohumlardan elde edilen özütlerin çalışılan konsantrasyonda HeLa ve NRK-52E hücre kültürleri üzerinde inhibisyon göstermediği tespit edildi. *H. retusum* bitkisinin tohumlarından elde edilen metanol özütü asetilkolinesteraz'a karşı %25.50 inhibisyon gösterirken (Galantamin %87.08), bütirilkolinesteraz'a karşı çiçek, meyve ve tohum özütleri sırasıyla % 14.21, %50.62 ve % 60.76 (Galantamin %81.83) inhibisyon gösterdi.

Sonuç ve Tartışma: Bulgularımızda, bitkinin sadece çiçek kısmından elde edilen metanol özütünün HeLa ve NRK-52E hücreleri üzerinde orta seviyede aktivite gösterdiği belirlendi. Bitkinin tohumlarından elde edilen özütün pozitif kontrol olarak kullanılan Galantamine göre düşük asetilkolinesteraz inhibisyon aktivitesi gösterdiği ancak, bütirilkolinesteraz inhibisyon aktivitesinin pozitif kontrole kıyasla çiçek özütlerinde düşük meyve ve tohum özütlerinde ise orta düzeyde olduğu belirlendi. Ayrıntılı kimyasal analizler yapılarak bu aktiviteleri gösteren metabolitlerin yapılarının aydınlatılması düşünülmektedir. Aynı zamanda bu çalışma ülkemizde biyolojik aktivite gösteren bitkilerin envanterine katkı sunacaktır.

Anahtar Kelimeler: *Hypericum retusum*, MTT, HeLa, NRK-52E, antikolinesteraz.

Teşekkür: Bu çalışma, Mardin Artuklu Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Komisyonu tarafından MAÜ-BAP-12-SYO-04 no'lu proje ile desteklenmiştir.

***Macrovipera lebetina obtusa* Zehirinin K562 Hücre Dizisi Üzerine Sitotoksik ve Apoptotik Özelliklerinin Araştırılması**

Faruk Süzergöz¹, Naşit İğci², Cemal Çavuş¹, M. Burak Coşkun¹, M. Zülfü Yıldız¹ Bayram Göçmen³

¹Harran Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Osmanbey, Şanlıurfa

²Ankara Üniversitesi Biyoteknoloji Enstitüsü, Beşevler, Ankara

³Ege Üniversitesi, Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Bornova, İzmir
Sorumlu yazar e-posta: suzergoz@yahoo.com

Giriş: Kanser tedavisinde henüz ideal bir kemoterpotik ajan bulunabilmiş değildir. Bilim adamları değişik kaynaklardan yararlanarak daha etkin ve yan etkileri daha sınırlı yeni kemoterapotik ajan arayışlarını sürdürmektedirler. Bitki özütleri ve yeni kimyasalların sentezinin yanı sıra bazı hayvanların zehirleri de antikanser araştırmalarında kullanılmakta ve bu konuda ümit verici çalışmalara rastlanılmaktadır. Çalışmamızda *Macrovipera lebetina obtusa* (ML) türünden elde edilen zehirin kanser hücreleri üzerindeki etkileri araştırılmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: ML zehiri PBS ile sulandırılarak 96' lı kültür plağına 0.78, 1.56, 3.12, 6.25, 12.50, 25 µg/ml dozlarında eklenmiştir. K562 hücreleri 10⁴ hücre/ ml olacak şekilde kültür plağı kuyucularına eklendikten sonar 37 °C' de %5' lik CO₂ içeren nemli ortamda 72 saat inkübe edilmiştir. İnkübasyon sonrası sitotoksik etkinin belirlenmesi amacıyla hücreler MTT (3-(4,5-Dimethylthiazol-2-yl)-2,5-diphenyltetrazolium bromide) testine tabii tutulurken, apoptoz gelişiminin belirlenmesi amacıyla da aktif Kaspaz-3 ile immunohistokimyasal yöntemle boyanmışlardır. Hücrelerde meydana gelen morfolojik değişimlerin incelenmesi için H&E ve Giemza boyamaları yapılmıştır.

Bulgular: ML zehirinin miyelomonositik hücre soyu olan K562 hücreleri üzerine sitotoksik etki gösterdiği ve IC50 değerinin 1.17 µg/ml olduğu belirlenmiştir. İmmünohistokimyasal analizlerde ML zehiri uygulanan K562 hücrelerinin Kaspaz-3 ile yoğun olarak boyandıkları tespit edilmiştir. Morfolojik incelemelerde apoptotik cisimlerin, topaklaşmış kromatin yapısının, çekirdeği boyanmayan ve gözden silinmiş yapıda hücrelerin gözlenmesi gibi apoptoza işaret eden morfolojik değişiklikler tespit edilmiştir.

Sonuç ve Tartışma: Çalışmamızda ML zehirinin kanser hücreleri üzerinde sitotoksik etkisinin görülmesi ve bu etkinin hücrelerde apoptoz uyarımı ile gerçekleştiğinin belirlenmiş olması, ML zehirinin yeni bir kemoterapotik ajan adayı olabileceği konusunda ümit vaat etmektedir. Elde edilen *in vitro* sonuçların *in vivo* çalışmalarla da desteklenmesi gerektiğine inanmaktayız.

Anahtar Kelimeler: *Macrovipera lebetina obtusa*, Antikanser, Kaspaz-3

Yeni Siyanidokordinasyon Bileşiği (CdC₆H₁₂N₄O_{Au})'nun Anti-Kanser Potansiyelinin Belirlenmesi

Şaban Tekin¹, Ali Aydın¹, Süreyya Dede², Aslıhan Özdemir², Ahmet Karadağ²
¹Gaziosmanpaşa Üniversitesi, Fen-Edebiyat Fakültesi, Moleküler Biyoloji Bölümü, Tokat
²Gaziosmanpaşa Üniversitesi, Fen-Edebiyat Fakültesi, Kimya Bölümü, Tokat
Sorumlu yazar e-posta; sabant@yahoo.com

Giriş: Kanser Dünya’da kardiyovasküler sistem hastalıklarından sonra ikinci ölüm nedenidir. Koordinasyon bileşiklerindeki kanser dahil çeşitli hastalıkların tedavisi için tıpta kullanılmaktadır. Bu çalışmada, AK4a (CdC₆H₁₂N₄O_{Au}) olarak kodlanan Au¹(CN)₂ içerikli yeni bir koordinasyon bileşiğinin anti-proliferatif ve apoptotik etkisinin HeLa, C6 ve HT29 kanser hücre hatları üzerindeki etkilerinin belirlenmesi hedeflenmiştir.

Gereçler ve Yöntemler: Au¹(CN)₂ içeren yeni koordinasyon bileşiği “tuğla-harç” metodu kullanılarak sentezlenmiştir. AK4a’nın HeLa, C6 ve HT29 kanser hücre hatları üzerindeki anti-proliferatif ve sitotoksik aktivitesi, sırasıyla, BrdU hücre proliferasyon testi ve laktat dehidrogenaz (LDH) sitotoksikite testi ile belirlenmiştir. Ayrıca, AK4a bileşiğinin etki mekanizmasını belirlemek için DNA bantlaşma testi ve TUNEL testi kullanılmıştır.

Bulgular: BrdU hücre proliferasyon ve LDH test sonuçlarına göre; AK4a bileşiği pozitif kontrol ilaç olan 5-fluorourasil (5-FU) ile karşılaştırıldığında, HeLa, C6 ve HT29 kanser hücre hatları üzerinde dikkate değer şekilde yüksek antiproliferatif ve sitotoksik etki göstermiştir. LDH test sonuçları da, AK4a’nın 5-fluorourasil’den daha sitotoksik olduğunu ortaya koymuştur. DNA bantlaşma testi sonuçları ile, AK4a bileşiğinin hücrelerde DNA bantlaşmasına sebep olduğu tespit edilmiştir.

Sonuç ve Tartışma: Çalışma sonuçları, yeni bir koordinasyon bileşiği olan AK4a’nın kanser hücre hatlarında yüksek antiproliferatif ve sitotoksik potansiyele sahip olduğunu göstermiştir. Ayrıca hücrelerde DNA bantlaşmasına neden olan bu bileşiğin antiproliferatif aktivitesinin apoptoz mekanizması uyarılarak gerçekleştiği ortaya çıkmıştır. Bu bulgular, AK4a’nın antiproliferatif ilaç potansiyeline sahip bir koordinasyon bileşiği olabileceğini akla getirmektedir.

Anahtar kelimeler: Siyanidokompleksleri, Anti-kanser aktivite, AK4a

Teşekkür: Bu çalışma, 112T696 nolu proje ile TÜBİTAK tarafından desteklenmektedir.

***Gluconacetobacter hansenii*'nin Genetik Çeşitliliğinin RAPD-PCR ile Belirlenmesi**

Bahadır Törün, Esin Poyrazoğlu Çoban, H. Halil Bıyık
Adnan Menderes Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Aydın
Sorumlu yazar e-posta: bahadirtrn@yahoo.com.tr

Giriş: Selüloz üretimi *Gluconacetobacter* türleri için tipiktir. Bakteriyal selüloz, içinde lignin ve hemiselüloz içermeyen saf polimer olarak üretilir. Bakteriyal selülozun su tutma kapasitesinin yüksek olması, dayanıklılığı ve esnekliği bitkisel selüloza göre endüstride kullanımını daha avantajlı hale getirmiştir. Bakteriyal selüloz bu özellikleri nedeniyle kağıt, tekstil sanayinde başta olmak üzere yüksek performanslı hoperlör diyaframlarında, diyet yiyeceklerde, yapay deride, boya incelticilerinde, tıbbi alanda yara örtü materyali olarak, kozmetik alanda makyaj pedlerinde ve yüz maskesi yapımında kullanılmaktadır. Endüstrinin vazgeçilmez ürünlerinden biri olan selülozun bakteriler tarafından kısa zamanda, verimli ve kaliteli bir şekilde üretilmesi biyoteknolojik uygulamalarda önem arz etmektedir. Selülozun bakterilerden üretilmesi sayesinde, doğadaki ağaçların fazlasıyla kesilmesine son verilecek, bu da doğa ve çevreyi korumaya yardımcı olacaktır.

Gereçler ve Yöntemler: Bu çalışmada, bakteriyal selüloz üretiminde model organizma olarak kullanılan *Gluconacetobacter hansenii*'nin genetik çeşitliliğini belirlemek amacı ile PCR tabanlı bir yöntem olan RAPD-PCR yöntemi kullanılmıştır. Çalışmada 9 adet *Gluconacetobacter hansenii*' suşu kullanılmıştır. PCR deneylerinde 10 adet RAPD primeri kullanılmıştır. PCR reaksiyonlarının sonuçları agaroz jelde yürütülmüştür. Görüntüleme sonucu oluşan bantlar, her bir primer için, aynı bant uzunluklarına göre var (1) veya yok (0) olarak değerlendirilmiş ve PopGene 32 programı kullanılarak matriks ve dendrogram oluşturulmuştur.

Bulgular: Bu çalışmanın sonucunda, çalışmada kullanılan 10 adet RAPD primerinden 86 adedi polimorfik toplam 106 adet bant elde edilmiştir. Primerin oluşturduğu bant sayısı 4 ile 20 arasında değişmektedir. Ortalama bant sayısı 10.6 olarak bulunmuştur. Primerlerin polimorfizm oranı %50 ile %100 arasında değişmekte olup ortalama polimorfizm oranı %81.13 olarak hesaplanmıştır. Matriks ve dendrogram değerlendirildiğinde birbirine en çok benzeyen suşlar 1¹ ve 6^{1k} olarak, birbirine en az benzeyen suşlar 1^{2b} ve 1¹ olarak görülmektedir.

Sonuç ve Tartışma: Bu çalışma sonucunda elde edilen verilerden yola çıkılarak oluşturulan dendrogramda türlerin birbirine benzerlikleri görülmektedir. Hesaplanan polimorfizm oranı dikkate alındığında suşların genetik çeşitliliğinin beklenen düzeyde olduğu görülmektedir. Bu veriler sonucunda suşların selüloz üretim verimlerine bakılmalı ve moleküler klonlamayla daha verimli ve daha kaliteli selüloz üreten suşlar elde edilebilecektir. Bu sayede kaliteli ve verimi yüksek bakteriyal selüloz üretilerek, kağıttan-medikale endüstrinin her alanında alternatif endüstriyel bir materyal haline gelebilecektir.

Anahtar Kelimeler: *Gluconacetobacter sp.*, Genetik çeşitlilik, RAPD, Bakteriyel selüloz

Teşekkür: Bu çalışma, Adnan Menderes Üniversitesi Biyoloji Bölümü Mikrobiyoloji Laboratuvarının imkanlarıyla desteklenmiştir.

E. coli'nin fotooksidatif stres altındaki yaşamına pH'nin etkisi, bazı oksidatif stres genlerinin rolünün belirlenmesi.

İkbal Macit¹, Önder İdil¹, Özge Kaygusuz², Cihan Darcan², Feraye İdil¹

¹Amasya Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Amasya

²Bilecik Şeyh Edebali Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Moleküler Biyoloji ve Genetik Bölümü, Bilecik

Sorumlu yazar e-posta: ikma85@hotmail.com

Giriş: Fotooksidatif stres ışığa duyarlı moleküllerin ışığa maruz kaldıkları zaman radikal üretmeleri ile gerçekleşmektedir. Oluşan radikaller hücrelerde her türlü moleküle saldırarak hasar verir. Proteinler, lipitler, karbonhidratlar ve nükleik asitlerin hepsi radikallerden zarar görmektedir. Bu zarardan korunmak için mikroorganizmalar çeşitli korunma stratejileri geliştirmek zorundadırlar. Fotooksidasyon, dezenfeksiyon yöntemi olarak da kullanıldığı için hem halk sağlığı açısından hem de doğada bakterilerin yaşam stratejilerinin anlaşılması açısından fotooksidatif stresin moleküler mekanizmasının aydınlatılması ve fotooksidasyonu etkileyen faktörlerin ortaya konulması için bu çalışma gerçekleştirilmiştir.

Gereçler ve Yöntemler: Bu çalışmada *E. coli*'nin oksidatif strese karşı korunmasında rol alan genlerden 11 tanesi belirlenmiştir. Japon Ulusal Genetik Merkezinden temin edilen Keio koleksiyon ürünü mutantlar P1 transdüksiyon ile *E. coli* W3110 bakterisine aktarılmıştır. Bu mutantlar elde edildikten sonra, mutantların farklı pH lardaki (pH 5, 6, 7, 8) fosfat tamponunda fotooksidatif stres altındaki yaşamında rolleri, plak sayım yöntemi ile analiz edilmiştir. Mutasyona uğratılan gen bölgeleri *oxyR*, *soxR*, *soxS*, *sodA*, *sodB*, *sodC*, *katG*, *katE*, *zwf*, *ahpC* ve *btuE* genleridir. Önemli rolü olduğu belirlenen genlerin komplementasyon testleri yapılarak rolleri doğrulanmıştır. Bunun için ilgili gen bölgesini içeren ve IPTG indüklenen promotor içeren plazmitler transformasyon ile ilgili mutantlara yerleştirilmiş ve yaşam deneyleri plak sayımı ile yapılmıştır.

Bulgular: Bu çalışmanın sonucunda, fotooksidatif stresin etkisinin pH ile bağımlı olduğu belirlenmiştir. *E. coli* W3110 yabancı tip bakteri farklı pH değerlerinde fosfat tamponunda 6 saat inkübe edildiği zaman pH 5 ve 6 da başlangıç sayısı olan 6.7 den herhangi bir azalma göstermemişken, pH 7 de 0.81 log, pH 8 de ise 3.15 log azalma olduğu tespit edilmiştir. Belirlenen 11 genden hangisinin bu strese karşı korunmada daha fazla rolü olduğunu belirlemek için mutantlar ile yapılan çalışmalar sonucunda *oxyR*, *soxR*, *katE*, *btuE* ve *sodB*'nin yabancı tipten çok daha fazla etkilendiği ortaya konulmuş ve komplementasyon testleri ile de doğrulanmıştır.

Sonuç ve Tartışma: Bu çalışmanın sonucunda pH'nin fotooksidatif stresin etkinliğinde oldukça önemli bir faktör olduğu belirlenmiş, çalışılan 11 genden *oxyR*, *soxR*, *katE*, *btuE* ve *sodB*'nin fotooksidatif stres altındaki yaşamda rolleri ortaya konulmuştur.

Anahtar Kelimeler: Fotooksidatif stres, pH, *E. coli* W3110, *katE*, *oxyR*

Teşekkür: Bu çalışma, Amasya Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Komisyonu tarafından FMB-BAP-009 no'lu proje ile desteklenmiştir.

Sıcaklık ve pH Streslerinin *Pseudomonas aeruginosa* PAO1 Suşunun Biyofilm Genlerinin Anlatımı Üzerine Etkinliğinin Real-Time PCR ile Belirlenmesi

Özge Kekeç¹, Figen. E. Kayhan¹, İskender Karaltr², Cenk Sesal¹

¹Marmara Üniversitesi, Fen-Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü

²Yeditepe Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Beslenme ve Diyetetik Bölümü
Sorumlu yazar e-posta: ozgekekec@gmail.com

Giriş: *Pseudomonas aeruginosa*, sürekli yükselen antibiyotik direnç oranlarıyla sık rastlanan, mortalite ve morbiditesi yüksek, tedavisi güç enfeksiyonların etkenidir. Genellikle toprak ve suda yaşayan *P. aeruginosa*, ortam koşullarından korunmak ve ortama adapte olmak için strese cevap olarak biyofilm oluşturmaktadır. Ekstrasellüler polimerik madde içinde yüzeye yapışık yaşayan biyofilm formu, planktonik formuna kıyasla daha dirençlidir. Hastane kökenli *P. aeruginosa* enfeksiyonlarının %60'ından fazlası biyofilmle alakalıdır. Quorum Sensing (QS) bakterinin biyofilm oluşturmasından sorumlu en önemli düzenleyici sistemdir. Bakterinin, salgıladığı sinyalleri sayıları belirli bir seviyenin üzerine çıktığında algılama ve sinyalleri cevaplayarak iletişim kurma sistemi olan QS biyofilm oluşumu ve diğer bazı mekanizmaların genlerinin ifadesini başlatmaktadır.

Gereçler ve Yöntemler: *P. aeruginosa* PAO1 suşu pH ve sıcaklık streslerinin bakterinin biyofilm oluşumuna katılan genler üzerine etkilerini incelemek için kullanılmıştır. Sıcaklık ve pH Stresleri karışında etkili biyofilm oluşturan dozlardan elde edilen cDNA'lar, Real-Time PCR'da çoğaltılmış ve stres durumlarının biyofilm oluşumunun gen ekspresyonuna etkileri incelenmiştir. Miktar tayini için deney içindeki gen miktarı bilinen pozitif kontrol cDNA'sının katlı seyreltikleri ile Real-Time PCR yapılmış ve standart eğri oluşturulmuştur.

Bulgular: Sonuçlar Real-Time PCR cihazı tarafından oluşturulan crossing point (CP) denilen ışıma seviyelerinin değerlendirilmesi ile belirlenmiştir. Çalışmalar kapiler sistem ile tüplü sistem sonuçların güvenilirliğini test etmek amacıyla iki farklı Real-Time PCR cihazı ile gerçekleştirilmiş ve karşılaştırılmıştır. Sonuçta pH4 asit stresi uygulanan bakteri kültürlerinde en yüksek anlatım seviyeleri ölçülmüştür. pH6 ortamında da pozitif kontrole göre genlerin miktarı artmıştır. Düşük sıcaklıkta (25°C) ve yüksek pH değerinde ise (pH10) genlerin anlatımında azalma görülmüştür. Yüksek sıcaklıkta ise (40°C) genlerin anlatımında değişiklik olmamıştır.

Sonuç ve Tartışma: Bakterileri ortadan kaldırmada kullanılan asit, baz ve yüksek sıcaklık gibi etkenlerin, bakterinin bir çeşit savunma mekânı olan biyofilm oluşumunu moleküler düzeyde nasıl etkilediğini araştırdığımız çalışmamızda yüksek asitin biyofilm genlerini tetiklediği sonucuna ulaşılmıştır. Solunum ve idrar yollarından kirli küvet ve jakuzilerde kadar geniş bir etki alanı bulunan *P. aeruginosa*'nın biyofilm oluşumunu etkileyen stres parametrelerinin moleküler düzeyde aydınlatılması, *P. aeruginosa* kökenli bulaşmaların engellenmesinde izlenecek yol için önemli bir adım olacaktır.

Anahtar Kelimeler: *P. aeruginosa*, Biyofilm, Stres

Teşekkür: Bu çalışma, Marmara Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Komisyonu tarafından FEN-C-YLP-130313-0082 no'lu proje ile desteklenmiştir. Çalışmalar için Atmosferik Fizik ve Biyofizik Laboratuvarının imkanlarından faydalanmamızı sağlayan Doç. Dr. Bülent O. Akkoyunlu'ya teşekkür ederiz.

scFv Maya Display Kütüphanelerinden Botulinum Nörotoksin’i Nötralize Eden Yüksek Afiniteli Antikorların Geliştirilmesi

Işın Nergiz Geren

*İstanbul Medeniyet Üniversitesi, Fen Fakültesi, Moleküler Biyoloji ve Genetik Bölümü, Ünalın Mah.
Ünalın Cad. No5,Z04, Üsküdar, İstanbul, 34700
Sorumlu yazar e-posta: isin.geren@medeniyet.edu.tr*

Giriş: Tedavi amacı ile kullanılan monoklonal antikorlar çeşitli yöntemler kullanılarak geliştirilmektedir. Bunlardan maya display sistemi son zamanlarda geliştirilmiş ve etkin bir şekilde kullanılmaktadır. Enfeksiyon hastalıklarının tedavisinde de etkin bir şekilde kullanılmakta olan insan monoklonal antikorları ilaç endüstrisinde önemli bir alan oluşturmuşlardır. Rekombinant DNA teknolojisindeki gelişmelerle de insan monoklonal antikorlarının elde edilmesi hızlanmıştır. Botulinum nörotoksin zehirlenmesinde karşı günümüzde kullanılan at antikorlarının yerine yan tesiri çok daha az olacak insan antikorlarının geliştirilmesi önemlidir. Bu çalışma, diğer teknolojilerle oldukça zor olan insan antikorlarının geliştirilmesi, gerek ülkemizin botulinum nörotoksin zehirlenmelerinde kullanabileceği antikorların geliştirilmesi ve rekombinant DNA teknolojisi ile ilaç geliştirilmesi potansiyelinin oluşturulması açısından önemlidir.

Gereçler ve Yöntemler: Bu çalışmada, bağışık insan kanlarından elde edilen periferik kan lenfositlerinden t RNAlar izole edilmiş ve cDNA sentezlenerek antikor ağır (VH) ve hafif (VL) genleri PCR ile çoğaltılarak scFv şeklinde maya display vektöre klonlanmıştır. Maya yüzeyinde ekisprese edilen scFv antikorlar FACS kullanılarak zenginleştirilmiş ve monoklonal antikorlar seçilerek PCR ve dizi analizi ile yapısal, yine FACS kullanılarak epitop haritası ve afinitesi fonksiyonel olarak karakterize edilmiştir.

Bulgular: Bu çalışmanın sonucunda, botulinum nörotoksin A1 ve A2 alt tiplerine bağlana iki antikor elde edilmiştir. Her iki antikor da scFv formda 1 ve 0.5 nm (KD) afinite ile toksine bağlanmaktadır. Antikorların epitop haritaları yapılmış ve LCHN ve LC domainlere bağlandıkları gözlenmiştir.

Sonuç ve Tartışma: Bu çalışma sonucunda maya display teknolojisi kullanılarak immün insan scFv kütüphanelerinden yüksek afiniteye antikorlar izole edilmiştir. Elde edilen antikorların epitopic özellikleri ile özgün ve farklı alanlara bağlandığı ve BoNT/A1 serotipinin nötralizasyonu için uygun antikorlar olduğu gözlenmiştir. Farklı bağlanma bölgelerine bağlanan antikorların elde edilmesi tedavi amacı ile geliştirilmek üzere ilaç kokteyli içinde bulunmalarına olanak vermektedir.

Anahtar Kelimeler: İnsan monoklonal antikorları, Botulinum nörotoksin, Maya display

Teşekkür: Bu çalışma University of California San Francisco, Anestesioloji Bölümünde gerçekleştirilmiştir.

Bisfenol-A'nın Sığırlarda Gamet Fizyolojisine Olan Etkileri

Selcen Süheyla Ergün¹, Burcu Üstüner², Selim Alçay², Hakan Sağırkaya², Cevdet Uğuz¹
¹Afyon Kocatepe Üniversitesi, Veteriner Fakültesi, Medikal Biyoloji ve Genetik ABD, 03200

Afyonkarahisar

²Uludağ Üniversitesi, Veteriner Fakültesi, Dölerme ve Suni Tohumlama ABD, Bursa
Sorumlu yazar e-posta: sergun@aku.edu.tr

Giriş: İnsan yapısı çevre kirleticilerinin farklı amaçlarla değişik alanlarda kullanılması pek çok sağlık sorunlarını da beraberinde getirmektedir. Endokrin sistem bozucu çevre kirleticilerden Bisfenol A (BFA) gıdaların tüketime sunulduğu kaplarda, bebek biberonlarında, polikarbonat plastik ve epoksi reçinelerin üretiminde; dişçilikte kullanılan karışımlarda ve dolgu macunlarında kullanılmaktadır. Ksenoöstrojenler olarak da adlandırılan bu kimyasalların çoğu östrojenik, karsinojenik veya toksik olabilmektedir. BFA, östrojen reseptörlere bağlanarak östrojenik etki göstermektedir. BFA erkek ve dişi üreme hücreleri ile süt bezlerinde morfolojik ve fonksiyonel hasarlara yol açmaktadır. Bu hasarlar döllenmeyi azaltırken, meme ve prostat kanserlerine de neden olabilmektedir. Bütün bu özelliklerinden dolayı, bu çalışmanın ana konusu, BFA'nın sperm ve oositler üzerindeki olumsuz etkilerinin belirlenmesidir.

Gereçler ve Yöntemler: Bu çalışmada BFA'nın çevresel dozlardaki (0,01; 0,1; 1; 10 ve 100 µg BFA/ml) konsantrasyonları seçilmiştir. BFA'dan kaynaklanan, sperm DNA'sındaki anormallikler ve oosit olgunlaşmasına etkiler araştırılmıştır. BFA'nın sperm DNA'sına olan etkilerini belirlemek amacıyla Tunel assay kullanılmış ve oosit olgunlaşmasına etkisi TCM-199 ile test edilmiştir.

Bulgular: Bu çalışma; 1µg BFA/ml ve 100 µg BFA/ml konsantrasyon gruplarının sığır sperm hücrelerinde DNA kırılmalarına neden olarak apoptoza neden olduğunu göstermiştir. Ayrıca 0,01; 0,1; 1; 10 ve 100 µg BFA/ml konsantrasyon grupları, sığır oositlerinde olgunlaşma oranını azaltmıştır.

Sonuç ve Tartışma: Çalışmadan elde edilen veriler doğrultusunda BFA'nın sığır spermlerinde doza bağlı apoptotik etki gösterdiği ve uygulanan BFA miktarı ile oosit olgunlaşma yüzdesi arasında çok güçlü negatif doğrusal bir ilişki olduğu söylenebilir. Bu çalışmadan elde edilen veriler döl verimi düşüklüğü hakkında önemli bilgilerin ortaya çıkmasını sağlamıştır. Ayrıca bir memeli üreme sisteminde çalışılıp elde edilen bilgiler, insanlarda da çocuk sahibi olamayan anne babaların neden çocuk sahibi olamadıkları sorusuna cevap bulmaya yardımcı bilgiler ortaya çıkararak, uygulanabilecek tedaviler hakkında yararlı bilgiler ortaya çıkaracaktır.

Anahtar Kelimeler: Bisfenol-A, Sperm, Oosit, Tünel boyama, Endokrin sistem bozucular

Teşekkür: Bu çalışma, Afyon Kocatepe Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Komisyonu tarafından 11.SAĞ. BİL.02 proje numarası ile desteklenmiştir.

Nohut Geveni İşlevsel Sentromerlerinin İmmüno Floresan Yöntemiyle Tanımlanması

Ahmet L. Tek^{1,2}, Ahmet Yılmaz¹, Saim Üner İkincikarakaya³, Kiyotaka Nagaki²

¹Harran Üniversitesi Ziraat Fakültesi, Tarla Bitkileri Bölümü, Şanlıurfa

²Institute of Plant Science and Resources, Okayama University, Kurashiki 710-0046, Japan

³Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi, Tarla Bitkileri Bölümü, Ankara

Sorumlu yazar e-posta: altek2@gmail.com

Giriş: Yaygın ismiyle geven olarak bilinen *Astragalus* cinsi 2.500'den fazla üyesiyle çiçekli bitkiler içerisinde en çok sayıda türe sahip taksonomik gruptur. Ülkemizde doğal olarak yayılış gösteren, aynı zamanda yem bitkisi olarak kullanılabilme potansiyeline sahip nohut geveni (*Astragalus cicer* L.) çok yıllık bir baklagil bitkisidir. Nohut geveni üzerinde çimlenme, yem kalitesi gibi tarımsal özelliklerin iyileştirilmesiyle birlikte, çeşit/populasyon geliştirme aşamalarında ilerlemeler kaydedilmiştir. Ayrıca doku kültüründe bitki rejenerasyonu çalışmaları da önemlidir. Nohut geveni hakkında yukarıda bahsedilen temel çalışmaların dışında bilgi birikimi sınırlıdır. Özellikle, genom ve kromozom yapısının temel unsurlarının sitogenetik olarak araştırılmasına ihtiyaç vardır. Bu çalışmayla nohut geveni kromozom yapısı ve özellikle de işlevsel sentromerlerin ayrıntılı olarak tanımlanmasında başlangıç teşkil edecek analizler hedeflenmiştir.

Gereçler ve Yöntemler: Bu projede nohut geveni (*A. cicer* L., $2n = 8x = 64$) kullanılmıştır. Kromozom hazırlama ve immüno floresan yöntemleri için kök uçlarından alınan meristematik dokular paraformaldehitte fikse edilip, Sellulaz/Pectolayaz enzimleriyle parçalanmıştır. Lama yapıştırılan kromozomlar, tavşan anti-GmCENH3 antikora inkübe edilmiştir. İmmüno lojik bağlanan antikor molekülleri, Alexa Fluor 546-conjuge anti-tavşan ikincil antikorlarıyla (Molecular Probes) bağlanmıştır. DAPI ile boyanan kromozomlar mavi, GmCenH3 antikor molekülleri kırmızı olacak şekilde Carl Zeiss Axioskop 2 Plus floresan mikroskopu üzerinde gözlemlenmiş ve bilgisayarda birleştirilmiştir.

Bulgular: Nohut geveni somatik kromozomlarıyla $2n = 8x = 64$ kromozomlu oktoploid bir bitki olduğu teyit edilmiştir. Nohut geveni kromozomları üzerinde sentromerik bölgelerini tanımlamak amacıyla immüno floresan boyama yöntemi kullanılmıştır. Daha önce geliştirdiğimiz anti-GmCenH3 antikor proteininin nohut geveni sentromerleriyle reaktifliği test edilmiştir. GmCenH3 antikoru tüm nohut geveni kromozomları üzerinde sentromerik bölgelere spesifik olarak bağlanmıştır. Bu immüno lojik bağlanma ikincil antikora kırmızı renkli sinyaller olarak tespit edilmiştir. GmCenH3 antikoru interfaz aşamasında dahil nohut geveni hücre döngüsünün tüm safhalarında sentromerik bölgeleri tanımlamıştır.

Sonuç ve Tartışma: Bu çalışmada, immüno floresan yöntemiyle nohut geveni kromozomlarının sentromerik bölgelerinde bulunan sentromerik histon H3 proteinine spesifik olarak bağlandığı gösterilmiştir. Baklagillerden soya, fasulye ve *A. sinicus* türlerinde sentromer satelit DNA dizileri, kromatin immüno presipitasyon yöntemiyle klonlanmıştır. Bu DNA klonlamaları sonucunda, bu bitkilerin sentromerlerinin ilgili türe özgü sentromerik satelit DNA dizilerine sahip olduğu görülmüştür. Dolayısıyla, buradaki çalışmayla, GmCenH3 antikorunun bu bağlanma özelliği sayesinde nohut geveni bitkisinin de sentromer satelit DNA tekrarlarının klonlanması mümkün olacaktır. Sonuç olarak, nohut geveni işlevsel sentromerik bölgelerinin DNA ve protein özellikleri bakımından tanımlanmasıyla, baklagil bitkilerinin sentromer bölgelerinin evrimsel dinamikleri aydınlatılabilecektir.

Anahtar Kelimeler: Baklagil, Sentromer, CENP-A, Antikor

Teşekkür: Bu çalışma, Harran Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Komisyonu tarafından 12034 no'lu proje ile desteklenmiştir.

Bakır Oksit Nanopartiküllerinin İnsan Lenfositlerinde *In Vitro* Genotoksik Etkileri

Yasemin Saygılı¹, Fatma Ünal¹, Zekiye Suludere¹, Özlem Erol², Deniz Yüzbaşıoğlu¹

¹Gazi Üniversitesi, Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, 06500, Ankara

²Gazi Üniversitesi, Fen Fakültesi, Kimya Bölümü, 06500, Ankara

Sorumlu yazar e-posta: funal@gazi.edu.tr

Giriş: Bakır oksit nanopartikülleri (CuO NP) (<100 nm), tekstil, bandaj ve boyalarda, elektrik ve ısı transferinde, bataryalarda, seramiklerin renklendirilmesinde, gebelik önleyici aletlerin yapımında ve hatta tıbbi ve tedavi amaçlı olarak yaygın bir şekilde kullanılmaktadır. Fakat son yıllarda yapılan bazı çalışmalar, CuO NP'lerinin çeşitli hücre hatlarında ve hayvan modellerinde toksik potansiyellerinin olduğunu göstermektedir. Bu çalışmada, CuO NP'lerinin olası genotoksik risklerinin *in vitro* insan periferik lenfositlerinde kromozomal anormallik (KA), Kardeş Kromatid Değişimi (KKD), Mikronükleus (MN) ve Komet testleri ile belirlenmesi amaçlanmıştır.

Gereç ve Yöntemler: Sağlıklı üç donörden alınan periferik kan, CuO NP'lerinin 25, 50, 75 ve 100 µg/ml'lik konsantrasyonları ile muamele edildikten sonra, hazırlanan preparatlar KA, KKD, MN ve komet parametreleri açısından incelenmiştir. Uygulama gruplarından elde edilen veriler, negatif, çözücü ve pozitif kontrol grubu ile karşılaştırılmıştır. Kromozomal anormallik ve mikronükleus testi sonuçları z-testi ile, kardeş kromatid değişimleri ve komet testi sonuçları ise t-testi ile analiz edilmiş, doz-etki ilişkisini ortaya koymak için de SPSS 15.0 ile regresyon analizi yapılmıştır. Ayrıca, CuO NP'lerinin bazı fiziksel özellikleri, geçirmeli elektron mikroskobu (TEM) ve dinamik ışık saçılımı (DLS) kullanılarak belirlenmiştir.

Bulgular: EM'da, CuO NP'leri farklı şekillerde (küresel, kübik, şekilsiz) olup, ortalama boyutu 53±11 nm, DLS'de ortalama hidrodinamik çapı 612±40 nm ve zeta potansiyeli -21±4'dir. CuO NP'leri, KA frekansını hem 24 (en düşük konsantrasyon hariç) ve hem de 48 saatlik uygulamada tüm konsantrasyonlarda önemli düzeyde arttırmıştır. CuO NP'leri, KKD frekansında, her iki muamele süresinde, tüm konsantrasyonlarda anlamlı bir artış oluşturmuştur. MN frekansında konsantrasyona bağlı bir artış gözlenmiş fakat bu artış sadece 100 µg/ml'de anlamlıdır. CuO NP'lerinin tüm konsantrasyonları, her iki muamele süresinde (2 ve 3 saat), tüm komet parametrelerinde konsantrasyona bağlı anlamlı bir artış meydana getirmiştir.

Sonuç ve tartışma: Bu çalışmada, CuO NP'lerinin kültürdeki lenfositlerde klastojenik, mutajenik ve primer DNA hasarı tetikleyicisi olduğu belirlenmiştir. Yapılan birçok çalışmada, CuO NP'lerinin oksidatif stresi arttırıp, antioksidan savunma sistemini bloke ederek DNA hasarına sebep olduğu belirlenmiştir. Bu çalışmada gözlenen genotoksik hasarlar da oksidatif strese bağlı DNA hasarının artması ve bu hasarın etkin bir şekilde tamir edilememesinden kaynaklanıyor olabilir. CuO NP'lerinin genetik hasarlar oluşturması ve genetik hasarlar ile kanser arasında da pozitif korelasyon bulunması nedeni ile, CuO NP'lerinin kullanımında dikkatli davranılması ve gerekli önlemlerin alınması uygun olacaktır.

Anahtar kelimeler: CuO nanopartikülleri, Kromozom anormalliği testi, Kardeş kromatid değişimi testi, Mikronükleus testi, Komet testi.

Teşekkür: Bu çalışmanın bir kısmı Gazi Üniversitesi Bilimsel Araştırma fonu tarafından desteklenmiştir. (05/2011-74). Bu çalışma, Gazi Üniversitesi Tıp Fakültesi Etik Kurulu tarafından, 27/06/2012 tarih ve 294 sayılı karar ile onaylanmıştır.

***Hypericum* (Hypericaceae) Cinsine Ait *Drosanthe* Seksiyonunun Kloroplast Genomunun Kodlanmayan “*trn*” Bölgelerine Göre Karşılaştırmalı Filogenetik Analizi**

Gül den Do ğ an, Eyüp Ba ğ cı
Fı rat Ü ni ver si te si, Fen Fa kül te si, Bi yo lo ji Böl ü mü, El az ı ğ
So ru ml u ya zar e-po sta: gdo gan@fi rat.edu.tr

Giriş: Angiosperm’lerden Malpighiales ordosuna ait Hypericaceae familyasının 9 cinsinden biri de *Hypericum* L.’dur. İçerdiği hyperisin ve pseudohyperisin gibi maddelerden dolayı antibakteriyel, antimikrobiyal, antidepresan ve antioksidan aktivitesine sahip olan *Hypericum* cinsi tıbbi bir bitki olarak kabul görmüştür. Ayrıca cins, içerdiği uçucu yağlar nedeniyle de potansiyel tat ve koku endüstrisinde önemli bir hammadde kaynağı olmuştur. Son zamanlarda cins içindeki akrabalık ilişkilerini daha ayrıntılı bir şekilde ortaya koymak, morfolojik benzerlik ve farklılıklardan kaynaklanan taksonomik sorunlara yeni bir bakış açısı getirmek ve birbirine yakın olduğu belirtilen taksonlar arasındaki mevcut problemleri gidermek amacıyla, cins üzerinde yapılan moleküler ve filogenetik tabanlı çalışmalar hız kazanmıştır. Bu çalışmada, dünyanın değişik bölgelerinde ve Türkiye’de doğal yayılış gösteren *Hypericum* L. cinsi *Drosanthe* (Spach) Endl. seksiyonu üyelerinin kloroplast genomundaki kodlanmayan transfer ribonükleik asit bölgesinin (*trnL-F*) dizi analiz bilgileri kullanılarak, seksiyon içindeki taksonların birbirine olan genetik yakınlığı ve uzaklığının belirlenmesi, taksonlar arası akrabalık, sistematik ve filogenetik ilişkilerin ortaya çıkarılması amaçlanmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: Bu çalışmayla *Drosanthe* seksiyona ait 20 taksondan 58 bireyin yapraklarından DNA izolasyonu, *trnL-F* bölgesinin e-f primerleri kullanılarak PCR’da çoğaltılması ve sekans diziliminin belirlenmesi gerçekleştirilmiştir. Elde edilen verilerin istatistiksel değerlendirmeleri Mega 5.1 programı kullanılarak yapılmış ve Maksimum Likelihood yönteminden yararlanılarak da filogenetik ağaç hazırlanmıştır.

Bulgular: Çalışılan bireylerin T, C, A ve G bazlarının oranları bakımından birbirinden çok farklı olmadığı, baz kompozisyonlarının hemen hemen benzer olduğu, bireylerdeki A-T oranının % 69,3 ve G-C oranının % 30,7 olduğu, yani bireylerin A-T’ce daha zengin olduğu belirlenmiştir. Ayrıca, korunmuş bölge (C) sayısının 162, varyasyonlu bölge (V) sayısının 6, bilgi verici bölge (Pi) sayısının 6, homolog baz çifti (ii) sayısının 144, transiyonal (si) ve transversiyonal (sv) çiftlerin sayısının 1 olduğu, birden çok grup arasında uzaklık değerinin bulunmadığı (0.00) ve en yüksek uzaklık değerinin ise Grup 11 (*H. helianthemoides*) ile Grup 21 (*H. kamtschaticum*) arasında olduğu (0.05) tespit edilmiştir. Gruplar arasındaki nükleotid çeşitliliği ve standart hata da (SE) 0.01 olarak bulunmuştur.

Sonuç ve Tartışma: *trnL-F* bölgesinin sekans diziliminden yararlanarak hazırladığımız filogenetik ağaca göre *Drosanthe* seksiyonu üyelerinin polifiletik bir grup oluşturduğunu söylemek mümkündür. Morfolojik olarak birbirinden oldukça farklı bir profil çizen seksiyon üyelerinin çalışılan moleküler bölge bakımından da farklı kladlarda yer alması taksonlar arasındaki yüksek farklılık oranlarını doğrulamaktadır.

Anahtar Kelimeler: *Hypericum*, *Drosanthe*, Kloroplast DNA, *trnL-F* Bölgesi, Polifiletik.

Teşekkür: Bu çalışmaya destek sağlayan FÜBAP birimine teşekkür ederiz.

Cynarin'nin Genotoksik ve Antigenotoksik Etkilerinin *In vitro* İnsan Lenfositlerinde Kromozomal Anormallik Testi ile Değerlendirilmesi

Esra Erikel, Deniz Yüzbaşıoğlu, Fatma Ünal

Gazi Üniversitesi Fen Fakültesi Biyoloji Bölümü, Genetik Toksikoloji Laboratuvarı, 06500, Ankara
Sorumlu yazar: esraerikel@hotmail.com

Giriş: Enginarın baş ve yaprak kısımları sebze olarak tüketilmekle birlikte geleneksel tıpta, genellikle karaciğer yetmezliği tedavisi için kullanılmaktadır. Enginar ile ilgili pek çok çalışma, hepatoprotektif, antioksidan, hipokolesterolemik ve antikanserojenik aktiviteleri olduğunu göstermektedir. Ayrıca son yıllara ait çalışmalar fenolik bileşikler içeren fitokimyasalların antitümör ve anti-metastatik etkiye sahip olduklarını vurgulamaktadır. Cynarin (1,5-dicaffeoylquinic asit), enginardaki kafeik asit türevlerinden bir polifenoldür ve en güçlü antioksidan aktiviteye sahiptir. Bu çalışma, kromozomal anormallik (KA) testi ile insan lenfositlerinde cynarinin *in vitro* genotoksik etkilerini ve kanser kemoterapisinde kullanılan Mitomisin-C (MMC) tarafından indüklenen hasara karşı antigenotoksik etkilerini incelemeyi amaçlamaktadır.

Gereçler ve Yöntemler: İki sağlıklı donörden (bir erkek ve bir bayan) temin edilen lenfositler cynarinin farklı konsantrasyonları (6.25, 12.5, 25, 50, 100 µg/ml) ile hem tek başına ve hem de 0.2 µg/ml MMC ile birlikte eş zamanlı olarak 24 ve 48 saat inkübe edilmiştir. Ayrıca bir negatif (distile su), bir çözücü (%50 metanol) ve bir de pozitif kontrol (MMC) bulundurulmuştur. Kromozomal anormallikleri değerlendirmek amacıyla her muamele için iyi dağılmış 200 metafaz (her bir donörden 100 metafaz) incelenmiştir. Anormal hücre frekansı sonuçları t testi ile analiz edilmiştir.

Bulgular: Cynarin'in hem 24 hem de 48 saatlik tek başına uygulanması, hiçbir konsantrasyonda çözücü ve negatif kontrole göre anormal hücre frekansını artırmamıştır. Bununla birlikte 24 saat cynarin+MMC uygulaması pozitif kontrole göre yalnızca en yüksek iki dozda (50, 100 µg/ml) anormal hücre frekansını önemli ölçüde azaltmıştır. 48 saat cynarin+MMC uygulaması ise pozitif kontrole göre tüm konsantrasyonlarda anormal hücre frekansını önemli ölçüde azaltmıştır.

Sonuç ve Tartışma: Bazı çalışmalar enginar polifenollerinin memeli hücrelerinde kimyasal olarak indüklenen genomik hasarı önlediğini bildirmektedir. Sonuçlarımıza göre cynarin insan lenfositlerinde MMC'ye karşı kemopreventif bir etki göstermiştir.

Anahtar kelimeler: Antigenotoksiste, cynarin, insan lenfositleri, Kromozomal anormallikler (KA)

Bu çalışma Gazi Üniversitesi'nin 13.02.2013 tarih ve 29 karar numaralı etik kurul izni ile yapılmıştır.

p53 Arg72Pro Polimorfizimi ile Mikronükleus Oluşumu Arasındaki İlişki

Ahmet Genç¹, Süleyman Bayram², Eyyüp Rencüzoğulları³, Abdullah Mutalip Almas⁴

¹ Adıyaman Üniversitesi, Sağlık Hizmetleri Meslek Yüksekokulu, Adıyaman

² Adıyaman Üniversitesi, Sağlık Yüksekokulu, Adıyaman

³ Adıyaman Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Adıyaman

⁴ Adıyaman Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Biyoloji Anabilimdalı, Adıyaman

Sorumlu yazar e-posta: erencuzogullari@adiyaman.edu.tr

Giriş: İnsandaki polimorfik bölgeler birçok bireysel özelliğe katkıda bulunurken ayrıca hastalıklara yatkınlık, ilaçlara ve tedaviye yanıt ile birlikte bilinen mutasyonlarla etkileşimde de önemi roller üstlenmektedir. Bu nedenle tek nükleotid polimorfizimler hücrenin kanserleşmesinden, bireylerin kansere yakalanma yaşından veya kanser tedavisine yanıtta sorumlu adaylar olabilirler. Çevresel karsinojenlere insanların yatkınlıkları oldukça değişkendir ve bu değişkenlik *tümör süpresör p53* genindeki polimorfizimleri de kapsayan çok sayıdaki genetik faktörlere de bağlıdır. Aflatoksin B1 (AFB1) ise en yaygın olarak bilinen mikotoksindir ve *Aspergillus flavus* ve *Aspergillus parasiticus* türü mantarlar tarafından sentez edilen sitotoksik ve karsinojenik bir ajandır. Bu çalışmanın amacı AFB1 ile indüklenmiş mikronükleus oluşumunda p53 geninin 72. kodonunda arginin aminoasidinin prolin aminoasidine (Arg72Pro) dönüşümüne neden olan fonksiyonel öneme sahip tek nükleotid polimorfizminin önemini araştırmaktır.

Gereçler ve Yöntemler: Çalışmamıza sigara ve alkol kullanımı olmayan ve yaklaşık olarak aynı yaşta olan sağlıklı gönüllü 100 (61 kadın ve 39 erkek) birey dâhil edilmiştir. Her bireyden alınan kanlar heparinli ve EDTA'lı tüplere aktarılmıştır. Heparinli kan iki kromozom medyumuna ekilmiş, tüplerden birisi kontrol olarak kullanılırken diğer tüp AflatoksinB1 ile muamele edilmiştir. Cytochalasin sitokinez blokla metoduna göre mikronükleus preparatları hazırlanmıştır. EDTA'lı tüplerden ise genomik DNA izole edilmiştir. p53 Arg72Pro polimorfizminin bulunduğu bölge polimeraz zincir reaksiyonu (PCR) ile çoğaltılarak restriksiyon endonükleaz parça uzunluk polimorfizmi (RFLP) yöntemiyle genotiplendirilmiştir.

Bulgular: Kontrol grubuna göre AFB1 ile muamele edilmiş grupta mikronükleus oluşumunun istatistiksel olarak önemli düzeyde arttığı saptanmıştır (0.55±0.18 ve 1.23±0.51, $P<0.001$). Yapılan PCR-RFLP analizi sonucunda sağlıklı 100 gönüllü bireyin % 30'u Arg/Arg homozigot (n=30), %45'i Arg/Pro heterozigot (n=45) ve %25'i Pro/Pro homozigot genotipinde oldukları saptanmıştır. Hem kontrol grubunda hem de AFB1 ile muamele edilmiş grupta Arg/Arg genotipine göre Pro/Pro genotipi mikronükleus oluşumunu istatistiksel olarak önemli düzeyde artırdığı saptanmıştır ($P<0.001$).

Sonuç ve Tartışma: Bu çalışma sonucunda AFB1'in insan periferik lenfositlerinde mikronükleus oluşumunu uyardığı ve ayrıca bu uyarılmanın p53 Arg72Pro polimorfizmi ile ilişkili olduğu saptanmıştır. Dolayısıyla Arg allelinin Pro allele nazaran apoptozisi daha fazla etkilediği ve MN içeren hücreleri elimine ederek MN frekansını azalttığı söylenebilir. Etik izin: Tarih: 20.06.2011, Karar no: 2011/03-4.1

Anahtar Kelimeler: AflatoksinB1, p53, Mikronükleus, Gen polimorfizmi

Teşekkür: Bu çalışma Adıyaman Üniversitesi, Bilimsel Araştırma Projeleri Birimi tarafından FEFYL/2011-0018 nolu proje ile desteklenmiştir

Kronik Böbrek Yetmezlikli Hastalarda Hipertansiyon, Yaş, Vücut Kitle İndeksinin Genetik Hasar Üzerine Etkisinin Mikronükleus Testi İle Değerlendirilmesi

Sevcan Mamur^{1,3}, Deniz Yüzbaşıoğlu¹, Fatma Ünal¹, Kadriye Altok², Serpil Müge Değer²
¹ Gazi Üniversitesi, Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Genetik Toksikoloji Laboratuvarı, Ankara
² Gazi Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Nefroloji Bölümü, Ankara
³ Gazi Üniversitesi, Yaşam Bilimleri Uygulama ve Araştırma Merkezi, Gölbaşı, Ankara
Sorumlu yazar e-posta: smamur@gazi.edu.tr

Giriş: Kronik böbrek yetmezliği (KBY) nefron kaybına bağlı olarak böbrek fonksiyonlarının ilerleyici ve geri dönüşümsüz olarak kaybedilmesi ile tanımlanan bir hastalıktır. Dünyada ve ülkemizde görülme sıklığı giderek artmaktadır. Gelişmiş ülkelerde hipertansiyon, yaş, artmış vücut kitle indeksi ve kardiovasküler hastalık öyküsü kronik böbrek yetmezliği ile ilişkilendirilmektedir. Yapılan çalışmalarda KBY hastalarında kansere yakalanma sıklığının genel popülasyona göre yüksek olduğu belirtilmiştir. Bu nedenle bu hastalardaki olası genetik hasarın belirlenmesi ve belirtilen parametrelerin bu hasar üzerine etkilerinin tespit edilmesi alınacak önlemler için önemli olabilir.

Gereçler ve Yöntemler: Çalışmamızda, hemodiyaliz tedavisi uygulanan kronik böbrek yetmezlikli hastalarındaki olası genetik hasar mikronükleus (MN) testiyle değerlendirilmiştir. Bununla birlikte, bu hastalarda hipertansiyonun, yaşın ve vücut kitle indeksinin (VKİ) mikronükleus frekansı üzerine etkileri belirlenmiştir. Ayrıca, hemodiyaliz tedavisi uygulanan KBY'li hastalarda nükleer bölünme indeksi (NBİ) oranı tespit edilmiştir. Bu çalışmada, 58 KBY'li hasta ve 24 sağlıklı kontrol değerlendirmeye alınmıştır. Hastalardan hipertansiyonu olan 8 KBY'li hasta ile hipertansiyonu olmayan 50 KBY'li hasta; yaşı 50 ve 50'den küçük olan 19 KBY'li hasta ile yaşı 50'den büyük olan 39 KBY'li hasta ve vücut kitle indeksi 25'ten küçük olan 38 KBY'li hasta ile vücut kitle indeksi 25'den büyük olan 20 KBY'li hasta değerlendirilmiştir (Etik Kurul Tarih: 25.06.2010, Karar no: 072).

Bulgular: Bu çalışmada KBY'li hastaların MN frekansı kontrole göre istatistiksel olarak anlamlı oranda artmıştır ($p < 0.001$). Ancak hipertansiyonu olan ve olmayan KBY'li hastalar arasında MN frekansı bakımından önemli bir fark belirlenmemiştir. Ayrıca yaşın ve VKİ'nin MN frekansını etkilemediği tespit edilmiştir. KBY'li hastaların nükleer bölünme indeksi (NBİ) kontrole göre istatistiksel olarak anlamlı oranda azalmıştır ($p < 0.001$). Bununla birlikte, yaşı 50'den büyük olan KBY'li hastalarda yaşı 50'den küçük olan hastalara göre ($p = 0.003$) ve VKİ'i 25 (kg/m^2)'den büyük olan hastalarda, VKİ'i 25 (kg/m^2)'den küçük olan hastalara göre ($p = 0.048$) NBİ'inde önemli düzeyde düşüş tespit edilmiştir. Fakat hipertansiyonun NBİ'ini etkilemediği gözlenmiştir. Hemodiyaliz tedavi süresi ile MN frekansı arasında ilişki olmadığı gözlenmiştir.

Sonuç ve Tartışma: Bu sonuçlar, hemodiyalize giren KBY'li hastalarda mikronükleus frekansının artmasıyla genetik hasarın arttığını göstermektedir. Mikronükleus tekniği çeşitli kimyasal maddelerin ve fiziksel ajanların, memelilerde klastojenik ve anöjenik aktivitelerinin belirlenmesinde yaygın olarak kullanılmaktadır. Bu hastalarda, hücre proliferasyon belirteci olan NBİ'inde azalma olduğu belirlenmiştir. Ayrıca, yaşın ve vücut kitle indeksinin de daha çok hücre çoğalması üzerinde etkili olduğu gözlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Kronik böbrek yetmezliği, Hipertansiyon, Yaş, Vücut kitle indeksi, Mikronükleus testi

Poliamin Asetilasyonun Bitki Savunma Mekanizmalarındaki Rolünün İncelenmesi

Melike Bor^{1,2}, Yann-Ru Lou², Aileen Preuss², Georg Jander²

¹ Ege Üniversitesi, Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Bornova, İzmir

² Boyce Thompson Plant Research Institute, Cornell University, Ithaca, New York, USA

Sorumlu yazar e-posta: melike.bor@ege.edu.tr

Giriş: Poliaminler, tüm canlılarda bulunan düşük moleküler ağırlığa sahip alifatik aminlerdir. Özellikle bitki hücrelerinde birikimleri biyotik ve abiyotik stres koşullarına bağlı olarak belirgin değişim göstermektedir. Biosentezleri ornitin dekarboksilaz (ODC) ve/veya arginin dekarboksilaz (ADC) enzimleri aracılığıyla gerçekleşmektedir. Hücre içindeki poliamin miktarlarının belirli bir düzeyde tutulmasına aracılık eden çeşitli katabolik reaksiyonlar da tanımlanmıştır. Bunların arasında yer alan poliamin asetilasyonu farklı canlı gruplarında bulunan ve üzerinde yoğun olarak araştırmalar yapılan bir konudur. Araştırma projesi kapsamında, poliamin asetilasyonun bitkilerde patojenlere karşı geliştirilen savunma yanıtlarındaki rolü incelendi.

Gereçler ve Yöntemler: Çalışmamızda *Arabidopsis thaliana* Col-0 yaban tipi ve N-asetil transferaz mutanlığı *nata1-1* genotipleri kullanıldı. 21 günlük büyüklüğe ulaşan *A. thaliana* yaban tipi ve mutant yapraklarına *Pseudomonas syringae* DC3000 infiltrasyonu yapıldı. Enfeksiyonun 0., 2. ve 4. günlerinde bakteri büyüme oranları, DAB yöntemi ile H₂O₂ birikimi, HPLC ile poliamin ve asetilenmiş poliamin miktarlarındaki değişim, LC-MS ile jasmonik asit ve salisilik asit miktarları belirlendi. Savunma süreçleri ile ilgili PR1, PR2, PR3, PR6, PAO1, PAO2, PAO3 ve WRKY40 genlerinin ifadeleri real time PCR ile incelendi.

Bulgular: Bakteri infiltrasyonu sonrasında yapraklardaki bakteri büyüme oranları *nata1-1* mutanlığında yaban tipine göre daha düşük düzeyde tespit edildi. Bununla birlikte H₂O₂ birikimi *nata1-1* mutanlığında her iki günde de yüksek seviyelerde gözlemlendi. Poliamin ve asetilenmiş poliamin düzeyleri her iki grupta da enfeksiyon sürecine göre değişim gösterdi. Özellikle asetil-putresin seviyeleri yaban tipi bitkilerde hızlı bir artış gösterirken, putresin ve spermidin düzeyleri *nata1-1* mutanlığında arttı. Yaban tipi ve mutant bitkilerinde, bakteri enfeksiyonuna bağlı olarak jasmonik asit ve salisilik asit birikiminde de farklılık görüldü. Gen ifade profilleri incelendiğinde *PR1* dışındaki genlerde *nata1-1* bitkilerinde bağlı ifade değerlerinin 2. ve 4. günlerde kontrol değerlerine göre çok yüksek düzeyde indüklenmesi elde edilen çarpıcı sonuçlar arasında yer almaktadır.

Sonuç ve Tartışma: Model bitki *A. thaliana*'da poliamin asetilasyonunun bakterilere karşı geliştirilen yanıtlarda etkili olduğunu ve asetilasyonun gerçekleşmediği koşullarda poliamin oksidasyonunun bakteri enfeksiyonunu sınırlandırdığını öngörmekteyiz. Yaban tipi bitkilerde patojen tarafından uyarılan NAT1 aktivitesi ile salisilik asit yolağının engellenmesi sonucunda bakteri enfeksiyonunun hızlı gelişmesi mümkün olmaktadır. Çalışma bulgularının jasmonik asit ve salisilik asit yolları arasındaki etkileşimin anlaşılmasına katkı sağlayacağı düşünülmektedir.

Anahtar Kelimeler: N-asetil transferaz, *Arabidopsis thaliana*, *Pseudomonas syringae*, Koronatine.

Teşekkür: Bu çalışma, ABD Fulbright Doktora Sonrası Araştırma Projesi Desteği ve National Science Foundation (NSF) tarafından desteklenmiştir.

UDP Glukoz 4 Epimeraz Geninin Zeytinde Biyokimyasal Karakterizasyonu

Özgün Salı, Ekrem Dündar

Balıkesir Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Balıkesir
Sorumlu yazar e-posta: : ozgn_23@msn.com

Giriş: Daha önce *Vitis vinifera* (üzüm), *Catharanthus roseus* (pervane çiçeği), *Prunus persica* (şeftali) gibi bitkilerde çalışılan UDP glukoz 4 epimeraz geninin görevi galaktoz metabolizmasının Leloirpathway'inin son basamağında UDP-glukoza UDP galaktoza geri dönüşümlü olarak dönüştürmektir. Bunun yanında glikolipid ve glikoprotein biyosentezinde de önemli role sahiptir. Ayrıca UDP glukoz 4 epimeraz geni ekzopolisakkarit biyosentezinde UDP-galaktoz ve UDP-N-asetilgalaktozamin içerdiğinden biofilm oluşumunda görevlidir. Daha önce çeşitli canlılarda araştırılan bu genle ilgili zeytinde hiç bir çalışma yapılmamıştır.

Gereçler ve Yöntemler: Toplam RNA izolasyonu Plant Rneasy Mini Kit (Qiagen, Almanya) ile yapıldı. cDNA sentezi cDNA Synthesis Kit (Thermo, Litvanya) kullanılarak RT-PCR ile yapıldı. Elde edilen cDNA ile aLICator Lic Clonig and Expression Kit (Thermo, Litvanya) içeriğinde yer alan tarife göre dizayn edilmiş primerlerle PCR kuruldu ve jelde gözlemlendi. Bantlar jelden GeneJET Gen Extraction Kit (Thermo, Litvanya) protokolüyle geri kazanıldı. Elde edilmiş gen bölgesi protein üretmek için pLATE51 (Fermentas, Ukrayna) vektörüne üretici firmanın kit tarifesi takip edilerek yapıldı. Alt klonlama ve klonlama yapıldı. Koloni taraması için koloni PCR yapıldı. Genin ifade olmasını sağladıktan sonra hücreler liziz edildi. Elde edilen protein Western Blot ile görüntülendi. Proteinin saflaştırılması Purification of 6xHis-tagged Proteins Under Native Conditions (Qiagen, Almanya) protokolüne göre yapıldı ve SDS-PAGE ile görüntülendi. Enzim aktivite çalışmaları devam etmektedir.

Bulgular: Hedeflenen genin cDNA'sı ve aLICator Lic Clonig and Expression Kit (Thermo, Litvanya) tarifine göre dizayn edilmiş primerlerle kurulmuş PCR bantları beklenen büyüklükte görüldü. Jelden elde edilmiş cDNA ligasyonla pLATE51 vektörüne aktarıldı ve bu basamaktan sonra vektör çoğaltılmak üzere DH10B bakteri suşuna transforme edildi ve ekim yapıldı. Büyütülen koloniler kit primerleri kullanılarak koloni PCR ile tarandı ve bakterinin vektörü çoğalttığı doğrulandı. Plazmit GeneJet Plasmid Miniprep Kit (Fermentas, Ukrayna) protokolüyle izole edildi ve BL21 ekspresyon suşuna transformasyonu yapıldı. Kültür IPTG ile indüklenerek protein üretimi sağlandı. Bakterilerin liziz edilmesiyle elde edilen rekombinant proteinin pellet ve süpernatantından alınan örnekler Western Blot ile görüntülendi ve proteinin pellette yer aldığı görüldü. Protein Ni-NTA saflaştırma protokolüne göre saflaştırıldı ve SDS-PAGE'de tek bant halinde görüntülendi. Saflaştırılmış rekombinant proteinin spektrofotometri ile enzimatik aktivitesinin tespit edilmesi çalışmaları devam etmektedir.

Sonuç ve Tartışma: SDS-PAGE sonucunda üretilen proteinin tek bant olarak beklenen büyüklükte tespit edilmesi hedef saflaştırmanın başarılı olduğunu göstermektedir. Daha önce yayınlanan çalışmalarında bu genin bakterilerde üretilen proteinleri aktivite gösterdiği için laboratuvarımızda üretilen UDP-glukoz-4 epimerazın da aktivite gösterme ihtimali yüksektir. Ancak uygun deney düzeneği ve substratların tespit edilmesi literatürdeki bulgulardan farklılıklar gösterebilir. Bu çalışmalar halen devam etmektedir.

Anahtar Kelimeler: Zeytin, UDP, Glukoz, Epimeraz, Enzim

Teşekkür: Bu çalışma TÜBİTAK 110O108 nolu proje kapsamında yürütülmüştür.

Türkiye *Cyclamen* 'lerinin (Primulaceae) ITS nrDNA Dizilerine Dayalı Moleküler Filogenetik Analizi

Özge Tok¹, Fatih Coşkun¹, Kılışbaeva Gülnar Bakiramovna²

¹ Balıkesir Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Biyoloji Bölümü, Balıkesir

²M.O. Auezov South Kazakhstan State University, Fakülte of Physical Culture And Sport, Biology Öğretim ve Teorileri, Shimkent, Kazakistan
Sorumlu yazar e-posta: oz9etok@gmail.com

Giriş: Primulaceae familyasına ait bir cins olan *Cyclamen*'in Türkiye'de yetişen 10 türü (13 takson) vardır. Ülkemizin birçok yerinde yayılış göstermekle beraber birçok taksonu endemiktir. Yaşam alanları orman açıklıkları ve kayalık alanlardır. Türleri üzerinde birçok çalışma yapılmış olmasına rağmen, moleküler sistematik açıdan ülkemizde herhangi bir araştırma yapılmamıştır.

Gereçler ve Yöntemler: Türkiye'nin farklı yerlerinde yetişen bu bitkinin taksonları için farklı zamanlı arazi çalışmaları yapılmış ve temin edilen bitki materyalleri silika jel içerisinde DNA özütleme/izolasyonu yapıncaya kadar muhafaza edilmiştir. Toplanan taze bitki materyallerinin bir kısmı ise herbaryum materyali haline getirilerek saklanmıştır. DNA izolasyonları, fenol-kloroform-izoamilalkol metodu ya da hazır kitler kullanılarak yapılmış ve sonrasında PCR reaksiyonları ITS nrDNA primerleri kullanarak tamamlanmış ve sekanslama reaksiyonları gerçekleştirilmiştir. Elde edilen ham dizilerin filogenetik analize hazırlanmadan önce işlenmesi ise Sequencher DNA dizi işleme/editör programı yardımıyla görsel olarak yapılmıştır. Bu dizilerin daha sonra CLUSTAL W programıyla hizalamaları yapılarak PAUP* programıyla da filogenetik analizi tamamlanmıştır.

Bulgular: Yapılan filogenetik analiz sonucunda *Cyclamen* taksonlarına ait parsimoni ölçütü ve genetik uzaklık kıstası altında soyağaçları elde edilmiştir. Elde edilen bu soyağaçlarına göre Türkiye'de yayılış gösteren *Cyclamen* taksonlarının arasındaki ilişkiler belirlenmiştir.

Sonuç ve Tartışma: Filogenetik soyağacına göre Türkiye'de yetişen *Cyclamen* taksonlarının bazılarının çok yakın akrabalık ilişkisi gösterirken, bazı taksonların genetik olarak diğerlerinden çok daha fazla farklılaşma gösterdiği görülmüş olup, bunların gerek genetik olarak gerekse çevresel faktörlerin etkileriyle ilişkilerinin neden ve sonuçları tartışılmıştır.

Anahtar Kelimeler: *Cyclamen*, ITS nrDNA, Primulaceae, Filogenetik analiz, Moleküler sistematik,

Teşekkür: Bitki materyallerini toplamada materyal temini ve lokalite bilgisi konusundaki yardımlarından dolayı Prof. Dr. Ali Çelik'e, Arş. Gör. Ahmet Ermiş'e, Sayın Ömer Eser, Şule Kaymak ve Özal Güner'e çok teşekkür ederiz.

Zeytin Etilen Cevap 6 (ER6) Geninin Fizyolojik ve Biyokimyasal Karakterizasyonu

Tuğba Çakmak, Ekrem Dündar

Balıkesir Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Çağış, Balıkesir
Sorumlu yazar e-posta: tug18_ba@hotmail.com

Giriş: Yüksek yapılı bitkilerde ER6 geni açısından yapılan çalışmalar oldukça sınırlıdır. Zeytin (*Olea europaea* L.) ER6 geni üzerine literatürde herhangi bir çalışmaya rastlanmadı. Etilen ve etilenle ilişkili genlerin; meyve olgunlaşması, yaşlanma, absizyon gibi fizyolojik işlemlerde ve çevresel stres durumlarında önemli rollere sahip olmaları zeytinde ER6 geninin ve ifadesinin aydınlatılması gerekliliğini ortaya koymaktadır. Bu çalışmanın amacı zeytin etilen cevap 6 (OeER6) geninin moleküler, fizyolojik ve biyokimyasal karakterizasyonunun yapılmasıdır.

Gereçler ve Yöntemler: cDNA kütüphanelerimizden Temmuz “var” yılına ait yaprak kütüphanesinde yer alan “BK42-82” kolonisinin içerdiği plazmit dizilenerek cDNA dizisi elde edildi. cDNA ve gDNA çoğaltmak için kullanılan primerler Primer3 programıyla tasarlandı. Dizilenen örnekler BioEdit, FincTV gibi programlar ve ExPasy online yazılımları ile biyoinformatik olarak analiz edildi. Genin Gen Bankası’nda (NCBI - GenBank) BLASTn ve BLASTp analizleri yapıldı. Dokusal ve zamansal ekspresyon seviyeleri, zeytinin 12 aylık var-yok yılı yaprak örneklerinde ve çeşitli dokularında anlak gösterimli PZR (qPCR) ile tespit edildi. SDS-PAGE ve Western Blot analizleri genin ekspresyon çalışmaları için gerçekleştirildi. Çeşitli etken maddeler (etilen, H₂O₂) kullanılarak gerçekleştirilen genin aktivite deneyleri devam etmektedir.

Bulgular: PZR ile çoğaltılan OeER6’nın biyoinformatik analizleri sonucunda; intron içermediği, AT nükleotitleri bakımından zengin, 163 aminoasit (a.a) uzunluğunda protein sentezlediği, a.a kompozisyonu incelendiğinde de alanin (ala) ve lösin (leu) a.a’leri bakımından zengin olduğu ve sinyal peptit içermediği tespit edildi. qPCR’den elde edilen sonuçlar 3 normalizatörle kıyaslandı, özellikle GAPDH ile değerlendirildiğinde var ve yok yılı yaprak örneklerinde belirli aylarda pikler olduğu gözlemlendi. Ekspresyon deneylerinde yaklaşık 18 kDa büyüklüğünde Etilen Cevap 6 protein Western Blot ile gösterildi.

Sonuç ve Tartışma: Ekspre olan OeER6 proteininin a.a içeriği ve sinyal peptit içermemesi solübl olması ile paralellik göstermektedir. İncelenen dokusal ve zamansal ekspresyon seviyeleri ile zeytinin olgunlaşma zamanları arasında bağlantı gözlemlendi. Bu çalışma ile zeytinde çalışılmamış OeER6 geninin moleküler tekniklerle aydınlatılması için adım atılmıştır. Bu şekilde, genin çalışılması çevresel stres ve fizyolojik işlemlerdeki rolünün açığa çıkarılması için olanak sağlayacaktır.

Anahtar Kelimeler: Zeytin, *Olea europaea* L., Etilen Cevap 6, Biyoinformatik Analiz, qPCR

“Paviot” X “Kabaası” F₁ Populasyonunda Kendine Uyuşurluk Kalıtımının Araştırılması

Zehra Tuğba Abacı¹, Lorenzo Burgos², Nuria Alburquerque², Salih Kafkas³, Bayram Murat Asma⁴

¹Ardahan Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Gıda Mühendisliği Bölümü, Ardahan, Türkiye

²Department of Fruit Breeding. CEBAS-CSIC. Aptd. 164. 30100, Murcia, Spain

³Çukurova Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bahçe Bitkileri Bölümü, Adana, Türkiye

⁴İnönü Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Malatya, Türkiye

Sorumlu yazar e posta: ztugbaabaci@hotmail.com

Giriş: Kayısının da içinde bulunduğu birçok önemli Prunus meyve ağacı türü basit bir multialelik S lokusu tarafından kontrol edilen ve kendi polenini reddeden homomorfik gametofitik kendine uyumsuzluk sistemine sahiptir. Bu çalışma Fransız yerel çeşitlerinden Paviot ve önemli kurutmalık Türk yerel çeşitlerinden Kabaası ebeveynleri ile Paviot x Kabaası F₁ populasyonunun S genotiplerinin tanımlanmasını ve uyumsuzluk mekanizmasının kalıtımının ortaya çıkarılmasını amaçlamaktadır.

Gereçler ve Yöntemler: Çalışmada Paviot, Kabaası ve 77 F₁ bitkisi (Paviot × Kabaası) olmak üzere toplam 79 genotip kullanılmıştır. F₁ bitkileri 2003-2005 yılları arasında TUBITAK-TOGTAG projesi kapsamında yapılan suni tozlamalar sonucu elde edilmiştir. Yaprak örneklerinin DNA izolasyonları Doyle ve Doyle'nin (1987) geliştirdiği ve Kafkas ve Perl- Treves (2001) tarafından modifiye edilen CTAB yöntemine göre yapılmıştır. S alellerinin belirlenmesi amacıyla Vilanova ve ark. (2005) ve Romero ve ark. (2004) 'nın geliştirdiği primer kombinasyonu kullanılarak PCR yapılmıştır. PCR ürünlerinden elde edilen bantlar ABI 3130xl cihazında dizilenmiştir.

Bulgular: PCR çalışmaları sonucunda Paviot genotipinde yaklaşık 328 ve 353 bp büyüklüğünde iki bant elde edilmiştir. Gen bankasında yapılan karşılaştırmalarda 328 bp büyüklüğündeki bantın S₂, 353 bp büyüklüğündeki bantın S_c aleli olduğu belirlenmiştir. Kabaası genotipinde tespit edilen yaklaşık 200 ve 400 bp büyüklüğündeki bantlar dizileme aşamasındadır. Bu bildiride S_x ve S_y olarak belirtilmiştir.

Sonuç ve Tartışma: Çalışma sonucunda 43 F₁ genotipinde S_c aleli bulunduğu ve bu genotiplerin kendine uyumlu olduğu, 34 genotipin ise kendine uyumsuz olduğu belirlenmiştir. F₁ bireylerinin 24 tanesinin S_cS_x, 21 tanesinin S₂S_x, 19 tanesinin S_cS_y, 13 tanesinin ise S₂S_y alellerine sahip olduğu tespit edilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Paviot, Kayısı, Uyuşmazlık, Alel

Teşekkür: Bu çalışmanın İspanya CEBAS-CSIC araştırma Enstitüsünde yapılmasını sağlayan Yüksek Öğretim Kurumu'na teşekkür ederiz.

Akdenizdeki Sparidae (Perciformes, Actinopterygii) Türlerinin Filogenetiği

Deniz Kanca, Mehmet Baki Yokeş

Haliç Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Moleküler Biyoloji ve Genetik Bölümü, Kâğıthane, İstanbul
Sorumlu yazar e-posta: denizkanca@halic.edu.tr

Giriş: Sparidae ailesi (Actinopterygii) sınıfına ait geniş bir coğrafyaya dağılım gösteren farklı neritik balıkların oluşturduğu bir gruptur. Çoğu yenebilen ve ticari öneme sahip olan bu balıklar daha çok tropik ve kıyıya yakın ılık tuzlu sularda yaşamaktadırlar. Tüm Akdeniz kıyıları boyunca yaygın olan Sparidlerin bazı türleri ise İsrail-Kızıldeniz geçiş hattı ve 40° enleminin güneyinde bulunmaktadır. Sınıflandırılmaları pullanma, vücut rengi, kuyruk ışınlarının sayısı ve diş yapısı tanımlanarak yapılan Sparidlere yönelik yeterli genetik çalışma bulunmamaktadır. Yapılan genetik çalışmalar ise morfolojik karakterlerin sınıflandırma için yeterli hassasiyeti sağlamadığını göstermiştir. Genetik temele dayandırılmadan yapılan sınıflandırmaların düzenlenmesi ve evrimsel ilişkilerin aydınlatılması için sahip olduğu özelliklerle evrimsel süreçte nükleer genoma kıyasla korunmuş bölgeler açısından nispeten zengin olan mitokondriyal genom kullanışlı bir markördür. Bu çalışmada Akdeniz'de yaşayan Sparidae üyelerinin mitokondriyal 16S rRNA ve COI genlerinin dizileri karşılaştırılarak filogenetik ilişkileri araştırılmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: Bu çalışmada kullanılan örnekler, 2006-2011 yılları arasında Türkiye kıyılarında yürütülen çeşitli projeler kapsamında toplanmıştır. Standart DNA izolasyon yöntemleri ile elde edilen DNA çözeltilerinde, polimeraz zincir reaksiyonu (PZR) ile evrensel primerler kullanılarak mitokondriyal 16S rRNA ve COI gen bölgeleri çoğaltılmıştır. Dizi analizi sonucunda elde edilen diziler PAUP platformunda Maksimum Parsimony (MP) ve Maksimum Likelihood (ML) analizleri ve MrBayes platformunda Bayesian yaklaşımla Maksimum Likelihood (ML) analizi ile karşılaştırılmıştır. Filogenetik analizler için National Center for Biotechnology Information (NCBI) veri bankasında bulunan Sparidae üyelerinin 16S rRNA ve COI dizileri de kullanılmıştır. Ağaç çizimleri sırasında *Spicara flexuosa* (Centracanthidae) dış grup olarak kullanılmıştır.

Bulgular: Bu çalışmanın sonucunda, PAUP platformunda ML ve MP analizleri ve MrBayes platformunda ML analizi ile incelenen 16S rRNA ve COI verilerinden yola çıkarak *Diplodus* cinsinin monofiletik olduğu ancak *Dentex*, *Pagrus* ve *Pagellus* cinslerinin parafiletik bir dallanma gösterdiği belirlenmiştir. Ayrıca, *Diplodus* türleri ile dallanan *Oblada melanura* türünün ise *Diplodus melanura* (Linnaeus, 1758) olarak adlandırılmasının daha doğru olabileceği ortaya konmuştur.

Sonuç ve Tartışma: Bu çalışma sonucunda morfolojik özellikleri incelenerek monofiletik olduğu düşünülen Sparidae türlerinin aslında monofiletik olmadığı ortaya çıkarılmış ve morfolojik karakterlerin korunmuş bölgeler üzerinden gerçekleştirilecek genetik analizlerle desteklenerek tür tayini ve populasyon çalışmalarının yapılmasının önemi vurgulanmıştır.

Anahtar Kelimeler: mtDNA, 16S rRNA, COI, Sparidae, moleküler filogeni

Teşekkür: Bu çalışma Haliç Üniversitesi tarafından desteklenmiştir.

Sıçanlarda Parsiyel Hepatektomi Sonrası Karaciğer Rejenerasyonuna Geraniolün Etkisinin NF-κB Yolağı Üzerinden Belirlenmesi

Emre Ceyhan¹, Mediha Canbek¹, Azmi Yerlikaya²

¹ Eskişehir Osmangazi Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Meşelik, Eskişehir

² Dumlupınar Üniversitesi Tıp Fakültesi Tıbbi Biyoloji Bölümü, Kütahya
Sorumlu yazar e-posta: eceyhan@ogu.edu.tr

Giriş: Parsiyel hepatektomi sonrası karaciğer rejenerasyonunda kilit bir role sahip olan NF-κB, rejenerasyon, apoptozis ve genlerin regülasyonunda görev alan dimerik bir transkripsiyon faktörüdür. Doğada bulunan çok sayıda bitkisel materyal tamamlayıcı tıp tarafından çeşitli hastalıkların tedavisinde ilaç olarak kullanılmaktadır. Bunlardan biriside geranioldür ve karaciğer rejenerasyonu üzerine in vivo etkisi ile ilgili araştırmalar bulunmamaktadır. Bu sebeple çalışmamızda, geraniolün Wistar albino türü erkek sıçanlarda %70 parsiyel hepatektomi sonrası karaciğer rejenerasyonu üzerine etkilerini in vivo olarak ortaya koymayı amaçladık.

Gereçler ve Yöntemler: n=6 olacak şekilde 8 grup oluşturuldu. Grup I ve grup II sham kontrol grubu iken, diğer 6 grup hayvana parsiyel hepatektomi işleminden hemen sonra tek doz serum fizyolojik, silymarin ve geraniolün intraperitoneal enjeksiyonu tek tek yapıldı. Cerrahi işlemlerden 24 ve 48 saat sonra karaciğer kütle endeksi hesaplandı. RT-PCR ve Western Blot analizlerinde NF-κB, TNF-α ve IL-6 gen ekspresyon düzeylerine ve protein miktarlarına bakıldı. Ayrıca ısı şok proteinlerinden HSP27 ve HSP60'ın Western blot yöntemiyle gruplardaki protein miktarı düzeylerine bakıldı.

Bulgular: Çalışmamızda NF-κB, TNF-α ve IL-6 gen ekspresyonlarının tüm gruplarda parsiyel hepatektomiden sonraki 24. saatte yükselmiş olduğu ve 48. saat sonunda gen ifade seviyesinin 24. saate göre azalmaya başladığı görülmüştür. Ayrıca bu durum western blott sonuçlarıyla da paralellik göstermiştir. Test maddemiz olan geraniol gruplarında, pozitif kontrol olan silymarin gruplarına yakın gen ekspresyon ifadesi ve protein miktarı gözlenmiştir. HSP27 ve HSP60 protein miktarlarında anlamlı azalma gözlenmiştir. Karaciğer kütesinin pozitif kontrole yakın arttığı gözlemlendi.

Sonuç ve Tartışma: Elde ettiğimiz verilere göre intraperitoneal olarak verilen geraniolün karaciğer rejenerasyon oranını artırma sürecinde anlamlı bir role sahip olduğunu ve karaciğeri koruduğu gen ekspresyon analizleri, protein miktar tayini, histolojik bilgilerle ve HSP protein miktar analizleriyle ortaya konuldu.

Anahtar Kelimeler: Geraniol, NF-κB, HSP, Hepatektomi

***Bombus* (Hymenoptera: Apocrita: Apidae) Cinsinde Termoregülasyonla İlişkili Globin Geni Üzerine Araştırmalar**

Habeş Bilal Aydemir¹, Ertan Mahir Korkmaz²

¹Tokat Gaziosmanpaşa Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Moleküler Biyoloji ve Genetik Bölümü, Tokat

²Sivas Cumhuriyet Üniversitesi, Fen Fakültesi, Moleküler Biyoloji ve Genetik Bölümü, 58140, Sivas
Sorumlu yazar e-posta: hbilalaydemir@hotmail.com

Giriş: Tür ve yaşam çeşitliliği açısından zengin olan böcekler, evrimsel biyoloji açısından da oldukça dikkat çekici bir gruptur. Farklı çevresel koşullara uyum sağlamak için geliştirdikleri adaptif özelliklerinden biri de termoregülasyon mekanizmasıdır. Son yıllarda Diptera, Lepidoptera, Hymenoptera ve Hemiptera takımlarında vücut sıcaklığını sabit tutmak açısından önemli bir avantaj sağlayan bu mekanizmada görevli ve fonksiyonel bir globin geninin varlığı belirlenmiştir. Bu çalışma kapsamında, biyoçeşitliliğin sürdürülmesi açısından tozlaşmadaki etkin görevlerinin yanı sıra, ekolojik ve ekonomik öneme sahip bir grup olan *Bombus* (Hymenoptera) türlerinde termoregülasyon mekanizmasında görevli bir globin geninin varlığı ve işlevselliği araştırılmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: Örneklerden total RNA özütlemesi, geri-transkriptaz PZR ile cDNA amplikonlarının elde edilmesi, cDNA'dan özgün primerler kullanılarak standart PZR ile intron, ekzon, TATA kutusu, poliT kuyruğu gibi genin yapısal bölgelerini içeren dizilerinin *in vitro* çoğaltımı ve dizilenmesi gerçekleştirilmiştir. Genin dizilenmesi ve hizalanması sonrasında gen karakterize edilmiş, literatürde yer alan diğer fonksiyonel böcek *globin* gen dizileriyle karşılaştırmaları yapılmış ve nasıl bir evrimsel örüntüye sahip olduğu belirlenmeye çalışılmıştır. Ayrıca genin fonksiyonel olup olmadığını belirlemek amacıyla floresans işaretli gene özgü primerler kullanılarak *real time* PZR ile dokularda ifadenleme düzeyleri test edilmiştir.

Bulgular: Türün *globin* geninin dizisi ve yapısı belirlenip gen karakterize edilmiştir. Literatürde yer alan diğer *globin* gen dizileri ile Bayes tabanlı filogenetik analizler yapıp genin evrimsel örüntüsü saptanmıştır. Ayrıca *Reverse Transkriptaz PZR* ile elde edilen cDNA' lardan *real time PZR* yapılmıştır. Sıcaklığın değişebildiği ya da sıcaklıktan etkilenebilecek dokularda ifade edilebildiği belirlenmiştir.

Sonuç ve Tartışma: Bu çalışma ile ilk kez fonksiyonel bir *globin* geninin varlığı *Bombus* cinsinde belirlenmiş ve karakterize edilmiştir. İfade edildiği dokular ve gen ürününün hangi görev için işlevsellik kazandığı saptanmıştır. *Bombus* cinsi hızlı ve uzun süreli uçabilme yeteneğine sahip olduğu için vücut sıcaklığının artması kaçınılmaz olacak ve organizma için letal bir etki oluşturabilecektir. *Globin* gen ürünü özellikle sıcaklığa hassas dokularda yüksek oranda ifadenlenmektedir. Ayrıca sıcaklık değişiminin etkili olduğu dokularda ifadesinin artması fonksiyonel *globin* geninin termoregülasyonda görevli olabileceği hipotezini destekler niteliktedir.

Anahtar Kelimeler: Böcekler, Termoregülasyon, Hemogloblin, Globin, *Bombus*

Teşekkür: Bu çalışma, Cumhuriyet Üniversitesi Bilimsel Araştırmalar Proje Birimi (CÜBAP) tarafından F-403 numaralı ve " *Bombus* (Hymenoptera: Apocrita: Apidae) cinsinde termoregülasyonla ilişkili *globin* geni üzerine araştırmalar" adlı proje kapsamında desteklenmektedir.

Türkiye Kıyılarında Yaşayan Denizel Horozbina Türlerinin Filogenetik Analizi

Serdar Erdoğan, Mehmet Baki Yokeş

Haliç Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Moleküler Biyoloji ve Genetik Bölümü, Kağıthane, İstanbul
Sorumlu yazar e-posta: serdarerdogan35@gmail.com

Giriş: Biyolojik kaynakların yönetiminde ve korunmasında mevcut canlıların tür ve populasyonlarındaki genetik değişimlerin ve farklılıkların bilinmesi yapılacak çalışmalarda büyük önem taşımaktadır. Canlı kaynaklarının populasyonu için yapılması gereken araştırmalarda, genom dizileme ve kantitatif karakter lokuslarının belirlenmesi gibi ek bilgilere ihtiyaç duyulmaktadır. Bu çalışmada, moleküler biyolojideki gelişmelerden faydalanarak Türkiye ihtiyofaunasındaki *Blennidae* ailesine ait türler tanımlanmış ve sistematik olarak birbirleriyle ilişkileri ortaya koyulmuştur.

Gereçler ve Yöntemler: Bu çalışmada, Türkiye denizlerinde yaşayan *Blennidae* ailesine ait 17 türün mitokondriyel 16S ribozomal gen bölgesi incelenmiştir. Standart DNA izolasyon yöntemiyle elde edilen DNA çözültüsü kullanılarak ilgili gen bölgesi üniversal primerler aracılığı ile Polimeraz Zincir Reaksiyonu yöntemi kullanılarak çoğaltılmıştır. Dizi analizi sonrasında elde edilen dizilerin MEGA, Mr. Bayes ve PAUP platformlarında Maximum likelihood, Maximum parsimony, Neighbor joining yöntemleri ile karşılaştırılmaları yapılmış ve oluşturulan filogenetik ağaçlar değerlendirilmiştir. Elde edilen diziler aynı türlerin NCBI gen bankasında bulunan Atlantik kökenli örnekleriyle de karşılaştırılmıştır. Filogenetik ağaç çizimleri sırasında *Tripterygion delaisi* türü dış grup olarak kullanılmıştır.

Bulgular: Bu çalışmada incelenen *Blennidae* ailesine ait 3 tür sekans analizine bağlı sorunlardan dolayı çalışmadan çıkarılmıştır. *Salarias pavo* türüne ait veriler diğer hiçbir türle yakın benzerlik göstermemiştir. *Aidablennius sphynx* ve *Blennius ocellaris* türlerinin *Parablennius* türleri ile yakın ilişkili olduğu görülmüştür. *Lipophrys* ve *Microlipophrys* cinsleri iki adet uzak ve iyi desteklenmiş grup oluşturmuştur.

Sonuç ve Tartışma: Yapılan çalışmada, Türkiye denizlerinde yaşayan *Blennidae* ailesine ait tür ve Atlantik kökenli aynı türlerin karşılaştırılabilir olarak ortaya konan filogenetik analizleri literatürdeki çalışmalarla uyum göstermesine rağmen bazı farklılıklarda içermektedir. *Parablennius* cinsinin açık bir şekilde monofiletik olmadığı görülmektedir. Elde edilen veriler *Microlipophrys* ve *Lipophrys* cinslerinin kesinlikle ayrı cinsler olduğunu desteklemektedir. *Coryphoblennius* ve *Blennius* cinsleri *Lipophrys* cinsi ile yakındır. *Salarias* cinsine ait eldeki taksonomik veriler ise bu cinsin konumunu belirleme konusunda yetersiz kalmıştır. *Scartella* cinsi ise diğer tüm gruplardan ayrı gruplanmaktadır.

Anahtar Kelimeler: Blennidae, mtDNA, 16S rRNA, Filogenetik.

MİKROBİYOLOJİ



Yeni Bir Entomopatojen Bakteri, *Bacillus safensis*: İzolasyon, Karakterizasyon ve Patojenite

Ardahan Eski, Zihni Demirbağ, İsmail Demir
Karadeniz Teknik Üniversitesi, Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, TRABZON
Sorumlu yazar: ardahans@hotmail.com

Giriş: Entomopatojen bakteriler, tarım ve ormancılıkta önemli ekonomik kayıplara yol açan zararlılarla mücadelede en yaygın kullanılan mikroorganizmalardır. Özellikle spor oluşturan *Bacillus* cinsi bakterilerden geliştirilmiş biyolojik mücadele preparatları bütün dünyada etkili bir şekilde kullanılmaktadır. Bu sahada lokal olarak daha etki izolat belirleme çalışmaları da yoğun bir şekilde devam etmektedir.

Gereçler ve Yöntemler: Önemli mısır zararlılarından biri olan *Sesamia nonagrioides* (Mısır koçankurdu, Lepidoptera: Noctuidae) üzerinde yapılan bir çalışmada, zararlı üzerinde yüksek öldürücü etkiye sahip ve bugüne kadar böceklerde tespit edilmemiş bir bakteri izole edildi. Yeni izolatın morfolojik, fizyolojik, biyokimyasal ve moleküler yöntemler kullanılarak tanımlaması yapıldı. 16S rRNA gen sırası belirlenerek filogenetik analizi yapıldı. cry1, cry2, cry3 ve cry4 genel primerleri kullanılarak insektisidal kristal protein gen içeriği araştırıldı ve protein profilleri belirlendi. Bakteri, $1,89 \times 10^9$ pfu/ml konsantrasyonda *S. nonagrioides* ve *Agelastica alni* (Coleoptera: Chrysomelidae) zararlıları üzerinde test edildi.

Bulgular: İzolatın 16S rRNA analizine göre *B. safensis* ve *B. pumilus*'a %99.5 oranında benzerlik gösterdiği görüldü. Uygulanan tüm testlerin sonucunda izolat *Bacillus safensis* olarak tanımlandı. İzolatın cry1 genini içerdiği belirlendi ve genin ~65 kDa büyüklüğündeki ürünü SDS-PAGE ile gösterildi. Entomopatojenite çalışmalarında ise izolatın $1,89 \times 10^9$ pfu/ml konsantrasyonda, *S. nonagrioides* larvaları üzerinde %80, *A. alni* larvaları üzerinde %65 ölüm etkisi meydana getirdiği görüldü.

Sonuç ve Tartışma: 16S rRNA analizine göre *B. safensis* ve *B. pumilus*'a %99.5 oranında benzerlik gösteren izolat morfolojik, fizyolojik ve biyokimyasal özelliklerine göre *B. safensis* olarak tanımlandı. Bu çalışma ile *B. safensis* ilk kez böceklerden izole edilmiş oldu. İzolatın cry geni içerdiği ve zararlı böcekler üzerindeki patojenitesi ilk kez test edildi.

Anahtar Kelimeler: *Bacillus safensis*, İnsektisidal aktivite, Bakteriyel mücadele

Karadeniz Sedimentinden İzole Edilen *Micromonospora* sp. S4803 İzolatının Polifazik Yöntemlerle Karakterizasyonu

Aysel Veyisoğlu^{1,2}, Nevzat Şahin¹

¹ Ondokuz Mayıs Üniversitesi Fen Edebiyat Fakültesi Biyoloji Bölümü, Kurupelit, Samsun,

² Canik Başarı Üniversitesi, Fen Fakültesi, Moleküler Biyoloji ve Genetik Bölümü, Samsun
Sorumlu yazar e-posta: ayselveyisoglu@gmail.com

Giriş: Çoğu biyoaktif bileşiklerin üreticisi olan aktinomiset üyeleri mikroorganizmaların önemli bir grubunu oluşturur. Aktinomisetlerin biyoteknolojik öneminden dolayı, ilaç tarama programları için son 50 yıldır genellikle karasal kaynaklı izolasyonlar üzerine araştırmalar yapılmıştır. Bilinen biyoaktif bileşiklerin tekrar tekrar izole edilmesi ile karasal aktinomisetlerden yeni bileşiklerin keşif oranı azaldığından son yıllarda derin deniz sedimenti gibi keşfedilmemiş habitatlara yoğunlaşmıştır. Bu çalışmada keşfedilmemiş bir habitat olan Karadeniz dip sedimentinden yeni aktinomisetlerin izolasyonu ve polifazik metodlar ile karakterizasyonu hedeflenmiştir.

Gereçler ve Yöntemler: Samsun sahili, 4.5 mil açığı 42 m derinlikten alınan sediment örneğinden, dilüsyon plak yöntemiyle hazırlanan sediment solüsyonları, nistatin (50µg/ml) ve nalidiksik asit (10 µg/ml) ilaveli nişasta kazein seçici izolasyon besiyerlerine ekimi yapılarak 28°C'de 21 gün inkübasyona bırakılmıştır. Saf kültürleri elde edilen ve numaralandırıp stoklanan suşlardan *Micromonospora* sp. S4803 izolatının genomik DNA'sı izole edilmiş ve 16S rRNA, *rpoB* ve *gyrB* gen bölgelerinin PCR amplifikasyonları ilgili evrensel primerler ile gerçekleştirilmiş, nükleotid dizileri belirlenerek filogenetik analizi yapılmıştır. En yakın filogenetik akraba tip türü olan *Micromonospora siamensis* TT2-4^T ile DNA-DNA hibridizasyonu yapılan *Micromonospora* sp. S4803 izolatının taksonomik statüsü belirlenmiştir. Nümerik testler ile fenotipik özellikleri belirlenen izolatu, şeker ve yağ asiti analizleri gerçekleştirilmiştir.

Bulgular: Neighbour-joining algoritmasıyla oluşturulan filogenetik ağaçta en yüksek benzerliği *Micromonospora siamensis* TT2-4^T (% 99.15; 1417 de 12 nt farklılığı) ile gösteren S4803 (=DSM 45983^T=KCTC 29057^T) izolatının % 16.7 gibi çok düşük bir DNA-DNA hibridizasyon değeri ile farklı bir *Micromonospora* türü olduğu belirlenmiştir. *rpoB* ve *gyrB* gen bölgelerinin nükleotid dizilerine göre oluşturulan filogenetik analizler, S4803 izolatının taksonomik statüsünü desteklemektedir. Nümerik testlere dayalı fenotipik özellikleri bakımından da akraba türlerden ayrılan S4803 izolatu, cinsin kemotaksonomik karakteristiklerine uyumlu olarak *iso* C_{16:0} ve *iso* C_{15:0} majör yağ asitleri, glikoz, arabinoz, ksiloz ve mannoz şekerleri içermektedir.

Sonuç ve Tartışma: Filogenetik pozisyonu belirlenen S4803 (=DSM 45983^T=KCTC 29057^T) numaralı deniz izolatının elde edilen genotipik, fenotipik ve kemotaksonomik özellikleri ile diğer *Micromonospora* üyelerinden farklı bir tür olduğu belirlenmiş olup literatüre kazandırılma çalışmaları devam etmektedir.

Anahtar Kelimeler: *Micromonospora* Cinsi, 16S rRNA, Polifazik Taksonomi, Deniz Sediment

Teşekkür: Bu çalışma, Ondokuz Mayıs Üniversitesi tarafından PYO. FEN. 1901.12.014 no'lu proje ile desteklenmiştir. Yağ asit analizlerinde katkılarından dolayı Prof. Dr. Kıymet Güven'e teşekkür ederiz.

Elektro Aktive Suyun (EAS), Kuru İncir İşletmelerindeki Mikrobiyal Popülasyonun Kontrolünde Kullanılabilirliğinin Araştırılması

Çiğdem Yamaner¹, Ramazan Konak², Nilgün Tan², İlknur Kösoğlu², Anatoli Dımoğlu³

¹: Adnan Menderes Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Tarımsal Biyoteknoloji Bölümü, Aydın.

²: Erbeyli İncir Araştırma İstasyon Müdürlüğü, Aydın.

³: Gebze Yüksek Teknoloji Enstitüsü, Çevre Mühendisliği bölümü, Kocaeli.
Sorumlu yazar e-posta: çiğdem.yamaner@adu.edu.tr

Giriş: İncir meyvesi gerek yüksek karbonhidrat içeriği, gerekse ilk olgunlaşma (0.91-0.97 aw) ve buruk meyve dönemindeki (0.80-0.89 aw) yüksek su aktivitesi ile mikotoksin oluşumu için uygun bir substrattır. Kuruma aşamasında, kuru incirde mikotoksin seviyesi düşük olsa da, taşıma, depolama ve işleme aşamalarının uygun olmayan koşullarda gerçekleştirilmesi nedeniyle hızlı bir şekilde artmaktadır. Her yıl ihraç edilen ürünün belirli bir bölümü aflatoksin problemi nedeni ile geri gönderilmektedir. Toksin probleminin çözümüne katkıda bulunmak amacı ile bu çalışmada Elektro Aktive Suyun (EAS), kuru incir işletmelerindeki mikrobiyal popülasyonun kontrolünde kullanılabilirliği araştırılmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: İncir işletmelerinde yüzey dezenfektanı olarak %10 EAS' nin kullanılabilirliğinin araştırılması amacıyla 10'ar kişiden oluşan 2 farklı grup oluşturulmuştur. 1. Grup: Dezenfektan olarak %10 EAS kullanmıştır. 2. Grup: Dezenfektan olarak %70'lik etil alkol kullanmıştır.

Her bir gruptaki kişilerin sağ ellerini steril fizyolojik su içerisinde yıkamaları istenirken, sol elleri 1 dak dezenfektan uygulaması sonrasında steril fizyolojik tuzlu su içerisinde yıkılmıştır. Sağ ve sol el yıkaması ile ellerde var olan mikroorganizmaların steril fizyolojik suya geçmeleri sağlanmıştır. Total aerobik bakteri ve maya-küf sayımlarında bu sular kullanılmıştır.

Her bir grubun çalışma alanlarından swabla alınan örnekler laboratuvarında mikrobiyolojik yönden incelenerek sonuçlar log cfu/25cm² olarak ifade edilmiştir.

E. coli taraması için Chromocult Coliform Agara çalışanın sol el parmakları "parmak izi kalacak, ancak besiyeri yırtılmayacak şekilde" değiştirilmiştir. 37 °C' de 24 saat inkübasyona bırakılmıştır. Analizlerin hepsi iki paralelli olarak gerçekleştirilmiştir.

Bulgular: Bu çalışmada %10 EAS'nin çalışma tezgahlarının ve çalışan işçilerin ellerinin sanitasyonunda etkisi tespit edilmeye çalışılmıştır. Bu amaçla çalışılan yüzeylerden ve işçilerin ellerinden alınan örneklerde *E. coli*'ye rastlanmamıştır. %10 EAS'nin çalışma alanındaki bakteri popülasyonunu 2,3 log cfu/mL, %70 alkolün ise 2,02 log cfu/mL azalttığı belirlenmiştir. Çalışan işçilerin ellerinden alınan örneklerde bu oranın sırası ile 0,8 ve 0,9 log cfu/mL olduğu tespit edilmiştir. İşçilerin ellerindeki maya-küf sayısını ise %10 EAS, 0,8 log cfu/mL azaltırken %70 alkol uygulamasında bu oranın 2,9 log cfu/mL olduğu belirlenmiştir.

Sonuç ve Tartışma: Yüzey dezenfeksiyonunda EAS'nin kullanılabilirliğinin araştırılması amacı ile yapılan çalışmalarda incir işletmelerinde yüzey dezenfeksiyonunda EAS'nin kullanılabileceği belirlenmiştir ve sonuçlar literatürlerle paralellik göstermektedir. Fakat el sanitasyonu için daha çok çalışmaya ihtiyaç duyulmaktadır.

Anahtar Sözcükler: Elektro aktive su, Yüzey dezenfeksiyonu, El dezenfeksiyonu, Maya-küf, Total bakteri

Türkiye’ de Farklı İllerden Toplanan Bal Arılarında (*Apis mellifera*) Bakteri Florasının Belirlenmesi ve Arılar Üzerine Etkileri

Derya Keçeci¹, Ömer Ertürk¹, Elif Çil²

¹ Ordu Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Ordu

² Ordu Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, İlköğretim Bölümü, Ordu
Sorumlu yazar e-posta: deryakececiderya@hotmail.com

Giriş: Dünya’da yaygın olarak yetiştiriciliği yapılan bal arısı türü olan *Apis mellifera*, *Apis* cinsi altındaki dokuz türden ekonomik olarak en fazla öneme sahip olanıdır. Bu çalışmada bal arılarının bakteri florasını belirlemek amacıyla total bakteri izolasyonu yapılmıştır. Elde edilen izolatların bal arıları üzerine ne gibi etkilerinin olduğu bioassay çalışması yapılarak incelenmiştir.

Gereçler ve Yöntemler: Örneklerin toplanması: Eylül-2013’te on dört farklı ilden (Ardahan, Antalya, Artvin, Balıkesir, Edirne, Hakkari, İzmir, Kırklareli, Kırıkkale, Mersin, Muğla, Niğde, Ordu ve Yalova) sağlıklı ve ölü ergin arılar toplanmıştır. Toplanan bal arılarından total bakteri izolasyonu yapılmıştır. İzolatlar VITEK 2 ve MIS (Mikrobiyal İdentifikasyon Sistemi) yöntemleri kullanılarak tür düzeyinde tanımlanmıştır. Bu yöntemlerin dışında biyokimyasal, fiziksel, degradasyon ve besinsel testler de yapılmıştır. Bal arılarından elde edilen Gram negatif ve Gram pozitif bakterilerin bal arılarına karşı olumsuz etkileri olup olmadığı Bioassay çalışmasıyla belirlenmiştir. Bioassay çalışmasında sağlıklı ergin arılar kullanılmış ve kontrol gruplarına göre sonuçlar değerlendirilmiştir.

Bulgular: Tanımlanan bakteriler *Bacillus*, *Staphylococcus*, *Pediococcus*, *Klebsiella*, *Acinetobacter*, *Escherichia*, *Rhizobium*, *Pantoea*, *Vibrio*, *Sphingomonas*, *Salmonella*, *Paenibacillus* cinslerine ait türlerdir. İzolatların bir kısmı ise tanımlama için moleküler çalışmalara yönlendirilmiştir. Yapılan literatür çalışmalarında benzer tür ve cinslerin bal arılarından izole edildiği görülmüştür. Bioassay çalışmasının sonucunda *Sphingomonas* ve *Klebsiella*’nın arılar üzerinde öldürücü etkisi olduğu gözlenmiştir.

Sonuç ve Tartışma: Arılar üzerinde herhangi bir zarar teşkil etmeyen ancak henüz tespit edilmediğini düşündüğümüz daha birçok mikroorganizmanın ortaya çıkarılmasına yönelik çalışmalara ihtiyaç vardır. Bu nedenle yapılan çalışmanın ülkemiz için önemli bir değere sahip olan bal arılarının, bakteri florasının tespitine ilişkin bir katkı sağlayacağı düşünülmektedir. Ayrıca yapacak olduğumuz çalışmanın, yeni bakteri türlerinin tanımlanması için ilk adım olacağı düşünülmektedir.

Anahtar Kelimeler: *Apis mellifera*, Bakteri Florası, Bioassay

Nazal Taşıyıcılardan İzole Edilen *Staphylococcus aureus* Suşlarının Fenotipik, Genotipik İdentifikasyonu ve Tiplendirilmesi

Emre Memo, Onur Akpınar, Füsün B. Uçar
Ege Üniversitesi, Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Bornova, İzmir
Sorumlu yazar e-posta: emrememo@gmail.com

Giriş: *Staphylococcus aureus* insanlar ve hayvanlarda birçok enfeksiyona ve gıda zehirlenmelerine sebep olduğu için güçlü bir patojen olarak gösterilmektedir. Gıda işlerinde çalışan stafilocok taşıyıcıları besinlerin kontaminasyonunda, dolayısıyla stafilocoklara bağlı besin zehirlenmelerinde önemli rol oynar.

Gereçler ve Yöntemler: Bu çalışmada, İzmir’ de gıda üretimi yapan fabrikalarda üretimde aktif olarak çalışan 1358 kişinin burunlarından izole edilen bakteri izolatlarından 64 tanesi fenotipik testlerle *Staphylococcus aureus* olarak önceki çalışmamızda tanılanmıştır. Bu suşların antibiyotik duyarlılıkları güncel CLSI standardına göre yapılmış ve metisiline dirençli suşlar tespit edilmiştir. Bütün *S.aureus* suşlarının genotipik identifikasyonları *S.aureus*’ un tiplendirilmesinde altın standart olarak kabul edilen *SmaI* restriksiyon endonükleaz enziminin kullanıldığı Pulsed-Field Jel Elektrofrezisi ile gerçekleştirilmiş ve dendrogramları Bio-One++ programı kullanılarak çizilmiştir. Dendrogramdan elde edilen her bir bant farklı bir pulstotip olarak isimlendirilmiş ve pulstotiplerin %100 benzer olan suşların aynı kökenden; %80 üzerindeki benzerlik gösteren suşların ise klonal ilişkili bir kökenden türevlendiği kabul edilmiştir.

Bulgular: Bu çalışmanın sonucunda, gıda endüstrisinde çalışan bireylerde *S.aureus* taşıyıcılığının %4,71 olduğu bulunurken, *S.aureus* suşlarının metisilin antibiyotiğine olan direnci ise %14,06 olduğu saptanmıştır. Bütün suşlar PFGE kullanılarak genotipik olarak *S.aureus* olarak tanılanmıştır ve bu suşların tiplendirilmesi sonucunda ise 2 farklı suşun %100 benzerlik, 11 suşun %80 üzerinde benzerlik, geri kalan 51 suşun ise %80 in altında benzerlik gösterdikleri belirlenmiştir.

Sonuç ve Tartışma: Gıda endüstrisinde çalışan bireylerde *S.aureus* taşıyıcılığının literatüre kıyasla daha düşük olduğu (ortalama %12-30) ancak metisilin antibiyotiğine olan direncin daha yüksek olduğu (ortalama %2,6) bulunmuştur. Elde edilen veriler yanlış antibiyotik kullanımının *S.aureus* taşıyıcılığının azalmasını sağlamasına rağmen metisilin antibiyotiğine olan direnci arttırdığını göstermiştir. Toplumsal kaynaklı enfeksiyonlarda suşlar arasındaki yakınlık PFGE ile etkili bir şekilde gerçekleştirilmiştir. Ayrıca toplumsal kaynaklı metisiline dirençli suşların literatürde belirtilen 5 farklı klonal kompleks ve 20 sekans tipinden hangisine ait olduklarını bulduğumuz coğrafyada sık rastlanan tipler dışında bir sekans tipi yada klonal komplekse dahil olup olmadıklarını saptamak amacı ile MLST tiplendirilmesi konusu ile ilgili çalışmalarımız devam etmektedir.

Anahtar Kelimeler: *Staphylococcus aureus*, PFGE, MRSA, Antibiyotik direnci,

Teşekkür: Bu çalışmada emeği geçen İzmir Yüksek Teknoloji Enstitüsü-BIOMER Biyoteknoloji ve Biyomühendislik Araştırma ve Uygulama Merkezi’ ne ve ayrıca örneklerin temin edilmesinde yardımları olan Asklepion Dokuz Eylül Tıp Laboratuvarı çalışanlarına çok teşekkür ederiz.

Topraktan İzole Edilen *Bacillus thuringiensis* Bakterisinden Proteaz Enziminin Saflaştırılması Ve Karakterize Edilmesi

Emine Türk¹, Önder İdil², Umut Çelikoğlu³, Üzeyir Söylemez⁴

¹Amasya Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Amasya

²Amasya Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, İlköğretim Bölümü, Amasya

³Amasya Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Kimya Bölümü, Amasya

⁴Amasya Devlet Hastanesi, Amasya

Sorumlu yazar e-posta: turkeminee@gmail.com

emineturk@anadolu.edu.tr

Giriş: Proteaz, tüm canlı varlıklarda bulunan, büyüme ve çoğalma için gerekli olan bir enzimdir. Proteinlerin hidrolizinde spesifik olarak katalitik rol oynayan bu enzim, fizyolojik ve ticari açıdan oldukça öneme sahiptir. Günümüzde elde edilen değişik özellikteki proteazlar, deterjan ve gıda endüstrisi başta olmak üzere; tekstil, deri, fotoğraf, ipek ve yem sanayileri ile çeşitli klinik uygulamalar ve eczacılık gibi birçok alanda kullanılmaktadır. Bu çalışmada *Bacillus thuringiensis*'in intraselüler proteaz aktivitesi incelenecek ve proteaz enzimi saflaştırılarak karakteristik özellikleri belirlenecektir. Proteaz gibi ticari öneme sahip enzimlerin bol miktarda ve ucuza üretimi yapılarak ekonomiye önemli katkılar sağlayacağı düşünülmektedir.

Gereçler ve Yöntemler: Amasya'da 5 farklı mevkiden elde edilen *Bacillus*'lardan VITEC2 kolorimetrik identifikasyon neticesinde *Bacillus thuringiensis* (%94) türü izolat belirlendi. Ardından 16S rRNA analizleri yapıldı (tkib su ürünleri mrk. arş enst. trabzon). bakteriden; amonyum sülfat çöktürmesi, diyaliz, iyon değişim kromatografisi, jel filtrasyon kromatografisi, sds page ve molekül ağırlığının belirlenmesi işlemlerini takiben enzimin karakterizasyonu yapıldı. Saflaştırılmış enzimin aktivitesi üzerinde sıcaklığın (30 - 80 °C), pH'nın (4-10), metal iyonlarının (Ca⁺², Mg⁺², Zn⁺², Mn⁺², Cu⁺², Ba⁺², Na⁺¹, K⁺¹, Hg⁺²) etkisine bakılarak enzimin optimum çalışma aralığı belirlendi.

Bulgular: Topraktan izole edilen *Bacillus thuringiensis* bakterisinin tanımlaması yapıldı. Bakteriden ekonomik öneme sahip olan proteaz enzimi saflatırıldı ve farklı şartlarda optimum çalışma aralığı belirlendi. Farklı pH değerlerinde enzim aktivitesi kontrol edildiğinde enzimin pH değerinin optimum 7 olduğu belirlenmiştir. Bu nedenle nötral proteaz olarak değerlendirilmiştir. Metal iyonları ve inhibitörlerle yapılan çalışmalar sonucunda ise metal iyonlarından Mg⁺² iyonunun ve 1-10 Phenantrolin' in enzim aktivitesinde etkili inhibitörler olduğu bulunmuştur. Ayrıca enzimin en uygun 55°C sıcaklıkta aktif olduğu görülmüştür.

Sonuç ve Tartışma: Yapılan bu çalışma sonucunda endüstriyel öneme sahip proteaz enzimi *Bacillus thuringiensis*'den saflaştırılmıştır. Karakterizasyon işlemi sonucunda elde edilen enzimin farklı şartlarda aktivitesindeki değişim araştırılmıştır. Bu şartların belirlenmesi sonucunda ticari olarak enzimin daha fazla sentez edilebilmesi için en uygun şartların neler olduğu belirlenmiştir. Bu çalışma sonucundan da anlaşılacağı gibi, farklı bakteri türlerinden ticari öneme sahip böyle enzimlerin üretiminin sağlanması ülke ekonomisine katkı sağlayacak ve bu konuda dışa bağımlılıktan kurtulma imkanı elde edilecektir.

Anahtar Kelimeler: *Bacillus thuringiensis*, Proteaz, Enzim

Teşekkür: Bu çalışma, Amasya Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Komisyonu tarafından FMB-BAP-13-026 no'lu proje ile desteklenmiştir.

***Thymus spathulifolius* Haussk. & Velen Uçucu Yağının Kimyasal Kompozisyonu, Antibakteriyel, Antifungal ve Antioksidan Aktivite Özellikleri**

Selma Çelen¹, Ayşe Dilek Azaz², Mine Kürkçüoğlu³, Kemal Hüsnü Can Başer⁴

¹Balıkesir Üniversitesi Fen - Edebiyat Fakültesi Moleküler Biyoloji ve Genetik Bölümü, Balıkesir

²Balıkesir Üniversitesi Fen – Edebiyat Fakültesi Biyoloji Bölümü, Balıkesir

³Anadolu Üniversitesi, Eczacılık Fakültesi, Farmakognozi ABD, Eskişehir

⁴King Saud University College of Science, Botany and Microbiology Department, Riyadh, Saudi Arabia

⁵Bahçeşehir Üniversitesi, Teknoloji Transfer Ofisi, Beşiktaş, 34353 İstanbul

Sorumlu yazar e-posta: scelen@balikesir.edu.tr

Giriş: İnsanların bitkileri hastalıkların tedavisinde kullanmasının ilk bilimsel izleri ve yazılı delilleri erken dönem Çin, Hint ve Yakınoğu Medeniyetlerine kadar uzanmaktadır. Günümüzde gelişmekte olan birçok ülkede insanların büyük bir kısmının birincil sağlık ihtiyaçlarını karşılamak için geleneksel tedavi yöntemlerine ve tıbbi bitkilere ağırlıklı olarak güvendiği bilinmektedir. Aynı zamanda gelişmiş ülkelerde de birçok insan bitkisel ilaçları, alternatif ya da tamamlayıcı tedaviye dahil ederek kullanmaya başlamıştır. Aromatik ve tıbbi bitkiler ve onların ekstraktlarının antiseptik özellikleri de eski çağlardan beri kaydedilmiştir. Son yıllarda yapılan araştırmalarda, bitkilerin sekonder metabolizma ürünü olan uçucu yağların, antimikrobiyal, antibakteriyel, antifungal, antioksidan özellik gösterdiği belirlenmiştir. Günümüzde Uçucu yağ bakımından zengin olan *Thymus* türlerinden dünya genelinde tıbbi alanlarda ve diğer alanlarda geniş ölçüde yararlanılmaktadır. Ülkemizde de halk arasında *Thymus* türleri tedavi amaçlı kullanılmasına rağmen bu türlerin uçucu yağlarının antimikrobiyal ve antioksidan aktiviteleri ile ilgili yapılmış çalışmalar az sayıdadır. Bu araştırmada *Thymus* cinsine ait endemik tür olan *T. spathulifolius*'un uçucu yağ kimyasal kompozisyonunun belirlenmesi ve uçucu yağın ve anabileşeni olan karvakrolun . antibakteriyel, antifungal ve antioksidan aktivite özelliklerini saptanarak karşılaştırılmasının yapılması hedeflenmiştir.

Gereçler ve Yöntemler: Araştırmamızda Sivas'tan toplanan endemik bir tür olan *T. spathulifolius* toprak üstü kısımlarından hidrodistilasyonla elde edilen uçucu yağın GC ve GC/MS analizi ile kimyasal bileşenleri belirlenmiştir. Elde edilen uçucu yağın ve anabileşeni karvakrolun test mikroorganizmalarına karşı antimikrobiyal aktivitesi; agar disk difüzyon ve mikrobroth dilüsyon metodları kullanılarak saptanmıştır. Uçucu yağın ve karvakrolun antioksidan aktivitesi ise DPPH üzerinden serbest radikal süpürücü etki tayini metodu kullanılarak belirlenmiştir.

Bulgular: Sivas, Divriği – Sincan arasından toplanan *T. spathulifolius*'un uçucu yağ bileşenleri incelendiğinde monoterpen hidrokarbonlar (% 25,4), oksijenik monoterpenler (% 72,9), seskiterpenlerden (% 1,4) ve diğerlerinden (% 0,2) oluştuğu belirlenmiş ve ana bileşenlerinin karvakrol (% 49), timol (% 17,8) ve *p*-simen (% 12,3) olduğu görülmüştür. *T. spathulifolius*'un uçucu yağının ve ana bileşeni olan karvakrolun test bakterileri ve *Candida albicans* üzerinde üremeyi durdurucu etki gösterirken, mikrofungalara karşı zayıf antifungal etki gösterdikleri saptanmıştır. Uçucu yağ ve karvakrolun sırasıyla DPPH'nin serbest radikallerini %77,31 ± 0,21 ve %67,63± 0,31 oranlarında süpürebildikleri belirlenmiştir.

Sonuç ve Tartışma: Araştırmamız sonucunda *T. spathulifolius* uçucu yağının antimikrobiyal ve antioksidan aktivitesinin ana bileşeni olan karvakrole göre daha yüksek olduğu belirlenmiştir. Bitkilerin sekonder metaboliti olan uçucu yağların antibakteriyel, antifungal ve antioksidan özellikler taşımasından dolayı, bu ürünlerden yararlanmanın bilimsel ve ekonomik açılardan yarar sağlayacağı düşüncesindeyiz.

Anahtar Kelimeler: *Thymus spathulifolius*, Karvakrol, GC/MS, Antimikrobiyal ve Antioksidan aktivite.

Teşekkür: Bu çalışma Balıkesir Üniversitesi Rektörlüğü Bilimsel Araştırma Projeleri Birimi tarafından BAP 2009/22 Kodlu proje ile desteklenmiştir.

***Desulfosporosinus* sp. ve *Desulfovibrio* sp. Varlığında Galvanizli Çelik Yüzeyinde Oluşan Biyofilme Ag-Cu İyonizasyon Sisteminin Etkisinin EIS Yöntemiyle İncelenmesi**

Tuba Ünsal¹, Esra İlhan-Sungur¹, Nurhan Cansever²

¹ İstanbul Üniversitesi, Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, 34134, Vezneciler, İstanbul

² Yıldız Teknik Üniversitesi, Kimya-Metalurji Fakültesi, Metalurji ve Malzeme Mühendisliği Bölümü, 34210, Esenler, İstanbul

Sorumlu yazar e-posta: tubaunsal34@gmail.com

Giriş: *Desulfovibrio* sp. ve *Desulfosporosinus* sp., soğutma kule sularında en yaygın ve baskın olarak bulunan sülfat indirgeyen bakteri (SRB) türleridir. SRB'ler metabolik aktiviteleri sonucu oluşturdukları asidik ve toksik bir ürün olan H₂S ile soğutma kulelerinin metal yüzeylerini ciddi bir şekilde korozyona uğratarak bakım giderlerinin artmasına ve enerji kayıplarına neden olmaktadır. Günümüzde su sistemlerinin iyileştirilmesinde biyositlere göre daha ucuz, etkili ve çevre dostu olan Ag-Cu iyonizasyon sistemi tercih edilmektedir. Bununla birlikte yapılan literatür taramalarında Ag-Cu iyonlarının, SRB'lerin korozyon davranışını nasıl etkilediğini rapor eden bir çalışmaya rastlanmamıştır.

Bu çalışmanın amacı, Ag-Cu iyonizasyon sisteminin, soğutma kule suyundan izole edilen *Desulfovibrio* sp. ve *Desulfosporosinus* sp. varlığında galvanizli çelik yüzeyinde oluşan biyofilmin yapısına ve metalin mikrobiyolojik korozyon davranışına olan etkisini araştırmaktır.

Gereçler ve Yöntemler: Çalışma kapsamında, korozyon potansiyeli, potansiyodinamik polarizasyon ve elektrokimyasal impedans spektroskopisi (EIS) yöntemleri kullanılmıştır. Metal yüzeyinde oluşan biyofilmdaki tabakalaşmayı göstermek için elektriksel eşdeğer devreler çizilmiştir. Galvanizli çelik yüzeyindeki biyofilm, korozyon ürünleri ve Ag-Cu iyonları, taramalı elektron mikroskopu (SEM), enerji dağılım X-ray spektroskopisi (EDS) ve elementel haritalama ile incelenmiştir.

Bulgular: *Desulfovibrio* sp. türünün, galvanizli çelik kuponların üzerinde tüm yüzeyi kaplayan sürekli ve kararlı bir biyofilm tabakası oluşturduğu gözlemlenirken, *Desulfosporosinus* sp. tarafından oluşturulan biyofilmin kesikli, oldukça porlu ve heterojen bir yapıda olduğu tespit edilmiştir. Her iki SRB türü de metal yüzeyinde iki tabakalı biyofilm oluşturmuştur. Besiyeri ortamına *Desulfovibrio* sp. ve *Desulfosporosinus* sp. kültürleri eklendikten sonra galvanizli çeliğin korozyon potansiyeli (E_{corr}) değerlerinin, steril besiyeri ortamına göre daha soy değerlere kaydığı saptanmıştır.

Ag-Cu iyonları varlığında *Desulfovibrio* sp. çift tabakalı, *Desulfosporosinus* sp. ise tek tabakalı biyofilm tabakası oluşturmuştur. Ag-Cu iyonları eklendiğinde galvanizli çeliğin korozyon hızı *Desulfosporosinus* sp. varlığında 48. saatten itibaren azalırken, *Desulfovibrio* sp. varlığında arttığı saptanmıştır.

Sonuç ve Tartışma: *Desulfosporosinus* sp. ve *Desulfovibrio* sp. tarafından galvanizli çelik yüzeyinde oluşturulan biyofilmler farklı morfoloji ve polarizasyon direnci göstermiştir. *Desulfosporosinus* sp. türünün galvanizli çeliği, *Desulfovibrio* sp.'ye oranla daha fazla korozyona uğrattığı saptanmıştır.

Ag-Cu iyonları, *Desulfosporosinus* sp. ve *Desulfovibrio* sp. türlerinin mikrobiyolojik korozyon davranışlarını farklı şekilde etkilemiş ve *Desulfosporosinus* sp.'nin korozif etkisini önemli ölçüde azaltmıştır.

Anahtar Kelimeler: Galvanizli çelik, Mikrobiyolojik korozyon (MIC), *Desulfosporosinus* sp., *Desulfovibrio* sp., Ag-Cu iyonları

Teşekkür: Bu çalışma, Türkiye Bilimsel ve Teknolojik Araştırma Kurumu (TÜBİTAK) tarafından 112T733 no'lu proje ile desteklenmiştir.

Sinop İli Topraklarından *Bacillus* Genusuna Ait Türlerin İzolasyonu ve Antibiyotik Dirençliliklerinin Tespiti

Yeşim Kocaman¹, İsmet Berber¹, Cumhur Avşar¹, Seyhan Civek²

¹Sinop Üniversitesi Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Osmaniye mevkii, Sinop

²Sinop Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Biyoloji Bölümü, Osmaniye mevkii, Sinop
Sorumlu yazar e-posta: y.kocaman.57@hotmail.com

Giriş: *Bacillus* cinsi bakteriler, antibiyotik, enzim ve toksin üretimi gibi metabolik özellikleri ile endüstriyel önem arz etmeleri ve kolay üretilibilme yeteneğine sahip olmaları nedeniyle çok dikkat çeken mikroorganizmalardır. Genellikle antibakteriyel ajan olarak kullanılan *Bacillus* genusuna ait bakteriler ayrıca antifungal, antiamöbitik, antiviral ve anti-mikoplazma ajanı olarak da kullanılabilen geniş antimikrobiyal aktiviteye de sahiptirler.

Gereçler ve Yöntemler: Bu çalışmada Sinop ilindeki farklı ilçelerde bulunan 26 istasyondan toprak örnekleri alındı ve +4°C'de 3 saat içerisinde laboratuvara getirildikten sonra aseptik şartlarda seyreltme işlemlerini takiben genel besiyeri olan Nutrient Agar (NA)'da 37°C'de 24 saat inkübe edildi. İnkübasyon işlemini takiben olası *Bacillus* kolonileri saf kültüre alındı. İzole edilen ve *Bacillus* genusuna ait olduğu düşünülen bakterilere; klasik mikrobiyolojik yöntemler olan morfolojik, fizyolojik ve biyokimyasal testler uygulandı. Ayrıca, bu bakterilerin antibiyotik dirençlilikleri de 6 adet antibiyotik kullanılarak disk-difüzyon yöntemiyle test edildi.

Bulgular: Yapılan çalışmanın sonucunda 104 örnekten izole edilen bakterilere gram boyama, spor boyama, spor yerlerinin tespiti, bakterilerin mikroskopik ölçümleri, katalaz testi, amilaz testi, jelatinaz testi, sitrat testi, %2, %5, %7 ve %10'luk konsantrasyonlardaki NaCl çözeltilisindeki üremeleri, ayrıca farklı sıcaklıklardaki üremeleri gibi tanımlama testleri uygulandı. Bu testlerin sonucunda örneklerden 57'sinin *Bacillus* genusuna ait oldukları doğrulandı. Tespit edilen 57 izolatın antibiyogram test sonuçları için zon çapı değer aralıkları şöyle bulundu; novobiocin 10mm < N < 30mm, ampicillin 9mm < A < 30mm, tetracyclin 11mm < T < 45mm, imipenem 22mm < I < 54mm, ceftazidim 10mm < C < 40mm ve bacitrasin'e tüm suşların dirençli olduğu saptandı. Tuz konsantrasyonlarındaki değişime bağlı olarak suşların % 2lik NaCl çözeltilisinde en iyi üreme potansiyeli gösterdiği belirlenmiştir.

Sonuç ve Tartışma: Bu çalışmanın sonucunda elde edilen bilgiler doğrultusunda Sinop ilinde alınan toprak örneklerinden *Bacillus* genusuna ait bakterilerin izolasyonu gerçekleştirilmiş olup daha sonraki aşamalarda tür düzeyinde tanımlanmaları için daha kapsamlı biyokimyasal testlere ve moleküler yöntemlere tabi tutulacaktır. Ayrıca sonuç olarak, halk sağlığı için birçok bakteri türünde olduğu gibi toprağa karışan antibiyotik benzeri maddelerin veya böceklerle mücadelede kullanılan kimyasalların bu bakterilerin direnç kazanmasına neden olduğunu söyleyebiliriz.

Anahtar Kelimeler: Bacillus, Sinop, Toprak, Karakterizasyon, Antibiyogram,

Teşekkür: Bu çalışma TÜBİTAK 2209 üniversite öğrencileri yurt içi/ yurt dışı araştırma projeleri destekleme programı-A tarafından desteklenmektedir. Çalışmamda manevi olarak destekçi olan aileme ve arkadaşlarıma sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

Agelastica alni* (L.) (Coleoptera: Chrysomelidae) Üzerinde Oldukça Etki Bir Entomopatojenik Fungus, *Beauveria bassiana

Emine Sönmez, Zihni Demirbağ, İsmail Demir
Karadeniz Teknik Üniversitesi, Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Trabzon
Sorumlu yazar e-posta: emine-sonmez@hotmail.com.tr

Giriş: Kızılağaç yaprak böceği (*Agelastica alni* L. Coleoptera: Chrysomelidae), ülkemizde kızılağaç ve fındık üzerindeki önemli zararlılardan biridir. Avrupa, Kafkasya, Sibiryaya, Kırgızistan ve Amerika Birleşik Devletleri gibi dünyanın çok farklı bölgelerinde de yayılış gösteren zararlı, son iki (2012-13) yılda ülkemizde büyük patlama yaratmıştır. Günümüze kadar zararlı üzerinde uygulanan kimyasal mücadele yöntemleri ve tüm çabalara rağmen, *A. alni* çok ciddi bir şekilde zarar oluşturmaya devam etmektedir. Bütün dünyada zararlılarla mücadelede, kimyasallara alternatif olarak mikrobiyal etmenlerin kullanılması en yaygın yaklaşımlardan biridir. Bölgenin iklimsel koşulları ve böceğin biyolojisi dikkate alındığında, zararlı ile mücadelede entomopatojenik funguslar büyük ümit vadetmektedir. Ancak, zararlıya karşı bugüne kadar herhangi bir mikrobiyal mücadele etmeni geliştirilmemiş ve uygulanmamıştır.

Gereçler ve Yöntemler: Bu çalışmada, Doğu Karadeniz Bölgesi'nde önemli zarar oluşturan *Agelastica alni*'ye karşı bir mikrobiyal mücadele etmeni araştırmak amacıyla, Karadeniz Teknik Üniversite, Mikrobiyoloji Laboratuvar koleksiyonundan virulansı yüksek olan 13 farklı fungal izolat seçilerek, zararlı üzerindeki insektisidal aktivite testleri yapıldı. Seçilen izolatlar, beş tanesi *Beauveria bassiana* (Gg-1, Dm-5, ÇK, 287, Mm-1), beş tanesi *Metarhizium anisopliae* (Gg-12, Ardeşen, 117, 269, 4-Güm-A), iki tanesi *Isaria fumosorosea* (68-b,Y-2) ve bir tanesi de *Myriodontium keratinophilum* (Gg-11) olmak üzere 4 farklı cinse aittir. Testlerde kullanılacak zararlı larva ve erginleri, Doğu Karadeniz Bölgesi kızılağaç alanlarından toplanarak, yeterince havalandırma açıklığı bulunan plastik kutularda laboratuvara getirildi. Sağlıklı böcekler, larva ve ergin olmak üzere ayrı ayrı kutulara konuldu. İzolatların seçilen böcekler üzerindeki virulanslarının belirlenmesi amacıyla spor konsantrasyonu 1×10^7 spor/mL⁻¹'ye ayarlandı. Sporlar, ergin ve larvalara ayrı ayrı olmak üzere daldırma yöntemi ile bulaştırıldı. Enfekte edilen böcekler içerisinde kızılağaç yaprağı bulunan kutulara konuldu ve 15 günlük deney periyodunun ardından ölüm ve mikoz değerleri hesaplandı. En yüksek öldürücü etkiye sahip izolatın, zararlının ergin ve nimfleri üzerinde doz denemesi testleri (1×10^6 , 1×10^7 , 1×10^8 , 1×10^9 spor/mL⁻¹) yapıldı.

Bulgular: Bu çalışmanın sonucunda, 1. evre larvalar üzerinde, 269 ve ÇK kodlu izolatlar %100 ölüm etkisi gösterirken, 3. evre larvaları üzerinde 269, 68-b, Gg-12, ÇK, 117, Dm-5, 4-Güm-A, Gg-1 ve Gg-11 kodlu izolatlar %100 oranında ölüm etkisi göstermiştir. Erginler üzerinde ise ÇK, Ardeşen, 53 ve 117 kodlu izolatların %100 ölüm etkisine sahip olduğunu belirlenmiştir. Doz denemesi için %100 virulansa sahip izolatlardan ölüm süresi en kısa olan (10. Gün) *Beauveria bassiana* (ÇK) izolatı seçilmiş ve bu izolatın tüm dozlarında (1×10^6 , 1×10^7 , 1×10^8 , 1×10^9 spor/mL⁻¹) %100 ölüm oranı elde edilmiştir.

Sonuç ve Tartışma: Bu çalışma sonucunda Doğu Karadeniz Bölgesi'ndeki orman alanlarında önemli tahribatlara sebep olan *A. alni* üzerinde yüksek öldürücü etkiye sahip bir entomopatojen fungus tespit edilmiştir. Virulansı yüksek olan bu türün (*Beauveria bassiana*, ÇK) orman alanlarında zarar oluşturan diğer zararlılar üzerindeki denemeleri sonucunda da benzer sonuçlar elde edilmesi, izolatın orman zararlıları için önemli bir biyolojik kontrol etmeni adayı olabileceğini göstermektedir.

Anahtar Kelimeler: *Agelastica alni*, Mikrobiyal mücadele, Entomopatojenik fungus, *Beauveria bassiana*.

Paketli ve Açık Olarak Üretilen Kırmızı Pul Biberlerdeki Toplam Aflatoksin Miktarlarının Elisa Yöntemi ile Karşılaştırılması

Nur Sena Tuvaç, Cemre Yamaner, İskender Karaltı, Binnur Okan Bakır, Arzu Durukan
Yeditepe Üniversitesi, Sağlık bilimleri Fakültesi, Beslenme ve Diyetetik Bölümü, Ataşehir, İstanbul
Sorumlu yazar e-posta: İskender.karalti@yeditepe.edu.tr

Giriş: Dünyanın birçok yerinde olduğu ülkemizde de açık havada parçalara ayrılarak kurutulan baharatlar toz haline getirilerek üretilmektedir. Açık havada kurutma esnasında baharatlarda küf kontaminasyonu olmaktadır ve bu küfler zamanla mikotoksin oluştururlar. Mikotoksinler içinde de en fazla aflatoksin üretimi gözlenmektedir. Aflatoksinler sıklıkla *Aspergillus flavus* ve *A. parasiticus* küfleri tarafından sentezlenirler. Bu küfler nemli tropik bölgelerde gelişirler. Aflatoksinler en güçlü doğal kanserojenik bileşiklerdir. Aflatoksin diğer mikotoksinlere oranla toksik belirtileri en yüksek olanıdır. Genellikle baharatlar, mısır, yer fıstığı, brezilya fıstığı, pamuk tohumu ve Antep fıstığı gibi ürünlerde bulunur.

Gereçler ve Yöntemler: Bu çalışmada Türkiye'nin çeşitli illerinde (Gaziantep, Şanlıurfa, Kahramanmaraş, Diyarbakır, Hatay) açık olarak üretilen 10 farklı çeşit kırmızı pul biber ve farklı markalardan paketli olarak rastgele alınan 10 çeşit kırmızı pul biberdeki aflatoksin değerleri incelenmiştir. Yöntem olarak total aflatoksin Elisa kiti (Ridascreen Aflatoxin total R-Biopharm, Almanya) kullanılmıştır.

Bulgular: Yapılan çalışma sonucunda, açık olarak tüketime sunulan kırmızı pul biber örneklerinin paketli olarak tüketime sunulan pul biber örneklerine göre daha yüksek oranda aflatoksin saptanmıştır. Bu çalışmada saklama koşullarının küf kontaminasyonu üzerinde önemli etkileri olduğu vurgulanmıştır. Açık olarak üretilen pul biberlerdeki total aflatoksin miktarları <0.5 ile >40 ppb olarak saptanırken; paketli olanlardaki <0.5 ile 2.2 olarak belirlenmiştir.

Sonuç ve Tartışma: Kırmızı pul biber için Avrupa Birliği ülkelerindeki belirlenmiş olan üst limit, toplam aflatoksin için 4ppb'dir. Türkiye'de Gıda Kodeksi Mevzuatında belirtilen üst limit ise 10 ppb'dir. Çalışmamızda paketlenmiş olan kırmızı pul biberlerin tamamı mevzuatın belirlediği üst limitin çok altında belirlenmiştir. Ancak açık olarak üretilen ve açık olan satılanların ise yarısı (5 adet) belirtilen limitlerin üstünde çıkmıştır.

Anahtar Kelimeler: Aflatoksin, Elisa, Kırmızı pul biber

Bazı *Lactarius* Türlerinin Morfolojik ve Moleküler Tanısı

Kazım Şahin Karasüleymanoğlu¹, H.Halil Bıyık¹, Mustafa Işıloğlu²

¹Adnan Menderes Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Aydın

²Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Muğla
Sorumlu yazar e posta: k_sahin_k@hotmail.com

Giriş: *Lactarius* 200 den fazla türü içeren mikorizal büyük bir cinstir. Genellikle sütlü mantarlar olarak bilinirler. *Lactarius*' un sporoforları taze iken kesildiğinde değişik renkte süt veya sulu özsu salgılar. Latex renksiz veya renkli olabilir ve taksonomik karakter olarak oldukça önemlidir. Bazı türlerde latex hava ile temas edince rengini değiştirir. Bu yüzden toplandıktan hemen sonra teşhis edilmelidir. Çam ve meşe ormanlarında sıkça rastlanmaktadır. Türkiye' de yerel halk bu mantarları toplar ve halka açık pazarlarda satmakta ayrıca Avrupa ülkelerine ihraç edilmektedir. Son çalışmalarda dizilerin tekrarlayan birimler şeklinde olması ve türler arasında değişken, tür içinde benzer olmasından dolayı, türe özgü problemleri geliştirmek için dizileri ITS bölgesinden seçilmektedir.

Gereçler ve Yöntemler: Bu çalışmada Aydın ilinin farklı lokalitelerinden toplanan *Lactarius* örnekleri morfolojik tanısı The genus *Lactarius* vol.2 ve Fungi of Switzerland vol.6 kitaplarına göre yapılmıştır. Moleküler yöntemler daha hızlı, ve güvenilir sonuçlar vermesinden dolayı funguslarda kullanılan rDNA gen bölgesinde bulunan kodlanmayan bölge olan ITS gen bölgesi tür içindeki suşların ya da cins içindeki fungal türlerin karşılaştırılması amaçlı ile çalışılmıştır. Çalışmada PCR tabanlı bir teknik olan ITS-PCR yöntemi kullanılmıştır. PCR ürünlerinin elektroforezi agaroz jelde gerçekleştirilmiştir. Sonuçlar BioEdit 7.0.9 programı kullanılarak değerlendirilmiştir.

Bulgular: Bu çalışmanın sonucunda; Morfolojik tanılama ve ITS primerleri kullanılarak rDNA gen analizi bulgularına göre *Lactarius deliciosus*, *Lactarius sanguifluus*, *Lactarius decipiens*, *Lactarius chrysorrheus*, *Lactarius vinosus*, *Lactarius tesquorum* olmak üzere 6 farklı tür tespit edilmiştir. Ayrıca bölgenin *Lactarius deliciosus* bakımından oldukça zengin olduğu gözlenmiştir.

Sonuç ve Tartışma: Hem morfolojik hem de moleküler yöntem ile tanı analizlerinden elde edilen verilerin birbiri ile uyumlu olduğu tespit edilmiştir. *Lactarius* türlerinin morfolojik tanısının hemen yapılmaması, hava ile teması sonucunda latex renginin değişiminden dolayı, morfolojik tanıma doğru olmayan bir tanımlama söz konusu olmaktadır. Ancak moleküler yöntemler ile yapılan fungal tanı çalışmaları bu yanlış tanılamaların önüne geçerek daha doğru sonuçlara ulaşıldığı gösterilmiştir. Fungal sınıflandırma çalışmalarında, yeterli ve güvenilir sonuçlara ulaşmak için sadece geleneksel yöntemlerin kullanılması günümüzde kabul gören bir uygulama olmaktan çıkmaktadır. Gelişmiş teknolojilerin sistematik alana uygulanması sonucunda, moleküler temelli çalışmalar daha hızlı, daha güvenilir ve uluslararası geçerliliği olan sonuçlara ulaşılabilir. Şu anda pahalı bir işlem gibi görülsede, sürekli gelişen teknoloji bu analizleri hem daha pratik hem de daha ucuz hale getirmektedir.

Anahtar Kelimeler: *Lactarius*, ITS, Moleküler teknikler.

Teşekkür: Bu çalışma, Adnan Menderes Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Komisyonu tarafından 13018 no'lu proje ile desteklenmiştir.

Tuz Gölü Mikrofungus Çeşitliliğinin Belirlenmesi

Yaşar Erçin Kocabıyık¹, Emine İrdem¹, Özden Özgök¹, Semra İlhan²
¹ Eskişehir Osmangazi Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Biyoloji AD, Eskişehir
² Eskişehir Osmangazi Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Eskişehir
Sorumlu yazar e-posta: ercinkocabiyik@gmail.com

Giriş: Kendilerine özgü eşsiz doğaları ve çok çeşitli ortamlarda yaşamlarını sürdürebilme kabiliyetleri ile araştırmacılar için her zaman ilgi çekici olan funguslar, yeryüzünün hemen hemen her katmanında bulunarak ekosistemde oldukça geniş bir yayılım gösterirler. Son bir kaç yılda moleküler yöntemlerin gelişmesiyle fungusların tanılama çalışmaları oldukça hız kazanmasına rağmen, tahmin edilen fungus tür sayısının ancak %5-10 kadarı tanımlanabilmiştir.

Ekstrem bir çevre özelliğinde olan Tuz Gölü Dünya'nın sayılı tuzlu gölleri arasındadır ve günümüze dek fungal biyoçeşitliliğinin belirlenmesine yönelik kapsamlı bir çalışmaya konu olmamıştır. Bu nedenle bu çalışmada Tuz Gölü mikrofungus çeşitliliğinin belirlenmesi amaçlanmıştır. Fungusların biyoteknolojik uygulamalardaki önemi ve potansiyeli ile yaşam ortamlarının ekstrem özellikleri birlikte değerlendirildiğinde, Tuz Gölü mikrofungus çeşitliliğinin ortaya çıkarılması ve izole edilen türlerin muhafazası oldukça önem arz etmektedir.

Gereçler ve Yöntemler: Tuz Gölü su ve toprak örneklerinden mikrofungus izolasyonu, sayımı ve tanılanması ile fungal çeşitliliğin ortaya konması, fungal popülasyonun mevsimsel ve mekansal dağılımının belirlenmesi amacıyla göl üzerinde belirlenen üç istasyondan mevsimsel olarak toplamda 48 örnek alınmıştır. Su ve toprak örneklerinin fizikokimyasal parametreleri belirlenmiştir. Mikrofungus izolasyonunda su örnekleri için membran filtrasyon, toprak örnekleri için toprağı seyreltme yöntemi kullanılmıştır. İzolasyon besiyeri olarak DRBC ve %17 oranında göl tuzu içeren DRBC (DRBC17) kullanılmıştır. Türlerin tanılanmasında klasik tayin yöntemleri ile moleküler yöntemler birlikte kullanılarak sonuçlar birlikte değerlendirilmiştir. İzole edilen mikrofungusların bulunma sıklıkları ve göreceli bollukları hesaplanarak, Tuz Gölü'ndeki fungal çeşitlilik Simpson (D) ve Shannon (H) biyoçeşitlilik endeksleri ve Bray-Curtis (BC) benzerlik endeksi ile değerlendirilmiştir.

Bulgular: Tuz Gölü su ve toprak örneklerinden sıklıkla izole edilen cinsler içerdikleri tür sayıları bakımından *Penicillium* (17), *Aspergillus* (7), *Alternaria* (6), *Cladosporium* (5) ve *Eurotium* (3) şeklinde sıralanmaktadır. Bunlardan başka *Acremonium*, *Aporospora*, *Arthrimum*, *Beauveria*, *Botrytis*, *Chaetomium*, *Chalastospora*, *Coniochaeta*, *Curvularia*, *Embellisia*, *Epicoccum*, *Leptospora*, *Mucor*, *Nigrospora*, *Phanerochaete*, *Phoma*, *Pithomyces*, *Pringsheimia*, *Rhizopus*, *Sordaria*, *Stemphylium*, *Tetracladium*, *Trichothecium* ve *Ulocladium* cinslerine ait türlere daha az oranda rastlanmıştır.

Sonuç ve Tartışma: Bu çalışma Tuz Gölü mikrobiyotasının yüksek bir çeşitliliğe sahip olduğunu ve izole edilen türlerin büyük bir kısmının tuzlu çevrelerin daimi üyeleri olduğunu göstermiştir. Tuzlu ortama adapte olmuş türlerin *Penicillium*, *Aspergillus*, *Alternaria*, *Cladosporium* ve *Eurotium* cinslerine ait olduğu ve bu türlerin Tuz Gölü mikrobiyotasını yüksek sıklıkla temsil ettiği anlaşılmıştır. Tuz gereksinimi açısından farklılık gösteren türlerin izolasyonunda DRBC ve DRBC17 besiyerlerinin kullanılması ile başarılı sonuçlar elde edilmiştir. Mikrofungus tanımlanmasında klasik yöntemlerle birlikte moleküler tekniklerin kullanılması klasik yöntemlerin yetersiz kaldığı durumlarda tamamlayıcı olmuştur. Tuz Gölü su ve toprak örneklerine ilişkin biyoçeşitlilik indeks değerleri ise Tuz Gölü suyundaki fungal çeşitliliğin toprağa göre yüksek olduğunu göstermiştir. DRBC besiyerinin kullanıldığı izolasyonlarda benzerlik indeks değerleri su ve toprağın tür çeşitliliği açısından %44 oranında benzer olduğunu göstermiştir. Bu oran su ve toprak mikrobiyotasında önemli farklılıklara işaret etmektedir.

Tuz Gölü mikrobiyotasının kapsamlı bir şekilde ele alındığı bu ilk çalışmada izole edilen *Aspergillus pseudodeflectus* Türkiye için yeni kayıttır.

Anahtar Kelimeler: Tuz Gölü, Hipersalin, Mikrofungus, Biyoçeşitlilik, Halotolerant/halofilik

Teşekkür: Bu çalışma, Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Komisyonu tarafından 201219A204 no'lu proje ile desteklenmiştir.

Termofilik Çevrelerden İzole Edilen Fungusların Morfolojik ve Moleküler Tanısı

Yusuf Geroğlu, Zeynep Ün, Kazım Şahin Karasüleymanoğlu, Gözde Gözegir, H.Halil Bıyık
Adnan Menderes Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Aydın
Sorumlu yazar e-posta: yusuf.geroglu93@gmail.com

Giriş: Termofilik funguslar yaşadığımız çevrede çok yaygın olarak bulunan organizmalardır. Sıcaklığı 40-50°C olan sıcak su kaynaklarından, topraktan, çamurdan, termal kaplıca ve otellerden, hem mezofilik hem de termofilik funguslar birlikte izole edilmektedir.

Fungusların sınıflandırılmasında kullanılan temel kriterler, yaşam döngülerinin eşeyli safhasında oluşturdukları üreme yapılarıdır. Sınıflandırmada kullanılan yöntemlerin ortak özelliği gözlemlere dayalı olması, fazla zaman alması ve hata yapma olasılığının fazla olmasıdır. Bazı fungusların sınıflandırılmasındaki bu belirsizlik çoğu zaman aynı taksona iki farklı isim verilmesine hatta farklı organizmalara da aynı ismin verilmesine neden olabilmektedir. Bu tür karışıklıkların önlenmesi için günümüzde güvenilirliğinden dolayı moleküler yöntemler sıklıkla kullanılmaya başlamıştır. Birçok araştırmacı dizilerin tekrarlayan birimler şeklinde olması ve türler arasında değişken, tür içinde benzer olma eğiliminde olmasından dolayı, türe özgü problemleri geliştirmek için dizileri ITS bölgesinden seçmektedir.

Gereçler ve Yöntemler:Fungus izolasyonu toprak örnekleri alınıp seyreltme yapılarak, Malt Extract Agar'a yayma ekim yöntemiyle yapıldı. Üreyen kültürlerden saf koloniler elde edildi. Elde edilen funguslardan DNA izolasyonu Hillis ve Moritz'in(1990) standart fenol-kloroform DNA izolasyon protokolünde bazı değişiklikler yapılarak gerçekleştirilmiştir.

Morfolojik olarak tanımlanan fungusların, moleküler tanımlanması için daha önceki çalışmalarda kullanılan nDNA ITS gen bölgesi ITS 1 ve ITS 4 primerleri kullanılarak yaklaşık olarak 700 bp uzunluğunda bölgesi PCR yardımıyla çoğaltılmıştır.

PCR temizleme kitinden geçirilerek ve agaroz jelle kontrol edilen ITS örneklerine, enzimatik sentez yöntemi kullanılarak geliştirilmiş bir kapiller sistemle(Automatic Sequencer 3730xl) otomatik DNA dizi analizi yaptırılmıştır(Macrogen Inc., Netherlands). DNA dizi analiz sonuçları BioEdit7.0.9 programı (<http://www.mbio.ncsu.edu/BioEdit/bioedit.html>) kullanılarak görüntülenmiştir.Çalışmada tespit edilen ITS gen bölge dizileri daha önceki çalışmalarda tanımlanmış olan ITS gen bölgeleri (GenBank; <http://ncbi.nlm.nih.gov>) ile kıyaslanarak fungus türlerinin moleküler olarak tanınması sağlanmıştır.

Bulgular: Bu çalışma sonucunda sıcak su kaynaklarının bulunduğu topraklardan termofilik funguslar izole edilmiştir. İzole edilen fungusların morfolojik olarak tanısı yapılmış ve *Aspergillus terreus*, *Aspergillus niger* ve *Aspergillus flavus* türleri tespit edilmiştir. Moleküler tanısı içinde ITS gen bölgesi PCR yardımıyla çoğaltılarak elde edilen diziler gözle hizalandıktan sonra GenBank'taki daha önceki dizilerle karşılaştırılmıştır.

Sonuç ve Tartışma: Morfolojik olarak *Aspergillus terreus*, *Aspergillus niger* ve *Aspergillus flavus* olarak tespit edilen türler moleküler olarak Genebank'ta verilerle karşılaştırıldığında aynı sonuçlar elde edilmiştir. Moleküler tekniklerle yapılan tanı morfolojik tanıyı desteklemiştir.

Anahtar Kelimeler: ITS, Aspergillus, Morfolojik tanı, Moleküler teknikler.

Teşekkür: Bu çalışma Adnan Menderes Üniversitesi Fen Edebiyat Fakültesi Biyoloji Bölümü Mikrobiyoloji Laboratuvarı ve TÜBİTAK lisans öğrenci projesi katkılarıyla desteklenmiştir.

Parmeliaceae Familyasına Ait Bazı Liken Türlerinin Toplam Fenol ve Antioksidan Aktivite Değerleri

Seyhan Oran¹, Saliha Şahin², Şule Öztürk¹, Cevdet Demir², Çağla Bardakcıoğlu¹

¹Uludağ Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Bursa

²Uludağ Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Kimya Bölümü, Bursa

Sorumlu yazar e-posta: seyhana@uludag.edu.tr

Giriş: Simbiyotik yaşam örneği olan likenler, birçoğu kendilerine özgü çok sayıda bileşik üretme yeteneğindedir. Bu bileşikler arasında güçlü antioksidan etkiye sahip sekonder metabolitler bulunmaktadır. Bu maddeler yapılarında bulunan fenolik gruplar nedeniyle toksik özellikteki serbest radikalleri süpürücü etkiye sahiptir.

Gereçler ve Yöntemler: Bu çalışmada, Parmeliaceae familyasından 9 tür (*Flavoparmelia caperata*, *Hypogymnia physodes*, *Platismatia glauca*, *Pleurosticta acetabulum*, *Usnea fulvovirens*, *Usnea intermedia*, *Usnea subfloridana*, *Xanthoparmelia somloensis* ve *Xanthoparmelia tinctoria*)'ün toplam fenol ve antioksidan kapasiteleri belirlenmiştir. Liken örnekleri 2010-2014 yıllarında Balıkesir, Bursa ve Çanakkale'den toplanmıştır. Örnekler öğütülerek belli miktarlarda tartılmış ve metanol kullanılarak, manyetik karıştırıcıda ekstrakte edilmiştir. Toplam fenol miktarı Folin-Ciocalteu yöntemi, antioksidan kapasite ise ABTS metodu kullanılarak belirlenmiştir. Toplam fenol değerleri gallik asit eşdeğerinde, antioksidan kapasite değerleri troloks eşdeğerinde hesaplanmıştır.

Bulgular: Toplam fenol değerleri *F. caperata*'da, $11,76 \pm 0,90$, *H. physodes*'de, $14,01 \pm 0,23$, *P. glauca*'da, $2,24 \pm 0,06$, *P. acetabulum*'da, $7,21 \pm 0,22$, *U. fulvovirens*'de, $3,73 \pm 0,49$, *U. intermedia*'da, $4,90 \pm 0,52$, *U. subfloridana*'da, $2,82 \pm 0,10$, *X. somloensis*'de $14,04 \pm 0,33$, *X. tinctoria*'da $11,75 \pm 0,47$ mg gallik asit/g örnek, antioksidan kapasite değerleri, *F. caperata*'da $2,89 \pm 0,32$; *H. physodes*'de $24,30 \pm 0,12$; *P. glauca*'da $2,51 \pm 0,10$; *P. acetabulum*'da $2,44 \pm 0,14$; *U. fulvovirens*'de $0,63 \pm 0,09$; *U. intermedia*'da $0,63 \pm 0,06$; *U. subfloridana*'da $3,50 \pm 0,32$; *X. somloensis*'de $1,46 \pm 0,21$; *X. tinctoria*'da $1,28 \pm 0,05$ mg troloks/g örnek bulunmuştur.

Sonuç ve Tartışma: Ölçümler sonucunda türler arasında en yüksek toplam fenol değeri *X. somloensis* ekstraktında, en yüksek antioksidan aktivite değeri ise, *H. physodes* ekstraktında bulunmuştur. Toplam fenol içeriklerine göre değerlendirildiğinde *X. somloensis* > *H. physodes* > *F. caperata* > *X. tinctoria* > *P. acetabulum* > *U. intermedia* > *U. fulvovirens* > *U. subfloridana* > *P. glauca* şeklinde, antioksidan aktivite sonuçları değerlendirildiğinde ise *H. physodes* > *F. caperata* > *U. subfloridana* > *P. glauca* > *P. acetabulum* > *X. tinctoria* > *X. somloensis* > *U. intermedia* = *U. fulvovirens* şeklinde bir sıralama bulunmuştur. Liken türleri farklı kimyasal içeriklere sahip olduğu için fenolik maddelerin bu türlerde sentezlenen diğer kimyasal bileşiklerle olan sinerjistik ve/veya antagonistik etkileşimleri nedeniyle toplam fenol değerleri ile antioksidan aktivite değerleri arasında doğrusal bir ilişki olmadığı düşünülmektedir.

Anahtar Kelimeler: Antioksidan aktivite, Fenolik içerik, Parmeliaceae

Burgazada, Büyükada, Heybeliada ve Kınalıada Topraklarından Aktinomisetlerden *Streptomyces* 'lerin İzolasyonu ve Moleküler Tiplendirilmeleri

Salih Sarıcaoğlu¹, Hilal Ay¹, Fadime Özdemir Koçak², Kamil Işıık¹

¹Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Kurupelit, Samsun,

²Şeyh Edebalı Üniversitesi, Sağlık Yüksek Okulu, Hemşirelik Bölümü, Bilecik

Sorumlu yazar e-posta: kamilis@omu.edu.tr

Giriş: Adaların uzun yıllar devam eden jeomorfolojik süreçler sonunda anakaralardan ayrılan kara parçaları olması, bu ortamları biyoçeşitlilik çalışmaları açısından da dikkat çekici ortamlar haline getirmiştir. Toprakta en çok bulunan aktinomiset üyesi olan *Streptomyces* cinsi üyeleri, oldukça karmaşık bir sekonder metabolizmaya sahip olup, çok çeşitli biyolojik açıdan kullanışlı biyobileşikler üretmektedirler. Yaklaşık 7500 yıl önce anakaradan ayrılmış olan bu adaların farklı lokalitelerinden alınan toprak örnekleri kullanılarak gerçekleştirilen izolasyon sonucu elde edilen *Streptomyces* izolatlarının 16S rRNA gen bölgesine göre moleküler tiplendirilmeleri gerçekleştirilmiş ve olası yeni türler belirlenmiştir.

Gereçler ve Yöntemler: Çalışma materyalimizi Burgazada, Büyükada, Heybeliada ve Kınalıada'dan alınan toprak örnekleri oluşturmaktadır. Dilüsyon plak, sükröz gradient ve%1.5'lik fenol ön uygulamaları ile muamele edilmiş toprak örneklerinden humik asit vitamin, Bennett's, tripton yeast glukoz ekstrakt ve tripton yeast glukoz ekstrakt vitamin agar ortamlarında bakteri izolasyonu gerçekleştirildi, saflaştırıldı ve stoklandı. Genomik DNA'ları izole edilen test suşlarının, 16S rRNA gen bölgesi PCR amplifikasyonu yapılarak sekans analizleri gerçekleştirildi. Elde edilen sonuçlara göre, filogenetik dendogramları oluşturuldu.

Bulgular: Burgazada, Büyükada, Heybeliada ve Kınalıada toprak örneklerinden toplam 24 *Streptomyces* izolatı izole edilmiştir. İzolatların 11 tanesi humik asit vitamin agar ortamında, 13 tanesi de diğer üç farklı besiyeri ortamından izole edilmişlerdir. 16S rRNA gen bölgesi nükleotit dizilerine dayalı akrabalık ilişkilerini yansıtan filogenetik analizlerine göre izolatların, farklı *Streptomyces* tip türleri ile farklı yüzde benzerlik ve nükleotit değerlerine sahip oldukları belirlenmiştir.

Sonuç ve Tartışma: Burgazada, Büyükada, Heybeliada ve Kınalıada topraklarında, aktinomiset üyesi olası yeni *Streptomyces* türlerinin varlığı tespit edilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Burgazada, Büyükada, Heybeliada, Kınalıada, *Streptomyces*

Teşekkür: Bu çalışma Ondokuz Mayıs Üniversitesi tarafından PYO.FEN.1904.13.004 nolu proje ile desteklenmiştir.

Tuzlagözü (Sivas) Kaynak Tuzlasının Prokaryotik Çeşitliliğin Belirlenmesi

Seval Çınar^{1,2}, Mehmet Burçin Mutlu²

¹ Bilecik Şeyh Edebali Üniversitesi Fen-Edebiyat Fakültesi Moleküler Biyoloji ve Genetik Bölümü, Bilecik

² Anadolu Üniversitesi, Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Eskişehir

Sorumlu yazar e-posta: svlcinar@gmail.com

Giriş: Hipersalin ortamlar, dünyada ve ülkemizde oldukça yaygındır; bu ortamlarda tuzun denatüre edici etkilerine dayanıklı ve çevredeki ozmotik basıncı dengeleme kapasitesine sahip halofilik ökaryotlar ve özellikle ilginç prokaryotik mikroorganizmalar yaşamaktadır. Ekstrem koşullarda gelişen organizmaların metabolik çeşitliliği oldukça fazladır ve biyoteknolojik potansiyelleri açısından bu organizmalar önemlidir.

Gereçler ve Yöntemler: Tuzlagözü tuzlası, Sivas'ın Zara ilçesinde bulunan bir kaynak tuzlasıdır ve bu çalışmada kültür-bağımlı ve moleküler teknikler kullanılarak Tuzlagözü kaynak tuzlasının mikrobiyal çeşitliliğinin belirlenmesi amaçlanmıştır. Tuzlanın hem kaynak, hem de havuz kısımlarından örnekleme yapılmıştır. Kültür-bağımlı çalışmalarda farklı tuz konsantrasyonlarında besiyerleri kullanılıp gelişen kolonilerin 16S rRNA geni amplifiye edilmiş, restriksiyon rDNA analizi (ARDRA) metodu ile analiz edilip farklı profiller belirlenmiştir. Her profilden bir temsilci izolat seçilerek 16S rRNA geninin polimeraz zincir reaksiyonu gerçekleştirilmiştir. Moleküler çalışmalarda 16S rRNA genini hedefleyen polimeraz zincir reaksiyonu(PCR), denatüre edici gradiyent jel elektroforezi (DGGE), floresan in situ hibridizasyonu(FISH), nükleik ait dizileme kullanılmıştır.

Bulgular: Kültür-bağımlı çalışmalarda kaynak ve havuz örneklerinden, gelişen kolonilerden toplam 118 tane koloni seçilerek 16S rRNA geni amplifiye edilmiş, restriksiyon rDNA analizi (ARDRA) metodu ile analiz edilip 24 farklı profil belirlenmiştir. Profilleri belirlenen izolatlardan temsilciler seçilerek bu izolatların 16S rRNA geninin dizi analizleri gerçekleştirilmiştir ve bunların *Archaea* domaininden *Haloarcula*, *Halorubrum* ve *Halobacterium*; *Bacteria* domaininden *Halomonas*, *Rhodovibrio*, *Salinivibrio*, *Salicola*, *Idiomarina*, *Marinobacter*, *Vibrio*, *Photobacterium*, *Thalassospira* genusuna ait oldukları belirlenmiştir. Floresans in situ hibridizasyonu (FISH) yönteminde evrensel proplar ve DAPI boyası kullanılarak kaynak örneklerinde mikroorganizma yoğunluğunun düşük; havuz örneklerinde ise oldukça yoğun ve kare şekilli *Archaea* örneklerinin baskın olduğu gözlenmiştir. DGGE yöntemi ile analiz sonucu *Salicola sp.*, *Halorubrum sp.*, *Haloquadratum walsbyi*'nin varlığı ortaya konmuştur.

Sonuç ve Tartışma: Tuzlagözü tuzlasının kaynak ve havuz örnekleri karşılaştırıldığında kaynak örneğinde *Bacteria* domainine ait mikroorganizmalar baskınken, havuz örneklerinde *Archaea* grubunun baskın olduğu hem kültür bağımlı hem de moleküler tekniklerle belirlenmiştir. Kültürü gerçekleştirilemeyen *Haloquadratum* türlerinin tuzla havuzlarında baskın tür olduğu kültür bağımsız yöntemlerle ortaya konmuştur. Ayrıca daha önceki çalışmalarda klon kütüphanesinde temsil edilmiş ancak kültür edilememiş *Bacteroidetes* grubuna ait 3 izolat, kültür edilebilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Kaynak Tuzlaları, Halofilik *Archaea/Bacteria*, DGGE, FISH

Teşekkür: Bu çalışma, Anadolu Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Komisyonu tarafından 1109 F 153 no'lu proje ile desteklenmiştir.

Doğu Karadeniz Bölgesi Yayla Topraklarından Aktinomiset İzolasyonları, 16S rDNA Gen Bölgesi ile Moleküler Tiplendirilmeleri ve Fenotipik Karakterizasyonları

Talha Gençbay¹, Fadime Özdemir Koçak², Elif Çil³, Salih Sarıcaoğlu¹, Kamil Işık¹
¹ Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Fen-Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Samsun
² Bilecik Şeyh Edebali Üniversitesi, Sağlık Yüksekokulu, Hemşirelik Bölümü, Bilecik
³ Ordu Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, İlköğretim Bölümü, Ordu
Sorumlu yazar e-posta: mr.gençbay@hotmail.com

Giriş: *Actinobacteria* sınıfından elde edilen yeni moleküllerin keşfi, antibiyotik araştırmalarında ve sonradan gelişen antibiyotik tedavilerinde yeni bir dönemi başlatmıştır. Tanımlanmış olan aktinomiset gruplarından farklı antimikrobiyal bileşiklerin elde edilebilme şansı gün geçtikçe azalmaktaydı. Bu nedenle, daha nadir görünen aktinomiset gruplarının keşfi, ziraat, ilaç ve endüstriyel uygulamalar için yeni antibiyotiklerin ve diğer biyoaktif mikrobiyal metabolitlerin ortaya çıkarılmasında önemlidir.

Gereçler ve Yöntemler: Polifazik taksonomik araştırma metodlarıyla nadir aktinomiset olduğu düşünülen izolatların elde edilmesi ve böylelikle Doğu Karadeniz topraklarında hangi nadir aktinomisetlerin bulunduğu ortaya çıkarılması amaçlanmaktadır. Bölgede bulunan 6 şehrin, 7 farklı lokalitesinin yayla topraklarından örnekler alınarak seçici besiyerleri ile toprak izolasyonu yapıldı. Dört hafta kadar inkübasyonda geliştirilen organizmalar yeni besiyeri ortamlarına pasajlandılar. Bu organizmaların 16S rDNA gen bölgesinin amplifikasyonu gerçekleştirilip dizileme sonuçlarına göre filogenetik analizleri ve analizlere göre de olası yeni türlerin fenotipik karakterizasyonu gerçekleştirildi.

Bulgular: Toplam 150 izolattan 20 tanesi morfolojik özellikleri bakımından farklılık gösterenler, tripton yeast glukoz ekstrakt agar ve oatmeal agarda incelenerek 16S rDNA gen bölgesi analizleri için seçilmişlerdir. Analizler sonucunda elde edilen dizilerin çoklu hizalanması ile filogenetik ağaçlar neighbor-joining algoritması kullanılarak oluşturulmuştur. En yakın tip türleriyle nükleotid farklılığı fazla olan muhtemel yeni türlerin fenotipik karakterizasyonu için gerekli testler uygulanmıştır.

Sonuç ve Tartışma: Toprak izolasyonu aşamasında besiyeri olarak HV agarın ve metod olarak ise sükröz-gradient yönteminin kullanılması nadir aktinomisetleri elde ettirmeyi kolaylaştırmaktadır. Filogenetik analiz sonuçlarına göre *Actinomadura*, *Kribella*, *Micromonospora*, *Microbacterium* ve *Nocardia* gibi farklı aktinomiset gruplarını bulunduran 20 organizmanın %97-99.5 yüzde benzerlik ve 30-5 nükleotid farklılığı değerleri ile bilinen tip türlerden ayrılarak literatürde yeni türler olarak yer almaları beklenmektedir. Ayrıca olası yeni türlerinde önemli doğal biyoaktif bileşiklerin üreticisi olacakları öngörüler arasındadır.

Anahtar Kelimeler: 16S rDNA, *Actinobacteria*

Teşekkür: Bu çalışma, Ondokuz Mayıs Üniversitesi PYO.FEN.1901.11.006 no'lu proje ile desteklenmiştir.

***Amsacta moorei* entomopoksvirüsün (AMEV) Hücreye Girişinde Protein Kinazların Rolünün Araştırılması**

Mehtap Danışmazoğlu¹, Zihni Demirbağ¹, Remziye Nalçacıoğlu¹, Hacer Muratoğlu²

¹Karadeniz Teknik Üniversitesi, Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Trabzon

²Karadeniz Teknik Üniversitesi, Fen Fakültesi, Moleküler Biyoloji ve Genetik Bölümü, Trabzon
Sorumlu yazar e-posta: mehtapy@ktu.edu.tr

Giriş: Entomopoksvirüsler, sadece böcekleri enfekte eden önemli bir virüs grubudur. İnsan poksvirüslerine çok benzer olmalarına rağmen, insanlar için herhangi bir risk taşımazlar. *Amsacta moorei* entomopoksvirüs (AMEV), entomopoksvirüslerin tip türüdür. AMEV tarımsal zararlıların kontrolünde biyolojik mücadele materyali olarak kullanılabilirdiği gibi, gen terapi ve gen ekspresyon vektörü olarak da kullanılma potansiyeline sahiptir. Hücre kültürüne uyarlanmış ve genomunda 254 adet muhtemel açık okuma zinciri (ORF) belirlenmiştir. Bu ORF'lerden AMV153 ve AMV197'nin serin/teonin protein kinaz kodlayan genler oldukları düşünülmektedir.

Gereçler ve Yöntemler: Protein kinazlar görevlerini yerine getirirken diğer virüs proteinleriyle etkileşim halindedirler. Bu çalışmada, AMEV'nin hücreye girişinde görev alması muhtemel proteinlerin (AMV118, AMV249, AMV186, AMV243, AMV035, AMV127, AMV232, AMV217, AMV083 ve AMV138), virüsün protein kinazlarıyla (AMV153 ve AMV197) olan etkileşimlerinin aydınlatılması amaçlanmıştır. Bunun için maya-iki-hibrid (Y2H) sistemi kullanıldı. Giriş (entry) proteinlerini ve protein kinaz proteinlerini kodlayan genler, tasarlanan primerler kullanılarak AMEV genomik DNA'sından PCR yolu ile çoğaltıldı. Çoğaltılan genlerin dizin analizi yapıldı. Dizin analizi yapılan bu giriş genleri PGADT7-AD (av maya ekspresyon sistemi) vektörüne, protein kinaz genleri de pGBKT7 DNA-BD (tuzak maya ekspresyon sistemi) vektörüne klonlandı.

Bulgular: Bu çalışmanın sonucunda, her iki vektöre klonlanan genlerin ürünleri arasındaki etkileşimin varlığı maya hücrelerinde araştırıldı.

Sonuç ve Tartışma: Bu çalışma sonucunda, henüz rolleri aydınlatılmamış olan AMEV protein kinazlarının görevlerini yerine getirirken hangi giriş proteinleri ile etkileşime girdiklerini aydınlatmak virüsün replikasyonunun aydınlatılması açısından önem arz etmektedir.

Anahtar Kelimeler: *Amsacta moorei* entomopoksvirüs (AMEV), Maya iki hibrit sistemi, Protein kinaz

Teşekkür: Bu çalışma, Türkiye Bilimsel ve Teknolojik Araştırma Kurumu (TÜBİTAK) tarafından 113Z081 no'lu proje ile desteklenmiştir.

***Chilo* Iridescent Virüs (CIV)'e Ait Çinko-bağlı Matriks Metalloproteinaz Genlerinin Fonksiyonel Analizi**

Aydın Yeşilyurt¹, Hacer Muratoğlu², Zihni Demirbağ¹, Remziye Nalçacıoğlu¹

¹ Karadeniz Teknik Üniversitesi, Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, 61080 Trabzon

² Karadeniz Teknik Üniversitesi, Fen Fakültesi, Moleküler Biyoloji ve Genetik Bölümü, 61080 Trabzon
Sorumlu yazar e-posta: ayesilyurt@ktu.edu.tr

Giriş: Lepidoptera (pulkanatlılar) larvalarının dokularını saran bazal membranlar virüslerin hareketi için fiziksel bir bariyer gibi iş görürler. Bu yüzden tarım zararlısı böceklerin biyolojik kontrolünde potansiyel yaklaşımlardan biri bazal membran proteinlerini parçalayan enzimleri kullanmaktır. Matriks metalloproteinazlar, ekstraselüler matriksin tüm bileşenlerini parçalayabilecek kapasiteye sahip çinko-bağımlı endopeptidazlardır. *Chilo* Iridescent virüs (CIV) genomu, çinko-bağımlı matriks metalloproteinaz domainine sahip protein kodlayan iki gen (ORF136R ve ORF 165R) bölgesi içerir. Bu genler diğer virüslerdeki muhtemel metallopeptidazlarla %40' tan fazla amino asit dizi benzerliği göstermektedir.

Gereçler ve Yöntemler: 136R ve 165R açık okuma zincirleri CIV genomundan PCR ile çoğaltılarak pFastBacHT(b) ve pFastBacHT(c) transfer vektörlerine sırasıyla klonlandılar. Oluşturulan rekombinant transfer vektörleri bu genleri taşıyan bacmid'lerin oluşturulmasında kullanıldılar. Rekombinant bacmid DNA'ları rekombinant bakülovirüs üretmek amacıyla Sf-9 hücrelerine transfekte edildiler. Rekombinant bakülovirüsler bolca üretildikten sonra yüksek seviyede rekombinant protein ekspresyonu için kullanıldılar. İfade edilen proteinler enfeksiyondan 96 saat sonra Sf-9 hücrelerinden saflaştırıldı. CIV-MMP protein aktiviteleri Azocoll ve Azo-casein substratları kullanılarak test edildi.

Bulgular: Bu çalışmada, CIV genomunda bulunan matriks metalloproteinaz homologlarının aktiviteleri araştırıldı ve fonksiyonel protein kodladıkları bulundu.

Sonuç ve Tartışma: CIV-MMP homologları (136R ve 165R) Bakülovirüs ekspresyon sisteminde ifade edildiler ve ekspreslenen proteinler uygun antikorlar kullanılarak Western-blot analiziyle gösterildiler. 136R ve 165R proteinlerinin katalitik aktiviteleri substrat olarak Azocoll ve Azo-casein kullanılarak tespit edildi. Elde edilen bu sonuçlar, CIV'e ait 136R ve 165R gen homologlarının kodladığı fonksiyonel metalloproteinazların lepidoptera zararlılarının biyolojik kontrolünde kullanılabileceğini gösterdi.

Anahtar Kelimeler: *Chilo* iridescent virüs, Matriks metalloproteinaz, Biyolojik mücadele

Teşekkür: Bu çalışma, Türkiye Bilimsel ve Teknolojik Araştırma Kurumu (Proje No: 212T218) ve Karadeniz Teknik Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Birimi (BTAP-9585) tarafından desteklenmiştir.

***Amsacta moorei* Entomopoksvirüs'ün Protein Kinazlarının Virüsün Replikasyonundaki Rollerinin Araştırılması**

*Hacer Muratoğlu*¹, *Remziye Nalçacıoğlu*², *Zihni Demirbağ*²

¹*Karadeniz Teknik Üniversitesi, Fen Fakültesi, Moleküler Biyoloji ve Genetik Bölümü, Trabzon*

²*Karadeniz Teknik Üniversitesi, Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Trabzon*

Sorumlu yazar e-posta: hacermuratoglu@yahoo.com

Giriş: Entomopoksvirüsler böceklerde enfeksiyon oluşturan önemli bir virüs grubudur. *Amsacta moorei* Entomopoksvirüs (AMEV) hücre kültürüne uyarlanabilmiş, genom dizisi tamamlanmış ve bazı genlerinin görevleri aydınlatılmış örnek bir entomopoksvirüstür. Biyoinformatik analizler, bu virüs genomu üzerinde bulunan AMV197 ve AMV153 kodlu açık okuma zincirlerinin (ORF'lerinin), Serin/Treonin (Ser/Thr) protein kinaz fonksiyonuna sahip proteinleri kodlayan genler olabileceğini göstermektedir. Bazı poksvirüslere ait Ser/Thr protein kinazların virüs replikasyonunda, morfogenezinde, konak hücre döngüsünün düzenlenmesinde ve apoptosis olayında rol oynadıkları bilinmektedir. Ancak, Entomopoksvirüslerde bu proteinleri kodlayan genlerin özellikleri ve görevleri hakkında çok az bilgi bulunmaktadır.

Gereçler ve Yöntemler: Bu çalışmada, homolog rekombinasyon ile AMV197 ve AMV153 ORF'leri AMEV genomundan silindiler. Klonlanan işaret genleri de dikkate alınarak, AMV197 eksik birinci rekombinant virüs, Am Δ PK/*gfp* olarak ve AMV153 eksik ikinci rekombinant virüs, Am Δ 153/*Cherry* olarak isimlendirildi. Ayrıca, hem AMV197 hem de AMV153 bakımından eksik virüs (Am Δ PK-153/*gfp-Cherry*), aynı tekniklerle oluşturuldu. Rekombinant virüslerin saflaştırılması seri plak deneyleri ile yapıldı.

Bulgular: Floresan mikroskop ile bakıldığında, Am Δ PK/*gfp* için GFP proteini, Am Δ 153/*Cherry* için mCherry proteini ve Am Δ PK-153/*gfp-Cherry* için hem GFP hem de mCherry proteinleri gözlenen virüs solüsyonları, doğru rekombinant virüsler olarak tespit edildi. Rekombinant virüslerin oluşturulması işleminden sonra, bu virüslerin oluşturuldukları virüslerden tamamen izolasyonu ve saflaştırılması yapıldı. Saf virüslerin, yavru virüs üretimi hücre kültüründe (Ld652) sağlandı.

Sonuç ve Tartışma: Çalışmanın sonucunda, protein kinaz geni veya genlerini taşımayan her üç virüsün de *Lymantria dispar* böceğinden oluşturulan hücre kültüründe (Ld652) büyüebildiği gösterildi. Muhtemelen, konak protein kinazları veya bilinmeyen alternatif virüs proteinlerinin virüs replikasyonu sırasında protein kinaz görevini üstlendikleri düşünülmektedir. Bu genlerinin AMEV genomundaki rolünün aydınlatılması için daha ayrıntılı araştırmalara ihtiyaç vardır.

Anahtar Sözcükler: Am Δ PK/*gfp*, Am Δ 153/*Cherry*, Am Δ PK-153/*gfp-Cherry*, *Amsacta moorei* Entomopoksvirüs (AMEV), Protein kinazlar

Teşekkür: Bu çalışma, Karadeniz Teknik Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Komisyonu tarafından 9102 no'lu proje ile desteklenmektedir

POPULASYON BİYOLOJİSİ



Türkiye *Tenthredopsis* (Hymenoptera: Symphyta: Tenthredinidae) Tür Sınırlarının Barkodlama Yöntemi İle Saptanması

Sevda Hastaoğlu Örgen¹, Mahir Budak², Ertan Mahir Korkmaz², Hasan Hüseyin Başbüyük³

¹Sivas Cumhuriyet Üniversitesi, Sağlık Hizmetleri Meslek Yüksek Okulu, 58140, Sivas

²Sivas Cumhuriyet Üniversitesi, Fen Fakültesi, Moleküler Biyoloji ve Genetik Bölümü, 58140, Sivas

³Sivas Cumhuriyet Üniversitesi, Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, 58140, Sivas

Sorumlu yazar e-posta: hastaoglusevda@hotmail.com.tr

Giriş: Günümüzde taksonomistler, biyoçeşitliliğin anlaşılmasının ilk basamağı olan tür tanımı ve sınırlarının belirlenmesi çalışmalarında yeni nesil yaklaşım ve yöntemler geliştirmektedir. Bu yaklaşımların arka planında tür kavramları ampirik olarak tanımlanmakta ve morfolojik olarak tanımlanmış taksonların doğada var olan ‘gerçek’ birer türe denk gelip gelmedikleri araştırılmaktadır. Bu yeni nesil yaklaşımları uygulamanın ilk adımı, bilgi verici bir DNA segmenti dizisine sahip olmayı gerektirmektedir. Bunun için barkod olarak tanımlanan kısa ve standart bir DNA dizi verisine ihtiyaç duyulmaktadır.

Bu kapsamda, bu çalışma ile *Tenthredopsis* (Hymenoptera: Tenthredinoidea) cinsinde COI (mtDNA) ve ITS2 (nDNA) dizi verisi kullanılarak tür sınırlarının saptanmasında barkodlama sistemi kullanılmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: *Tenthredopsis* cinsinde morfolojik olarak oluşturulan 65 morfolojiyi temsil edecek şekilde 106 bireyden DNA izolasyonu gerçekleştirilerek COI ve ITS2 fragmanları PZR yöntemiyle çoğaltılmıştır. Tüm bireylerde her iki fragman dizilenmiş, hizalamaları yapılmış ve analizlerde kullanılmak üzere veri setleri hazırlanmıştır. Tür sınırlarının belirlenmesi için farklı güncel yaklaşımlarla veri setleri analiz edilmiştir. Her bir bireyin ITS2 sekonder yapısı inşa edilerek zorunlu baz değişimleri belirlenmiş ve ağaç inşalarında açığa çıkan her bir takson grubu ile uyumlulukları karşılaştırılmıştır.

Bulgular: COI gen bölgesi için 3 tanesi dış grup olmak üzere toplam 73, ITS2 bölgesi için ise 1 tanesi dış grup olmak üzere toplam 44 haplotip belirlenmiştir. İnşa edilen veri setleri ile klasik DNA barkodlama boşluklar analizi, otomatik barkod boşluğu bulma, tür sınırlandırma eki, genel karma yule koalesent model ve soy tekeli analizleri gerçekleştirilmiştir. Bu analizler sonucunda 23 farklı tür olabilecek takson tespit edilmiştir.

Sonuç ve Tartışma: Çalışma sonucunda morfolojik değerlendirme ve moleküler barkodlama sistemi ile oluşturulan taksonlar uyumlu görünmektedir. Her bir analiz sonucunda ortaya çıkan takson grupları farklılık gösterse de, morfolojik veriler ve moleküler barkodlama analizlerinin karşılaştırılması sonucunda, bu cinsin Türkiye’de yayılış gösteren toplam 23 tür olabileceği saptanmıştır. Ayrıca filogenetik analizler sonucunda elde edilen veriler daha önceden bu cins için önerilen altı morfolojik grup ile uyumlu görünmektedir.

Anahtar Kelimeler: barkodlama, *Tenthredopsis*, Tür sınırı, ITS2, COI

Teşekkür: Bu çalışma, TÜBİTAK 113Z753 numaralı ve "Barkodlamada İkili Belirteç (COI ve ITS2) Sisteminin Bazı Hemimetabol ve Holometabol Böceklerde Araştırılması" adlı ve CÜBAP F-170 numaralı projeler kapsamında desteklenmiştir.

Zara (Sivas) Yöresinde Yaban Hayvanlarında Kene (Acari: Ixodidae) Enfestasyonları

Ahmet Bursalı¹, Eray Şimşek¹, Adem Keskin¹, Şaban Tekin²

¹ Gaziosmanpaşa Üniversitesi Fen Edebiyat Fakültesi Biyoloji Bölümü, Tokat

² Gaziosmanpaşa Üniversitesi Fen Edebiyat Fakültesi Moleküler Biyoloji ve Genetik Bölümü, Tokat
Sorumlu yazar e-posta: bursali383@yahoo.com

Giriş: Tüm aktif hayat dönemlerinde (larva, nimf, ergin) kan emmek zorunda olan keneler doğada çok sayıda zoonotik hastalık etkeninin döngüsüne ve bu hastalık etkenlerinin insan ve hayvanlara naklinde önemli rol oynayan ektoparazitlerdir. Bu çalışmada Sivas ili, Zara ilçesinde özellikle yabani hayvanlarda parazitlenen sert kenelerin belirlenmesi amaçlanmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: Çalışmada, 2011-2012 yılları arasında Zara ilçesinde doğal yaşama ortamlarından yakalanan 1118 omurgalı örneği (kuş, sürüngen ve memeli) kene enfestasyonu bakımından incelenmiş ve bu hayvanların üzerinden toplam 373 sert kene toplanmıştır. Toplanan örnekler %70'lik alkol içeren uygun cam şişelere konulmuş ve Gaziosmanpaşa Üniversitesi Fen Edebiyat Fakültesi Biyoloji Bölümü Akaroloji Laboratuvarına getirilerek morfolojik karakterlerine göre teşhis edilmiştir.

Bulgular: Çalışma sonuçlarına göre, *Dermacentor marginatus* (14♂, 17♀, 45N), *Dermacentor niveus* (2♂), *Haemaphysalis erinacei* (15♂, 5♀, 5L), *Haemaphysalis parva* (43♂, 63♀, 8N, 7L), *Haemaphysalis punctata* (9♂, 13♀, 4N, 7L), *Haemaphysalis sulcata* (2N, 1L), *Hyalomma marginatum* (7♂, 2♀), *Ixodes laguri* (1N), *Ixodes ricinus* (1N), *Ixodes vespertilionis* (1♀) ve *Rhipicephalus turanicus* (48♂, 46♀, 1L) olmak üzere toplam 11 kene türünün yaban hayvanları üzerinde parazitlendiği tespit edilmiştir. *Haemaphysalis* ve *Hyalomma* cinseine ait 6 adet larva ise konak üzerinden alınırken çeşitli yapıların kopması nedeni ile teşhis edilememiştir. Bu türlerden *Ixodes vespertilionis*, *Ixodes laguri* ve *Haemaphysalis erinacei* Sivas ili sert kene faunası için ve *Ixodes vespertilionis* İç Anadolu Bölgesi için ilk defa tanımlanmıştır. Çalışma sonuçları, Zara yöresinin sert kene faunası bakımında zengin tür çeşitliliğine sahip olduğunu göstermiştir.

Sonuç ve Tartışma: Sivas ili Anadolu Çaprazı denilen ve tür çeşitliliği bakımından oldukça zengin bir bölgede yer almaktadır. Oldukça kompleks hayat döngülerine sahip olan kenelerin yaban hayvanlarını hangi gelişim safhalarında konak olarak kullandıklarının belirlenmesi, keneler tarafından insanlara ve hayvanlara bulaştırılan pek çok hastalık ile etkin mücadele yapılmasında oldukça önemli veriler sağlamaktadır. Kene enfestasyonları ve kene kaynaklı hastalıklar bakımından bölge çiftlik hayvanları üzerine çok sayıda bilimsel araştırma yapılmış olmasına rağmen, yaban hayvanlarındaki kene enfestasyonları ilk defa bu çalışma ile ele alınmıştır. Ayrıca bölgenin sert kene faunasının belirlenmesine katkı sağlayan bu çalışma ileride yapılacak olan daha geniş ölçekli projeler için bir ön hazırlık niteliği taşımaktadır. Çalışılan bölgede farklı omurgalı örnekleri bölgenin zengin tür çeşitliliğine sahip olduğunu göstermekte ve bu durum bölge kene faunasının zenginleşmesine bir katkı sunmaktadır.

Anahtar Kelimeler: Ixodidae, Kene, Sivas, Yaban Hayvanları.

Türkiye’deki Zeytin Sineği (*Bactrocera oleae*) Popülasyonlarının Genetik Polimorfizmi ve Kolonizasyon Prosesi

Ersin Doğan¹, İrfan Kandemir², Vatan Taşkın³

¹ Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi, Köyceğiz Meslek Yüksekokulu, Tıbbi Aromatik Bitkiler Programı, Muğla

² Ankara Üniversitesi, Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Tandoğan, Ankara

³ Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Kötekli, Muğla
Sorumlu yazar e-posta: tvatan@mu.edu.tr

Giriş: Diptera takımının bir üyesi olan zeytin sineği (*Bactrocera oleae*) dünya’da zeytin yetiştiriciliğinin yapıldığı bütün alanlarda önemli kayıplara sebep olmaktadır. Bu alanlar arasında özellikle Akdeniz havzasında ve Kuzey Amerika’da bu organizmanın sebep olduğu zarar oldukça önemli boyutlara ulaşmaktadır. Zeytin sineğinin dünya genelinde toplam zeytin üretimini %5 hasara uğrattığı tahmin edilmektedir ve bu durum yıllık yaklaşık 800 milyon \$’lık ekonomik kayıp anlamına gelmektedir. Zeytin sineği ekonomik açıdan önemli olmasına rağmen, bu türün dünyadaki yayılış yolları tam olarak belli değildir.

Gereçler ve Yöntemler: Ülkemizde 12 ilden toplanan zeytin sineği örneklerinde, popülasyonların genetik yapısı ve birbirlerinden uzaklıklarının 12 adet polimorfik mikrosatellit belirteci kullanılarak belirlenmiştir. Bununla birlikte mitokondriyal DNA tarafından kodlanan NADH geninin kısmi baz dizi analizi yapılmış ve daha önce bulunan ve GenBankası’na kaydedilmiş olan 22 farklı haplotiple karşılaştırılmıştır. Böylelikle hem ülkemizdeki hem de dünya üzerindeki zeytin sineği popülasyonlarının genetik yapılarının ve göç yollarının daha detaylı incelenmesi gerçekleştirilmiştir.

Bulgular: Mikrosatellit analizleri iki temel sonuç ortaya koymuştur: Bunlardan ilki ülkemizdeki zeytin sineği popülasyonlarında yüksek seviyede genetik varyasyon bulunduğu; ikincisi ise ülkemizin doğu ve batı popülasyonları arasında gözlenen önemli farklılaşma derecesi bu türün muhtemelen doğudan batıya doğru yayıldığına işaret etmektedir. MtDNA analizi sonucunda elde edilen veriler zeytin sineği popülasyonlarının Doğu Akdeniz’den Avrupa’ya doğru yayılışının açığa kavuşmasında önemli bilgiler sunmaktadır. Bunlardan ilki; ülkemizin batısındaki zeytin sinekleri Akdeniz havzasındaki İtalya-Ege sinekleri ile çok yakından ilişkili gibi görünmektedir; ikincisi zeytin sineği popülasyonları Kuzey Akdeniz havzasını Türkiye vasıtasıyla istila etmişlerdir; üçüncüsü Türkiye Amerikan zeytin sineği popülasyonlarının muhtemel kaynağı gibi görünmektedir.

Sonuç ve Tartışma: Bu çalışmada oldukça geniş bir alanda çok sayıda sinek kullanıldığı göz önünde bulundurulursa, Doğu Akdeniz-Amerika ve İtalya-Ege gruplarında yer alan doğal zeytin sineği popülasyonlarında daima yeni haplotiplerin var olabileceği mümkün görünmekle birlikte bu haplotipler network’ün kenarlarında ya da uçlarında yer alacaktır. Genomların diğer kısımlarından yapılacak baz dizi analizi çalışmalarından elde edilecek haplotiplerin analizi Orta Doğu’dan Avrupa’ya doğru bu zararlının yayılış hikayesinin daha net bir şekilde anlaşılmasına olanak sağlayacaktır. Zeytin sineğinin, zeytin kültürlerine duyarlılığı hakkında daha fazla bilgi, gelecekte bu organizmanın kolonizasyon prosesinin ve dağılımının açıklığa kavuşturulmasında yardımcı olacaktır.

Anahtar Kelimeler: Zeytin sineği, Popülasyon genetiği, Mikrosatellit, mtDNA

Teşekkür: Bu çalışmanın bir bölümü, TÜBİTAK tarafından TBAG 110T190 projesi kapsamında, diğer bölümü ise Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Birimi tarafından MUBAP-2010/26 ve 2012/46 projeleri kapsamında desteklenmiştir. Ayrıca bu çalışma 2013 yılında yayınlanmıştır.

Doğu Akdeniz’de *Ochlerotatus phoeniciae* (Diptera: Culicidae)’nin Dağılım Örüntüsü

Sare İlknur Yavaşoğlu, Fatma Bursalı, Çiler Köşluoğlu, Fatih Mehmet Şimşek
Adnan Menderes Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Aytepe, Aydın
Sorumlu yazar e-posta: sarecihangir@adu.edu.tr

Giriş: *mariae* sivrisinek grubu sadece Akdeniz Havzası’nda dağılımlı *Ochlerotatus phoeniciae*, *Oc. mariae* ve *Oc. zammitii* türlerini kapsamaktadır. *Oc. phoeniciae*, Doğu Akdeniz’de, Kıbrıs, İsrail, Lübnan ve Suriye’den bildirilmiştir. *Oc. zammitii*, Batı Akdeniz ile Ege Denizi kıyılarında dağılım yapmaktadır. Akdeniz Havzası’nda her iki tür sadece Türkiye bulunmaktadır. *Oc. phoeniciae* kıyısız zonda insanlara yoğun saldırı yapan bir türdür. Bu nedenle, Batı Nil virüsü gibi arbovirüsler için vektörlük potansiyelinin olabileceği öngörülmektedir. Araştırmada, *Oc. phoeniciae* türünün Doğu Akdeniz’deki alt populasyonlarının genetik yapısına dayanarak, dağılım örüntüsünün belirlenmesi ve elde edilen bilgilerle türün mücadelesinde etkili olabilecek stratejilerin oluşturulması amaçlanmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: Doğu Akdeniz’de Hatay’dan, Antalya’nın doğusuna kadar uzanan kıyısız bölgede 12 lokaliteden, Kıbrıs’ın kuzey ve doğusundan da 3 lokaliteden olacak şekilde 15 habitattan *Oc. phoeniciae*’nin larva ve ergin örnekleri 2011-2013 yıllarında toplanmıştır. Laboratuvarında morfolojik tür teşhislerinden sonra *Oc. phoeniciae* örneklerinden DNA izolasyonu kiti ile 110 genomik DNA izolasyonu yapılmıştır. Elde edilen DNA’lardan rDNA ITS2 ve mtDNA *ND4* gen bölgeleri uygun primerlerle PZR’da çoğaltılmış ve her iki bölge için dizi analizleri yaptırılmıştır. Böylece, *Oc. phoeniciae* için 83 ITS2, 78 *ND4* gen bölgesinin dizileri elde edilmiştir. *Oc. phoeniciae* için elde edilen mtDNA *ND4* verileri kullanılarak da, türün bu gen bölgesi için polimorfik bölge sayıları, nükleotit çeşitlilikleri (π_1), haplotip çeşitlilikleri (H_d), haplotip frekansları, bireyler arasındaki nükleotit farklılıklarının ortalaması (k) hesaplanmıştır. Ayrıca örnekleme habitatları arasındaki genetik uzaklıklara dayalı (γ_{st}) olarak MEGA 5 programıyla UPGMA uzaklık ağacı yapılmış ve haplotiplerin istatistiksel “köksüz tutumluluk ağı” TCS programıyla oluşturulmuştur.

Bulgular: Bu çalışmada elde edilen *Oc. phoeniciae*’nin ITS2 dizileri, daha önceki çalışmalarımızla elde edilmiş olan *Oc. zammitii*’ye ait ITS2 dizileriyle birlikte analiz edilerek *Oc. phoeniciae* ile *Oc. zammitii*’nin ülkemizdeki dağılım alanları belirlenmiştir. Bu analiz sonuçları, *Oc. phoeniciae*’nin Antalya’nın doğusundaki, *Oc. zammitii* ise Antalya’nın batısındaki bölgelerde dağılım yaptığını ortaya koymuştur. *Oc. phoeniciae* *ND4* dizilerinin analizleriyle, farklı lokalitelerde 16 *ND4* haplotip tespit edilmiş olup, 12 lokalitenin 8’inde bulunan Haplotip 3 en yüksek frekansa sahip olmuştur. Elde edilen γ_{st} değerlerine göre örnekleme lokaliteleri 4 gruba ayrılmış ve UPGMA uzaklık ağaçları bu grupların coğrafik ayrımlarını desteklemiştir.

Sonuç ve Tartışma: *Oc. phoeniciae* Doğu Akdeniz’deki alt populasyonlarının genetik çeşitlilikleri ve dağılım örüntüsü belirlenerek, türün alt populasyonları arasındaki ilişkiler ortaya konulmuştur.

Anahtar Kelimeler: *Oc. phoeniciae*, Dağılım örüntüsü, ITS2, *ND4*

Teşekkür: Bu çalışma, TÜBİTAK-110T593 no’lu projeye desteklenmiştir.

FTO rs9939609 Polimorfizminin Obezite ile İlişkisi

Meliha Merve Hız, Cüneyt Akı

Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Terzioğlu, Çanakkale
Sorumlu yazar e-posta: mervemeliha@comu.edu.tr

Giriş: Obezite; vücut yağ kitlesinin, yağsız vücut kitlesine orantılı olarak artmasıyla karakterize olan tıbbi bir sorundur. Obezite, genetik, metabolik, davranışsal ve çevresel temelli klinik bir tablo olarak ortaya çıkar. Dünya Sağlık Örgütü (WHO) metabolik ve kardiyovasküler hastalıklar için risk artışına neden olan obeziteyi yaşamı tehdit eden küresel bir sorun olarak ele almaktadır.

FTO geninde tek nükleotid değişimi şeklinde ortaya çıkan varyasyonların hipotalamusta bulunan leptin-melanocortin yolağını etkileyerek obeziteye neden olduğu düşünülmektedir. Bu çalışmada FTO geninin ilk intronunda bulunan “rs9939609” polimorfizminin Beden Kitle İndeksi (BKI) ve Bel/Basen oranı kullanılarak obezite ile bağlantısı araştırılmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: Çanakkale İlinde yaşayan 18-83 yaş arası toplam 229 kişi çalışmaya dahil edilmiştir. Tüm bireylerin boy, kilo, bel çevresi ve kalça çevresi ölçümleri yapılmıştır. BKİ ağırlığının (kg) boyun karesine (m²) bölünmesiyle hesaplanmıştır. Çalışmaya katılan her bireyden elde edilen venöz kan örneklerinden DNA izolasyonu yapılarak, FTO rs9939609 polimorfizmi real time PCR erime eğrisi analizi ile gerçekleştirilmiştir. İstatistiksel analizlerde ki-kare testi, t-testi ve risk oranı (OR) hesaplaması kullanılmıştır.

Bulgular: Araştırmada 105 erkek (%45.7); 124 bayan (%53.9) dahil edilmiştir. Olguların yaş ortalaması 47.42±17.94 olarak saptanmıştır. Erkeklerin BKİ 26,47±3,92 kg/m² (min/max:16.8/38.1) ve kadınların BKİ 26,71±5,49 kg/m² (min/max:16.7/46.9) olarak saptanmıştır. Tüm olguların BKİ 26,91±6,54 kg/m² (min/max:17.4/46.9) bulunmuştur. Tüm olguların BKİ'ne göre sınıflandırması yapıldığında; %2,6'sının zayıf (n=6), %40,4'ünün normal (n=93), %19,1'inin fazla kilolu (n=44), %37,4'ünün obez (n=86) olduğu saptanmıştır. Bel ve basen ölçümleri sırasıyla erkeklerde 99,32±13,1 cm ve 104,9±6,34cm; kadınlarda ise 92,88±16,8 cm ve 109,92±14,3 cm olarak hesaplandı.

Araştırmada FTO geninin 1. intronundaki polimorfizmin (rs9939609) homozigot mutant (AA) bireylerde heterozigot (AT) bireylere göre 2.71 kat [%95 CI:1.29-5.69, P:0,0087] ve homozigot yaban (TT) bireylere göre ise 2.55 kat [%95 CI:1.20-5.44, P:0,0151] arttırdığı belirlenmiştir. Ayrıca T yaban tip allelin A risk alleleline dönüşmesi obezite riskini 1.56 kat [%95 CI: 1.07-2.26, P:0,02] arttırmaktadır.

Sonuç ve Tartışma: FTO geninin rs9939609 polimorfizminin obez (BKI≥25) ve normal kilolu bireylerdeki dağılımı incelendiğinde AA genotipinin ve A risk allelinin obez grupta hastalık riskini istatistiksel olarak anlamlı bir şekilde arttırdığı bulunmuştur.

Anahtar Kelimeler: Obezite, FTO, rs9939609, BKI, Bel-basen oranı

Teşekkür: Araştırma sırasında olguların toplanmasında yardımcı olan ÇOMÜ Tıp Fakültesi Dermatoloji Polikliniğinden Prof. Dr. Zerrin Öğretmen'e teşekkür ederiz.

Türkiye’deki *Tentyria* Latreille, 1802 (Coleoptera: Tenebrionidae, Tentyriini) Türlerinin Moleküler Filogenisi

Ahu Üzüm, Bekir Keskin

Ege Üniversitesi, Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Bornova, İzmir
Sorumlu yazar e-posta: bekir.keskin@ege.edu.tr

Giriş: *Tentyria* Latreille, 1802 (Coleoptera: Tenebrionidae) cinsi Türkiye’de 10 tür ile temsil edilmektedir. Türlerin çoğunluğu monotipik olarak ele alınsa da birçok morfolojik varyasyon ya da alttür de tanımlanmıştır. Bugün geçerli olan tür sınırları ve tanımlamaları genel morfolojik karakterlere dayandırılmıştır. Grubun filogenisi ile ilgili bir bilginin bulunmaması nedeniyle tür tanımları ve grubun monofilisi henüz test edilmemiş hipotezlerdir. Bu çalışmanın amacı *Tentyria* türlerinin filogenisini, yeni morfolojik ve moleküler veri setlerini tür sınırlamasında kullanarak, yeniden oluşturmaktır. Parsimoni ve Bayesian yaklaşımıyla gerçekleştirilen filogenetik analizler, sırasıyla 829 ve 642 bp’lik mitokondiyal *cox1* ve nuklear 18S *rDNA* lokuslarında uygulanmıştır. Ayrıca tür tanımlamasında kullanılan 43 morfolojik karakter test edilmiştir.

Gereçler ve Yöntemler: Çalışma materyalini Türkiye’de bulunan *Tentyria* cinsine bağlı türlerin farklı bölgelerden toplanan örnekleri oluşturmaktadır. Örnekler %99’luk etil alkol içinde laboratuvara getirildikten sonra DNA ekstraksiyonu Wizard Genomik DNA Kiti ile gerçekleştirilmiştir. Florimetrik yöntemle DNA miktarları tespit edilmiş ve PCR işlemleri Ribera et. al 2001, 2003’e göre Applied Biosystem marka GeneAmp 9700 model kademeli Thermal Cycler cihazı kullanılarak yapılmıştır. 23,5ul Master mix için ultra pür su, Trehalose, MgCl₂, NH₄⁺ buffer, primerler, dNTPs ve Taq uygun miktarlarda bir araya getirilerek ve 1,5 ul genomik DNA ilave edilerek, yüksek sıcaklıkta başlayan PCR aşamasına geçilmiştir. Bu aşamada 4 farklı primer kullanılarak biri 826 bp’lik mitokondiyal (*cox1*), diğeri 642 bp’lik ribozomal DNA bölgeleri amplifiye edilmiştir. Elde edilen veri setleri Sequencher 5.0.1, Clustal X / W programı (Thompson et al1994), MacClade, DNAsp 5.10 (Rozas et al, 2009), TCS 1.21 (Clement et al. 2000), PAUP 4.06.10 (Swofford 2002), JModelTest (Posada, 2008), BEAST 1.5.2 (Drumond & Rambaut, 2007), MrBayes 3.1.2 (Ronquist & Huelsenbeck, 2003) programları ile filogenetik analizlere tabii tutulmuştur.

Bulgular: *cox1* ve *rDNA* lokuslarında genetik çeşitlilik segregasyon gösteren bölgelerin sayısı (s), haplotip sayısı (h), haplotip çeşitliliği (HD) ve nükleotid çeşitliliği (π) parametreleriyle belirlenmiştir. Genellikle barkod gen olarak belirtilen ve tür ve türaltı taksonların ayırımında kullanılan mitokondiyal *cox1* belirteciyle elde edilen dizilere ait DNAsp V programındaki nükleotid çeşitliliği ve haplotip sayısı bakımından büyük farklılıklara sahiptir. 97 örnek ve 826 baz çifti ile gerçekleştirilen analize göre, s=230 segregasyon bölgesi belirlenmiştir. Toplam mutasyon sayısı Eta=302 olarak görülmektedir. Haplotip sayısı h=78 gibi çok yüksek bir değere sahipken haplotip çeşitliliği de HD=0,994 olarak kaydedilmiştir. Haplotip çeşitliliğinin varyansı $\sigma^2=0,00001$ ve standart sapması ise $\sigma=0,003$ değerlerine sahiptir. Veri setinin nükleotid çeşitliliği $\pi=0,07858$ ve standart sapması da $\pi(\sigma^2)=0,00213$ olmuştur. Chi kare testi sonucunda ise P değeri P= 0,00070 olarak belirlenmiştir. Daha kararlı bir yapıya sahip olan nuklear DNA’da bulunan ribozomal DNA dizisi genellikle familya ve üzeri kategorilerde belirleyici olarak kullanılmaktadır. Çoğu zaman cins içerisinde herhangi bir değişkenlik göstermemektedir. Toplam mutasyon sayısı 11 olarak görülürken, segregasyon değeri de s=11 gibi düşük bir değere sahiptir. *rDNA* lokusu karşılaştırması sonucu toplam h=5 haplotip belirlenmiştir. Haplotip çeşitliliği ise HD= 0,583’tür. Haplotip çeşitliliğinin varyansı $\sigma^2=0,00180$ ve standart sapması ise $\sigma=0,042$ gibi yüksek değerlere sahiptir. Nükleotid çeşitlilik $\pi=0,00168$ iken, standart sapması da $\pi(\sigma^2)=0,00026$ olarak bulunmuştur.

Sonuç ve Tartışma: Morfolojik ve moleküler veri setinin analizi, daha önceden tanımlanmış birçok türün yada alttürün sağlam türler olarak ele alınabileceğini belirlemiştir. Bunun yanısıra, *T. angustata*, *T. striatopunctata*, *T. herculeana*, *T. rugipleuris* and *T. rotundata ionica* taksonlarının yanlış kayıt oldukları belirlenmiştir. *cox1* lokusunda gerçekleştirilen moleküler analizler *Tentyria* türleri için 6 ana *cox1* hattının varlığını açığa çıkarmıştır. Bu soylar haplotip ağında da kuvvetle desteklenmiştir. Ayrıca, 18S rDNA veri analizleri sonucunda türlerin coğrafik dağılımlarıyla ilişkili olarak üç ana soy belirlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: *Tentyria*, Pimelinae, Tenebrionidae, Filogeni, Moleküler sistematik

Teşekkür: Bu çalışma, TÜBİTAK tarafından 112T664 no’lu ve Ege Üniversitesi tarafından 2012 FEN 068 nolu projeler ile desteklenmiştir.

Böcek Mitogenomunda Tekrarlı Diziler: Moleküler Biyoloğun Korkulu Rüyası

Ertan Mahir Korkmaz¹, Mahir Budak¹, Hasan Hüseyin Başbüyük²

¹ Sivas Cumhuriyet Üniversitesi, Fen Fakültesi, Moleküler Biyoloji ve Genetik Bölümü, 58140, Sivas

² Sivas Cumhuriyet Üniversitesi, Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, 58140, Sivas

Sorumlu yazar e-posta: ekorkmaz@cumhuriyet.edu.tr

Giriş: Genetik bilginin repertuarı olan genom kararlılık ve esneklik arasındaki uzlaşımın bir yansımasıdır. Böcek mitogenomları, A+T-zengin bölge dışında, önemli düzeyde indirgenmişlerdir. Böcek mitogenomları arasındaki büyüklük farklılığı çoğunlukla bu bölgeden kaynaklanmaktadır. Replikasyon orijini ve transkripsiyon faktörlerini içeren bu bölge, aynı zamanda tür içi ve/veya türler arasında heteroplazmi sergileyen farklı büyüklüklerde çok sayıda rastgele tekrarlı diziler barındırmaktadır. Bu dizilerin çoğunlukla termodinamik açıdan kararlı bir ikincil yapıya sahip oldukları bilinmektedir. Bu tekrar motiflerinin geniş yayılışlı taksonlarda coğrafik genetik yapılanmaların açığa çıkarılmasında ideal bir belirteç olabilme potansiyeline sahip olduğu da düşünülebilir.

Böcek mitogenomlarında bu bölgenin tekrarlı dizilerden dolayı kısmi ya da tümüyle dizilenemediği rapor edilmektedir. Çalışmanın amacı, bu tekrarlı birimlerden hızlı ve etkin bir biçimde yararlanabilmek amacıyla kolay ve uygulanabilir bir yöntem geliştirmek ve fonksiyonel olup olmadıklarını sınamaktır.

Gereçler ve Yöntemler: *Cephus pygmeus* (Hymenoptera: Cephidae) türüne ait 5 farklı popülasyonu temsilen 25 bireyde A+T-zengin bölge uzun-PZR yöntemiyle çoğaltılmış ve elektroforetik yürümleri kaydedilmiştir. Bir bireyde bu bölge kısmi olarak dizilenmiş, tekrarlar karakterize edilmiş ve *C. cinctus* mitogenomu ile karşılaştırılmıştır. Tüm bireylerde olası tekrar sayılarını belirleyebilmek amacıyla RFLP, yuvalanmış PZR ve klonlama yöntemlerine başvurulmuştur. Biyoinformatik uygulamalarla tekrarların fonksiyonel olup olmadıkları sınanmıştır.

Bulgular: *C. pygmeus* mitogenomunda majorite ve minorite zincirin 5' uçlarında 314 ve 121 bç uzunluklarında değişken sayılarda tekrarların varlığı tespit edilmiştir. Her iki zincirde yer alan tekrarların dizi içeriği tür içinde homojen, türler arasında ise farklılık sergilemiştir. Tekrar sayılarının popülasyonlar arasında farklılık sergilediği enzim tarama ve yuvalanmış PZR yöntemleriyle belirlenebilmiştir. Klonlama yönteminde ise A+T içeriği kaynaklı ikincil yapılardan dolayı sıkıntılar yaşanmıştır.

Sonuç ve Tartışma: Majorite zincirde yer alan tekrar dizilerinin rekombinasyon kaynaklı olduğu, replikasyonda ve rRNA genleriyle ribozomal proteinlerin etkileşimlerinde görevli oldukları düşünülmektedir. Minorite zincirdeki tekrarların ise nüklear bir sızıntı ya da transpozon olabilecekleri düşünülmektedir. Tekrar dizilerinde gözlenen tür içinde korunmuşluk ve türler arasında hızlı farklılaşma örüntüsü "ahenkli evrim" ile açıklanabilir.

Ayrıca popülasyonlar arasında gözlenen heteroplazmi olgusu, geniş yayılışlı türlerde filoğrafik açıdan kullanışlı bir belirteç olabilme potansiyelini artırmaktadır. Bu nedenle burada önerilen yöntem, uygulanabilir ve düşük maliyetli olup, filoğrafik açıdan bilgi verici olabilir.

Anahtar Kelimeler: mitogenom, Heteroplazmi, Ahenkli (concerted) evrim, A+T-zengin bölge

Teşekkür: Bu çalışma, TÜBİTAK tarafından 112T418 numaralı "Bazal Hymenoptera (Insecta) Familyalarında Mitokondri Genomunun Evrimi: Hymenoptera Filogenisinin Yeniden Yapılandırılması" adlı proje kapsamında desteklenmektedir.

Mitokondri Genomunda Saklı Yapılar: Hymenoptera (Insecta) Örneği

Hasan Hüseyin Başbüyük¹, Mervenur Ördek², Ertan Mahir Korkmaz², Mahir Budak²

¹ Cumhuriyet Üniversitesi, Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, 58140, Sivas

² Cumhuriyet Üniversitesi, Fen Fakültesi, Moleküler Biyoloji ve Genetik Bölümü, 58140, Sivas
Sorumlu yazar e-posta: hbbuyuk@cumhuriyet.edu.tr

Giriş: Evrimsel biyolojide mitogenomdaki nükleotid dizilerine ek olarak sekonder yapılar, replikasyon ve transkripsiyon motifleri ve genler arası bölgeler gibi genomun yapısal özelliklerinden de yararlanılmaktadır. Bu özellikler farklı evrimsel mekanizmalar tarafından oluşturuldukları için farklı evrimleşme hızı ve örüntülerine sahiptirler. Böceklerde mitogenomun yapısal özelliklerinden özellikle familya ve üzeri taksonomik kategorilerin evrimleşme hikâyelerinin çıkarsamasında yararlanabilir.

Bu çalışma özelde Hymenoptera takımında, genelde ise tüm böcek gruplarında mitogenom yapısal bileşenlerini (tRNA, rRNA, genler arası bölgelerin sekonder yapıları) karakterize ederek hem takım içi hem de takımlar arası evrimsel ilişkileri saptamaktır. Aynı zamanda bu evrimsel örüntülerin Hymenoptera takımının filogenisi ve/veya farklı yaşam biçimlerini barındırmasını açıklamada bilgi verici olup olmadığını sınınamaktır.

Gereçler ve Yöntemler: Yaşam stratejileri farklılık gösteren üç grubu temsilen 7 takım ve 54 türün mitogenom dizileri GenBank veritabanından alınmıştır. İki türün mitogenom dizisi ise kendi laboratuvarımızda üretilmiştir. Bu türlerden 48'i Hymenoptera takımına ait olup 20 farklı familyayı temsil etmektedir. Kapsamlı biyoinformatik uygulamalar sonucunda türlerde mitogenom yapısal bileşenleri ayrı ayrı inşa edilmiş, karakterizasyonları tamamlanmış ve farklı taksonomik kategorilerde birbirleriyle karşılaştırılmıştır. Bu türlerin pottein şifreleyen genler dizilerinden inşa edilen Bayesian çıkarsamalı filogenileriyle bu örüntülerin uyumluluğu sınanmış ve yaşam biçimleri açısından değerlendirilmiştir.

Bulgular: tRNA sekonder yapılarında genelde D ve T domainlerinin bulunmadığı; antikodon ve alıcı halkaların (acceptor loop) oldukça korunmuş olduğu belirlenmiştir. rRNA sekonder yapılarının ise genelde korunmuş çekirdek bölgelerine sahip olduğu saptanmıştır. Bu korunmuşluğun, yapıların terminal uçlarına doğru gidildikçe azaldığı ve yeni yapılar kazandığı gözlenmiştir. Genler arası bölgelerin, şifreleme yapmayan RNA (ncRNA) genlerini koruduğu ve gen düzenlenmesi için tanıma sinyalleri içerdiği belirlenmiştir. A+T-zengin bölgede ise tür içinde homojen türler arasında ise farklılaşmış uzun ve kısa tekrarlarla rastlanmıştır.

Sonuç ve Tartışma: tRNA sekonder yapılarına ek olarak rRNA yapılarında yer alan domainler ayrı ayrı değerlendirildiği zaman familya düzeyinde akrabalık ilişkilerini anlamada kullanışlı olduğu düşünülmektedir. Genler arası bölgelerden açığa çıkarılan yapılar da filogeni tahmininde kullanışlı birer belirteç olma potansiyeline sahiptirler. A+T-zengin bölgedeki tekrarlı diziler, türe özgü olup otoapomorfik karakterler olarak değerlendirilmiştir. Mitogenomun yapısal özelliklerinin hem filogeni hem de evrimsel mekanizmaları aydınlatmada kullanışlı olduğu sonucuna varılmıştır.

Anahtar Kelimeler: Mitogenom, Hymenoptera, tRNA, rRNA, Sekonder yapı

Teşekkür: Bu çalışma, TÜBİTAK tarafından 112T418 numaralı "Bazal Hymenoptera (Insecta) Familyalarında Mitokondri Genomunun Evrimi: Hymenoptera Filogenisinin Yeniden Yapılandırılması" adlı proje kapsamında desteklenmiştir.

İkili Belirteç (COI ve ITS2) Sistemi İle Tür Sınırlarının Belirlenmesi

Mahir Budak¹, Ertan Mahir Korkmaz¹, Hasan Hüseyin Başbüyük²

¹ Cumhuriyet Üniversitesi, Fen Fakültesi, Moleküler Biyoloji ve Genetik Bölümü, 58140, Sivas

² Cumhuriyet Üniversitesi, Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, 58140, Sivas

Sorumlu yazar e-posta: mbudak@cumhuriyet.edu.tr

Giriş: Biyoçeşitliliğin anlaşılmasının ilk basamağı olan tür tanımı ve sınırlarının belirlenmesi çalışmalarında yeni nesil yaklaşım ve yöntemler geliştirilmektedir. Tür sınırlarını ampirik olarak belirlemede bu yeni nesil yaklaşımları uygulamanın ilk adımı, bilgi verici bir DNA segmenti dizisine sahip olmayı gerektirmektedir. Bu amaçla geliştirilen yaklaşım DNA barkodlama sistemi olarak bilinmektedir. Hayvanlarda COI gen bölgesine ait 648 bp uzunluğunda bir nükleotid dizisi evrensel bir DNA barkod belirteci olarak kabul görmüştür. Ancak günümüzde bazı kısıtlamalardan dolayı COI temelli barkodlamaların alternatif belirteçlerle desteklenmesi gerektiği sıklıkla bildirilmektedir. Araştırmacılar bu problemlerin üstesinden gelmek için dikkate değer bir çaba içindedirler. Son zamanlarda ITS2 olarak bilinen çekirdek DNA bölge hızlı evrimleşme kapasitesi, ikincil yapılar oluşturması ve türler arasında fragman uzunluğu farklılığı sergilemesi nedeniyle barkodlama için olası bir aday belirteç olarak önerilmiştir.

Gereçler ve Yöntemler: Çalışma kapsamında Hymenoptera takımından üretilmiş verilere ek olarak farklı böcek takımlarına ait ITS2 ve COI dizi bilgileri GenBank veri tabanından sağlanmıştır. Bu diziler ile oluşturulan veri setleri kullanılarak p-distance algoritması üzerinden her bir belirteç için hem tür içi hem de türler arası varyasyon düzeyleri hesaplanmıştır. Ayrıca tür sınırlarını belirlemek amacıyla, klasik DNA barkodlama boşluklar analizi, otomatik barkod boşluğu bulma, tür sınırlandırma eki, genel karma Yule koalesent model ve soy tekeli analizleri gerçekleştirilmiştir.

Bulgular: COI belirteci türler arasında %0.8 ile %20.4 arasında bir varyasyon aralığı sergilerken, ITS2 belirteci için bu aralık %0,1 ile % 10 arasında değişmektedir. Tür içerisinde ise, COI %0-12, ITS2 ise %0-3,5 arasında bir varyasyon sergilemektedir. Tür sınırlarını belirlemek amacı ile yapılan analizler genel olarak benzer sonuçları vermektedir.

Sonuç ve Tartışma: COI belirteci özellikle türler arasında ayırım açısından yeterli varyasyonu sergilemekte, ancak tür içinde sergilediği örüntü nedeniyle tür sınırlarının çizilmesinde dezavantajlı görünmektedir. ITS2 belirteci ise tür içerisinde oldukça korunmuş bir örüntü sergilemektedir. Bu nedenle, DNA barkodlama için en az bir belirtecin daha kullanılması daha güvenilir sonuçlara ulaşmak için gereklidir. Tür sınırlarını belirlemek amacı ile yapılan analizler genel olarak benzer sonuçları vermekle birlikte küçük sapmalar göstermektedir. Tür sınırlarını belirlemek için, tek bir analiz yerine birçok analizi birlikte yorumlamak gerekmektedir.

Anahtar Kelimeler: ITS2, COI, DNA barkodlama, İkili belirteç

Teşekkür: Bu çalışma, TÜBİTAK 113T753 numaralı “Barkodlamada ikili Belirteç (COI ve ITS2) Sisteminin Bazı Hemimetabol ve Holometabol Böceklerde Araştırılması” adlı proje kapsamında desteklenmiştir.

Kır Kırlangıcı (*Hirundo rustica*) Örneğinde Kuşlarda Üreme Alanına Sadakat

Hakan Karaardıç¹, Leyla Özkan², Ali Erdoğan³

¹ Akdeniz Üniversitesi, Alanya Eğitim Fakültesi, Konaklı, Alanya, Antalya

² Sarmaşıkkevler Birlikkent Sitesi, Esenyurt, İstanbul

³ Akdeniz Üniversitesi, Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, 07058, Kampüs, Antalya
Sorumlu yazar e-posta: hkaraardic@akdeniz.edu.tr

Giriş: Göç eden hayvan gruplarında, özellikle göçmen kuş türlerinde hem üreme alanlarına hem de kışlama alanlarına geri döndükleri karakteristik bir olgudur ve konu ile ilgili çok sayıda araştırma bulunmaktadır. Ancak, Türkiye’de bu konu ile ilgili yapılmış somut bir çalışma bulunmamakta, yorumlar ve değerlendirmeler genel olarak yabancı kaynaklara göre yapılmaktadır. Dünyada geniş yayılışa sahip, aynı zamanda göçmen bir kuş türü olan Kır Kırlangıcı (*Hirundo rustica*)’nın insan yaşamı ile iç içe olması, kolay erişilebilirliği ve sosyal olması nedeniyle bu çalışmada örnek tür olarak belirlenmiştir. Çalışmada, türün geri dönüş oranları araştırılmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: Araştırma 2010-2012 yıllarında üreme ve göç dönemlerinde Boğazkent ve Karadayı Beldelerinde (Serik, Antalya) gerçekleştirilmiştir. Yuvalar işaretlenmiş, 3 günde bir düzenli kontrol edilmiş, yumurta bırakma-, kuluçkaya başlama-, yavru çıkış- ve uçuş süreleri ile kuluçka başarısı hesaplanmıştır. Ergin bireyler yakalanarak halkalanmış, kanat, kuyruk vb. parametreler ölçülmüş ve ağırlıkları tartılmıştır. 10 günlük yavrular halkalanmış ve ağırlıkları tartılmıştır.

Bulgular: Populasyonların üreme alanlarına Şubat ayı sonlarında gelmeye başladıkları, Nisan ayı başlarında kuluçka faaliyetlerinin başladığı ve Ekim ayı ortalarına kadar üreme alanlarından ayrıldıkları tespit edilmiştir. Çalışmada, 401 ergin ve 902 yavru olmak üzere toplam 1303 birey halkalanmıştır. Çiftler tarafından 2011 yılında kontrol edilen 78 yuvanın 57’si (%73) ve 2012 yılında 75 yuvanın 52’si (%69.3) tekrar kullanılmıştır. Çalışmanın ilk yılında (2010) halkalanan kuşlardan 2011 yılında 49 ergin ve 7 genç birey olmak üzere 56’sı, 2012 yılında 51 ergin ve 8 genç birey olmak üzere 59’u tekrar yakalanmıştır.

Sonuç ve Tartışma: Bu çalışmada üreme alanlarına sadakat, bireylerin tekrar yakalanma oranları hesaplanarak araştırılmıştır. Alana sadakat göstergesi olarak tekrar yakalanma oranları, üreme alanlarının kalitesi ile pozitif korelasyon gösterdiği tahmin edilmektedir. Ayrıca, kışlama alanları ile üreme alanları arasındaki uzun mesafeler, yılda iki kez bu mesafelerde farklı riskler altında göç etmeleri, hayatta kalma oranlarını etkileyen faktörler olup, bireylerin üreme alanlarına geri dönüş oranlarını da etkilemektedir. Çalışmada, 2011 yılında 12 çiftin, 2012 yılında 13 çiftin aynı yuvalarına geri geldikleri belirlenmiştir. Bölgede yayılış gösteren populasyonların geri dönüş oranının %46 olduğu, Colorado populasyonunda %42, diğer populasyonlarda %25 ile %60 oranında değişkenlik gösterdiği bildirilmektedir.

Anahtar Kelimeler: Kır kırlangıcı, *Hirundo rustica*, Geri bildirim, Sadakat, Kuluçka

Teşekkür: Bu çalışma, Akdeniz Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Yönetim Birimi tarafından 2011.01.0115.003 nolu proje ile desteklenmiştir.

Türkiye’deki *Spermophilus* (Mammalia: Rodentia) Türlerinin Evrimsel Genetiği: Çok Lokuslu Yaklaşım

Duygu Tiryaki¹, Sadık Demirtaş¹, Hakan Gür², İslam Gündüz¹

¹ Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Kurupelit, Samsun

² Ahi Evran Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Kırşehir

Sorumlu yazar e-posta: duygu.tiryaki@omu.edu.tr

Giriş: Türkiye’de üç farklı *Spermophilus* türüne rastlanmaktadır. Bu türlerden *S. xanthoprimum* genel olarak Orta ve Doğu Anadolu bölgelerinde, *S. citellus* Trakya’da, *S. taurensis* ise Batı Toros dağlarında sınırlı bir alanda yayılış göstermektedir. Bu çalışmada Gündüz ve ark. 2007’deki çalışma genişletilerek, üç türe ait yeni lokalitelerden elde edilen örneklerde yeni haplotiplerin belirlenmesi ve bu türlerin filocoğrafya ve filogenisine katkı sağlamak hedeflenmiştir. Bu amaçla kalıtım şekli, evrimsel hızı ve populasyon büyüklüğü farklı, üç farklı genetik belirteç (mitokondrial DNA: Sitokrom-*b* ve kısmi kontrol bölgesi; X-kromozomuna ait intron bölgeleri ve Y-kromozomuna ait intron bölgeleri) kullanılmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: Çalışmada, mitokondrial DNA (sitokrom-*b* tRNA-Thr, tRNA-Pro ve kontrol bölgesi bölgeleri) ve eşey kromozomları (dişi bireylerde DBX6, DBX7, erkek bireylerde SMCY8, DBY7, DBY14 intron bölgeleri) dizi analizi için Türkiye’den 48 lokaliteden 111 *S. xanthoprimum*, 16 *S. citellus* ve 20 *S. taurensis* örneği kullanılmıştır. Alınan doku örnekleri % 96 etil alkol içeren tüplerde saklanmış ve bu örneklerden DNA izolasyonu gerçekleştirilmiştir. DNA konsantrasyonu agaroz jel elektroforezi ile tespit edildikten sonra, ilgili DNA bölgeleri PZR yöntemi ile çoğaltılmış ve PZR ürünleri saflaştırılarak, dizi analizleri yapılmıştır. Elde edilen haplotipler filogenetik ve populasyon genetiği analizlerinde kullanılmıştır.

Bulgular: Bu çalışmanın sonucunda, Gündüz ve ark. 2007 tarafından bulunan haplotiplere ek olarak hem mitokondrial DNA (147 örnek), hem de eşey kromozomlarına (erkek bireyler için 74 örnek, dişi bireyler için 69 örnek) ait yeni haplotipler belirlenmiştir. Bu çalışmada elde edilen haplotiplerle Gündüz ve ark. 2007’deki haplotipler bir araya getirilerek yeni veri matrisi oluşturulmuş ve farklı filogenetik metotlar kullanılarak elde edilen filogenetik analizlerde daha önceki soy hatlarına ilaveten yeni soy hatları elde edilmiştir.

Sonuç ve Tartışma: Çalışmada sonucunda, Türkiye’de üç farklı türün bulunduğu Gündüz ve ark. 2007 ile uyumlu olarak bulunmuştur. Türlerden *S. xanthoprimum* Türkiye’de çok geniş bir alanda yer almakta ve diğer iki türe göre çok daha fazla genetik çeşitlilik içermektedir. *S. citellus* ise *S. xanthoprimum* ile karşılaştırıldığında oldukça düşük seviyede genetik çeşitlilik içermektedir. *S. taurensis* ise diğer iki türe göre çok daha az genetik çeşitliliğe sahiptir. *S. taurensis* bireylerindeki bu durum türün yakın zamanda bir evrimsel bir darboğaza maruz kaldığı işaret etmektedir. Sonuç olarak; bu türle ilgili özellikle koruma genetiği ile ilgili çalışmaların yapılmasının gerekliliği ortaya çıkarılmıştır.

Anahtar Kelimeler: *Spermophilus*, Mitokondrial DNA, X kromozom, Y kromozom, Türkiye

Teşekkür: Bu çalışma, Ondokuz Mayıs Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Komisyonu tarafından PYO.1901.10.003 no’lu proje ve PYO.FEN 1904.12.012 no’lu proje ile desteklenmiştir. Çalışma için Ondokuz Mayıs Üniversitesi Yerel Etik kurulundan 2011/02 karar numarası ile izin alınmıştır.

Türkiye’de Yayılış Gösteren Kayalık Faresi, *Apodemus mystacinus* (Danford and Alston, 1877) (Mammalia: Rodentia) Populasyonlarının mtDNA (sitokrom *b* ve kontrol bölgesi) ve nükleer DNA Sekans Analizi

Gül Olgun Karacan¹, Reyhan Çolak², Ercüment Çolak²

¹ Aksaray Üniversitesi, Fen Edebiyat fakültesi, Biyoloji Bölümü 68100 Aksaray

² Ankara Üniversitesi, Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, 06100 Ankara

Sorumlu yazar e-posta: glolgn@gmail.com

Giriş: DNA filogenileri, populasyonların coğrafi yayılışları ile ilgili olan soylar, alttürler ve türleri ortaya koyabilmektedir (Hewitt 1996). Hayvan mitokondriyal DNA (mtDNA)’sı ve nükleer gen bölgeleri filoğrafik çalışmalarda kullanılarak, populasyonların ve taksonların evrimini ve özellikle Pleistosen sırasındaki biyocoğrafik tarihinin anlaşılmasında yarar sağlamaktadırlar.

Gereçler ve Yöntemler: Bu bağlamda Türkiye’de yayılış gösteren *A. mystacinus* populasyonları arasındaki genetik farklılaşmayı ortaya koymak için mtDNA bölgesine ait iki bölgenin (sitokrom *b* ve D-loop) ve bir nükleer gen bölgesinin (IRBP) dizi analizi çalışması yapılmıştır.

Bulgular: Çalışma sonucunda *A. mystacinus* populasyonlarının 3 grup oluşturduğu ortaya koyulmuştur. Bu 3 grup; Grup 1: Ordu, Trabzon, Rize, Artvin, Erzincan, Adıyaman, Kahramanmaraş ve Adana; Grup 2: Mersin, Konya, Burdur, Antalya ve Muğla; Grup 3: Kastamonu, Zonguldak, Düzce, Balıkesir, İzmir ve Aydın populasyonlarından oluşmaktadır.

Sonuç ve Tartışma: Çalışmada IRBP gen bölgesine göre yapılan analizler tür içi filogeneiyi ayırmada yetersiz kalırken, mtDNA bölgelerine göre yapılan analizler Anadolu’da *A. m. mystacinus*, *A. m. symrnensis* ve *A. m. euxinus* olarak adlandırılan 3 alttürün geçerliliği desteklenmiştir. Bununla beraber Türkiye’nin güneybatı bölgesinde ve Girit adasında yayılış gösterdiği düşünülen *A. m. rhodius*’un, *A. m. mystacinus*’un sinonimi olduğu ortaya konmuştur.

Anahtar Kelimeler: *Apodemus mystacinus*, mtDNA, IRBP, Türkiye

Teşekkür: Bu çalışma, Ankara Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Komisyonu tarafından 11B4240002 no’lu proje ile desteklenmiştir.

Akdeniz Havzası'ndaki *Trionyx triunguis* (Testudiniata: Trionychidae) Popülasyonlarından Polimorfik Mikrosatellit Lokuslarının İzolasyonu, Karakterizasyonu

Özgür Güçlü¹, Kamil Candan², Nurettin Beşer³, S. Hakan Durmuş⁴, Bülent Bozdoğan⁵

¹Aksaray Üniversitesi, Güzelhisar Meslek Yüksek Okulu, Güzelhisar, Aksaray

²Ege Üniversitesi, Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, İzmir

³Anadn Menderes Üniversitesi, Fen-Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Aydın

⁴Dokuz Eylül Üniversitesi, Buca Eğitim Fakültesi, Biyoloji Öğrt. Bölümü, İzmir

⁵Anadn Menderes Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Temel Tıp Bilimleri Bölümü, Tıbbi Mikrobiyoloji ABD, Aydın

Sorumlu yazar e-posta: ozgguclu@yahoo.com

Giriş: Trionychidae familyası günümüzde 250 türden daha fazlasını içermektedir. Antarktika kıtası hariç diğer bütün kıtalarda yayılış göstermektedir. *Trionyx triunguis* (Testudiniata: Trionychidae) türü Türkiye'de Suriye sınırında Hatay ilinden Köyceğiz/Dalyan'a kadarki sahiller boyunca bulunur ve bu tür ülkemiz Akdeniz Havzası'nda en önemli popülasyon büyüklüğüne ve yuvalama alanlarına sahiptir. MEDASSET (Mediterranean Association to Save the Sea Turtles) gibi çeşitli kuruluşlar tarafından *T. triunguis* korunması gerekli tür olarak belirtilmiştir. Bir diğer kuruluş olan IUCN (International Union for Conservation of Nature) ise bu türü 2007 yılında "nesli kritik olarak tehlike altında olan tür" olarak sınıflandırmış daha sonra ise hiçbir neden gösterilmeden bu listeden çıkarmıştır. *T. triunguis* popülasyonlarını genetik yapıları net olarak bilinmemektedir. Bu çalışmanın amacı bu türe özgü mikrosatellit lokuslarının belirlenmesidir.

Gereçler ve Yöntemler: Arazi çalışması sonucunda Dalyan, Dalaman, Anamur, Mersin ve çevresi (Göksu Nehri-Kazanlı), Adana ve çevresinden (Seyhan Nehri, Karataş) elde edilen doku örnekleri bu çalışma için kullanılmıştır. Doku örneklerinden DNA izole edilmiş, izole edilen DNA restriksiyon enzimleri ile kesilmiş, bunlardan özel problemlerle mikrosatellit içeren parçaların ayrılması-zenginleştirilmesi gerçekleştirilmiştir. Bu parçaların klonlanmış ve sekanslanmıştır. Sekans analizine göre polimorfik olduğu belirlenen lokuslar için primer dizayn edilmiştir. Elde edilen bu primerler beş farklı lokaliteden toplanan örneklerle uygulanmış ve lokuslardaki çeşitlilik belirlenmiştir. Bireyler veya popülasyonlar arasında çeşitlilik gösteren lokuslar, daha sonra *T. triunguis* türünün popülasyon yapısının belirlenebilmesi için kullanılabilir.

Bulgular: Sekanslanan klonlar sonucunda içerisinde çeşitli tekrar dizileri içeren toplam 24 mikrosatellit lokusu tespit edilmiş olup bunların hepsinin çoğaltılması için spesifik primerler dizayn edilmiştir. Bu tekrar dizileri (AC)₁₀, (GT)₁₃ gibi ikili; (GATA)₈, (CTAT)₁₅ gibi dördü veya daha fazla (AC)₁₃(AT)₄, (TA)₇(CA)₈(TA)₃, (ATCT)₉(CTGT)₅ baz sayılarından oluşan diziler şeklinde belirlenmiştir. Dizayn edilen primerin hepsi farklı lokalitelerden bireyler üzerinde denenmiş ve PCR örneklerden ampikon elde edilmiştir. Ampikonların fragman analizi veya %10 poliakrilamid jel elektroforeziyle baz uzunlukları saptanmış ve bu primerlerin belirlediği lokuslardan 10 tanesinin bireyler veya popülasyonlar arasında çeşitlilik gösterdiği tespit edilmiştir.

Sonuç ve Tartışma: Popülasyon genetiği analizlerinde son yıllarda yaygın olarak kullanılan türe özgü mikrosatellit lokuslarının belirlenmesi, ülkemizde yayılış gösteren bir canlı türünde başarıyla uygulanmıştır. Bundan sonraki çalışmalarda, belirlenen bu lokuslar *T. triunguis* türüne uygulanarak türün popülasyon yapısı, popülasyonlarının korunması ve neslinin devam etmesi için alınacak tedbirlerin belirlenmesi için kullanılabilir. Bu amaçla laboratuvarımızda çalışmalarımız devam etmektedir. Sürüngen türleri için çok fazla çeşitliliğe sahip ülkemizde, mikrosatellit lokuslarının belirlenmesi yöntemi diğer canlı türlerinin de popülasyon yapılarının tespiti için kullanılabilir bir yöntemdir.

Anahtar Kelimeler: *Trionyx triunguis*, Nil yumuşak kabuklu kaplumbağası, Mikrosatellitler, polimorfizm

Teşekkür: Bu çalışma, TÜBİTAK KBAG 111T424 no'lu proje ile desteklenmiştir.

Samsun İli ve İlçelerinden Alınan Yüzeysel ve İçme Suyu Örneklerinde *Giardia intestinalis*'in Nested PCR Yöntemi ile Araştırılması

Onuralp Seferoğlu, Zeynep Kolören

Ordu Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Ordu
Sorumlu yazar e-posta: onuralp_98@hotmail.com

Giriş: Son yıllarda sanayileşme, tarım faaliyetleri ve kentleşme ile beraber Karadeniz'e kıyısı olan kentlerde yaşayan insanların yarattığı çöp dağları ve arıtılmadan denize akıtılan lağım suları nedeniyle Karadeniz bölgesi, ekolojik yönden zenginliğini giderek kaybetmeye başlamıştır. Samsun İli ve çevresindeki ilçelerde çok sayıda dere bulunmakta, bu derelerin birçoğu tarımsal sulama ve hayvancılıkta su kaynağı olarak kullanılmaktadır. Ancak bölgedeki birçok yerleşim biriminin evsel atık suları ve kanalizasyon suları hiçbir arıtma işlemine tabi tutulmadan derelere ve denize deşarj edilmektedir. Bu durum, kontamine olmuş su yoluyla yayılan enfeksiyon riskinin artmasına sebep olabilir. Bu noktada Samsun İli ve ilçelerinde su kökenli protozoon *Giardia intestinalis*'in varlığı Nested PCR kullanılarak tespit edilmiştir.

Gereçler ve Yöntemler: Çalışma materyalini Samsun İli merkezi, Terme, Çarşamba, Tekkeköy ve Bafra ilçelerinden alınan çevresel ve içme suyu örnekleri oluşturmuştur. 2012 Sonbahar ve 2013 ilkbahar mevsimleri arasında istasyonlardan düzenli olarak 120 çevresel ve 30 içme suyu olmak üzere toplam 150 su örneği alınmıştır. Örnekler Alüminyum Sulfatla $Al_2(SO_4)_3$ çöktürüldükten sonra Sükröz Gradient yöntemiyle pellet oluşturulmuş ve DNA izole edilerek Nested PCR uygulanmıştır.

Bulgular: Samsun İli ve ilçelerinden alınan 30 içme suyu örneklerinin hiçbirinde *G. intestinalis* tespit edilmemiştir. 120 çevresel su örneğinin 60 tanesinde (%50) *G. intestinalis*'in varlığı Nested PCR ile pozitif bulunmuştur. *G. intestinalis*'in pozitif olduğu yerler; Terme ilçesinde Miliç Irmağı, Akçay ırmağı, Çarşamba ilçesinde Yeşilirmak, İrmaksırtı, Tekkeköy ilçesinde Gelemen ve Selyeri Dereleri, Bafra ilçesinde Kızılırmak Nehri, Samsun Merkezde Mert Irmağı ve Kürdün Irmağıdır.

Sonuç ve Tartışma: Bu çalışmada moleküler teknikler kullanılarak Samsun İl ve İlçelerinden alınan çevresel ve içme suyu örneklerinde *Giardia*'nın yaygınlığı gösterilmiştir. Su kökenli protozoonlar hakkında gerek ülkemizde gerekse bölgemizde çok az çalışmanın bulunması nedeniyle, bu çalışmanın bundan sonra yapılacak çalışmalar için önemli bir kaynak olacağı düşünülmektedir. Aynı zamanda araştırma bölgesinde ilk kez duyarlılığı ve özgünlüğü yüksek bir yöntem olan Nested PCR yöntemi *G.intestinalis* varlığını tespit etmek için kullanılmıştır. Karadeniz bölgesinin bol yağış alması fekal-oral yolla bulaşan bakteri ve parazitlerin yağmur suyu ile dere, göl ve akarsulara taşınmasına neden olmaktadır. Bölge içerisinde yapılan araştırma ve elde edilen veriler ışığında gerekli dezenfeksiyon işlemlerinin ve atık su tahliye öncesinde arıtma işlemlerinin yapılması, su kaynaklı giyardiyozu önlemede önemli bir adımdır.

Anahtar Kelimeler: Nested PCR, Giyardiyoz

Teşekkür: Bu çalışma, TÜBİTAK tarafından Kariyer Projesi kapsamında 111T818 no'lu proje ile desteklenmiştir.

Ev Tozu Akar Alerjenlerine Karşı Olan Duyarlılığın Deri Prick Testi ile Değerlendirilmesi

Erhan Zeytun¹, Salih Doğan², Edhem Ünver³, Fatih Özçiçek⁴, Medeni Aykut⁵, Adalet Özçiçek⁴

¹Erzincan Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Biyoloji Anabilim Dalı, Erzincan

²Erzincan Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Erzincan

³Erzincan Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Göğüs Hastalıkları Anabilim Dalı, Erzincan

⁴Erzincan Üniversitesi, Tıp Fakültesi, İç Hastalıkları Anabilim Dalı, Erzincan

⁵Dicle Üniversitesi, Bilim ve Teknoloji Uygulama ve Araştırma Merkezi, Diyarbakır

Sorumlu yazar e-posta: ezeytun@erzincan.edu.tr

Giriş: Ev tozu; insan deri döküntüsü, akarlar, organik besin parçacıkları, hava yolu ile taşınan bitki polenleri, mantar sporları, hayvanlara ait tüy ve kıllar, tekstil ürünlerinin parçaları gibi canlı ve cansız birçok materyalden oluşan heterojen bir karışımdır. En güçlü ev tozu alerjenleri; akarların vücut parçaları ve organik atıkları olan dışkılarıdır. Ev tozu akar alerjenleri terimi ile özellikle Pyroglyphidae ailesine mensup *Dermatophagoides pteronyssinus*'a ait Der. p ve *D. farinae*'ye ait olan Der. f alerjenleri kastedilmektedir. Bu alerjenler solunum ile vücuda alındığında atopik bünyeli kişilerde astım, rinit, dermatit ve konjonktivit gibi alerjik hastalıkların oluşmasına neden olmaktadır. Deri prick testi bu hastalıkların ön tanısında başvurulan bir yöntemdir. Çalışmanın amacı gönüllü katılımcıların evinde *D. pteronyssinus* ve *D. farinae* türü akarların varlığını araştırmak ve evdeki bireylerde bu akarların alerjenlerine karşı olan duyarlılığı deri prick testi ile ortaya çıkarmaktır.

Gereçler ve Yöntemler: Bu çalışma, Erzincan'ın farklı mahallerinde ikamet eden 22 gönüllü ve bu bireylerin oturduğu evlerde yapılmıştır. Çalışmaya katılan tüm bireylerin ev tozlarında alerjen olan *Dermatophagoides pteronyssinus* ve *D. farinae* akarlarının bulunma durumu araştırılmıştır. Toz örnekleri 1200 W elektrikli süpürge ile evin oturma odasındaki halı ve kumaş kaplı mobilyalarından, yatak odasındaki yatak, yastık, çarşaf ve yatağa yakın halılardan alınmıştır. Alınan toz örnekleri mikroskopik incelemelerinin yapılması için kuru olarak elenmiş ve laktik asitte çöktürülmüştür. Toz örneklerinden izole edilen akarlar teşhis edilmek üzere Hoyer ortamında daimi preparat haline getirilmiştir. Çalışmaya katılan tüm bireylere Der.p ve Der.f akar alerjen solüsyonları kullanılarak deri prick testi yapılmıştır. Elde edilen veriler χ^2 testi ile değerlendirilmiştir.

Bulgular: Çalışmaya katılan 22 gönüllüden 12'sinin evinde *Dermatophagoides pteronyssinus* tespit edilmiştir. Evinde *D. pteronyssinus* tespit edilen 12 gönüllüden 11'inin (% 91.66), *D. pteronyssinus* tespit edilemeyen 10 gönüllüden ise 1'inin Der. p alerjenine karşı deri prick testi pozitif bulunmuştur. Bu veriler χ^2 testi ile karşılaştırılmış ve anlamlı bir fark bulunmuştur (p: 0.001). Diğer taraftan çalışmaya katılan gönüllülerin evinde *D. farinae* akar türüne hiç rastlanılmamış ancak 22 gönüllüden 11'nin Der. f akar alerjenine karşı deri prick testi pozitif bulunmuştur. Deri prick testinde hem Der. p hem de Der. f akar alerjenlerine karşı pozitif olanların sayısı ise 5 olarak bulunmuştur. Bu verilerde χ^2 testi ile karşılaştırılmış ancak anlamlı bir fark bulunmamıştır (p< 0.05).

Sonuç ve Tartışma: Bu çalışma sonucunda evlerinde *Dermatophagoides pteronyssinus* akar türü tespit edilen 12 gönüllüden 11'inde (% 91.66) Der. p alerjenine karşı deri prick testinin pozitif çıkması, bireylerin evlerini paylaştığı bu alerjen akarlar karşı duyarlı olduklarını göstermektedir. Toz örneği incelenen evlerde *D. farinae* akar türüne hiç rastlanılmamasına rağmen 11 gönüllüde Der. f alerjenine karşı deri prick testinin pozitif çıkması ise bu bireylerdeki duyarlılığın diğer alerjenlerle meydana gelen çapraz reaksiyonlar sonucu ortaya çıkabileceğini, alerji tansının ilave testler ve klinik bulgularla desteklenmesi gerektiğini ortaya koymaktadır.

Bu çalışma etik ilkelerine uygun bir şekilde yürütülmüştür (Erzincan Üniversitesi Etik Kurul Başkanlığı Karar No: 2014-2/6).

Anahtar Kelimeler: Ev tozu akarı, Der. p, Der. f, alerjen, Deri prick testi

Teşekkür: Çalışmaya katılan gönüllülere ve bize evlerini açan değerli hane sakinlerine teşekkür ederiz.

Dünyada *Toxoplasma gondii* Genotiplerinin Coğrafik Dağılımı: Türkiye’de Son Durum

Hüseyin Can¹, Mert Döşkaya², Ajzenberg Daniel³, Hakan Gökhan Özdemir⁴, Ayşe Caner², Sultan Gülce İz⁵, Aysu Değirmenci Döşkaya², Esra Atalay¹, Çağdaş Çetinkaya⁴, Saygun Ürgen⁴, Cemal Ün¹, Marie-Laure Dardé³, Yüksel Gürüz²

¹Ege Üniversitesi Fen Fakültesi Biyoloji Bölümü, Bornova, İzmir,

²Ege Üniversitesi Tıp Fakültesi Parazitoloji Anabilim Dalı, İzmir

³Laboratoire de Parasitologie-Mycologie, Faculté de Médecine EA 3174, Limoges, France

⁴İzmir Büyükşehir Belediyesi Veterinerlik İşleri Şube Müdürlüğü, İzmir

⁵Ege Üniversitesi Mühendislik Fakültesi Biyomühendislik Bölümü, İzmir

Sorumlu yazar e-posta: huseyin.can@ege.edu.tr

Giriş: *Toxoplasma gondii*'nin genetik çeşitliliği üzerine yapılan çalışmalar giderek artmaktadır. *T. gondii* genotip çeşitliliği izoenzimler, RAPD (Rastgele Amplifiye Edilmiş Polimorfik DNA), SNP (Tek Nükleotid Polimorfizm), mikrosatellitler ve serotiplendirme yöntemleri kullanılarak ortaya çıkarılmaktadır. Genotiplendirme çalışmalarının hem hayvanlar hem de insanlarda daha detaylı olarak yapılması önemlidir. Böylece insanlarda ve hayvanlarda oluşan klinik tablolar ile genotipler ilişkilendirilebilecektir. Bu sebeple insan ve hayvanlardan izole edilen suşların genotip sonuçlarının bölgesel olarak ortaya çıkarılması ve yorumlanması amaçlanmıştır.

Bulgular: İlk çalışmalarda *T. gondii* suşları üç genotip içerisinde sınıflandırılmıştır (genotip I, II ve III). Daha sonraki çalışmalarda Avrupa da özellikle Fransa’da ve Kuzey Amerika bölgelerinde genotip I, II ve III’ün sıklıkla saptandığı (> %95), daha az sıklıkta atipik olarak isimlendirilen genotiplerin de bulunduğu belirtilmiştir. Kuzey Amerika’da ek olarak dördüncü bir klonal genotip daha saptanmış ve tip 12 olarak isimlendirilmiştir. Güney Amerika’da ise BrI, BrII, BrIII ve BrIV olarak isimlendirilen bu bölgeye özgü klonal genotipler yanında eşsiz (=unique) suşların da saptandığı bildirilmiştir. Asya’da özellikle Çin’de Chinese 1 olarak adlandırılan atipik bir suşun, Afrika’da da Afrika 1, 2 ve 3 olarak isimlendirilen klonal suşların bulunduğu belirtilmiştir. Ülkemizde ise çalışma grubumuz tarafından yapılmış iki çalışma bulunmaktadır. Bu çalışmalardan ilkinde iki farklı bebekten izole edilen suşların Afrika 1 genotipi olduğu saptanmıştır. Diğer çalışmada da sokak kedilerinden izole edilen 22 suşun 19’unun genotip II, ikisinin genotip III, birinin de Afrika 1 genotipi olduğu bulunmuştur.

Sonuç ve Tartışma: Güney Amerika’da Avrupa ve Kuzey Amerika’ya göre daha büyük bir genetik çeşitliliğinin bulunduğu bildirilmiştir. Benzer şekilde Asya ve Afrika bölgelerinde de Avrupa ve Kuzey Amerika’ya göre daha fazla bir genetik çeşitlilik Güney Amerika’ya göre ise daha düşük bir genetik çeşitliliğin bulunduğu belirtilmiştir. Türkiye’deki sınırlı sayıda çalışmanın sonuçları ise büyük bir genetik çeşitliliği işaret etmektedir. Yurdumuzdaki *T. gondii* genetik çeşitliliğinin daha detaylı belirlenmesi amacı ile farklı illerden ve daha farklı vahşi ve evcil konaklardan suş izolasyonunun yapılması gerekmektedir. Bu sayede *T. gondii* suşlarının Türkiye’de var olan genotip profili ve genetik çeşitliliği tam olarak ortaya çıkarılabilecektir.

Anahtar Kelimeler: *Toxoplasma gondii*, Genotip

Antalya İlinde Doğadan Toplanan Kum Sineklerinin Bazı İnsektisitlere Karşı Hassasiyetlerinin Belirlenmesi

Mehmet Karakus¹, Samiye Demir¹, Hüseyin Çetin², Önder Ser³, Suha Kenan Arserim⁴, İbrahim Cüneyt Balcıoğlu⁵, Muhibullah Kirami Ölgün⁶, Yusuf Özbel⁷

¹ Ege Üniversitesi, Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, İzmir

² Akdeniz Üniversitesi, Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Antalya

³ Antalya Halk Sağlığı Müdürlüğü, Kepez Toplum Sağlığı Merkezi Sıtma Birimi, Antalya

⁴ Celal Bayar Üniversitesi, Sağlık Meslek Yüksek Okulu, Manisa

⁵ Celal Bayar Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Parazitoloji Anabilim Dalı, Manisa

⁶ Ege Üniversitesi, Edebiyat Fakültesi, Coğrafya Bölümü, İzmir

⁷ Ege Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Parazitoloji Anabilim Dalı, İzmir

Sorumlu yazar e-posta: mehmetk1986@yahoo.com

Giriş: Kum sinekleri, leishmaniasise neden olan *Leishmania* cinsi protozoon parazitler, tatarcık hummasına (papatasi atesi) neden olan Filavivirus ailesinden çeşitli virüsler ve bartonellosise neden olan *Bartonella bacilliformis* gibi mikroorganizmalara biyolojik vektörlük yapmalarından dolayı halk sağlığı açısından önemli bir yere sahiptirler. Phlebotomidae ailesi içinde 7 cins yer almakta ancak bunlardan sadece 2 cinse (*Phlebotomus* ve *Sergentomyia*) ait olan türler Türkiye’de bulunmaktadır. Ülkemizde özellikle sıtma vakalarının görüldüğü bölgelerde 1957 yılından itibaren halk sağlığı ve tarımsal mücadele amacıyla vektör ve zararlı türlere karşı yoğun bir şekilde insektisit uygulanmıştır. Kullanılan bu insektisitler hedef ve hedef dışı organizmalarda direnç gelişmesine neden olmuştur. Bu çalışmada Antalya ilinin çeşitli bölgelerinden toplanan kum sinekleri kullanılarak direnç ve hassasiyetleri ölçülmüştür.

Gereçler ve Yöntemler: Doğadan CDC ışıklı tuzaklar yardımıyla toplanan kum sinekleri laboratuvar ortamında uygun sıcaklık ve nem koşulları altında denemelerde kullanılmak üzere pleksiglas kafeslerde toplanmıştır. DSÖ’den temin edilmiş Deltamethrin, Permethrin ve Cypermethrin’in farklı dozları kullanılmıştır. Hassasiyet denemeleri DSÖ kontrol şemasında yer alan cam kavanoz yöntemi kullanılarak gerçekleştirilmiştir. Herbir doz için 100 adet kum sineği ve kontrol şişesinde 200 adet kum sineği kullanılmıştır.

Bulgular: Denemeler sonucunda aynı dozlardaki Deltamethrin ve Permethrin, Cypermethrin’e oranla daha hızlı düşme sağlamış ve 24 saat sonunda her üç insektisit için %100 ölüm oranı gözlenmiştir. Üç farklı insektisit için KdT50 ve KdT100 değerleri incelenmiş ve Permethrin’in en yüksek dozu olan %0.05 için KdT100 yaklaşık 36 dakika olarak, aynı dozdaki Deltamethrin için KdT100 yaklaşık 42 dakika olarak belirlenmiştir. Cypermethrin’in aynı doz oranındaki KdT100 değeri ise yaklaşık 60 dakika olarak ölçülmüştür. Kontrol grubu 24 saat sonrasında incelenmiş ve bütün bireylerin canlı olduğu gözlenmiştir.

Sonuç ve Tartışma: Ülkemizde daha önce kum sinekleri ile ilgili bir direnç/hassasiyet çalışması yapılmamıştır. Bu çalışma ile ülkemizde kullanılan bazı insektisitlere karşı gelişmekte olan bir direncin varlığı ortaya konmuştur. Gerekli önlemler ve düzenli ilaçlama programları uygulanmazsa kum sineklerinde gözlenen bu direncin ilerlemesi kaçınılmaz olacaktır. Kum sinekleri ile bölgesel direnç çalışmalarının yapılması ve direnç haritalarının çıkarılması mücadelede kullanılacak etken madde ve doz seçiminde maddi açıdan kar sağlayacaktır.

Anahtar Kelimeler: Leishmaniasis, Phlebotomus, İnsektisit, Piretroid direnci, Antalya

Teşekkür: Bu çalışma 112T270 nolu TÜBİTAK projesi tarafından desteklenmektedir.

İzmir, Uurlada Leishmania Paraziti ile Enfekte Olan Sokak Köpeklerinin Konjunktival Sürüntü Nested PCR ve İndirekt İmmunfloresans Testleri ile Karşılaştırmalı Tanısı

Mehmet Karakuş¹, Seray Özzensoy Töz², Hatice Ertabaklar³, Suha Kenan Arserim⁴, Muhibullah Kırarni Ölgen⁵, Yusuf Özbel²

¹ Ege Üniversitesi, Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, İzmir

² Ege Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Parazitoloji Bölümü, İzmir

³ Adnan Menderes Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Parazitoloji Bölümü, Aydın

⁴ Celal Bayar Üniversitesi, Sağlık Hizmetleri Meslek Yüksek Okulu, Manisa

⁵ Ege Üniversitesi, Edebiyat Fakültesi, Coğrafya Bölümü, İzmir

Sorumlu yazar e-posta: mehmetk1986@yahoo.com

Giriş: Ülkemizde Güneydoğu Anadolu Bölgesi başta olmak üzere Akdeniz ve Ege Bölgeleri'nde de endemik olarak görülen kutanöz leishmaniasis (KL) ve başta Ege ve Akdeniz bölgelerinde olmak üzere tüm bölgelerimizde sporadik olarak görülen visseral leishmaniasis (VL) enfeksiyonları ve önemli bir veteriner ve halk sağlığı problemi olan Kanin leishmaniasis (KanL) vektör Phlebotomus cinsinde bulunan türler tarafından bulaştırılan bir hastalık grubudur. KanL Türkiye'de birçok bölgede görülen önemli bir veteriner ve halk sağlığı problemidir. Bu çalışmanın amacı "konjunktival sürüntü nested-PCR'ın (KS n-PCR)" ve KanL tanısı için indirekt floresan antikor testi (IFAT) ile karşılaştırılmasıdır.

Gereçler ve Yöntemler: Tüm köpekler, KanL'nin visseral (kilo kaybı, lenfadenopati, epistaksis) ve kutanöz belirtileri (deri lezyonları, tüylerde dökülme, onikogriphosis ve kerato-konjunktivit) açısından muayene edilmiş ve varsa bulguları not edilmiştir. Köpeklerden alınan konjunktival sürüntü yüksek devirli santrifüj sonrası DNA ekstraksiyonu için numaralı tüplere aktarılmıştır. Çalışma kapsamında 34 köpekten kan ve konjunktival sürüntü örnekleri alınarak karşılaştırmalı olarak çalışılmıştır. Serum örnekleri ile IFAT testleri çalışılmış ve sonuçlar PCR sonuçları ile karşılaştırılmıştır.

Bulgular: Örneklemeye yapılan 34 köpekten 10 (%29) ve 12 (%35) sırasıyla IFAT (eşik değeri:1/80) ve n-PCR ile pozitif bulunmuştur. Herhangi bir test sonucunda leishmaniasis pozitif saptanan köpek sayısı 17(%50) olarak saptanmıştır. IFAT eşik değeri 1/80 ve üzeri olan 10 köpekten 6'sı KS n-PCR ile pozitif olduğu gözlenmiştir. İki test arasında uyum %60 olarak bulunmuştur. Örnek alınan köpeklerden iki tanesinde leishmaniasis semptomları gözlenmiş fakat leishmaniasis tedavisi almış bir köpekte daha önceden gözlenen bulgular ortadan kalkmıştır. Tedavi almış köpeğin parazit yükü azalmasına bağlı olarak KS n-PCR sonucunun negatif olduğu gözlenmiştir.

Sonuç ve Tartışma: Elde edilen sonuçlara göre, konjunktival sürüntü düşük düzeyde invaziv ve basit bir yöntem olup, KS n-PCR ise *Leishmania* parazitinin köpeklerde saptanması için IFAT'a göre daha hassas bir tanı testidir. Seronegatif köpeklerin bir grubunun moleküler tanı testleri ile pozitivite gösterebildiği bilinmektedir. Bu durum, KanL'nin erken saptanabilmesi ve leishmaniasisin risk analizi ve kontrolünde bazı yöntemlerin uygulanabilmesi için avantaj sağlayabilecektir. Pozitif bulunan köpeklerin, ayrıca olası semptomatik enfeksiyon için de takip edilmeleri gereklidir.

Anahtar Kelimeler: Leishmaniasis, Phlebotomus, KanL, Konjunktival sürüntü, Urla

Teşekkür: Bu çalışma Avrupa Birliği FP7-261504 EDENext projesi kapsamında gerçekleştirilmiştir.



POSTER SUNUMLAR



**BİLGİ TOPLUMU
YAŞAM BİLİMLERİ
TÜRKİYE**



**ULUSAL
BİYOLOJİ
KONGRESİ**

**23-27 HAZİRAN 2014
ESKİŞEHİR**

BİTKİ BİYOLOJİSİ



Türkiye *Petrorhagia* (Ser.) Link (Caryophyllaceae) Cinsi Gövde Anatomisi

İlham Eröz Poyraz¹, Ebru Ataslar²

¹ Anadolu Üniversitesi, Eczacılık Fakültesi, Farmasötik Botanik Bölümü, Eskişehir

² Eskişehir Osmangazi Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Eskişehir

Sorumlu yazar e-posta: eataslar@ogu.edu.tr

Giriş: *Petrorhagia* (Ser.) Link cinsi ile ilgili ilk çalışmalar 1890'lara kadar gitmektedir. Ancak o dönemlerde cinse ait türler *Tunica* Ludw. cinsi içerisinde tanımlanmışlardır. 1964 yılında P.W.Ball ve V.H.Heywood tarafından yapılan revizyon, hem cinsin durumunu netleştirmiş, hem de o dönemde yazılmakta olan Avrupa Florası'na bağlantı görevi üstlenmiştir. *Petrorhagia* cinsi dünya üzerinde 34 takson ile tanımlanmaktadır. Temel olarak doğu Akdeniz bölgesinde ve güneydoğu Avrupa'da yetişen cinsin yayılışı, Madeira'nın batısına ve Kanarya Adaları'na; doğuda ise Pakistan ve Kaşmir'e kadar ulaşmakta, kuzey Afrika'da ise birkaç türü bulunmaktadır. Türkiye Florasına göre 12 takson ile temsil edilen cinsin endemizm oranı % 33'dür. Bitkilerin anatomik yapıları hem türler arasındaki benzerlik ve farklılıkların belirlenmesinde hem de cinse ve ait oldukları familyaya dair temel özelliklerin oluşturulmasında büyük öneme sahiptir.

Gereçler ve Yöntemler: Yapılan arazi çalışmaları ile *Petrorhagia* cinsine ait 65 farklı lokaliteden *Petrorhagia lycica* (P.H. Davis) P.W. Ball & Heywood (endemik), *P. cretica* (L.) P.W. Ball & Heywood, *P. alpina* (Habl.) P.W. Ball & Heywood ssp. *alpina*, *P. alpina* (Habl.) P.W. Ball & Heywood ssp. *olympica* (Boiss.) P.W. Ball & Heywood, *P. saxifraga* (L.) Link, *P. pamphylica* (Boiss. & Bal.) P.W. Ball & Heywood (endemik), *P. peroninii* (Boiss.) P.W. Ball & Heywood (endemik), *P. prolifera* (L.) P.W. Ball & Heywood, *P. dubia* (Raf.) G. López & Romo türleri toplanmış ve gövde anatomik kesitleri alınarak incelenmiştir.

Bulgular: İncelenen örneklerin tümünde gövde, tek yıllık anatomik yapı göstermektedir. Gövde anatomisi ile ilgili diğer özellikler türler arasında farklılıklar göstermektedir. Merkezi silindiri oluşturan iletim doku bazı türlerde bütün bir yapı oluştururken, bazı türlerde yer yer kesintiye uğramaktadır. Öz iri parankimatik hücrelerden meydana gelmekte ve bazı türlerde yer yer druz kristaline rastlanılmaktadır. Ayrıca öz bölgesinin gövde çapında kapladığı alan bazı türlerde 1/2'ye kadar yaklaşmaktadır.

Sonuç ve Tartışma: *Petrorhagia* cinsine ait türlerin gövde anatomik yapılarının belirlenmesi amacıyla yapılan bu çalışmada, türler arasındaki benzer ve farklı anatomik özellikler bulunmuş, cinsin içinde yer aldığı Caryophyllaceae familyasındaki diğer bazı cinslere ait ayrıcalıklar belirtilmiş ve familyanın belirleyici genel anatomik özellikleri ile tartışılmıştır.

Anahtar Kelimeler: *Petrorhagia*, Caryophyllaceae, Anatomi

Teşekkür: Bu çalışma, Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Komisyonu tarafından desteklenen 200319054 no'lu "Türkiye *Velezia* L., *Petrorhagia* (Ser.) Link., ve *Saponaria* L. Cinsleri Üzerinde Taksonomik, Morfolojik ve Anatomik Çalışmalar" başlıklı proje kapsamında yapılmıştır.

Türkiye’de Yayılış Gösteren Bazı *Onobrychis* (Fabaceae) Türlerinin Karşılaştırmalı Yaprak ve Pedüncül Anatomisi

Mehmet Tekin¹, Gülden Yılmaz²

¹Cumhuriyet Üniversitesi, Eczacılık Fakültesi, Farmasötik Botanik Anabilim Dalı, Sivas

²Trakya Üniversitesi, Balkan Yerleşkesi, Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Edirne

Sorumlu yazar e-posta: mtekin2280@gmail.com

Giriş: *Onobrychis* Adans. cinsi ülkemizde 5 farklı seksiyonda yer alan, 28’i endemik olmak üzere toplam 55 tür ile temsil edilmektedir. Bu çalışmada cinsin *O. quadrijuga* Hedge et Hub.-Mor., *O. argyrea* Boiss. subsp. *argyrea*, *O. tournefortii* (Willd.) Desv., *O. galegifolia* Boiss. ve *O. albiflora* Hub.-Mor. olmak üzere 5 türü yaprak ve pedüncül anatomileri bakımından incelenmiştir. Bu türlerden *O. galegifolia* dışındaki türler ülkemize endemik olup, *O. quadrijuga* ve *O. albiflora* Türkiye Florası’nda tek lokaliteden verilen oldukça dar yayılışlı endemiklerdir.

Gereçler ve Yöntemler: Araştırma materyali olarak kullanılan bitki örnekleri 2012 ve 2013 yıllarının Haziran ve Temmuz aylarında Sivas ili sınırlarından toplanmıştır. Araziden toplanan bitki örneklerinin bir kısmı kurutularak herbaryum materyali haline getirilmiş, bir kısmı ise %70’lik alkolde fiske edilerek anatomik incelemelerde kullanılmak üzere saklanmıştır. Anatomik incelemeler için örneklerin yapraklarından jilet kullanılarak elle kesitler alınmıştır. Alınan kesitler 3/2 oranında % 1’lik Alcian Blue/Safranin boyası içinde bir süre bekletilmiştir. Boyanan kesitler Olympus CX21 ışık mikroskopunda incelenerek, Olympus DP70 dijital fotoğraf makinesi ile fotoğrafları çekilmiştir.

Bulgular: Yaprak enine kesitinde üst ve alt epidermis hücreleri kare, dikdörtgen, dikdörtgenimsi oval, oval ya da düzensiz şekillidir. Üst ve alt epidermis üzerindeki kütikula kalınlığı türlere göre büyük farklılıklar göstermekte ve 5-14 µm arasında değişmektedir. *O. albiflora* dışında tüm türlerde epidermis üzerinde basit örtü tüyleri görülmektedir. Üst epidermis altında türlere göre 8-12 hücre sırası arasında değişen palizat parenkiması ve palizat parenkiması içine gömülü, oldukça büyük salgı hücreleri yer almaktadır. Tüm çalışılan türlerde sünger parenkiması tek sıralı olup, yapraklar amfistomatik ve stomalar da anamositik tiptedir. Pedüncül enine kesitinde, kesitler altıgen, ± dairesel ya da daire şeklindedir. Tek sıralı epidermis hücreleri dikdörtgen, oldukça basık dikdörtgen ya da dikdörtgenimsi oval şekillidir. Epidermis üzerinde *O. albiflora* dışındaki türlerde basit örtü tüyleri bulunmaktadır. Kütikula kalınlığı 5-10 µm arasında değişmektedir. Epidermis altında yer yer bulunan kollenkima tabakası 5-9, korteks tabakası 4-9, floem sklerenkiması ise 3-15 hücre sırası arasında değişmektedir. Kambiyum tabakası hücreleri basık dikdörtgen, kare ya da düzensiz şekilli olup, hücre sıra sayısı türlerde 1-4 arasında değişmektedir. Tüm türlerde öz bölgesi oval ya da dairesel olan parenkimatik hücrelerden oluşmuştur.

Sonuç ve Tartışma: Bu çalışma sonucunda çalışılan *Onobrychis* türleri arasında yaprak ve pedüncül anatomisi bakımından önemli farklılıkların bulunduğu saptanmıştır. Saptanan bu farklılıklar cinsin sistematiğine katkıda bulunarak, türlerin anatomik yönden akrabalık derecelerinin belirlenmesinde önemli veri kaynağı oluşturacaktır.

Anahtar Kelimeler: Anatomi, *Onobrychis*, Endemik, Pedüncül, Yaprak

Kemaliye Yöresine Özgü Zetrin Baharatına Katılan Nadir ve Endemik Bitki Taksonları

Mustafa Korkmaz, Ali Kandemir, Veli İlhan, Selahattin Karacan
Erzincan Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Erzincan
Sorumlu yazar e-posta: korkmazmustafa67@yahoo.com.tr

Giriş: Yiyeceklere lezzet, koku, renk ve tat vermek amacıyla kullanılan baharatlar kurutulmuş bitkiler veya bitkisel karışımlardır. Baharatlar damak zevkimizi arttırmak yanında iştah açmakta, gıdaların bozulmasını engellemekte ve antioksidan etkisinden dolayı yaşlanmayı geciktirmektedir. Türkiye’de tıbbi, gıda, baharat vb. amaçlarla kullanılan bitkilerin sayıları tam olarak bilinmemesine karşın tıbbi amaçla kullanılan bitkilerin sayısının 500 civarında olduğu tahmin edilmektedir. Türkiye’de ticareti yapılan toplam bitki türünün 347 olduğu bildirilmiştir. Anadolu’nun tıbbi bitki ve baharat ticaretinde eski çağlardan beri önemli bir rolünün olduğu bilinmektedir. Türkiye’nin oldukça zengin bitki çeşitliliğine karşın özellikle gıda ve baharat olarak tüketilen doğal bitkilerin ve kullanım şekillerinin belirlenmesine yönelik çalışmaların sayısı oldukça yetersizdir.

Gereçler ve Yöntemler: Bu çalışmada Erzincan ilinin güney batı kesiminde, Fırat nehrinin bir kolu olan Karasu ırmağının kenarına yerleşmiş olan Kemaliye (Eğın) ilçesinde eskiden yaygın şekilde kullanıldığı belirtilen ancak günümüzde unutulmaya yüz tutan, 90 civarında bitkinin farklı kısımlarından elde edilen Zetrin adlı baharatın hazırlanmasında kullanılan nadir ve endemik bitki taksonlarının belirlenmesi hedeflenmiştir. Bu amaçla 2013 yılı vegetasyon döneminde Kemaliye çevresine arazi gezileri düzenlenmiştir. Çalışmalar sırasında bitkilerin örnekleri toplanmış ve fotoğrafları çekilmiştir. Toplanan örnekler preslenerek kurutulmuş ve tür tayinleri yapılmıştır. Ayrıca bu bitkilerin yerel adları, kullanılan kısımları, lokalite ve habitat özellikleri de belirlenmiştir.

Bulgular: Çalışmalar sonucunda Zetrin adlı karışım baharatın hazırlanmasında toplam 92 bitki taksonunun kullanıldığı belirlenmiştir. Bunlardan toplam 16 taksonun Türkiye’nin nadir ve endemik bitkilerinden olduğu olduğu belirlenmiştir. *Ixiolirion tataricum* (Pallas) Herbet subsp. *tataricum* Türkiye’nin nadir türlerinden, *Scorzonera tomentosa* L., *Scorzonera tomentosa* L., *Tanacetum cappadocicum* (DC.) Sch. Bip., *Tripleurospermum monticolum* (Boiss & Huet) Bornm., *Alkanna tinctoria* L., *Onosma argentatum* Hub.-Mor., *Campanula yildirimlii* Kit Tan & Sorger, *Iris sari* Schott ex Baker, *Cyclotrichium niveum* (Boiss.) Manden & Scheng., *Origanum acutidens* (Hand.- Mazz.) Ietswaart, *Thymus cappadocicus* Boiss. var. *cappadocicus*, *Hyacinthus orientalis* L. subsp. *chionophilus* Wendelbo, *Alcea calvertii* (Boiss.) Boiss., *Morina persica* L. var. *decussatifolia* S. Erik & N. Demirkuş, *Gladiolus halophilus* Boiss. & Heldr. ve *Verbascum leiocarpum* Murb ise endemik taksonlardır.

Sonuç ve Tartışma: Çalışma sonucunda Zetrin baharatının hazırlanmasında kullanılan nadir ve endemik bitki taksonlarının bilimsel adları, Türkçe ve yerel adları, baharatın hazırlanmasında kullanılan kısımları, fitocoğrafik bölgeleri ile lokalite ve habitat özellikleri belirlenmiştir. *Onosma argentatum*, *Morina persica* var. *decussatifolia*, *Gladiolus halophilus* nadir ve endemik bitkilerimizdendir. *Campanula yildirimlii*, *Morina persica* var. *decussatifolia*, *Verbascum leiocarpum* taksonları yüksek risk altındadırlar. *Campanula yildirimlii*, *Onosma argentatum* ve *Verbascum leiocarpum* Erzincan’a özgü endemik taksonlardandır. Bu taksonların literatürde verilen tehdit kategorileri arazi gözlemlerimiz ışığında yeniden değerlendirilmiştir. Ayrıca yoğun tehdit altında olan taksonların korunmasına yönelik önerilerde bulunulmuştur.

Anahtar Kelimeler: Zetrin baharatı, Endemik bitki, Tehlike kategorisi, Kemaliye, Erzincan

Güney-Batı Asya Karayosunu Florası İçin Yeni Kayıt (*Plagiothecium neckeroideum* Schimp.)

Nevzat Batan¹, Osman Özcan², Turan Özdemir³, Mevlüt Alataş⁴,

¹Karadeniz Teknik Üniversitesi, Maçka Meslek Yüksek Okulu, Maçka, Trabzon, Türkiye

^{2,3}Karadeniz Teknik Üniversitesi, Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Trabzon, Türkiye

⁴Zonguldak Bilim ve Sanat Merkezi, Biyoloji Bölümü, Zonguldak, Türkiye

Sorumlu yazar e-posta: nevzatbatan@gmail.com

Giriş: Türkiye'yi briyofit flora çalışmaları açısından Avrupa ve Güney-Batı Asya ülkeleriyle karşılaştırdığımızda, ülkemizdeki çalışmaların Avrupa ülkelerine göre yetersiz Güney-Batı Asya ülkelerine göre ileride olduğu görülmektedir. Son yıllarda, Türkiye'de yapılan detaylı arazi çalışmalarının sonucunda çok sayıda önemli ve kayda değer briyofit kayıtları tespit edilmiş olmasına rağmen Türkiye briyofit florasının tamamlanabilmesi için daha çok çalışmaya ihtiyaç duyulmaktadır. Türkiye yapılan briyofit çalışmaları incelendiğinde çalışmaların büyük bir kısmının karadeniz bölgesinde olduğu dikkat çekmektedir. Buna karşın Ordu ilinde bugüne kadar briyofit florası ilgili hiç çalışma yapılmamıştır. Dolayısıyla bu çalışma Ordu ilinde yapılan ilk briyofloristik çalışmadır. Bu çalışma ile Türkiye ve Güney-batı Asya briyofit florasına katkı sağlanmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: Bu çalışmada kullanılan karayosunu örnekleri Ordu ili, Turnasuyu vadisinden 20 Mayıs 2012 ve Ordu ili, Kabadüz ilçesi, Çambaşı yaylası, Emine Pınarı mesire yerinden 25 Ekim 2013 tarihinde toplanmıştır. Arazi çalışması esnasında toplanan karayosunu örneklerinin morfolojik ve ekolojik özellikleri, habitat özellikleri, toplandıkları yükseltiler, coğrafi koordinatları ve substrat tipleri kaydedilmiştir. Karayosunu örnekleri daha sonra laboratuvar ortamında uygun yöntemle kurutulup herbaryum örnekleri haline getirilmiştir. Herbaryum örnekleri Nikon SMZ 1500 trioküler stereo mikroskop ve Nikon Ecilipse 80İ trioküler ışık mikroskobu yardımıyla incelenmiş, flora eserleri ve monograflar yardımıyla türün teşhisi gerçekleştirilmiştir. Teşhis edilen karayosunu örnekleri Karadeniz Teknik Üniversitesi, Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümünde (KTUB) muhafaza edilmektedir.

Bulgular: Ordu ili, Turnasuyu vadisinden ve Ordu ili, Kabadüz ilçesi, Çambaşı yaylası, Emine Pınarı mesire alanından toplanan karayosunu örneklerinin teşhis edilmesi sonucunda, karayosunu örneklerinin *Plagiothecium neckeroideum* türünün olduğu tespit edilmiştir.

Sonuç ve Tartışma: Teşhisedilen taksonun Güney-batı Asya ve Türkiye için durumları ilgili kontrol listeleri yardımıyla belirlenmiştir. Sonuç olarak; *Plagiothecium neckeroideum* Türkiye ve Güney-batı Asya karayosunu florası için yeni kayıttır.

Anahtar Kelimeler: Biyoçeşitlilik, *Plagiothecium*, yeni kayıt, Güney-Batı Asya, Türkiye

Teşekkür: Bu çalışma TÜBİTAK (113Z228 nolu proje kapsamında) tarafından desteklenmiştir.

Nitrik Oksitin Bor Toksikitesine Maruz Bırakılan Mısır (*Zea mays* L.) Bitkisinde Enzimatik Antioksidan Sistem ve Oksidatif Stres Üzerine Etkisi

Nevzat Esim¹, Ökkeş Atıcı², Ömer Kılıç¹

¹Bingöl Üniversitesi, Teknik Bilimler Meslek Yüksek Okulu, Bingöl

²Atatürk Üniversitesi, Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Erzurum

Sorumlu yazar e-posta: nevzatesim@hotmail.com

Giriş: Bu çalışmada, bor toksisitesine maruz bırakılan mısır (*Zea mays* L. cv. Arifiye-2) bitkisine çimlenme öncesi tohumlara uygulanan nitrik oksit'in (NO) antioksidan enzimlerden süperoksit dismutaz (SOD), peroksidaz (POX) ve katalaz (CAT) aktiviteleri üzerine etkileri belirlenmiştir. Buna ilave olarak, oksidatif stresin önemli parametrelerinden hidrojen peroksit (H_2O_2), süperoksit anyonu ($O_2^{\cdot-}$) ve lipid peroksidasyon (MDA) seviyeleri de belirlenerek antioksidan enzimlerle birlikte değerlendirilmiştir.

Gereçler ve Yöntemler: Mısır tohumları çimlendirilmeden önce 100 μ M sodyum nitroprussid (NO vericisi) ile 24 saat boyunca şişirmeye bırakılmıştır. Bu süre sonunda çimlendirilen ve normal şartlarda (25/22°C) yetiştirilen bitkilere tohum ekiminin 9. gününde 2 mM borik asit (H_3BO_3) uygulanmıştır. 2 gün boyunca borik asit muamelesine maruz bırakılan bitkinin yaprakları kesilerek SOD, CAT ve POX antioksidan enzimler ile oksidatif hasar parametreleri olan H_2O_2 , $O_2^{\cdot-}$ ve MDA seviyelerine bakılmıştır.

Bulgular: Bu çalışmanın sonucunda, 2 mM bor (B) H_2O_2 , $O_2^{\cdot-}$ ve MDA seviyelerini artırırken ön uygulama yapılan NO ise tek başına uygulanan 2 mM B'a göre önemli derecede bu bileşiklerin oranlarını azaltmıştır. 2 mM B antioksidan enzimlerden SOD ve CAT'ın aktivitelerini artırırken POX aktivitesini ise etkilememiştir. Uygulanan NO ise her üç antioksidan enzimin aktivitesini de önemli oranda artırmıştır.

Sonuç ve Tartışma: Uygulanan bor, reaktif oksijen türleri (ROS) ve hücre zarlarının yıkımının bir göstergesi olan lipid peroksidasyon oranını artırması bitkide oksidatif strese neden olmuştur. Eğer oksidatif strese neden olan bu bileşikler hücrede elimine edilemezse belli bir süre sonra bitkinin ölümüne neden olabilirler. Oluşan ROS miktarının temizlenmesinde rol oynayan antioksidan enzimlerin aktive olması oksidatif zararı azaltabilir. Bu çalışmada çimlenme öncesi uygulanan NO'un ROS miktarı ile MDA seviyelerini düşürmesi ve antioksidan enzimlerin aktivitelerini artırması bitkide meydana gelen oksidatif hasara karşı tolerans geliştirmesine önemli bir katkı sağlamıştır.

Anahtar Kelimeler: Nitrik oksit, Bor, Oksidatif Hasar, Antioksidan Enzim, Mısır

Tuz-Hormon Etkileşiminin Buğday (*Triticum aestivum* L.)Fidelerinde Büyüme Üzerine Etkisi

Nuray Ergün, Pelin Şengül, Özlem Kurt

Mustafa Kemal Üniversitesi, Fen-Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, 31034

Antakya, Hatay, Türkiye

Sorumlu yazar e-posta: ergun.nuray@gmail.com

Giriş: Buğday, yüzyıllardır her toplumda beslenmenin temeli olmuş, toplumlarda kendine güvenin ve istikrarın esasını teşkil etmiştir. Türkiye’deki tarım alanlarının yaklaşık üçte biri buğday üretimine ayrılmakta ve yıllık üretim yaklaşık yirmi milyon ton gerçekleşmektedir. Bitkisel üretimde stres, abiyotik ve biyotik kökenli etmenler nedeniyle bitkinin büyüme ve gelişmesinde azalma ve bunlara bağlı olarak verim düşüklüğü ile sonuçlanan bir dizi gerileme olarak tanımlanabilir. Son zamanlarda yapılan çalışmalarda tuz stresi altındaki bitkilerin bitki büyümesi ve oransal su içeriğinin (OSİ) gibi fizyolojik değişikliklerinde önemli derecede azalma olduğu tespit edilmiştir.

Gereçler ve Yöntemler: Bu çalışmada, bitki materyali olarak ve uluslararası kurumlardan temin edilen Mirzabey, Tosunbey, Kızıltan ekmeklik buğday çeşitleri kullanılmıştır. Deney bitkilerinin tohumları içerisinde perlit bulunan saksılar içinde gündüz 24 ± 2 °C’de ve gece 16 ± 2 °C’de 48 saat süre bitki büyüme kabini içinde çimlendirilmiştir. Bu süre sonunda fidelikler kültür çözeltisi içeren saksılara aktarılacak ve Arnon-Hoagland besin çözeltisi verilmek suretiyle 5 gün süre ile bitki büyüme kabini içinde %50 nem, 12 saat aydınlık, 12 saat karanlık koşullarında yetiştirilecektir. Fidelere tuz ve GA hormon uygulaması yapılmıştır. Uygulama sonunda ise fideler hasat edilip bitkilerde kök uzunluğu ve fide boyu ölçüldükten sonra, 110 °C’de 24 saat kurutularak kuru ağırlıkları belirlenmiştir.

Bulgular: Bu çalışmanın sonucunda, Gibereellik asitin (GA) tuz stresine karşı buğday fidelerinde kök-gövde büyümesi ve kuru ağırlığı üzerinde istatistiksel etkisinin olduğu gözlenmiştir.

Sonuç ve Tartışma: Bu çalışma sonucunda, tuz stresinin bitkideki etkileri ve bu etkilere karşı bitkilerin karmaşık cevaplar verdiği gözlemlenmiştir. Bitkiler gerek tuzluluk gerekse beraberinde ortaya çıkan kuraklık, oksidatif ve su stresi gibi diğer stres faktörlerine karşı çoklu tolerans stratejileri geliştirmektedirler. Bitkilerin farklı gelişim dönemlerinde toleransı sağlayan farklı mekanizmaların bilinmesi önem arz etmektedir. Ayrıca farklı bitkilerde geliştirilen tolerans stratejilerinin karşılaştırılması, tuza toleransta etkin mekanizmaların belirlenmesini sağlamaktadır. Tuzluluğa karşı toleranslı bitki türlerinin belirlenmesi, yeni çeşitlerin geliştirilmesi ve tuza dayanıklı bitkisel gen kaynaklarının korunması bu küresel sorunun çözümüne ışık tutacaktır.

Anahtar Kelimeler: *Triticum aestivum* L., Tuz, Gibereellik Asit

Batı Akdeniz Florası Alıç (*Crataegus*) Türleri

Nurtaç Çınar¹, Fatma Uysal¹, Ramazan Toker¹, Fırat Ayas¹

¹ Batı Akdeniz Tarımsal Araştırma Enstitüsü, Antalya

Sorumlu yazar e-posta: nurtaccinar@hotmail.com

Giriş: Yabani yaşamın besin ve barınma ortamlarını oluşturan alıçlar özellikle soğuk ve kurak bölgelerde, kırsal ve kentsel peyzajın önemli bitkileridir. Dünyada kalp krizi, damar tıkanıklığı, yüksek kolesterol ve yüksek tansiyonu önleyici, hafıza kaybı, dikkat eksikliği, göz kanlanması ve kötü nefes kokusunu tedavi edici olarak kullanılan alıçlar ülkemizde, potansiyel kullanım alanlarına ve bilinen faydalarına rağmen, ihmal edilmektedir. Doğal ürünlere yönelimin artması ile alıç dâhil olmak üzere, ülkemizde doğal olarak yetişen ve farklı kullanım alanları olan türlerin araştırılması ve çoğaltılması önem kazanmaktadır.

Gereçler ve Yöntemler: Çalışmada Batı Akdeniz Bölgesi'nde yayılış gösteren alıç türlerinin belirlenmesi amacıyla flora kayıtları, ek yayınlar ve yöre halkının yönlendirmeleri dikkate alınarak, meyve döneminde, arazi çalışmaları düzenlenmiştir. Toplanan bitki materyalleri Akdeniz Üniversitesi ve Hacettepe Üniversitesi'nde teşhis edilmiş, ayrıca türlerin fotoğraf albümleri ve herbaryumları oluşturulmuştur.

Bulgular: Çalışmalar sonucunda bölgemizde bulunan türler; **Alıç-C. orientalis** var *orientalis*, **Yemişen-C. monogyna** subsp. *monogyna*, **Müzmüldek-C. azaralus** var. *azaralus*/ *C. azaralus* var *minuta*, **Çöl alıç-C. sinaica**, **Kızılcırık-C. rhipidophylla** subsp. *rhipidophylla* olarak belirlenmiştir (*C. azaralus* var *minuta* sinonim olan ancak Akdeniz Bölgesi endemiği olarak projemizde yaşatılan taksondur). Türlerin genel dağılımına bakıldığında *C. monogyna* subsp. *monogyna* 3 ilde de en yaygın tür iken, *C. orientalis* var. *orientalis* sarı-turuncu meyveli türünün Burdur ve Isparta Davraz Dağı'nda yaygın olarak bulunduğu belirlenmiştir. Türlerin doğada gençleşme durumları incelendiğinde *C. azaralus* türü ön plana çıkmış, lokasyonları civarında çok sayıda fidan gözlenmiştir.

Sonuç ve Tartışma: Bu çalışma sonucunda bölgemiz alıç türleri tekrar gözden geçirilmiştir. Kayıtlarda geçen ve Avrupa Sibiryaya elementi olan *C. pentagyna*'nın bölgemizde bulunmadığı, sadece Manavgat için kayıtlı olan *C. azaralus* var. *azaralus*'un Kumluca İlçesi'nde, Burdur ve Isparta Davraz Dağı'nda da yayılış gösterdiği, ayrıca kırmızı meyveli *C. orientalis* var. *orientalis*'in Burdur'da, *C. rhipidophylla* subsp. *rhipidophylla*'nın Isparta Davraz Dağı'nda çok nadir olarak bulunduğu belirlenmiştir. Devam etmekte olan çalışmalarımızla türlerin generatif/ vejetatif çoğaltımları yapılmakta ve doğadaki plantasyonlarının artırılması hedeflenmektedir.

Anahtar Kelimeler: *Crataegus*, Alıç, Flora.

Teşekkür: Danışmanımız Doç. Dr. R. Süleyman Göktürk'e ve sayın hocamız Prof. Dr. Ali Dönmez'e katkılarından dolayı teşekkürlerimizi sunarız. Bu çalışma, Tarımsal Araştırmalar ve Politikalar Genel Müdürlüğü tarafından TAGEM/TBAD/12/A01/P01/007 no'lu proje ile desteklenmektedir.

***Minuartia mesogitana* subsp. *mesogitana* Taksonunun Karyotip Analizi**

Oğuz Yüce¹, Halil Erhan Eroğlu², Murat Koç³

¹ Bozok Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Biyoloji Anabilim Dalı, Yozgat

² Bozok Üniversitesi, Fen-Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Yozgat

³ Bozok Üniversitesi, Hayvansal Üretim Yüksekokulu, Yozgat

Sorumlu yazar e-posta: oguz_yuce66@hotmail.com

Giriş: *Minuartia mesogitana* subsp. *mesogitana* taksonunun diploid kromozom sayısı Çelebioğlu ve Favarger tarafından 1990 yılında $2n = 22-24$, Runemark tarafından ise 1996 yılında $2n = 24$ olarak rapor edilmiştir. Bu çalışmada taksonun kromozom sayısının kesinleştirilmesi ve buna ilaveten taksonun daha önce bilinmeyen kromozom ölçülerinin hesaplanarak karyotip ve idiogramının çıkarılması, sentromerik indeks, karyotip formülü ve asimetri derecesinin belirlenmesi amaçlanmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: *Minuartia mesogitana* subsp. *mesogitana* tohumları petri kaplarında çimlendirilerek, sırasıyla metafazda durdurma, tespit, boyama, preparasyon ve görüntüleme işlemleri gerçekleştirildi. Karyotip analizi için Bs200ProP Görüntü İşleme ve Analiz Sistemi kullanılarak ölçümler yapıldı. Kromozomlara ait kısa kol uzunlukları, uzun kol uzunlukları, kolların birbirine göre oranları, toplam kromozom uzunlukları, kromozomların sentromerik indeksleri, kromozom tipleri ve asimetri dereceleri belirlenerek kromozomların karyotip ve idiogramları çıkarıldı.

Bulgular: *Minuartia mesogitana* subsp. *mesogitana* taksonunun karyolojik incelemeleri sonucunda diploid kromozom sayısının $2n = 24$ olduğu belirlenmiştir. Buna göre, kromozomlar median (8), submedian (8) ve subterminal (8) tiptedir. En küçük kromozom $1.79 \mu\text{m}$, en büyük kromozom $6.28 \mu\text{m}$ uzunluğundadır. Haploid toplam kromozom uzunluğu $42.705 \mu\text{m}$ ve ortalama kromozom uzunluğu $3.559 \mu\text{m}$ 'dir. Karyotip asimetri hesaplamasına göre ortalama sentromerik asimetri değeri (M_{CA}) 34.52 olarak belirlenmiştir.

Sonuç ve Tartışma: Bu çalışma ile *Minuartia mesogitana* subsp. *mesogitana* taksonunun daha önce $2n = 22$ ve $2n = 24$ olarak rapor edilen diploid kromozom sayısının $2n = 24$ olduğu tespit edilmiştir. Yapılan kromozom ölçümleri sonucu türün karyotip ve idiogramı ilk kez ortaya çıkarılmış, kromozom tipleri belirlenerek, asimetri derecesi hesaplanmıştır. Kromozom tiplerine göre türün karyotip formülü $8m + 8sm + 8st$ olarak belirlenmiştir. Ortalama sentromerik asimetri değerine göre de tür çok fazla olmasa da simetrik karyotip tiptedir. Elde edilen karyotip analiz sonuçlarının *Minuartia* cinsi ile ilgili taksonomik problemlerin giderilmesine ışık tutacağı kanaatindeyiz.

Anahtar Kelimeler: *Minuartia mesogitana* subsp. *Mesogitana*, Karyotip, İdiogram

Ermenek'te Yayılış Gösteren Tip Lokalitesinden Bilinen İki *Cousinia* Cass. Türü [*C. davisiana* Hub.-Mor. ve *C. ermenekensis* Hub.-Mor. (Asteraceae)]

Osman Tugay, Kuddisi Ertuğrul, Hüseyin Dural, Tuna Uysal, Hakkı Demirelma, Deniz Ulukuş
Selçuk Üniversitesi, Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Selçuklu, Konya
Sorumlu yazar e-posta: otugay@selcuk.edu.tr

Giriş: *Cousinia* cinsi Güneybatı ve Orta Asya'da 600'den fazla türle temsil edilmektedir. Türkiye'de bu cins 6 seksiyon içerisinde toplam 38 tür ile temsil edilmekte ve bunların 26'sı endemiktir. *Stenocephalae* Bunge. Seksiyonu içerisinde bulunan *Cousinia davisiana* ve *Cousinia* Seksiyonu içerisinde bulunan *Cousinia ermenekensis* türleri sadece Ermenek (Karaman / Türkiye) civarında yayılış göstermekte ve tip lokalitesinden bilinmektedir. Türkiye Bitkileri Kırmızı kitabına göre *Cousinia ermenekensis* NT, *Cousinia davisiana* ise EN kategorisi içerisine konulmuştur. Bu çalışma, ülkemizin C4 karesi Ermenek civarı tip lokalitesinden toplanan endemik *Cousinia ermenekensis* ve *Cousinia davisiana* türlerinin tanımlarındaki eksikliklerin giderilmesi ve tehlike durumları hakkında bilgi vermek amacıyla yapılmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: 2012 ve 2013 yıllarında *C. ermenekensis* ve *C. davisiana* türlerinin yayılış gösterdiği tip lokalitelerinden bitkilerin canlı resimleri çekildikten sonra toplanarak yaygın herbaryum tekniklerine göre preslenmiş ve kurutulmuştur. Kurutulan örneklerin teşhisleri gözden geçirildikten sonra herbaryum örneği haline getirilerek KNYA herbaryumunda muhafaza edilmiştir. Bitkilerin ne kadar bir alanda yayılış gösterdiği hakkında bilgiler not edilmiştir. Ayrıca bitkilerin olgun tohum döneminde tekrar arazi çalışması yaparak tohumlar alınmıştır.

Bulgular: *C. ermenekensis*; Çok yıllık, yaklaşık 30 cm, birkaç kapitulalı, bitki tamamen keçemsi tüyle kaplı, gövde kalın, tabandan dallanmış, yaprak kenarları dalgalı, yoğun sert dikenli, taban yaprakları lanseolat-linear, 12-21 × 4 cm, düzensiz loblu, segmentler geniş 6-11 çift, yaprak sapı çok kısa; gövde yaprakları tedricen daha küçük, dekurrent kanatlı kanatlar genişçe kuneat kanat uzunluğu 3 cm kadar, gövde üst yaprakları lanseolattan lineara, birkaç dişli, kapitula 8-21 çiçekli, ovoid-globose, involukrom 2.5-3 cm genişliğinde, fillariler yaklaşık 130, yoğunca beyaz keçemsi tüylü, alttaki fillari parçaları reflexed, yaklaşık 8 mm, üst fillariler 10-15 mm, reseptakulum bristleri düz, çiçekler sarı, 13-15 mm, akenler koyu kahverengi, 6 × 4 mm uzunluğuna çizgili, tüysüz, uç kısmı küçük dişli. *C. davisiana*; Çok yıllık, 20-40 cm, yoğun araknoid-yünsü tüylü, çok başlı, gövde kalın, silindirik, çok sayıda yaygın ve yükselici dallı, yapraklar üstte hemen hemen tüysüz, altı araknoid-yünsü tüylü, çok sayıda 2 cm'ye kadar düzensiz dikenli taban yapraklar obovat 5-8×2-3 cm, gövde yaprakları 1-4 cm dikenli kanatlı dekurrent, alt gövde yaprakları oblong, 4-12×1-8 cm, 10-12 triangular dişli, üst gövde yaprakları lanseolat, kısa dikenli dişli, kapitula 15-40, 5-10 çiçekli, involukrom ovoid-oblong, 1-1.5 cm genişliğinde, fillariler 65-75, yoğun araknoid-yünsü tüylü, alttakiler 2 mm tedricen akuminat, üsttekiler 7-15 mm, reseptakulum bristleri düz, çiçekler sarı, 13-15 mm, akenler kahverengi, oblong-obovat, 5.5-6 × 2.5-3 mm, boyuna çizgili, uç kısım açıkça dişli.

Sonuç ve Tartışma: Bu çalışma sonucunda endemik *C. ermenekensis* ve *C. davisiana* türlerinin tanımındaki bazı eksiklikler giderilerek yeniden tanımlanmıştır. Yayılış alanları ve çevresinde yapılan çalışmalar sonucu IUCN'e göre *C. ermenekensis* ve *C. davisiana* türleri için yeni tehlike kategorileri önerilmiştir.

Anahtar Kelimeler: *Cousinia davisiana*, *Cousinia ermenekensis*, Endemik, Türkiye

Teşekkür: Bu çalışma TÜBİTAK (TBAG: 111T364) tarafından desteklenmiştir.

BB-P1-10

***Lisaea strigosa* (Banks et Sol.) Eig (Apiaceae) Türünün Uçucu Yağ Bileşenleri**

Mehmet Yavuz Paksoy¹, Ebru Yüce², Eyüp Bağcı³, Azize Demirpolat³

¹ Tunceli Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Çevre Mühendisliği Bölümü, Tunceli

² Tunceli Üniversitesi, Tunceli Meslek Yüksekokulu, Bitkisel ve Hayvansal Üretim Bölümü, Tunceli

³ Fırat Üniversitesi, Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Elazığ

Sorumlu yazar e-posta: mypaksoy@gmail.com.tr

Giriş: *Lisaea* cinsinin Türkiye’ de doğal olarak yetişen 3 türü bulunmaktadır. Bu türler Doğu Anadolu bölgesinde yayılış göstermektedirler. Türkçe adı ‘Dik gelinpitrağı’ olarak bilinir.

Gereçler ve Yöntemler: *Lisaea strigosa* türü Siirt’ten toplanmıştır. Taksonunun toprak üstü kısımlarından 100 gr kullanılarak su distilasyonu ile uçucu yağlar elde edilmiştir. Uçucu yağların Kromatografik analizleri HP-Agilent 5973 N GC- FID ve GC-MS (Gaz Kromatografisi-Kütle Spektrometresi) 6890 GC sistemi kullanılmıştır. Uçucu yağlardaki bileşenlerin karakterizasyonu elektronik kütüphaneler (WILEY, NIST ve Uçucu yağ kütüphanesi) kullanılarak yapılmıştır.

Bulgular: Uçucu yağ verimi % 0.4 (v/w) olarak saptanmış olan türün, toplamda yağın % 93.6’ sini oluşturan 42 bileşeni tespit edilmiştir. Karyofillen oksit (%11.5), α -bisabolol (%11.5), spathulenol (%10.3), hegzadekanik asit (%11.2), ve γ -kadinen (%3.5) ana bileşenler olarak belirlenmiştir.

Sonuç ve Tartışma: Bu analiz sonucuna göre karyofillen oksit ve α -bisabolol türün kemotip bileşenleri olabilir. Ayrıca taksonun seskiterpen bileşenlerinin monoterpenlerden daha zengin olduğu saptanmıştır.

Anahtar Kelimeler: *Lisaea strigosa*, Apiaceae, Uçucu yağ, Karyofillen oksit, α -bisabolol

Türkiye’de yetişen *Stachys kurdica* var. *kurdica* ve *S. kurdica* var. *brevidens* (Lamiaceae) Varyetelerinin Karşılaştırmalı Karyotip Analizleri

Özal Güner¹, Fahim Altınordu², Esra Martin², Ekrem Akçiçek¹

¹Balıkesir Üniversitesi, Necatibey Eğitim Fakültesi, Biyoloji Anabilim Dalı, Balıkesir

²Necmettin Erbakan Üniversitesi, Fen Fakültesi, Biyoteknoloji Bölümü, Konya
Sorumlu yazar e-posta: ozalgnr@yahoo.com.tr

Giriş: *Stachys* cinsi Lamiaceae familyasının en büyük cinsleri arasındadır. Bu cins Dünya’da 300 civarında Türkiye’de ise 116 taksona sahiptir. *Stachys kurdica* taksonu bu cins içinde *Fragilicaulis* seksiyonuna aittir. Bu seksiyon 15’i endemik olmak üzere ülkemizde 21 taksona sahiptir. Bu çalışma ile *Stachys kurdica* Boiss. & Hohen. var. *kurdica* ve *Stachys kurdica* Boiss. & Hohen. var. *brevidens* Bornm. ex R.Bhattacharjee taksonlarının mitotik kromozom sayıları, karyotip analizleri ve asimetri indeksleri ilk kez belirlenmiştir.

Gereçler ve Yöntemler: Çalışmada yer alan taksonların mitotik kromozom sayı ve morfolojisinin belirlenebilmesi için araziden toplanan tohumlar, laboratuvar ortamında çimlendirilerek ilk işlem için α -monobromonaftaline konularak ve 16 saat 4°C’de bekletilmiştir. Daha sonra kök uçları 3:1 absölu alkol: glasiyal asetik asit karışımında tespit edilerek ve %70’lik alkolde buzdolabında depolanmıştır. Sonrasında oda sıcaklığında 1N HCl’de 11 dakika hidroliz edildi ve %2’lik aseto-orsein boyası ile 2 saat boyanmıştır. Yapılan preparatlar araştırma mikroskopunda incelemiş ve hücrelerin yerleri belirlendikten sonra kamera ataçmanı aracılığıyla 10x100 büyütmede fotoğrafları çekilmiş ve bilgisayar ortamına aktarılmıştır. Görüntü Analiz Sistemi (Bs200Pro) kullanılarak karyotip analizi yapılarak ve asimetri indeksleri hesaplanmıştır.

Bulgular: Taksonların kromozom sayıları $2n=34$ olarak tespit edilmiş olup var. *kurdica* taksonunun karyotip formülü $12m+5sm$ şeklinde iken var. *brevidens* taksonunun karyotip formülü $15m+2sm$ şeklindedir. En küçük kromozom uzunluğu 0.95 μm olarak var. *kurdica* taksonunda, en büyük kromozom uzunluğu ise her iki varyetede eşit ve 1.51 μm olarak belirlenmiştir. Toplam haploid kromozom uzunluğuna göre karşılaştırma yapıldığında var. *brevidens* 20.14 μm iken var. *kurdica* 19.73 μm olarak belirlenmiştir. En küçük ve en büyük nispi boylar var. *kurdica* taksonunda ölçülmüştür (4.79-7.66). Taksonları karyotip asimetrisine göre karşılaştırdığımızda var. *brevidens* taksonunun daha simetrik karyotipe sahip olduğu TF %, As K %, Syi, Rec, A, A1 ve A2 indeksleri hesaplanarak bulunmuştur.

Sonuç ve Tartışma: Ülkemizde doğal olarak yetişen ve birbirine morfolojik olarak oldukça yakın olan bu iki varyete üzerinde yapılan sitogenetik incelemeler sonucunda mitotik kromozom sayısı ve karyotip analizi ilk kez belirlenmiştir. Kromozom morfolojisi ve karyotip asimetrisi bakımından karşılaştırdığımızda büyük farklar tespit edilememiştir ve kromozom sayıları da eşittir. Araştırma sonuçları cinsin karyolojisine katkıda bulunmuştur.

Anahtar Kelimeler: Karyotip Asimetri, Kromozom, *Stachys*, Türkiye

Teşekkür: Bu çalışma, TÜBİTAK tarafından 112T139’ nolu proje ile desteklenmiştir.

Orobanche ramosa (Orobanchaceae) Türünün Anatomisi ve Mikromorfolojisi

Öznur Ergen Akçin¹, Burcu Pelit¹, Yaşar Akçin², Uğur Yıldız¹, Sema Sevil Altundaş¹

¹ Ordu Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Ordu

² Ordu Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bahçe Bitkileri Bölümü, Ordu

Sorumlu yazar: e-posta: oakcin@gmail.com

Giriş: Bu çalışmada *Orobanche* L. cinsi *Trionychon* seksiyonuna ait *O. ramosa* L. türü anatomik ve mikromorfolojik olarak incelenmiştir. Ekonomik olarak önemli bir kök paraziti olan *Orobanche* türünün anatomik ve mikromorfolojik özellikleri detaylı bir şekilde sunularak bu bitkilerinin özelliklerinin tam olarak bilinmesi ve mücadelesine katkı sağlanması amaçlanmaktadır. Araştırmamız bu alanda yapılması düşünülen daha kapsamlı çalışmaların ilk basamağı olarak planlanmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: Araştırma konusu seçilen *O. ramosa* türüne ait örnekler 2010 yılında Mayıs-Temmuz ayları arasındaki dönemde Karadeniz Bölgesinden toplanmıştır (A5 Amasya: Göynücek, Kışlabeyi köyü; Merkez, Yazıbağları köyü). Anatomik incelemeleri için haustoryum, gövde ve yapraklardan alınan örnekler %70'lik etil alkol ile tespit edilmiş ve örneklerden el yardımı ile kesitler alınmıştır. Kesitler gliserin-jelatin ile kaplanmıştır. Elektron mikroskopunda çekim yapabilmek için örnekler çift taraflı karbon bant üzerine yapıştırılarak sabitlenmiştir. Sabitlenen örnekler 12,5-15 nm altın ile kaplanmıştır. İnceleme ve çekimler JMS-6060LV Tarayıcı elektron mikroskopunda (SEM) 10 KV'lik voltajla yapılmıştır.

Bulgular: *O. ramosa* türünde haustoryumun korteks kısmında bol miktarda nişasta taneleri bulunmaktadır. Öz kolları çok tabakalı ve belirgindir. Gövde de tek sıralı epidermis bulunmaktadır. Korteks parankiması 14-15 sıralı dikdörtgenimsi veya oval hücrelerden oluşmuştur. Korteks kısmında belirgin endoderma tabakası bulunmaktadır. Bitkinin yaprakları pulsu yapıdadır. Yaprakların üst ve alt yüzeylerinde bulunan epiderma tabakası tek sıralıdır. Mezofil tabakasında palizat ve sünger parankiması şeklinde bir farklılaşma yoktur. Yaprak unifasiyal tiptedir. Üst yüzeyde stoma bulunurken alt yüzeyde stomaya rastlanmamıştır. Stoma hücreleri kapalıdır ve stomalar epiderma hücrelerle aynı seviyededir. Türde retikulum (ağsı) tip meyve yüzeyine rastlanılmıştır. Meyve yüzeyindeki buruşukluk ve çizgisel katlanmalar fazladır. Meyvenin epiderma hücreleri dalgalıdır. Epiderma hücrelerinin antiklinal çeperleri periklinal çeperlere göre daha belirgindir ve her iki çeper üzerinde beyazımsı vaks oluşumu gözlenmektedir. Tohum yüzeyinin retikulum tipte olduğu saptanmıştır. Tohum şekli elipsoit- ovoittir.

Sonuç ve Tartışma: Bu çalışmada, tam parazit bir bitki olan *Orobanche* cinsine ait *O. ramosa* türü anatomik ve mikromorfolojik olarak incelenmiştir. Anatomik olarak kökte korteks bölgesinin durumu, gövdede sklerenkimatik yapılar ve tüy örtüsü ayırt edici özelliklerdir. Mikromorfolojik olarak tohum ve meyve yüzey şekillerinin incelenen türde farklılık gösterdiği belirlenmiştir. Türkiye' deki tüm *Orobanche* türlerinin anatomik ve mikromorfolojik olarak incelenmesi türler arasındaki benzerlik ve farklılıkların ortaya çıkarılmasında ve sistematik problemlerin ortadan kaldırılmasında oldukça önemli olacaktır.

Anahtar Kelimeler: Orobanchaceae, *Orobanche*, Anatomi, Mikromorfoloji

Türkiye Florası İçin Asteraceae Familyasından Yeni Bir Tür Kaydı; *Hirtellina kurdica* (*Staehelina kurdica*)

Mehmet Fırat

Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Van
Sorumlu Yazar e-posta: kuyucak65@yahoo.com

Giriş: Hala dinamik bir halde bulunan ve güncel hali tam olarak tespit edilememiş olan Türkiye Florası'na katkı sağlamak.

Gereçler ve Yöntemler: Çalışma materyalleri 2013 yılında yapılan floristik çalışmalarda, Türkiye Florasında kullanılan kareleme sistemine göre C9 karesinde bulunan Şırnak ilinden toplanmıştır. Toplanan örnekler arazide herbaryum kurallarına uygun olarak preslenmiş, lokalite bilgileri ve populasyon gözlemleri dikkatlice kayıt altına alınmış ve bitkilerin doğal halini en iyi şekilde yansıtabilecek makro ve genel fotoğraflar çekilmiştir. "Flora of Turkey and East Aegean Islands" adlı eserdeki taksonlarla karşılaştırılmış, 'Flora of Iraq' ve 'Flora Iranica' adlı eserlerle teşhis edilmiş ve Türkiye Florası için yeni kayıtlar oldukları tespit edilmiştir. IPNI(The International Plant Name Index) te son güncel adı kontrol edilmiştir. Türlerle ait detaylı betimler, ayırt edici karakterlerin ayrıntılı resimleri ile Türkiye ve Dünyadaki yayılışlarını gösteren haritalar verilmiştir.

Bulgular: *Hirtellina* L. (*Staehelina* L.) cinsi Türkiye Florasında göre En yakın akrabaları *Carthamus* L. ve *Amphoricarpos* Vis' dir. Irak Florasında tek türle temsil edilmektedir. Ülkemiz florasında ise iki tür olarak bilinmektedir. Son yıllarda yapılan ayrıntılı çalışmalar sonucu sadece tek türün ülkemizde yetiştiği kanaatine varılmıştır.

C9 Şırnak: Cudi Dağı, Göndek bölgesi Zıravge mıntkası, Taşlık kayalık alanlar, 969 m, 18.10.2013. MF. 30474, C9 Şırnak: Cudi Dağı, Hessina bölgesi, Taşlık kayalık alanlar, 870m, 19.10.2013. MF.30484.

Sonuç ve Tartışma: *Hirtellina* L. cinsi İran Florasında *Staehelina* L. olarak yazılmıştır. Daha sonra yapılan çalışmalarla *Hirtellina* L. cinsine aktarılmıştır. Türkiye Florasında tek türle temsil edilen *Hirtellina* L. cinsinin tür sayısı ikiye; *Hirtellina lobelii* DC ve *Hirtellina kurdica* (Merxm. & Rech. f.) Dittrich yükselmiştir. Böylelikle hem özelde florası hakkında sınırlı bilgi bulunan Şırnak bölgesine, hem de Türkiye florasına katkı sağlanmıştır.

Anahtar Kelimeler: Türkiye, *Hirtellina kurdica*, Yeni Kayıt

Teşekkür: Henüz arazideyken gönderdiğim resimlerden örneği teşhis eden sayın Prof. Dr. Ahmat Duran' a şükranlarımla.

***Astrodaucus orientalis* (Apiaceae)'nın Uçucu Yağ Kompozisyonu**

Sükrü Hayta¹, Gülden Doğan², Aslı Özdilek³, Eyüp Bağcı²

¹ Bitlis Eren Üniversitesi, Müh. Mim. Fakültesi, Çevre Müh. Bölümü, Bitlis

² Fırat Üniversitesi, Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Elazığ

³ Orta Doğu Teknik Üniversitesi, Biyolojik Bilimler Bölümü, Ankara

Sorumlu yazar e-posta: shayta@beu.edu.tr

Giriş: Türkiye Florası'na göre tek bir türle temsil edilen dolayısıyla monotipik bir cins olan *Astrodaucus* Drude cinsi İran Florası'nda da 2 türle temsil edilmektedir. *Astrodaucus orientalis* L. (Drude) oldukça çeşitlilik gösteren ve ülkemizde geniş yayılış alanına sahip bir türdür. Yaptığımız literatür taraması sonucunda bu cins ve türle ilgili yeterli sayıda çalışmanın mevcut olmadığı tespit edilmiştir.

Gereçler ve Yöntemler: Bu çalışmada Elazığ'dan toplanan *Astrodaucus orientalis* türünün toprak üstü kısımlarından 100 gr kullanılarak su distilasyonu ile uçucu yağlar elde edilmiştir. Kromatografik işlemler için Hewlett Packard sistemi, HP-Agilent 5973 N GC- FID ve GC-MS (Gaz Kromatografisi-Kütle Spektrometresi) 6890 GC sistemi kullanılmıştır. Uçucu yağlardaki bileşenlerin karakterizasyonu elektronik kütüphaneler (WILEY, NIST ve Uçucu yağ kütüphanesi) kullanılarak yapılmıştır.

Bulgular: Bitkinin uçucu yağ verimi %0,2 (v/w) olarak saptanmış, toplamda elli bir bileşen tespit edilmiştir. Uçucu yağlar toplam yağın yaklaşık olarak %91,4'ünü oluşturmaktadır. *Astrodaucus orientalis*'deki ana bileşenler; α -pinen (%29.6), β -pinen (%21.5), Bisiklo(3.1.0)hex-2-en (%7.6) ve fençil asetat (%5.3) olarak belirlenmiştir.

Sonuç ve Tartışma: Bulgular dikkate alındığında *Astrodaucus orientalis*'in α -pinen ve β -pinen kemotip sınıflaması içinde yer alacağını söylemek mümkündür. Ayrıca bu çalışmada türün monotERPEN bileşenler bakımından zengin olduğu da belirlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: *Astrodaucus orientalis*, Apiaceae, Uçucu yağ, α -Pinen, β -Pinen.

***Astragalus* (Fabaceae) Cinsi *Ornithopodium* Seksiyonunun Gövde ve Yaprakçık Anatomisi**

Funda Özbek¹, Murat Ekici¹, Nur Münevver Pınar²
¹ Gazi Üniversitesi, Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Ankara
² Ankara Üniversitesi, Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Ankara
Sorumlu yazar e-posta: fundaozbek@gazi.edu.tr

Giriş: Ülkemizde yayılış gösteren *Astragalus* L. (Fabaceae) cinsi *Ornithopodium* Bunge seksiyonuna ait 4 taksonun gövde ve yaprakçık anatomisini inceleyerek; seksiyonun taksonomik problemlerinin çözülmesine katkıda bulunulması amaçlanmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: Çalışmada incelenen bitki materyalleri, yayılış gösterdikleri lokalitelerden toplanmıştır. Bu örneklerin bir kısmı kurutulularak referans için herbaryum materyali haline getirilmiş, bir kısmı ise anatomik incelemeler için % 70'lik alkol içerisinde tespit edilmiştir. Örneklerden parafin metodu uygulanarak, Leica SM 2000 marka kızaklı mikrotom ile kesitler alınmıştır. Parafin metoduyla alınan kesitler safranin-fast green boyalarının kullanıldığı ikili boyama metoduyla boyanmış ve entellan ile kapatılarak daimi preparat haline getirilmiştir. Alınan kesitler, Leica DM1000 dijital görüntüleme sistemine sahip ışık mikroskobunda incelenerek, fotoğrafları çekilmiştir.

Bulgular: Bu çalışmada, *Astragalus* cinsinin *Ornithopodium* seksiyonuna ait *Astragalus ornithopodioides* Lam., *A. stevenianus* DC. var. *stevenianus*, *A. stevenianus* DC. var. *kochianus* (Sosn.) Chamb. ve *A. jodostachys* Boiss. & Buhse taksonlarının gövde ve yaprakçık anatomileri karşılaştırmalı olarak ışık mikroskobunda incelenmiştir. Gövde enine kesitinde kalın bir kutikulaya sahip tek sıralı epidermis ile çevrilidir. Epidermisin altında levha kollenkiması ve bunun altında da klorenkima hücreleri bulunmaktadır. İletim demetleri açık kollateral tiptedir. Öz bölgesi farklı büyüklüklerdeki parankima hücrelerinden oluşmaktadır. Yaprakçık enine kesitinde, farklı kalınlıklardaki kutikulaya sahip tek sıralı ve farklı büyüklüklerdeki hücrelerden oluşan epidermis tabakası ile çevrilidir. Epidermis tabakasının altında düzenli veya düzensiz palizat parankiması hücrelerinden oluşan mezofil tabakası bulunmaktadır. İletim demetleri kollateral tipte olup, orta damarda ksilem elemanları oldukça fazla yer kaplamaktadır. Yaprakçıklar amfistomatik ve izolateraldir. Yaprakçık yüzeysel kesitinde epidermis hücreleri dalgalı çeperli ve stomalar anomositik tiptedir.

Sonuç ve Tartışma: Araştırma sonucunda özellikle gövdenin genel şekli, yaprakçık mezoflindeki palizat parankiması hücrelerinin düzenlenişi, mezofil tabakasının kalınlığı ve stoma sayıları gibi anatomik karakterlerin taksonların sistematığına katkı sağladığı belirlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: *Astragalus*, *Ornithopodium*, Anatomi, Gövde, Yaprakçık

Teşekkür: Bu çalışma, Gazi Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Komisyonu tarafından 05/2010-54 no'lu proje ile desteklenmiştir.

***Scordium* Seksiyonu (*Teucrium*:Lamiaceae) Üyelerinin Mikromorfolojisi**

Taner Özcan, Tuncay Dirmenci

Balıkesir Üniversitesi, Necatibey Eğitim Fakültesi, OFMAE, Biyoloji Eğitimi, Balıkesir
Sorumlu yazar e-posta: ozcant@balikesir.edu.tr

Giriş: *Teucrium* L. cinsi dünya üzerinde 260'tan fazla tür ile temsil edilmektedir. Ülkemizde ise yeni keşfedilen *T. sirmakense* Özcan & Dirmenci türü ile birlikte toplam 35 tür (47 takson) yayılış göstermektedir. Ülkemizde *Teucrium* cinsinin sekiz seksiyonuna ait üyeler mevcuttur. *Scordium* (Mill.) Benth. seksiyonu bu seksiyonlardan biri olup son kayıtlarla beraber bu seksiyonda 3 tür (4 takson) bulunmaktadır.

Gereçler ve Yöntemler: *T. scordium* L. subsp. *scordioides* (Schreb.) Arcang., *T. melissoides* Boiss. & Hausskn. ve *T. sirmakense* taksonlarının örnekleri çiçeklenme dönemlerinde toplanmış ve uygun kurutma teknikleriyle herbarium örneği haline getirilmiştir. Mikromorfolojik özellikler masaüstü taramalı elektron mikroskobu (SEM) kullanılarak incelenmiştir. Farklı bitki örneklerinden gövde, yaprak (alt ve üst yüzeyler), kaliks ve korolla örnekleri alınarak taksonların tüy örtüleri tespit edilmiştir. İnceleme için seçilen örnekler, farklılıkları ortadan kaldırmak için bitkilerin benzer bölgelerinden seçilmiştir.

Bulgular: *T. scordium* subsp. *scordioides*'te tüy örtüsünün yünsü olduğu görülmektedir. Bilhassa yaprakta ve gövdede 1-2 sap hücreli kapitat salgı tüyleri de oldukça yaygındır. Bunun yanında peltat salgı tüyleri de yaprak alt yüzeyinde daha çok bulunmak üzere bitkinin tümünde yaygındır. Korollada örtü tüyleri yoğundur. *T. melissoides* kadifemsi bir tüy örtüsüne sahiptir. Gövdede tüy örtüsü diğer kısımlara göre daha sıktır. Uzun kapitat tüyler ve peltat tüyler mevcuttur. Korollada peltat tüyler oldukça yoğundur. *T. sirmakense* türü de yünsü tüy örtüsüne sahiptir. Saplı kapitat salgı tüyleri yaprakta görülmüştür. Gövde de yoğun şekilde uzun örtü tüyleri görülmektedir. Korollada ise örtü tüyleri daha yoğundur.

Sonuç ve Tartışma: *T. scordium* subsp. *scordioides* ve *T. sirmakense* bitkilerinin gövdeleri yünsü iken *T. melissoides*'te gövde yünsüden çok kadifemsi yapıdadır. Örtü tüyleri 3 taksonda da mikropapillalıdır. Ayrıca uzun saplı salgı tüyleri yoğun şekilde *T. scordium* subsp. *scordioides*'te görülmüştür. 3 taksonda da yaprak alt yüzeylerinin tüy örtüsü yoğunluğu üst yüzeyden daha fazladır. Örtü tüyleri yaprakta da mikropapillalı olup, *T. melissoides*'in örtü tüyleri sıklıkla 2-3 hücreli iken diğer taksonlarda 4-5 hücreli ve daha uzun örtü tüyleri yaygındır. 1-2 sap hücreli kapitat salgı tüyleri ve peltat salgı tüyleri üç taksonda da mevcuttur. Kaliks tüy örtüleri de yapraklarla paralellik göstermektedir. Korollalar üç taksonda da piloz olmasına rağmen *T. melissoides*'te peltat tüyler çok yoğundur.

Anahtar Kelimeler: Mikromorfoloji, *Scordium*, SEM, *Teucrium*

Teşekkür: Bu çalışma, Balıkesir Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Komisyonu tarafından 2012/18 no'lu proje ile desteklenmiştir. Ayrıca katkılarından dolayı Öğretim Görevlisi Dr. Selami Selvi'ye teşekkür ederiz.

***Crocus* (Iridaceae) Cinsinin *Crocus* Serisindeki Bazı Taksonların Tohum Anatomik Özelliklerinin İncelenmesi**

Mehmet Cengiz Karaismailoğlu¹, Levent Can², Osman Erol¹, Levent Şik³, Orhan Küçüker¹
¹*İstanbul Üniversitesi, Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Botanik Anabilim Dalı, 034116 İstanbul*
²*Namık Kemal Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, 59030 Tekirdağ*
³*Celal Bayar Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, 45030 Manisa*
Sorumlu yazar e-posta: biology_61@hotmail.com

Giriş: Anatomik özelliklerden bitkilerin teşhisinde, sınıflandırılmasında ve filogenetik ilişkilerin belirlenmesinde sıklıkla yararlanılmaktadır.

Bu çalışmada, İstanbul Üniversitesi Alfred Heilbronn Botanik Bahçesi'nde kültüre alınan *Crocus* cinsinin *Crocus* serisinden *C. pallasii* Goldb. subsp. *pallasii*, *C. pallasii* Goldb. subsp. *turcicus* Mathew, *C. pallasii* Goldb. subsp. *dispathaceus* (Bowles) Mathew, *C. asumaniae* Mathew, *C. mathewii* Kerndorff & Pasche, *C. thomasii* Ten., *C. oreoreticus* Burt ve *C. cartwrightianus* Herb.' a ait 24 örneğin tohumlarının testa yapısı, fitomelan tabakası ve endosperm hücreleri anatomik olarak incelenerek taksonlar arasında var olan benzerlikler ve farklılıkların taksonomik sınıflandırmaya olan katkısı araştırılmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: İncelenen taksonların bir bölümü doğal yayılış alanlarından toplanmış ve Alfred Heilbronn Botanik Bahçesi'nde kültüre alınmış; diğer bir bölümü ise yurt dışındaki koleksiyonlardan getirilmiştir. Her takson, 8-10 kapsül meyveden alınan 10 tohum ile çalışılarak değerlendirilmiştir. Tohum enine kesitleri bir mikrotom (Thermo Shonda Met Finesse) ile tohumların ortasından (rafeye dik açı yapacak şekilde) alınmış; doku boyama cihazında (ASC 720 Medite) çeşitli alkol, ksilol serilerinden geçirilerek hematoksilin ile boyanmış; Entellan ile kapatılarak sürekli preparat haline getirilmiştir. Testa ve fitomelan tabakasının anatomik özelliklerinin ölçümleri Olympus CX21FS1 mikroskobu ve Kameram Imaging Software bilgisayar programı ile yapılmıştır.

Bulgular: Bu çalışmada *Crocus* serisine ait 8 taksona ait 24 örnek arasındaki sistematik ilişkiler tohumların anatomik özellikleri açısından yorumlanmıştır. Yapılan anatomik gözlemlerde; iç testayı oluşturan hücrelerde, fitomelan tabakasının kalınlığında ve yapısında belirgin farklılıklar olduğu gözlemlenmiştir. Bunun yanında endosperm hücrelerinin şekillerinde belirgin bir değişiklik görülmemiştir.

Sonuç ve Tartışma: Bu çalışma sonucunda, *Crocus* cinsinin *Crocus* serisine ait 8 taksonun tohum anatomik özellikleri ilk kez ayrıntılı olarak ortaya çıkarılmıştır. Tohum anatomik özelliklerinin seri içerisindeki taksonlarda farklılık gösterdiği ve taksonomik öneme sahip olduğu tespit edilmiştir.

Anahtar Kelimeler: *Crocus*, Anatomi, Tohum, *Crocus* Serisi

***Endemik Salvia huberi* Hedge Türünün Esansiyel Yağının Allelopatik Potansiyeli**

Özkan Aksakal¹, Yusuf Kaya¹, Nurten Kaderoğlu¹
¹Atatürk Üniversitesi, Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Erzurum
Sorumlu yazar e-posta: ozkanaksakal@atauni.edu.tr

Giriş: *Salvia huberi* Hedge Lamiaceae familyasının *Salvia* cinsine ait endemik bir türdür. *Salvia* cinsi üzerindeki araştırmalar türlerin antimikrobiyal ve antioksidan özellikleri üzerinde yoğunlaşmıştır. Literatürde bazı *Salvia* türlerinin allelopatik potansiyeli üzerinde araştırmalar bulunmakla birlikte *Salvia huberi*'nin allelopatik potansiyeli üzerinde yapılmış herhangi bir çalışmaya rastlanmamıştır. Bu çalışmada *Salvia huberi*'nin allelopatik potansiyeli araştırılarak biyoherbisit potansiyeli değerlendirilecektir.

Gereçler ve yöntemler: *Salvia huberi* türünün esansiyel yağı hidrodistilasyon yöntemi ile elde edilmiş ve gaz kromatografisi-kütle spektrometrisi ile analiz edilmiştir. Fitotoksisite deneylerinde kullanılan horoz ibiği ve kazayağı tohumları %10'luk sodyum hipoklorid çözeltisinde 10 dakika steril edilmiş ve 5 kez saf su ile yıkanmıştır. Tohumlar 3 kat whatman kağıdı yerleştirilmiş steril kavanozda 48 saat 25±2°C'de çimlendirilmiş, daha sonra petri kutularına alınarak üzerlerine 3 farklı konsantrasyonda (1 µl, 5 µl, 10 µl) esansiyel yağ ilave edilmiş ve 7 gün çimlenme kabinde inkübasyona bırakılmıştır.

Bulgular: Esansiyel yağın toplam 13 bileşenden oluştuğu, en çok bulunan bileşenlerin ise 1.8-Cineole (%52.22), α-Pipene (%13.25), Camphor (%13.06) ve β-Pipene (5.36%) olduğu tespit edilmiştir. Yapılan çimlendirme deneyleri sonucunda esansiyel yağın konsantrasyon artışına bağlı olarak tohumlarda çimlenme oranını önemli oranda azalttığı, radikula ve plumula uzunluğunu önemli ölçüde inhibe ettiği belirlenmiştir.

Sonuç ve Tartışma: *Salvia huberi* türünden elde edilen esansiyel yağ horoz ibiği ve kazayağı gibi yabancı otlar üzerinde fitotoksik aktivite göstermektedir. Türün potansiyel allelopatik aktivitesi esansiyel yağın bileşimine atfedilebilir. *Salvia huberi* sahip olduğu allelopatik potansiyelden dolayı biyoherbisit olarak değerlendirilebilir.

Anahtar Kelimeler: Camphor, Esansiyel Yağ, *Salvia huberi*, 1.8-Cineole, α-Pipene, β-Pipene

Crepis alpina ve *C. syriaca*'nın Gövde, Yaprak ve Aken Anatomisi ile Aken Mikromorfolojisi

Kemal Vehbi İmamoğlu, Hüseyin İnceer, Sema Hayırlıoğlu-Ayaz, Özge Duman, Gül Güner, Gökhan Arslan

Karadeniz Teknik Üniversitesi, Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Trabzon
Sorumlu yazar e-posta: kmlvhb@gmail.com

Giriş: Asteraceae familyasının Cichorieae tribusunda yer alan *Crepis* cinsi ülkemizde 39'u tür olmak üzere, toplam 42 taksonla temsil edilmektedir. Cinsine ait endemik takson sayısı ise 8'dir. Bu çalışmada, morfolojik olarak birbirine benzeyen türlerin karşılaştırmalı anatomik özelliklerinin ve aken mikromorfolojilerinin tespit edilmesi amaçlanmıştır.

Gereçler ve yöntemler: Çalışmamızda kullanılan bitki materyalleri Kahramanmaraş ve Adana'dan 2012-2013 yıllarında mayıs ve temmuz aylarında toplandı. Gövdelerden elle enine kesitler alındı ve safranin ile boyandı. Akenlerden parafin metodu kullanılarak kesitler alındı. Alınan kesitler ksilol, alkol ve saf su serilerinden geçirildi ve hematoksilin ile boyandı. Daha sonra Entellan ile kapatılarak daimi preparatlar hazırlandı. Yaprakların alt ve üst yüzeylerinden elle yüzeysel kesitler alındı. Alınan kesitlerden stoma tipi ve büyüklüğü ile stoma indeksi tespit edildi. İncelenen preparatlarda farklı doku tiplerine ait anatomik ölçümler yapıldı. SEM analizi için akenler karbon bandı yardımı ile staplar üzerine yapıştırıldı ve aken ile pappus mikromorfolojisi incelendi.

Bulgular: Her iki türün gövde ve yaprak anatomik yapılarının oldukça benzer olduğu tespit edildi. Gövde anatomilerinde sırasıyla; tek sıralı epidermis, kollenkima, korteks, iletim demetleri ve parenkimatik öz bulunmaktadır. Yaprak yüzeysel kesitlerinde stomaların anomositik tipte olduğu belirlendi. İncelenen taksonların aken anatomisinde dıştan içe doğru sırasıyla; perikarp, testa, endosperm ve embriyo yer alır. Aken mikromorfolojisinde merkezi akenlerde bazı damarlar da hücreler oldukça sık dizilişli ve dikensi, bazılarında ise hücrelerin uçları küt olduğu gözlemlendi.

Sonuç ve Tartışma: İncelenen taksonların gövde, yaprak, aken anatomileri ve aken mikromorfolojileri belirlenmiş ve birbiriyle karşılaştırılmıştır. Özellikle aken mikromorfolojisinde belirgin farklılıklar tespit edilmiştir. *Crepis alpina*'nın çevresel aken anatomisi, *Crepis syriaca*'nın çevresel ve merkezi aken anatomisi, *Crepis syriaca*'nın gövde ve yaprak anatomisi ile her iki türün aken mikromorfolojileri ilk kez bu çalışma ile ortaya konulmuştur.

Anahtar kelimeler: *Crepis*, Anatomi, Mikromorfoloji, Aken, Gövde, Yaprak

Teşekkür: Bu çalışma TÜBİTAK tarafından desteklenmiştir (Proje no: 112T132)

Kanola (*Brassica napus* L.) Fidelerinde Krom Toksisitesi Üzerine Hidrojen Peroksit Ön Uygulamasının Etkisi

Mustafa Yıldız, Hakan Terzi, Nağihan Bingül
Afyon Kocatepe Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Afyonkarahisar
Sorumlu yazar e-posta: mustafa_yildizus@yahoo.com

Giriş: Ağır metal kirliliği önemli ekolojik problemlerden biridir ve insan sağlığını tehdit eden bir problem haline gelmiştir. Krom (Cr) bitkiler için oldukça toksik bir ağır metaldir. Bitkilerde ağır metal toleransı, bitkilerde doğal olarak oluşan bileşiklere analog olan bileşiklerin dışsal olarak uygulaması ile arttırılabilmektedir. Hidrojen peroksidin (H_2O_2) dışsal uygulamalarının birçok abiyotik strese karşı bitki toleransını arttırdığı bilinmektedir. Bu nedenle, bu çalışmada, Cr(VI) stresine maruz bırakılan kanola (*Brassica napus* L. cv. Süzer) fidelerinde Cr(VI) toleransı ve birikimi üzerine hidrojen peroksit ön uygulamasının etkisi değerlendirilmiştir.

Gereçler ve Yöntemler: Bu çalışmada, hidroponik olarak Cr(VI) stresine ($50 \mu M K_2Cr_2O_7$) maruz bırakılan kanola fidelerinde büyüme, Cr birikimi, fotosentetik pigment içeriği, tiyol içeriği, lipit peroksidasyonu, bazı antioksidant enzimlerin [süperoksit dismutaz (SOD), askorbat peroksidaz (APX), guaiakol peroksidaz (POD) ve katalaz (CAT)] aktivitesi ve metallothionein protein 1 geninin (*BnMPL1*) ekspresyon seviyesi üzerine $200 \mu M H_2O_2$ ön uygulamasının etkisi incelenmiştir.

Bulgular: Cr(VI) stresi kanola fidelerinin kuru ağırlıklarını önemli düzeyde azaltmıştır. Fide büyümesindeki bu azalmaya yaprak dokularındaki artan lipit peroksidasyonu ve azalan fotosentetik pigment içerikleri eşlik etmiştir. Bununla birlikte, H_2O_2 ön uygulaması fide büyüme parametrelerini önemli düzeyde arttırmış ve lipit peroksidasyonu seviyesinde bir azalmaya ve fotosentetik pigment içeriklerinde artışa neden olmuştur. Bununla birlikte, H_2O_2 ön uygulaması kanola fidelerinin toprak üstü dokularındaki Cr birikimini arttırmıştır. H_2O_2 ön uygulaması Cr(VI) uygulaması tiyol içeriklerinde ilave artışa neden olmuştur. Cr(VI) stresi altında SOD ve POD aktiviteleri artarken, APX ve CAT aktiviteleri azalmıştır. Cr(VI) stresine maruz bırakılmış fidelerde SOD ve CAT aktivitesi H_2O_2 ön uygulamasından etkilenmezken, APX ve POD aktiviteleri önemli düzeyde artmıştır. Gerçek-zamanlı kantitatif PCR analizlerinde, Cr(VI) stresi altındaki fidelerde *BnMPL1* geninin ekspresyon seviyesi krom uygulamasının 1. gününde artarken, krom uygulamasının 7. gününde azalmıştır. Krom uygulamasının 1. gününde, H_2O_2 ön uygulaması yalnız Cr(VI) stresi uygulanmış fidelere göre *BnMPL1* ekspresyon seviyesini azaltmış; fakat bu etki önemsiz bulunmuştur. Krom uygulamasının 7. gününde, H_2O_2 ön uygulaması *BnMPL1* mRNA'sının ekspresyonundaki Cr(VI)-teşvikli azalmayı hafifletmiştir.

Sonuç ve Tartışma: Bu sonuçlar, H_2O_2 'in kanola fidelerini Cr(VI)-teşvikli oksidatif zarardan koruyan savunma mekanizmalarını tetikleyen bir sinyal molekülü olabileceğini göstermektedir.

Anahtar Kelimeler: *Brassica napus* L., Cr(VI), H_2O_2 Ön Uygulaması, antioksidant savunma sistemi, metallothionein

Teşekkür: Bu çalışma, Afyon Kocatepe Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Koordinasyon Birimi tarafından 11.FENED.02 no'lu proje ile desteklenmiştir.

Güneydoğu Anadolu Bölgesi'nde Antepfıstığı (*Pistacia vera*) *Alternaria* Yanıklık Hastalığı Etmeninin Patojenisitesi

Hatice Polatbilek¹, Ayşegül Yaşar¹, Kamil Sarpkaya², Hilal Özkılınç³, Şener Kurt⁴, Aysun Uysal⁴, Fatma Konukoğlu², Canan Can¹

¹ Gaziantep Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Şahinbey, Gaziantep

² Antepfıstığı Araştırma İstasyonu Müdürlüğü

³ Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Moleküler Biyoloji ve Genetik Bölümü, Çanakkale.

⁴ Mustafa Kemal Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bitki Koruma Bölümü, Hatay
Sorumlu yazar e-posta: hpolatbilek@gmail.com

Giriş: Türkiye’de Antepfıstığı yetiştiriciliği yoğun olarak Güneydoğu Anadolu Bölgesi’nde yapılmaktadır. *Alternaria* spp.’nin etmen olduğu *Alternaria* yanıklığı hastalığı Antepfıstığının verimini düşürmektedir. Bu hastalığın bitkinin yaprak ve meyveleri üzerinde nekrotik lekeler, meyve dış kabuğu üzerinde kahverengileşmeler şeklinde görülen lezyonlara neden olduğu bilinmektedir. Bu lezyonlar da üründe verim ve kaliteyi olumsuz olarak etkilemektedir. Patojenin virülenslik derecelerinin bilinmesi mücadele tekniklerinin geliştirilebilmesi açısından önemlidir. Bu nedenle bu çalışma ile Güneydoğu Anadolu Bölgesi’nden örneklenmiş *Alternaria* spp izolatlarının Antepfıstığı üzerindeki patojenisitesi ve hastalık şiddetinin araştırılması amaçlanmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: Güneydoğu Anadolu Bölgesi’nin bazı lokasyonlarından (Gaziantep, Şanlıurfa, Adıyaman, Batman ve Siirt) Mayıs – Haziran, 2013 tarihlerinde toplanmış ve morfolojik olarak teşhis edilmiş örnekler içerisinde, 82 izolat ile yapılmıştır. Toplanan Antepfıstığı meyvelerinin lezyonlu kısımlarından patojen izolasyonları yapılmıştır. Bu amaçla hastalıklı meyveler yüzeysel sterilizasyona tabi tutulmuştur. Daha sonra PDA besi ortamında kültüre alınmıştır. 25°C’de 3-4 gün inkübasyondan sonra gelişen kültürlerden tek spor izolasyonları yapılmıştır. Patojenisite denemeleri için *Alternaria* yanıklık hastalığına karşı toleransı düşük olan Ohadi çeşidi kullanılmıştır. Tek spor izolasyonları sonucu geliştirilmiş 14 günlük fungal kültürlerden 1x10⁷ spor/ml yoğunluğunda spor süspansiyonları hazırlanmıştır. Meyve inokulasyonları 3x5=15 meyve bulunan (3 tekerrürlü) polietilen kaplarda bir el spreyi ile püskürtme yoluyla gerçekleştirilmiştir. Kontrol gruplarına da sdH₂O uygulaması yapılmıştır. Meyveler 24°C sıcaklıkta ve 12 saat aydınlık/12 saat karanlıkta 14 gün süreyle bekletilmiştir. Skorlama, 7. gün ve 14. gün sonunda yapılmış ve lezyon boyutları 0-3 skalasına göre ölçülmüştür (0: lezyon yok, 1: lezyon 1mm’den küçük, 2: lezyon 1 – 5 mm arasında ve 3: lezyon 5mm’den büyük). Hastalık şiddeti Townsend-Heuberger formülü kullanılarak hesaplanmıştır. Deneme Tesadüf Parselleri deneme planına göre 2 tekrarlı olarak Gaziantep Antepfıstığı Araştırma İstasyonunda yürütülmüştür.

Bulgular: Bu çalışmada hastalık şiddetinin yüzde değerleri ortalamalar alınarak hesaplanmıştır. Güneydoğu Anadolu Bölgesi’nde tür ayrımı yapmaksızın *Alternaria* spp.’nin neden olduğu 7. gün hastalık şiddeti % 32,54 ve 14. gün hastalık şiddeti % 55,50 olarak hesaplanmıştır.

Sonuç ve Tartışma: *Alternaria alternata*, *A. tenuissima* ve *A. arborescens* türlerinin Antepfıstığı üzerinde patojenik olduğu tespit edilmiştir. Farklı lokasyonlardan örneklenen izolatların hastalık şiddeti değerleri birbirine yakın bulunmuştur. Antepfıstığı üretimi açısından en önemli bölgemiz olan Güneydoğu Anadolu’da, *Alternaria* yanıklık etmenlerinin patojenik açıdan değerlendirildiği bu çalışma, hastalık ve etmenlerinin karakterizasyonu açısından önemli bulguları sunmakta ve devamında gelen çalışmalara başlangıç teşkil etmektedir.

Anahtar Kelimeler: *Alternaria* spp, Antepfıstığı, Hastalık Şiddeti, Güneydoğu Anadolu Bölgesi

Teşekkür: Bu çalışma, TÜBİTAK Bilimsel Araştırma Projeleri 112O554 no’lu proje ile desteklenmektedir.

Bazı *Tanacetum* (Asteraceae) Taksonları Üzerinde Karşılaştırmalı Mikromorfolojik Bir Çalışma

Şaban Dere¹, Tülay Aytas Akçin²

¹ Şehit Ersan Sancı Anadolu Lisesi, Ladik, Samsun

² Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Kurupelit Kampüsü, Atakum, Samsun

Sorumlu yazar e-posta: taytas@omu.edu.tr

Giriş: Ekonomik ve tıbbi olarak da önemli türleri içeren *Tanacetum* cinsinin vejetatif ve generatif organlarının mikromorfolojik özelliklerinin ayrıntılı olarak incelenmesi, bu mikromorfolojik özelliklerin taksonomik kriter olarak kullanılıp kullanılmayacağını ortaya koyması açısından oldukça önemlidir. Bu çalışmada, dört *Tanacetum* türünün gövde, yaprak, fillari, çiçek ve aken mikromorfolojik özellikleri karşılaştırmalı olarak incelenerek, türler arasındaki benzerlikler ve farklılıklar ortaya konulmak istenmiştir.

Gereçler ve Yöntemler: Araştırma materyalini oluşturan *Tanacetum macrophyllum*, *T. parthenium*, *T. poteriifolium* ve *T. vulgare* türleri 2011 yılında Temmuz-Ağustos ayları arasında yayılış gösterdikleri doğal habitatlarından toplanmıştır. Her taksona ait kuru gövde, yaprak, fillari, disk çiçek, ligulat çiçek ve akenlere ait örnekler, çift taraflı karbon bant üzerine yapıştırılarak sabitlenmiş ve sabitlenen örnekler 12.5-15.0 nm altın ile kaplanmıştır. İncelemeler, JEOL JSM-6400 taramalı elektron mikroskopunda yapılmış ve incelenen örneklerin fotoğrafları çekilmiştir.

Bulgular: Türlerin gövde, yaprak, fillari, disk çiçek, ligulat çiçek ve aken örneklerinin mikromorfolojik özelliklerinin taramalı elektron mikroskobu ile incelenmesi sonucu, taksonlar arasında bazı farklılıklar tespit edilmiş, özellikle de incelenen *Tanacetum* taksonlarında yaprak, çiçek ve aken üzerindeki trikomların yapısı ve düzenlenişinin ayırt edici bir özellik olarak önemli olduğu belirlenmiştir. Yapılan incelemeler, *T. macrophyllum*'da disk çiçek, ligulat çiçek ve akenler üzerinde örtü tüylerinin hemen hemen hiç ya da nadiren bulunduğunu, salgı tüylerinin ise orta sıklıkta yer aldığını ortaya koymuştur. Buna karşılık, *T. parthenium*, *T. poteriifolium* ve *T. vulgare* türleri, disk çiçekleri ve akenleri üzerinde yoğun olarak bulundukları salgı tüyleri ile dikkat çekicidir. *T. parthenium* ve *T. poteriifolium*'un akenleri üzerinde salgı tüylerinin düzenli sıralar oluşturacak şekilde diziliş göstermeleri, diagnostik bir özellik olarak ele alınabilir. Aynı şekilde *Tanacetum poteriifolium*' un disk çiçekleri üzerinde belirlenmiş olan kalsiyum okzalit kristallerinin varlığının da ayırt edici bir özellik olduğu tespit edilmiştir.

Sonuç ve Tartışma: Bu çalışma sonucunda, vejetatif ve generatif organlar üzerinde bulunan örtü ve salgı tüylerinin taksonlar arasında önemli farklılıklar gösterdiği ortaya konulmuştur. Elde edilen bulgular, *Tanacetum* cinsi üzerinde yapılacak daha geniş kapsamlı çalışmalara temel oluşturacaktır.

Anahtar Kelimeler: Asteraceae, *Tanacetum*, Mikromorfoloji, SEM

Teşekkür: Bu çalışma, Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Bilimsel Araştırma Projeleri Birimi (BAP) tarafından PYO.FEN.1904.11.028 no'lu proje ile desteklenmiştir. Ayrıca SEM çekimlerinin yapıldığı Gazi Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü'ne teşekkür ederiz.

Yüksek Gerilim Hattı Altındaki Çam Ağaçlarının (*Pinus sylvestris*) İbrelerinde Oksidatif Hasar ve Uçucu Bileşenlerindeki Değişimler

Nevzat Esim¹, Ömer Kılıç¹, Hayri Güneş², Deniz Tiryaki³

¹Bingöl Üniversitesi, Teknik Bilimler Meslek Yüksek Okulu, Bingöl

²Bingöl Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Biyoloji Anabilim Dalı, Bingöl

³Atatürk Üniversitesi, Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Erzurum

Sorumlu yazar e-posta: hayrigunes12@hotmail.com

Giriş: Yüksek gerilim hatları çevresine aşırı düşük frekanslı elektromanyetik alan yayarak bulunduğu yerdeki canlıları etkiler. Yüksek gerilim hatlarından kaynaklanan elektromanyetik alan bitkilerde strese neden olabilir ve bu durumda da bitkide büyüme, gelişme ve verimde azalmalar hatta bu azalmaların derecesine bağlı olarak bitkinin ölümüne de neden olabilir. Bu çalışmada yüksek gerilim hattının tam altında ve uzağında doğal olarak bulunan iki farklı çam ağacının ibrelerindeki oksidatif hasar derecesi ve uçucu bileşenler analiz edilerek yüksek gerilim hattının çam ağaçları üzerindeki etkisi amaç edinilmiştir.

Gereçler ve Yöntemler: Bu çalışmada yüksek gerilim hattının geçtiği aynı rakım ve toprak özelliğine sahip bölgede hattın tam altından ve 10 metre uzağındaki aynı tür (*Pinus sylvestris* L.) çam ağaçlarından analizler için ibreler alınmıştır. Oksidatif hasarın derecesini belirlemek için reaktif oksijen türleri miktarına, lipid peroksidasyon oranlarına ve antioksidan enzimlerin aktivitelerine bakılmıştır. Uçucun bileşenler GC-MS kullanılarak belirlenmiştir.

Bulgular: Bu çalışmanın sonucunda, yüksek gerilim hattı altındaki çam ibrelerinde 10 m uzaklıktaki çam ibrelerine göre hidrojen peroksit, süperoksit anyonu ve lipid peroksidasyon oranları artmış ve ayrıca antioksidan enzimlerde süperoksit dismutaz, katalaz, guaikol peroksidaz ve ascorbat peroksidaz enzimlerinin aktiviteleri de azalmıştır. Yüksek gerilim hattı altındaki çam ibrelerinde major bileşikler ve oranları α -pinene (20.74%), cyclohexene (9.20%), caryophyllene (9.10%) ve bornylacetate (8.13%) olmak üzere toplamda 41 bileşik belirlenmiştir. Yüksek gerilim hattından 10 m uzak çam ibrelerinde ise α -pinene (17.40%), bornylacetate (17.33%), cyclohexene (14.98%) ve β -pinene (13.24%) olmak üzere toplamda 40 uçucu bileşik belirlenmiştir.

Sonuç ve Tartışma: Bu çalışma sonucunda hem yüksek gerilim hattı altından hem de 10 m uzaklıktan alınan örneklerle gerçekleştirilen analizlerden elde edilen sonuçlara göre gerilim hattın tam altında yayılan elektromanyetik alanın çam bitkilerinde strese neden olduğu ve uçucu bileşenlerde monotermen ve seskiterpenlerin oranlarında önemli değişiklik yaptığı belirlenmiştir. Yüksek gerilim hatlarının neden olduğu elektromanyetik alanın etkisinin azaltılması bitkiler dahil tüm canlı grupları için bazı önlemler alınmalıdır. Bu önlemlerden yüksek gerilim hatları toprak altına alınmalı ve bu mümkün değil ise hatların yükseklikleri artırılmalıdır.

Anahtar Kelimeler: Yüksek gerilim hattı, çam ibresi, oksidatif hasar, uçucu bileşikler

BB-P1-25

***Asparagus acutifolius* Türünün Etnobotanik Özellikleri ve Antioksidan Aktivitesinin Belirlenmesi**

Nahide Deniz, Çiğdem Aydın, Begüm Parlak, Ramazan Mammadov
Pamukkale Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Kınıklı, DENİZLİ
Sorumlu yazar e-posta: ndeniz_09@hotmail.com

Giriş: Yabancı otlar tıbbi açıdan değerlendirildiğinde insan ve hayvan sağlığı için kullanılan birçok ilacın hammaddesini oluşturmaktadır. Doğada yaklaşık 360.000 tıbbi bitki türü bulunmaktadır, ülkemizde ise bu sayı yaklaşık 650 civarındadır (Günçan, 1997). *Asparagus* cinsi Liliaceae familyasına aittir. Cinsin yeryüzünde 300, ülkemizde ise 11 tür ve 12 takson olarak yetiştiği bilinmektedir. *Asparagus acutifolius*, bütün Akdeniz Bölgesi'nde yabani olarak yetişmektedir. Rizomlarından idrar söktürücü ve kabızlığa karşı faydalanılmaktadır. Taze sürgünlerinin kavru olarak yenmesi kuvvet verici olarak ve gribal enfeksiyonlarda kullanılmaktadır. Ayrıca rizom ve toprak üstü kısımları hayvan yemi olarak da kullanılmaktadır.

Gereçler ve Yöntemler: Bitkiler uygun şartlarda toplanıp, gölgede kurutulduktan sonra toz haline getirilmiştir. Daha sonra çözücü olarak etanol kullanılarak ekstrakte edilmiştir (Altı saat süreyle çalkalamalı su banyosunda 55°C' de iki kez). Rotary evaporatörde çözücü uzaklaştırıldıktan sonra liyofilize edilen örnekler antioksidan aktivite belirleme deneylerinde kullanılmıştır. Örnekler üzerinde; toplam fenolik madde miktarının belirlenmesi, DPPH serbest radikal giderim kapasitesinin belirlenmesi ve β-karoten-linoleik asit testi deneyleri yapılmıştır.

Bulgular: Bu çalışmanın sonucunda, toplam fenolik madde miktarı (68.7 mgGAE/g) *A. acutifolius* L. etanollü yaprak ekstraktında daha yüksek bulunmuştur. Antioksidan aktivite deney sonuçlarında en yüksek aktivite yaprak ekstraktında görülmüştür. Serbest radikal süpürüm aktivitesi β-karoten-linoleik asit testine paralel olarak yaprak ekstraktında daha yüksek çıkmıştır.

Sonuç ve Tartışma: Çalışmalarda bitkilerin gıda olarak kullanımı ilk sıradadır, bunu tıbbi kullanım takip etmektedir. Gıda olarak kullanılan bitkilerin daha çok yapraklarından yararlanılmaktadır. Bulgulara bakılarak bitkinin antioksidan aktivitesinin olduğu belirlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: *Asparagus acutifolius*, Antioksidan aktivite, DPPH, β-karoten-Linoleik asit

***Campanula tomentosa* Lam.'ın RAPD Belirteçleriyle Genetik Çeşitliliğinin Belirlenmesi**

Ümit Subaşı, Aykut Güvensen

Ege Üniversitesi Fen Fakültesi Biyoloji Bölümü, 35100, İzmir

Sorumlu yazar e-posta: subasi_umit@hotmail.com

Giriş: Populasyonların genetik çeşitliliği ve genetik yapısı türlerin yalnızca evrimsel süreciyle değil aynı zamanda bu taksonların koruma biyolojileri için önemli bilgiler sağlar (Schaal et al., 1991; Friedman et al., 2004). Bir bitki türünün genetik varyasyonu, üreme sistemi, polen ve tohum dağılım yeteneği tarafından belirlenmektedir ve bu olaylar tür içi populasyon dinamiğini ve genetik yapıyı etkilemektedir (Allard 1975; Tigerstedt 1984; Muona 1990). Çalışmamızda, ülkemizde Batı Anadolu Bölgesi'nde sınırlı yayılışa sahip endemik *Campanula tomentosa*'da koruma çalışmaları kapsamında doğal populasyonlardaki bireylere ait genç yapraklar kullanılarak taksona ait mevcut genetik çeşitliliğin tayin edilmesi ve populasyon içinde ve populasyonlar arasındaki genetik çeşitliliğinin dağılımı araştırılmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: *C. tomentosa*'nın tüm dağılımını temsil edecek şekilde belirli sayıda bireylerin genç yaprak (yaklaşık 20 mg) örnekleri toplanarak 50 ml falkon tüpler içerisinde kuru buz yardımı ile laboratuvara getirilmiştir ve araziden hemen getirildikten sonra ise sıvı nitrojen ile dondurularak -80°C de buzdolabında muhafaza edilmiştir. DNA izolasyonu, DNA izolasyon kiti (QIAGEN, DNeasy Plant Mini Kit) içeriğinde belirtilen protokole göre gerçekleştirilmiştir. DNA izolasyonu gerçekleştirilen numaralandırılmış örnekler Nanodrop cihazında Nükleik asit konsantrasyonları (ng/µl) belirlenmiştir. PCR ürünleri 1 µl yükleme boyası eklenerek, % 2'lik agaroz jelde, 1x TAE tamponuyla, 90 Voltta 70 dakika yürütülmüştür. Ayrıca jellerde ilk kuyucuğa, elde edilen bantların büyüklüklerini belirlemek amacıyla DNA standardı (100bp Plus Opti-DNA Marker, abm, Canada) eklenmiştir. Daha sonra jeller Vilber Lourmat jel görüntüleme sisteminde (Vilber Lourmat, Marne la Valle'e, France)'de görüntülenerek fotoğrafı çekilmiştir. PCR amplifikasyonu ürünleri görsel olarak değerlendirilmiştir. Her bir bireyin genotipi her bir lokusta bulunan bantlardan çıkartılmıştır. Bir örnekte RAPD bantının gözlenmesi durumunda "1", gözlenmemesi durumunda "0" olarak kodlanmıştır. Elde edilen RAPD verileri POPGENE (Microsoft Window-based Freeware for Population Genetics Analysis, Version 1.32) kullanılarak hesaplanmıştır (YEH ve ark. 1997).

Bulgular: Genetik çeşitliliğin parametrelerinden birisi olan ortalama allel sayısı (Na), *C. tomentosa*'nın bütün populasyonları ve lokusları için 1.95 ± 0.20 , etkili allel sayısı (Ne) ise 1.67 ± 0.24 olarak belirlenmiştir. En yüksek etkili allel sayısı ise 1.62 ± 0.34 ile Milli park populasyonunda gözlenirken, en düşük etkili allel sayısı 1.42 ± 0.39 ile Çamlık populasyonunda belirlenmiştir. Genetik çeşitliliğin diğer önemli bir parametresi olan heterozigotluk ise, *C. tomentosa*'nın tüm populasyonlarda ortalama 0.38 ± 0.11 iken en düşük heterozigotluk değeri 0.24 ± 0.20 ile Çamlık populasyonunda gözlenmiştir. En yüksek heterozigotluk değeri ise 0.35 ± 0.15 değeri ile Milli Park populasyonunda gözlenmiştir. *C. tomentosa*'ya ait en yüksek polimorfik lokulus %91,30 oranı ile Milli Park ve Priene populasyonlarında, en düşük ise %69,57 ile Çamlık populasyonunda gözlenmiştir. Shannon Sabiti (I) ise en yüksek Milli Parkı (0.51 ± 0.21) populasyonunda gözlenirken, en düşük ise çamlık (0.36 ± 0.28) populasyonunda gözlenmiştir. Toplam genetik çeşitlilik %37, populasyon içi genetik çeşitlilik ise %30 olarak hesaplanmıştır.

Sonuç ve Tartışma: Gerçekleştirilen RAPD analizleri *C. tomentosa*'nın RAPD primeriyle 23 lokulusta ortalama %95'nin polimorfik olduğu tespit edilmiştir. Populasyonlararası genetik farklılaşma değeri (G_{ST}) 0.20 olarak hesaplanmıştır. G_{ST} değeri 0-1 arasında değerler almakta olup, ancak bu değer 0.25 'den büyük olması durumunda populasyonlar arasında çok büyük oranda farklılaşmalar söz konusu olmaktadır. Buna göre bulgularımızda elde ettiğimiz G_{ST} (0.20) değeri 0.25 'den küçük olduğu için *C. tomentosa* populasyonları arasında genetik açıdan önemli bir farklılaşma olmadığını göstermektedir. Bir başka deyişle *C. tomentosa*'da genetik çeşitliliğin yapılanması ve gen akışı değerleri sonuçlarına göre toplam genetik çeşitliliğin %20'si populasyonlar arasında geriye kalan %80 ise populasyonlar içerisinde kaynaklandığını söyleyebiliriz.

Anahtar Kelimeler: *Campanula tomentosa* Lam., Genetik Çeşitlilik, RAPD

Teşekkür: Bu çalışma Ege Üniversitesi Rektörlüğü Bilimsel Araştırma Projeleri (BAP) şube müdürlüğü (Proje No:2012-FEN-019), Türkiye Bilimsel ve Teknolojik Araştırma Kurumu, TÜBİTAK (Proje No:112T598) ve Ege Üniversitesi Rektörlüğü Bilim Teknoloji Uygulama ve Araştırma Merkezi, EBİLTEM (Proje No:2013/BİL/017) tarafından desteklenmiştir. Ayrıca, laboratuvar imkanları ile çalışmamıza önemli katkılar sağlayan Ege Üniversitesi Hidrobiyoloji Anabilimdalına teşekkürü borç biliriz.

Farklı *In vitro* Besin Ortamlarında Yetiştirilen Endemik *Nepeta viscida* Fidelerinin Fotosentetik Pigment İçeriklerinin Belirlenmesi

İlknur Kuzu, Yelda Emek, M. Nihan Bağdatlı, Evrim Demir
Adnan Menderes Üniversitesi Fen Edebiyat Fakültesi Biyoloji Bölümü, Aydın
Sorumlu yazar e-posta: ilknur.kuzu@hotmail.com

Giriş: *Nepeta viscida* Boiss. Lamiacea familyasına ait endemik tıbbi bir türdür. Tür, α -terpineol (% 31.57) başta olmak üzere 41 tane bileşik içermektedir (Başer ve ark., 1995). Doku kültürü şartlarında geliştirilen fidelerin gelişimini besi ortamı içeriği etkilemektedir. Besi ortamının içerdiği mineral madde miktarlarına göre fidelerin sürgün boyu, yaprak sayısı, sürgün sayısı, kök boyu v.b parametreler irdelendiğinde farklı sonuçlar elde edilebilmektedir. Bitkide strese neden olan etmenler, hastalık oluşturanlar ve zararlılar gibi canlı kökenli olabileceği gibi; tuzluluk, kuraklık, düşük ve yüksek sıcaklıklar, radyasyon ve besin elementlerinin eksiklikleri veya fazlalıkları gibi cansız kökenli de olabilmektedir (Yaşar, 2003; Kalefetoğlu ve Ekmekçi, 2005).

Gereçler ve Yöntemler: *In vitro* şartlarda çimlendirilen tohumlardan elde edilen bitkicikler MS (Murashige and Skoog, 1962), White (WH, White, 1963) ve B5 (Gamborg ve ark., 1968) ortamlarına fide gelişimi için alınmışlardır. Her deneme için 10 fide kullanılmış ve tüm denemeler 3 kez tekrar edilmiştir. Kültürler $25 \pm 2^\circ\text{C}$ 'ta 16/8 fotoperiyot koşullarının sağlandığı iklim odasında tutulmuşlardır. İki alt kültür sonunda (4 haftada bir altkültür edilmiştir) fidelikler ortamlarından alınarak, köklerinden ayrılmış ve -20°C 'ta muhafaza edilmişlerdir. Örneklerin fotosentetik pigment analizi Welburn (1994) tarafından önerilen yöntem ile spektrofotometrik olarak gerçekleştirilmiştir.

Bulgular: Fidelerin morfolojik değişimleri dikkate alındığında fidelerin en iyi geliştiği ortamın MS ortamı olduğu, bunu sırasıyla B5 ve WH ortamının izlediği gözlenmiştir. MS ortamı besin içeriği yönünden zengin bir ortamdır ve bunu sırasıyla B5 ve WH ortamı takip etmektedir. Denemelerin sonucunda ortam tipine bağlı olarak fotosentetik pigment miktarlarında değişimler gözlenmiştir. Klorofil a, klorofil b, total klorofil ve klorofil a/b miktarlarının en yüksek değerleri de MS ortamında yetiştirilen fidelerde elde edilmişken, neoksantin, lutein, total karotenoid ve β karoten miktarları da MS ortamında yetiştirilen fidelerde B5 ve WH ortamlarında yetiştirilenlere göre daha yüksek oranda olduğu belirlenmiştir. MS ortamı kontrol ortamı olarak düşünüldüğünde klorofil a miktarı WH ortamında %78, klorofil b oranı %80 oranında azalmıştır. Benzer sonuçlar diğer parametrelerde de elde edilmiştir.

Sonuç ve Tartışma: *In vitro* şartlarda yetiştirilen bitkilerde bitkilerin gelişimi için mineral madde açısından yeterli gelmeyen besin ortamlarında bitkiler besin yetersizliğinden dolayı strese girmiş ve bu nedenle de fotosentetik pigment miktarlarında azalmaya neden olduğu düşünülmektedir. Fotosentetik pigment miktarlarındaki düşüş antioksidan sisteminde etkilendiğini düşündürdüğünden daha sonra bu konuda yapılacak çalışmalara kılavuz olacağı düşünülmektedir.

Anahtar Kelimeler: *Nepeta viscida* Boiss, Fotosentetik Pigment, *in vitro*

Güneydoğu Anadolu Bölgesi'nde Yetişen *Hypericum retusum* Aucher (Guttiferae) Bitki Ekstraktlarının Antimikrobiyal Etkisi

Yasemin Akgöz, Zuhal Toker¹

¹Dicle Üniversitesi Fen Edebiyat Fakültesi Biyoloji Bölümü, Diyarbakır
sorumlu yazar e-posta: ztoker@dicle.edu.tr

Giriş: *Hypericeae* (=Guttiferae) familyasına bağlı olan *Hypericum retusum* Aucher, *Hypericaceae* ailesine mensup otsu bir bitki türüdür. Dünyada 400 kadar türle temsil edilen *Hypericum* cinsinin, Türkiye' de 43'ü endemik olmak üzere 84 türü bulunur. *Hypericum* türleri ülkemizde Marmara, Karadeniz, Ege, Orta ve Doğu Anadolu, Akdeniz ve Güneydoğu Anadolu Bölgelerinde yayılış göstermektedir. Bu grubun en tanınmış üyesi *Hypericum perforatum* L, sarı kantaron, binbirdelik otu, yara otu, kan otu, mayasıl otu, kuzu kıran, kılıç otu gibi çeşitli yerel isimlerle bilinmektedir. Dünyada pek çok ülkede depresyon tedavisinde bitkinin ekstraktları ile çeşitli araştırmalar yapılmış, bitkinin antidepresan etkisi olduğu tespit edilmiştir. Kanser, şeker hastalığı, kronik romatizma, mide ülseri, mide-bağırsak hastalıkları, diüretik yatıştırıcı ve karaciğer-safra rahatsızlıkları, sarılık, bronşit, diyare, dizanterinin yanı sıra bazı bölgelerde boğaz enfeksiyonları, soğuk algınlıkları, kurt düşürücü, antiseptik, yara iyileştirici olarak özellikle yanık yaralarının tedavisinde de kullanıldığı bilinmektedir.

Amaç: Bu çalışmada; *Hypericum retusum* Aucher bitkisinin toprak üstü kısımlarının daha önce denenmemiş 4 farklı çözücüdeki (eter, hegzan, etilasetat ve metanol) ekstraktlarının 6 farklı bakteri üzerindeki antimikrobiyal etkileri araştırılıp, bitkinin bu özelliğini ispatlamak amaçlanmıştır.

Gereçler ve yöntemler: Güneydoğu Anadolu Bölgesi'ndeki Diyarbakır ili Çermik ilçesi çevresinden toplanan *H. retusum* bitki örnekleri ışsız ortamda oda sıcaklığında kurutulmuştur. Ögütülen 196 gr kuru bitki materyali sırasıyla petrol eter, hegzan, etilasetat ve metanol çözücülerine (200 mL) üçer gün aralıklarla çözücü değiştirilerek ekstraktlanmıştır. Elde edilen ekstraktların Gram pozitif bakteriler (*Staphylococcus aureus* ATCC 25923, *Staphylococcus pyogenes* ATCC 19615, *Bacillus subtilis* ATCC 11774, *Bacillus cereus*) ile Gram negatif bakteriler (*Pseudomonas aeruginosa* ATCC 27853, *Escherichia coli* ATCC 25922) üzerine in vitro olarak antimikrobiyal aktivitesi disk difüzyon metodu ile tespit edilmiştir. Karşılaştırma için standart İmipenem (IPM, 10µg), Amoksisilin (AMC, 20 µg) kullanılmıştır. Bu antibiyotiklerin gösterdiği inhibisyon zonların çapları bitki sonuçları ile karşılaştırılmıştır.

Bulgular: Çalışmamızda *H. retusum*'un metanol ekstraktının sadece *B. subtilis* ve *S. aureus* üzerinde etkisi gözlenmiştir. Gram pozitif bakteriler üzerinde en çok petrol eter ekstraktının etkili olduğu görülmüş, onu hegzan, etilasetat ve metanol izlemiştir. *P. aeruginosa*'ya karşı hiçbir ekstrakt etki etmemiştir. Bitkinin etilasetat ve metanol ekstraktlarının *B. cereus*'da herhangi bir etkisi görülmemiştir. Gram – bakterilerden *E. coli* üzerindeyse kısmen etkisi saptanmıştır. Etilasetat ve metanol ekstraktlarında ise kısmi bir antimikrobiyal aktivite tespit edilmiştir.

Sonuç ve Tartışma: Yapılan araştırma sonucunda hegzanlı ekstraktın, *S. pyogenes* ve *B. subtilis* üzerinde antibiyotiğe yakın etkide olduğu saptanmıştır. Gram negatif bakterilerden *Escherichia coli* üzerindeyse kısmen etki görülmüştür. Petrol eterli ekstraktın *S. pyogenes* üzerine uygulanan antibiyotiklerden daha etkili olduğu, *S. aureus* ve *B.subtilis* üzerinde antibiyotiğe yakın etkide olduğu saptanmıştır. Petrol eter ekstraktının *S. pyogenes*'e karşı büyük çapta etkiye sahip olduğu, *S. aureus*'a karşı hemen hemen yakın zon çapı oluşturduğu gözlenmiştir. Etilasetat ve metanol ekstraktlarında ise kısmi bir antimikrobiyal aktivite tespit edilmiştir. *P. aeruginosa*'ya karşı hiçbir ekstrakt etki etmemiştir. Elde edilen bu verilere göre *H. retusum* bitkisinin kısmen de olsa antimikrobiyal etkiye sahip olduğu tespit edilmiştir.

Anahtar Kelimeler : *Hypericum retusum* Aucher, Antimikrobiyal etki

Erzurum ve Tortum Çevresinde Yetişen Endemik *Salvia Huberi* Hedge Türünün Morfolojisi

Nurten Kaderoğlu Ersoy, Yusuf Kaya¹
Atatürk Üniversitesi, Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Erzurum
Sorumlu yazar e-posta: aysunur_@hotmail.com

Giriş: Tıbbi ve zirai açıdan büyük bir öneme sahip *Salvia* üyelerinin çoğu farmakoloji, baharat, parfümeri sanayisinde ve süs bitkisi olarak geniş bir kullanım alanına sahip olmalarından dolayı ekonomik açıdan son derece önemlidir. *Salvia*'nın çok fazla sayıda endemik türünden biri olan *Salvia huberi* bitkisinin hem ekonomik değeri hem de endemik bitki olması nedeniyle morfolojisi incelenmiştir.

Gereçler ve Yöntemler: *Salvia huberi* türü temmuz ayında toplanmıştır. Bitkilerin teşhisi Davis'in "Flora of Turkey and The East Aegean Islands" adlı eserinin 7. cildinden yararlanılarak yapılmıştır. Bitki kısımlarının ölçülmesinde cetvel ve kumpas kullanılmıştır. Bitkilerin çeşitli kısımlarının rengi, braktelerin şekli, tüylerin yapısı gibi çeşitli morfolojik karakterlerin belirlenmesinde arazideki gözlemlerden ve binoküler mikroskoptan yararlanılmıştır.

Bulgular: Erzurum- Tortum çevresinde toplanan *Salvia huberi*'nin morfolojik özellikleri Davis'in "Flora of Turkey and The East Aegean Islands" eserinde verilen özellikler ile karşılaştırılmış ve bazı farklılıklar belirlenmiştir. Bitkinin kökü, kazık köktür ve toprağın 15–25 cm derinine indikten sonra, çok sayıda ince yan kökler ayrılmaktadır. Gövde yüzeyi çok sayıda yumuşak, tek ve çok hücreli glandular ve eglandular tüyler ile kaplıdır. Yapraklar pinnatisekt, uç kısımlara doğru liner–dikdörtgenimsidir. Çiçekler braktelerin koltuğunda her nodda vertisillat durumdadır. Kampanulat (çansı) biçiminde olan kaliks, yeşil-mor renklidir. Pembe- beyaz, menekşe- mor ve leylak renginde olan korolla bilabiumdur. Yeşil renkte olan brakteler, ovat-akuminattır. Stamenler A tiptedir. Ovaryum üst durumlu, stigma iki parçalı, stillus ginobazik ve leylak renklidir. Tohum fındıksı, ovoid tipte olduğu belirlenmiştir.

Sonuç ve Tartışma: *Salvia huberi*'nin kök özellikleri, gövde rengi ve boyu, yaprak boyu, yaprakçık boyu, brakte ve brakteolun boyları, ginekeum ve filamentlerin boyları ile ilgili ölçümler ilk defa yaptığımız çalışma ile belirlenmiştir. *Salvia huberi*'nin kök yapısını kazık kök ve bu kökten ayrılan yan kökler oluşturmaktadır. Gövdesi yarı çalimsı, yükselici veya yarı yatık tiptedir. Bitki stameninin boyu 3,2 ile 8,15 mm arasında, ginekeumunun boyu ise 10,13 ile 15,21 mm arasında değişmektedir. *Salvia huberi*'nin pedisel, kaliks ve korolla yapılarının ölçümleri ile daha önce verilen ölçümler arasında farklılıklar olduğu tespit edilmiştir. Davis, pedisel uzunluğunu 2–4 mm, kaliks uzunluğunu 7–11 mm ve korolla uzunluğunu 15–20 mm arasında değiştiğini belirlemişken, çalışmada yapılan ölçümlerde bu uzunlukların sırasıyla 1,35–4,3 mm, 6,25- 10,1 mm ve 12,2–19, 43 mm arasında değiştiği tespit edilmiştir.

Anahtar Kelimeler: *Salvia huberi*, Morfoloji, Endemik

Teşekkür: Bu çalışma, Atatürk Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Komisyonu tarafından 2008/82 no'lu proje ile desteklenmiştir.

***Nepeta cadmea*'nın *In vitro* Tohum Çimlenmesi Üzerine Araştırmalar**

Yelda Emek, İlknur Kuzu, M.Nihan Bağdatlı
Adnan Menderes Üniversitesi Fen Edebiyat Fakültesi Biyoloji Bölümü, Aydın
Sorumlu yazar e-posta:yelda@adu.edu.tr

Giriş: *Nepeta* türleri, diüretik, antiseptik, antispazmotik, antitusif, antiastimatik ve ateş düşürücü etkileri nedeniyle halk tarafından tedavi amaçlı olarak geniş bir kullanıma sahiptirler Bu çalışmada, *Lamiaceae* familyasına ait endemik ve tıbbi açıdan öneme sahip *Nepeta cadmea* Boiss.'nın tohumlarının *in vitro* şartlarda çimlendirilmesi üzerine farklı *in vitro* besin ortamlarının etkisinin belirlenmesi ile çimlenme fizyolojisinin aydınlatılması hedeflenmiştir.

Gereçler ve Yöntemler: *Nepeta cadmea* Boiss. bitkileri 2012 yılının Ağustos ayında Babadağ'dan (Denizli) toplanmıştır. Tohumlara Tetrazolium testi uygulanarak tohum canlılığı belirlenmiştir. Sterilize edilen tohumlar *in vitro* şartlarda Distile suya (DS), MS (Murashige and Skoog, 1962), White (WH), (White, 1963) ve B5 (Gamborg *et al.*, 1968) sıvı ortamlarına kültüre alınmıştır. Kültürler, 16/8 fotoperiyotta ve 25±2°C'ta tutulmuşlardır. Çimlenme üzerine karanlığın etkisini belirlemek amacıyla yukarıdaki tüm denemeler tekrar kurulmuş ve 25±2°C'ta karanlıkta kültüre edilmişlerdir. Tohumlara fiziksel destek sağlamak amacı ile bilyeli-kağıt köprüler kullanılmıştır. Denemeler her kavanoza 20 tohum gelecek şekilde 5 tekrarludur ve tüm denemeler 3 kez tekrar edilmiştir. Çimlenme kriteri olarak radikula çıkışı esas alınmıştır.

Bulgular: Tetrazolium testi ile tohumların canlılığı % 80 olarak belirlenmiştir. Zamana bağlı olarak tohum canlılığında herhangi bir azalma tesbit edilmemiştir. Tohumların herhangi bir dormansi periyoduna girmedikleri belirlenmiştir. Karanlık koşullarda tutulan denemelerde çok düşük oranlarda çimlenme elde edilirken, 16/8 fotoperiyot koşullarında kurulan denemelerde farklı oranlarda çimlenme elde edilmiştir. En yüksek çimlenme oranı (% 80) DS'da gözlenmiştir. MS, B5 ve WH ortamlarında sırasıyla % 60, %70 ve %75 olarak elde edilmiştir. Aynı zamanda, tohumların çimlenmesi için ışık gereksinimi olduğu sonucuna da varılmıştır.

Sonuç ve Tartışma: *Nepeta cadmea* Boiss., iridiod glucoside, 1,5,9-epideoxyloganic asit glucosylester ve eugenyl glucoside , 1,5,9-epideoxyloganic asit yönünden zengin bir türdür (Takeda *ve ark.*, 1998). Günümüze dek türle ilgili olarak gerçekleştirilmiş herhangi bir çalışma bulunmamaktadır. Farklı oranlarda çimlenme yüzdesi elde edilmesinin nedeni ortamlarda bulunan mineral madde oranlarıyla ilişkilidir. Yüksek oranda mineral madde içeriği negatif osmotik potansiyele neden olmaktadır. bu çalışma sonucunda elde edilen veriler, hem türün korunmasına yönelik oluşturulacak alternatif *in vitro* çalışmalara hem de *in vitro* şartlarda tıbbi açıdan gerçekleştirilecek çalışmalara öncülük etmesi açısından da oldukça önemlidir.

Anahtar Kelimeler: *Nepeta cadmea*, *In vitro*, Çimlenme, Endemik.

Teşekkür: Bu çalışmayı destekleyen Adnan Menderes Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Birimi'ne (Proje No:FEF-12011) ile bitki materyalinin toplanması ve tayin edilmesi konusunda yardımlarını esirgemeyen Yrd. Doç.Dr. Özkan EREN'e teşekkürü bir borç biliriz.

BB-P1-32

Endemik ve Nesli Tehlike Altındaki *Galanthus peshmenii* A. P. Davis et C. D. Brickell'nin Anatomisi Üzerine Bir Çalışma

Yurdanur Akyol¹, Cenk Durmuşkahya², Sinem Pekönür³, Okan Kocabaş³, Canan Özdemir³

¹Manisa İl Mili Eğitim Müdürlüğü, Şehzadeler Teknik ve Endüstri Meslek Lisesi, Manisa

²Celal Bayar Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Fen Bilgisi Eğitimi, Demirci, Manisa

³Celal Bayar Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Muradiye, Manisa
Sorumlu yazar e-posta: yurdanur45@gmail.com

Giriş: *Galanthus peshmenii* Amaryllidaceae familyasından olup Dünya'da 60 cins ve yaklaşık 850 türe sahiptir. Türkiye'nin güneyinde ve Yunan adası Kastellorhizo'nun yakınlarında sınırlı yayılış göstermektedir. IUCN Red List (2011)'e göre Vulnerable (zarar görebilir) kategorisinde yer almaktadır. Bu çalışmada türün kök, gövde, yaprak ve tepal enine kesitleri incelenmiş ve diğer Amaryllidaceae türleri ile karşılaştırılmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: Çalışılan örnekler Antalya, Kaş civarından 2013 yılında Kasım ayında doğal ortamlarından toplanmışlardır. Bitkilerin taze örnekleri morfolojik ölçümler için kullanılmıştır. Bu ölçümlerin sonuçları Davis (1984) 'in ölçümleri ile karşılaştırılmıştır. Anatomi çalışmaları için bitki örnekleri % 70' lik etanolde fikse edilmiştir. Kök enine kesitleri parafin metodu kullanılarak hazırlanmıştır. 15-20 µm kalınlıktaki enine kesitler rotary mikrotom yardımıyla alınmıştır. Safranin- fast green ikili boyama serisinde boyanmıştır. Gövde ve yapraklar için el kesiti alınarak sartur reaktif ile boyanmıştır. Tüm kesitler Leica marka kameralı mikroskop ile fotoğraflandıktan sonra mikrometrik oküler ile ölçümler yapıp minimum, maksimum, ortalama ve standart sapma değerleri hesaplanmıştır.

Bulgular: Kök enine kesitinde tek sıralı epidermin altında ekzodermis yer almaktadır. Parankimatik hücrelerden oluşan kortekste bol miktarda tanen gözlenmiştir. Skape yassılaştırmış olup, epidermis kalın kutikula'dır. İletim demetleri 2 sıralı olup, içte 4 büyük, kenarlara doğru küçük ve çok sayıda iletim demeti gözlenmiştir. Yaprak enine kesiti unifasyaldir. Mezofilde geniş aerenkima bulunur. Abaksiyal ve adaksiyal kutikula kalındır. Tepal enine kesitinde epidermin papillalı olduğu gözlenmiştir.

Sonuç ve Tartışma: Kök enine kesitinde gözlenen ksilem kolları ve gövde enine kesitinde halka şeklinde dizilmiş iletim demetleri, geofitlerden olan Iridaceae ve Liliaceae türlerinde de gözlenmiştir. Yaprakta geniş aerenkimanın bulunuşu *Galanthus* cinsine ait türlerde de gözlenmiştir. *Galanthus* L. türlerinde tepalde gözlenen merkezi boşluk, bazı araştırmacılar tarafından soğuk ortama karşı bir adaptasyon olarak yorumlanmıştır.

Anahtar Kelimeler: *Galanthus peshmeni*, Anatomi, Amaryllidaceae.

Gaziantep ve Çevresinde Yetiştirilen Nohutta *Ascochyta rabiei*'nin Spor Gelişiminin ve Koloni Morfolojilerinin PDA ve CSMDA Ortamlarında Karşılaştırılması

Feyza Nur Kafadar, Nagihan Şahin, Sinem Bulgak, Canan Can
Gaziantep Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Şahinbey, Gaziantep
Sorumlu yazar e-posta: incik@gantep.edu.tr

Giriş: Türkiye’de *A. rabiei* popülasyon karakterizasyonu üzerinde yapılan çalışmalar sınırlıdır. Ascomycota takımında yer alan *A. rabiei* hem kültürü yapılan nohutta hem de yabani nohut türlerinde (*Cicer spp*) konukçu özgülüğü gösteren, “Ascochyta Yanıklığı” olarak bilinen ve bitkinin tüm toprak üstü (gövde, yaprak ve dal) kısmında hastalığa neden olan fungal fitopatojendir. Bu nedenle bu çalışmada Ascochyta Yanıklığı etmeni olan *A. rabiei*'nin spor gelişiminin ve koloni morfolojilerinin PDA ve CSMDA ortamlarında karşılaştırılması amaçlanmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: Bu çalışmada, Gaziantep ve çevresinden yetiştirilen hastalık semptomu gösteren nohut bitkilerinden *A. rabiei*'nin izolasyonları yapılmıştır. İzolasyon çalışmalarında, hastalık semptomlarını içeren bitki materyalleri (yaprak, gövde, kapsül) % 0.5-1 NaOCl çözeltisi içerisinde 3-4 dakika bekletilerek yüzeysel sterilizasyona tabi tutulmuştur. Daha sonra 2-3 kez sdH₂O ile sterilant uzaklaştırılacak ve petri kaplarında steril kurutma kağıtları arasına alınarak kurutulmuştur. Eksplantlar daha sonra 3-5 adet olmak üzere antibiyotik içeren (Streptomisin sülfat) PDA ortamında 8-12 gün 20 °C’de inkübe edilmiştir. Aynı zamanda izolatlar CSMDA ortamında 20°C, 12/12 saat ışık/karanlık koşullarındaki inkübatörlerde 8-12 gün süre ile inkübe edilmiştir.

Bulgular: Bu çalışma sonucunda, Gaziantep ve çevresinden elde edilen PDA ve CSMDA ortamlarında gelişen izolatların koloni morfolojilerinde şekil ve renk bakımından, koloni çaplarında ise büyüklük, renk ve şekil bakımından farklılıklar gözlemlenmiştir.

Sonuç ve Tartışma: Bu çalışma sonucunda Gaziantep ve çevresinden elde edilen izolatların PDA ve CSMDA ortamlarında gelişim süreçleri, koloni morfolojileri ve koloni çapları arasında oluşan farklılıklar gözlemlenmiştir. Bu farklılıkların PDA ve CSMDA ortamlarının besin içeriğine bağlı olarak gelişebileceği düşünülmektedir.

Anahtar Kelimeler: Ascochyta yanıklığı, Nohut, Koloni Morfolojisi, PDA ve CSMDA ortamları.

Teşekkür: Bu çalışma, TÜBİTAK 1003 Projesi, 1130071 no’lu proje ile desteklenmektedir.

Ardahan Yöresinde Yetişen Kuşburnu Türlerinin Fenolik İçerik ve Antioksidan Kapasite Yönünden Karşılaştırmalı Analizi

Zehra Tuğba Abacı¹, Emre Sevindik²

¹Ardahan Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Gıda Mühendisliği Bölümü, Ardahan

²Ardahan Üniversitesi, Göle Meslek Yüksek Okulu, Süt ve Ürünleri Teknolojisi, Ardahan
Sorumlu yazar e-posta: ztugbaabaci@hotmail.com

Giriş: Kırmızı renkli meyveler fenolik madde, flavanoid, antosiyanin ve karotenoid yönünden zengindirler. Kuşburnu, diğer birçok meyve türünden çok daha fazla miktarda ve çeşitte fitokimyasal içeriğe sahiptir. Ayrıca yüksek antioksidan kapasite, mineral, karotenoid, fenolik madde, tokoferol, bioflavanoid, tanenler, pektin, organik asitler, aminoasitler ve yağ asitleri içermektedir. Rosaceae meyvelerinin fizyolojik fonksiyonları bol miktarda fenolik madde içermelerinden kaynaklanabilmektedir çünkü fenolik maddelerin antioksidan aktivite, antimutajenik ve antikanserojenik etki gibi biyokimyasal aktivite spektrumları geniştir. Bu çalışmada Ardahan yöresinde yüksek rakımda doğal olarak yetişen kuşburnu meyvelerinin toplam antioksidan aktivite, toplam fenolik madde, askorbik asit ve toplam antosiyanin içerikleri gibi bazı önemli fizikokimyasal özelliklerinin saptanması ve besleyici değerlerinin ortaya çıkarılması amaçlanmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: Hasat olgunluğuna erişmiş meyve örnekleri Çıldır (*Rosa pimpinellifolia*, *Rosa iberica*, *Rosa pisiformis*) ve Posof (*Rosa villosa*, *Rosa canina*, *Rosa dumalis*) ilçelerinden toplanarak laboratuvara getirilmiş ve analiz edilinceye kadar polietilen torbalarda -20 °C'de bekletilmiştir. Kuşburnu örneklerinin, suda çözünür kuru madde içerikleri Mettler-Toledo 30 P dijital refraktometre yardımıyla 22 °C'de belirlenmiştir. Toplam kuru madde tayini Dölek'e göre, asitlik değerleri titrimetrik metod kullanılarak Cemeroglu (1992)'na göre belirlenmiş ve sitrik asit cinsinden hesaplanmıştır. Toplam antosiyanin tayini Giusti ve Wrolstad (2001)'in belirttiği yöntemde bazı değişiklikler yapılarak kullanılmıştır. Toplam fenolik madde tayini Folin-Ciocalteu yöntemi kullanılarak belirlenmiştir (Spanos ve Wrolstad, 1992). Meyvelerin toplam antioksidan kapasitesi TEAC metodu ile Pellegrini tarafından uygulanan yöntemle yapılmıştır. Askorbik asit tayini spektrofotometrik yöntemle belirlenmiştir (Bakhshi ve Arakawa 2006; Rezaeirad ve ark. 2013).

Bulgular: Kuşburnu türlerinin suda çözünür kuru madde (SÇKM) içerikleri arasında türler arasında istatistiksel olarak önemli varyasyonlar olduğu belirlenmiştir. En yüksek SÇKM içeriği *R. canina* meyvelerinde (% 30) tespit edilmiştir. Türlerin asit içerikleri, 1,67 ile 3,30 arasında değişmekte olup pH değeri en fazla *R. canina*'da (4,02) görülmüştür. Kuşburnu türlerinin fenolik madde, askorbik asit ve antosiyanin içerikleri açısından değerlendirildiğinde antosiyanin içeriği bakımından *R. pimpinellifolia* (3,72 mg/100g), fenolik madde içeriği bakımından *R. canina*, (1145.2 mg/100g) ve askorbik asit bakımından *Rosa pisiformis* (899.4 mg/100g)'in en yüksek değere sahip olduğu belirlenmiştir.

Sonuç ve Tartışma: Ülkemizde çoğunlukla kuşburnu meyveleri kimyasal ilaçlar ve gübreler kullanılmaksızın doğal olarak yetişmektedir. Çalışmada kuşburnu türlerinde antosiyanin, toplam fenolik madde, askorbik asit içeriği gibi biyoaktif bileşiklerin yoğun olarak bulunduğu ve meyvelerin antioksidan kapasitelerinin yüksek olduğu belirlenmiştir. Biyoaktif bileşiklerin yoğunluğundan ötürü kuşburnu meyvelerinin tüketiminin sağlık üzerinde olumlu etkilerde bulunacağı düşünülmektedir.

Anahtar Kelimeler: Kuşburnu, Fenolik içerik, Ardahan

Farklı Fitocoğrafik Bölgelere Ait ve Simpatrik Olarak Yayılış Gösteren Herdem Yeşil İki Çalı Türünün Fenolojik Özelliklerinin Belirlenmesi

Hakan Yılmaz¹, Hamdi Güray Kutbay², Burak Sürmen³

¹ Ordu Üniversitesi, Akkuş Meslek Yüksekokulu, Ormanlık Bölümü, Ordu

² Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Samsun

³ Karamanoğlu Mehmetbey Üniversitesi, Kamil Özdağ Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Karaman
Sorumlu yazar e-posta: hakanyilmaz@odu.edu.tr

Giriş: Fenoloji, bitkiler ve hayvanların yıl içinde göstermiş oldukları hayatsal faaliyetleri tespit ederek hayvan ve bitki dünyası ile iklim şartları arasındaki ilişkileri ortaya koymaktadır. Bitkilerin fenolojik özellikleri ile içinde buldukları yetişme ortamının iklim şartları arasında sıkı ilişkiler bulunmakta olup, özellikle sıcaklığın fenolojide önemli bir yeri vardır. Fenolojik gözlemler sayesinde tohum toplama, çelik ve aşı kalemi alma, fidanlıkta söküm, dikim, vb. birçok silvikültürel faaliyetin zamanında ve başarılı bir şekilde yapılmasına yönelik önemli bilgiler elde edilebilmektedir.

Gereçler ve Yöntemler: Çalışma, Orta Karadeniz Bölgesi'nde Ordu/Ünye'nin doğusunda yer alan Asarkaya ormanında yapılmıştır. Sirkumboreal kökenli *Rhododendron ponticum* L. subsp. *ponticum* L. ve Akdeniz kökenli *Arbutus unedo* L. üzerinde araştırma yapılmıştır. Çalışma Ocak 2010-2012 yıllarını kapsamaktadır. 3 devamlı örnek parsel alınmış ve parsellerde en az 10 bireyin bulunmasına dikkat edilmiştir. Güvenilir fenolojik diyagram için Montserrat-Marti ve Perez-Rontome (2002)'nin yarı kantitatif yöntemi kullanılmıştır. Ocak 2010'dan Ocak 2012'ye kadar aylık periyotlarla araziye her çıkışta türlerin fenolojik gelişim basamaklarının durumu yarı kantitatif metoda göre belirlenip düzenli olarak kaydedilmiştir.

Bulgular: *A. unedo* vejetatif gelişiminin her iki yılda Mayıs'ta başladığı bulunmuştur. 2010'da çiçek tomurcuğu Ağustos'ta 2011'de Haziran başında gözlenmiş olup, gelişim her iki yılda Kasım'a kadar sürmüştür. Çiçeklenmenin yoğun gözlemlendiği ay 2010'da Ekim-Kasım, 2011'de Ekim'dir. Bitki yılın tamamında meyve bulundurmakta olup 2010 Ekim, Kasım, Aralık ve 2011 Ocak'ta yeni ve bir önceki yılın sürgününde meyveler aynı anda bulunmaktadır. Her iki yılda Aralık ve Ocak ayları pedisellerde absiyonun en yoğun dönemidir. Birinci seviyede yaprak dökümü 2010 ve 2011'de Haziran'da başlamakta olup 2010'da Ekim'e 2011'de Kasım'a kadar sürmektedir. *R. ponticum* subsp. *ponticum* vejetatif gelişimi 2010'da Haziran'da başlamışken 2011'de Mayıs'ta başlamıştır. 2010'da sürgün gelişimi üç ay sürmekteyken 2011'de iki ay sürmüştür. Her iki yılda çiçek tomurcuğu oluşumu Ekim'de görülmekte ve Mart sonuna kadar devam etmektedir. Çiçeklenme Haziran'dadır. Meyve oluşumunda yıllar arasında yaklaşık iki aylık fark bulunmaktadır. Çiçeklenme periyodunun sonunda başlayan meyve oluşumu 2010 Temmuz'da başlayıp Eylül sonunda tamamlanırken 2011'de ise Temmuz'da başlayıp Eylül'e kadar sürmektedir. Tohumların dağılışı Aralık aylarında başlayıp tamamlanmaktadır. Yaprak dökümü, her iki yılın Eylül'ünde yoğun olarak izlenmekle beraber sonlandığı aylar ise sırasıyla 2010 ve 2011 Kasım ve Ekim'dir.

Sonuç ve Tartışma: Bu çalışma ile farklı floristik bölge elementleri olmalarına rağmen simpatrik olarak yayılış gösteren Sirkumboreal kökenli *R. ponticum* L. subsp. *ponticum* ve Akdeniz kökenli *A. unedo* L. türlerinin fenolojik karakterleri karşılaştırılmıştır. Akdeniz floristik bölgesi elementi herdem yeşil türlerin gelişimini yaz sıcaklarından çok soğuk dönemler belirlemektedir. Bu çalışma ile de iklimsel özelliklerin fenoloji üzerindeki etkileri ortaya konmuştur.

Anahtar Kelimeler: Fenoloji, Herdem yeşil, Simpatrik, *Arbutus unedo*, *Rhododendron ponticum*

***Ricotia isatoides* (Barbey) B.L.Burt (Brassicaceae) Üzerine Taksonomik ve Biyocoğrafik Notlar**

Bariş Özüdoğru¹, Galip Akaydın², Sadık Erik¹

¹Hacettepe Üniversitesi, Biyoloji Bölümü, Botanik Anabilim Dalı, Beytepe, Ankara

²Hacettepe Üniversitesi, OFMA Bölümü, Biyoloji Anabilim Dalı, Beytepe, Ankara
Sorumlu yazar e-posta: serik@hacettepe.edu.tr

Giriş: *R.isatoides* (Barbey) B.L.Burt (Brassicaceae) dünya üzerinde sadece Yunanistan'ın Karpathos Adasında iki lokaliteden bilinen nadir endemik bir türdür. B.L.Burt'un 1951 yılında *Ricotia* cinsi ile ilgili yaptığı revizyon çalışmasına kadar *R.aucheri* (Boiss.)B.L.Burt ve *R.tenuifolia* Sibth. & Sm. türleri ile beraber *Peltaria* cinsinin *Aethionematopsis* seksiyonunda yer alan *R. isatoides*, bahsedilen çalışmayla diğer iki türle beraber *Ricotia*'ya transfer edilmiştir. *Ricotia* cinsinin filogeni ve filocoğrafyasıyla ilgili yaptığımız çalışmalar kapsamında toplanan *R.isatoides*'in taksonomik durumu ve ilginç biyocoğrafik ilişkilerinin bu çalışmada tartışılması amaçlanmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: 2013 yazında Karpathos adasından örneklenen bir popülasyon ve türün yok olduğu gözlemlenen ikinci popülasyonuna ait herbaryum örnekleri morfolojik olarak değerlendirilmiş, bu örnekler için kloroplast DNA'sının trnL intron ve trnL-F spacer bölgeleri ile çekirdek DNA'sının ITS bölgesine (ITS1, ITS2 ve 5.8S gen) ait sekans verileri elde edilmiş ve bu veriler cinsin taksonomisinde oldukça önemli bir yer tutan tohum verisiyle birleştirilmiştir.

Bulgular: Moleküler veriye dayalı yapılan filogenetik analizler morfolojik olarak bazı farklar bulunmasına rağmen daha önce *Peltaria* cinsi *Aethionematopsis* seksiyonunda değerlendirilen *R.isatoides* ve *R.tenuifolia*'nın *Ricotia* cinsine ait türler olduğunu çok yüksek posterior olasılık ve bootstrap değerleriyle desteklemiş ve bu iki türün cins içerisinde monofiletik bir dal oluşturduğunu göstermiştir. Ayrıca cins düzeyinde gerçekleştirilen tohum morfolojisine dayalı şekil analizlerle de bu ilişki desteklenmiştir. Karpathos adası endemiği *R.isatoides* ve Antalya/Elmalı endemiği *R.tenuifolia* arasındaki ayrım yaklaşık 3 (% 95' lik olasılık dağılımı 0.7-6.7) milyon yıl öncesine gitmekte ve bu iki türün bu günkü dağılım alanlarının şekillenmesinde atasal tür/popülasyonlarındaki iki dispersal ve bir vikaryans olayının rol oynadığı gözlenmektedir.

Sonuç ve Tartışma: *R.isatoides* ve *R.tenuifolia* arasındaki farklılaşmanın Akdeniz fitocoğrafik bölgesinde dağılım gösteren taksonların evrimsel tarihçelerinde önemli bir rol oynayıp bölgedeki çeşitliliğin oluşmasında rol alan Messinien Tuzluluk Krizi (5.96-5.33 myö) dönemine denk gelmesi, bu izole iki tür arasında bahsedilen zaman periyodunda belirli dönemlerde kurulup tekrar kapanan kara bağlantıları ile açıklanabilir. Fakat bu ilişkinin kesin bir şekilde ortaya konabilmesi için fosil kayıtlara ihtiyaç duyulmaktadır.

Anahtar Kelimeler: Ayrılma zamanı hesaplaması, Filogeni, *R.isatoides*, Taksonomi, Tohum Morfolojisi.

Teşekkür: Bu çalışma Hacettepe Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Koordinasyon birimi tarafından 01301704001 numaralı proje ile desteklenmiştir.

Bazı Endemik *Cirsium* Taksonlarının Meyve Yapıları

Melahat Özcan

Artvin Çoruh Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Artvin
Sorumlu yazar e-posta: melahat.ozcan@artvin.edu.tr

Giriş: Taksonomik çalışmalarda morfolojik özelliklere ilave olarak kullanılan anatomik özelliklerin başında meyve anatomilerindeki farklılıklar gelmektedir. Asteraceae familyasındaki birçok cinsler üzerinde bu tür karpolojik çalışmalar uygulanmış ve teşhislerini destekleyici önemli sonuçlar elde edilmiştir. *Cirsium* cinsi Asteraceae familyasının Cardueae tribusunda yer alan taksonomik açıdan problemlili cinslerinden biridir. Bu çalışmada Doğu Karadeniz Bölgesi'nde yayılış gösteren endemik *Cirsium* taksonları (*C. trachylepis* Boiss., *C. sommieri* Petrak, *C. pseudopersonata* Boiss & Bal. ssp. *pseudopersonata*)'nın, meyve morfolojik ve anatomik özelliklerinin detaylı olarak incelenmesi ve elde edilen bulguların taksonların sistematığıne katkısı araştırılmaktadır.

Gereçler ve Yöntemler: Çalışmada kullanılan bitki materyalleri Trabzon ve Rize illerinden 2007, 2008 ve 2013 yıllarının Ağustos ve Eylül aylarında toplanmıştır. Toplanan örnekler kurutularak herbarium materyali haline getirilmiştir. Araziden elde edilen olgun akenler karpolojik incelemeler için stok edilmiştir. Morfolojik ölçümler ve fotoğraflama işlemleri dijital kamera ataçmanlı stereo mikroskop ile yapılmış, anatomik incelemeler için Cryostat ile enine kesitler hazırlanmıştır. Alınan kesitler boyama işlemi sonrası DP73 kamera ataçmanlı Olympus BX53 mikroskobu ile fotoğraflanmış ve bilgisayar programı üzerinden ölçümleri yapılmıştır.

Bulgular: Morfolojik incelemelerde aken büyüklükleri sırasıyla 1,75-2 x 5-5,5 mm ve açık kahve renkli, 1,5-2,6 x 4-5 mm ve açık kahve renkli ve 1,4-1,75 x 3,5-4 mm ve koyu kahve renkli olarak tespit edilmiştir. Papus meyve üzerinde kalıcı olmamakla beraber sırasıyla 18-22 mm, 18-20,5 mm ve 14-16 mm uzunluğundadır. Anatomik incelemelerde enine kesitlerinde sırasıyla; perikarp, palisat sklerenkiması ve mezoderm olarak adlandırılan ezilmiş hücre grubundan meydana gelen testa, kalıntı halinde endosperma ve merkezde geniş yer kaplayan kotiledonlar yer almaktadır. Aken enine kesitleri *C. trachylepis*'te dikdörtgensel, diğer iki taksonda ise elips şeklindedir. *C. sommieri* ve *C. pseudopersonata* ssp. *pseudopersonata*'da orta bölgede şişkinlik, uçlarda ise belirgin incelmeler görülmektedir. Epidermis tüy ihtiva etmemekte, tamamen tüysüz olarak görülmektedir. Perikarptaki iletim demeti sayısı taksonlarda sırasıyla; 5-8, 6-8 ve 4-6 arasında değişim göstermektedir. İncelenen taksonlar arasında, aken anatomisinde, en önemli varyasyon perikarp ve testa palisat sklerenkimasında tespit edilmiştir.

Sonuç ve Tartışma: Bu çalışmada Doğu Karadeniz Bölgesi'ndeki endemik *Cirsium* taksonlarının karpolojik özellikleri ilk defa ortaya konmuştur. Elde edilen sonuçlar meyvelerin özellikle anatomik yapılarının taksonları ayırmada ilave karakter olarak kullanılabilceğini ortaya koymaktadır.

Anahtar Kelimeler: *Cirsium*, Endemik, Aken, Anatomi, Doğu Karadeniz Bölgesi

Teşekkür: Bu çalışma, Artvin Çoruh Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri komisyonu tarafından 2011.F15.02.16 no'lu proje ile desteklenmiştir.

Glaucium flavum Crantz ve *Glaucium leiocarpum* Boiss. Türlerinin Morfolojik Karşılaştırması

Emre Cilden, Şinasi Yıldırım

Hacettepe Üniversitesi Fen Fakültesi Biyoloji Bölümü, Beytepe, Ankara,
Sorumlu yazar e-posta: cilden@hacettepe.edu.tr

Giriş: *Papaveraceae* (Gelincikgiller) familyası kuzey yarımkürenin ılıman ve subtropikal bölgelerinde yayılış gösterir ve yaklaşık 30 cins ve 250 üzerinde türle, ülkemizde ise 92 tür ve türaltı taksonla temsil edilmektedir. Dünya’da 25 türle temsil edilen *Glaucium* (boynuzlu gelincik) cinsine ait bitkiler tek, iki veya çok yıllık ve otsu formda olup genellikle kurak habitatlarda yaşamaktadır. Cinsin ülkemizde yetiştiği tespit edilen 7 türü, 10 taksonu vardır ve taksonların 3’ü (% 30) endemiktir. Bu çalışmada *Glaucium flavum* Crantz ve *G. leiocarpum* Boiss. türlerinin morfolojileri karşılaştırılmaktadır.

Gereçler ve Yöntemler: Bitki materyalleri 2012 yılı vejetasyon döneminde Türkiye’deki birçok ilde gerçekleştirilen arazi çalışmaları sırasında toplanmıştır. Bitkiler “Flora of Turkey and the East Aegean Islands” (Davis, 1965-1985) ve “Beiträge zur Kenntnis der Sippenstruktur der Gattung *Glaucium* Miller (*Papaveraceae*). Part I ve Part 2” (Mory, 1979) yararlanılarak teşhis edilmiştir.

Bulgular: *Glaucium flavum* ve *G. leiocarpum* türleri yetişme ortamları bakımından birbirinden oldukça farklıdır; *G. flavum* türü denize yakın tuzlu toprakları ve bazen de nehir yataklarını, *G. leiocarpum* ise taşlık alanları ve yamaçları tercih etmektedir. İki tür de genel dış görünüş bakımından birbirine çok benzemektedir. *Glaucium flavum* ve *G. leiocarpum* türlerinin ikisinde de petal renginin sarı olması tipik bir özellik olmakla birlikte *G. leiocarpum*, petal tabanında turuncu iri bir beneğin varlığı ile diğerinden kolayca ayırt edilir. *G. flavum*’un gövde yaprakları yuvarlak-mukronat bölmeleri olan gövde yapraklarına sahipken *G. leiocarpum*’da ise bu bölmeler dar ve dişlidir. *G. flavum*’un ovaryumu yoğun şekilde papilloz-tüberküllü bir yapıya sahipken, *G. leiocarpum*’da ise tepeye yakın bir kısımda papillozdur. *G. flavum*’un düz, genelde pürüzsüz olan ve uca doğru incelmeyen silikva (değneksi meyve) yapısına karşın *G. leiocarpum*’da silikva uca doğru değişik derecelerde pürüzlü ve incelen bir yapıdadır ve ayrıca yer yer boğumlu bir yapı göstermektedir.

Sonuç ve Tartışma: Bu çalışmada ülkemizde yaygın olarak bulunan *Glaucium flavum* Crantz ve *G. leiocarpum* Boiss. türleri hakkında bilgi verilmektedir. Bu iki tür habitus, petal rengi, meyve boyu bakımından birbirine benzemektedir. Yetişme ortamı ve yüksekliği, petal tabanı renklenmesi, gövde yaprak segmentlerinin morfolojisi, ovaryum ve silikva üzeri pürüzlülüğü ve silikva boğumlanması gibi özellikler ise iki türü birbirinden ayırmaktadır.

Anahtar Kelimeler: *Glaucium flavum*, *G. leiocarpum*, Morfoloji, Boynuzlu Gelincik

Çaldağı (Muğla) ve Çevresinin Florasına Katkılar

Serap Dalgıç, Sezen Toksoy, Mehmet Sağıroğlu
Sakarya Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Esentepe, Sakarya
Sorumlu yazar e-posta: sezentoksoy@sakarya.edu.tr

Giriş: Ülkemiz bitki çeşitliliği bakımından Dünya'nın zengin ve ilginç ülkelerinin başında gelir. Bir ülkenin florasının zenginliği, o ülkede yetişen türlerin sayısı ve ilginçliği ile bitkilerin yayılış ve çeşitli vejetasyon tiplerine sahip olması ile ölçülebilir. Bu çalışmanın amacı Çaldağı'nın (Dalaman, Muğla) ve çevresinin florasını tespit etmektir.

Gereçler ve Yöntemler: Bu çalışmanın ana materyalini Çaldağı ve çevresi üzerinde yapılan flora çalışmasına ait bitki örnekleri oluşturmaktadır. 2013 Şubat-Ekim ayları arasında belirli aralıklarla araziden toplanan bitki örnekleri herbaryum tekniklerine uygun olarak kurutulmuştur. Bitkiler 'Flora of Turkey and the East Aegan Islands' adlı eser esas alınarak teşhis edilmiştir. Teşhisler sırasında terminoloji sözlükleri, kaynak kitaplar, çekilen fotoğraflar ve diğer herbaryumlardan yararlanılmıştır.

Bulgular: Çaldağı ve çevresinde yapılan arazi çalışmalarında şu ana kadar 550 bitki toplanmıştır. Şu ana kadar yapılan teşhislerin sonucunda; 52 familyaya ait 114 cins, 187 tür ve türaltı seviyede takson belirlenmiştir. Bu taksonlardan 35'i endemiktir.

Sonuç ve Tartışma: Endemik taksonların listesi, tehlike kategorileri ve fotoğraflarıyla birlikte verilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Flora, Çaldağı, Dalaman, Muğla.

Bitki Türlerinin Gölköy/Bolu Yerleşkesinde *in situ* Koruma Olanaklarının Araştırılması

Süleyman Doğan¹, İsmail Eker², Nusret Zencirci²

¹Bartın Üniversitesi, Fen Fakültesi, Moleküler Biyoloji Ve Genetik Bölümü, Bartın

²Abant İzzet Baysal Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Bolu
Sorumlu yazar e-posta: sdogan@bartin.edu.tr

Giriş: Artan dünya nüfusu ve iklim değişiklikleri dünyada gıda yetersizliğini ortaya çıkarmıştır. Ülkeler kendi yeterliliklerini sağlamak için bitkisel çeşitlilik, bunların korunması ve ıslahı adına çalışmalar yapmaktadır. Üç fitocoğrafik bölgenin kesişme noktasında bulunan Türkiye 3000'i endemik olmak üzere 11000 bitki türüne sahiptir. Bu yüzden bu zenginliği olumsuz etkileyen faktörlerin araştırılıp bitki gen kaynaklarının korunması gerekmektedir.

Gereçler ve Yöntemler: Bolu, Avrupa-Sibirya, İran-Turan ve Akdeniz fitocoğrafik bölgelerinin geçiş noktasında olduğundan zengin bitki çeşitliliğine sahiptir ve "Türkiye Genetik Çeşitliliğinin *In situ* Muhafazası Projesi (1993)"nde de seçilen pilot bölgelerden biridir. Bu araştırma projesinde Abant İzzet Baysal Üniversitesi Kampüs alanında doğal yayılış gösteren bitki türlerinin *in situ* (yerinde) koruma olanakları çalışıldı. İlk olarak Kampüs'ün uygun yerlerinde 5 adet olası korunabilir "Gen Koruma ve Yönetme Alanı (GEKYA)" seçildi. 2011 ve 2012 yıllarında bitki çeşitliliğini belirlemek için arazi çalışmaları yapıldı. Vejetasyon çalışmalarında lup ile modifiye edilmiş tekerlekli nokta yöntemi kullanıldı. Bitki kompozisyonundaki tüm bitki türleri için bitki ile kaplı alan ve endemik türlerin frekans değerleri ölçüldü.

Bulgular: Bu çalışmanın sonucunda, toplam 475 lup noktasında 31 farklı aileden ikisi endemik 85 farklı tür toplandı. Endemik türlerin (*Trifolium elongatum* Willd., *Arum hygrophilum* Boiss. subsp. *euxinum* (R.R. Mill.) Alpınar her birinden 10 adet örnek alınarak "Flora of Turkey and East Aegean Islands" kitabında belirtilen morfolojik karakterler ölçülerek karşılaştırma yapıldı ve kantitatif karakterlerin ortalama, standart sapma, en düşük ve en yüksek değerleri hesaplandı. Bunun yanısıra, biyoçeşitliliği etkileyen toprak içeriği ve özellikleri (suyla doymuş toprak, toprak içeriği, ilekenlik, toplam tuz miktarı, toprak pH değeri, kireç (CaCO₃), P₂O₅/K₂O, organik madde, toplam nitrojen ve organik karbon miktarları) de ölçüldü.

Sonuç ve Tartışma: Arazilerin bitki ile kaplı alan oranı sırasıyla %88.8, %95.5, %90.0, %88.7 ve %95.0 olarak tespit edildi. Hedef endemik türlerden *Trifolium elongatum*'un frekans değeri ise %3.36 ve *Arum hygrophilum* subsp. *euxinum*'un frekans değeri %2.94 olarak ölçüldü. Bölgenin toprak içeriği zengin olup bitki çeşitliliğine yol açacak farklılıklar taşımaktadır. Ancak, bölge özellikle yapılaşma ve insan etkisi ile aşırı otlatma tehdidi altında bulunmaktadır. İklim değişikliği, yapılaşma ve nüfus yoğunluğunun etkileri, kampus alanında daha önce yapılan floristik çalışması ile karşılaştırılarak bölgenin zengin bitki çeşitliliğinin *in situ* koruma olanakları tartışıldı.

Anahtar Kelimeler: Flora, Koruma Biyolojisi, Gen Koruma ve Yönetme

Stachys pinardii'nin (Lamiaceae) Mikromorfolojik Karakterleri

Süleyman Doğu¹, Muhittin Dinç²

¹Necmettin Erbakan Üniversitesi, Ahmet Keleşoğlu Eğitim Fakültesi, Fen Bilgisi Eğitimi Anabilim Dalı
Meram, Konya

²Necmettin Erbakan Üniversitesi, Ahmet Keleşoğlu Eğitim Fakültesi, Biyoloji Anabilim Dalı Meram,
Konya

Sorumlu yazar e-posta: suleymandogu@gmail.com

Giriş: *Stachys* L. içerdiği 300 civarındaki tür ile Lamiaceae familyasının en büyük cinslerinden biridir. Bu cins, kozmopolit olup yoğun olarak Akdeniz ve Güneybatı Asya'nın ılıman bölgelerinde, Kuzey ve Güney Amerika ile Güney Afrika'da yayılış göstermektedir. Ülkemizde 2 altcins, 15 seksiyon ve 91 türe ait 116 takson ile temsil edilen cins'in 55 taksonu (%47.4) endemiktir. Son dönemde, taksonomik veri sağlamak amacı ile cins üzerine yapılan anatomik, morfolojik ve mikromorfolojik çalışmalar yoğunlaşmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: Türe ait örnekler Antalya il sınırlarından toplanmıştır. Toplanan örneklerin bir kısmı standart yöntemlere göre kurutularak herbaryum materyali haline getirilmiştir. Nutlet mikromorfolojisi çalışmalarında taksona ait nutletler, öncelikle stereo mikroskop altında incelenmiş, olgunlarından otuzar adet seçilerek, gerekli ölçüm ve gözlemler bunlar üzerinde gerçekleştirilmiştir. Nutletlerin bir kısmı stablar üzerine yerleştirilerek gerekli işlemler yapıldıktan sonra taramalı elektron mikroskobu (SEM) ile incelenerek genel ve ayrıntılı görüntüler alınmıştır. Palinolojik çalışmalar için çiçek anterlerinden alınan materyaller ufalanarak çift taraflı bant yapıştırılmış stablar üzerine yerleştirilmiş ve gerekli işlemlerden sonra taramalı elektron mikroskobu (SEM) ile incelenerek genel ve ayrıntılı görüntüler alınmıştır.

Bulgular: Polenler monad, orta büyüklükte ve trizonokolpat olup ekzin ornamentasyonu biretikulattır. Nutletler 2.0-2.6 (2.2±0.16) boyunda, 1.0-1.5 (1.3±0.07) enine, obovat, siyah, orta ve yüzey süslenmesi proksimal kısımda alveolat, distal kısımda düzensiz, dar kanatlı, kanatlar kenarlarda undulattır.

Sonuç ve Tartışma: Bu çalışma ile türün nutlet ve polenle ilgili mikromorfolojik özellikleri ortaya konmuştur. Türün bu özelliklerinin daha önce çalışılmış *Stachys* türleri ile benzerlik gösterdiği görülmüştür.

Anahtar Kelimeler: Lamiaceae, *Stachys*, Mikromorfoloji

BB-P1-44

***Thymbra spicata* L.'nin subsp. *spicata* ve subsp. *intricata* (P.H.Davis) R.Morales Alttürlerinin Morfometrik Analizi**

Mehmet Çiçek, Erkan Şeker, Abdullah Çelik
Pamukkale Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, 20070 Denizli
Sorumlu yazar e-posta: mcicek@pau.edu.tr

Giriş: *Thymbra* L. cinsi, 4 tür ve 4 alttür ile toplam 6 taksondan oluşmaktadır. Taksonlar genellikle Akdeniz havzası içerisinde dağılmış olup, Güney Avrupa kıyılarından batı İran'a kadar uzanır. Çalimsı karakterdeki bu bitkiler oldukça yoğun hoş kokuludurlar. "Zahter, sivri kekik ve acı kekik" olarak bilinen *Thymbra* cinsi Türkiye'de 3 tür ve 4 alttür ile toplam 5 takson ile temsil edilmektedir. Çalışma konumuz olan *Thymbra spicata* L. esasen Marmara, Ege ve Akdeniz bölgelerinde dağılmakta olup, subsp. *spicata* ve subsp. *intricata* (P.H.Davis) R.Morales olmak üzere 2 alttür içerir. Bu çalışma ile morfolojik olarak birbirine yakın olan subsp. *spicata* ve subsp. *intricata* alttürlerinin morfometrik yöntemler ile birbirleri arasındaki akrabalık ilişkilerinin açıklanması amaçlanmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: *Thymbra spicata*'nın 2 alttürüne ait örnekler 2013 yılı içerisinde Batı Anadolu'da yayılış gösterdiği doğal lokalitelerinden toplanmıştır. Morfometrik analizler için örnekler üzerinden 19'u nitel ve 9'u nicel olmak üzere toplam 28 karaktere ait ölçüm alınmıştır. IBM SPSS Statistics 20.0 programı kullanılarak bu karakterler multivaryans analizi ile değerlendirilmiştir.

Bulgular: Analizler sonucunda oluşan kümeler içerisinde bazı popülasyonlar iyi ayrılmış bazıları ise tam ayrılamamıştır. En fazla morfolojik çeşitlilik subsp. *spicata*'da görülmüştür. Subsp. *intricata* ait bireyler daha çok birbirine yakın dağılımlar göstermiştir. Gövde dallanmalarının bazı örneklerde benzer özellik göstermesi morfolojik olarak karıştırılmalarının ana nedeni olarak belirlenmiştir.

Sonuç ve Tartışma: Morfolojik olarak birbirine benzerlik gösteren bu iki alttürün numerik yöntemler kullanılarak taksonomik açıdan ayrımlarının sağlanmasına çalışılmıştır.

Anahtar Kelimeler: *Thymbra*, Lamiaceae, Numerik Taksonomi, Türkiye

Türkiye İçin İki *Uromyces* (*Pucciniales*, *Basidiomycota*) Türü

Şanlı Kabaktepe¹, Serkan Köstekci¹, Turan Arabacı²

1. İnönü Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Malatya

2. İnönü Üniversitesi, Eczacılık Fakültesi, Farmasötik Botanik ABD, Malatya

Sorumlu yazar e-posta: kostekciserkan@gmail.com

Giriş: Bitkiler üzerinde hastalık oluşturan en önemli mikrofungus gruplarından birisi de pas mantarlarıdır. Dünyada yaklaşık 7,000 türü vardır. *Uromyces* (Link) Unger *Puccinia*'dan sonra pas mantarlarının ikinci büyük cinsidir. Yaklaşık 600 türü vardır. Tek hücreli teliosporları ile karakteristiktir. Monokotil ve dikotillerin üzerinde parazit olarak bulunmaktadır. Bitkiler üzerinde ekonomik kayıplara neden olan birçok türü vardır. Türkiye'de de şu ana kadar yapılan çalışmalarda 74 türü belirlenmiştir.

Gereçler ve Yöntemler: Bu araştırmanın materyalini, Aladağlar ve Bolkar dağları sınırları icinden toplanan konakçı bitki örnekleri oluşturmaktadır. Arazi çalışmaları Haziran ve Ekim aylarında yapılmıştır. Bu bitkiler ayrı ayrı polietilen torbalara konularak herbaryum tekniklerine uygun olarak numaralanmış, preslenmiş, kurutulmuştur ve teşhis edilmiştir. Bitkiler üzerinde bulunan pas türleri kazıma ve ezme preparat yöntemleri kullanılarak ışık mikroskobunda incelenmiş ve teşhisleri yapılmıştır.

Bulgular: 1. *Uromyces doricus* Maire, Bull. trimest. Soc. mycol. Fr. 46: 230 (1930)

Konak: *Silene spergulifolia* M.Bieb. (*Caryophyllaceae*): Türkiye, C5 Adana, Pozantı, Kamışlı köyü çevresi, 900-950 m, 27. 06. 2013, Ş. Kabaktepe 7235.

2. *Uromyces verbasci* Niessl, Verh. nat. Ver. Brünn 3: no. 57 (1864)

Konak: *Verbascum* L. (*Scrophulariaceae*): Türkiye, C5 Niğde, Çamardı, Elek köyü, Aladağlar yamaçları, 1500-1600 m, 27. 06. 2013, Ş. Kabaktepe 7225; Türkiye, C5 Mersin, Çamlıyayla, Bolkar dağları, Saydibi yaylası 8-10 km güneyi, 1800-1880 m, 09.10. 2013, Ş. Kabaktepe 7350.

Sonuç ve Tartışma: Yapılan bu çalışma ile Türkiye için 2 yeni *Uromyces* türü belirlenmiştir. Böylece şu ana kadar toplam *Uromyces* tür sayısı 76 olmuştur. Konu ile ilgili olarak yürütülen projemiz tamamlandığında bu sayının daha da artacağı tahmin edilmektedir.

Anahtar Kelimeler: *Uromyces*, Pas mantarı, Yeni kayıt, Türkiye.

Teşekkür: Bu çalışma TÜBİTAK tarafından desteklenmiştir (Proje No: 113Z093).

BB-P1-46

***Lallemantia canescens* (L.) Fischer & C.A.Mey. (Lamiaceae)'in Uçucu Yağ Kompozisyonu ve Kemotaksonomik bir Yaklaşım**

Ebru Yüce¹, Mehmet Yavuz Paksoy², Eyüp Bağcı³

¹ Tunceli Üniversitesi, Tunceli Meslek Yüksekokulu, Bitkisel ve Hayvansal Üretim Bölümü, Tunceli

² Tunceli Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Çevre Mühendisliği Bölümü, Tunceli

³ Fırat Üniversitesi, Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Elazığ

Sorumlu yazar e-posta: ebruyuce@tunceli.edu.tr

Giriş: Lamiaceae familyasına ait *Lallemantia* cinsinin Türkiye’ de farklı lokalitelerde doğal yayılış gösteren 3 türü (*L. canescens* (L) Fisch & Mey, *L. peltata* (L) Fisch & Mey ve *L. iberica* (M. Bieb.) Fisch.) bulunmaktadır. *L. canescens* türü Türkiye, Ermenistan, İran ve Azerbaycan’ da yayılış göstermektedir. *L. canescens* türünün uçucu yağ bileşenleri ilk kez bu çalışma ile tespit edilmiştir.

Gereçler ve Yöntemler: Türün çiçekli örnekleri Erzincan ilinden toplanmış olup, toprak üstü kısımlarından 100 gr alınarak Clevenger aparatı kullanılarak su distilasyonu yöntemi ile uçucu yağları elde edilmiştir. Kromatografik işlemler için HP-Agilent 5973 N GC- FID ve GC-MS (Gaz Kromatografisi-Kütle Spektrometresi) 6890 GC sistemi kullanılmıştır. Uçucu yağlardaki bileşenlerin karakterizasyonu elektronik kütüphaneler (WILEY, NIST ve Uçucu yağ kütüphanesi) kullanılarak yapılmıştır.

Bulgular: Bitkinin uçucu yağ verimi % 0.3 (v/w) olarak saptanmış, toplamda 48 bileşen tanımlanmıştır. Bunlar toplam yağın yaklaşık % 94’ünü oluşturmaktadır. *L. canescens* türünün uçucu yağında germakren D (%15.1), γ -kadinen (%10.8), karyofillen oksit (7.4) ve fitol (%5.8) ana bileşenler olarak bulunmuştur.

Sonuç ve Tartışma: Uçucu yağ analizleri sonucunda, *Lallemantia canescens* in Germakren D ve γ -kadinen kemotip sınıflaması içinde yer alacağını söylemek mümkündür. Ayrıca taksonun hem monoterpen hem de seskiterpen bakımından zengin olduğu tespit edilmiştir. 3 türle temsile edilen cinsin uçucu yağ kompozisyonu kemotaksonomik ilişkiler bakımından değerlendirilmiştir.

Anahtar Kelimeler: *Lallemantia canescens*, Lamiaceae, Uçucu yağ, Germakren D, γ -kadinen

Halofit *Salicornia prostrata*'da (Amaranthaceae) Tuz Stresinin Prolin ve Klorofil Pigmentleri Üzerine Etkisi

Adnan Akçin¹, Erkan Yalçın²

¹ Amasya Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, İpekköy Amasya

² Ondokuzmayıs Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Atakum Samsun
Sorumlu yazar e-posta: adnanakcin@amasya.edu.tr

Giriş: Toprak tuzluluğu, tuza duyarlı bitkilerin büyümesini ve gelişmesini sınırlandıran çevresel bir strestir. Bitkiler doğada en çok rastlanan tuz formu olan NaCl stresiyle başa çıkmak zorundadırlar. Yüksek tuzlulukta yetişen bitkiler fizyolojik ve biyokimyasal mekanizmalarını değiştirerek belirli yapısal adaptasyonlar gösterirler. Bu çalışmada halofit bir bitki olan *Salicornia prostrata* Pall'ın yüksek tuzluluk şartları altında pigment ve prolin miktarındaki değişimini araştırmak amaçlanmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: Samsun Bafra Kızılırmak Deltası'nda halofit bir bitki olan *S. prostrata*'nın yayılış gösterdiği, yükseklik ve yön farkının olmadığı homojen bir alan belirlenmiştir. Bu alan içerisinde bitkinin bulunduğu lokal alanlardan toprak örnekleri alınmış ve bu örneklerin tuzluluk değerleri EC metre ile dS/m olarak ölçülmüştür. Böylece çalışma alanında farklı tuzluluk değerlerine sahip lokaliteler belirlenmiştir. Çalışma alanından seçilen 9 farklı tuzluluk değerine sahip lokalitelerden örnekler toplanarak, klorofil a, klorofil b, total klorofil, total karotenoid ve prolin değerleri tespit edilmiştir. Tuzluluğa bağlı olarak fotosentetik pigmentlerde ve prolin miktarında ortaya çıkan farklılıklar istatistiki olarak değerlendirilmiştir (SPSS version 10.0).

Bulgular: Yapılan bu çalışma sonucunda en düşük tuzluluk değerine sahip lokalitelerden toplanan *S. prostrata* örneklerinde klorofil ve karotenoid pigmentlerine ait değerler en yüksek seviyede tespit edilmiştir. Bu tuzlulukta proline ait değerler en düşük seviyede bulunmuştur. Tuzluluk değeri arttıkça klorofil ve karotenoid pigmentlerine ait değerler azalmaktadır. Tuzluluk artışından en çok etkilenen klorofil b pigmenti olmuştur. Prolin değerlerinin ise tuzluluk artışına bağlı olarak yükseldiği tespit edilmiştir.

Sonuç ve Tartışma: Tuzluluk değeri arttıkça *S. prostrata* bitkisinde klorofil ve total karotenoid pigment değerlerinde azalma tespit edilmiştir. Buna karşılık, tuzluluk değeri artışına bağlı olarak prolin değerlerinin arttığı belirlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Karotenoid, Klorofil, Prolin, *Salicornia prostrata*, Tuz Stresi

Teşekkür: Bu çalışma, Ondokuz Mayıs Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Komisyonu tarafından PYO.FEN.1904.11.022'nolu Proje ile Desteklenmiştir.

Türkiye’de Yetişen Bazı *Onobrychis* (Fabaceae) Taksonlarının Polen Morfolojisi

Ahmet Cemil Özturhan¹, Edibe Özmen¹, Mehmet Tekin², Cahit Doğan¹

¹ Hacettepe Üniversitesi, Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Beytepe, Ankara

² Cumhuriyet Üniversitesi, Eczacılık Fakültesi, Temel Eczacılık Bilimleri Bölümü, Kampüs, Sivas
Sorumlu yazar e-posta: ahmcm1@gmail.com

Giriş: *Onobrychis* Mill., Fabaceae familyası içerisinde yer alan ve taksonları Türkiye’de geniş yayılış gösteren bir cinstir. Cinsin Türkiye’de yetişen 60 adet taksonu bulunmaktadır. Bunlardan 35 tanesi endemik olup, endemizm oranı %58’dir. Bu çalışmada, Türkiye’de yetişen altısı endemik (*O. stenostachya* Freyn ssp. *krausei* (Sırj.) Hedge, *O. quadrijuga* Hedge et Hub. Mor., *O. argyrea* ssp. *argyrea* Boiss., *O. tournefortii* (Willd.) Desv., *O. galegifolia* Boiss., *O. albiflora* Hub.-Mor.), biri kozmopolit (*O. armena* Boiss. et Huet) olan 7 adet *Onobrychis* taksonunun polen morfolojisi araştırılmıştır. Bu çalışma ile incelenen *Onobrychis* taksonlarının bazı taksonomik problemlerine, palinolojik bulgularla çözüm aranmıştır.

Gereçler ve Yöntem: Taksonlara ait herbaryum örneklerinden elde edilen olgun çiçeklerden asetoliz yöntemi ile polen preparatları hazırlanmıştır. Polenlerin, ekvatorial eksen, polar eksen, AMB çapı, kolpus boyu ve eni, apokolpiyum ve ekzin kalınlığı gibi özellikleri belirlenmiştir. Bu ölçümler her bir takson için 50’şer adet polen üzerinden yapılmıştır. Elde edilen veriler SPSS paket programı ile değerlendirilmiştir. Polenlere ait fotoğraflar, Olympus CX41 mikroskop üzerinde bulunan Olympus E-330 fotoğraf makinesi ile çekilmiştir. Ayrıca polenlerin SEM analizleri de yapılarak, polenlerin ornamentasyonu ayrıntılı bir şekilde belirlenmiştir. Polenlere ait SEM fotoğrafları Zeiss Leo 440 sistemi ile çekilmiştir.

Bulgular: Yapılan incelemeler ve ölçümler sonucunda, çalışılan *Onobrychis* taksonlarına ait polenlerin trikolpat, küçük boyutta ve izopolar olduğu görülmüştür. İncelenen taksonlardan, *O. stenostachya* ssp. *krausei*’ye ait polenler perprolat, diğer taksonlara ait polenler ise prolattır. Ekzin ornamentasyonu retikülât ve ekzin yapısı semitektattır.

Sonuç ve Tartışma: İncelenen *Onobrychis* polenleri arasında boyutları en küçük olan taksonun *O. armena*, en büyük olanın ise *O. stenostachya* ssp. *krausei* olduğu saptanmıştır. *O. armena*’ya ait polenlerin ekzin tabakası ince olup, sekzin ve nekzin tabakaları birbirinden ayırt edilememiştir. Diğer taksonlara ait polenlerde ise sekzinin, nekzinden daha kalın olduğu belirlenmiştir. Taksonların polenlerinde ekzin ornamentasyonunun retikülât olduğu gözlenmiştir. Palinolojik özellikleri göz önüne alındığında *O. armena* ve *O. stenostachya* ssp. *krausei* taksonlarının diğer taksonlardan kolayca ayırt edilebildiği tespit edilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Fabaceae, *Onobrychis*, Polen, Polen Morfolojisi, Türkiye.

Türkiye *Klasea* (Asteraceae) taksonlarında SEM'le polen incelemesi

Ahmet Duran¹, Bekir Doğan², Esra Martin³, Fatih Coşkun⁴

¹ Selçuk Üniversitesi, Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Konya

² Necmettin Erbakan Üniversitesi, A. K. Eğitim Fakültesi, Fen Bilgisi Bölümü, Konya

³ Necmettin Erbakan Üniversitesi, Fen Fakültesi, Biyoteknoloji Bölümü, Konya

⁴ Balıkesir Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Balıkesir

Sorumlu yazar e-posta: doganbekir2000@yahoo.com

Giriş: Elektron mikroskoplarının gelişmesine bağlı olarak bitki yapılarının daha detaylı incelenmesi mümkün olmuş ve polenlerden sağlanan verilerle taksonlar arasındaki benzerlik ve farklılıkların ortaya konmasında önemli ilerlemeler sağlanmıştır. Bu çalışmada ülkemizde doğal olarak yayılış gösteren *Klasea* Cass. cinsine ait taksonlarda, polenlerin SEM ile incelenmesi amaçlanmıştır.

Gereç ve Yöntemler: Arazi çalışmalarında *Klasea* taksonlarının çiçekli örnekleri toplanarak teşhisi yapılmıştır. Polenlerin taramalı elektron mikroskopunda (SEM) incelenmesi için preparatları hazırlanmıştır. Bu amaçla stablar üzerine yerleştirilen polenler altınla kaplanmış ve hazırlanan bu preparatlar kullanılarak polenlerin fotoğrafları çekilmiş ve mikromorfolojik özellikleri belirlenmiştir.

Bulgular: Bu çalışmada *Klasea* cinsine ait 16 taksonun polenleri incelenmiştir. Taksonların genel polen tipi trikolporat, polen şekilleri oblat, suboblat ve subprolat, ornemantasyonları ekhinet-perforat ve skabrat-perforat olarak tespit edilmiştir. *Klasea oligocephala* ve *K. kurdica* hariç bütün taksonların polenlerinin birbirine benzediği görülmüştür. Sadece bu iki taksonda ornemantasyonun skabrat-perforat, diğer taksonlarda ekhinet-perforat olarak tespit edilmiştir.

Sonuç ve Tartışma: Bu çalışma ile Türkiye'de yayılış gösteren 16 *Klasea* taksonunun polen özellikleri tespit edilmiştir. Ortaya konulan palinolojik özellikler açısından incelenen taksonlar arasında bazı farklılıklar olduğu belirlenmiş ve bu cinsin taksonomisine katkı sağlamıştır.

Anahtar Kelimeler: Polen morfolojisi, SEM, *Klasea*

Teşekkür: Bu çalışma, TÜBİTAK tarafından 190T243 no'lu proje ile desteklenmiştir.

Farklı Mısır Genotiplerinde Tuz Stresinin Antioksidant Sistem Üzerindeki Etkileri

Ali Doğru

Sakarya Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Sakarya
Sorumlu yazar e-posta: adogru@sakarya.edu.tr

Giriş: Toprak tuzluluğu, tarımsal alanlarda görülen abiyotik stres faktörlerindedir. Ülkemiz topraklarının belli bir bölümü tuzluluk sorunuyla karşı karşıyadır. Tuz stresinin bitki metabolizması üzerindeki önemli etkilerinden biri de serbest radikallerin oluşumunu indükleyerek oksidatif hasara neden olmasıdır. Bitkilerde, serbest radikallerin toksik etkilerinden korunmak için etkili bir antioksidant sistem bulunmaktadır. Antioksidant enzim aktivitelerinde meydana gelen değişimler, farklı bitki türlerinin stres faktörlerine karşı duyarlılık ve dayanıklılık dereceleri konusunda fikir vermektedir. Bu yüzden stres altındaki bitkilerde antioksidant sistemde meydana gelen değişimlerin incelenmesi önemlidir.

Gereçler ve Yöntemler: Bu çalışmada bitki materyali olarak mısırın (*Zea mays* L.) 3167, 32K61 ve Bora adlı genotipleri kullanılmıştır. Tohumlar perlit içeren saksılara ekildikten sonra kontrollü koşullara sahip iklim kabineye yerleştirilmiştir. 20 günlük olan fidelere, 5 gün boyunca 100, 200 ve 300 mM seviyesinde tuz (NaCl) stresi uygulanmıştır. Daha sonra kök ve gövde boyu ölçülmüş, yaprak dokularındaki oransal su miktarı (OSM), su eksikliği indeksi (SEİ), klorofil a, klorofil b, hidrojen peroksit (H_2O_2), askorbik asit miktarları belirlenmiş, süperoksit dismutaz (SOD), askorbat peroksidaz (APOD), glutatyon redüktaz (GR) ve guaiakol peroksidaz (GPOD) aktiviteleri ölçülmüştür.

Bulgular: Uygulanan tuz konsantrasyonları üç genotipte de kök ve gövde büyümesini belli oranda inhibe etmiştir. OSM ve klorofil a miktarı 3167 ve 32K61' de daha düşük tuz konsantrasyonlarında azalırken, SEİ artmıştır. Klorofil b miktarında ise üç genotipte de daha büyük düşüşler gözlenmiştir. Tuz uygulamaları H_2O_2 miktarının sadece 3167' de artmasına neden olurken, SOD aktivitesi tüm genotiplerde artmıştır. Tuz stresi APOD aktivitesini 3167' de azaltırken, 32K61' de artırmıştır. GR aktivitesi 3167 ve Bora genotiplerinde artış göstermiştir. GPOD aktivitesi 3167 ve 32K61' de artarken, Bora' da azalmıştır. Tuz stresi indirgenmiş askorbat miktarını tüm genotiplerde artırırken, oksitlenmiş askorbat miktarını azaltmıştır.

Sonuç ve Tartışma: Tuz stresinin 32K61' de kök, Bora' da gövde büyümesini inhibe etmesi, bu genotiplerde tuz alınımı ve taşınımının farklı şekilde regüle edildiğinin göstergesi olabilir. OSM ve SEİ' deki değişimlere bakılarak, tuz stresinin özellikle 3167 ve 32K61' de su alınımını azalttığı söylenebilir. Klorofil miktarı ve antioksidant sistemdeki değişimler ise tuz stresinin üç genotipte de klorofil metabolizmasında bozulmaya ve oksidatif hasara yol açtığını, ancak Bora genotipindeki hasarın nispeten daha düşük olduğunu göstermektedir. Sonuç olarak Bora genotipinin tuz stresine daha dayanıklı olduğu söylenebilir.

Anahtar Kelimeler: Antioksidant sistem, Mısır, Tuz Stresi, *Zea mays*

Teşekkür: Bu çalışma, Sakarya Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Komisyonu tarafından 2010-02-20-009 no'lu proje ile desteklenmiştir.

Absisik Asit Uygulaması ile Mısır Fidelerinde Osmotik Stres Hasarlarının İyileştirilmesi

Asiye Sezgin¹, Cansu Hacısalıhoğlu¹, Asım Kadioğlu¹, Rabiye Terzi¹, Aykut Sağlam²

¹Karadeniz Teknik Üniversitesi, Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Trabzon

²Karadeniz Teknik Üniversitesi, Fen Fakültesi, Moleküler Biyoloji ve Genetik Bölümü Trabzon
Sorumlu yazar e-posta: asiyeszgn@outlook.com

Giriş: Bitkilerde su stres toleransının fizyolojik ve biyokimyasal mekanizmasının anlaşılması, strese dayanıklı kültür bitkileri üretilmesi için önemlidir. Diğer yandan absisik asit (ABA), kuraklık gibi çeşitli abiyotik stres koşulları altında bitkilerde biriken ve birçok stres cevaplarına aracılık eden bitki hormonu olduğu bildirilmiştir. Ayrıca içsel ABA seviyesinin ekzogenik ABA uygulaması ile arttığı literatür bilgileri ile tespit edilmiştir.

Gereçler ve Yöntemler: Bu çalışmada, mısır fidelerinde (Akçınar), kuraklık koşulları altında, ABA uygulamasının stres hasarlarını iyileştirme mekanizmasının incelenmesi amaçlanmıştır. Bu amaçla dört hafta büyütülen mısır fidelerine 250 µM ABA uygulanarak çeşitli fizyolojik ve biyokimyasal parametrelerdeki değişimler araştırılmıştır. Toprak üstü kısımlarından kesilen mısır fideleri, yaralanma stresini en aza indirmek için 1 saat saf suda bekletilmiştir. Sonrasında; kontrol (saf su), %3'lük PEG (osmotik stres), ABA ve ABA+PEG içeren solüsyonlarda 12 saat bekletilmiştir. Su içeriği, stoma iletkenliği, lipid peroksidasyonu ile prolin ve şeker gibi osmolitlerin seviyelerindeki değişimler saptanmıştır. Stoma iletkenliği, stomatal kondüktans cihazı ile, membran hasarı ve osmolit seviyeleri ise spektrofotometrik olarak ölçülmüştür.

Bulgular: Bu çalışma sonucunda, kuraklık stresine kıyaslandığında, ABA+PEG grubu fidelerde toplam çözünebilir şeker içeriğinin arttığı, prolin seviyesinin ise azalttığı tespit edilmiştir. Tek başına ABA uygulanan fidelerde ise kontrol grubuna göre şeker ve prolin seviyelerinin arttığı bulunmuştur. Stoma iletkenliği ve su potansiyelinin ABA+PEG grubu fidelerde PEG grubuna göre azaldığı belirlenmiştir. Ayrıca, osmotik stres koşullarında ABA uygulamasının lipid peroksidasyonunu azalttığı tespit edilmiştir.

Sonuç ve Tartışma: ABA uygulamasının, osmotik stres koşullarındaki mısır fidelerinde osmolit seviyesini uyararak membran hasarını iyileştirdiği tespit edilmiştir.

Anahtar Kelimeler: ABA, Osmotik Stres, Prolin, Çözünebilir Şeker

Teşekkür: Bu çalışma, TÜBİTAK tarafından 111T511 no' lu proje ile desteklenmiştir.

BB-P2-7

***Lotus corniculatus* L. Bitkisinde Fotorespirasyon Yolunun Aktifleşme Düzeyine Kuraklık Stresinin Etkisi**

Aybüke H. Güler, Filiz Özdemir, Seher Yolcu, Melike Bor
Ege Üniversitesi, Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Bornova, İzmir
Sorumlu yazar e-posta: aybuke35_5@hotmail.com

Giriş: Küresel ısınmayla birlikte dünya genelinde kurak alanlar giderek artmakta ve su kaynakları azalmaktadır. Bu nedenle dünyanın birçok bölgesinde abiyotik streslere dayanıklı bitkilerin geliştirilmesi besin üretimi açısından önem taşımaktadır. Fotorespirasyon süreci özellikle C3 bitki türlerinde verimi düşürmektedir, ancak yapılan son araştırmalarda kuraklık ve tuz stresi uygulanan farklı bitki türlerinde fotorespirasyonun stresten koruyucu etkisi olduğu belirlenmiştir. Tuz ve kuraklık stresleri uygulanan bitkilerde stomalar kapanır, içsel oksijen miktarı artar. Bu sürecin sonunda fotorespirasyon yolu uyarılır. Fotorespirasyon yolunda yer alan GGT (glutamat:glioksilat aminotransferaz) enzimi glioksilatın glisine transaminasyon reaksiyonunu gerçekleştirir. CAT (katalaz) enzimi hidrojen peroksidin su ve oksijene parçalanmasını sağlayarak reaktif oksijen türlerinin birikimini engeller. PGP (fosfoglikolat fosfataz) enzimi fosfoglikolatı glikolata dönüştürür. Son yıllarda fotorespirasyon ve stres arasındaki ilişki bitki bilimcilerinin üzerinde durduğu önemli konulardan biridir. Bu bağlamda araştırma projemiz *Fabaceae* (*Leguminosae*) familyasına ait ekonomik öneme sahip bir yem bitkisi olan *Lotus corniculatus* L. türünde kuraklık stresinin fotorespirasyon yolağı üzerindeki etkilerinin incelenmesi amaçlanmıştır.

Gereçler ve Yöntem: *L. corniculatus* tohumları çimlendirildikten sonra perlite aktarıldı. Bitkiler 45 günlük olduktan sonra % 10 ve % 20 PEG 6000 (polietilen glikol) olmak üzere iki farklı konsantrasyonda kuraklık stresi uygulandı. Kuraklık stresi uygulamasının 0., 7., 14., 21. günlerinde büyüme parametreleri ve diğer analizler için örnekleme yapıldı. Yaprak örneklerinde GGT, CAT, PGP enzim aktiviteleri, büyüme parametreleri, ozmotik potansiyel, bağıl su içeriği (RWC), membran sızıntısı, karbondioksit konsantrasyonu, klorofil flüoresansı (F_v/F_m), stoma iletkenliği ve transpirasyon hızı incelendi.

Bulgular: *L. corniculatus* bitkisinde kuraklık stresinin etkileri genel olarak 14. günden itibaren gözlemlendi. Bağıl büyüme hızı (RGR), RWC, F_v/F_m , ozmotik potansiyel değerleri kuraklık stresi etkisiyle azaldı. %10 PEG uygulanan gruplarda CAT aktivitesi 7. günde artış gösterirken, 14. günde azaldı. GGT enzim aktivitesi incelendiğinde de stres uygulanan gruplarda enzim aktivitesinin kontrol gruplarına göre daha yüksek düzeyde olduğu saptandı. Ancak bu farklılık 7. ve 14. gün %10 PEG stresi uygulanan bitki gruplarında daha belirgin olarak gözlemlendi.

Sonuç ve Tartışma: Kuraklık stresi uygulanan *L. corniculatus* bitkisinde fotorespirasyon süreci ile ilgili parametreler ve bu yolda yer alan GGT, PGP ve CAT enzimlerinin aktiviteleri stres uygulaması süresince birbirini destekler nitelikte değişim gösterdi. Bu sonuçların ışığı altında *Lotus* bitkisinde kuraklık stresine verilen yanıtların düzenlenmesinde fotorespirasyonun önemli bir rolü olduğu düşünülmektedir.

Anahtar Kelimeler: *Lotus corniculatus*, Fotorespirasyon, Kuraklık Stresi

Aristolochia Cinsinin Türkiye'deki Yayılışı

Aycan Tosunoğlu, Hulusi Malyer

Uludağ Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Nilüfer, Bursa
Sorumlu yazar e-posta: aycanbilisik@uludag.edu.tr

Giriş: *Aristolochia* L. cinsi dünyanın çoğunlukla ılıman bölgelerinde yayılış gösteren 550'ye yakın tür ile temsil edilmektedir. Avrupa'da cinse ait 20, Yakın Doğu'da ise 25 tür yayılış göstermektedir. Bununla birlikte Akdeniz Havzasının geneline bakıldığında Türkiye; son yıllarda bilime katılan yeni taksonlarla birlikte 28 tür ve iki hibrit ile *Aristolochia* cinsi için çeşitlilik merkezi durumundadır. Bu çalışmanın amacı, kişisel toplama kayıtları ve herbaryum kayıtları kullanılarak *Aristolochia* cinsinin Türkiye'deki yayılışının güncellenmesidir.

Gereçler ve Yöntemler: Çalışma materyalini oluşturan *Aristolochia* türleri bitkilerin çiçekli dönemleri olan Mart – Haziran ayları arasında toplanmıştır. Toplanan bitki örnekleri, kuru örneklerden tayinin güç olması nedeni ile çoğunlukla arazide teşhis edilmiştir. Örnekler alkole alınarak ve/veya kurutulularak BULU herbaryumuna getirilmiş ve burada korunmuşlardır. Yayılış haritalarının hazırlanmasında toplanan örnekler ile E, B, G, DR, ANK, GAZI, ESSE, ISTO, VANF herbaryumlarından elde edilen kayıtlar kullanılmıştır.

Bulgular: Çalışma sonucunda, *Aristolochia* cinsine ait tüm taksonların Türkiye'deki yayılışlarını toplama ve herbaryum kayıtları doğrultusunda gösteren haritalar hazırlanmış ve sunulmuştur. Cinsin Türkiye'deki çeşitlilik merkezinin güney Anadolu olduğu belirlenmiştir. Yapılan çalışmada, ülkemizde yetişen 16'sı endemik 30 taksondan 22 tanesinin Akdeniz bölgesinde yayılış gösterdiği tespit edilmiştir.

Sonuç ve Tartışma: Akdeniz Havzasının geneli göz önünde bulundurulduğunda *Aristolochia* cinsinin takson sayısı açısından çeşitlilik merkezi olarak kabul edilen Türkiye'de cinse ait 28 tür 30 takson çoğunlukla Akdeniz Bölgesinde yayılış göstermektedirler. Ülkemizde cins için önemli çeşitlilik merkezleri Antalya – Muğla / Antalya – Elmalı çevresi ile Mersin – Silifke – Osmaniye arasında kalan batı Torosların güney kesimi olarak belirlenmiştir. Çalışmada elde edilen verilerle hazırlanan haritalar vasıtasıyla *Aristolochia* cinsinin Türkiye'de yayılış gösteren türleri listelenerek yayılış haritaları güncellenmiştir.

Anahtar Kelimeler: *Aristolochia*, Türkiye, Yayılış.

Teşekkür: Bu çalışma, Tübitak tarafından TBAG-107T707 no'lu proje ile desteklenmiştir.

Linum nervosum Waldst. & Kit. (Linaceae) Türünün Karyotip Analizi

Murat Kurşat¹, Mizbah Karatas¹, Osman Gedik², Yaşar Kıran²
¹ Bitlis Eren Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Bitlis
² Fırat Üniversitesi, Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Elazığ
Sorumlu yazar e-posta: mizbahkaratas@gmail.com

Giriş: Linaceae (Ketengiller) kozmopolit bir familyadır ve yaklaşık 250 tür içerir. Bu familya *Linoideae* ve *Hugonioideae* olmak üzere iki alt familyaya ayrılır. Ekonomik açıdan önemli bir cins olan *Linum* L., cinsi Türkiye’de 55 taksonla temsil edilmektedir. Bu taksonlardan 24’ü endemiktir. Türkiye’de doğal olarak yetişen *Linum nervosum*’un (Bayır keten) kromozom sayısı belirlenmiş ve karyotip analizi yapılmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: *L. nervosum* türüne ait tohumlar doğal habitatlarından toplandı. 25 °C’de etüvde çimlendirilen tohumlardan kök uzunlukları 1.5-2 cm boyuna ulaşan kökler kesilip kolkisin çözeltisi (0.05%) içinde oda sıcaklığında 2 saat bekletilerek ön muamele işlemine tabi tutuldu. Daha sonra kök uçları Farmer çözeltisi (3:1) içerisine alınıp +4 °C’de buzdolabında 24 saat bekletilerek fikse edildi. Süre sonunda kök uçları 1N HCl içerisindedir etüvde 60 °C’de 10 dakika hidrolizi yapıldı. Hidrolizden çıkarılan kök uçları oda sıcaklığında karanlık bir ortamda feulgen boyası ile 1 saat boyandı. Daha sonra 2-3 defa musluk suyu ile yıkandı. Preparasyon için alınan büyüme meristemleri bir damla % 45’lik asetik asit içerisindedir keskin bir jilet yardımıyla parçalanarak lamel kapatıldı. Her bir tür için en iyi üç tane somatik hücrenin fotoğrafları Canon marka digital fotoğraf makinesi ile Olympus BX51 marka mikroskopta 100’lük objektifte çekildi. Elde edilen veriler tablo halinde kaydedildi. Sentromerin yerinin tespitinde Levan vd. ’nin adlandırma sistemi kullanıldı.

Bulgular: *Linum nervosum* türünün kromozom sayısı $2n=54$ olarak tespit edildi. Total kromozom uzunlukları 1.57-2.33 μm , kol oranları 1.38-2.05 μm arasında değişmektedir. Karyotip formülü $15m+12sm$ şeklindedir. Sentromerik indeksi 32.78-41.97 μm , kromozomların nispi boyları ise 2.90-4.31 μm arasında değişiklik göstermektedir. Türün toplam haploit kromozom uzunluğu 54.23 μm ’dir. İntrachromosomal asymmetry index (A1) 0.39, interchromosomal asymmetry index (A2) ise 0.09 dur.

Sonuç ve Tartışma: Bu çalışma ile *Linum nervosum* türünün kromozom sayısı belirlendi. Karyotip analizleri yapılmış olup elde edilen sitogenetik sonuçlar bilim dünyasına sunulmuştur.

Anahtar Kelimeler: *Linum*, Karyotip, Linaceae, Türkiye

Eksojen Sistein Uygulaması İle Çimlenen Arpa Tohumlarında Tuz Stresi Kaynaklı Oksidatif Hasarı Yatıştırılması

Murat Kızılkaya, Aykut Karaman, Ebru Genç, Serkan Erdal
Atatürk Üniversitesi, Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Erzurum
Sorumlu yazar e-posta: aykutkaraman25@hotmail.com

Giriş: Günümüzde verimliliği sınırlandıran ve çok büyük alanları etkileyen çevresel faktörlerin başında tuzluluk gelir. Tuz stresi gerek iyonların toksik etkisi, gerekse osmotik etkisi nedeniyle bitkiler üzerinde belirgin negatif etkiler oluşturur. Diğer çevresel streslere olduğu gibi tuz stresine karşı bitkilerin tolerans derecelerini artırmak için çok sayıda çalışma yapılmaktadır. Bu amaçla bazı aminoasitler de hali hazırda kullanılmaktadır. Ancak çok yönlü bir aminoasit olan ve tiyol grubuna sahip olan sisteinin tuz stresi üzerine etkileri bilinmemektedir.

Gereçler ve Yöntemler: Mevcut çalışmada arpa (*Hordeum vulgare* cv. Reyhan) tohumları kullanıldı. Tohumlar yüzey sterilizasyonundan sonra 125mM tuz ile 125mM tuz+sistein içeren çözeltilerde şişirilip, aynı çözeltileri içeren petriyelerde 5 gün süre ile çimlendirildiler. Kontrol grubu olarak saf su kullanıldı. Beşinci günün sonunda çimlenen tohumlar hasat edilerek kök ve gövde uzunlukları ile özellikle askorbat-glutasyon çemberi başta olmak üzere antioksidan aktiviteleri belirlendi. Ayrıca sonuçları desteklemek için membranlardaki hasarın indikatörü olan lipid peroksidasyon seviyeleri ile reaktif oksijen türleri olan süperoksit anyonu ve hidrojen peroksit seviyesi de ölçüldü.

Bulgular: Tuzluluğa maruz kalan tohumların hem kök hemde gövde uzunlukları önemli derecede inhibe edildi. Oysaki sistein uygulaması ile bu inhibisyon büyük ölçüde yatıştırıldı. Kök ve gövde uzunluklarındaki artışı destekler biçimde, sistein uygulanan bitkilerin antioksidan sistemlerinde önemli artışlar tespit edildi. Özellikle askorbat glutasyon çemberi ve stresin derecesinin önemli indikatörleri olan AsA/DHA ile GSH/GSSG oranları sistein uygulaması ile büyük ölçüde geliştirildi. Artan antioksidan aktivitenin sonucu olarak hem reaktif oksijen miktarları hemde lipid peroksidasyon seviyesi önemli oranda geriledi.

Sonuç ve Tartışma: Elde edilen bulgular açıkça göstermektedir ki, sistein aminoasidi çimlenen arpa tohumlarında tuz stresi kaynaklı oksidatif hasarı büyük ölçüde yatıştırmıştır. Sisteinin bu etkisi sahip olduğu tiyol grubu nedeniyle doğrudan olduğu gibi, diğer savunma mekanizmaları üzerine uyarıcı etkisi ile de ilgilidir.

Anahtar Kelimeler: Tuz Stresi, Sistein, Askorbat-Glutasyon Çemberi, Antioksidan Sistem

Dağçayı (*Sideritis perfoliata*) Bitkisinde Depolanmış Tohumlara Uygulanan Ön İşlemlerin Çimlenme Üzerine Etkileri

Aysun Cavuşoğlu¹, Melekber Sülüoğlu¹, Nurtaç Çınar², Fatma Uysal²
¹Kocaeli Üniversitesi, Arslanbey Meslek Yüksekokulu, TR-41285, Kartepe, Kocaeli
²Batı Akdeniz Tarımsal Araştırma Enstitüsü, TR-07100, Muratpaşa, Antalya
Sorumlu yazar e-posta: cavusoglu@kocaeli.edu.tr

Giriş: Dağçayı (*Sideritis perfoliata* L.) (Ordo:Lamiales; Familya:Lamiaceae), toprak üstü kısımları çay olarak değerlendirilen, çok yıllık otsu bir bitki olup folklorik tıpta midevi, soğuk algınlığı, uçuk ve histeri karşıtı etkileri nedeniyle yararlanılmıştır. Son yıllarda dağçayının antioksidant ve antiinflamatuvar etkileri üzerinde çalışılmaktadır. Tıbbi ve aromatik bitkilerin içerdiği sekonder metabolitler açısından üründe standardizasyonun yakalanabilmesi ve sözkonusu bitkinin tarımsal üretimin artırılıp doğa tahribatının önüne geçilebilmesi nedeniyle gerçekleştirilen bu çalışmanın amacı 2 yıl süre ile depolanmış tohumlarına uygulanan ve farklı bitkilerde çimlenme üzerine olumlu etkileri olduğu bulunan gibberellik asit (GA₃), suda bekletme, ön işlemsiz ekim gibi muamelelerin etkisini araştırmak ve söz konusu bitkide tohum çimlenme konularına ışık tutmaktır.

Gereçler ve Yöntem: Çalışmada ele alınan dağçayının tohumları Batı Akdeniz Tarımsal Araştırma Enstitüsü'nün tıbbi ve aromatik bitkiler koleksiyon bahçesinden hasat edilmiş olup, toplam 2 yıl cam kavanozlarda oda şartlarında, karanlıkta muhafaza edildikten sonra Kocaeli Üniversitesi, Arslanbey Meslek Yüksekokulu araştırma laboratuvarlarında *in vitro* testlere alınmıştır. Bu amaçla tohumlar ekilmeden önce 24 saat süreyle GA₃'ün 10, 50, 100, 200, 300 ppm dozlarını içeren çözeltilerinde ve distile suda bekletilmiş olup ilaveten hiçbir ön işlem yapılmamış tohum ekimi muameleleri 3 tekerrürlü olarak filtre kağıdı üzerine her petride 25'er tohum olacak şekilde gerçekleştirilmiştir. Fungusitli su ile düzenli olarak sulama yapılmış olan tohumlar 25°C'de ve karanlıkta iklimlendirme kabininde tutulmuştur. Radikulanın tohum boyunu geçtiği ve tohum yatağına değdiği gün çimlenmenin gerçekleştiği kabul edilmiştir. Sonuçlar istatistiki olarak ta değerlendirilmiştir.

Bulgular: Dağçayının depolanmış tohumlarının çimlenmesinin tüm muamelelerde 6. gün başlayıp 12. gün sona erdiği tespit edilmiştir. Çimlenme; ön işlemsiz ekim, suda bekletme, 10 ppm GA₃, 50 ppm GA₃, 100 ppm GA₃, 200 ppm GA₃ ve 300 ppm GA₃ çözeltilerinde bekletme muamelelerinde sırasıyla %5.33, %0, %1.33, %2.66, %0, %0 ve %0 oranlarında gerçekleşmiştir. Sonuçlar istatistiki önem de göstermiş olup ön işlemsiz ekim uygulamasının %5.33 ile en yüksek çimlenme oranını verdiği ortaya konmuştur.

Sonuç ve Tartışma: Çalışma sonucunda belli koşullarda 2 yıl süre ile depolanan tohumların tabii tutulduğu uygulamalar arasında ön işlemsiz ekim uygulamasının %5.33 ile en yüksek çimlenme sonucunu verdiği, bunu 50 ppm GA₃ (%2.66) ve 10 ppm GA₃ (%1.33) uygulamalarının takip ettiği ve diğer uygulamalarda çimlenme kabiliyeti düşük tohumların çimlenmesine olumlu bir katkılarının olmadığı istatistik olarak ta ortaya çıkmıştır. Bu sonuçlardan yola çıkarak dağçayı bitkisinin koleksiyon bahçelerinde devamlılığın mutlaka sağlanması ve tohumların uzun süreli depolaması konusunda yeni teknikler üzerinde çalışılması ayrıca dağçayında tohum fizyolojisi üzerinde çalışmaların devam ettirilmesinin gerekli olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Anahtar Kelimeler: *Sideritis perfoliata*, Dağ Çayı, GA₃, Çimlenme

Jojoba (*Simmondsia chinensis*) ve Lavanta (*Lavandula angustofolia*) Bitkilerinin Allelopatik Potansiyellerinin Belirlenmesi

Ayşe Kuru, Begüm Parlak, Kerem Kılıç, Yeşim Kara
Pamukkale Üniversitesi Fen Edebiyat Fakültesi Biyoloji Bölümü Kınıklı, Denizli
Sorumlu yazar: aysekuru88@gmail.com

Giriş: Allelopati, bitkiler ile çevreleri arasındaki biyokimyasal etkileşimi ifade eder. Allelopati terimi, bitkilerin çevrelerindeki vejetasyona çimlenme veya gelişmeye engel olan salgı maddelerini içermektedir. Allelokimyasalların çoğunluğunu terpenoidler, fenolik bileşikler, flavonoidler ve sekonder metabolitler oluşturmaktadır. Bu çalışmada; endüstriyel açıdan oldukça önemli olan jojoba (*Simmondsia chinensis*) ve lavanta (*Lavandula angustofolia*) bitkilerinin allelopatik etkileri araştırılmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: *S.chinensis* ve *L.angustofolia* tohum ve yaprakları soxhlet cihazında n-Hekzan ile ekstrakte edilmiştir. Ekstraksiyon sonrası evaporatörde çözücü uçurulmuş bitki ekstraktları %5, %10, %15 sulandırılarak tohumlara 8 ml uygulanmıştır. Mısır (*Zea mays*) ve mercimek (*Lens culinaris*) bitki tohumlarının çimlenme fizyolojilerine etkileri gözlenmiştir. Bitki ekstraktlarının tohumların çimlenmesi üzerine önemli etkileri olduğu gözlemlendi. Elde edilen veriler; çimlenme yüzdesi, radikula ve plumula uzunluğu olarak değerlendirilmiştir.

Bulgular: Uygulama yapılan tohumlarda çimlenme yüzdeleri, radikula ve plumula uzunlukları değerlendirildiğinde en düşük çimlenme oranı kontrole göre mısır tohumuna uygulanan %10 luk lavanta yaprak bitki ekstraktında gözlenmiş, tohumların ise % 65 çimlenme yüzdesi elde edilmiştir. Yapılan çalışmada, mısır tohumuna uygulanan jojoba yaprağından elde edilen %15 lik ekstraktın % 95 ile kontrole yakın bir çimlenme yüzdesi gösterdiği belirlenmiştir. Ayrıca çalışmada, lavanta tohumundan elde edilen %10 luk ekstraktların çimlenmeyi engellediği de gözlenmiştir. Radikula ve plumula uzunluklarına bakıldığında ise jojoba tohumuna uygulanan % 15 lik ekstraktın (radikula uzunluğu :1,38±0,32 plumula uzunluğu:0,64±0,29) kontrole yakın(radikula uzunluğu:1,71±0,46 plumula uzunluğu: 0,84±0,32)bir uzunluk gösterdiği belirlenmiştir.

Mercimek tohumlarında, en düşük çimlenme oranı tohumu uygulanan %15 lik jojoba yaprak bitki ekstraktında elde edilmiş ve tohumların % 85 çimlenme yüzdesi gösterdiği belirlenmiştir. Yapılan çalışmada mercimek tohumuna uygulanan lavanta tohumundan elde edilen % 15 lik ekstraktın kontrole yakın %98.75 bir çimlenme yüzdesi gösterdiği belirlenmiştir. Radikula ve plumula uzunluklarına bakıldığında ise jojoba yaprağından elde edilen %10 luk ekstraktın (radikula uzunluğu:2,16±0,0 plumula uzunluğu:1,74±0,2) kontrole yakın bir uzunluk gösterdiği (radikula uzunluğu:2,68±0,27 plumula uzunluğu:2,01±1,1) belirlenmiştir.

Sonuç ve tartışma:Bu çalışma sonucunda, lavanta ve jojoba tohum ve yaprak ekstraktlarının mısır ve mercimek tohumlarının çimlenmesi esnasında farklı allelopatik etkiler göstermesi, bu ekstraktların zirai açıdan değişik amaçlar doğrultusunda kullanılabileceğini yani tarımsal alanlardaki uygulamalarda bir alleopotansiyele sahip olduğunu ortaya çıkarmıştır. Entansif tarımın önem kazandığı günümüzde tohum çimlendirme ve büyüme fizyolojisi stratejilerinin yeniden düzenlenmesi bu tür çalışmalarla daha güvenilir olacaktır.

Anahtar Kelimeler: Allelopati, jojoba(*Simmondsia chinensis*) , Lavanta (*Lavandula angustofolia*) Sekonder metabolit, Fenolik bileşikler

BB-P2-14

‘Ascochyta Yanıklığı’ Etmeni Olan *Ascochyta rabiei*’nin Nohutun (*Cicer sp*) Farklı Organlarında Oluşturduğu Lezyonların Morfolojik Olarak İncelenmesi

Ayşegül Yaşar, Feyza Nur Kafadar, Canan Can, Oğuz Akveç
Gaziantep Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Şahinbey, Gaziantep
Sorumlu yazar e-posta: yasar.aysegul.89@gmail.com

Giriş: Nohut ülkemizde yetiştirilen, insan beslenmesi için önemli bir tarım ürünüdür. Türkiye de yaklaşık 416.242 ha’lık alanda nohut ekilmekte ve bu alandan 535.000 ton ürün elde edilmektedir. Bu çalışmada nohutta ‘Ascochyta Yanıklığı’ etmeni olan *Ascochyta rabiei*’nin bitkinin toprak üstü organlarında (gövde, kapsül, meyve ve yaprak) oluşturduğu lezyonların karşılaştırılması amaçlanmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: Bu çalışmada, Türkiye’nin farklı bölgelerinden (Gaziantep ve Şanlıurfa) toplanan hastalık semptomu gösteren nohut bitkilerinden *A. rabiei*’nin oluşturduğu lezyonlar tespit edilmiştir. Hastalık semptomları yaprak, gövde ve tohum lezyonları şeklindedir. Yaprak lezyonları, yaprak ucu solgunluğuna, gövde lezyonları gövde kırılmalarına ve tohum hastalıklarına yol açan pod lezyonlarına sebep olmaktadır. Lezyonlar bitkilerde gövde kırılmaları ve pod hastalıkları şeklinde önemli hasarlar oluşturmaktadır. Bu amaçla, hastalık semptomlarını içeren bitki materyallerinden (yaprak, gövde, kapsül ve meyve) hastalık lezyonları alınmış ve fotoğraflanmıştır.

Bulgular: Bu çalışma sonucunda ‘Ascochyta yanıklığı’ etmeni olan *Ascochyta rabiei*’nin hastalık semptomu gösteren nohut bitkilerinde bitkinin gövde, kapsül, meyve ve yapraklarında kuş gözü şeklinde lezyonlar oluşmuştur. Bu lezyonlar arasında yapılan karşılaştırma sonucunda bitkinin incelenen organlarında farklılıklar gözlenmiştir.

Sonuç ve Tartışma: Bu çalışma sonucunda, Türkiye’nin farklı bölgelerinden toplanan hastalık semptomu gösteren nohut bitkilerinden *A. rabiei*’nin bitkinin toprak üstü (gövde, kapsül, meyve ve yaprak) organlarında oluşturduğu lezyonlar arasında farklılıklar gözlemlenmiştir. Gövde de hastalıklı bölgenin üst bölümünde lezyonlar görülmüştür. Sonuç olarak, ana gövde de fungal lezyonlar bitkinin tamamını infekte ederek bitkinin ölümüne neden olmaktadır. Yapılan karşılaştırma sonucunda bitkinin organlarında görülen lezyonlar arasında farklılıklar görülmektedir. Bitkinin kapsülleri üzerindeki lezyonlar sadece o kapsülü etkilerken, gövde üzerindeki lezyonlar bitkinin yaşamını ve gelişim sürecini olumsuz etkilemektedir. Bu nedenle bitkinin özellikle gövde kısmındaki lezyonlar bitkinin tamamına hasar vereceği için bitkinin ölümüne dolayısıyla da ürün kaybına neden olmaktadır. Bitkinin yaşam ömrünü tehdit etmekle beraber ekonomiye de zarar vermektedir.

Anahtar Kelimeler: Lezyon, *Ascochyta rabiei*, gövde, kapsül, nohut

Teşekkür: Bu çalışma, TÜBİTAK 1003 Projesi, 113O071 no’lu proje ile desteklenmektedir.

Karnitin' in Tuz Stresine Maruz Bırakılan ABA Yoksun Mutantların Antioksidan Savunma Sistemi Üzerindeki Etkisinin Araştırılması

Azime Gökçe, Aşkın Hediye Sekmen Esen, İsmail Türkan
Ege Üniversitesi, Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Bornova, İzmir
Sorumlu yazar e-posta: azimegokce17@hotmail.com

Giriş: Tuzluluk, bitki verim ve kalitesini olumsuz yönde etkilerken tarımsal alanlarda da önemli ürün kayıplarına neden olmaktadır. Bitkiler bu stres koşullarına fizyolojik, morfolojik biyokimyasal ve moleküler olmak üzere farklı adaptasyon mekanizmaları geliştirerek dayanıklılık göstermeye ve bu stresi savuşturmaya çalışmaktadır. Bu mekanizmalardan biri de sitoplazmadaki ozmolit miktarını artırarak hücre membran yapısının korunması ve stres sırasında oluşturulan reaktif oksijen türlerinin ortamdan uzaklaştırılmasıdır. Diğer bir savunma yanıtı ise absisik asit (ABA) hormon miktarında meydana gelen artıştır. ABA'nın stres koşullarındaki en önemli etkisi, stoma kapanmasını sağlaması ve böylece su kaybını sınırlandırmasıdır. Kuraklık ve tuz stresine yanıt olarak dışarıdan ABA uygulamasıyla birçok gen uyarılır. ABA yanıtlarının her biri kompleks sinyal ağı ile kontrol edilir. Ayrıca, ilk yapılan çalışmalar stres koşullarında biriken ABA'nın, antioksidan enzimlerin aktivitesini ya da bu enzimleri kodlayan gen ifadesini değiştirebildiğini de göstermiştir. Ancak son yıllarda yapılan araştırmalarda karnitin ozmolitinin, özellikle bitki büyümesi üzerinde ABA hormonu ile antogonist olarak çalıştığı rapor edilmiştir. Ancak stres altındaki bitkilerin savunma mekanizmaları üzerinde ABA ile karnitin arasındaki ilişki henüz açıklanmamıştır. Bu amaçla çalışmamızda tuz stresine maruz bırakılan ABA eksik veya ABA yoksun mutantlarında karnitin antioksidan savunma sistemi üzerindeki etkisi araştırılmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: Araştırmamızda materyal olarak ABA mutantları ve yabancı tür *Arabidopsis thaliana* Col. kullanılmıştır. Sterilizasyonu gerçekleştirilen tohumlar hidroponik kültür ortamına ekilmiştir. İki haftalık bitkilere NaCl ve karnitin uygulanmasının ardından bitkilerin hasatı gerçekleştirilmiştir. Hasat edilen bitkilerin sürgünlerindeki ROS (H_2O_2 ve $O_2^{\cdot-}$) miktarları belirlenmiştir. Ayrıca antioksidan enzimlerin [süperoksit dismutaz (SOD), katalaz (CAT), peroksidaz (POX), askorbat peroksidaz (APX) ve glutatyon redüktaz (GR)] ile NADPH oksidaz (NOX) aktiviteleri spektrofotometrik yöntemlerle belirlenmiştir ayrıca izoenzim tayinleri Native-PAGE aracılığıyla gerçekleştirilmiştir.

Bulgular: Stres altındaki ABA mutantlarının SOD, CAT, POX ve APX antioksidant enzim aktivitelerinin karnitin uygulamasıyla belirgin oranda değiştiği belirlenmiştir. Benzer etki her iki bitki grubunun hücre membran lipidlerindeki peroksidasyonda da gözlenmiştir.

Sonuç ve Tartışma: Bu çalışmayla tuz stresine maruz bırakılan ABA mutantlarının ROS seviyeleri ve antioksidan savunma sistemi üzerinde ABA ve karnitin arasındaki etkileşim ortaya konmuştur.

Anahtar Kelimeler: Karnitin, ABA mutantları, *Arabidopsis thaliana*, Antioksidan Savunma Sistemi, Reaktif Oksijen Türleri (ROS)

Çanakkale Kent Merkezindeki Aktarlarda Satılan Tıbbi Bitkiler

Bahar Kökcü¹, Onur Esen², İsmet Uysal¹

¹ Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Çanakkale

² Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Botanik Bahçesi ve Herbarium Uygulama-Araştırma Merkezi, Çanakkale

Sorumlu yazar e-posta: baharkkc@gmail.com

Giriş: İlk insanların kendini iyileştirme içgüdüleriyle hayvanları gözlemleyerek başlayan tıbbi bitki arayışı, günümüzde sentetik ilaçların yan etkilerinin artması ile insanları bitkisel drogların arayışına yöneltmiştir. Neredeyse tıbbi bitki pazarına dönüşen aktarlar ise, bu arayışa karşılık verme çabasındadırlar. Bu nedenle aktarlarda gerçekleştirilen etnobotanik incelemeler yeni araştırmalara yol açabilecek bitkilerin seçilmesinde etkili olması açısından önemlidir.

Gereçler ve Yöntemler: Bu çalışma Çanakkale il merkezinde yer alan ve tıbbi bitki ticareti yapan 10 aktar ziyaret edilerek, satılan bitkiler tespit edilmiştir. İnceleme yapılan aktarlarda çalışan kişilerden bilgi almak suretiyle buralarda satılan tıbbi bitkiler, bu bitkilere ait droglar, kullanım amaçları ve kullanım şekilleri belirlenmiştir. Farklı mevsimlerde gerçekleştirilen çalışmada, genellikle yöresel adlarıyla satılan bu bitkilerin bilimsel adları tespit edilerek, hangi bitkilerin yaygın kullanıldığı ortaya konmuştur.

Bulgular: Araştırmaya göre 92 familyaya ait 244 cins ve bunlardan 280 adet takson ortaya çıkmıştır. Bu bitki taksonlarının 22 tanesi Compositae, 22 tanesi Rosaceae, 21 tanesi Leguminosae, 19 tanesi Lamiaceae familyalarına aittir. Bitkilerin %75 gibi büyük bir kısmı Türkiye'nin farklı yörelerinden getirilerek satışa sunulmaktadır. Bitki droglarının büyük bir kısmı ise yaprak, kök, gövde kabuğu, tohum, rizom ve çiçek gibi bitki kısımlarından oluşmuş ve bu drogların infüzyon, dekoksasyon, lapa ya da macun halinde kullanıldığı saptanmıştır. Satılan tıbbi bitkilerin 47 adedi cilt hastalıkları ve saç bakımı, 43 adedi solunum sistemi, 40 adedi sindirim sistemi, 39 adedi boşaltım veya üreme sistemi, 38 adedi dolaşım sistemi, 30 adedi sinir sistemi rahatsızlıklarında sedatif etkili, 20 adedi bağışıklık sistemini güçlendirici, 8 adedi Alzheimer, 5 adedi diyabet, 3 adedi kanser ve 7 adedi de diğer rahatsızlıklarda kullanımı önerildiği belirlenmiştir.

Sonuç ve Tartışma: Aktarlarda sıklıkla satılan bitkiler genellikle soğuk algınlıklarında kullanılan *Tilia* sp., *Rosa canina* L., *Camellia sinensis* (L.) Kuntze gibi bitkiler olup, kullanımı konusunda deneyime sahip olunan bitkilerdir.

Aktarlara yöresel isimleriyle getirilen bitkilerin, çoğu zaman farklı bir bitki olarak satışa sunulduğu ortaya çıkmıştır. Bitkilerin bilimsel adlarının yazılmaması ya da yanlış yazılması bu karışıklığın en büyük nedenidir. Ayrıca çalışanların çoğu bitkilerin saklanma koşulları konusunda bilgi sahibi olmadıkları gibi, bitkilerin nereden nasıl temin edildiği konusunda da fikir sahibi değildirler. Bu durumda aktarların gerekli eğitime tabi tutulmaları ve sürekli denetimlerin yapılması gerektiği ortaya çıkarmıştır.

Anahtar Kelimeler: Çanakkale, Aktar, Tıbbi Bitkiler

Kuraklık Stresi Altında Karboksilasyon Yolları Farklı (C₃, C₃-C₄ Ve C₄) Flaveria Türlerinde Ros Düzenlenmesi Ve Antioksidan Savunma Sistemi

Barış Uzılday¹, İsmail Türkan¹, Rengin Özgür¹, Aşkın Hediye Sekmen¹

¹Ege Üniversitesi, Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Bornova, İzmir

Sorumlu yazar e-posta: uzilday@gmail.com

Giriş: Bu çalışmada, karboksilasyon yolları birbirinden farklı (C₃, C₃-C₄ ve C₄) Flaveria türlerinde C₃ fotosentezinden C₄ fotosentezine geçiş sırasında ROS düzenlenmesinin ve antioksidan savunma sisteminin nasıl değiştiği araştırılmıştır. Bunun yanında bitkilere kuraklık stresi uygulanarak, aynı zamanda karboksilasyon yolları farklı bitkilerin kuraklığa karşı verdikleri yanıt da araştırılmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: Çalışmada *Flaveria robusta* (C₃), *F. anomala* (C₃-C₄), *F. brownii* (C₄-benzeri) ve *F. bidentis* (C₄) olmak üzere dört farklı Flaveria türü kullanılmıştır. İki ay boyunca büyütülen bitkilerde PEG-teşvikli kuraklık stresi altında fizyolojik parametreler (büyüme, bağlı su içeriği, ozmotik potansiyel), fotosentetik parametreler (stomatal iletkenlik, fotosentetik asimilasyon hızı, elektron taşınım hızı), antioksidan enzim aktiviteleri (süperoksit dismutaz, katalaz, peroksidaz, askorbat peroksidaz, glutatyon redüktaz) ve izoenzimleri, enzimatik olmayan antioksidan miktarları (askorbat, glutatyon), NADPH oksidaz aktivitesi, hidrojen peroksit (H₂O₂) miktarları ve lipit peroksidasyonu seviyeleri karşılaştırmalı olarak ölçülmüştür.

Bulgular: Farklı karboksilasyon yolları (C₃' ten C₄' e) kullanan bitkiler arasında stressiz koşullar altında, katalaz (azalan), askorbat peroksidaz ve glutatyon redüktaz (artan) aktiviteleri ile arasında korelasyon gözlenmiştir. Ancak Flaveria türleri kuraklık stresine antioksidan savunma açısından farklı cevaplar vermiştir. H₂O₂ ve lipit peroksidasyonundaki en büyük artış C₃ türü *F. robusta*' da gözlenirken, en az artış C₄ *F. bidentis*' te gözlenmiştir. C₄ türü *F. bidentis*' te süperoksit dismutaz, katalaz, peroksidaz ve askorbat peroksidaz enzimlerinin aktivitelerinde artış gözlenmiştir. C₄-benzeri *F. brownii*' de ise enzimatik olmayan antioksidan askorbat miktarında artış belirlenmiştir.

Sonuç ve Tartışma: Bu sonuçlar kuraklık stresi altında C₄ ve C₄-benzeri türlerin, C₃ ve C₃-C₄ türlere göre antioksidan savunma sistemlerini daha etkili şekilde uyarabildiğini ve bu şekilde oksidatif hasarı engellediğini göstermektedir.

Anahtar Kelimeler: Antioksidan savunma sistemi, fotosentez, reaktif oksijen türleri, Flaveria, C₃-C₄

Teşekkür: Bu çalışma, TUBİTAK (TBAG 110T289) ve Ege Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri (2011/BIL/009) tarafından desteklenmiştir.

Bitlis'te Yayılış Gösteren Bazı *Nepeta* L. (Lamiaceae) Türlerinin Karyotip AnaliziMurat Kurşat¹, Osman Gedik², Yaşar Kıran²¹ Bitlis Eren Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Bitlis² Fırat Üniversitesi, Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Elazığ

Sorumlu yazar e-posta: botanikkursat@hotmail.com

Giriş: *Lamiaceae* familyası içerisinde yer alan *Nepeta* L. cinsi taksonlarının büyük bir kısmı önemli tıbbi bitkilerdendir. Türkiye'de *Nepeta* cinsine ait bitkiler halk arasında midevi ve uyarıcı droglar olarak kullanılmaktadır. Türkiye'de doğal olarak yetişen *Nepeta macrosiphon* Boiss., (Tütü pisiği), *Nepeta trachonitica* Post (Kızıl pisikotu) ve *Nepeta racemosa* Lam. (Pisikotu) türlerinin detaylı karyotip analizi yapıldı.

Gereçler ve Yöntemler: Tohumlar doğal habitatlarından toplandı. 25 °C' de etüvde çimlendirilen tohumlardan kök uzunlukları 1.5-2 cm boyuna ulaşan kökler kesilip α -monobromonaftalin içinde +4 °C' de buzdolabında 12 saat bekletilerek ön muamele işlemine tabi tutuldu. Daha sonra kök uçları Farmer çözeltisi (3:1) içerisine alınıp +4 °C' de buzdolabında 24 saat bekletilerek fikse edildi. Süre sonunda kök uçları 1N HCl içerisinde etüvde 60 °C' de 5 dakika hidrolizi yapıldı. Hidrolizden çıkarılan kök uçları oda sıcaklığında karanlık bir ortamda feulgen boyası ile 1 saat boyandı. Daha sonra 2-3 defa musluk suyu ile yıkandı. Preparasyon için alınan büyüme meristemleri bir damla % 45' lik asetik asit içerisinde keskin bir jilet yardımıyla parçalanarak lamel kapatıldı. Her bir tür için en iyi üç tane somatik hücrenin fotoğrafları Canon marka digital fotoğraf makinesi ile Olympus BX51 marka mikroskopta 100' lük objektifte çekildi. Elde edilen veriler tablo halinde kaydedildi. Sentromerin yerinin tespitinde Levan'nin adlandırma sistemi kullanıldı.

Bulgular: *N. macrosiphon* türünün kromozom sayısı $2n=16$ olarak tespit edildi. Total kromozom uzunlukları 1.29-2.35 μm , kol oranları 1.43-2.25 μm arasında değişmektedir. Karyotip formülü $4m+4sm$ şeklindedir. İntrachromosomal asymmetry index (A1) 0.42, interchromosomal asymmetry index (A2) ise 0.18 dir. *N. macrosiphon* türünün kromozomlarından bir çiftinde satellit görüldü. *N. trachonitica* türünün kromozom sayısı $2n=18$ olarak tespit edildi. Total kromozom uzunlukları 1.62-2.46 μm , kol oranları 1.28-2.46 μm arasında değişmektedir. Karyotip formülü $3m+6sm$ şeklindedir. İntrachromosomal asymmetry index (A1) 0.43, interchromosomal asymmetry index (A2) ise 0.13'tür. *N. racemosa* türünün kromozom sayısı $2n=16$ olarak tespit edildi. Total kromozom uzunlukları 2.03-4.19 μm , kol oranları 1.38-2.18 μm arasında değişmektedir. Karyotip formülü $4m+4sm$ şeklindedir. İntrachromosomal asymmetry index (A1) 0.41, interchromosomal asymmetry index (A2) ise 0.24'tür. *N. racemosa* türünün kromozomlarından bir çiftinde sekonder konstrüksiyon görüldü.

Sonuç ve Tartışma: Bu çalışma ile *N. macrosiphon*, *N. trachonitica* ve *N. racemosa* türlerinin kromozom sayısı belirlenmiş ve detaylı karyotip analizleri yapılarak idiogramları çizildi. Elde edilen bu sitogenetik sonuçlar bilim dünyasına sunuldu.

Anahtar Kelimeler: Karyotip, Lamiaceae, *Nepeta*, Türkiye

F₆ Kademesindeki Kunderu-1149 x Cham-1 Melezi Makarnalık Buğday Hatlarında Gliadin Protein Polimorfizmi

Belgin Taşkın Göçmen^{1,3,5}, Özlem Özbek², Sibel Şan Keskin³, Vehbi Eser³,
M. Miloudi Nachit⁴, Zeki Kaya⁵

¹Muğla Sıtkı Kocman Üniversitesi, Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Muğla

²Hitit Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Çorum

³Tarla Bitkileri Merkez Araştırma Enstitüsü, PK 226 Ulus 06042 Ankara

⁴ICARDA, PK 5466, Aleppo, Suriye

⁵Orta Doğu Teknik Üniversitesi, Fen Fakültesi, Biyolojik Bilimler Bölümü 06800 Ankara
Sorumlu yazar e-posta: belgingocmen@hotmail.com

Giriş: Durum buğdayı [*Triticum turgidum* (L.) Tell. convar. var. *durum* (Desf.)] *BBA* genomuna ve yedi homeolog kromozom ($2n = 4x = 28$) takımına sahip esas modern tetraploid buğdaydır. Bu çalışmanın amacı Kunderu-1149 x Cham-1 çaprazlamalarından elde edilen durum buğday rekombinant ıslah hatlarında gliadin protein polimorfizmini aliminyum laktik asit poliakrilamid jel elektroforezi (A-PAGE) yöntemi ile analiz etmektir.

Gereçler ve Yöntemler: Bu çalışmada, ICARDA tarafından Kunderu-1149 x Cham-1 çaprazlamalarından geliştirilen 144 rekombinant F₆ ıslah hattı A-PAGE ile analiz edildi. Bu hatlar marker geliştirme, QTL haritalama ve durum buğdayındaki soğuk toleransı, bor toksisitesine tolerans, sarı pas hastalık direnci, yüksek verim ve kalite gibi bazı özellikler için geliştirildi. Çaprazlamada Kunderu-1149 soğuğa dirençli, hastalığa duyarlı, yüksek kalite ve düşük verim özelliklerine sahip dişi ebeveyn ve Cham-1 soğuğa duyarlı, hastalığa dirençli, yüksek verim ve düşük kalite özelliklerine sahip erkek ebeveyn olarak kullanıldı.

Bulgular: A-PAGE sonuçlarına göre 29 farklı gliadin bant modeli tespit edildi. Yüzkırkdört hattın gliadin bant modellerinden elde edilen ham veriler popülasyon genetiği analizinde kullanılan POPGEN (3.2 versiyonu) yazılım programı ile analiz edildi. Ortalama alel sayısı, ortalama etkili alel sayısı, ortalama genetik çeşitlilik değeri ve Shannon bilgi indeksi için sırasıyla 1,97, 1,9, 0,33 ve 0,49 değerleri hesaplandı.

Sonuç ve Tartışma: Rekombinant F₆ ıslah hattından oluşan bu popülasyonun gliadin proteinleri için oldukça yüksek düzeyde polimorfizme sahip olduğu gözlemlendi. Ayrıca, bazı gliadin bantları ile çalışmada incelenen özellikler arasında önemli korelasyonların olduğu tespit edildi. Bu nedenle bu çalışmada kullanılan rekombinant F₆ ıslah hattından oluşan bu popülasyonun gliadin proteinlerinden elde edilen bilgilerle beraber HMW-glutenin alt birimlerinde gözlenen varyasyonun durum buğdayını geliştirmek amacıyla gelecekte yapılacak olan ıslah çalışmalarında kullanılabilmesinin yararlı olacağı kanaatine varıldı.

Anahtar Kelimeler: *Triticum durum*, Gliadin polimorfizmi, Kunderu-1149, Cham-1, ıslah

Teşekkür: Bu çalışma, WANADDIN projesinin bir parçasıdır, ICARDA ve Gıda Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı tarafından desteklenmiştir.

***Anacolia webbii* (Bryophyta) nin Fotosentetik Pigment İçeriği Üzerine Farklı Ağır Metallerin Etkisi**

Bengi Erdağ¹, İlknur Kuzu¹, Mustafa Ali Kaptan², Gönül Aydın²

¹Adnan Menderes Üniversitesi Fen Edebiyat Fakültesi Biyoloji Bölümü AYDIN

²Adnan Menderes Üniversitesi Ziraat Fakültesi Toprak Bilimi ve Bitki Besleme Bölümü AYDIN
Sorumlu yazar e-posta: berdag@adu.edu.tr

Giriş: Ağır metaller sahip oldukları toksisite ve ortamdaki kalıcılıkları nedeniyle antropojenik kökenli en tehlikeli çevresel kirleticiler arasında yer alırlar. Alıcı ortamlara girmiş bulunan ağır metaller, yüksek oranda birikimleri sonucunda biyolojik ve kimyasal süreçlerin olumsuz yönde etkilenmesine sebep olurlar. Biryofitler pek çok ağır metalin biyoindikatörü olarak bilinmelerine rağmen, farklı türlerin ağır metallere verdiği kısa süreli fizyolojik tepkiler hakkındaki çalışmalar sınırlı kalmaktadır. Bu çalışmada *Bartramiaceae* familyasına ait *Anacolia webbii* (Mont.) Schimp. 'nin fotosentetik pigment içeriği üzerine Bakır ve kurşun ağır metallerinin etkisi araştırılmıştır.

Gereç ve yöntem: Denemelerde türün gametofitleri materyal olarak kullanılmıştır. Doğal ortamından toplanan örnekler öncelikle akan çeşme suyu altında kaba kirlerinden arındırılmış, daha sonra 1 mM $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ ve $\text{Pb}(\text{CH}_3\text{COO})_2 \cdot 3\text{H}_2\text{O}$ içeren distile su içerisinde 48 saat süre ile muamele edilmiştir. Örnekler 16/8 fotoperiyot altında 24 ± 2 °C'de iklim odasında tutulmuştur. Ağır metal birikimi 0.5 g materyal kullanılarak yaş yakma yöntemi ile ve her bir ağır metal için ayrı oyuk katot lambalar kullanılmak sureti ile Varian, AAS 220FS Atomik Absorbsiyon Spektrofotometresi kullanılarak belirlenmiştir. Fotosentetik pigment analizi Welburn tarafından önerilen yöntem ile gerçekleştirilmiştir. Ağır metallerin birikimi ve fotosentetik pigment içeriğine etkileri muamele görmemiş kontrol bitkilerine göre değerlendirilmiştir.

Bulgular: Ağır metal uygulaması yapılmayan kontrol bitkilerinde Bakır ve Kurşun miktarı sırası ile $36.66 \pm 5.77 \mu\text{g g}^{-1}$ ve $75.33 \pm 4.16 \mu\text{g g}^{-1}$ olarak belirlenmiştir. Muamele sonrası örneklerdeki artış Bakır için 27 kat, Kurşun için ise 14 kattır. Fotosentetik pigment analizi sonuçlarına göre; Bakır uygulanan örneklerde klorofil a miktarında istatistiki olarak bir fark görülmezken, klorofil b ve total klorofil miktarı düşük oranda azalmıştır. Kurşun uygulanan örneklerde ise klorofil a oranı kontrole göre artarken, klorofil b ve total klorofil oranı azalmıştır. Her iki uygulamada da klorofil a/b ve total karotenoid miktarında artış görülmüştür.

Sonuç ve tartışma: Biryofitler ağır metallerin pasif toplayıcılarıdır ve Biryofitlerin çoğunun hücre çeperlerinde metal iyonlarını bağlama yeteneğine sahip oldukları bilinmektedir. Kontrol bitkilerinde yüksek oranda metal birikimi türün çevresel kontaminasyona adaptasyonunun bir göstergesi olabilir. Denemelerin sonuçlarına göre, *Anacolia webbii* fazla bir klorofil kaybı yaşamadan stresle mücadele etme yeteneğindedir. Klorofil a/b oranlarındaki artış, klorofil b havuzunun her iki metale olan duyarlılığının bir göstergesi olabilir.

Anahtar kelimeler: *Anacolia webbii*, Kurşun, Bakır, Stres, Fotosentetik pigment

Bolu *Lathyrus*'ları (Fabaceae) Üzerinde Karşılaştırmalı Biyosistemik Çalışmalar

Berk Püral, Emel Uslu, Mehmet Tekin Babaç

Abant İzzet Baysal Üniversitesi, Fen-Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Gölköy, 14280 Bolu

Sorumlu yazar e-posta: berkzep@gmail.com

Giriş: *Lathyrus* L. ekonomik açıdan önemli bir cins olup baklagiller (Fabaceae) ailesine aittir. Cinsin üyeleri genetik ve ekolojik araştırmalar için kullanıldığı gibi, gıda ve yem, ornamental amaçlı, toprak nitrifikasyonunda, kumul stabilizatörü, ve model organizma olarak kullanılmaktadır. Ayrıca, çoğu türler ılımlı tuzluluğu, su basmasını veya kuraklığı tolere edilebilmektedir. Bu nedenle özellikle tarım alanında kültür ırkları üretilmektedir. Bu çalışmada Bolu ilinden toplanan *Lathyrus* cinsinin 7 seksiyonunu temsil eden, 20 taksonun biyosistemik yönden karşılaştırmaları yapılmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: Toplamda 25 (12 nicel, 13 nitel) morfolojik karakter seçilerek morfometrik analizler gerçekleştirilmiştir. Moleküler çalışmalarda ise RAPD (12) ve ISSR (4) olmak üzere 2 ayrı markör kullanılmıştır. Morfolojik ve moleküler verilere ait dendrogramlar Öklid uzaklık katsayısı hesaplanarak UPGMA metoduna göre ayrı ayrı oluşturulmuştur. Ayrıca, morfometrik çalışmalarda Temel Bileşenler Analizi (PCA) de yapılmıştır.

Bulgular: Morfolojik verilerden elde edilen kümeleme analizi ve temel bileşenler analizleri bir dereceye kadar birbirlerine benzer olarak bulunmuştur. Moleküler kısımda, 12 RAPD ve 4 ISSR pirimerden sırasıyla 320 ve 92 bant elde edilmiştir. Moleküler çalışmalardan elde edilen dendrogramlarda morfolojik sonuçlara benzediği görülmüştür.

Sonuç ve Tartışma: Gruplar arasında morfolojik ve moleküler verilere dayalı kısmi benzerlikler bulunmuştur. Özellikle, elde edilen 7 seksiyona ait gruplamalar daha önce *Lathyrus* taksonu üzerinde bazı araştırmacılar tarafından yapılan seksiyon sınıflamalarını destekler nitelikte bulunmuştur. Sayısal analizlerden elde edilen sonuçlara göre, RAPD ve ISSR moleküler tekniklerinin, *Lathyrus*'un infrageneric sınıflandırmasında güvenilir bir şekilde kullanılabilmesi gösterilmiştir. Ayrıca *L. hirsutus* L. populasyonları arasında hem moleküler hem de morfolojik farklar bulunduğundan, lokalitelerin birinden toplanan ve farklı olan taksonun (HIR1), yeni bir alt tür olabileceği vurgulanmıştır.

Anahtar Kelimeler: *Lathyrus*, Morfometrik analiz, RAPD, ISSR

Teşekkür: Bu çalışma, Abant İzzet Baysal Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Komisyonu tarafından, BAP – 2012-03.01.500 no'lu proje ile desteklenmiştir.

Kazdağı'nda (Çanakkkale) Doğal Yayılış Gösteren *Hypericum perforatum* L., *Hypericum perforatum* L. ve *Hypericum tetrapterum* Fries. Taksonlarının Morfolojik Açından Karşılaştırılması

Berrak Damla Yağan

Çanakkkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Çanakkkale
Sorumlu yazar e-posta: damlayagan@gmail.com

Giriş: Dünyada tıbbi ve kozmetik açıdan geniş kullanım alanına sahip *Hypericum* L. cinsi ülkemizin önemli bitki alanlarından Kazdağı'nda sekiz türle temsil edilmektedir. Bu türler arasında genellikle *Hypericum perforatum* L. daha geniş yayılış göstermesi açısından öne çıkmaktadır. Bu noktada diğer türlerin öneminin ortaya çıkarılması önem gerekmektedir. Bazı türler arasında morfolojik açıdan küçük nüans farklılıkları bulunmaktadır. Ancak *H. perforatum* ve *H. tetrapterum* türleri farklı morfolojik özellikleri ve tıbbi potansiyeli ile dikkat çekmektedir.

Gereçler ve Yöntemler: Bu çalışmada Nisan-Ekim ayları arasında arazi çalışmaları düzenlenerek bitkilerin çiçekli olduğu dönemler tespit edilmiştir. Örnekler Kazdağı'nın kuzey yamaçlarından 200-450m yükseklikten bitkilerin çiçekli dönemlerinde toplanarak; Nikon D40 model fotoğraf makinesi ile fotoğraflanmış, toplandığı lokalitelerin coğrafik konumu GPS (Global Positioning System) ile belirlenmiştir. Hazırlanan herbaryum örnekleri incelenmiş ve karşılaştırmalı olarak tür tayinleri gerçekleştirilmiştir. Daha sonra yaprak, çiçek ve gövde üzerinde yapılan ölçümler çizelgelere aktararak yorumlanmıştır.

Bulgular: *Hypericum perforatum* L. taksonu basit, opposit yapraklara sahiptir. En karakteristik özelliği yaprak üzerinde görülen glandlardır. Gövdeler 10-120 cm., dik, üst tarafta dallanan iki hatlıdır. Çiçekler ana dal ve yan dalların uç kısımlarında çok sayıda ve hermafroditir.

H. tetrapterum Fries. 10-130 cm boyunda, dört köşe gövdelidir. Gövdeler siyah, sarımsı veya kırmızımsı glandlar içerir. Yapraklar açık yeşil renkli ve opposit dizilişlidir. Çiçekler yoğun kümeler halinde küçük ve parlak sarı renklidir. Bitki toprak altında rizom oluşturmakta ve çoğalmayı sağlamaktadır. Bu noktada diğer *Hypericum* taksonlarının çoğundan ayrılmaktadır.

H. perforatum L. çok yıllık bir bitkidir. Gövdeleri 15-18 cm. arasında değişir. Dik veya yatay olarak uzanmıştır. Gövde de iki boyuna çizgi yoktur. Yaprakları basittir yüzeyleri yarı saydam veya şeffaf glandlar görülür. Yaprakların kenarlarında özellikle uçlarında siyah glandlar vardır. Çiçekler gövde ucunda tektir.

Sonuç ve Tartışma: Genel olarak irdelendiğinde üç türün en dikkat çekici özelliği glandlara sahip olmasıdır. Bunlar sarı, siyah ve kırmızı olabilirler. Ve cinsin tıbbi ve aromatik özelliğinin kaynağıdır. Morfolojik olarak bakıldığında *H. perforatum* güçlü ve dayanıklı gövde yapısı, çok sayıda yaprak ve çiçekleriyle öne çıkarken; *H. tetrapterum* taksonu dört köşe gövdesi, ayrıca rizomlu yapıya sahip olmasıyla dikkat çekmektedir. *H. perforatum* taksonu ise kısa ve ince gövde yapısı, iri çiçekleri ile diğer taksonlardan ayrılmaktadır.

Anahtar Kelimeler: *Hypericum*, Kaz dağları, Morfoloji

Reaktif Boyarmaddelerin Soya Fasulyesi (*Glycine max*) Tohumlarının Çimlenmesine Etkileri

Sena Kadioğlu, Betül Uzunkaya, Muhittin Doğan
Gaziantep Üniversitesi, Fen-Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Gaziantep
Sorumlu yazar: b.uzunkaya-25@hotmail.com

Giriş: Boyarmaddeler, genel olarak karmaşık moleküler yapıları olan, yüksek molekül ağırlıklı, sentetik ve organik bileşiklerdir. Kimyasal yapıları gereği ısıya, suya ve birçok kimyasallara direnç gösterebildikleri için ve kompleks sentetik yapılarından dolayı dekolorizasyonları oldukça zordur. Alıcı sulara verilen renkli atıksular su ortamındaki ışık geçirgenliğini azaltır ve fotosentetik aktiviteyi olumsuz yönde etkiler. Ayrıca boyarmaddelerin organizmalarda birikmesi toksik etkilere neden olabilmektedir.

Gereçler ve Yöntemler: Çalışmamızda boyarmaddelerden Reactive Red 120 (RR120), Reactive Blue 19 (RR19) ve Reactive Blue 158 (RB158) kullanılmıştır. Çimlenme deneyi başlamadan önce, soya fasulyesi tohumları %2'lik sodyum hipoklorit ile steril edilmiştir. Bu boyarmaddelerin 0, 12.5, 25, 50 ve 100 mg/L'lik derişimleri, her petride 10 tohum olacak şekilde dört tekrarlı olarak uygulanmıştır. Tohumlar periyodik olarak kendi çözeltileri ile sulanmışlardır. Uygulama 25±1 °C'de yürütülmüştür. Çalışma boyunca günlük çimlenme oranları belirlenmiştir. Uygulamanın 6. gününde deney sonlandırılmış; gerekli ölçümler ve hesaplamalar yapılmıştır.

Bulgular: Sonuçlarımıza göre, boyarmadde derişimleri tohum çimlenmesini kontrole kıyasla azaltmıştır. Uygulamanın üçüncü günü sonunda tüm boyarmadde derişimlerinde çimlenmenin tamamlandığı tespit edilmiştir. Yapılan günlük çimlenme oranları hesaplamalarımıza göre, kontrol grubundaki tohumların boyarmadde derişimlerinden daha kısa sürede çimlendikleri belirlenmiştir. Oransal kök gelişimi hesaplamaları, uygulanan reaktif boyarmaddelerin kök gelişimi üzerinde olumsuz etkilerinin olduğunu göstermiştir. Oransal çimlenme ile oransal kök uzunluğu kullanılarak hesaplanan çimlenme indekslerine (Çİ) göre, en yüksek indeksler 12.5 mg/L RR19'da, 50 mg/L of RR120'de ve 12.5 mg/L RB158'de sırasıyla %91.0, %71.2 ve %81.9 olarak belirlenmiştir.

Sonuç ve Tartışma: Sonuçlarımız, reaktif boyarmaddelerin soya fasulyesi tohumlarının çimlenme ve gelişimini boyarmaddelerin derişimine ve türüne göre azalttığı belirlenmiştir. Tekstil atık sularında yoğun boyarmadde bulunabilmektedir. Bu atık sular da tarımsal amaçlı sulamada kullanılabilir. Özellikle tarımsal amaçlı yapılan sulamalarda boyarmaddelerin bulunmasının, tohum çimlenmesi ve bitki gelişimi üzerine olumsuz etkilerinin olabileceği unutulmamalıdır.

Anahtar Kelimeler: Reaktif Boyarmadde, Çimlenme, *Glycine max*

***Puschkinia scilloides* ve *Puschkinia bilgineri* Türleri Üzerinde Karşılaştırmalı Anatmik Bir Çalışma**

Kadriye Yetişen¹, Hasan Yıldırım², Yusuf Altıoğlu², Canan Özdemir¹, Bilgehan Yetişen²

¹Celal Bayar Üniversitesi Fen-Edebiyat Fakültesi Biyoloji Bölümü, Muradiye, Manisa,

²Ege Üniversitesi Fen Fakültesi Biyoloji Bölümü, Bornova, İzmir,
sorumlu yazar e-posta: kadriyeyetisen@gmail.com

Giriş: *Puschkinia* Adams (Karsümbülü) cinsi Türkiye’ de üç türle temsil edilen (*P. scilloides* Adams, *P. peshmenii* Rix & Mathew ve *P. bilgineri* Yıldırım) ve tür içi varyasyonu oldukça fazla olan bir cinistir. Bu cinse ait türler, Türkiye (Doğu ve Güneydoğu Anadolu), Kuzey Kafkasya, Lübnan, Kuzey İran, Irak ve Suriye’de geniş yayılış gösterir. Çalışmamızda *P. scilloides* ve *P. bilgineri*’ nin anatomik bulguları karşılaştırılarak türlerin taksonomik ayırımlarına katkı sağlanması amaçlanmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: Van, Kavuşşahap Dağları üzerinde yer alan Karabet Geçidi’nde yayılış gösteren *P. bilgineri* ve *P. scilloides* popülasyonlarında anatomik çalışmalar için materyal toplanmıştır. Anatomik çalışmalar sırasında parafin metodu kullanılmıştır ve hazırlanan preparatlar fotoğraflar ile detaylandırılmıştır.

Bulgular: Türlerin skapoz enine kesitinde tek sıralı epidermis tabakası dışarıya doğru çıkıntı yapmıştır. İletim demetleri 3 halka halinde sıralanmış durumdadır ve boyutları öze doğru büyümektedir. *P. scilloides* türünde 20-22 adet iletim demeti mevcutken diğer türde 13-15 adet iletim demeti bulunmaktadır. *P. scilloides* türünde 5-8 hücre sıralı ve hücreler arası boşluklara sahip korteks tabakasının altında 2-3 hücre sıralı kollenkima mevcuttur. *P. bilgineri* türünün korteks tabakası ise 4-5 hücre sırasından oluşmaktadır. Kollenkima tabakası *P. bilgineri* türünde de mevcuttur. *P. scilloides* türünün geniş aerenkima boşluklarına sahip yaprak mezofilinde 2 sıra iletim demeti bulunmaktadır. Adaksiyal yüzeye yakın iletim demetlerinin boyutları abaksiyal yüzeye yakın olanlardan oldukça büyüktür. Stomaların alt kısımlarında stoma altı boşluklar mevcuttur. Her iki türde de palizat ve sünger parankiması ayrımı vardır. Adaksiyal ve abaksiyal yüzeylerde 2 hücre sıralı palizat parankiması bulunmaktadır. *P. bilgineri*’ nin yaprak iletim demetlerinde diğer türde bulunmayan demet kını hücreleri mevcuttur. Ayrıca her iki yüzeyde *P. scilloides* türüne göre daha fazla sayıda stoma hücresi bulunmaktadır. Stoma altı boşlukları *P. bilgineri*’ nin yapraklarında da mevcuttur.

Sonuç ve Tartışma: Çalışmamızda incelenen iki türün anatomik karakterinde benzerlikler bulunmasının yanında skapoz korteks kalınlıkları, iletim demeti sayısı, yapraktaki iletim demeti düzenlenişi, yaprak demet kını hücrelerinin varlığı gibi ayırt edici bazı farklar da gözlenmiştir. Bu çalışmamızda elde ettiğimiz anatomik bulgular *Puschkinia* türlerine yakın diğer türlere ait bulgular ile de karşılaştırılmıştır.

Anahtar Kelimeler: Anatomi, *Puschkinia*, Türkiye

Türkiye’de Yayılış Gösteren *Pelargonium endlicherianum* ve *Pelargaonium quercetorum* (Geraniaceae) Türlerinin Polen Morfolojileri

Birol Başer¹, Mehmet Fırat², Akın Aziret³

¹ Bitlis Eren Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Bitlis

² Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Van

³ Fırat Üniversitesi, Keban Meslek Yüksekokulu, Çevre Koruma Bölümü, Keban/Elazığ
Sorumlu yazar e-posta: baser2007@gmail.com

Giriş: Geraniaceae familyası; Dünyada 11 cins ve 700 takson, Ülkemizde ise 3 cinse ait 72 takson ile temsil edilmektedir. Bu familyanın dağılımı ağırlıklı olarak ılıman veya subtropikal bölgelerde yayılış göstermektedir. Birçok cinsi süs bitkisi olarak yetiştirilmektedir. Geraniaceae familyasına ait *Pelargonium* cinsi genel olarak salon ve balkonlarda saksı ve kaplarda, park ve bahçelerde yetiştirilmektedir. Bu cins ülkemizde *Pelargonium endlicherianum* ve *P. quercetorum* türleri doğal yayılış göstermektedir. Bu türler çok yıllık otsu veya yarı odunsu çalı şeklinde, çiçekleri değişik renklerde (kırmızı, ateş kırmızı, turuncu kırmızı, pembe, beyaz kenarlı) olan bitkilerdir.

İki türün polenleri Işık mikroskobu (IM) ile morfolojik ölçümleri, Scanning (taramalı) Elektron Mikroskobu (SEM)‘ de yapılan çalışmalar sonucunda da yüzey süslemeleri belirlenmiştir.

Gereçler ve Yöntemler: Bu çalışma materyali; *Pelargonium endlicherianum* Türkiye Florası’nda kullanılan kareleme sistemine göre C9 karesinde bulunan Hakkâri’de, *Pelargaonium quercetorum* ise Türkiye Florası’nda kullanılan kareleme sistemine göre B7 karesinde bulunan Tunceli’de toplanmıştır. Bu iki türün polen özellikleri, Işık Mikroskobu (IM) çalışmaları için Wodehouse (1935) metoduna göre hazırlanan preparasyonlarda incelenmiştir. Polenlerin polar ve ekvatorial eksenleri, kolpus uzunluğu ve eni, ekzin ve intin kalınlıkları Gauss eğrisi elde edilinceye kadar ölçülmüştür. IM’de morfolojik ölçümleri Bitlis Eren Üniversitesi Biyoloji Bölümü’nde bulunan Olympus BX21 marka mikroskopta yapılmış ve mikrofotografileri bu mikroskoba bağlı kamera ile çekilmiştir. Polenlerin SEM ile ekzin yapısını daha detaylı incelemek için bir miktar kuru polenin, iki tarafı yapıştırıcı özelliğe sahip karbon bandın bir yüzüne yapışması sağlanmış ardından diğer yüzü de metal taşıyıcı olan tablaya yapıştırılarak altın kaplama işlemine alınmıştır. Kaplama işleminin ardından Polenlerin yüzey ayrıntılarının belirlenmesi için Fırat Üniversitesi Biyoloji Bölümü’ndeki SEM’ de mikrofotografileri çekilmiştir.

Bulgular: Bu iki türün Polenlerin tipi, polar ve ekvatorial görünüşleri ile ekzin tabakasının kalınlığını Işık mikroskobu ile ölçümleri yapılmış ve mikrofotografileri çekilmiş buna göre *Pelargonium* ‘un bu iki türü arasında Polenlerin şekilleri, polen tipleri ve ekzin yüzey ornamentasyonları belirlenmiştir. Özellikle yüzey süslemeleri SEM mikrofotografileri ile daha ayrıntılı olarak ortaya koyulmuştur.

Sonuç ve Tartışma: Bu çalışma sonucunda *Pelargonium* türleri arasındaki benzerlikler ve farklılıklar hem ışık mikroskobu hemde taramalı elektron mikroskobu yardımıyla ortaya konmuştur. Elde edilen bu veriler sonucunda Polenlerin şekli prolat, polen tipi trikolporat olan polenlerin ekzin yüzey ornamentasyonu striat-retikulat olarak belirlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Geraniaceae, *Pelargonium*, Polen morfoloji.

***Astragalus argaeus* (Fabaceae)**

Birsen Yılmaz¹, Handan Şapçı^{1,2} Cem Vural³,

¹Erciyes Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Biyoloji Bölümü, Kayseri

²Çukurova Üniversitesi, Aladağ Meslek Yüksek Okulu, Ormancılık Bölümü, Adana

³Erciyes Üniversitesi, Fen Fakültesi Biyoloji Bölümü, Botanik Anabilim Dalı, Kayseri

Sorumlu yazar e-posta: birsen1403@gmail.com

Giriş: Türkiye, ekolojik özellikleri, paleocoğrafyası, coğrafi konumu ve floristik geçmişi nedeniyle çok zengin bir bitki örtüsüne sahiptir. Erciyes Dağı, Türkiye'nin en önemli floristik alanlarından biridir. Genetik kaynaklarla ilgili olarak, bu alan bitki genetik çeşitliliğinin yerinde korunması için oldukça önemli bir yere sahiptir. Erciyes Dağı'ndan tanımlanmış olan 44 taksonun 12 tanesi sadece bu alana özgü olup, bu endemik türlerden biri de *Astragalus argaeus* Boiss. & Balansa türüdür. Amacımız, Türkiye Bitkileri Kırmızı Kitabı'na göre, tehlikede ("EN") kategorisinde yer alan *Astragalus argaeus* türünün IUCN kriterlerine göre tehlike kategorisinin kesin olarak belirlenmesi ve yayılış alanları ile morfolojisi hakkında bilgiler vererek daha iyi tanınmasına katkı sağlamaktır.

Gereçler ve Yöntemler: Morfolojik incelemelerde türün sahip olduğu karakterler, önceden toplanmış olan örnekler de değerlendirilerek tespit edilmiştir. Polen ve tohum incelemelerinde ışık mikroskobu ve taramalı elektron mikroskobu (SEM) kullanılmıştır. Tohum ve polen ölçüm sonuçları, istatistiksel olarak değerlendirilmiştir.

Bulgular: Türe ait morfolojik karakterler, türün orijinal tanımına ilaveten, yeni toplanan örnekler ile güncellenerek verilmiştir. Polen, tohum ve morfolojik özellikler ayrıntılı olarak belirlenmiştir.

Sonuç: *Astragalus argaeus* türünün yayılış alanları ve morfolojisi hakkında genişletilmiş, güncel bilgiler vererek türün doğru tanımlanmasına katkı sağlanmıştır. Türün tanımında, bilinmediği kaydedilen özellikler tür tanımına ve teşhis anahtarına dâhil edilmiştir.

Anahtar Kelimeler: *Astragalus*, Endemik, IUCN, Polen, Erciyes Dağı.

Endemik *Hedysarum cappadocicum* Boiss. (Fabaceae) Türünün Anatomik, Palinolojik ve Mikromorfolojik Yönden İncelenmesi

Burcu Yılmaz Çıtak, Hüseyin Dural
Selçuk Üniversitesi Fen Fakültesi Biyoloji Bölümü, Selçuklu, Konya
Sorumlu yazar e-posta: burcuyilmaz@selcuk.edu.tr

Giriş: Türkiye Bitkileri Listesine göre *Hedysarum* cinsi 21 tür (22 takson) ile temsil edilmektedir. Bu araştırma ile endemik *H. cappadocicum* Boiss. türünün anatomik, palinolojik, meyve ve tohum mikromorfolojik özellikleri belirlenmiştir ve bu özelliklerin sistematığe olan katkısı tartışılmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: Çalışmamıza ait materyal Akdağ, Zelve, Nevşehir mevkiinden toplanmıştır. Anatomik çalışmalar için %70'lik alkol içerisinde alınan bitkinin kök, gövde, yaprakçık ve petiyol enine kesitlerinin elde edilmesi için parafin metodu uygulanmıştır. Fakat parafin metodundan sonuç alınamayan bitki organlarından jilet yardımı ile kesitler alınmıştır. Parafin kesitleri safranin-fast green ikili boyama yöntemi, el kesitleri ise floroglisin-HCl ile boyanmış ve daimi preparat haline getirilmiştir. Yaprığın alt ve üst yüzeylerinden de kesitler alınmıştır. Tüm kesitler ise ışık mikroskobunda takılı Canon EOS 450D marka fotoğraf makinası ile fotoğraflanmıştır. Palinolojik çalışmalarda polenler ışık mikroskobu için Wodehouse yöntemine göre hazırlanmıştır. Ortalama 30 polen tanesine ait ekvatorial uzunluk, polar uzunluk, kolpus uzunluğu ve genişliği ile ekzin ve intin ölçümleri yapılmıştır. Hem polenler hem de meyve ve tohum örneklerinin SEM analizleri yapılmıştır.

Bulgular: *Hedysarum cappadocicum* türünün kökleri sekonder kök yapısına sahiptir. Gövde anatomik yapısında tek sıralı epiderma tabakası en dışta koruyucu doku olarak görev yapmaktadır. Korteks parankiması ile sklerenkima tabakası yapıda yer almakta ve iletim demetleri gövdeye paralel olarak konumlanmaktadır. Öz bölgesi parankimatiktir. Yaprakçıklar ekvifasiyaldir ve bol miktarda tanen içermektedir. Yaprakçıkların yüzeysel kesitlerinde anizositik tip stoma gözlemlenmiştir. Petiyol enine kesitlerinin şekli üçgenseldir ve 3 ana iletim demeti göze çarpmaktadır. Türe ait polenler trikolpat, prolat ve isopolardır. Polen ornamentasyonu retikulattır. Meyvelerin üzerinde bulunan tüyler salgılıdır. Tohumlar böbrek şekillidir. Tohum yüzeyleri ise düzdür.

Sonuç ve Tartışma: Bu çalışma ile *Hedysarum cappadocicum* türünün anatomik özellikleri belirlenip polen morfolojik yapısı ile meyve ve tohuma ait ayrıntılı özellikleri açığa kavuşturulmuştur. Elde edilen bulguların cinse ait diğer türlerle genel olarak örtüştüğü gözlemlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Anatomi, Fabaceae, *Hedysarum cappadocicum*, Palinoloji

Tuz Stresinin *Triticum aestivum* L. Bitkisinin Spesifik Yaprak Alanı, Yaprak Kütle Alanı, Büyüme, Bağıl Su İçeriği ve Tohum Çimlenmesine Etkisi

Sefer Demirbaş, Okan Acar, Buşra Çalık, Mehmet Selim Çobanoğlu, Eda Günay, Müge Teker
Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Çanakkale
Sorumlu yazar e-posta: calikbusra33@gmail.com

Giriş: Dünyada ekilebilir alanlarda verimi etkileyen en önemli abiyotik stresler kuraklık ve tuzluluktur. Türkiye’de ekilebilir alanların %33’ü tuzluluk stresine maruz kalmaktadır. Toprak çözeltisindeki NaCl oranının % 0,05’ ten fazla olduğu durumda bu topraklar tuzlu olarak adlandırılır. Toprak tuzluluğu arttıkça kültür bitkilerinde dayanıklı varyeteler bulmak ve kullanmak ihtiyacı doğmuştur. *Triticum aestivum* L. bitkisi insan ve hayvan beslenmesinde önemli bir yere sahiptir. Dünyada yıllık olarak 600 milyon ton buğday üretilmektedir. Bu çalışmada *T. aestivum* bitkisinin Bancal ve Saraybosna varyetelerinin farklı konsantrasyonda tuz uygulaması yapılan tohumlarının çimlenme yüzdeleri ve büyüme parametreleri incelenmiştir.

Gereçler ve Yöntemler: Bu çalışmada, *T. aestivum* bitkisinin tuzluluğa dayanıklı olduğu bilinen Bancal ve tuzluluğa karşı toleransı bilinmeyen Saraybosna varyeteleri kullanılmıştır. Petri kaplarında yetiştirilen tohumlara 0, 25, 50, 100, 150, 200, 250 ve 300 mM NaCl uygulanmıştır. Tuz uygulamasından bir hafta sonra; çimlenme yüzdesi, büyüme parametreleri, bağıl su içeriği (BSİ) testi, spesifik yaprak alanı (SYA) ve yaprak kütle alanı (YKA) değerleri saptanmıştır. Tüm veriler tek yönlü varyans analizi ile incelenmiş ve ortalamalar arasındaki farklılıklar Tukey HSD testi ile karşılaştırılmıştır. İstatistiksel analizlerde SPSS (versiyon 20.0) programı kullanılmıştır.

Bulgular: Bu çalışmanın sonucunda, 25 ve 50 mM NaCl uygulamalarının her iki çeşitte de çimlenme üzerine baskılayıcı bir etkisinin olmadığı saptanmıştır. Ancak, Bancal varyetesinde 200 mM NaCl, Saraybosna varyetesinde ise 250 mM NaCl uygulamalarının çimlenmeyi sırasıyla %17 ve % 23 baskıladığı saptanmıştır. Kök ve gövde uzunluğu ile kök ve gövde yaş/kuru ağırlıkları incelendiğinde 100 mM NaCl uygulamasının Bancal varyetesi için baskılayıcı bir etkiye sahip olduğu; Saraybosna varyetesinde ise baskılanmanın 150 mM NaCl uygulamasında olduğu saptanmıştır. Bu baskılanmaların yaprak BSİ sonuçlarıyla uyumlu olduğu saptanmıştır. 100 mM NaCl uygulamasının her iki varyete için SYA değerlerini baskıladığı, YKA değerlerini ise arttırmaya başladığı konsantrasyon olduğu saptanmıştır.

Sonuç ve Tartışma: Sonuç olarak bu çalışmayla Saraybosna varyetesinin, tuza toleranslı olduğu bilinen Bancal varyetesine göre daha dayanıklı olduğu saptanmıştır.

Anahtar Kelimeler: Buğday, Tuzluluk, Spesifik Yaprak Alanı, Yaprak Kütle Alanı, Bağıl Su İçeriği

Teşekkür: Laboratuvar çalışmaları sırasında yardımcı olan ÇOMÜ Biyoloji Bölümü lisans öğrencisi Ozan Barış KÜRTÜR’e teşekkür ederiz.

Cyclamen graecum subsp. *anatolicum* (Primulaceae)'un Morfolojisi ve Anatomisi Üzerine Bir Çalışma

Cenk Durmuşkahya¹, Yurdanur Akyol², Okan Kocabaş³, Ersin Minareci³, Sinem Pekönür³, İbrahim Kesim³, Canan Özdemir³

¹Celal Bayar Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Fen Bilgisi Eğitimi ABD., Demirci, Manisa

²Manisa İl Mili Eğitim Müdürlüğü, Şehzadeler Teknik ve Endüstri Meslek Lisesi, Manisa

³Celal Bayar Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Muradiye, Manisa
Sorumlu yazar e-posta: cdkahya@gmail.com

Giriş: *Cyclamen* L. cinsine ait Flora of Turkey'e göre Türkiye'de 13 takson bulunmaktadır. *Cyclamen* cinsine ait bazı türler halk tıbbında kullanılmaktadır. Bu türlerin içerdiği triterpenik saponinlerin iltihap önleyici ve ağrı kesici etkileri üzerine çalışmalar bulunmaktadır. Ancak türün morfolojisi ve anatomisi üzerine yapılmış herhangi bir çalışmaya rastlanmamıştır. Bu amaçla bu çalışmada türün kök, gövde ve yaprak gibi yapıların morfolojileri ve anatomileri araştırılmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: Çalışılan örnekler Antalya, Kaş civarından 2013 yılında Kasım ayında doğal ortamlarından toplanmışlardır. Bitkilerin taze örnekleri morfolojik ölçümler için kullanılmıştır. Bu ölçümlerin sonuçları Davis (1984)'in ölçümleri ile karşılaştırılmıştır. Anatomik çalışmalar için bitki örnekleri % 70' lik etanolde fikse edilmiştir. Kök enine kesitleri parafin metodu kullanılarak hazırlanmıştır. 15-20 µm kalınlıktaki enine kesitler rotary mikrotom yardımıyla alınmıştır. Safranin- fast green ikili boyama serisinde boyanmıştır. Gövde ve yapraklar için el kesiti alınarak sartur reaktifi ile boyanmıştır. Tüm kesitler Leica marka kameralı mikroskop ile fotoğraflandıktan sonra mikrometrik oküler ile ölçümler yapıp minimum, maksimum, ortalama ve standart sapma değerleri hesaplanmıştır.

Bulgular: Yumrunun sadece taban kısmından köklenmesi ve meyveli çiçek sapının orta ya da taban kısmından kıvrık olması karakteristik olan morfolojik bir özelliktir. Çiçekleri subsp. *graecum*'a göre daha küçük ve kokulu, kulakçık şeklindeki kısmı mevcut ve çiçek tabanında belirsiz bir şekilde gelişmiş leke bulunur. Kökten alınan enine kesitlerin merkezinde öz bölgesi belirgindir. Korteks 14-18 sıralı olup, hücreler arası boşluklar belirgindir. Kesitin en dış kısmında mantarlaşmış hücrelerden oluşan tabaka bulunur. Gövde enine kesitinde dalgalı kutikula gözlenmiştir. Epidermisin altında çeperleri kalınlaşmış hücre sıraları bulunmaktadır. Yaprak enine kesitinde palizat ve sünger parankimasi ayırt edilmektedir. Adaksiyal epidermisin üzerinde kalın bir kutikula gözlenmiştir. Mezofilde rafil kristallerine rastlanmıştır.

Sonuç ve Tartışma: Bu çalışmada kök, gövde ve yaprak anatomisi incelenmiş ve diğer geofit türler ile karşılaştırılmıştır. Geofitlerde rafit kristallerinin bulunması önemli bir karakterdir. Yaprak bifasiyal olup, bol miktarda tanene rastlanması da dikkat çekicidir.

Anahtar Kelimeler: *Cyclamen graecum* Link subsp. *anatolicum*, Primulaceae, Morfoloji, Anatomi.

BB-P2-33

Bitkilerde Savunma Mekanizmaları Olarak Ağır Metaller ve Glukozinolatlar Arasındaki İlişki

Cennet Özay, Özge Kılınçarslan, Ramazan Mammadov
Pamukkale Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Kınıklı, Denizli
Sorumlu yazar e-posta: cennetozay@hotmail.com

Giriş: Bitkiler onların yaşamını tehdit eden patojen, omurgasız ve omurgalı herbivorları içeren saldırganlara sürekli maruz kalırlar. Bitkiler bu saldırıların üstesinden gelmek ve yaşamlarını güvence altına almak için bazı savunma mekanizmaları geliştirmişlerdir. Herbivorlara karşı bitki savunma mekanizmaları; mekaniksel (diken, koruyucu tabaka v.s.), kimyasal (organik ve inorganik bileşenler), görsel (mimikri), davranışsal ve ilişkisel (mutualizm) olarak sınıflandırılabilir.

Bu çalışma bitkilerde savunma mekanizmaları olarak ağır metaller ve glukozinolatlar arasındaki ilişkiyi tartışmayı amaçlamaktadır.

Gereçler ve Yöntemler: Sekonder metabolitler kimyasal savunmada görev alırlar. Terpenleri, fenolikleri, nitrojen ve sülfür içeren bileşenleri kapsayan sekonder metabolitler, bitkiyi abiyotik stres faktörlerinden korudukları gibi herbivorlara ve patojenik mikroorganizmalara karşı da korurlar. Azotlu sekonder metabolitler içerisinde yer alan ve antioksidan, antimikrobiyal ve antikanserojen aktiviteleri ile bilinen glukozinolatlar, kimyasal savunmada görev alan önemli bileşiklerdendir. Keskin kokulu uçucu bileşenlerin glukozinolatlardan salınması, tiyoglikozidaz ya da mirosinaz adı verilen hidrolitik enzimler aracılığıyla glukozun yapıdan uzaklaştırılmasıyla sağlanır. Oluşan aglikon, yani molekülün şeker içermeyen kısmı sülfat kaybı ile yeniden düzenlenir. Sonuçta, hidroliz koşullarına bağlı olarak izotiyosiyanatlar ve nitrillerin de bulunduğu keskin kokulu ve kimyasal açıdan reaktif ürünler oluşur. Bu ürünler herbivorlara karşı toksin ya da onları uzaklaştırıcı olarak savunmada görev alırlar.

Bulgular: Kimyasal savunmayla ilgili çoğu çalışma, organik bileşenler üzerine odaklanmaktadır. Ancak, son birkaç yılda kabul gören 'elementsel savunma' hipotezi, hiperakümülatör bitkilerin yüksek düzeyde inorganik elementleri biriktirmesinin bitkiyi herbivorlara karşı koruduğunu öne sürmektedir. Bu konuyla ilişkili bazı kaynaklar bu hipotezle çelişirken, bazıları ise bunu desteklemektedir.

Tartışma ve Sonuç: Sekonder metabolitlerin ve ağır metallerin bitkiyi biyotik ve abiyotik stres koşullarına karşı korumada önemli rol oynadıkları bilinmektedir. Ağır metaller ve glukozinolatların bitkilerde birincil savunmada birlikte görev alıp almadıkları sorusunun cevabı ileriki çalışmalarda bitki savunmasının moleküler mekanizmasını anlama açısından büyük önem taşımaktadır.

Anahtar kelimeler: Sekonder Metabolit, Glukozinolat, Hiperakümülatör, Ağır Metal, Savunma Mekanizması

Aspat Kalesi (Bodrum-Turgutreis)) ve Çevresinin Floristik Özellikleri

Ömer Varol¹, Handan Çınar²

¹Aksaray Üniversitesi Fen-Edebiyat Fakültesi Biyoloji Bölümü, Aksaray

²Muğla Üniversitesi Fen Fakültesi Biyoloji Bölümü Kötekli, Muğla

Sorumlu yazar e posta: ofvarol61@hotmail.com

Giriş: Ülkelerin biyolojik zenginliklerinin tespiti, gen rezervlerinin ortaya konması açısından büyük önem arz etmektedir. Bu bağlamda ülke florasının tespiti noktasında gerek yabancı gerekse yerli bilim insanları tarafından çok sayıda bilimsel çalışmalar yapılmıştır. Ancak ülkemizin sahip olduğu farklı coğrafik, topoğrafik ve iklimsel özellikleri nedeniyle floristik zenginliğimiz tam anlamıyla ortaya konamamıştır. Bu itibarla bölgesel düzeyde bu tür irili ufaklı floristik çalışmalara halen ihtiyaç duyulmaktadır.

Gereçler ve Yöntemler: Çalışmamız genel olarak arazi ve laboratuvar çalışması olarak iki aşamada gerçekleştirilmiştir. Birinci aşamada arazi çalışmaları, Kasım 2007-Haziran 2009 tarihleri arasında Aspat Kalesi ve çevresinin floristik kompozisyonu, eğimi, toprak yapısı, bitkinin yaşam süresi ve gelişimini tamamladığı uygun mevsimler göz önüne alınarak tamamlanmıştır. İkinci aşama olan laboratuvar çalışmalarında ise arazi çalışması sırasında tek tek poşetlere konulan örnekler laboratuvara getirilerek uluslar arası standartlara uygun şekilde preslenip kurutulmuş daha sonra kuruyan örnekler familyalarına göre ayrılarak teşhisleri yapılmıştır.

Bulgular: Çalışma alanı Davis'in grid sistemine göre C1 karesi içerisinde yer almaktadır. Alandan Kasım 2007-Haziran 2009 tarihleri arasında toplamda 700 bitki örneği toplanmış ve bu örneklerin değerlendirilmesi sonucunda, 63 familyaya ait 218 cins ve 334 taxon tespit edilmiştir. Türlerin fitocoğrafik bölgelere göre dağılımları, sayı ve oranları aşağıdaki gibidir: Akdeniz elementleri 163 (%48.36), İran-Turan elementleri 9 (%2.67), Avrupa-Sibirya elementleri 5 (%1.48). Geniş yayılışlı ve orijini bilinmeyen taksonlar 160 (%47.49). Endemik bitki sayısı 12 ve endemizm oranı %3.56'dır.

Sonuç ve Tartışma: Bu çalışma tarihi bir geçmişe sahip olan ve şu an itibarıyla sit alanı olarak korunan Aspat Kalesi (Strobilos)'nin floristik özelliklerini kapsamaktadır. Bu bölgenin etrafında bulunan diğer alanlar ciddi otlama ve turizm odaklı yapılaşma baskısı altında olmasından dolayı doğal floristik yapı maalesef büyük oranda tahrip edilmiştir. Çalışma alanımızdan elde edilen veriler gelecekte bu bölge için önemli bilgi girdisi sağlamıştır.

Anahtar Kelimeler: Aspat Kalesi, Bodrum, Floristik Kompozisyon, Muğla, Turgutreis.

Teşekkür: Bu çalışma TÜBİTAK-107K234 no'lu proje kapsamında gerçekleştirilmiştir.

Nadir Bir Bitki Olan *Fritillaria stribnyi* (Liliaceae)'de *in vitro* Polen Çimlenmesinin İncelenmesi

Çiler Kartal

Trakya Üniversitesi, Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Balkan Yerleşkesi, Edirne
Sorumlu yazar e-posta: cilermeric@yahoo.com

Giriş: *Fritillaria stribnyi* Velen. (Liliaceae), Güneydoğu Bulgaristan ve Trakya'da (Edirne, Kırklareli, Çanakkale [A1]) doğal olarak yetişen nadir bir bitkidir. Bitki Bulgaristan'da "kritik olarak tehlikede", Türkiye'de ise "tehlikede" kategorisinde yer almaktadır. Türün morfolojisi, anatomisi ve karyolojisi çalışılmış olmasına rağmen, embriyolojisine ilişkin veri yoktur. Bu çalışmada, sınırlı bir bölgede yayılış gösteren ve tükenme tehlikesiyle karşı karşıya bulunan *F. stribnyi* 'de *in vitro* ortamda polen çimlenmesi, polen tübü büyümesi ve tüp içinde generatif nükleusun mitoz bölünmesi incelenmiştir.

Gereç ve yöntemler: Bu çalışmada materyal olarak *F. stribnyi* 'nin olgun polenleri kullanıldı. Açmış çiçeklerden sabah saatlerinde alınan anterler bir gün oda ısısında kurumaya bırakıldı. Kuruyan ve açılan anterlerden alınan polenler 10.³⁰ 'da, % 10 sukroz, % 0.01 H₃BO₃, % 0.03 Ca(NO₃)₂, % 0.02 MgSO₄ ve % 0.01 KNO₃ içeren 1 ml sıvı besiyeri içinde, 25°C 'de 24 saat süreyle bekletildi. Ertesi gün 1 ml Carnoy fiksatif ile fikse edildi. Her bir tüp içine rastgele seçilmiş çiçeklerden alınan 6 anter kondu. Deney 10 kez tekrarlandı. 24 saat süreyle çimlendirilmiş ve fikse edilmiş polenler pipetle lam üzerine alındı. Bir damla aseto orsein damlatılarak 10 dakika süreyle boyandı. Üzerine gliserin-jelatin damlatılarak lamel kapatıldı. Böylece boyanmış polen tüpleri daimi hale getirildi. Rastgele seçilmiş bölgelerden, çimlenmiş ve çimlenmemiş olarak 3000 polen sayıldı ve çimlenme yüzdesi hesaplandı. Bir ölçüm programı kullanılarak çimlenmiş polenlerin tüp uzunlukları ölçüldü.

Bulgular: *F. stribnyi* 'nin *in vitro* ortamda polen çimlenme yüzdesi %84 olarak hesaplandı. Çimlenmiş polenlerin tüp uzunlukları 1896.22 ±760.50 µm olarak ölçüldü. Çimlenmiş polen tüpleri içinde generatif nükleusun mitoz bölünmesi ve sperm nükleuslarının oluşumu kolaylıkla gözlemlendi. Mitozun profaz evresinden sonra metafaz evresinde normal metafaz plağı şekillenmedi ve metafaz kromozomları karışık bir durumda anafaza geçtiler. Anafaz ve telofaz evrelerinden sonra iki sperm nükleusu meydana geldi. Bazı tüplerde telofaz evresinde nadiren kromozom köprülerine rastlandı.

Sonuç ve Tartışma: *F. stribnyi* 'nin *in vitro* ortamda polen çimlenme yüzdesi oldukça yüksek olarak bulunmuştur (%84). Bu sonuç, *F. stribnyi* için kullanılan çimlendirme ortamının içeriğinin uygun olduğunu göstermektedir. Polen çimlendirme ortamlarının içeriği bitkinin ihtiyacına göre değişmekte ve uygun ortamın bulunması için denemeler yapılmaktadır. Özellikle besiyerlerinde farklı sukroz miktarları denenmektedir. Bazı Liliaceae familyası üyeleri için uygun sukroz oranları; *Convallaria majalis* için %2.5, *Gagea lutea* için %3-3.8, *Lilium longiflorum* ve *Yucca filamentosa* için %10, *Ornithogalum virens* için %11-12 ve bazı *Asparagus* türleri için %30 olarak rapor edilmiştir.

Çalışmada çimlenen polen tüpleri içinde generatif nükleusun mitoz bölmesi ve sperm nükleuslarının oluşumu da incelenmiştir. *F. stribnyi* 'de metafaz evresinde ekvator plağı gözlenmemiştir. Bu gözlem, Liliaceae familyası üyelerinden *Lilium davidii* ve *Convallaria majalis*'de de rapor edilmiştir. Buna karşın *Ornithogalum virens* ve *Gagea lutea* 'da polen tüpü içinde metafaz plağı saptanmıştır.

Bu çalışma sınırlı bir bölgede yetişen ve yok olma tehlikesiyle karşı karşıya bulunan *F. stribnyi* türünün üreme özelliklerinin ortaya çıkarılmasını amaçlayan projenin bir bölümüdür ve türün *in vitro* olarak korunmasına yönelik çalışmalara (mikroçoğaltım, embriyo kültürü, anter kültürü, mikrospor kültürü vb.) da ışık tutacağı düşünülmektedir.

Anahtar Kelimeler: *Fritillaria stribnyi* Velen., *in vitro* Polen çimlenmesi, Generatif Nükleus Bölünmesi, Liliaceae

Teşekkür: Bu çalışma, Trakya Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Komisyonu tarafından TUBAP-2009 / 100 no'lu proje ile desteklenmiştir.

Çanakkale Doğal Yayılışlı *Neotinea tridentata* (Orchidaceae) Türünün Anatomik, Morfolojik ve Ekolojik Özelliklerinin İncelenmesi

Mustafa Eray Bozyel¹, Elif Merdamert², Merve Yılmaz², Ahmet Gönüz²

¹Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Biyoloji ABD, Çanakkale

²Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi Biyoloji Bölümü, Çanakkale
Sorumlu yazar e-posta: m.eraybozyel@gmail.com

Giriş: Bu çalışmada, ülkemizde Orta Anadolu ve Güney Doğu Anadolu Bölgeleri haricinde yayılış gösteren, geofit ve yumru bir orkide türü olan *Neotinea tridentata* (Scopoli) R.M. Bateman, Pridgeon & M.W. Chase türünün anatomik, morfolojik ve ekolojik özelliklerinin incelenmesi amaçlanmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: Çalışma materyali bitkiler Çanakkale il sınırları içerisinde toplanmıştır. Genel gözlemler bitkinin bulunduğu lokasyonda yapılarak ekolojik özellikleri belirlenmiştir. Türün morfolojik özelliklerinin tespiti için taze örnekler kullanılmıştır. Anatomik çalışmalar için bitki örnekleri %70'lik alkolde fikse edilmiştir. Alkol örneklerinden el ile yaprak ve gövde enine, yaprak üst-alt yüzeyinden ve gövde yüzeysel kesitler alınmıştır. Kesitler %50'lik gliserin içerisine alınarak sabit preparat haline getirilmiştir. Bu preparatlar üzerinden anatomik incelemeler yapılmıştır. Yüzeysel kesitlerde Meidner ve Mansfield (1968) yöntemi kullanılarak stoma indeksi hesaplanmıştır.

Bulgular: Morfolojik incelemelerde bitki boyu, gövde çapı, yaprak boyu-eni, çiçek topluluğu boyu-çapı ve yumru boyu-çapı ortaya koyulmuştur. Anatomik incelemelerde ise yaprak üst yüzeyinde stoma bulunmadığı, gövde yüzeyinde ise çok nadir görüldüğü belirlenmiştir. Bu nedenle sadece yaprak alt yüzeylerinde stoma indeksi hesaplanmıştır. Yaprakların ve gövdenin anatomik doku özellikleri belirlenmiştir. Yaprakta ve gövdede belirgin bir şekilde rafit kristallerine rastlanmıştır.

Sonuç ve Tartışma: Bu çalışmada, Çanakkale'de yayılış gösteren *Neotinea tridentata* türünün farklı lokasyonlardaki ve farklı yüksekliklerdeki örnekleri incelenmiş ve anatomik, morfolojik ve ekolojik özellikleri ortaya konulmuştur. Ayrıca yakın illerdeki örnekler dahil edilerek örnek sayısı artırılarak takson tüm özellikleri ile incelenerek çalışmanın daha kapsamlı hale dönüştürülmesi düşünülmektedir.

Anahtar Kelimeler: Çanakkale, *Neotinea tridentata*, anatomi, morfoloji, ekoloji

Seyitgazi Ovası ve Yukarı Sakarya Havzası'nın (Eskişehir) Damarlı Bitkiler Florası

Onur Koyuncu¹, Ömer Koray Yaylacı¹, Arzu Çiçek²

¹ Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Fen Edebiyat Fakültesi Biyoloji Bölümü, 26480 Meşelik, Eskişehir,

² Anadolu Üniversitesi Çevre Sorunları Araştırma ve Uygulama Merkezi, İki Eylül Kampüsü, 26555 Tepebaşı, Eskişehir,

Sorumlu yazar e-posta: okoyuncu@ogu.edu.tr

Giriş: Bu çalışmada, Eskişehir'in Seyitgazi, Kırka, Mahmudiye ve Çifteler ilçelerinin sınırları içerisinde bulunan Seyitgazi ovası ve Yukarı Sakarya Havzası'nın damarlı bitki florası araştırılmıştır. Bilindiği gibi Türkiye florası ile ilgili çalışmalar henüz tamamlanamamıştır. Her geçen gün yeni bir bitki taksonu betimlenmekte, yeni floristik kayıtlar bildirilmektedir. Bu çalışmalarla hem ülkemizin floristik zenginliğinin tam ve doğru olarak ortaya konmasına hem de bitkilerle ilgili yapılan her türlü çalışmaya veri sunulmaktadır.

Gereçler ve Yöntemler: Araştırma alanında yapılan botanik ekskürsion çalışmalarıyla 1152 tohumlu bitki örneği toplanmıştır. Örneklerin teşhisinde ilgili yazınsal kaynakların yanı sıra uzman görüşlerinden ve herbaryum örneklerinin karşılaştırmalarından yararlanılmıştır. Teşhisleri yapılan örneklerin tamamı herbaryum materyali haline getirilmiştir.

Bulgular: Yapılan teşhisler sonucunda 79 familyaya ait 333 cins ve bu cinslere ait 577 tür ve türaltı takson tespit edilmiştir. Belirlenen flora elemanlarının 94'ü İran-Turan, 61'i Avrupa-Sibirya, 58'i Akdeniz fitocoğrafik bölgesine aittir. 362 tür ve türaltı takson ise fitocoğrafik bölgesi bilinmeyen ya da çok bölgelidir. Araştırma alanında belirlenen taksonlardan 84'ü endemik olup, bölgedeki endemizm oranı % 14,56'dir. Endemik taksonların 2001 IUCN risk kategorilerine göre dağılımı ise şöyledir; 70 takson LC, 7 takson NT, 5 takson CD, 2 takson ise VU'dur.

Sonuç ve Tartışma: Bölge florasının takson sayısı bakımından zenginliğine genel olarak bakıldığında yakın bölgelerde yapılan diğer çalışmalarla benzerlik gösterdiği gözlenmektedir. Diğer bir ifade ile alan büyüklüğü-takson zenginliği ilişkisi Eskişehir ilindeki diğer çalışmalarla benzerdir. Bu konudaki benzerlik araştırma alanının genel olarak step vejetasyonu göstermesi ile açıklanır. Bölgede bu esas vejetasyon tipine ilave olarak, tarım alanları çevresi, sulu dere kenarları ve orman vejetasyonları gözlenmektedir. Araştırma alanının tamamı İran-Turan floristik bölgesi içerisinde yer almaktadır. Yaptığımız çalışmalar sonucunda belirlediğimiz floranın fitocoğrafik bölgelere göre dağılımına baktığımızda İran-Turan fitocoğrafik bölgesi elemanlarının birinci sırada olduğu görülmektedir. Araştırma alanında 79 farklı familyadan bitki örneğine rastlanmıştır. Bölgede belirlenen 84 endemik taksonun tüm floraya oranı yaklaşık % 15'dir. Bu endemizm oranı Eskişehir ilinin genel endemizm oranı olan % 18'den biraz düşüktür. Bu durum ise araştırma alanına sahip olduğu tek düze habitat yapısı ile açıklanabilir. Bu çalışmada, araştırma alanımız olan Seyitgazi Ovası ve Yukarı Sakarya Havzası'nın damarlı bitki florası önemli ölçüde belirlenmiştir. Böylece biyolojik zenginliklerimizin tanınmasına, değerlendirilmesine, korunmasına ve botanikle ilgili olarak yapılacak tüm çalışmalara veri oluşturulmuştur.

Anahtar Kelimeler: Biyoçeşitlilik, Flora, Eskişehir, Türkiye

Teşekkür: Bu çalışma, Anadolu Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Komisyonunun desteklediği "Seyitgazi Ovası ve Yukarı Sakarya Havzası'nın Sürdürülebilir Ekolojik Yönetimi" adlı ve 1101F011 numaralı araştırma projesi kapsamında gerçekleştirilmiştir.

Ayçiçeği Bitkisinde Farklı Tuz Uygulamaları ile Bor Toksisitesi Giderilebilirliğinin İncelenmesi

Dilber Ece Sezgin¹, Yasemin Ekmekçi²

¹ Eskişehir Osmangazi Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Biyoteknoloji ve Biyogüvenlik Anabilim Dalı, Meşelik, Eskişehir

² Hacettepe Üniversitesi, Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Beytepe, Ankara
Sorumlu yazar e-posta: decesezgin@gmail.com

Giriş: Bor toksisitesi ve tuz stresi bitki büyüme ve gelişmesini olumsuz yönde etkileyen önemli tarımsal problemler arasında yer almaktadır. Bor toksisitesi ve tuz stresinin bitki büyüme ve gelişmesi üzerindeki birbirinden bağımsız etkileri bilinmesine rağmen, bitkinin bu iki stres faktörüne birlikte ve/veya ön uygulamalı maruz kaldığında verdiği fizyolojik yanıtlar hakkında sınırlı sayıda bilgi mevcuttur. Bu çalışmada, borun ayçiçeği (*Helianthus annuus L.*) çeşitleri üzerindeki toksik etkilerinin, tuz ön uygulamalı bor ve tuz ile birlikte bor uygulamaları ile giderilebilirliği bazı morfolojik ve fizyolojik analizler ile incelenmiştir.

Gereçler ve Yöntemler: Ayçiçeğinin (*Helianthus annuus L.*) farklı tuz toleransına sahip Tarsan-1018 (dayanıklı) ve Sanbro (hassas) çeşitlerine ait bitkiler, 25±2°C sıcaklık, 250 µmol m⁻²s⁻¹ ışık şiddetinde, 16/8 saat fotoperiyotta ve % 60±5 nem koşullarına sahip iklim odasında perlit kültüründe yetiştirilmiştir. Bitkiler farklı bor toksisite konsantrasyonları (kontrol, 2, 4 ve 8 mM H₃BO₃)'na, tuz ön uygulamalı (75mM NaCl, 5 gün), tuz ile birlikte ve uygulamasız olacak şekilde 10 gün süre ile maruz bırakılmıştır. Uygulamaların bor stresine verdiği fizyolojik yanıtlar; fotokimyasal aktivite parametreleri, pigment içeriği, iyon sızıntısı ve bazı büyüme parametreleri ile belirlenmiştir.

Bulgular: Çeşitlerin yapraklarındaki Fotosistem II (PSII)'nin potansiyel ve gerçek fotokimyasal etkinliği (F_v/F_M ve Φ_{PSII}), enerji yakalama etkinliği (F_v'/F_M'), elektron taşıma hızı (ETH) ve fotosentetik pigment içeriği (a, b) artan bor konsantrasyonu ile azalırken, tuz ön uygulaması bu olumsuz etkiyi ortadan kaldırmıştır. Bununla birlikte sadece bor stresine maruz kalan bitkilerin yapraklarında diğer uygulamalara göre daha fazla karotenoid biriktirdiği saptanmıştır. Tuz ön uygulamasının bor toksisitesine karşı çeşitlerin membran bütünlüğünü koruduğu ve hasarın Tarsan-1018'de Sanbro'ya göre daha düşük olduğu belirlenmiştir. Bazı büyüme parametreleri (gövde, kök boyu uzunlukları ve yaprak sayısı) açısından tüm uygulamalarda çeşitler arasında önemli bir farklılık gözlenmemiştir. Uygulamalar arasında maksimum inhibisyon sadece bor uygulamalarında görülmüştür. Kök ve gövde taze ve kuru ağırlıkları her iki çeşitte de artan bor konsantrasyonları ile birlikte önemli derecede azalmıştır.

Sonuç ve Tartışma: Bor konsantrasyonlarının artışı çeşitlerin fotokimyasal aktivitesini, membran bütünlüğünü, pigment içeriğini ve biyokütlesini olumsuz etkilediği ancak tuz ön uygulamasının, tuz ile birlikte bor uygulamasına göre çeşitlerin özellikle yüksek bor toksisitesine (8mM) karşı dayanıklılığını arttırdığı bulunmuştur. Ön-tuz uygulaması ile bor toksisitesine karşı, tuza dayanıklı olan Tarsan-1018 çeşidinin, hassas Sanbro'ya göre daha iyi tolerans kazandığı gözlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Ayçiçeği, Tuz, Bor Toksisitesi

BB-P2-40

Citral Allelokimyasalı'nın Buğday (*Triticum sativum* L.cv.Altay2000) Bitkisine Fizyolojik Etkisi

Dilek Acaroğlu¹, Süleyman Topal²

¹Kütahya Atatürk Lisesi, Kütahya

²Kütahya Dumlupınar Üniversitesi, Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Kütahya
Sorumlu yazar e-posta: dilekacaroglu@hotmail.com

Giriş: Allelopati, "Bir bitki tarafından sentezlenen ve salıverilen bazı kimyasal maddelerin bitki türüne bağlı olarak komşu bitkileri olumlu veya olumsuz açıdan etkilemesidir. Allelokimyasal maddelerin sentezlendiği bitkideki rollerinin ne olduğu henüz tam olarak açıklanamamaktadır.

Fakat bitkiler üzerindeki olumsuz etkilerinin fazla olması, allelokimyasal maddelerin bitkilerin bir savunma silahı olabileceği gibi az da olsa bazı bitkiler üzerinde olumlu etkilerinin de olması bakımından bunların bitkiler arasındaki komşuluk ilişkilerinin belirlenmesinde rol oynayan maddeler olabileceği düşünülmektedir.

Gereçler ve Yöntemler: Çalışmamızda bitki materyali olarak *Triticum sativum* L.cv.Altay2000 buğday tohumu kullanılmıştır. Tohumlar ekimden önce yüzeysel sterilizasyona tabi tutulmuştur. Buğday tohumlarının iyi olanlarından 15 tane her petri kabına uygun şekilde yerleştirilmiştir. Deneyler 3 tekrarlı şekilde yapılmıştır.

Citral çözeltisi 40,80,120,160,200 ppm'lik konsantrasyonlar hazırlanmıştır. Bu konsantrasyonlardan eşit şekilde uygulanıp belirli bir sıcaklıkta bırakılarak buğday tohumlarının çimlenme durumu ve çimlenme sonrası gelişimi gözlenmiştir.

Bulgular: Bu çalışmanın sonucunda, buğday tohumu üzerine citral allelokimyasalı farklı konsantrasyonlarda (40, 80, 120, 160, 200 ppm'lik) uygulanmıştır. Çimlenme üzerine olumsuz etkileri gözlenmiştir. 40ppm'lik citral çözeltisinde çimlenen tohumlar kontrol grubuna göre daha yavaş ve az sayıda çimlenmiştir. Sırasıyla 80, 120, 160, 200ppm'lik konsantrasyonlarda çimlenen tohum sayısı giderek azalmış, çimlenme süresinin daha uzun olduğu gözlenmiştir. 200ppm'lik konsantrasyonda ise çimlenen tohum sayısı en az sayıda olduğu belirlenmiştir.

Sonuç ve Tartışma: Bu çalışma sonucunda citral allelokimyasalının buğday tohumunun çimlenmesi üzerine olumsuz etkilerinin olduğu belirlenmiştir. Benzer şekilde çimlenme sonrası fide gelişiminin de olumsuz etkilendiği de gözlenmiştir. Olumsuz etkilene, konsantrasyon arttığında artarak devam etmiştir.

Allelokimyasallar doğal yoldan bitkilerde sentezlendiklerinden biyolojik parçalanabilirlikleri mümkün ve kolay olduğu için hem tüketiciler hem de çevre için daha sağlıklı ve güvenlidirler. Bu yüzden citral allelokimyasaların tarımsal üretimde pest kontrolünde kullanılabileceği ancak kültür bitkisine zarar vermeyen dozların kullanılması uygun olacaktır.

Anahtar Kelimeler: Allelokimyasal, Buğday, Citral, Çimlenme.

Malatyon Verilen Farelerde Oksidasyon Parametreleri Üzerine *Lathyrus karsianus* (Fabaceae)'dan Elde Edilen Ekstraktın Etkisi

Dincer Erdağ¹, Abdullah Doğan², Orhan Doğan³, M.Nuri Yılmaz³

¹Kafkas Üniversitesi Atatürk Sağlık Hizmetleri Meslek Yüksekokulu, Paşaçayırı-Kars

²Kafkas Üniversitesi Veteriner Fakültesi Farmakoloji ve Toksikoloji AD, Paşaçayırı-Kars

³Kafkas Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Paşaçayırı-Kars

Sorumlu yazar e-posta: dincererdag@hotmail.com

Giriş: Bu çalışmada, farelerde (*Mus musculus*), in vivo, olarak malatyon'un neden olduğu oksidasyon parametreleri üzerine *Lathyrus karsianus* (Fabace) endemik bitki türünden elde edilen metanolik bitkisel özütünün antioksidan etkisinin olup olmadığının biyokimyasal yönden araştırılması amaçlanmıştır.

Gereç ve Yöntemler: Bu çalışmada her grupta 10 adet fare olmak üzere 6 grup oluşturuldu. Hayvanlar *ad libitum* olarak su ve fare yemiyle beslendi. Birinci grupta kontrol grubu olarak tutuldu ve herhangi bir uygulama yapılmadı (K). İkinci gruptaki hayvanlara 0,2 ml/kg dozda serum fizyolojik (SF), üçüncü gruptakilere ise yine aynı dozda mısır yağı (MY) intraperitoneal olarak verildi. Dördüncü gruba 100 mg/kg dozda malatyon (M), beşinci gruba 100 mg/kg *Lathyrus karsianus* (L), altıncı gruba ise 100 mg/kg malatyon + 100 mg/kg *Lathyrus karsianus* (ML) günlük olarak intraperitoneal yolla enjekte edildi. Uygulama 21 gün süreyle devam edildi. Uygulama sonrası hayvanların plazma ve karaciğer dokuları alınarak biyokimyasal analizler yapıldı.

Bulgular: Malatyon verilen farelerin vücut ağırlıklarında azalma meydana gelirken, karaciğer ağırlıklarında artış gözlemlendi. Malatyon uygulanan farelerin serum ve karaciğerinde total oksidan kapasiteleri kontrol grubuna göre istatistiksel olarak önemli ölçüde yüksek bulunurken, total antioksidan kapasitelerinde düşüş gözlemlendi. Malatyon + *Lathyrus karsianus* ile muamele edilen farelerin serum ve karaciğerlerinde total oksidan kapasiteleri malatyon grubuna göre düşüş gösterirken, total antioksidan kapasitelerinde bir artış olduğu tespit edilmiştir.

Sonuç ve Tartışma: Malatyonun neden olduğu oksidan etkiye karşı bitki özütünün antioksidan etki gösterdiği belirlendi.

Anahtar Kelimeler: Malatyon, *Lathyrus karsianus*, Fare, Total Oksidan Kapasite, Total Antioksidan Kapasite

Araştırma için Kafkas Üniversitesi Hayvan Deneyleleri Yerel Etik Kurulu'ndan (Karar no: 26.11.2010/48) onay alındı.

Türkiye İçin Yeni Bir Epifitik Bryofit Birliği (*Orthotrichetum pallentis*)

Mevlüt Alatas¹, Tülay Ezer², Recep Kara², Güray Uyar³, Nevzat Batan⁴

¹ Zonguldak Bilim ve Sanat Merkezi, Biyoloji Bölümü, Zonguldak

² Niğde Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Niğde

³ Gazi Üniversitesi, Polatlı Fen Edebiyat Fakültesi, Polatlı, Ankara

⁴ Karadeniz Teknik Üniversitesi, Maçka Meslek Yüksek Okulu, Maçka, Trabzon
Sorumlu yazar e-posta: mevlutalatas@hotmail.com

Giriş: Karadeniz ve İç Anadolu bölgeleri arasında yer alan Amasya'nın bitki örtüsü, ılıman ve nemli Karadeniz iklimi ile kurak Karasal İç Anadolu ikliminin etkisi altındadır. Farklı iklim tiplerinden dolayı bir çok farklı epifitik bryofitin yaşamasına imkan sağlayan Boraboy ve Destek ormanlarında, yapılan bu çalışma ile Türkiye için yeni bir epifitik bryofit birliği belirlenerek, ülkemizin epifitik bryofit vejetasyonuna bir katkı sağlanmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: Materyalimizi, 2012-2013 yılları arasında, Boraboy ve Destek ormanlarının farklı lokalite ve habitatlarında çeşitli ağaçlar üzerinden alınmış örneklik alanlar ve bu örneklik alanlara ait bryofit ve liken örnekleri oluşturmaktadır. Bu örneklik alanlar klasik Braun-Blanquet metodu kullanılarak değerlendirilmiştir.

Bulgular: Çalışma alanının 974-1342 metreleri arasında, *Fagus orientalis* Lipsky, *Pinus sylvestris* L., *Pinus brutia* Ten. ve *Pyrus communis* L. ağaçlarının taban ve gövdeleri üzerinden alınmış 11 adet örneklik alanla, *Orthotrichetum pallentis* Ochs. 1928 birliği epifitik olarak belirlenmiştir. Birliği oluşturan 15 taksondan; 3'ü ciğerotu, 12'si karayosunu olup karayosunlarının 6'sı pleurokap, 6'sı akrokarptır.

Sonuç ve Tartışma: Bu çalışma ile Türkiye'de ilk kez belirlenmiş olan *Orthotrichetum pallentis* birliği, *Frullanio dilatatae-Leucodontetea sciuroidis* Mohan 1978 sınıfı, *Orthotrichetalia* Hadac in Klika and Hadac 1944 ordosu ve *Ulotion crispae* Barkman 1958 alyansının karakteristiklerini bulundurmasından dolayı bu sınıf, ordo ve alyansa bağlı olarak sınıflandırılmıştır. Birlik karakteristiği hygrofit *Orthotrichum pallens* en yüksek tekerrüre sahip takson olup örneklik alanlar içerisinde kalıcılığı % 100'dür. Birliğin genel örtüşü % 60 ile % 96 arasında değişirken alandaki bitki örtüsünün kapalılığı % 80 ile % 100 arasında değişmektedir. Ayrıca *Orthotrichetum pallentis* birliğine ait We, Cu, Ma, sT, Ta, tT, Fa hayat formları ve Ag, Av, Ap, Pg, Pv, Ba, Bv,g yaşam stratejileri tespit edilmiştir. % 27'lik bir oranla en fazla tercih edilen hayat formu We (Saçak şeklinde) olurken, % 33'lük bir payla en fazla tercih edilen yaşam stratejisi, yüksek eşeyli üreme gücüne sahip perennial kalıcı Ag'dir.

Anahtar Kelimeler: Bryofit, Epifitik, Vejetasyon, Flora, Amasya.

Teşekkür: Arazi çalışmalarındaki yardımlarından dolayı Amasya Orman Bölge Müdürlüğü çalışanlarına teşekkür ederiz.

Türkiye'deki *Maleae* (*Rosaceae*) Taksonlarının Numerik Taksonomik Analizi ve Karakter Değerlendirmesi

Zübeyde Uğurlu¹, Duru Sancar¹, Nagehan Türe¹, Merve Çelebi¹, Gamze Tuncel¹, Serap Işık² ve Ali A. Dönmez¹

¹ Hacettepe Üniversitesi, Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Botanik Anabilim Dalı, 06800-Beytepe, Ankara

² Hacettepe Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Orta Öğretim Fen ve Matematik Alanlar Eğitimi Bölümü, 06800-Beytepe, Ankara

Sorumlu yazar e-posta: drsnrc@gmail.com

Giriş: Türkiye *Maleae* oymağı (tribus) taksonları bakımından zengin ülkelerden biri olup 74 tür ile temsil edilmektedir. Arazi çalışmalarından elde edilen sonuçlar göstermektedir ki şimdiye kadar tanımlanmış türler yanında doğada hala tanımlanmamış yeni takson, ya da Türkiye için yeni kayıt olan taksonlar bulunabilmektedir. Diğer yandan daha önceden tanımlanarak literatüre kazandırılmış türlerin bazıları sahip olduğu tür içi çeşitlenme nedeniyle görüldüğünden daha fazla taksonomik soruna sahiptir. Türkiye'deki *Maleae* taksonları moleküler ve klasik taksonomi yöntemleri bakımından çalışılmaktadır. Bu çalışma kapsamında ayrıca oymağın sahip olduğu taksonlar numerik taksonomik yöntemle de çalışılarak daha geniş bir veri setine ulaşılacak ve taksonların sınırlarını daha güvenilir olarak çizmek amaçlanmıştır. Ayrıca analizde kullanılan karakterlerin taksonların sınıflandırılmasında nasıl etkisinin olduğu da araştırılmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: Bu çalışmada kullanılan bitkiler, Türkiye'den ve kısmen de komşu ülkelerden toplanmıştır. Ayrıca birkaç herbaryum örneği ile bazı karakterler için fotoğraflardan yararlanılmıştır. Çalışmada 74 taksondan her birini temsilen en az iki örnek (çiçek ve meyve evresinde) incelemeye katılmış, toplamda ortalama 4 örnek ile çalışılmıştır. Seçilen 46 karaktere dayalı olarak çalışma yapılmıştır. Elde edilen veriler NTSYS programı ile analiz edilmiştir.

Bulgular: Oymak içinde yer alan taksonların cins düzeyinde birbirlerinden ayrıldıkları görülmektedir. Moleküler filogenetik çalışmaya göre *Crataegus* L. cinsi içine aktarılan *Mespilus* L.'un fenetik analiz sonucunda göre ayrı bir cins olarak ortaya çıkması klasik taksonomik yaklaşım ile uyumlu bir sonuçtur. Moleküler çalışmalara göre *Malus* L. cinsi içine aktarılan *Malsorbus florentina* (Zucc.) Browicz türü de ayrı bir cins olarak durmaktadır.

Sonuç ve Tartışma: Bu çalışmada elde edilen fenograma göre taksonların birbirleri ile benzerlikleri klasik taksonomik yaklaşım ile benzerdir. Bu sonuca ulaşılmış olması beklenen bir durumdur. Çünkü her iki yaklaşımda da kullanılan veri setleri morfolojiye dayalı olarak elde edilmiştir. Ancak bu sonuçlar literatürde var olan ve yine aynı araştırma ekibinin yaptığı moleküler sonuçlar ile karşılaştırıldığında birbirleri ile uyumlu olmadıkları görülmektedir. Bu uyumsuzluk filogenetik ve fenetik çalışma yöntemlerinin kullandığı verilerin birbirinden farklı olması ve kullanılan analiz programlarının amaçlarının farklı olmasından kaynaklanmaktadır. Yaprak ayasının basit ya da bileşik olması, çekirdeğin derimsi ya da odunsu dokusu, cins düzeyinde ayırıcı karakter olmasına karşın, tüylenme, stamen sayısı ve stilusların kaynaşma oranı polimorfik karakterler olmasına karşın türleri ayırmada kullanılabilir niteliktedir. Literatürde yaygın olarak kullanılan stilus tabanında tüyün bulunuşu işe taksonomik değeri olmayan bir karakter olarak belirlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Karakter, *Maleae*, Morfoloji, Numerik, Taksonomi

Teşekkür: Bu çalışma, TÜBİTAK tarafından desteklenen TBAG 1958 (100T125) ve 111 T 850 no'lu projeler kapsamında gerçekleştirilmiştir.

Su Mercimeği (*Lemna minor*) Bitkisinin Su Kalitesini Artırmada Kullanılabilirliği

Duygu Şişek, Süleyman Topal

Dumlupınar Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Merkez Kampüs, Kütahya
Sorumlu yazar e-posta: duygusisek@hotmail.com

Giriş: Günümüzde, su kalitesinde ve miktarında azalma ile ortaya çıkan artan su stresi son yıllarda büyük sorun haline gelmeye başlamıştır. Hem artan su ihtiyacını karşılamaya yönelik olarak mevcut su kaynaklarının korunması hem de atık suların yeniden kullanımına olanak vermek açısından atık suların atılması zorunlu hale gelmiştir. Bu nedenle, daha ucuz ve kolay arıtım teknikleri arayışı başlamış ve arıtım verimi yüksek, bakım ve işletim maliyetleri düşük olan bitkilerle arıtım tekniği tüm dünyada uygulanmaya başlamıştır.

Gereçler ve Yöntemler: Çalışmamızda kullanılan su mercimekleri (*Lemna minor* L.) Ege Üniversitesi Botanik Bahçesi ve Herbarium Araştırma ve Uygulama Merkezi'nden temin edilmiştir. Toplanan Lemnaceae familyasına ait bitkilerin tayinini "Flora of Turkey and East Eagean Islands" kullanılarak yapılmıştır. Stok tanklarında yetiştirilen su mercimekleri akvaryumlardaki suların yüzeyini %75-80 oranında kaplayacak şekilde her bir akvaryuma dağıtılmıştır (85 - 90 gr). Akvaryumlara bitkilerin beslenebilmesi için gerekli birleşiklerden oluşan Hoagland besin çözeltisi (0,05 M) ilave edilmiştir. Akvaryumlar *Lemna minor* bitkisine uygulanacak arsenik ağır metal konsantrasyonuna göre gruplandırılmıştır. Deneyler 3 tekrarlı şekilde yapılmıştır. Deneylerimizde arsenik trioksit (As_2O_3)'in üç farklı konsantrasyonu uygulanmıştır. Bileşikten gereken konsantrasyonlar hazırlanırken hassas teraziden faydalanılmıştır. Deneyler bitkiler için optimum şartlarda (25 0C derece sıcaklık ve 350 μ molm²s⁻¹ ışık şiddeti), 20 günlük periyotta gerçekleştirilmiştir. Deney süresi sonunda her bir akvaryumdan su ve bitki numunesi alınarak analiz edilmiştir.

Bulgular: *Lemna minor* bitkisinin arseniği temizleme özelliği ile farklı arsenik konsantrasyonları arasındaki ilişkiyi belirlemek için F-testi uygulanmıştır. F testinden elde edilen sonuçlara göre; *Lemna minor* bitkisinin artan arsenik konsantrasyonu ile bitkinin bünyesinde biriktirdiği arsenik konsantrasyonu arasında istatistiksel açıdan önemli bir ilişkinin olduğu tespit edilmiştir.

Sonuç ve Tartışma: Bu çalışma sonucunda *Lemna minor* bitkisinin %45-50 oranında bir arıtım verimi sağladığı ve yüksek konsantrasyonlarda arsenik arıtım oranının arttığı tespit edilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Arsenik, *Lemna minor*, Atık su, Arıtım

Teşekkür: Bu çalışmada emeği geçen değerli akademisyenlere ve bana en büyük desteği veren aileme teşekkürü bir borç bilirim.

Çanakkale İlinde Kullanılan *Viola* sp. Kültür Formlarının Teşhis Çalışması

Duygu Terzi¹, Ersin Karabacak²

¹Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Biyoloji Anabilim Dalı, Çanakkale

²Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Çanakkale Botanik Bahçesi & Fen-Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Çanakkale

Sorumlu yazar e-posta: duyguterzi1990@gmail.com

Giriş: Günümüzde kentsel yapılaşmanın hızla artması; yeşilden yoksun, hava kirliliği ve gürültünün egemen olduğu çevreler sunmaktadır. Bunların neticesinde estetikten uzak ve yeşilin az olduğu çevreler, insan psikolojisi üzerinde de olumsuz etkiler yaratmaktadır. Bu etmenler de kentlerde park ve bahçelere olan ihtiyacı arttırmıştır.

Park ve bahçelerin düzenlenmesinde birçok doğal ve egzotik bitki kullanılmaktadır. Kullanılan bitkilerin araştırılması, çeşitliliğin belirlenmesi ve ortam koşullarına göre daha sağlıklı ekim/dikimlerin yapılması açısından önem arz etmektedir. Bu çalışmada Çanakkale ili kordon bölgesinde dikimi yapılan menekşe (*Viola* L.) taksonları incelemiştir. Yapılan çalışmada, bu bitkinin kullanılan kültür formlarının isimlerinin belirlenmesi ve kültür formlarına yönelik teşhis anahtarı oluşturmak amaçlanmıştır. Böylece kullanılan kültür formlarının isimlendirilmesinde kolaylık sağlanacağı öngörülmüştür.

Gereçler ve Yöntemler: Bu çalışmada, Çanakkale ilinde dikimi yapılan menekşe kültür formlarından örnekler alınmıştır. Arazi çalışmalarında ayrıca bitkilerin tek tek ve buldukları alanın fotoğrafları çekilmiştir. Toplanan bitkiler herbaryum tekniklerine göre kurutularak Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Çanakkale Botanik Bahçesi Herbaryumu'nda teşhisleri yapılarak korunmaya alınmıştır. Bunun yanı sıra menekşe kültür formlarına yönelik bir teşhis anahtarı oluşturulması amaçlanmıştır.

Bulgular: Bu çalışmanın sonucunda, Çanakkale ili kordon bölgesi ve çevresinde dikimi yapılan 12 farklı menekşe kültür formu tespit edilmiştir. Arazi çalışmalarında toplanan 12 kültür formunun *Viola tricolor* L. hibridi olan *Viola* × *wittrockiana* Gams'a ait olduğu saptanmıştır.

Sonuç ve Tartışma: Bu çalışma sonucunda kültür formlarının ırk bazında teşhisleri yapılarak, teşhise yönelik anahtar oluşturulmuştur.

Bu şekilde botanik, peyzaj gibi alanlarda kültür bitkilerinin kullanımında isimlendirme kolaylığı sağlayacağı öngörülmüştür.

Anahtar Kelimeler: Çanakkale, Menekşe, *Viola*, Teşhis Anahtarı

Teşekkür: Arazi çalışmalarım sırasında yardımcı olan ÇOMÜ yüksek lisans öğrencisi Buşra Çalık' a ve ÇOMÜ lisans öğrencisi Yusuf Terzi'ye teşekkür ederim.

Türkiye’de Yetişen Kapari (*Capparis L.*) Bitkisi Popülasyonlarının Tohum Morfolojisine Göre Karakterizasyonu

Kara Aslı¹, Tekin Fetullah², Özlem Özbek^{1*}

¹Hitit Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Çorum

²GAP Uluslararası Tarımsal Araştırma ve Eğitim Merkezi, Diyarbakır
Sorumlu yazar e-posta: ozbekozlem@gmail.com

Giriş: Kapari (*Capparis L.*) bitkisinin Türkiye’de yetişen iki türü (*Capparis spinosa* ve *Capparis ovata*) ve her türün üç varyetesi; *C. spinosa* var. *spinosa*, *C. spinosa* var. *inermis* Turra., *C. spinosa* var. *aegyptia* (Lam) Boiss, ve *C. ovata* var. *palaestina* Zoh., *C. ovata* var. *herbacea* (wild) Zoh., and *C. ovata* var. *canescens* (Coss.) Heywood. vardır. Türkiye’de farklı bölgelerde yetişen kapari bitkilerinin tohumlarının morfolojilerinde varyasyonların olduğu tespit edildi. Bu çalışmanın amacı kapari bitkilerinin tohumlarının sahip oldukları morfolojik karakterlerinin kapari tür ve varyetelerinin teşhisinde kullanılıp kullanılmayacağına araştırılmasıdır.

Gereçler ve Yöntemler: Bu çalışmada farklı lokasyonlardan toplanan 15 popülasyondan 10 bitki ve her bitkiden 5 tohum analiz edildi. Tohum morfolojik karakterleri olarak tohumun eni, genişliği ve uzunluğu, tohum rengi, tohum şekli, genişlik/uzunluk oranı ve tohum yüzey şekli kullanıldı. Ayrıca metrik karakterler için varyasyon katsayısı (VK) hesaplandı.

Bulgular: Tohum eni, genişliği ve uzunluğu için en yüksek VK değerleri BS, BS, IZ ve HK popülasyonlarında sırasıyla 8.64, 14.13, 8.24 ve 50.30 olarak tespit edilirken, en düşük VK değerleri AD, BE, DT ve AN popülasyonlarında sırasıyla 2.45, 2.03, 2.34 ve 1.95 olarak tespit edildi. Tohum rengi için iki farklı renk (kahve ve koyu kahverengi) gözlenirken tohum yüzey şekli için üç farklı (damarlı, benekli ve damarlı-benekli) yüzey şekli gözlemlendi. Tohum şekli için *oblong*, *oblong-ovoid*, *oblong-pyiform*, *orbicular* ve *renal* olmak üzere beş farklı şekil olduğu tespit edildi. Hiyerarşik kümeleme analizi SPSS programı kullanılarak Öklit uzaklık karesi ve gruplar arası bağlantıya göre yapıldı. Kümeleme analizi sonuçlarına göre popülasyonların iki temel gruba ayrıldığı görüldü.

Sonuç ve Tartışma: Türkiye’de genellikle *Capparis spinosa* Ege ve Akdeniz sahil kesimlerinde yetişirken *Capparis ovata* İç Anadolu, Doğu ve Güney Doğu Anadolu bölgelerinde yetişmektedir. Tohum morfolojik karakterlerinin karakterizasyonu sonuçlarına göre kapari tohumlarının morfolojik karakterlerinin kapari bitkilerini tür düzeyinde teşhis edebilirken varyeteleri teşhis etmede yeterli olmadığını gösterdi. Bu nedenle kapari tohumlarının morfolojik özellikleri çok miktarda bitki örneği ile yapılacak çalışmalarda kapari bitkilerini başlangıç olarak tür düzeyinde ayırt etmede zaman ve ekonomi bakımından kazanç sağlayacağından tercih edilebilir. İleri aşamada yapılacak analizlerde ise moleküler yöntemler gibi gelişmiş yöntemleri tamamlayıcı olarak kullanılabilmesi kanaatine varıldı.

Anahtar Kelimeler: *Capparis spinosa*, *Capparis ovata*, Tohum Morfolojisi, Morfolojik Varyasyon

Teşekkür: Bu çalışma, Hitit Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri birimi tarafından FEF01.10.004 no’lu proje ile desteklenmiştir.

Türkiye'deki *Serapias* (Orchidaceae) Taksonlarının Taksonomik Durumları

Ece Sevgi¹, Ernaz Altundağ²

¹ Bezmialem Vakıf Üniversitesi, Eczacılık Fakültesi, Farmasötik Botanik ABD, Fatih, İstanbul

² Düzce Üniversitesi, Fen-Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Botanik ABD, Düzce
ecesevgi1@yahoo.com.tr

Giriş: Ülkemizde Katırtırnağı ve Sağır kulağı olarak bilinen *Serapias* cinsi salep üretimi için tercih edilen cinslerin arasında yer almaktadır. *Serapias* cinsi Orchidaceae familyasının, özellikle labellumun hipokil-epikil ayrımı göstermesi, anterlerinin belirgin olarak uzamış konnektife sahip olması ve labellumun tabanında paralel 2 lamele sahip olması gibi karakterleri ile en kolay tanınan cinsi olmasının yanısıra takson ayrımı bakımından en zor cinslerinin başında gelmektedir. Cinsin ara formları belirgin olarak çok fazla olmakta, popülasyonlar bir önceki yıla göre çok farklı görünüm göstermekte ve hatta aynı çiçekli sezonunda bile popülasyon içinde bu farklılıkları gösterebilmektedir. Bu unsurlardan dolayı taksonların morfolojik özelliklerinin varyasyon aralıkları birbirleri ile çakışmakta ve takson ayrımı zorlaşmaktadır. Bu sebeple taksonların adlandırılması kaynaklara göre değişkenlik göstermektedir.

Yöntem: Bu çalışma kapsamında ülkemiz florası için temel kaynaklar olan "Türkiye ve Doğu Ege Adaları Florası"nın 8. ve 11. cildi ile "Türkiye Orkideleri" kitabı karşılaştırmalı olarak incelenerek *Serapias* taksonlarının kaynaklara göre taksonomik durumu ortaya konulmuştur. Cins için günümüzde kabul edilen adlandırmalar kapsamında Türkiye'de olduğu belirtilen taksonlar tekrar değerlendirilmiştir.

Bulgular: Renz ve Taubenheim (1984) "Türkiye ve Doğu Ege Adaları Florası"nın 8. cildinde *Serapias* cinsinin 4 türünün (4 takson) yayılış gösterdiğini belirtmişlerdir. Kreutz 2000 yılında yayınlanan 11. ciltte ise cinsi 7 tür (8 takson) olarak göstermektedir. Kreutz (2009) da ise bu sayıyı 4 tür (7 takson) olarak belirtmiştir. Türkiye'de yayılış gösteren *Serapias* taksonlarının adlandırılmasındaki son durumu "World Checklist of Selected Plant Families: Kew Royal Botanic Gardens" listesinde 5 türü (6 takson) yer almaktadır. Taksonlar içerisinde sadece *S. cordigera*'nın hiç değişmeden her kaynakta yer aldığı görülmektedir. Bu da bu türün çiçek morfolojisi açısından diğerlerine göre daha belirgin farklılıklara sahip olmasından kaynaklanmaktadır.

Sonuç ve Tartışma: *Serapias* cinsinin teşhis açısından önemli taksonomik problemlere sahip olduğu bilinmektedir. Bu çalışma sonucundaki değerlendirmeler ile takson adlarının sürekli olarak değişiklik gösterdiği fakat yapılan her yeni adlandırma için tür teşhis anahtarının yeniden düzenlenmemiş olmasının cinsin taksonomik açıdan ne kadar sıkıntılı olduğunu ortaya koymaktadır. Bu sebeple cinsin çeşitli yöntemlerle gerçekleştirilecek ciddi bir revizyona ihtiyacı olduğu görülmektedir.

Anahtar Kelimeler: *Serapias*, Orchidaceae, Taksonomi, Salep

Teşekkür: Bu konulardaki çalışmalarımızda bizi destekleyen ve arazi deneyimlerini bizler ile paylaşan Doç. Dr. Orhan Sevgi, Doç. Dr. H.Barış Tecimen, Doç. Dr. Ömer Kara ve Yrd. Doç. Dr. İlyas Bolat'a çok teşekkür ederiz.

***Tanacetum balsamita* L. subsp. *balsamita* Bitkisinin Farklı Kısımlarının Antibakteriyel ve Antifungal Aktivitelerinin Belirlenmesi**

Mehmet Kadir Erdoğan¹, Gıyasettin Baydaş¹, İbrahim Halil Geçibesler²

¹ Bingöl Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Bingöl

² Bingöl Üniversitesi, Sağlık Yüksekokulu, Bingöl

Sorumlu yazar e-posta: mehmetkadirerdogan@gmail.com

Giriş: Bitkiler, tarihin çok eski dönemlerinden beri insanoğlu için hem gıda kaynağı olarak hem de koku ve tat verici, silah ve yakacak gibi pek çok farklı alanda kullanılmıştır. Ayrıca birçok hastalığın tedavisi için şifalı bitkilerden elde edilen özütlerden faydalanılmıştır. Bakteriyel enfeksiyonları tedavi etmek amacı ile dünya üzerinde birçok bitkiden faydalanılmaktadır. Günümüzde kullanılan ilaçlar, genellikle bakteriyel enfeksiyonlar için etkili antibiyotik tedavi sağlarken aynı zamanda antibiyotik direnciyle ilgili problemleri de gittikçe artırdığından, bu konuda yeni çözümlere sürekli ihtiyaç duyulmaktadır. Bu durum, araştırmacıları değişik kaynaklardan yeni antimikrobiyal bileşiklerin araştırılması için teşvik etmiştir.

Gereçler ve Yöntemler: Çalışmada kullanılan bitki Bingöl ili yöresinden toplandı. *Tanacetum balsamita* L. subsp. *balsamita*'nın antibakteriyel ve antifungal aktivitesini belirlemek için 7 bakteri, 2 maya ve 1 fungus türü olmak üzere toplam 10 mikroorganizma kullanıldı. Bitkinin yaprak, kök, gövde ve çiçek kısımlarının metanol ile ekstraksiyonu yapıldı. Antibakteriyel aktivite agar disk difüzyon metodu ile, antifungal aktivite ise agar kuyu difüzyon metodu ile belirlendi. Pozitif kontrol olarak Streptomisin antibiyotik diskleri, negatif kontrol olarak DMSO kullanılmıştır.

Bulgular: Çalışmanın sonucunda, *Tanacetum balsamita* L. subsp. *balsamita*'nın yaprak metanol ekstresinin, mikroorganizma kültürlerinin tamamına karşı antimikrobiyal aktivite gösterdiği ve maksimum antimikrobiyal aktiviteyi ise *S. aureus*'a karşı göstermiş olduğu saptandı. Kök metanol ekstresinin, yine tüm mikroorganizmalara karşı aktiviteye sahip olduğu ve *S. aureus*'a karşı maksimum etki gösterdiği görüldü. Gövde ekstresine karşı *K. pneumoniae* ve *S. typhimurium*, çiçek ekstresine karşı ise *A. niger* en hassas türler olarak belirlenmiştir.

Sonuç ve Tartışma: Bu çalışma ile *Tanacetum balsamita* L. subsp. *balsamita* bitki ekstralarının büyük bir kısmının, kullanılan mikroorganizmalara karşı etkili olduğu görüldü. Bununla birlikte mikroorganizmalar arasında ekstrele karşı en hassas mikroorganizma türlerinin *Staphylococcus aureus* ve *Aspergillus niger* olduğu görülmüştür. İleri aşamada, inhibisyon etkisi en iyi olan kısımlardaki etken bileşenler saflaştırılıp yapıları aydınlatılabilir.

Anahtar Kelimeler: Antibakteriyel, Antifungal, *Tanacetum balsamita* L. subsp. *balsamita*

Teşekkür: Bu çalışma, Bingöl Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Birimi tarafından 481-73-2011 no'lu proje ile desteklenmiştir.

***Tanacetum nitens* Bitkisinin Yaprak ve Çiçeklerindeki Melatonin Miktarının HPLC Yöntemi ile Belirlenmesi**

Emel Dıraz¹, Şengül Karaman¹, Ahmet İlçim², Lutfi Tutar¹
Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Kahramanmaraş
Mustafa Kemal Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Hatay
Sorumlu yazar e-posta: emeldiraz@ksu.edu.tr

Giriş: Dünyada ve ülkemizde geniş yayılım gösteren Compositae familyasına ait bazı *Tanacetum L.* türleri halk arasında ilaç olarak, bazıları da ticari alanda insektisit, antimigren, tatlandırıcı ve parfüm maddesi olarak kullanılmaktadır. Melatonin hayvanlarda günlük ritmin düzenlenmesinde, yaşlanmayı geciktirmede, uyku düzenlenmesinde rol oynar. Melatonin hormonunun bitkilerdeki mevcudiyeti ilk kez 1995 yılında Hattori tarafından ortaya konmuştur. 1995'den sonra yapılan çalışmalarla çeşitli bitkilerdeki melatonin miktarı tespit edilmeye başlanmıştır. Nörolojik hastalıkların özellikle migren tedavisinde veya serbest radikallerle ilgili hastalıklarda kullanılan tıbbi bitkilerin melatonin içeriği yönünden zengin olduğu görülmüş, bu ilişkinin molekülün güçlü antioksidan özelliğinden olabileceği düşünülmüştür. Melatonin oranı yüksek olan gıdalar tüketildiğinde insandaki melatonin miktarının yükseldiği tespit edilmiştir. Bu çalışma ile ülkemizde doğal olarak yayılış gösteren *Tanacetum nitens* (Boiss.&Noe) Grierson bitkisinin yaprak ve çiçeklerindeki melatonin miktarının belirlenmesi amaçlanmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: *Tanacetum nitens* (Boiss.&Noe) Grierson bitkisi Temmuz 2012'de Işık Dağı/ Kahramanmaraş'tan toplanmıştır. Bitkinin yaprak ve çiçeklerinin metanolü ekstraksiyonları ultrasonik banyoda sonike edilmiştir. Örneklerin analizinde 280 nm dalga boyu, C-18 kolon, 1 ml akış hızı, ACN ve ultra saf su (% 0.1 ortho-fosforik asit/KH₂PO₄) yürütücü faz olarak kullanılmış, Agilent 1100 HPLC-UV cihazında analizler gerçekleştirilmiştir. Standart melatonin (sigma-aldrich) çeşitli konsantrasyonlarda hazırlanarak kalibrasyon grafiği oluşturulmuştur. Örneklerdeki melatonin miktarı kalibrasyon grafiğine göre hesaplanmıştır.

Bulgular: HPLC-UV analizleri sonucunda, *T. nitens* yapraklarında melatonin miktarı 6.52 µg/gr, çiçeklerinde 6.27 µg/gr tespit edilmiştir. Yapraklardaki melatonin miktarının çiçeklerdekinden daha fazla olduğu gözlenmiştir.

Sonuç ve Tartışma: Türkiye'de yetişen *Tanacetum* türlerinin melatonin içeriğine ait bir çalışma henüz bulunmamaktadır. Bu çalışma ile *T. nitens* bitkisinin yaprak ve çiçeklerindeki melatonin miktarı ilk kez tespit edilmiş olup, dünya ticaretinde önemli bir yer tutan kapsül olarak kullanılan *Tanacetum parthenium* bitkisinden daha yüksek oranda melatonin içerdiği tespit edilmiştir.

Anahtar Kelimeler: *Tanacetum nitens*, Melatonin, HPLC-UV

Teşekkür: Bu çalışma, Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Birimi tarafından 2013/4-20 D no'lu proje ile desteklenmiştir.

BB-P2-52

Türkiye Karayosunu Florasına Ait Bazı Pottiaceae Schimp. Türlerinin Spor Morfolojilerinin İncelenmesi

Ramazan Tan¹, İsmühan Potoğlu Erkar², Filiz Savaroğlu², Sevil Pehlivan³

¹ Gazi Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara

² Eskişehir Osmangazi Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Meşelik, Eskişehir

³ Gazi Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Beşevler, Ankara

Sorumlu yazar e-posta: ramazantanbiyolog@gmail.com

Giriş: Türkiye karayosunları için çeşitlilik merkezlerinden birisidir. Spor morfolojisi taksonomide yararlıdır. Bu çalışma dokuz Pottiaceae taksonunun spor morfolojisini içermektedir. Çalışmanın amacı Türkiye'deki Pottiaceae familyasının detaylı taksonomik, morfolojik ve ekolojik karakterizasyonu sağlamaktır.

Gereçler ve Yöntemler: Bu çalışmada, *Syntrichia calcicola* J.J. Amann, *S. intermedia* Brid., *Tortula canescens* Mont., *T. inermis* (Brid.) Mont., *T. lanceola* R.H. Zander, *T. modica* R.H. Zander, *T. muralis* Hedw., *T. subulata* Hedw. ve *T. truncata* (Hedw.) Mitt. türlerinin sporları, Wodehouse ve Erdtman metodları kullanılarak ışık ve taramalı elektron mikroskopları ile ilk kez çalışılmıştır.

Bulgular: Tüm sporlarda apertür bölgesi bir leptomadan oluşmaktadır. Familyanın incelenen taksonlarının spor morfolojisi altı tiptir. *Tortula inermis* ve *T. subulata*'da granulat (Tip I), *T. modica* ve *T. truncata*'da granulat-plitat (Tip II), *Syntrichia calcicola* ve *S. intermedia* verrukat (Tip III), *T. lanceola*'da bakulat-verrukak (Tip IV), *T. canescens*'de rugulat (Tip V) ve *T. muralis*'de rugulat-verrukak (Tip VI) ornamentasyon görülmektedir. Spor şekli prolat-sferoidaldir. Pottiaceae familyasında spor boyutu 5 µm' den 39 µm' ye kadar değişkenlik göstermektedir. Pottiaceae familyasının spor duvarı sklerin ve intin içermektedir. Ekzin ve perin arasındaki ayrımı belirlemek oldukça güç olmaktadır. İncelenen türler kayacıl ve toprak habitat tipine aittir.

Sonuç ve Tartışma: Sonuçta sporların morfolojik yapıları taksonların belirlenmesinde ayırt edici özelliklere sahiptir. Yapılan spor morfolojisi çalışmalarından önemli bulgular elde edilmiş olup bölgeden toplanan türlerle ve familyanın kendi içindeki diğer taksonlarıyla yapılacak olan karşılaştırma ve yorumlarıyla taksonomiye önemli katkılar sağlayacağı inancını taşımaktayız.

Anahtar Kelimeler: Bryophyta, Pottiaceae, Spor Morfolojisi, Işık Mikroskobu, Taramalı Elektron Mikroskop (SEM), Türkiye.

Tuz Stresi Altında *In Vitro* Olarak Yetiştirilen *Pistacia khinjuk*'ta Morfolojik ve Fizyolojik Değişiklikler

Emine Ayaz Tilkat¹, Alevcan Kaplan¹, Ayşe Hoşer¹, Engin Tilkat¹
¹Batman Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Batman
Sorumlu yazar e-posta: emine.ayaz@batman.edu.tr

Giriş : In vitro koşullarda kültüre alınan *Pistacia khinjuk* Stocks'un tuza toleransı ile tuz stresine verdiği morfolojik ve fizyolojik yanıtların belirlenmesi amaçlanmıştır.

Gereçler ve Yöntemler : Bu çalışmada, in vitro koşullarda kültüre alınan *Pistacia khinjuk* Stocks'a ait tohumlar eksplant olarak kullanılmış ve farklı tuz (NaCl) parametrelerine (0, 50, 100, 150, 200, 250 mM) tabi tutulmuştur. Tohumlar farklı NaCl konsantrasyonlarını içeren ve hormonsuz MS besi ortamında çimlendirilmiş ve 4 hafta boyunca tuz stresine maruz bırakılmıştır. Kültür sonunda elde edilen fidelerin kök ve gövde uzunlukları, yaprak oransal su içeriği (RWC), toplam klorofil, kl-a, kl-b ve karotenoid değerleri, çözünür karbonhidrat ve antioksidant enzim peroksidaz (POD) aktiviteleri araştırılmıştır. Stres uygulamasının akabinde fideelerde gözlenen morfolojik özelliklere ait değişiklikler (kök-gövde uzunluğu, rengi vb.) kaydedilmiştir.

Bulgular: Yapılan araştırma sonucunda, ortam içerisinde NaCl konsantrasyonunun artışıyla kültürlerin hem sürgün sayılarında hem de kök ve gövde uzunlukları ile RWC, toplam klorofil, kl-a, kl-b ile karotenoid değerlerinde azalma gözlenirken çözünür karbonhidrat ve POD aktivitelerinde ise artış olduğu tespit edilmiştir. Ayrıca NaCl konsantrasyonundaki artışın sürgün gelişimini olumsuz yönde etkilediği ve sürgün boyunun kılmasına, yaprak boyunun küçülmesine ve yapraklarda klorozise yol açtığı belirlenmiştir.

Sonuç ve Tartışma: NaCl stresinin *P.khinjuk* Stocks üzerine etkilerini araştırmak için yaptığımız çalışmada, artan tuz konsantrasyonlarının bitkiye hem morfolojik hem de fizyolojik zararlar verdiği, büyüme ve gelişmesini negatif yönde etkilediği, hücrel savunma mekanizmasını arttırdığı sonuçlarına ulaşılmıştır. Yapılan literatür çalışması sonucunda in vitro koşullar altında artan tuz konsantrasyonlarına bırakılan sözkonusu türün tuza tepkileri ile ilgili yeterli bilgiye rastlanamamıştır. Çalışmamız, kurak ve yarı kurak iklim şartlarında yetişebilen *Pistacia* türlerinin tuza tolerans mekanizmalarının aydınlatılması bakımından yararlı bir kaynak niteliğindedir.

Anahtar kelimeler: *Pistacia khinjuk* Stocks; in vitro; POD; Klorofil; Karotenoid

Helianthemum stipulatum (Cistaceae) Türü Üzerinde Taksonomik Çalışmalar

Emine Burcu Yeşilyurt¹, Sadık Erik¹, Edibe Özmen¹, Ayşe Nihal Gömürgeçen¹, Galip Akaydın²

¹ Hacettepe Üniversitesi, Biyoloji Bölümü, Botanik ABD, 06800, Beytepe-Ankara

² Hacettepe Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, OFMA Bölümü, 06800, Beytepe-Ankara

Sorumlu yazar e-posta: eburcu.yesilyurt@gmail.com

Giriş: *Helianthemum* cinsi Türkiye’de 12 tür, 17 takson içermektedir. *H. stipulatum* (Forsk.) Christensen türü Akdeniz sahillerinde kumlu habitatlarda yayılış göstermektedir. Bu çalışmada, *H. stipulatum* türünün morfolojisi, anatomisi, sitolojisi, tohum ve polen morfolojisinin ortaya konulması amaçlanmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: Morfolojik çalışmalarda araziden toplanmış olan örnekler herbaryum materyali haline getirilerek gerekli ölçümler yapılmıştır. Anatomik çalışmalarda, araziden toplanan örnekler %70 etil alkolde fikse edilerek kök, gövde ve yaprak kesitleri alınmış, sartur reaktif ve ikili boyama yöntemleriyle boyanmıştır. Palinolojik çalışmalarda, asetoliz yöntemiyle preparatlar hazırlanmış ve elli polen üzerinde ölçümler yapılmıştır. Ayrıca, polenlerin SEM analizleri yapılarak, mikrografları çekilmiştir. Sitolojik çalışmalarda, çimlenen kök uçları 8-hidroksikinolin çözeltisinde 4 saat bekletilmiş ve farmer çözeltisinde fikse edilmiştir. Tohum morfolojisi çalışmalarında, araziden toplanan tohumlar üzerinde gerekli ölçümler yapılarak SEM’de yüzey ornamentasyonları görüntülenmiştir.

Bulgular: Morfolojik çalışmalarda, ayrıntılı bir betim oluşturmak amacıyla 84 karakterin ölçümü yapılmıştır. Anatomik çalışmalarda, kökün en dış kısmında koruyucu doku olan epidermin parçalanmış olduğu ve yerini peridermin aldığı gözlenmiştir. Korteks bölgesinde parankimatik hücrelerin yanı sıra gruplar halinde sklerenkima hücreleri tespit edilmiştir. Kökte, en geniş alanı sekonder ksilemin kapladığı görülmüştür. Gövdede tek sıralı epidermis tabakasının altında klorenkima ve kollenkima hücreleri saptanmıştır. İletim demetleri açık kolateral tiptedir. Öz bölgesi ve iletim demetleri çevresinde çok sayıda druz kristaline rastlanmıştır. Yaprak monofasiyaldir. Yaprak alt ve üst yüzeyinden alınan yüzeysel kesitte stomalar anomositiktir. *H. stipulatum*’a ait polenler trikolporat, orta boyutlu, subprolat ve kolpuslar arası bölge oldukça dardır. Ekzin çok ince, ornamentasyonu ışık mikroskopunda perforat, SEM’de ise ekvator da striat, kolpus kenarlarında ve kutuplarda rugulat-perforattır. Sitolojik çalışmalarda türün temel kromozom sayısı $X=10$, diploid kromozom sayısı ise $2n=20$ bulunmuştur. Tohum şekli ovat, oblong ya da orbikulardır. Tohum kabuğu tuberkulat, aralarda rugulat, hilum etrafında ise retikulattır.

Sonuç ve Tartışma: Bu çalışma sonucunda *H. stipulatum*’un Türkiye Florası’ndaki betimi genişletilmiştir. Kök, gövde ve yaprak anatomisi ilk defa çalışılmıştır. Polen morfolojisi belirlenmiş ve polen betimi yazılmıştır. Sitolojik çalışmalar sonucu bulunan kromozom sayısının literatür çalışmalarıyla uygunluk gösterdiği görülmüştür. Tohum morfolojisi çalışmaları sonucunda geniş bir betime ulaşılmıştır.

Anahtar Kelimeler: *Helianthemum*, Cistaceae, Morfoloji, Anatomi, Palinoloji, Sitoloji, Tohum.

Teşekkür: Bu çalışma, Hacettepe Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Koordinasyon Birimi tarafından 01001601006 no’lu proje kapsamında desteklenmiştir.

Büyük Eğri Dağı (Mut, Mersin) ve Çevresinin Endemik Bitkileri

Emrah Şirin, Kuddisi Ertuğrul

Selçuk Üniversitesi, Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Selçuklu, Konya

Sorumlu yazar e-posta: emrahsirin@selcuk.edu.tr

Giriş: Çalışma alanımızda önceden kapsamlı floristik bir çalışmanın yapılmamış olması, rakımın 300 m'den başlayıp 2040 m'lere kadar çıkıyor olması, bölgenin sarp ve engebeli olması, farklı fitocoğrafik bölgeler arasında geçiş bölgesi olması ve bölgede çok farklı habitatların bulunması alandaki bitki çeşitliliğini artırmaktadır.

Gereçler ve Yöntemler: 2012-2013 yıllarında arasında yapılan arazi çalışmalarında bitki örnekleri toplanmıştır. Toplanan bitkiler herbaryum tekniklerine uygun olarak hazırlanarak KNYA herbaryumuna konulmuştur. Bitkilerin teşhislerinde *Flora of Turkey and the East Aegean Islands* Vol. 1-9, *Flora of Turkey and the East Aegean Islands* (suppl. 1 ve 2) kullanılmıştır. Endemik bitkilerin tehlike kategorileri Türkiye Bitkileri Kırmızı Kitabı ve IUCN Kırmızı Liste Sınıfları ve Ölçütleri (Ver. 3.1) kullanılarak belirlenmiştir.

Bulgular: Yapılan çalışmada Büyük Eğri Dağı ve çevresinde 67 endemik takson tespit edilmiştir. 14 takson tehdit altındadır. Bu taksonların 1'i Çok Tehlikede (CR), 3'ü Tehlikede (EN) ve 10'u Zarar Görebilir (VU) kategorilerindedir. Taksonların tehlike kategorileri ise; *Rubia davisiana* Ehrend. CR B2b(i,ii), *Alkanna hispida* Hub.-Mor. EN B1b(i,ii), *Hieracium huber-morathii* P.D.Sell & C.West EN B2b(i,ii), *Acantholimon confertiflorum* Bokhari EN B1b(i,ii), *Centaurea kotschy* (Boiss.&Heldr.) Hayek var. *decumbens* Wagenitz VU B1ab(i), *Centaurea bourgaei* Boiss. VU B1ab(ii), *Sideritis brevibracteata* P.H.Davis VU B2b(i,ii), *Aristolochia stenosiphon* P.H.Davis&M.S.Khan VU B1b(i,ii), *Arum orientale* M.Bieb. subsp. *amoenum* (Engler) R.R.Mill VU C2a(i,ii), *Hypericum polyphyllum* Boiss.&Balansa subsp. *subcordatum* Robson&Hub.-Mor. VU C2a(i,ii), *Hypericum vacciniifolium* Hayek & Siehe VU B1ab(ii), *Astragalus albicalycinus* Hub.-Mor. & V.A.Matthews VU B2b(i,ii), *Verbascum chionophyllum* Hub.-Mor. VU C2a(i,ii) ve *Secale cereale* L. var. *ancestrale* Zhuk. VU B1ab(ii) şeklindedir. Geriye kalan 53 taksonun ise 45'i LC, 8'i NT kategorilerindedir.

Sonuç ve Tartışma: Endemiklerin 4'ü Çok Tehlikede (CR) veya Tehlikededir (EN). CR kategorisindeki bitkiler için tür koruma çalışmaları yapılmalıdır.

Anahtar Kelimeler: Büyük Eğri Dağı, Mut, Mersin, Flora, Endemik, Tehlike Kategorileri

Teşekkür: Bu çalışma, Selçuk Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Komisyonu tarafından 12101009 no'lu proje ile desteklenmiştir.

BB-P2-56

Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Terzioğlu Yerleşkesi Peyzaj Bitkileri**Ersin Karabacak, Onur Esen***Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Çanakkale Botanik Bahçesi & Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, 17020 Çanakkale**Sorumlu yazar e-posta: krbersin@comu.edu.tr*

Giriş: Hızla ilerleyen kentleşme faaliyetleri esnasında büyük alanlar yapılarla dolmaktadır. İnsanlar da bunda bahçelerini ve özel ayrılmış parkları bitkilendirerek doğa özlemlerini gidermeye çalışmaktadırlar. Okul alanlarının ise bitkilendirilmesi ile personel ve öğrenciler yoğun ve yorucu iş/okul ortamından yeşillendirilmiş kampüs alanında yürüyüşler yaparak kısmi olarak uzaklaşmaktadırlar. Bu kapsamda yönetimler tarafından kampüslere dünyanın değişik yerleri kökenli çok değişik bitki türlerin dikimi yapılmaktadır.

Gereçler ve Yöntemler: Çalışma materyalini Terzioğlu Yerleşkesine 2000-2014 yılları arasında dikilmekte olan bitkiler oluşturmaktadır. Vejetasyon dönemlerinde taksonlardan örnekler alınmakta, fotoğrafları çekilmektedir. Kurutulan örnekler Çanakkale Botanik Bahçesi Herbariyumu (CBBH)'nda saklanmaktadır.

Bulgular: Terzioğlu Yerleşkesi içerisinde 224 doğal ve kültür bitki taksonunun peyzaj çalışmalarında kullanıldığı tespit edilmiştir. Bunlardan 140 takson ağaç ve çalı, 84 takson otsu türlerden oluşmaktadır. En fazla takson ile temsil edilen bitkiler Cuprassaceae, Pinaceae, Asteraceae, Lamiaceae, Rosaceae ve Oleaceae familyaları altında toplandığı görülmektedir.

Sonuç ve Tartışma: 2008 yılında E.Karabacak ve ark. tarafından yapılan Yerleşke Florasında 184 adet peyzaj bitkisi kullanıldığı belirtilmiştir. Bu çalışma ile 40 yeni takson daha ilave edilerek 224'e ulaşılmıştır. Son yıllarda kampüste artan yapılanma çalışmalarının yanı sıra ağaçlandırma faaliyetlerine de hız verilmiştir. Takson sayısının artmasına paralel olarak dikilen bitki sayısında da ciddi artışlar olmaktadır.

Ağaçsı taksonların daha fazla çeşitle temsil edilmesini, ağaçsı türlerin otsu türlere nazaran bakım işlerinin daha kolay ve ucuz olmasına bağlayabiliriz. Otsu türlerin her sene budama, gübreleme, günlük sulama gibi işlerinin fazla olması yada mevsimlik çiçeklerin kısa ömürlü etki göstermesi nedeniyle insan gücünün az olduğu yerlerde pek tercih edilmediğini göstermektedir.

Anahtar Kelimeler: Çanakkale, Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Kültür Bitkileri, Tezioğlu Yerleşkesi, Süs Bitkileri

Kızılciğın (*Cornus mas*) Doğal ve Aşılı Populasyonları Arasında Meyvede Yağ, Selüloz ve Azot Oranlarının Karşılaştırılması

Ersin Yücel¹, Merve Şen²

¹ Anadolu Üniversitesi, Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Eskişehir

² Anadolu Üniversitesi, Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Eskişehir

Sorumlu yazar e-posta: bitkilerim@gmail.com

Giriş: İnsanlığın biyolojik sağlık problemlerinin ortaya çıkışında rol oynayan, fizyolojik olmayan çevresel faktörlere bir çözüm üretilmesi önemli bir yükümlülük haline gelmiştir. Bu şekilde, sanayi devrimiyle birlikte sıklığı giderek artan hastalıklar arasında kanser ilk sırada yer almaktadır. Kimyasal ve radyoaktif toksik ortamın önlenemeyen artışı ve stres, diyet alışkanlıklarının değişmesi gibi bilinçli gıda tüketimiyle büyük ölçüde azaltılabilir. Kızılciğ; kızılciğgiller familyasından, Şubat-Mart ayında açan, sarı çiçekli, koyu yeşil yapraklı, kırmızı meyveleri olan ve damarları paralel konumlanmış bir ağaç türüdür. Bu çalışmada, Kızılciğ (*Cornus mas*) bitkisinin meyvesinden elde edilen ekstraktların bitkinin aşılı olup olmamasına bağlı olarak değişen içerik değerlendirilmesi ve buna bağlı olarak doğru kullanıma teşvik edilmesi amaçlanmıştır. Aşılı olan kızılciğ örneklerinde daha farklı etken madde içeriğinin saptanması çalışmayı bitkinin ticari olarak kullanılırken dikkate alınması hususunda fayda sağlayacak niteliktedir. Ele alınan konular kapsamında bitki genel değerlendirmeye tabi tutulduğunda, gerek tıbbi ilaç sektöründe gerek gıda sanayisinde farkındalık yaratılarak kullanımı teşvik etmek birincil hedef taşınmaktadır.

Gereçler ve Yöntemler: Bu düşünceden yola çıkılarak seçilen kızılciğ meyvesinde farklı yörelerden toplanan yabancı form ve aşılı gruplarının fitokimyasal sonuçları değerlendirilmiştir. Afyon; Balçıkhisar, KASTAMONU; İnebolu, KÜTAHYA; Hisarcık bölgelerinden hasat edilen bitki örnekleri çalışma materyali olarak kullanılmıştır. Azot-protein ve selüloz miktar tayinleri, Nielsen'e göre (2003), sabit yağ Dokuzlu(2010)'ya göre yapılmıştır.

Bulgular: Bu çalışmada meyvenin yağ, selüloz ve azot miktarı tayini ayrı ayrı çalışıldı. Sonuçlara bakıldığında her testte en iyi sonucun, meyvenin yabancı formundan hazırlanmış ekstraktlarda ve testlerin birbirini destekler özellikte olduğu görüldü. Fakat aşılı meyve türlerinden elde edilen sonuçlar birbirini desteklememiştir. Bir sebze veya meyvenin antioksidan aktiviteye sahip olduğunu tespit edebilmek için en az üç test birbirini desteklemeli ve sonuçlar standartlar ile karşılaştırılmalıdır. Bu açıdan, bu çalışmadan elde edilen sonuçlara göre kızılciğ meyvesindeki tayinler yabancı ve koyu renkteki formlarda oldukça yüksek değerlerdedir.

Sonuç ve Tartışma: Yabancı orman bitkisi kapsamında çalışılan bu bitkinin öncelikli hedefi kırsalla bütünleştirerek kalkındırmayı, bunu yaparken de çevre, insan ve hayvan sağlığını koruma bilincinde olmayı gerektirdiğini unutmadan, organik tarım faaliyetleri tarım sektörünün genelinde bir zihniyet değişimini gerçekleştirerek, özellikle izlenebilirlik, gıda güvenliği ve üretim sistemleri açısından yol gösterici niteliktedir. Bu tarz orman meyvelerinin ticari sektöre dahil edilmesi sosyo-ekonomik kalkınma ve üreticilerimizin refahını artırırken diğer yandan da ekolojik değerlerin korunmasını sağlamaktadır.

Anahtar Kelimeler: Yabancı Orman Meyvesi, Aşılı, Fitokimyasal

Kovancılar (Elazığ)' da Bazı Tarım Alanlarındaki Yabancı Ot Florası Üzerine Bir Araştırma

Uğur Çakılciöğlü¹, Rıdvan Polat², Selami Selvi³, Mehmet Yavuz Paksoy⁴

¹ Tunceli Üniversitesi, Tunceli M.Y.O., Organik Tarım Programı, Tunceli

² Giresun Üniversitesi, Espiye M.Y.O., Tıbbi ve Aromatik Bitkiler Programı, Giresun

³ Balıkesir Üniversitesi, Altınoluk M.Y.O., Tıbbi ve Aromatik Bitkiler Programı, Balıkesir

⁴ Tunceli Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi., Çevre Mühendisliği Bölümü, Tunceli

Sorumlu yazar e-posta: ucakilcioglu@yahoo.com

Giriş: Yabancı otlar, tarım ürünlerin üretiminde verimi etkileyen önemli sorunlar arasında yer alır. Yabancı otlarla mücadele yapılabilmesi için, bu bitkiler üzerinde yapılacak çalışmalar büyük önem taşımaktadır. Kültür alanlarında bulunan, ürüne zarar veren bütün bitkiler yabancı ot olarak tanımlanabilir. Yabancı otların zararlarının yanı sıra, tıbbi, gıda ve farklı amaçlar için de kullanılabilenleri göz ardı edilmemelidir. Bu çalışmada Kovancılar (Elazığ)' da tarım alanlarında verimi etkileyen yabancı otların florasını tespit etmek amacıyla yapılmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: Bu çalışma 2012 yılında, Elazığ Kovancılar ilçesi çevresinde yapılmıştır. Mayıs-Eylül ayları arasında düzenlenen gezilerle arazi çalışmaları yürütülmüştür ve arazide gerekli notlar tutulmuştur. Kurutma işleminden sonra teşhis işlemlerine geçilmiştir. Teşhis işleminde temel kaynak olarak "Flora of Turkey and the East Aegean Islands" adlı eserlerden yararlanılmıştır.

Bulgular: Çalışmalarımız sonucunda araştırma alanından 194 vasküler bitki örneği toplanmıştır. Bitki örneklerinin incelenmesi sonucu 27 familyaya ait 82 takson tespit edilmiştir. En yaygın familya Asteraceae (Compositae) familyası olup, bunu Fabaceae (Leguminosae) ve Apiaceae (Umbelliferae) familyası takip etmektedir.

Sonuç ve Tartışma: Tarım alanlarında gerçekleştirilen bu çalışma sonunda, tarım alanlarında çeşitli yoğunluklarda yabancı otların olduğu görülmüştür. Tarımda iyi ve kaliteli ürün elde edebilmemiz için yabancı otlarla mücadele etmemiz gereklidir. Bu bitkiler üzerine yapılacak çalışmalar yapılacak mücadele için önem taşımaktadır. Yabancı otlarla mücadele etmek verim açısından büyük önem taşısa da, bu bitkilerin farklı amaçlar için kullanıldıkları da unutulmamalıdır.

Anahtar Kelimeler: Yabancı Ot, Flora, Kovancılar, Elazığ

Tekirdağ İlinde Doğal Olarak Yetişen Buğdaygiller (Poaceae Barn.) Familyası Üzerine Floristik Araştırmalar

Evren Cabi¹, Burçin Çingay², Ersin Karabacak³

¹ Namık Kemal Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Merkez, Tekirdağ

² Nezahat Gökyiğit Botanik Bahçesi, Bilim Bölümü, Ataşehir, İstanbul

³ Çanakkale Onsekizmartı Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Çanakkale
Sorumlu yazar e-posta: ecabi@nku.edu.tr

Giriş: Değişen çevre koşullarına karşın hızla büyümekte olan dünya nüfusunun beslenmesi sorunu, genetik kaynakların önem ve değerini biraz daha arttırmaktadır. Birleşmiş Milletler Biyolojik Çeşitlilik Sözleşmesi'nin üç temel prensibi bu kaynakların korunması, sürdürülebilir kullanımı ile kaynakların kullanımından doğacak yararların paylaşımıdır.

Biyolojik çeşitlilik unsurlarının en önemlilerinden biri bitki genetik kaynaklarının koruma ve kullanımı konusudur. Ülkemiz coğrafi konum olarak önemli Akdeniz ve Yakın Doğu gen merkezlerinin kesişim noktası olan önemli bir gen merkezi konumundadır. Biyoçeşitlilik, ülkelerin sahip olduğu en büyük zenginlik olarak algılanmaktadır. Bu bağlamda biyolojik çeşitliliğin korunması ve sürdürülebilir kullanımı önemli bir yer tutmaktadır.

Tarımsal üretimin iyileştirilmesi ve gıda güvenliğinin artırılması için yabani buğdaygillerin çeşitliliğinin korunması son derece önemli bir konudur. Çünkü Buğdaygiller türlerinin bazılarının insan ırkı için faydalı bir kullanım alanı bulunmaktadır. Tarım sistemlerinin temel bileşeni olan buğdaygiller, aynı zamanda doğal bozkır ekosistemlerinin de olmazsa olmaz elemanlarıdır. Bu nedenle de ekosistemin sürdürülebilirliği için yabani buğdaygillerin çeşitliliğinin korunması hayati önem taşımaktadır

Gereçler ve Yöntemler: Bu çalışma kapsamında, Tekirdağ ili sınırları içerisinde doğal olarak yayılış gösteren Poaceae familyası bünyesinde bulunan cinslere ait taksonlar, çalışmanın başlangıcından bugüne kadar olan zaman dilimi içerisinde yapılmış olan saha araştırmaları sonucunda toplanmış ve sahadan toplanılan örnekler herbaryum materyali haline getirilmiştir. Bu örneklerle dayalı olarak morfolojik, ekolojik ve fitocoğrafik yöntemler kullanılarak yapılan araştırmalara dayalı olarak Tekirdağ ili sınırları içerisinde bulunan Poaceae familyasının nihai çeşitliliği ortaya konmuştur.

Bulgular: Bu araştırma öncesinde Türkiye Florasının 9. cildinde (Davis 1985) ilimiz sınırları içerisinde kültür bitkileri de dahil olmak üzere sadece 44 taksona yer verilmiştir. Bu 44 taksonun bazılarının lokalite bilgisi yanlışlıkla Tekirdağ olarak verilmiştir. Araştırmamız sonucunda Buğdaygiller (Poaceae) ailesinin gerçek ve güncel çeşitliliği ortaya konmuştur. Çalışmamız sonucunda ilimiz sınırları içerisinde familya bünyesinde kültür buğdaygilleri hariç 106 takson kaydedilmiştir. Neticede tüm taksonlara ilişkin çok sayıda örneği içeren önemli bir koleksiyon diğer araştırmacıların kullanımına hazır hale getirilmiştir.

Sonuç ve Tartışma: İlimizden 300 kadar bitki örneği toplanmıştır. Bu örnekler üzerinde yapılan araştırmalar sonucunda 48 cinse ait 98 tür (106 takson) saptanmıştır. İçerdikleri tür sayılarına göre araştırma alanında en büyük cinsler sırasıyla: *Bromus* L. (10), *Aegilops* L. (5), *Hordeum* L. (4), *Melica* L. (4), *Phalaris* L. (4), *Poa* L. (4), *Vulpia* L. (4) tür Araştırma alanındaki fitocoğrafik elementlerin dağılımı ise şöyledir: Akdeniz 23 takson, Avrupa-Sibirya 25 takson, İran-Turan 4 takson, Bilinmeyen ise 52 taksondur.

Anahtar Kelimeler: Buğdaygiller, Floristik Araştırma, Tekirdağ.

Teşekkür: Bu çalışma, Tekirdağ Namık Kemal Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Komisyonu (NKUBAP.) tarafından 00.10.AR.12.10 nolu proje ile desteklenmiştir.

BB-P2-60

Tuz ve Ozmotik Strese Maruz Bırakılan Pirinç Köklerinde Dışarıdan Uygulanan Gallik Asitin Antioksidan Enzim Aktiviteleri Üzerine İyileştirici Etkileri

Ceyda Özfıdan-Konakçı¹, Evren Yıldıztuğay², Mustafa Küçüködük²

¹ Necmettin Erbakan Üniversitesi, Fen Fakültesi, Moleküler Biyoloji ve Genetik Bölümü, Meram, Konya

² Selçuk Üniversitesi, Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Kampüs, Selçuklu, Konya
Sorumlu yazar e-posta: eytuğay@selcuk.edu.tr

Giriş: Bitkilerde ozmotik ve tuz stresine karşı oluşturulan cevap mekanizmalarında ortak ve farklı noktalar vardır. Bu streslerin ortak noktası, oksidatif stresin oluşmasıdır. Oksidatif stres sonucu toksik düzeyde reaktif oksijen türleri (ROS) oluşturulur. Bitkiler, bu radikallerin zararlı etkilerinden antioksidan enzimlerle koruma sağlar. Antioksidanlar kadar bazı fenolik bileşikler de korumada rol oynayabilir. Fenolik asit olan gallik asitin (GA) dışarıdan uygulanmasının yararlı etkileri hayvanlarda gösterilmiştir. Ancak, bitkilerde stres altında uygulanan gallik asitin iyileştirici etkileri hakkında yeterli bilgi mevcut değildir.

Gereçler ve Yöntemler: Çalışmada hidroponik ortamda yetiştirilen pirinçte (i) stres altında [tuz (NaCl), ozmotik stres (polietilen glikol, PEG) ve kombinasyonu] ROS, antioksidan ve GA arasındaki etkileşimi ve (ii) tuz ve ozmotik stresin antioksidan sistem üzerine karşılaştırmalı olarak etkileri araştırılmıştır. Bitki materyali olarak üç haftalık pirinç (*Oryza sativa*) kökleri (dayanıklı kültüvarı Pokkali ve duyarlı kültüvarı IR-28) kullanılmıştır. NaCl (120 mM, -0.5 MPa) ve PEG-6000 (%20, -0.5 MPa) uygulanan pirinçte GA (0.75 mM ve 1.5 mM) uygulanmıştır. 72 saat sonra hasat edilen örneklerde, hidrojen peroksit (H₂O₂) ve süperoksit dismutaz (SOD), katalaz (CAT), peroksidaz (POX), askorbat peroksidaz (APX) ve glutatyon redüktaz (GR) gibi enzim/izozim aktiviteleri belirlenmiştir. Bu parametreler, büyüme oranı (RGR), ozmotik potansiyel (Ψ_{II}), lipid peroksidasyonu (TBARS) ve proline (Pro) miktarı ile ilişkilendirilmiştir.

Bulgular: Stres, RGR ve Ψ_{II} azaltmış, Pro ve H₂O₂ miktarını artırmıştır. Pokkali ve IR-28'de, tuz stresi CAT, APX ve GR enzim aktivitesini, PEG stresi de sadece CAT aktivitesini artırmıştır. Bu nedenle, NaCl'ye göre PEG'de ve Pokkali'ye göre IR-28'de TBARS daha yüksek düzeydedir. Streslerin birlikte uygulanması durumunda TBARS ve H₂O₂ daha fazla indüklenmiştir. Ancak, stresle birlikte uygulanan GA, TBARS miktarını tek başına stres uygulanan gruba göre düşürmüştür. Bu durum, aktivitesi artıran SOD, POX ve APX ile ilişkilidir. Ayrıca, stres altında uygulanan GA, RGR ve Ψ_{II} artırmıştır.

Sonuç ve Tartışma: GA, pirinç köklerinde antioksidan enzimleri artırarak hem NaCl hem de PEG stresinin oluşturduğu hasarları (özellikle tuz) iyileştirebilmiştir. Tuz ve ozmotik strese maruz bırakılan bitkilere uygulanan GA ile savunma mekanizmaları arasındaki ilişki ilk kez bu çalışmayla ortaya konulmuştur.

Anahtar Kelimeler: Antioksidan savunma sistemi, Fenolik asitler, Gallik asit, *Oryza sativa*

Teşekkür: Bu çalışma, Necmettin Erbakan Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Komisyonu tarafından 121215001 no'lu proje ile desteklenmiştir.

Çeşitli Ağaç Kabuk Unlarının Kontrplaklarda Formaldehit Emisyonu Üzerine Etkileri

Fatih Tatal¹, Fatih Korkmaz², Engin Keskin³

¹ Milli Eğitim Bakanlığı, Çankaya, Ankara

² Yıldız Teknik Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, İnşaat Mühendisliği Bölümü, Davutpaşa, İstanbul

³ Ortadoğu Teknik Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, İnşaat Mühendisliği Bölümü, Ankara

Sorumlu yazar e-posta: ftatal@meb.gov.tr

Giriş: Bu çalışmada; polifenol içeriği fazla olan farklı ağaç türleri kabuklarından elde edilen unların kontrplak üretiminde dolgu maddesi olarak kullanımının levha özellikleri ve formaldehit emisyonu üzerine etkileri araştırılmıştır. Ayrıca bu sektör için önemli bir atık sorunu olan ağaç kabuklarının hem çevre ve insan sağlığı, hem de ekonomik açıdan üretimde değerlendirilmesi amaçlanmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: Taze haldeki çınar tomruklarından laboratuvar koşullarında soyma kaplamalar elde edilmiştir. Elde edilen kaplamalar % 4-6 rutubet derecesine kadar laboratuvar tipi kurutma fırınında kurutulmuştur. 3 tabakalı kontrplak levhalarının üretimi için, kaplama levhalarının yapıştırılması maksadı ile kullanılacak tutkal reçetelerinin hazırlanmasında 3 farklı dolgu maddesi türü kullanılmıştır. Dolgu maddeleri olarak buğday unu, ceviz kabuğu unu ve kestane kabuğu unları kullanılmıştır. Kontrplak üretimine uygun hale gelebilmesi için, ağaç kabukları öncelikle laboratuvar koşullarında Willey tipi değirmende öğütülmüştür. Daha sonra 40 ve 60 mesh'lik eleklerde kademeli olarak elenmiş ve eleğin en alt tabakasında kalan un kısmı alınarak, dolgu maddesi amaçlı kullanılmıştır. Her bir grup için tutkal çözeltisi hazırlanırken; ÜF reçinesi üzerine yavaş yavaş dolgu maddesi ilave edilmiş ve homojen bir çözelti elde edilinceye kadar karıştırılmıştır. Tutkal karışımının hazırlanmasında sertleştirici çözeltiye en son ilave edilmiştir. Hazırlanan tutkal çözeltisi, dört silindri tutkallama makinesinin haznesine boşaltılarak makine bir müddet boşa çalıştırılmış tutkalın homojen olarak silindirler üzerine yayılması sağlanmıştır.

Bulgular: Bu çalışmanın sonucunda, Deneme levhalarının formaldehit emisyonu dikkate alındığında; kestane ağaç kabuklarının formaldehit emisyonunu azalttığı, ceviz ağacı kabuklarının ise yaklaşık olarak kontrol grubu ile aynı olduğu tespit edilmiştir. Farklı ağaç kabuğu unlarının dolgu maddesi olarak kullanıldığı A ve B grubu kontrplakların eğilme direnci ve elastikiyet modülü değerleri buğday unu ile üretilen kontrol grubu levhalarından yüksek bulunmuştur. Yapışma direnci ise; ceviz ağaç kabuğu ununun kullanıldığı levhalarda düşük, kestane ağaç kabuğu ununun kullanıldığı levhalarda ise yüksek bulunmuştur. Bu durum ceviz ağacı kabuklarının yapıştırıcı olarak kullanılan üre-formaldehit tutkalı ile kimyasal olarak kestane ağacı kabuğu kadar uyumlu olmayışından kaynaklanabilir.

Sonuç ve Tartışma: Deneme kontrplaklarının performans özellikleri karşılaştırıldığında buğday unu yerine ağaç kabuk unlarının dolgu malzemesi olarak tutkal çözeltisine ilave edilmesinin oldukça uygun bir alternatif olacağı ortadadır. Formaldehit emisyonu açısından özellikle kestane ağacı kabuğunun kontrplaklarda formaldehit bağlayıcı olarak kullanılabileceği söylenilebilir. Tutkal çözeltilerine ilave edilen miktarın azlığı dikkate alındığında farklı oranlarda kullanımına yönelik araştırmalar yapılabilir.

Anahtar Kelimeler: Formaldehit, Ağaç Kabuk Unu, Kontrplak

Lathyrus cassius Trakya ve Avrupa İçin Yeni Kayıt

Fatma Güneş

Trakya Üniversitesi, Eczacılık Fakültesi, Farmasötik Botanik Anabilim Dalı, Edirne
Sorumlu yazar e-posta: drgunes@gmail.com.

Giriş: *Lathyrus* L. cinsi yeryüzünde yaklaşık 160 tür ile temsil edilir. Asıl yayılış alanı olan Doğu-Akdeniz bölgesinde oldukça çeşitlilik gösterir. Türkiye’de 65 tür, 75 takson ile temsil edilir. Son zamanlarda *Lathyrus* türleri ile ilgili morfolojik, polen, kromozom ve tohum özelliklerini içeren geniş kapsamlı yayınlar yapılmıştır. Trakya’da yapılan arazi çalışmalarında toplanan örnekler *L. annuus*, *L. egirdiricus* ve *L. hierosolymitanus* türlerine ait örneklerle karşılaştırılmış, *L. cassius*’un Avrupa ve Trakya Florası için yeni kayıt olduğu tespit edilmiştir.

Gereçler ve Yöntemler: 1998 yılında bitki doktora çalışmaları sırasında Edirne’den toplanmış ve herbaryum örneği haline getirilmiştir. Türkiye Florası, Avrupa Florası ve komşu ülkelerin Floraları kullanarak bitkinin teşhisi yapılmıştır. *L. cassius* olduğu tespit edilen bitkinin morfolojik, polen ve tohum özellikleri bilinen klasik yöntemlerle belirlenmiş, mitoz kromozomları sayılmış, karyotip özellikleri tespit edilmiştir.

Bulgular: *L. cassius*’un deskripsiyonu tekrar hazırlanmış, genel görünüş, çiçek parçaları ve meyve özellikleri çizilmiş, çalışmaya eklenmiştir. Türkiye ve yeryüzündeki yayılışı harita üzerinde gösterilmiştir. Tohum ve polen özellikleri ışık mikroskobu ve SEM kullanılarak ayrıntılı olarak belirlenmiştir. Polenlerin canlı boyutları; prolat, P/E=1.48, fosilize boyutları prolat, P/E=1.46 olarak ölçülmüştür. Tohumlar belirgin tuberculat, 3.36 x 3.30 mm boyutlarındadır. Kromozom sayısı 2n=14 olan türün kromozom şekilleri belirlenmiş, karyogram ve idiogram hazırlanmıştır. Bitkiye ait bazı fotoğraflar çalışmaya eklenmiştir. En yakın olduğu *L. annuus*, *L. egirdiricus* ve *L. hierosolymitanus* türlerinin morfolojik özellikleri tablo halinde karşılaştırmalı olarak verilmiştir.

Sonuç ve Tartışma: Toplanan örneklerin morfolojik özellikleriyle *L. annuus*, *L. egirdiricus*, *L. hierosolymitanus* ve *L. cassius* türlerine benzediği tespit edilmiştir. *L. annuus* Trakya’da 8-10 farklı lokaliteden toplandığı için oldukça iyi bilinmektedir. Bu bitkinin Yaprakçıklarının daha kısa ve dar olması, çiçek rengi meyve ve tohum özellikleriyle *L. annuus*’dan farklı olduğu gözlenmiştir. Önce Türkiye Florası’nda çiçek rengi pembe olarak belirtilen ve deskripsiyonu bulunmayan *L. hierosolymitanus* olduğu düşünülmüştür. Meyvenin kısa olmasıyla da *L. cassius*’a benzerlik gösterdiği tespit edilmiştir. Ancak her iki takson da Türkiye’den Hatay ve Osmaniye civarında kaydedilmiştir ve Trakya’ya oldukça uzaktır. Bu iki takson daha sonraki yıllarda yapılan arazi çalışmalarında toplanarak karşılaştırma imkanı bulunabilmiştir. *L. hierosolymitanus*’un çiçek renginin Türkiye Florası’nda belirtildiği gibi pembe değil sarı olduğu tespit edilmiştir. Edirne’den topladığımız bitkinin ve benzerlik gösterdiği *L. hierosolymitanus* ve *L. cassius*’un tüm özellikleri detaylı bir şekilde incelenmiş ve Edirne’den topladığımız bitkinin *L. cassius* olduğuna karar verilmiştir. Ayrıca Isparta-Eğirdir civarından toplanan ve bilim dünyasına Genç ve Şahin tarafından *L. egirdiricus* olarak tanımlanan tür, doğal ortamından toplanmış, detaylı incelemelerle bu türün *L. cassius* olduğu anlaşılmıştır.

Anahtar Kelimeler: Avrupa, *Lathyrus*, *Leguminosae*, Yeni Kayıt

Erzincan İlinde Doğal Peynir Mayası Yapımında Kullanılan Yabani Bitki Türleri

Zakine Kadioğlu¹, Ali Kandemir², Kemal Çukadar¹, Meral Aslay¹, N. Nazan Kalkan¹,
Hüseyin Vurgun¹, Nihal Ertürk¹

¹ Bahçe Kültürleri Araştırma İstasyonu Müdürlüğü- Erzincan

²Erzincan Üniversitesi Fen Edebiyat Fakültesi Biyoloji Bölümü
Sorumlu yazar e-posta: zakin_e@hotmail.com

Giriş: Doğada bulunan yabani bitki türlerinin kullanım amaçlarının çok çeşitlilik arz ettiği ilimizde doğada bulunan bu bitkilerin pek çok alanda kullanıldığı gibi peynir mayası yapımında da kullanılmaktadır. Ayrıca bu tür bilgiler yeni nesillerin önem vermediği ve o bölgede uzun süre yaşayan insanların bu geleneği hala sürdürmeye çalıştıkları gözlemlenmiştir. Bu çalışma ile yörede uygulanan bu kültürün gündeme getirilmesi ve yayınlanması durumunda, bilgilerin unutulmadan gelecek nesillere aktarılması ve yöresel kültürümüzün devam ettirilmesi sağlanacaktır.

Gereçler ve Yöntemler: Çalışma nitel bir araştırma olup, veriler Erzincan ilinde peynir mayası üretimi yapan, Kemah ve Refahiye İlçelerine bağlı, bazı köylerde kaynak kişi olma özelliklerine sahip 50 yaşın üzerindeki 6 kişiden sözlü ve uygulamalı bilgiler alınarak elde edilmiştir. Görüşmelerde, kaynak kişilere ilişkin demografik özelliklerin yanı sıra peynir mayası yapımında kullanılan malzemeleri ve üretim aşamalarını saptamaya yönelik sorular sorulmuştur. Peynir mayası üretimine yönelik uygulamalar kaynak kişilere yaptırılmış görsel olarak bu çalışma resimlendirilmiştir.

Bulgular: Geleneksel olarak üretilen peynir mayasının ana bileşeni yaş yada kurutulmuş erkek hayvan şirdeni, tuz, şeker ve buğday (gendime) dir. Ancak ilimizde yöre halkı doğada bulunan; *Eryngium campestre* L., *Echinophora tenuifolia* L. subsp. *sibthorpiana* (Guss.) Tutin, *Sanguisorba minor* Scop. subsp. *minor*, *Plantago major* L., *Plantago lanceolata* L., *Thymus sipyleus* Boiss., *Ziziphora clinopodioides* Lam., *Cruciata taurica* (Pallas Ex Willd.) Ehrend., *Urtica dioica* L., *Rosa canina* L., *Convolvulus arvensis* L., *Gundelia tournefortii* L. var. *tournefortii*, *Gundelia tournefortii* L. var. *tenuisecta* Boiss., *Coronilla orientalis* Miller. gibi bazı yabani bitki türlerini de kullanmaktadır. Bu bitkiler kaynatılır süsüzülür. Şirden ve diğer malzemeler içine atılarak 3 gün güneşte bekletilir ve maya 1 haftada kullanılabilir duruma gelir. 10 kg süte ortalama 2 kepçe maya konularak peyniri mayalama işlemi gerçekleştirilmektedir.

Sonuç ve Tartışma: İnsanlar bitkilerle sürekli etkileşim halindedir. Bitkiler en çok gıda ve ilaç olarak kullanılmakla beraber, yakıt, yapı malzemesi, süs eşyası, boya, büyü (inançsal) vb. amaçlar için de kullanılmaktadır. Tespit edilen bu bitkiler yöremizde sebze, şifa amaçlı kullanıldığı gibi doğal maya yapımında mayaya kıvam peynire aroma vermesi amacı ile kullanılmaktadır. İlimizde bu kültürün unutulduğu gözlemlenmiştir. Bu çalışmaların, gerekli yerlere sunulması, bu bilgilerin unutulmadan gelecek nesillere aktarılması ve yöresel kültürümüzün devam ettirilmesi gerekmektedir.

Anahtar Kelimeler: Erzincan, Maya, Yabani Bitkiler

Teşekkür: Bu çalışma, TAGEM TA/11/06/01/006 nolu projenin bir sonucudur.

BB-P2-67

Giresun Yöresine Ait Bazı Balların Botanik Orijinin ve Radikal Giderme Aktivitelerinin Belirlenmesi

Zafer Türkmen¹, Aytaç Güder², İlginç Kızılpınar Temizer²

¹ Giresun Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi Biyoloji Bölümü, Giresun

² Giresun Üniversitesi, Sağlık Hizmetleri Meslek Yüksekokulu, Giresun
Sorumlu yazar e-posta: zafer.turkmen@giresun.edu.tr

Giriş: Günümüzde Türkiye’de arıcılık hızla gelişen bir meslektir. Türkiye’de bal üretimi 2002 yılında 74.554 ton iken 2011 yılında 94.245 tona kadar yükselmiştir. Ancak bal verimi (kg/kovan) 2002 yılında 18’den 2011 yılında 16’ya düşmüştür. Balda yapılan polen analizi ile arıların nektar ve polen toplamak için en çok ziyaret ettiği bitki taksonları belirlenmiştir. Geçmişten günümüze bal tıbbi amaçlarla da kullanılmaktadır. Bundan dolayı örneklerin radikal giderme aktiviteleri de belirlenmiştir.

Gereçler ve Yöntemler: Bu çalışmada, Giresun ilinin Espiye, Çanakçı ve Bulancak ilçelerinden toplam altı (6) adet bal örneği toplanmış ve botanik orijinlerini ortaya çıkarmak için polen analizi yapılmıştır. Ayrıca bu balların radikal giderme aktivitelerine de DPPH kullanılarak bakılmıştır.

Bulgular: Çalışma sonucunda 3 ilçeden toplanan 6 örnekte de *Castanea sativa* polenin çok yoğun olduğu (%43.66-99.22) saptanmıştır. Bu 6 bal örneğinde *Rhododendron* (% 27.43-3.52) ve Fabaceae (%26.06-0.57) taksonlarına ait polenlerin de ortak olduğu tespit edilmiştir. Ancak Rosaceae familyasına ait polenler Çanakçı, Espiye ve Bulancak, Poacea familyasına ait polenler Çanakçı ve Bulancak, Lamiaceae familyasına ait polenler Çanakçı ve Bulancak ilçesinden alınan örneklerde çok az miktarda bulunmuştur. Asteraceae familyasına ait polenler sadece Bulancak ilçesinden alınan örnekte belirlenirken, *Rumex* cinsine ait polenler sadece Espiye ilçesinden alınan örnekte gözlemlenmiştir. Bal örneklerinin radikal giderme aktiviteleri, SC50 değerleri ($\mu\text{g}/\text{mL}$) cinsinden ise 17.89-39.77 arasında olduğu belirlenmiştir.

Sonuç ve Tartışma: Bu çalışmanın sonucunda, alınan altı bal örneğinin polen içeriği tespit edilmiştir. Bu örneklere göre yörenin en önemli polen kaynağı *Castanea sativa* bitkisidir, daha sonra ise *Rhododendron* ve Fabaceae taksonlarına ait olduğu tespit edilmiştir. Radikal giderme aktiviteleri ile balda bulunan *Castanea sativa* polen yüzdesi arasında bir ilişki tespit edilememiştir.

Anahtar Kelimeler: Bal, Takson, *Castanea sativa*, Polen, Giresun

Türkiye Karayosunu Florasına Ait Bazı Grimmiaceae Arn. Türlerinin Spor Morfolojilerinin İncelenmesi

Fatih Özçelik¹, Filiz Savaroğlu², İsmühan Potoğlu Erkara²,

¹ Eskişehir Osmangazi Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Meşelik, Eskişehir

² Eskişehir Osmangazi Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Meşelik, Eskişehir
Sorumlu yazar e-posta: ismuhan@ogu.edu.tr

Giriş: Türkiye karayosunları için çeşitlilik merkezlerinden birisidir. Karayosunlarının spor morfolojisi ise taksonomide yararlı bir kriter olarak kullanılmaktadır. Bu çalışma yedi Grimmiaceae taksonunun spor morfolojisini içermektedir. Çalışmanın amacı Türkiye’deki Grimmiaceae familyasının detaylı taksonomik, morfolojik ve ekolojik karakterizasyonunu sağlamaktır.

Gereçler ve Yöntemler: Bu çalışmada, *Schistidium trichodon* (Brid.) Poelt, *S. confertum* (Funck) Bruch & Schimp., *Grimmia ovalis* (Hedw.) Lindb., *G. pulvinata* (Hedw.) Sm., *G. trichophylla* Grev., *G. dissimulata* E.Maier ve *G. decipiens* (Schultz) Lindb. türlerinin sporları, Wodehouse ve Erdtman metodları kullanılarak ışık ve taramalı elektron mikroskopları ile ilk kez çalışılmıştır.

Bulgular: Tüm sporlarda apertür bölgesi bir leptomadan oluşmaktadır. Familyanın incelenen taksonlarının spor morfolojisi verrukat tiptir. Spor şekli prolat-sferoidaldir. Grimmiaceae familyasında spor boyutu 6 µm’den 17 µm’ye kadar değişkenlik göstermektedir. Grimmiaceae familyasının spor duvarı sklerin ve intin içermektedir. Ekzin ve perin arasındaki ayrımı belirlemek oldukça güç olmaktadır. İncelenen türler kayacıl habitat tipine aittir.

Sonuç ve Tartışma: Sporların morfolojik yapıları taksonların belirlenmesinde ayırt edici özelliklere sahiptir. Yapılan spor morfolojisi çalışmalarından önemli bulgular elde edilmiştir. Bölgeden toplanan türlerle ve familyanın kendi içindeki diğer taksonlarıyla yapılacak olan karşılaştırma ve yorumlarıyla taksonomiye önemli katkılar sağlayacağı inancını taşımaktayız.

Anahtar Kelimeler: Bryophyta, Grimmiaceae, Spor Morfolojisi, Işık Mikroskobu, Taramalı Elektron Mikroskop (SEM), Türkiye.

Kızılötesi Görüntüleme Tekniğinin, Bitki Stres Seviyelerinin Belirlenmesinde Kullanılabilirliği

Aykut Sağlam¹, Mehmet Demiralay², Fuat Yetişsin³, Asım Kadioğlu³, Rabiye Terzi³, Cemalettin Aygün⁴

¹Karadeniz Teknik Üniversitesi, Fen Fakültesi, Moleküler Biyoloji ve Genetik Bölümü, Trabzon, Türkiye

²Artvin Çoruh Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Artvin, Türkiye

³Karadeniz Teknik Üniversitesi, Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Trabzon, Türkiye

⁴Gümüşhane Üniversitesi, Mühendislik ve Doğa Bilimleri Fakültesi, Enerji Sistemleri Mühendisleri Bölümü, Gümüşhane, Türkiye

Sorumlu yazar e-posta: fuaty@ktu.edu.tr

Giriş: Kızılötesi (IR) görüntüleme tekniği ile bitkilere ait bazı fizyolojik parametrelerin ölçülebildiği bilinmektedir. Bu teknikle ısıya duyarlı dedektör üzerine nesnenin yaydığı uzun dalga boylu radyasyona odaklanarak, o objenin yüzey sıcaklık dağılımı belirlenebilir. Bu çalışmanın amacı; kızılötesi görüntüleme tekniği kullanılarak kurak, tuz ve bakır stresi koşullarındaki fasulye (*Phaseolus vulgaris*), dua çiçeği (*Ctenanthe setosa*) ve mısır (*Zea mays*) bitkilerindeki, stres seviyesini standart bir parametre ile karşılaştırarak belirlemektir.

Gereçler ve yöntem: Fasulye ve mısır fideleri ile dua çiçeği bitkileri tuz (100 mM NaCl) kuraklık (farklı şiddet ve periyotta) ve bakır (0.5 mM CuSO₄) streslerine maruz bırakılmıştır. Uygulamalardan sonra bitki yapraklarının termal kamera ile fotoğrafları çekilmiş ve ThermaCam yazılımı ile fotoğraflar üzerinden sıcaklık hesapları yapılmıştır. Ayrıca aynı yapraklarda MDA içeriği spektrofotometrik olarak belirlenmiştir.

Bulgular: Bütün bitkilerde ve stres çeşitlerinde kızıl ötesi görüntüleme tekniğiyle elde edilen verilerin MDA içeriği ile paralellik gösterdiği saptanmıştır.

Sonuç ve Tartışma: Bu tekniğin abiyotik stres derecesinin belirlenmesinde kullanılabileceği, zaman ve uygulama kolaylığı açısından avantajlara sahip olduğu tespit edilmiştir. Ayrıca bitkilere herhangi bir hasar verilmeden, bu teknikle hızlı ve etkili bir şekilde stres tanılarının konulabileceği sonucuna varılmıştır.

Anahtar Kelimeler: Kızıl ötesi görüntüleme, Bakır, Kuraklık, Stres, Tuz

Kızılçam (*Pinus brutia*) İbrelere Edilen Özütlere 17 Akdeniz Bitkisinin Çimlenmeleri Üzerine Etkisi

Şükür Serter Catav¹, Kenan Akbaş¹, Köksal Küçükakyüz¹, Çağatay Tavşanoğlu²
¹ Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi, Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Kötekli, Muğla
² Hacettepe Üniversitesi, Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Ekoloji A.B.D, Ankara
Sorumlu yazar e-posta: sertercatav@mu.edu.tr

Giriş: Allelopati, bir bitkiden salgılanan kimyasalların diğer bitkilerin çimlenmeleri ve gelişimleri üzerine olan etkisidir. Ülkemizde, Akdeniz ve Ege bölgelerinde baskın ağaç türü olan *Pinus brutia*'nın diğer bitkiler üzerine olan allelopatik etkisi yeterince bilinmemektedir. Çalışmanın amacı, doğal ortamda *P. brutia* ile birlikte bulunmakta olan 17 Akdeniz bitkisinin çimlenme başarısı üzerine farklı konsantrasyonlardaki *P. brutia* özütlerinin etkisini araştırmaktır.

Gereçler ve Yöntemler: *P. brutia* bitkisine ait ibreler 2.5, 5 ve 10 g olacak şekilde tartılarak, 100 ml distile su içeren erlenlere konulmuştur. Erlenler, bir gün boyunca çalkamalı inkübatörde bekletildikten sonra, hazırlanan çözeltiler süzülerek santrifüj edilmiştir. Bu işlem sonrası, elde edilen özütler çimlenme çalışmasında kullanılmıştır. Ayrıca, her bir tür için bir kontrol grubu da çalışmaya dâhil edilmiştir.

Bulgular: 2.5, 5 ve 10 g / 100 ml dH₂O konsantrasyona sahip özütler sırasıyla 4, 5 ve 12 bitkinin çimlenme yüzdelere göre anlamlı olarak düşürmüştür. Bununla birlikte, düşük ve orta konsantrasyondaki özütler *Inula anatolica* bitkisinin çimlenmesini stimüle etmiştir.

Sonuç ve Tartışma: Bu çalışma sonucunda, yüksek konsantrasyona sahip *P. brutia* özütünün analiz edilen türlerin yaklaşık %71'inde çimlenmeyi olumsuz olarak etkilediği belirlenmiştir. Elde edilen bu sonuç, ülkemiz Akdeniz ekosistemlerinde baskın ağaç türü olan *P. brutia*'nın allelopatik etkisinin, diğer bitkiler üzerinde olumsuz bir baskı unsuru olabileceğine işaret etmiştir.

Anahtar Kelimeler: Allelopati, *Pinus brutia*, Kızılçam, Tohum Çimlenmesi

Embriyo Kültüründe Yetiştirilen Tuza Toleransı Farklı İki Patlıcan (*Solanum melongena*) Genotipinde Tuz ve Salisilik Asidin Bazı Fizyolojik Parametreler Üzerine Etkileri

Özge Horasan¹, Gökçen Baysal Furtana², Şebnem Ellialtıoğlu³, Rukiye Tıprıdamaz¹
¹Hacettepe Üniversitesi, Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Beytepe, Ankara
²Gazi Üniversitesi, Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Teknikokullar, Ankara
³Ankara Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bahçe Bitkileri Bölümü, Ankara
Sorumlu yazar e-posta: gbaysal@gazi.edu.tr

Giriş: Dünyada tarım yapılan toprakların yaklaşık %40'ı bitki yaşamını olumsuz yönde etkileyen önemli çevresel faktörlerden biri olan tuzluluk problemi ile karşı karşıyadır. Bu konuda yapılan araştırmalar tuzluluk sorununa karşı daha pratik yöntemler geliştirme üzerine yoğunlaşmıştır. Bitki bünyesinde sentezlenen ve strese karşı toleransı arttıran bir fitokimyasal madde olarak sinyal görevi yapan salisilik asidin (SA), pek çok bitkide çeşitli biyotik ve abiyotik stres faktörlerine karşı toleransta rol oynadığı bildirilmektedir. Ülkemizde en fazla yetiştiriciliği yapılan yazlık sebzelerden biri olan patlıcanda (*Solanum melongena* L.) embriyo kültürü yönteminin, bir generasyon için gerekli süreyi tohumla yetiştirmeye oranla 2-2.5 ay kadar kısaltılabileceği ortaya konmuştur. Bu çalışmada tuz, salisilik asit ve tuz+salisilik asidin bazı fizyolojik parametreler üzerine etkileri embriyo kültüründe yetiştirilen tuza toleransı farklı iki patlıcan genotipinde incelenmiş ve salisilik asidin tuz stresinin yıkıcı etkisini ortadan kaldırabilirliği araştırılmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: Çalışmada tuza tolerant (Mardin Kızıltepe) ve tuza duyarlı (Kemer) patlıcan (*Solanum melongena* L.) genotipleri kullanılmıştır. 32 günlük tohumlardan izole edilen embriyolar farklı kombinasyonlarda tuz (0, 100, 150 mM NaCl), salisilik asit (50, 150 µM SA) ve tuz+salisilik asit (100 mM NaCl + 50 µM SA, 100 mM NaCl + 150 µM SA, 150 mM NaCl + 50 µM SA, 150 mM NaCl + 150 µM SA) içeren MS ortamlarına dikilmiştir. 21 günlük inkübasyon süresinin ardından bitkiciklerde fotosentetik pigment, prolin, MDA, Na⁺, K⁺, Ca⁺² and Cl⁻ miktarları belirlenmiştir.

Bulgular: Bu çalışmanın sonucunda tuz uygulanmış bitkilerde klorofil a, b ve karotenoid miktarlarını azaldığı; buna karşın SA uygulananlarda klorofil a ve karotenoid miktarının arttığı, klorofil b miktarının ise azaldığı görülmüştür. Prolin miktarı her iki genotipte de 150mM NaCl + 150µM SA uygulamasında önemli artış göstermiştir. SA ve tuz+SA uygulamalarının, MDA miktarını arttırdığı belirlenmiştir. Tuz uygulanan bitki dokularında Na⁺ ve Cl⁻ miktarları artış gösterirken, Ca⁺² ve K⁺ miktarları azalmıştır. Ayrıca tek başına SA uygulamaları da iyon alımı ve iyonik dengeler üzerinde negatif bir etki yaratmıştır. Genel olarak, tuzun iyonik dengeler üzerinde yarattığı olumsuz etkiye SA'nın iyileştirici herhangi bir katkısı bulunmamıştır.

Sonuç ve Tartışma: Kültüre alınmış embriyoların gelişme sürecinde tuz ile birlikte ya da tek başına uygulanan SA'nın fizyolojik özellikler üzerindeki etkileri ve bunların olası nedenleri tartışılmıştır. Sonuçlar, tam olarak gelişmemiş bitkisel dokuların gelişme ortamlarında SA'nın sürekli bulunmasının toksik etki yapabileceğini göstermiştir. Bu sebeplerden, SA ile yapılacak çalışmaların, ön uygulama ya da gelişmiş bitkiye belirli bir süre verilmesi temeli üzerine kurulması önerilmektedir.

Anahtar Kelimeler: Salisilik Asit, Tuz Stresi, Patlıcan, Embriyo Kültürü, Fizyolojik Parametreler

Doğu Anadolu'da Yetişen Bir Anason Türünün (*Pimpinella tragi* subsp. *lithophila*) Uçucu Yağ Analizi

Gül den Doğan¹, Şükrü Hayta², Azize Demirpolat¹, Eyüp Bağcı¹
¹Fırat Üniversitesi, Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Elazığ
²Bitlis Eren Üniversitesi, Müh. Mim. Fakültesi, Çevre Müh. Bölümü, Bitlis
Sorumlu yazar e-posta: gdogan@firat.edu.tr

Giriş: *Apiaceae* familyasından aromatik bir bitki olan ve Anason olarak bilinen *Pimpinella* L. cinsinin ülkemizde 25 türü, alttür ve varyeteleri ile birlikte 35 taksonu mevcuttur, bu taksonlardan 7 tanesi endemiktir. Özellikle Anadolu'da yaygın olarak yetişen Anason başta karminatif ve spazmolitik etkisi olmak üzere diyaforetik, diüretik, bronkodilatör, stomaşik etkileri ile tanınmakta ve antik çağlardan beri kullanılmaktadır. Son yıllarda antimikrobiyal ve sitotoksik droglar arasına da katılmıştır. Anason meyvalarının baharat olarak ve likör sanayiinde tüketimi de oldukça fazladır. Birçok ülkede kültürü yapılan anason meyvaları ihraç ürünlerimiz arasında yer aldığından Türkiye için ekonomik değeri olan bir bitki grubudur.

Gereçler ve Yöntemler: Bu çalışmada Bitlis'ten toplanan *Pimpinella tragi* Vill. subsp. *lithophila* (Schischkin) alttürünün toprak üstü kısımlarından 100 gr kullanılarak su distilasyonu ile uçucu yağlar elde edilmiştir. Kromatografik işlemler için Hewlett Packard sistemi, HP-Agilent 5973 N GC- FID ve GC-MS (Gaz Kromatografisi-Kütle Spektrometresi) 6890 GC sistemi kullanılmıştır. Uçucu yağlardaki bileşenlerin karakterizasyonu elektronik kütüphaneler (WILEY, NIST ve Uçucu yağ kütüphanesi) kullanılarak yapılmıştır.

Bulgular: Bitkinin uçucu yağ verimi %0,4 (v/w) olarak saptanmış, toplamda otuz altı bileşen tespit edilmiştir. Uçucu yağlar toplam yağın yaklaşık olarak %86,4'ünü oluşturmaktadır. *Pimpinella tragi* Vill. subsp. *lithophila*'daki ana bileşenler; β -pinen (%15.3), α -pinen (%14.5), β -kubeben (%12.9), β -bisabolen (%12.5) ve di-epi- α -sedren olarak belirlenmiştir.

Sonuç ve Tartışma: Bulgular dikkate alındığında *Pimpinella tragi* Vill. subsp. *lithophila* taksonunun hem monoterpen hem de seskiterpen bileşenler bakımından zengin olduğu sonucuna varılmaktadır.

Anahtar Kelimeler: *Pimpinella tragi* Vill. subsp. *lithophila*, *Apiaceae*, Uçucu yağ, β -Pinen, α -Pinen

Türkiye’de Yayılış Gösteren Bazı *Onobrychis* Adans. (Fabaceae) Türlerinin Karşılaştırmalı Kök ve Gövde Anatomisi

Güliden Yılmaz¹, Mehmet Tekin²

¹Trakya Üniversitesi, Balkan Yerleşkesi, Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Edirne

²Cumhuriyet Üniversitesi, Eczacılık Fakültesi, Farmasötik Botanik Anabilim Dalı, Sivas
Sorumlu yazar e-posta: guldenyilmaz2009@yahoo.com

Giriş: *Onobrychis* Adans. cinsi ülkemizde 5 farklı seksiyonda yer alan, 28’i endemik olmak üzere toplam 55 tür ile temsil edilmektedir. Bu çalışmada cinsin *O. quadrijuga* Hedge et Hub.-Mor., *O. argyrea* Boiss. subsp. *argyrea*, *O. tournefortii* (Willd.) Desv., *O. galegifolia* Boiss. ve *O. albiflora* Hub.-Mor. olmak üzere 5 türü kök ve gövde anatomileri bakımından karşılaştırılarak incelenmiştir. Bu türlerden *O. galegifolia* dışındaki türler ülkemize endemik olup, *O. quadrijuga* ve *O. albiflora* Türkiye Florası’nda tek lokaliteden verilen oldukça dar yayılışlı endemiklerdir.

Gereçler ve Yöntemler: Araştırma materyali olarak kullanılan bitki örnekleri 2012 ve 2013 yıllarının Haziran ve Temmuz aylarında Sivas ili sınırlarından toplanmıştır. Araziden toplanan bitki örneklerinin bir kısmı %70’lik alkolde fiske edilerek anatomik incelemelerde kullanılmak üzere saklanmıştır. Anatomik incelemeler için örneklerin kök ve gövdelerinden jilet kullanılarak alınan enine kesitler 3/2 oranında % 1’lik Alcian Blue/Safranin boyası içinde bekletilmiştir. Boyanan kesitler Olympus CX21 ışık mikroskopunda incelenerek, Olympus DP70 dijital fotoğraf makinesi ile fotoğrafları çekilmiştir.

Bulgular: Kök enine kesitleri karşılaştırılarak incelendiğinde; *O. albiflora*’da kortekste bulunan sklerankimatik lif hücre tabakalarının incelenen diğer örneklerle göre daha fazla olduğu, en geniş sekonder floemin *O. quadrijuga*’da olduğu, korteks parankima hücre tabakalarının *O. quadrijuga*’da 6-9 tabakalı, *O. argyrea* subsp. *argyrea*’da 7-10 tabakalı, *O. tournefortii*’de 10-18 tabakalı, *O. galegifolia*’da 8-14, *O. albiflora*’da 8-13 tabakalı olduğu saptanmıştır. Gövde enine kesitleri karşılaştırıldığında ise; epiderma üzerindeki tek hücreli örtü tüylerinin *O. albiflora* haricinde diğer bütün incelenen türlerde bulunduğu, *O. quadrijuga*’da öz bölgesinde taş hücreleri olduğu gözlenmiştir. Kambiyumun *O. quadrijuga*’da 3-5 tabakalı, *O. argyrea* subsp. *argyrea* ve *O. albiflora*’da 1-3 tabakalı, *O. tournefortii* ve *O. galegifolia*’da 2-4 tabakalı olduğu saptanmıştır. Kök ve gövde enine kesitleri incelendiğinde kök kesitlerinde gözlenmeyen ama gövde kesitlerinde iletim demetlerini saran floem sklerankimasına yakın bölgelerde, diğer parankima hücrelerinden daha büyük, içlerinde salgı maddesi bulunan büyük boşluklar halinde yapılar gözlenmiştir. Bu çalışmada çeşitli boyama yöntemleri kullanılarak bu yapılar içindeki biyokimyasal içerik de araştırılmıştır.

Sonuç ve Tartışma: Bu çalışmada incelenen *Onobrychis* türleri arasında kök ve gövde anatomisi bakımından önemli farklılıkların bulunduğu saptanmıştır. İlk defa saptanan bu farklılıklar cinsin sistematğine katkıda bulunarak, türlerin anatomik yönden akrabalık derecelerinin belirlenmesinde önemli veri kaynağı oluşturacaktır.

Anahtar Kelimeler: Anatomi, *Onobrychis*, Endemik, Kök, Gövde

***Lycopersicon esculentum* Fidiciklerinde Kadmiyum Etkileri**

Güler Çolak¹, Ercan Çatak¹, Murat Ardic¹, Necmettin Caner², Salim Türkel³

¹Eskişehir Osmangazi Üniversitesi, Fen-Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Eskişehir

²Eskişehir Osmangazi Üniversitesi, Fen-Edebiyat Fakültesi, Kimya Bölümü, Eskişehir

³Orman Fidanlık Müdürlüğü, Ekoloji Laboratuvarı, Eskişehir

Sorumlu yazar e-posta: gulercolak@ttmail.com

Giriş: Günümüz tarımında kültür bitkileri, çoğu kez uygulanan tarımsal pratiklerin de bir sonucu olarak, çeşitli biyotik ve abiyotik streslere maruz kalmaktadır. Dünya üzerinde en çok yetiştirilen kültür bitkilerinden biri olan, ‘‘verimliliği çok sayıda genetik ve çevresel faktör tarafından belirlenen’’ *Lycopersicon esculentum* Mill.’in de özellikle genç fidecik döneminde çeşitli abiyotik streslere daha duyarlı olduğu bildirilmektedir. Bitki büyüme ve gelişim fizyolojisi açısından irdelendiğinde, kadmiyum, bitki yaşamında daha çok toksik etkileri ile tanımlanan ve çoğu kez bir stres faktörü olarak algılanan metalik elementlerdendir. Çalışmamızda, *Lycopersicon esculentum* Mill. ile strese en duyarlı evre olduğu bilinen çimlenme ve başlangıç büyüme dönemlerinde, genç fidecik komponentlerindeki kadmiyum birikimleri değerlendirilmiştir. Daha sonra da kadmiyumla bazı makro ve mikro besin elementlerinin alınım ve mobilizasyonlarındaki etkileşimler irdelenmiştir.

Gereç ve Yöntemler: Çalışmamızda besin çözeltisi olarak Murashige-Skoog temel besi ortamının makro ve mikro elementleri tercih edilmiştir. Kadmiyum uygulamaları ise CdCl₂.6H₂O formunda kadmiyum içeren ve toplam 6 ayrı konsantrasyonda hazırlanan (1, 10, 50, 100, 200 ve 500 ppm Cd⁺²) çözeltiler kullanılmak suretiyle gerçekleştirilmiştir. Genç fidecik komponentlerinin element analizleri Spektrofotometre, Atomik Absorbsiyon Spektrofotometresi, Alev Fotometresi ve Kjeltac Azot Cihazı ile yapılmıştır.

Bulgular: Çalışmamızda çimlenme ve başlangıç büyüme dönemleri süresince artan kadmiyum konsantrasyonlarına maruz bırakılan genç fideciklerde, en yüksek kadmiyum birikimleri köklerle elde edilmiştir. Bunu hipokotiller ile elde edilen sonuçlar izlemiştir. En düşük kadmiyum birikimleri ise kotiledonlarda tespit edilmiştir. Artan kadmiyum konsantrasyonları altında genç fidecik komponentlerinin bazı makro ve mikro besin elementi içeriklerinin de değişebildiği görülmüştür.

Anahtar Kelimeler: *Lycopersicon esculentum* Mill., Metal Stresi, Kadmiyum

***Echinops emiliae* (Asteraceae)**

Gülsün Güçlü¹, Cem Vural²

¹ Erciyes Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Biyoloji Bölümü, Kayseri

² Erciyes Üniversitesi, Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Botanik Anabilim Dalı, Kayseri

Sorumlu yazar e-posta: guclugulsun@gmail.com

Giriş: *Echinops* cinsi üyeleri genellikle insanların yaşama ortamlarına yakın alanlarda, yol kenarlarında, kurak taşlık alanlarda, step alanlarda, az olarak ta korunmuş alanlar ile dağlık bölgelerde yayılış göstermektedir. Teşhisleri olgun kapitulum özelliklerine dayanmaktadır. Çalışmamızda, dar yayılışlı, Türkiye Bitkileri Kırmızı Kitabı'na göre, "LC" tehlike kategorisinde yer alan *Echinops emiliae* Schwarz ex P. H. Davis taksonunun ülkemizdeki yayılış alanları ve morfolojisi hakkında bilgiler verilmektedir.

Gereçler ve Yöntemler: Morfolojik incelemelerde türün sahip olduğu morfolojik karakterler, toplanan yeni örnekler de değerlendirilerek tespit edilmiştir. Polen preparatları Woodehouse yöntemine uygun olarak fuksinli gliserin-jelatin karışımı ile hazırlanmıştır. Aken ve tohum incelemelerinde, stereo ışık mikroskobu ve taramalı elektron mikroskobu (SEM) kullanılmıştır. Her bir özellik için 30-50 ölçüm yapılmış ve bu ölçümlerin ortalamaları hesaplanmıştır. Sitolojik incelemelerde ise kromozomlar, bilgisayar donanımlı mikroskopta görüntülenmiştir.

Bulgular: Türe ait morfolojik karakterler, türün orijinal tanımına ilaveten yeni toplanan örnekler ile güncellenerek verilmiştir. Karyolojisi, polen, tohum ve aken özellikleri ayrıntılı olarak belirlenmiştir.

Sonuç ve Tartışma: Bu çalışma sonucunda *E. emiliae*'nin Türkiye Bitkileri Kırmızı Kitabı'na göre, "LC" tehlike kategorisinde ve Türkiye'de Akdeniz bölgesine ait endemik bir takson olduğu gözlemlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Compositae, *Echinops*, Endemik, IUCN, Sistematik

Teşekkür: Bu çalışma TÜBİTAK tarafından 106T526 numaralı proje ile desteklenmiştir.

Bursa ve Çevresinde Yayılışı Olan *Dianthus* L. (Caryophyllaceae) Taksonlarının Morfolojik Özellikleri

Gülşah Bağcıvan¹, Gönül Kaynak²

¹ Uludağ Üniversitesi, Fen-Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Görükle, Bursa

² Uludağ Üniversitesi, Fen-Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Görükle, Bursa
Sorumlu yazar e-posta: gulsah88.bagcivan@gmail.com

Giriş: Caryophyllaceae familyasında yer alan *Dianthus* cinsinin Güney Avrupa, Asya ve Kuzey Afrika'nın ılıman bölgelerine dağılmış 300'ün üzerinde türü vardır. Son yıllarda yapılan çalışmalarla birlikte takson sayısı 81'e ulaşmıştır. Endemizm oranı yaklaşık %45'tir. Bu çalışmadaki hedefimiz, Bursa ve çevresinde yayılış gösteren *Dianthus* taksonlarının belirlenmesidir. Ayrıca taksonların tanımlanmasına katkıda bulunacak morfolojik özelliklerin belirlenmesi ve yeni yayılış alanlarını saptamak, *Dianthus* cinsinin çalışma alanındaki genel durumu hakkında yeni veriler elde etmek ve daha sonra yapılacak olan çalışmalara kaynak oluşturmaktır.

Gereçler ve Yöntemler: Çalışma materyalini oluşturan *Dianthus* cinsine ait örnekler, 2011 – 2013 yılları arasında Bursa ve çevresinde yapılan arazi çalışmalarında toplanmıştır. Örneklerin tanınip toplanabilmesi için Türkiye Florası adlı eserden ve Uludağ Üniversitesi Fen-Edebiyat Fakültesi Herbariumu (BULU) kayıtlarında bulunan herbiye örneklerinden yararlanılmıştır. Bitki örnekleri toplanırken vejetasyon dönemleri göz önüne alınarak Mayıs – Ağustos ayları arasında belirli aralıklarla araziye çıkılmış ve toplanan örnekler herbarium tekniklerine göre kurutulmuş, kurutulan bitki örneklerine araziden toplanma sırasına göre herbarium numarası verilmiştir. Ayrıca örneklerin bir kısmı daha sonraki morfolojik çalışmalarda kullanılabilmesi için %70'lik etil alkole alınarak tespit edilmiştir.

Bulgular: 2011– 2013 yılları arasında Bursa ve çevresinde gerçekleştirilen arazi çalışmaları sonucunda 16 taksonun yetiştiği gözlemlenmiştir. Bu taksonlar: *Dianthus anatolicus*, *D. micranthus*, *D. leptopetalus*, *D. leucophaeus* var. *leucophaeus*, *D. recognitus*, *D. crinitus* var. *crinitus*, *D. corymbosus*, *D. carmelitarum*, *D. artwinensis*, *D. carthusianorum*, *D. calocephalus*, *D. lydus*, *D. cibrarius*, *D. pinifolius*, *D. giganteus*, *D. goekayi*'dir. *D. crinitus* var. *crinitus* ve *D. carthusianorum* bölgeden ilk kez bu araştırma sırasında toplanmıştır. Araştırma alanında *Verruculosi* grubuna ait taksona rastlanmamıştır. Ayrıca toplanan taksonların büyük bir kısmını *Carthusiani* grubuna ait taksonlar oluşturmaktadır. Araştırma alanında *Leiopetali* grubundan; *D. anatolicus*, *D. micranthus*, *D. leptopetalus*, *D. leucophaeus* var. *leucophaeus*; *Fimbriati* grubundan *D. recognitus*, *D. crinitus* var. *crinitus*; *Dentati* grubundan *D. corymbosus* ve *D. goekayi*; *Carthusiani* grubundan; *D. carmelitarum*, *D. artwinensis*, *D. carthusianorum*, *D. calocephalus*, *D. lydus*, *D. cibrarius*, *D. pinifolius* ve *D. giganteus* örnekleri toplanmıştır.

Sonuç ve Tartışma: Araştırma sonucunda; Bursa ve çevresinde yayılışı olan *Dianthus* cinsine ait 16 taksonun morfolojik farklılıklarının belirlenmesinde bitki boyu, yaprak şekli, yaprak boyutu, yaprak kını, kaliks dişleri, kaliks ucu, brakteollerin sayısı, brakteollerin kalikse göre durumu, petal boyutu, petal şekli, petal ucu, petallerin barbulat olup olmaması, çiçek durumu, braktenin olup olmaması, brakte varsa kapitulumu göre durumu, brakte sayısı, braktelerin şekli, braktelerin yapısı ve tohum özellikleri kullanılmıştır. Bu karakterlerin, genel olarak Türkiye Florası'ndaki verilerle uygun olduğu sonucuna varılmıştır.

Anahtar Kelimeler: *Dianthus* L., Sistematik, Caryophyllaceae, Türkiye Florası, Bursa

BB-P2-77

**Bazı Karayosunu Türlerinin (*Cinclidotus riparius* (Host ex Brid.) Arn.,
Calliergonella cuspidata (Hedw.) Loeske, *Thamnobryum alopecurum* (Hedw.)
Gangulee, *Leucobryum juniperoideum* (Brid.) Müll.Hal., *Cirriphyllum
crassinervium* (Taylor) Loeske & M.Fleisch.) Antimikrobiyal Aktivitesinin
Belirlenmesi**

Güray Uyar¹, Akın Çavuş², Muhammet Ören², Nurcihan Hacıoğlu³

¹Gazi Üniversitesi, Polatlı Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Ankara

²Bülent Ecevit Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Zonguldak

³Çanakkale Onsekiz Martı Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Çanakkale
Sorumlu yazar e-posta: gurayuyar@gazi.edu.tr

Giriş: Antimikrobiyal maddelerin kaynağı olarak yüksek bitkiler çok sık kullanılmasına rağmen, Bryofitlerin bu amaçlarla kullanılmaları yaygın değildir. Oysaki karayosunlarının yüzyıllar önce de yaraları iyileştirme ve yaralarda enfeksiyon riskini azaltma amacıyla kullanıldığını biliyoruz. Yaygın olarak kullanılan antibiyotiklere, bakteri ve mantarların sürekli direnç kazandığı göz önüne alındığında, yeni antimikrobiyal maddelerin araştırılmasının önemi belirgin bir şekilde açığa çıkmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: Bu çalışmada, Zonguldak çevresinde bol bulunan 5 farklı karayosunu (*Cinclidotus riparius* (Host ex Brid.) Arn., *Calliergonella cuspidata* (Hedw.) Loeske, *Thamnobryum alopecurum* (Hedw.) Gangulee, *Leucobryum juniperoideum* (Brid.) Müll.Hal., *Cirriphyllum crassinervium* (Taylor) Loeske & M.Fleisch.) özütlerinin, 13 farklı mikroorganizmaya karşı antimikrobiyal etkileri incelenmiştir. Öncelikle karayosunu örnekleri uygun koşullarda kurutulduktan sonra aseptik şartlara uyularak bir mekanik parçalayıcı yardımıyla toz haline getirilmiş ve örneklerden 15 g tartılarak 150 ml etanol, aseton, metanol ve etil asetat (% 96) çözgenleri içinde 12 saat ekstraksiyon işleminin ardından elde edilen tüm ekstratlar +4 °C'de saklanmıştır. Antimikrobiyal aktivitenin belirlenmesinde Disk Difüzyon yöntemi uygulanmıştır. Buna ilaveten, sadece çözgenlerin emdirilmiş olduğu disklerle birlikte standart antibiyotik diskler de kıyas amaçlı kullanılmıştır.

Bulgular: Çalışma sonunda, *Escherichia coli* ATCC 11230'ye karşı *T. alopecurum*'un metanol ve aseton ekstratları ile *L. juniperoideum*'un metanol ekstratının diğer çalışılan tüm karayosunu türlerinden daha fazla antimikrobiyal aktivite gösterdikleri belirlenmiştir. Ayrıca *T. alopecurum*'un bu aktiviteleri standart olarak çalışılan antibiyotik disklerinden AK30 (Amikasin) etkisinden fazla CTX30 (Sefotaksim) ile aynıdır. Bununla birlikte *L. juniperoideum*'un metanol ekstratının antimikrobiyal etkisinin yalnızca AK30 (Amikasin)'den daha yüksek olduğu görülmüştür.

Sonuç ve Tartışma: Bu çalışma sonucunda çalışılan 5 farklı karayosununun etanol, metanol, etil asetat ve aseton çözgenleri ile oluşturulan ekstratlarının farklı mikroorganizmalar üzerine etkisi araştırılmıştır. Bu tür çalışmalardan elde edilen sonuçların ışığında etkili inhibisyon zonları oluşturan ekstratların hazırlandığı bitkilerde daha kapsamlı çalışmalar ile etken maddelerin tayinlerinin yapılması oldukça önemlidir. Bu sayede yeni antimikrobiyal maddelerin ortaya çıkarılmasıyla birlikte ilaç sektöründe dışa bağımlılığımız daha da azaltılacağından ülke ekonomisine de önemli katkılar sağlanacağını düşünüyoruz.

Anahtar Kelimeler: Antimikrobiyal aktivite, Karayosunu, Briyophyta.

Teşekkür: Bu çalışma, Bülent Ecevit Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Komisyonu tarafından 2012-10-06-13 no'lu proje ile desteklenmiştir.

Krom Stresine Maruz Bırakılan Kanola (*Brassica napus* L.) Çeşitlerinin Fitoremediasyon Potansiyellerinin Değerlendirilmesi

Hakan Terzi, Mustafa Yıldız

Afyon Kocatepe Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Afyonkarahisar
Sorumlu yazar e-posta: hakanterzi81@gmail.com

Giriş: Krom (Cr) birçok endüstriyel alanda kullanımından dolayı çevreyi tehdit eden bir problem haline gelmiştir. Bu nedenle, Cr ile kirlenmiş alanların iyileştirilmesi muhtemel risklerin azaltılması için gereklidir. Fitoremediasyon, toksik metallerin çevreden uzaklaştırılmasında bitkilerin kullanıldığı bir yaklaşımdır. Bu çalışmada, 8 kanola (*Brassica napus* L.) çeşidinin Cr(VI) ağır metali için fitoremediasyon potansiyelleri hidroponik kültür ortamında değerlendirilmiştir.

Gereçler ve Yöntemler: Bu çalışmada, farklı Cr(VI) konsantrasyonlarına (0, 10, 50 ve 100 μM $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$) 7 gün süreyle maruz bırakılan kanola fidelerinde büyüme, Cr birikimi, klorofil içeriği, tiyol içeriği, lipid peroksidasyonu ve bazı antioksidant enzimlerin [süperoksit dismutaz (SOD), guaiakol peroksidaz (POD) ve katalaz (CAT)] aktivitesi incelenmiştir.

Bulgular: Cr(VI) stresi kanola çeşitlerinin kuru ağırlıklarını (KA) önemli düzeyde azaltmıştır. Kuru ağırlıklar temelinde belirlenen tolerans indeksi değerleri NK Petrol çeşidinde en yüksek, Sary çeşidinde ise en düşük olarak belirlenmiştir. Sary çeşidi, düşük klorofil seviyeleri ve yüksek lipid peroksidasyon oranları ile uyumlu şekilde en yüksek Cr birikimine ($705.8 \mu\text{g g}^{-1}$ KA) sahip çeşit olarak belirlenmiştir. Bununla birlikte, test edilen kanola çeşitleri arasında en düşük Cr birikimi ($255.0 \mu\text{g g}^{-1}$ KA) NK Petrol çeşidinde saptanmıştır. Cr(VI) stresi her iki çeşitte de SOD aktivitesini benzer şekilde etkilerken, POD aktivitesi Sary çeşidinde kontrole göre daha yüksek bulunmuştur. Ayrıca Cr(VI) stresi kanola çeşitlerinde CAT aktivitesini azaltmış olmasına karşın NK Petrol CAT aktivitesini Cr(VI) stresi altında koruyabilmiştir.

Sonuç ve Tartışma: Bu sonuçlar, NK Petrol çeşidinin Cr'u dokuları dışında tutarak Cr(VI) toksisitesini tolere edebildiğini göstermiştir. Ancak doğal koşullar altında birkaç ay süreyle Cr ile kirlenmiş topraklarda NK Petrol çeşidi diğer çeşitlere oranla muhtemelen daha fazla biyokütle üretecek ve fitoremediasyon potansiyelleri açısından diğer çeşitler ile olan fark ortadan kalkacaktır. Bu nedenle, Cr ile kirlenmiş alanların fitoremediasyonu için NK Petrol çeşidi kullanılabilir.

Anahtar Kelimeler: *Brassica napus* L., Krom, Tolerans, Fitoremediasyon

Teşekkür: Bu çalışma, Afyon Kocatepe Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Koordinasyon Birimi tarafından 12.FENBİL.01 no'lu proje ile desteklenmiştir.

BB-P3-1

Akdağ'ın (Fethiye) Endemik BitkileriAdemi Fahri Pirhan, Yusuf Gemici

Ege Üniversitesi Fen Fakültesi Biyoloji Bölümü Botanik ABD. Bornova, İZMİR
Sorumlu yazar e posta : ademipirhan@hotmail.com

Giriş: Akdağ (Fethiye) Torosların en batı ucunda yer alan ve deniz seviyesinden başlayarak 3050 metreye kadar yükselen bir dağ silsilesidir. 2005-2010 yılları arasında doktora çalışması kapsamında düzenli arazi çalışmaları ile Akdağ'ın florası çıkartılmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: Çalışma ile 5 yıl boyunca bitkilerin vejetasyon dönemleri dikkate alınarak arazi çalışmaları yapılmış ve bitkiler toplanarak herbaryum tekniklerine göre kurutulup Ege Üniversitesi Herbarium'unda *P.H. Davis, "Flora of Turkey and the East Aegean Islands", Cilt 1-10'e Göre* tayin edilerek flora listesi hazırlanmış ve endemik olan taksonların "Türkiye Bitkileri Kırmızı Kitabı" Ekim ve Ark.'e göre risk grupları belirlenmiştir.

Bulgular: Akdağ Flora listesinde 699 bitki taksonu tespit edilmiş olup bu taksonlardan 154 tanesinin endemik olduğu belirlenmiştir. Endemik Taksonların tüm flora oranı %22.3 tür.

Sonuç ve Tartışma: Yapılan flora çalışmaları ile ülkemiz bitki zenginliğine yeni bir çok katkı sağlanmış olup bilhassa endemik taksonların tehlike kategorileri de belirtilerek nesli tehlikede olan türlerin korunması ile ilgili projeler yapılmasına da önderlik edilmiş olmaktadır.

Anahtar Kelimeler: Akdağ, Flora, Endemik

Teşekkür: Bu çalışma Ege Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Koordinatörlüğü Tarafından 2005 Fen 036 nolu proje ile desteklenmiştir.

Eldere Bataklığı (Afyonkarahisar) Civarında Ardıç (*Juniperus communis*), Su Nanesi (*Mentha aquatica*) ve Meryem Ana Eli Otu (*Anastatica hierochuntica*) Bitkilerinin Tıbbi Amaçlı Kullanımı

Sedat Oktay¹, Ahmet Serteser²

¹ Afyon Kocatepe Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Afyonkarahisar

² Afyon Kocatepe Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Afyonkarahisar
Sorumlu yazar e-posta: sedatoktay@yahoo.com

Giriş: İnsanın varoluşundan bu yana bitkiler, çeşitli amaçlı kullanılmıştır. Bitkilerin tedavi amaçlı kullanılması da, ananesel öğretilerle toplumdan topluma ve nesilden nesle geçerek günümüze ulaşmıştır. Anadolu tarihinde pek çok medeniyet kurulmuştur. Bu medeniyetlerin deneysel edinimleri, bitkilerin tedavi amaçlı kullanımında önemli katkılar sağlamıştır. Eldere Bataklığı civarında bulunan köylerde, halk arasında ‘Ardıç’ (*Juniperus communis*), ‘Su nanesi’ (*Mentha aquatica*) ve ‘Meryem Ana eli otu’ (*Anastatica hierochuntica*)’ nun tıbbi amaçlı kullanımı araştırılmıştır.

Eldere Bataklığı, Afyonkarahisar iline 110 km, Dinar ilçesine 15 km, Isparta iline 56 , Burdur iline 55, Antalya iline ise 180 km uzaklıktadır. Buradan çıkan Büyük Menderes nehri, Batı Anadolu’nun en büyük akarsuyudur ve Büyük Menderes Havzası’nın ana sulama kaynağıdır.

Gereçler ve Yöntemler: Bu çalışmada, Eldere Bataklığı civarındaki İncesu, Burunkaya, Çapalı ve Eldere köyleri çalışma alanı olarak belirlenmiştir. Her bir yerleşkede anket çalışması yapıp; Ardıç, Meryem ana eli otu ve Su nanesi bitkilerinden tıbbi amaçlı yararlanma biçimleri kişilere sorulmuş ve literatür çalışması yapılarak, bitkilerin etken maddelerine göre folklorik tedavi amaçları karşılaştırılmıştır.

Bulgular: Bu çalışmanın sonucunda, ardıç bitkisinin, yöre halkınca ‘gılı’ olarak adlandırılan meyvelerini; kaynatarak içilmesi ile karın ağrısı tedavisinde, suda demlemesi ise nefes darlığı ve diüretik amaçla ve katranı yapılarak yüzeysel yara ve enfeksiyonların tedavisinde kullanıldığı saptanmıştır. Halk arasında ‘yarpuz’ olarak bilinen Su nanesi bitkisi astımlı hastalarca nefes açmak amaçlı kaynatıp buğusu solunmakta ve yaprakları dövülüp yaraların enfeksiyondan korunması amacıyla sürülür. Yöre halkınca yaygın şekilde çorbalara baharat olarak da eklenmektedir. Meryem ana eli otu; İncesu Köyü’ndeki kadınlarca doğumu kolaylaştırmak için kullanılmakta ayrıca çalışma alanındaki diğer yörelerde kökü kaynatılarak nasır tedavisinde kullanılmaktadır. Eldere köyünde, çayı bebeklerde gaz giderici olarak içirilir.

Sonuç ve Tartışma: Literatür çalışmaları sonucunda; ardıç bitkisinde, antiseptik ve diüretik etken maddelerin olduğu anlaşılmıştır. Meryem Ana eli otunda, fitoöstrojenlerden lignan içerdiği literatürlerde bahsi geçmiştir. Fitoöstrojenler, organizmada östrojenin işlevlerini yürütebilmektedir. Ayrıca, literatürlerden bitkinin in vitro antifungal özelliği olduğu anlaşılmıştır. Su nanesi, mentol özelliğinden dolayı solunuma yardımcıdır. Literatür araştırmasında, yapraklarındaki esansiyel yağların antiseptiktik olduğu ve içeriklerinde bulunan esansiyel yağların antimikrobiyal ve antioksidan özellikte olduğu anlaşılmıştır.

Sonuç olarak, yöre halkının bitkileri kullanma amaçları ile literatürlerden elde ettiğimiz bilgiler arasında kuvvetli bir uyum olduğu anlaşılmıştır.

Anahtar Kelimeler: Etnobotanik, Etnofarmakoloji, *Juniperus communis*, *Mentha aquatica*, *Anastatica hierochuntica*

BB-P3-3

***Phyllactinia guttata* (Wallr.) Lév. Külleme Mantarının Türkiye’de Yayılışı ve Konakçı Dağılımı**

Sanlı Kabaktepe

İnönü Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Malatya
Sorumlu yazar e-posta: sanli.kabaktepe@inonu.edu.tr

Giriş: *Phyllactinia* Lév.genusunun dünyada yaklaşık olarak 40 türü vardır. *Phyllactinia guttata* (Wallr.) Lév. bu türlerde en yaygın olanıdır. Özellikle ağaç ve çalılar üzerinde hastalık oluşturan en önemli külleme türüdür. Miselyumlar, yaprağın her iki yüzeyinde olmasına rağmen daha çok yaprağın alt yüzeyinde, yaprağı sıkıca sarmış şekilde, beyaz-gri renkte. Kleistotezyumlar, miselyumların içerisinde dağınık ya da gruplar halinde, büyük, 150–250(280) μm çapında uzantılar kleistotezyum çapının 1–1,5 katı kadar, tabanda şişkinleşmiş, 4-9 μm kalınlığında, hiyalin, septasız, dallanmamış. Askuslar, ayaklı ya da kısa ayaklı, 60– 100 x 25–40 μm , 2–3 sporlu. Sporlar, elipsoid, ovoid, 25–45 x 14–25 μm , hiyalin.

Gereçler ve Yöntemler: Çalışmamızın materyalini Türkiye’de *Phyllactinia guttata* türü ile ilgili bu güne kadar yapılmış araştırmalar oluşturmaktadır. Bu araştırmalar incelenmiş, konukçular ve yayılış alanları belirlenmiştir. Fungus türlerinin geçerli isimleri www.indexfungorum.org’a, konakçı bitki isimleri ve familyaları ise <http://www.ipni.org>’a göre verilmiştir.

Bulgular: Türkiye’de yapılan çalışmalarda bu mantar için konakçı olarak belirlenen bitki türleri: *Acer platanooides* L., *Actinidia deliciosa* (A.Chev.) C.F.Liang & A.R.Ferguson, *Alnus glutinosa* (L.) Gaertn., *Amygdalus communis* L., *Amygdalus orientalis* Mill., *Berberis julianae* C.K.Schneid., *Betula pendula* L., *Carpinus betulus* L., *Catalpa bignonioides*, *Cerasus* Mill., *Cornus mas* L., *Corylus avellana* L. *Crataegus* L., *Crataegus aronia* Bosc, *Crataegus monogyna* Jacq., *Crataegus oxyacantha* L., *Cydonia oblonga* Mill., *Fraxinus syriaca* Boiss., *Fagus orientalis* Lipsky, *Liriodendron tulipifera* L., *Morus* L., *Morus alba* L., *Paliurus aculeatus* Lam., *Paliurus spina-christi* Mill., *Pistacia terebinthus* Mill., *Prunus communis* Huds., *Pyrus communis* L., *Pyrus elaeagnifolia* Pall. subsp. *elaegnifolia*, *Pyrus syriaca* Boiss., *Quercus infectoria* Oliv., *Rubus fruticosus* L., *Ulmus* L., *Ulmus campestris* L.

Sonuç ve Tartışma: Yapılan bu çalışmanın sonucunda, Türkiye’de *Phyllactinia guttata* türü 15 familyaya dahil 24 cins ve 31 konukçu bitki türü üzerinde bulunmaktadır. Yapılan bu çalışma ile bu mantarın kontrol listesi yapılarak, ülkemizdeki konakçı dağılımı ve yayılışı belirlenmiştir. Bu külleme hastalığı ile ilerde yapılacak mücadelede önemli bir kaynak teşkil edecektir.

Anahtar Kelimeler: *Erysiphales*, Külleme, Kontrol Listesi, Türkiye.

Ekinezya (*Echinacea purpurea*) Tohumlarının Çimlenmesi Üzerine Tohum Depolama Süresi ve Gibberellik Asidin Etkileri

Aysun Çavuşoğlu¹, Melekber Sülüoğlu¹

¹Kocaeli Üniversitesi, Arslanbey Meslek Yüksekokulu, TR-41285, Kartepe, Kocaeli
Sorumlu yazar e-posta: cavusoglu@kocaeli.edu.tr

Giriş: Ekinezya (*Echinacea purpurea* (L.) Moench) (Ordo:Asterales; Familia:Asteraceae Syn:Compositae), çok yıllık otsu bitkilerden biri olup sekonder metabolitlerinin değeri nedeniyle hakkında gerçekleştirilen bilimsel çalışmaların artmakta olduğu itri ve tıbbi bitkilerden birisidir. Uzun yıllardır hem halk hekimliğinde hem de modern tıpta kullanıldığı, antiviral, antibakteriyel, antiparazitik, antienflamatuvar ve benzer etkilerinin bulunduğu bildirilmektedir. Bu çalışmanın amacı, bazı bitkilerde çimlenme üzerinde uyarıcı etkileri olduğu bilinen gibberellik asit (GA_3) ve suda bekletme gibi muamelelerin, belli aralıklarla hasat edilerek depolanmış ekinezya tohumlarının çimlenmesi üzerine etkilerini ortaya koymak, tohumlarda depolama sırasında ne ölçüde çimlenme kayıplarının olabildiğini belirleyerek tohum fizyolojisi konusundaki araştırmalara katkı sağlayabilmektir.

Gereçler ve Yöntem: Ekinezya tohumları Batı Akdeniz Tarımsal Araştırma Enstitüsü'nün tıbbi ve aromatik bitkiler koleksiyon bahçesinden 2011 ve 2013 yıllarında hasat edilmiş olup, Kocaeli Üniversitesi, Arslanbey Meslek Yüksekokulu araştırma laboratuvarlarında gerçekleştirilen *in vitro* çalışmaların başlatıldığı Ocak-2014'e kadar cam kavanozlarda, oda şartlarında, karanlıkta depolanmıştır. Tohumlar önce 24 saat süreyle GA_3 'ün 100, 500, 1000, 2000, 3000 ppm dozlarını içeren çözeltilerde ve distile suda bekletilmiş ardından çimlendirme 3 tekerrürlü olarak filtre kağıdı üzerine her petride 25'er tohum olacak şekilde gerçekleştirilmiş ve 25°C'de, karanlıkta tutulmuştur. Her gün yapılan kontroller sonucu radikulanın tohum boyunu geçtiği ve tohum yatağına değdiği gün çimlenmenin gerçekleştiği kabul edilmiş olup çimlenme hızları da hesaplanmış, sonuçlar istatistiki olarak ta değerlendirilmiştir.

Bulgular: Her bir yıl içinde uygulamalar değerlendirildiğinde uygulamalar arasında istatistiki önemle farklılık olmadığı görülmüş, çimlenmenin; saf su, 100, 500, 1000, 2000, 3000 ppm GA_3 uygulamalarında 2011 yılı tohumlarında sırasıyla; %37, %43, %45, %53, %43 ve %32 oranlarında; 2013 yılı tohumlarında sırasıyla; %83, %61, %69, %63, %65 ve %53 oranlarında gerçekleştiği ortaya çıkmıştır. Uygulamalara bakılmaksızın tohumların depolama süreleri karşılaştırıldığında yıllar arasında çimlenme oranı bakımından istatistiki önem oluşmuş, 2013 yılı tohumlarında çimlenme oranı %65.66 olarak bulunurken, iki yıl süre ile depolanan tohumlarda çimlenme %42.16 olarak gerçekleşmiştir.

Sonuç ve Tartışma: Muamelelere göre değişmekle birlikte ekinezyanın 2011 yılına ait tohumlarında çimlenme oranları %32-53 arasında; 2013 yılına ait tohumlarında ise %53-83 arasında gerçekleşmiş olup 24 saatlik GA_3 dozları veya distile su muamelesinin uyguladığımız şartlar altında istatistiki bir fark göstermediği ancak yıllar arasında çimlenme oranı bakımından $p<0.05$ düzeyinde istatistiksel olarak anlamlı bir fark olduğu ortaya konmuştur. Sonuçta tohumları 2 yıl depolamanın %23.5'lik bir çimlenme kaybına neden olabileceği, bu nedenle üstün özellikleri nedeniyle selekte edilen tiplerin korunması için koleksiyon bahçelerinin devamlılığının sağlanması, tohumun uzun süreli depolabilmesi amaçlı yeni teknolojilerden yararlanılması ve tohum çimlenme fizyolojisi çalışmalarının devam ettirilmesinin gerekliliği ortaya çıkmıştır.

Anahtar Kelimeler: *Echinacea purpurea*, Ekinezya, GA_3 , Çimlenme

Türkiyede Yayılış Gösteren *Falcaria* ve *Gongylosciadium* (Apiaceae) Cinslerine ait Türlerin Polen ve Tohum Mikromorfolojisi

Serife Atiker¹, Meryem Öztürk²

¹Selçuk Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Konya

²Selçuk Üniversitesi, Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Konya

Giriş: Ülkemizde yayılış gösteren *Falcaria* Fabr. ve *Gongylosciadium* Rech. F. türlerinin Türkiye revizyonu sonucunda toplanan örneklerin polen ve meyve mikromorfolojisinin ışık mikroskobu (IM) ve Taramalı Elektron Mikroskobu (SEM) ile çalışılması, polen morfolojik özelliklerinin cinslerin ayrılmasında sistematığe katkısının ortaya konulması amaçlanmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: Çalışmada *Falcaria* ve *Gongylosciadium* cinslerine ait toplanan örnekler kullanılmıştır. Işık mikroskobu ölçüm ve analizleri için Olympus BX53 DM3000 Dijital Görüntüleme sistemine sahip ışık mikroskobu kullanılarak örnekler Wodehouse (1935) yöntemine göre hazırlanmıştır. Ele alınan her morfolojik karakter için 30 polenden ölçüm alınmıştır. SEM analizleri için örneklerin anterlerinden alınan polenler ve meyve yüzeyi için alınan merikarpları çift taraflı yapışkan bant yardımıyla alüminyum stablar üzerine yerleştirildikten sonra altın ile kaplanmış ve Zeiss LS-10 SEM Tungsten lambada 10 kw'lık güçle mikrofotografaları çekilerek dijital olarak aktarılmıştır. Türlerin polen yüzeyi morfolojisi ve meyve mikromorfolojisi analizi SEM mikrofotograflarından ilgili literatürlerden yararlanılarak yapılmıştır.

Bulgular: Türkiye'de yayılış gösteren *Falcaria* ve *Gongylosciadium* cinslerine ait birer türün polen morfolojisi IM ve SEM ile incelenmiştir. *Falcaria* polenleri isopolar, radial simetridir. Polar eksen 22-26 µm arasında, Ekvatoryal eksen 12-15 µm arasında olup, polen şekli subprolat olarak saptanmıştır. Polenler trikolpat, yüzey ornamentasyonu polar ekseninde rugulat ve ekvatoryal ekseninde ise foveolat'tır. Kolpus uzunluğu (clg) 5-11 µm, kolpus genişliği (Clt) 17-23 µm'dur. Ekzin tektat ve 0.6-0.8 µm, Intin kalınlığı 0.5-0.8 µm arasında saptanmıştır. Merikarp 4-6.5 x 0.5-0.6 mm, ornemantasyonu striat ve üzerinde belirgin pulumsu çukıntılılarla kaplıdır.

Gongylosciadium polenleri isopolar, radial simetridir. Polar eksen 24-32 µm arasında, Ekvatoryal eksen 10-13 µm arasında olup, polen şekli perprolat olarak saptanmıştır. Polenler trikolpat, yüzey ornamentasyonu foveolat-rugulat'tır. Kolpus uzunluğu (clg) 8-12 µm kolpus genişliği (clt) 26-53 µm'dur. Ekzin tektat ve 0.7-1.07 µm, Intin kalınlığı 0.5-0.8 µm arasında saptanmıştır. Merikarp 2.5-3 x 0.5-1 mm, ornemantasyonu striattır.

Sonuç ve Tartışma: IM ve SEM analizleri polen ve merikarp şekli, yüzey ornamentasyonu gibi morfolojik karakterlerin cinsin sistematığıne katkı sağladığını göstermektedir. Elde edilen veriler *Falcaria* ve *Gongylosciadium* cinsine bağlı türler üzerinde yapılacak daha geniş kapsamlı çalışmalara temel oluşturacaktır. Floramızda mevcut olan *Falcaria* cinsinin kendi içindeki taksonlarıyla yapılacak olan karşılaştırma ve yorumlarıyla ülkemizde *Gongylosciadium* cinsinin varlığı ve taksonomisine önemli katkılar sağlayacağı inancını taşımaktayız.

Anahtar Kelimeler: *Falcaria*, *Gongylosciadium*, Umbelliferae, mikromorfoloji, Türkiye.

Bazı Bitki Aktivatörlerinin In vitro ve In vivo Koşullarda Yetiştirilen *Capsicum annuum* L. *grossum* Çeşidinde Total Protein ve Peroksidaz Aktivitesi Üzerine Etkileri

Özlem Kıprak Demiraslan¹, Cüneyt Akı¹

¹ Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Çanakkale
Sorumlu yazar e-posta: ozlemkiprak@gmail.com

Giriş: Bitki hastalıkları ve tarımsal zararlılarla mücadele edebilmek adına insanlar yıllar boyunca çeşitli tarımsal savaşım yöntemlerine başvurmuşlardır. Bu yöntemler arasında mekaniksel savaş, karantina önlemleri, kimyasal savaş gibi yöntemler yer almaktadır. Mevcut yöntemler ile kontrol edilemeyen bir takım hastalıkların tedavisinde ise bitkide bulunan doğal savunma sisteminin hastalık etmeni bulaşmadan önce harekete geçirilmesi yani SAR'ın (Sistemik Uyarılmış Dayanıklılık) devreye girmesi önemli bir gelişme olmuştur. Biyoaktif ürünlerin başka bir deyişle bitki aktivatörlerinin kullanımı bitkideki sistemik kazanılmış dayanıklılığı harekete geçirerek birçok patojenin girişini sınırlamaktadır.

Gereçler ve Yöntemler: Bu çalışmada, bitkisel materyal olarak *Capsicum annuum* L. *grossum* çeşidi kullanılmıştır. Bitki aktivatörleri olarak ise, üretici firması Emerald Bio Agriculture Corporation olan Auxigro ve Improcop LTD firması tarafından üretilen Crop-Set kullanılmıştır. In vivo ve in vitro olarak büyütülen sekiz haftalık *C. annuum* L. *grossum* fidelerinin yapraklarına aktivatörler önerilen doz önerilenin iki katı ve dört katı dozlarında spreyleme yapılarak uygulanmış, her deneme üç tekrarlı gerçekleştirilmiştir. Kesilen yapraklar sodyum asetat tamponunda homojenize edilerek 13.000 rpm'de 4°C de 20 dk santrifüj edilmiştir. Elde edilen homojenatın üst fazından Bradford (1976) yöntemine göre total protein içerikleri saptanmıştır. POX kinetik reaksiyonun analizi için spektrofotometrede kinetik reaksiyon işlemi gerçekleştirilmiştir. Absorbans değerleri üzerinden en büyük fark belirlenerek POX düzeyleri mg/ml/dak POX olarak verilmiştir.

Bulgular: Araştırma sonucunda, in vivo ortamda yetiştirilen *C. annuum* L. *grossum* çeşidinde Crop-Set'in etkisinin tüm uygulama gruplarında Auxigro'ya göre daha fazla olduğu; in vitro ortamda yetiştirilen *Capsicum annuum* L. *grossum* çeşidinde ise Auxigro'nun etkisinin Crop-Set'e göre daha fazla olduğu saptanmıştır.

Sonuç ve Tartışma: Tamamlanan çalışmada in vivo ve in vitro ortamlarda yetiştirilen sekiz haftalık *Capsicum annuum* L. *grossum* fidelerine farklı dozlarda ve farklı sürelerde uygulanmış olan Crop-Set ve Auxigro isimli bitki aktivatörlerinin protein ve POX enzim düzeyinde oldukça farklı tepkiler verdiği saptanmıştır. Elde edilen sonuçlar kapsamında üreticiye ulaştırılacak fidelerin çok daha steril ve hızlı koşullarda elde edilmesi sağlanarak bitki aktivatörü uygulaması yapıldıktan sonra fideler tarla koşullarına hasta olma riskleri minimum düzeye indirgenmiş şekilde aktarılabilirlerdir.

Anahtar Kelimeler: Total protein , POX, SAR, *Capsicum annuum* L. *grossum*

Türkiye'de Yayılış Gösteren Bazı *Onosma* L. (Boraginaceae) Taksonlarının Palinolojik Karakterlerinin Belirlenmesi ve Sistematığe Katkısı

Rıza Binzet¹, İsmühan Potoğlu Erkar², Hülya Özler³, Sevil Pehlivan⁴

¹ Mersin Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Çiftlikköy Kampüsü, 33343, Mersin

² Eskişehir Osmangazi Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Meşelik, Eskişehir

³ Sinop Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Sinop

⁴ Gazi Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Beşevler, Ankara

Sorumlu yazar e-posta: rbinzet@gmail.com

Giriş: Çalışmada Türkiye'de yayılış gösteren bazı *Onosma* L. (Boraginaceae) taksonlarının palinolojik karakterlerinin belirlenmesi ve sistematığe katkısı ortaya konmaya çalışılmıştır. Palinolojik çalışmalar başlı başına bitkilerin sınıflandırılmasında yeterli değildir. Ancak klasik taksonominin en yakın yardımcısıdır. Taksonomik problemlerin palinolojik bilgilerle tür ve tür altı seviyelerde çözümü için polenlerin morfolojik özellikleri ile ornemantasyonları diagnostik karakterler olarak kullanılmaktadır.

Gereçler ve Yöntemler: Çalışmamızda, polen örnekleri, Mersin Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümünde koruma altına alınmış Rıza Binzet'in doktora tezi örnekleri olan *Onosma* taksonlarından sağlanmıştır. Her türe ait herbarium materyalinden alınan polenlerin görünüşleri ve ayrıntılı yüzey ornemantasyonları Osmangazi Üniversitesi Elektronik Mikroskopları Merkezinde bulunan Jeol 5600 LV mikroskobunda çekilmiştir. Her tür için mikrofotografiler üzerinde 1 µm² deki skabra sayıları belirlenmiştir. Ekzin tabakalanmasının TEM'de incelenmesi için polenlerden kesit alınmıştır. Bunun için herbarium materyalinden alınan polenler Erdtman (1966) metoduna göre asetoliz edilmiştir. Kesitler Osmangazi Üniversitesi Reichert Ultracut-R mikrotomunda, cam bıçakla alınmıştır. Fotoğraflar Anadolu Üniversitesi, BİBAM (Bitki İlaç ve Bilimsel Araştırmalar Merkezi)'da bulunan FEI Tecnai G² spirit 120KV marka mikroskop ve Mersin Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Histoloji Bölümünde bulunan JEOL jem 1011 marka mikroskopta, fotoğrafta skalaları verilen büyütmelemlerde çekilmiştir. Ektekin (tektum + kolumella boyu + taban tabakası) ve endekzin en az 5 farklı yerden ölçülerek, ortalamaları alınmıştır.

Bulgular: Işık mikroskobu ile yapılan 30 taksonun palinolojik etüdü sonucunda, *Onosma* polenlerinin çok küçük boyutlara sahip olduğu belirlenmiştir. Palinolojik özelliklere baktığımızda polen tipleri cins içinde farklılıklar göstermektedir. *Protonosma* seksiyonunda bulunan *O. rostellata* ve *Podonosma* seksiyonunda yer alan *O. orientale* isopolar ve trikolporat, *Onosma* seksiyonunun *Haplotricha* ve *Asterotricha* altseksiyonlarına ait 28 taksonda ise heteropolar ve trisinkolporattır. 3 farklı ornemantasyon tipi belirlenmiştir. Bunlar sırasıyla; 1- Rugulat (Rostellata Tip), 2- Skabrat I- Skabralar bağımsız (Sericea Tip), II- Skabralar ağısı bir yapı oluşturuyor (Auriculata Tip), III- İnsular (Orientale Tip), 3- Skabrat-rugulat (Bracteosa Tip). TEM mikrofotografilerine göre, araştırılan tüm taksonlarda ekzinin tektate-imperforat olduğu diğer bir ifadeyle kesintisiz seyrettiği görülmektedir.

Sonuç ve Tartışma: Bu çalışmada IM; SEM ve TEM ile incelenen 30 *Onosma* taksonunun polen morfolojileri ortaya konularak aralarındaki farklar belirlenmiştir. Bu önemli farklar kullanılarak *Onosma* cinsi içindeki bu taksonların birbirlerinden sistematik özelliklerinin yanı sıra, polen morfolojileri kullanılarak da ayrılacakları ortaya konulmuştur. İncelenen taksonlar arasındaki filogenetik ilişkiler açığa çıkarılmıştır. Sonuç olarak, polenlerin morfolojik yapıları, taksonları birbirinden ayırt edici özellikler gösterdiğinden dolayı sistematik çalışmalarda da kullanılmasının yararlı olacağı kanaatini taşımaktayız.

Anahtar Kelimeler: *Onosma*, Boraginaceae, Polen, Taksonomi, Türkiye Florası

Teşekkür: "Türkiye'de Yayılış Gösteren Bazı *Onosma* L. (Boraginaceae) Taksonlarının Palinolojik Karakterlerinin Belirlenmesi ve Sistematığe Katkısı" adlı ve 211T133 kod'lu proje TÜBİTAK tarafından desteklenmiştir.

Bazı Ayçiçeği (*Helianthus annuus* L.) Çeşitlerinde Tuz Stresine Karşı Büyüme ve Klorofil Flüoresan Parametrelerinde Meydana Gelen Değişimler

Okan Acar¹, Sefer Demirbaş¹, Buşra Çalık¹, Mehmet Selim Çobanoğlu¹, Eda Günay¹, Müge Teker¹, Dilek Killi²

¹ Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Çanakkale

² Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Çanakkale

Sorumlu yazar e-posta: oacar@comu.edu.tr

Giriş: Tuzluluk Dünya’da tarımsal üretim alanlarında bitkilerin en fazla verim kaybına neden olan majör bir sorundur. Türkiye’de, sulamaya elverişli alanın yaklaşık %33’ünde tuzluluk sorunu mevcuttur. Tuzluluk genellikle yıllık yağışı düşük olan, yüksek sıcaklık koşullarına sahip kurak ya da yarı kurak bölgelerde yapılan sulama sonucu buharlaşma sırasında topraktaki tuzun kapillarite ile bitki kök kısımlarında birikmesiyle meydana gelmektedir. Bu çalışmada *Helianthus annuus* L. (ayçiçeği) bitkisinin Tunca ve Safranbolu çeşitlerinin tuz stresi uygulamasına vermiş olduğu bazı fizyolojik yanıtlar incelenmiştir.

Gereçler ve Yöntemler: Bu çalışmada; *H. annuus* çeşitlerinden kuraklık stresine toleranslı olduğu bilinen Tunca çeşidi ve toleransı bilinmeyen Safranbolu çeşidi kullanılmıştır. Hoagland besin çözeltisiyle yetiştirilen 20 günlük fidelere 0, 50, 150 ve 250 mM NaCl uygulanmıştır. 0., 3. ve 7. günlerde yapraklardan F_v/F_m , Q_{PSII} , q_p , NPQ, ETR değerleri, spesifik yaprak alanı (SYA), yaprak kütle alanı (YKA) ve bağıl yaprak büyüme oranı (BYBO) değerleri de saptanmıştır. İstatistiksel analizlerde SPSS (20.0) programı kullanılmıştır

Bulgular: Her iki çeşidin tüm uygulama gruplarında F_v/F_m ve q_p değerlerinde anlamlı değişimlerin olmadığı saptanmıştır. Q_{PSII} değerinin Tunca çeşidinde kontrole kıyasla artan tuz konsantrasyonuna bağlı olarak artarken, Safranbolu çeşidinde azaldığı saptanmıştır. ETR ise 3. gün ölçümlerinde Tunca ve Safranbolu çeşitlerinde kontrol bitkilere göre arttığı saptanmıştır. Safranbolu çeşidinin NPQ değeri 150 ve 250 mM NaCl uygulamasının 3.günde bu değeri kontrole kıyasla %64 baskıladığı saptanmıştır. Tunca çeşidinin SYA değeri artan tuz konsantrasyonu ve uygulama süresine bağlı olarak azalırken; YKA değerinin 7. günde arttığı saptanmıştır. Safranbolu çeşidinde ise 250 mM NaCl uygulamasının SYA ve YKA değerlerini anlamlı seviyede değiştirmediği saptanmıştır. 250 mM NaCl uygulamasının Tunca çeşidinin BYBO değerinde 3. günde anlamlı artışa neden olduğu, Safranbolu çeşidinde ise 150 ve 250 mM NaCl uygulamalarının 3. günde BYBO değerini arttırdığı saptanmıştır.

Sonuç ve Tartışma: Tuz stresine toleransı bilinmeyen Safranbolu çeşidinin tuzluluk toleransının olduğu saptanmıştır. Diğer yandan, bu çeşidin tuz stresine karşı olan yanıtlarının daha net olarak anlaşılması için bitki pigment içeriği ve oksidatif hasar seviyesi gibi parametrelerin belirlenmesi gereklidir.

Anahtar Kelimeler: Tunca, Safranbolu, F_v/F_m , SLA, LMA

Teşekkür: Safranbolu çeşidine ait tohumlar, Hülya Nur GÖRKEM tarafından Ovacuma beldesinde yetiştirme yapan Recep HATİPOĞLU’ndan sağlanmıştır.

Türkiye’de Yayılış Gösteren Bazı *Synanthous Colchicum L.* (Colchicaceae) Taksonları Üzerinde Anatomik Bir Araştırma

Olca Düşen¹, Hüseyin Sümbül²

¹ Pamukkale Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Kınıklı Kampüsü, Denizli

² Akdeniz Üniversitesi, Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Antalya

Sorumlu yazar e-posta: odusen@pau.edu.tr

Giriş: *Colchicum* cinsinde yer alan türlerin yaprak morfolojileri incelendiğinde bazılarının *synanthous* (yapraklar çiçeklenme döneminde), bazılarının ise *hysteranthous* (yapraklar çiçeklenme döneminde mevcut değil) olduğu görülmektedir. Bu çalışmada, 2000-2011 yılları arasında Türkiye’nin farklı lokalitelerden toplanan 7 adet *synanthous Colchicum L.* taksonlarına ait anatomik özellikler çalışılmıştır. Anatomik çalışmalar kapsamında yaprak ve meyve anatomileri üzerinde durulmuştur. Anatomik özellikler bakımından taksonlar arasındaki benzerlik ve farklılıkların ortaya konması amaçlanmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: Anatomik çalışmalar kapsamında yaprak ve meyve anatomileri üzerinde durulmuştur. Bu amaçla anatomik çalışmalarda kullanılan kısımlar ya % 70’lik alkol içinde saklanmış ya da canlı numune olarak temin edilmiştir. Yaprak üst ve alt yüzeyinde yer alan epidermis hücrelerinin sıra sayısı ve şekli, palizat ve sünger parankimalarının sıra sayıları ve şekilleri, yaprak kenarında bulunan hücrelerin sayıları, ekzokarp ve endokarp yapıları gibi çok farklı anatomik özellikler incelenmiştir. Elde edilen veriler doğrultusunda taksonların anatomik kompozisyonu ortaya çıkarılmıştır.

Bulgular: Bu çalışmanın sonucunda, 7 adet *synanthous Colchicum* taksonunun yaprak ve meyve anatomileri çalışılmıştır. Yaprak ile ilgili anatomik çalışmalar sonucunda; enine kesitlerde üst ve alt epidermis hücreleri aynı büyüklükte, karemsi veya oval hücreli, üst ve alt palizat parankimaları 1-4 sıralı, küresel veya çokgenimsi hücreli, sünger parankiması 1-6 sıralı, çokgenimsi ya da oval hücreli, yaprak yüzeysel kesitte ise üst ve alt epidermis hücreleri aynı büyüklükte ve uzun dikdörtgenimsi hücreli, stoma hücreleri yaprağın iki yüzünde ve enine kesitlerde epidermis hücreleri ile aynı hizada olduğu tespit edilmiştir. Meyve ile ilgili anatomik çalışmalar sonucunda ise; enine kesitlerde ekzokarp tek sıralı, karemsi, dikdörtgenimsi veya oval hücreli, endokarp tek sıralı, uzun dikdörtgenimsi ya da oval hücreli, mezokarp 5-15 sıralı, kloroplast ve nişasta taneleri içeren çokgenimsi, küresel yada oval hücreli. Perikarp kolletaral tipte iletim demetli olduğu tespit edilmiştir.

Sonuç ve Tartışma: Çalışma kapsamında yer alan taksonlar üzerinde yapılan anatomik çalışmalar sonucunda yapraktaki parankima hücrelerinin sıra sayısı ve şekilleri, yaprak kenarında alınan enine kesitte kloroplastsız hücre sayıları ve şekilleri, meyve enine kesitte endokarp ve ekzokarpı oluşturan hücre şekilleri, mezokarpın hücre sayıları ve şekilleri ile yüzeysel kesitteki ekzokarp ve endokarp hücrelerinin şekilleri bakımından farklılıklar tespit edilmiştir. Bununla beraber yaprak yüzeysel kesitteki stoma hücrelerinin yapıları, epidermis hücrelerinin büyüklük ve şekilleri, meyve enine kesitte endokarp ve ekzokarpın sıra sayısı gibi özellikler bakımından farklılıklara rastlanılmamıştır.

Anahtar Kelimeler: Anatomi, *Colchicum*, Colchicaceae

Ultra Viyole B (UV-B) Stresinin Bazı Sarıçam (*Pinus Sylvestris* L.) Soylarına Etkisi

Özge Alaçık, Nuran Çiçek

Hacettepe Üniversitesi, Biyoloji Bölümü, Beytepe, Ankara

Sorumlu yazar e-posta: oalacik@hacettepe.edu.tr

Giriş: Ozon tabakasının incelmeye başlaması nedeniyle yeryüzüne ulaşan UV-B ışınlarının miktarı her geçen gün artmaktadır. UV-B ışınlarının miktarının artması, bitki büyüme ve gelişmesini olumsuz etkilemektedir. Sarıçam (*Pinus sylvestris* L.) orman oluşturan önemli çam türlerinden biridir ve Kuzey Yarımkürede geniş bir dağılım göstermektedir. Dağılım gösterdiği alanlardaki çevresel koşullara uyum sağlamak üzere genetik modifikasyonlar meydana geldiği için UV-B stresine karşı cevaplarının da araştırılması önem teşkil etmektedir.

Gereç ve Yöntemler: Bu çalışmada, Kuzey Yarımküre’de yayılış gösterdiği farklı bölgelerden sağlanan 10 sarıçam (*Pinus sylvestris* L.) soyu kullanılmıştır. TC. Orman ve Su İşleri Bakanlığı’ndan sağlanan 3 yaşındaki sarıçam fidanlarına 2 gün boyunca günde 8 saat UV-B ışığı uygulanmıştır. Uygulamadan 24 saat sonra UV-B’nin etkileri membran hasarı, H₂O₂ miktarı, fotosentetik pigment miktarı, flavonoid ve antosiyanin miktarı ve polifazik klorofil a fluoresansı ölçülerek değerlendirilmiştir.

Bulgular: UV-B uygulaması ile elde edilen verilere göre sarıçam soylarının incelenen parametreler açısından farklı cevap verdiği görülmüştür. UV-B radyasyonu koşullarında incelenen sarıçam soylarının fizyolojik ve biyokimyasal süreçlerinin hemen hemen optimum düzeyde devam ettiği ifade edilebilir. Ancak her ne kadar elde edilen sonuçlar birbirine yakın olsa da; çalışmada kullanılan sarıçam soylarının incelenen parametrelere verdikleri cevaplar puanlanarak soylar arasında sınıflandırma yapılmıştır. Ülkemizde en iyi performansı Ilgaz soyu, en zayıf performansı ise Kayseri göstermiştir. Kuzey Yarımkürede ise en iyi performansı Romanya, en zayıf performansı Fransa sergilemiştir.

Sonuç ve Tartışma: Uygulanan UV-B stresinin hem süre hem de seviye olarak araştırılan sarıçam soyları için ciddi bir stres oluşturmadığı belirlenmiştir. Orman oluşturan önemli kozalaklı ağaç türlerinden biri olan sarıçam UV-B’ye kültür bitkilerinden (arpa ya da buğday gibi) daha dayanıklı bir performans sergilemiştir.

Bu çalışma farklı bölgelerden sarıçam soylarını kapsamaması nedeniyle literatüre ve daha sonraki çalışmalara katkı sağlayacağı düşünülmektedir. Bununla birlikte, sarıçam soyları ile daha uzun süreli ve farklı şiddetlerde stres uygulamasının ve farklı stres kombinasyonlarının cevaplarının ortaya konulması için daha ileri çalışmalar yapılması gerekmektedir.

Anahtar Kelimeler: H₂O₂, Fotosentetik Pigmentler, Polifazik klorofil a fluoresansı, Sarıçam (*Pinus Sylvestris* L.), UV-B

Sulamaya Bağlı Olarak Yetiştirilen Biber ve Patlıcanda Bazı Elementlerin (Fe, Cu, Zn ve Mn) Konsantrasyonunun Belirlenmesi

Etem Osma¹, Salih Mutlu¹, Ahmet Aksoy², Veli İlhan¹

1-Erzincan Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Erzincan

2- Akdeniz Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Antalya

Sorumlu yazar e-posta: eosma@erzincan.edu.tr

Giriş: Günümüzün en önemli problemlerinden birisi de su kirlenmesidir. İnsanların sanayi, tarımsal ve evsel gibi çeşitli faaliyetleri ile suya karıştırdıkları maddeler suyun fiziksel, kimyasal ve biyolojik yapısında istenmeyen değişikliklere sebep olmaktadır. Tarımsal faaliyetler sürecinde kullanılan suyun kalitesi ve içeriği oldukça önemlidir. Nehirlerimiz, ülkemizin birçok bölgesinde sulamada kullanılmaktadır. Karasu Nehri, Fırat'ı oluşturan ve bulunduğu coğrafyada önemli havzaya sahip nehirlerimizden biridir. Projemiz kapsamında şehir merkezinin dışında bulunan tarım arazisinde nehir suyu ve musluk suyu kullanılarak yetiştirilen biber ve patlıcanda Fe, Cu, Zn ve Mn elementlerinin konsantrasyonu tespit edilmeye çalışılmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: Biber ve patlıcanın yetiştirileceği arazi kirlenme faktörlerine uzak bir alanda belirlenmiştir. Yetiştirme yapılacak alan ve sulama şekli 3 lokaliteye ayrılmıştır.

I. Arazinin toprağı ve musluk suyu

II. Arazinin toprağı ve nehir suyu

III. Nehir kenar toprağı ve nehir suyu

Arazi üzerinde gerekli planlamalar yapıldıktan sonra Mayıs ayında sebze ekilmiştir ve Eylül ayının başlarına kadar sulama işlemi devam etmiştir. Meyve örnekleri temmuz, ağustos ve eylül aylarında toplanmıştır. Toplanan örnekler laboratuvarında ön işlemlerden geçirildikten sonra element analizleri ICP-MS de yapılmıştır. Elde edilen veriler SPSS İstatistik Programı ile değerlendirilerek, ekim yapılan deney alanları farklılıklar tespit edilmeye çalışılmıştır.

Bulgular: Bu çalışma ile sulamanın sebzelerde element konsantrasyonu üzerinde etkileri belirlenmiştir. Çalışma sırasında su haricinde hiçbir şekilde suni gübre, pestisit v.b. gibi maddeler kullanılmamıştır. Çalışmanın sonuçlarına göre, element konsantrasyonu temmuz ayı ile eylül ayları arasında alınan meyve örnekleri arasında değişiklik göstermiştir. Biberde, Fe konsantrasyonu; I lokalitede düşüş, II ve III lokalitelerde artış, Cu konsantrasyonu; üç lokalitede artış, Zn konsantrasyonu; I ve III lokalitede artış, II lokalitede düşüş, Mn konsantrasyonu ise üç lokalitede artış göstermiştir. Patlıcanda, Fe konsantrasyonu; üç lokalitede artış, Cu konsantrasyonu; üç lokalitede artış, Zn konsantrasyonu; I artış, II ve III. lokalitelerde düşüş, Mn konsantrasyonu ise üç lokalitede düşüş göstermiştir. Lokaliteler arasında yapılan istatistiksel değerlendirmelerde elementler arasında anlamlı farklılıklar belirlenmiştir.

Sonuç ve Tartışma: Bu çalışma sonucunda suyun kalitesine bağlı olarak element konsantrasyonunun değiştiği gözlemlenmiştir. Tarımsal aktivitelerin yapıldığı bölgelerde kullanılan nehir suları üzerinde ciddi analizler yapılmalı ve araziye uygun yetiştirilecek sebzeler belirlenmelidir. Özellikle kirletici maddelerin karışmış olduğu nehirlerimize dikkat edilmeli ve sularımızı korunmasına yönelik ciddi adımlar atılmalıdır.

Anahtar Kelimeler: Element, ICP-MS, Sebze, Su

Teşekkür: Bu çalışma, Tarımsal Araştırmalar ve Politikalar Genel Müdürlüğü, TAGEM/ 12 / AR-GE /23 no'lu projesi ile desteklenmiştir.

Bazı Bitkisel Yağların *Meloidogyne incognita*'ya Karşı Nematisidal Etkinliklerinin Belirlenmesi

Fatma Gül Göze, Aslı Kara, Mehmet Ali Söğüt, Gülsüm Uysal,
Süleyman Demirel Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bitki Koruma Bölümü, Isparta
Sorumlu yazar e-posta: fatmagoze@sdu.edu.tr

Giriş: Ülkemizde özellikle örtü altı sebze yetiştiriciliğinde Kök-ur nematodları ile mücadelede toprak solarizasyonu, kimyasal mücadele, ekim nöbeti ve dayanıklı çeşitler kullanılmaktadır. Özellikle son yıllarda çevre bilincinin artmasıyla tarım alanlarında pestisitlerin özellikle nematisitlerin kullanımı yasaklanmıştır veya sınırlandırılmıştır. Nematisitlerin söz konusu olumsuz etkilerinin yanı sıra pahalı olmaları, uygulama zorlukları, solarizasyon ve ekim nöbeti gibi yöntemlerin uygulamalarının sınırlı alanlarda yapılabilmesi gibi nedenlerle Kök-ur nematodları ile mücadelede çeşitli alternatif yöntemlerin ve doğal pestisitlerin aranması zorunlu hale gelmiştir. Bu çalışmada bazı bitkisel yağların domates bitkisinin köklerinde *Meloidogyne incognita*'nın oluşturduğu gallenmeye etkileri araştırılmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: Çalışmada bitkisel yağlar olarak; hardal (*Brassica nigra*), karanfil (*Syzygium aromaticum*), kekik (*Thymus spp.*), lavanta (*Lavandula officinalis*), nane (*Mentha spp.*), okaliptüs (*Eucalyptus globulus*), sarımsak (*Allium sativum*) ve susam (*Sesamum indicum*) yağları kullanılmıştır. Denemeler iklim odası koşullarında sterilize edilmiş %70 kum, % 20 silt, %10 kil toprak karışımı içeren saksılarda kurulmuş ve nematoda hassas domates çeşidi M19 kullanılmıştır. Çalışma 8 farklı bitkisel yağ 4 uygulama dozunda (250 µ/L, 500 µ/L, 1000 µ/L, 2000 µ/L), 2 farklı uygulama zamanında tesadüf blokları deneme desenine göre 4 tekerrürlü olarak kurulmuştur. Uygulamaların karşılaştırmalarında nematod inokulasyonu yapılmış ve yapılmamış bitkiler olarak iki kontrol grubu kullanılmıştır. Bitki boyu, bitki yaş ağırlığı, bitki kuru ağırlığı, kök gallenme indeksi, gal sayısı ve toprakta ikinci dönem larva popülasyon yoğunluk parametreleri alınarak, Genel Lineer Model ile varyans analizi yapılmış, uygulamaların ana etkileri ve interaksiyon etkileri değerlendirilmiştir.

Bulgular: Denemelerde bitkisel yağ çeşitleri ve uygulama zamanı*yağ çeşitleri arasındaki interaksiyon incelendiğinde bitki gelişim parametrelerini önemli derecede etkilediği tespit edilmiştir. Bitki dikimi öncesi yapılan uygulamalarda daha düşük gal sayısı, gal indeksi ve toprakta da daha düşük ikinci dönem larva popülasyon yoğunluğu saptanmıştır. En düşük gal sayısı ve gal indeksi değerleri susam ve lavanta uygulamalarında tespit edilmiştir. Farklı uygulama dozlarında ise değerlendirmeye alınan nematod parametreleri açısından önemli bir farklılık bulunmamıştır. Bitki dikimi öncesi susam yağı uygulamasının 500 µl/L, 1000 µl/L ve 2000 µl/L dozları yüksek derecede etkili bulunmuştur (P<0.05). En düşük gal sayısı susam yağında, en yüksek gal sayısı ise karanfil yağı uygulamasında görülmüştür (P<0.05). Gal sayıları ve gal indeksi değerlerinde bitkisel yağ çeşitleri arasında istatistiksel bir farklılık bulunmamıştır. Bitki dikim öncesi yapılan uygulamalarda toprakta bulunan ikinci dönem larva popülasyonları çok düşük yoğunluklarda tespit edilmiştir. Bitki dikimi ile birlikte yapılan uygulamalarda en düşük gal sayısı kekik yağının 2000 µl/L, lavanta 1000 ve 2000 µl/L ve okaliptüs yağının 500 ve 1000 µl/L, sarımsak yağında 1000 µl/L dozlarında bulunmuştur. Bitki dikimi ile yapılan uygulamalarda ise en düşük gal indeksi değerleri kekik 2000 µl/L ve okaliptüs 500 µl/L dozlarında tespit edilmiştir.

Sonuç ve Tartışma: Bitkisel kökenli birçok ekstraktın içerdiği biyokimyasallar nedeniyle kök-ur nematodlarıyla mücadelede alternatif olabileceği saptanmıştır. Çalışmada susam, nane, lavanta ve karanfil yağlarının domates bitkisinde Kök-ur nematodu popülasyonunu azaltıcı etkileri olduğu belirlenmiştir. Literatürde Sarımsak ve kekik bitkilerinin yüksek nematisit etkiye sahip oldukları bildirilmektedir. Ancak yapılan denemelerde susam, nane ve lavanta yağlarının istatistiksel bir farklılık olmamak ile birlikte sarımsak ve kekik yağlarından daha yüksek nematisit etkiye sahip oldukları tespit edilmiştir. Bitki dikimi öncesi yapılacak uygulamalarda kök-ur nematoduna karşı yağların daha yüksek etkinliğe sahip oldukları ve bitki gelişimlerini olumlu yönde etkiledikleri tespit edilmiştir. Ancak, bitkisel kökenli ve nematisit etkili yağların arazi koşullarında nematodlara karşı nematisit etki performansları üzerine de detaylı çalışmaların yapılması gerekmektedir. Ayrıca nematisit etkiye sahip bitkilerin ve yağların gübre kombinasyonları ile birlikte ve solarizasyon gibi total etkiye sahip mücadele yöntemleri ile kombine uygulamalarının etkinliği yükselteceği düşünülmektedir.

Anahtar Kelimeler: Kök-ur nematodu, *Meloidogyne incognita*, Bitkisel Yağlar

Teşekkür: Bu çalışma, TÜBİTAK BİDEB 2209-B proje kapsamında desteklenmiştir.

BB-P3-14

Nohutta (*Cicer sp.*) *Ascochyta rabiei*'nin Koloni Morfolojilerinin Karadeniz ve Güneydoğu Anadolu Bölgeleri Arasında Karşılaştırılması

Feyza Nur Kafadar, Ayhan Turan, Hatice Polatbilek, Canan Can
Gaziantep Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Şahinbey, Gaziantep
Sorumlu yazar e-posta: incik@gantep.edu.tr

Giriş: Ülkemizde nohut (*Cicer arietinum*) insan beslenmesinde temel besin kaynaklarından biridir. Nohut yemeklik kullanıldığı gibi leblebiklik olarak da değerlendirilen önemli bir kültür bitkisidir. Nohutun ülkemizdeki ekim alanı 4.162.416 da ve üretimi ise 518.000 ton olup, baklagiller içerisinde önemli bir yere sahiptir. *Ascomycota* takımında yer alan *A. rabiei* hem kültürü yapılan nohutta hem de yabani nohut türlerinde (*Cicer spp*) konukçu özgülüğü gösteren, “*Ascochyta Yanıklığı*” olarak bilinen ve bitkinin tüm toprak üstü aksamını etkileyen hastalığa neden olan nekrotrofik bir fungal fitopatojendir. Bu nedenle bu çalışmada Karadeniz ve Güneydoğu Anadolu Bölgelerinde yetiştirilen nohuttaki *Ascochyta Yanıklığı* etmeni olan *A. rabiei*'nin koloni morfolojileri arasındaki farklılıkların karşılaştırılması amaçlanmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: Bu çalışmada, hastalık semptomu gösteren nohut bitkilerinden *A. rabiei*'nin izolasyonları yapılmıştır. İzolasyon çalışmalarında, hastalık semptomlarını içeren bitki materyalleri (yaprak, gövde, kapsül) % 0.5-1 NaOCl çözeltisi içerisinde 3-4 dakika bekletilerek yüzeysel sterilizasyona tabi tutulmuştur. Daha sonra 2-3 kez sdH₂O ile sterilant uzaklaştırılacak ve petri kaplarında steril kurutma kağıtları arasına alınarak kurutulmuştur. Eksplantlar daha sonra 3-5 adet olmak üzere antibiyotik içeren (Streptomisin sülfat) PDA ortamında 5-6 gün 20 °C'de inkübe edilmiştir. Tek spordan gelişen hişler mikroskop altında belirlenerek yeni PDA ortamına aktarılmıştır. İnkübasyondan sonra gelişen kolonilerin morfolojileri fotoğraflanmıştır.

Bulgular: Bu çalışmanın sonucunda, sörvey alanlarını kapsayan Samsun, Amasya, Şanlıurfa, Gaziantep, Adıyaman, Mardin, Diyarbakır illerinden 20 izolat olmak üzere *A. rabiei* izole edilmiştir. Bu izolatlardan elde edilen izolasyonlar sonucunda fotoğraflanmış koloni morfolojileri arasında renk bakımından farklılıklar gözlemlenmiştir.

Sonuç ve Tartışma: Bu çalışma sonucunda araştırılan alanlardan elde edilen izolatların fotoğraflanmış koloni morfolojileri arasında farklılıklar gözlemlenmiştir. Belirtilen bölgeler arasında görülen morfolojik farklılıkların, iklim koşullarından (sıcaklık, nem, yükselti v.b) kaynaklanmış olabileceği düşünülmektedir.

Anahtar Kelimeler: *Ascochyta Yanıklığı*, Nohut, Koloni Morfolojisi, Karadeniz

Teşekkür: Bu çalışma, TÜBİTAK 1003 Projesi, 1130071 no'lu proje ile desteklenmektedir.

Kloroplast DNA'sı *Trn* İntronlarına Göre Endemik *Prangos* (Apiaceae) Taksonları Arasındaki Filogenetik İlişkinin Belirlenmesi

Feyza Öke-Altuntaş¹, Hayri Duman¹, Belma Aslım¹, Zeki Kaya²
¹Gazi Üniversitesi, Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Ankara
²Orta Doğu Teknik Üniversitesi, Biyolojik Bilimler Bölümü, Ankara
Sorumlu yazar e-posta: feyzaoke@gazi.edu.tr

Giriş: Bu çalışmada, Türkiye'de endemik olarak bulunan *Prangos* türlerinin kloroplast DNA'sının (cpDNA) kodlanmayan üç transfer ribonükleik asit (*trn*) bölgesine (*trnV5'-trnV3'*, *trnL5'-trnL3'*, *trnL-trnF*) dayalı türler arası filogenetik ilişkilerinin belirlenmesi amaçlanmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: Materyal olarak, Türkiye'nin farklı bölgelerinden toplanmış olan *Prangos* Lindl. (Apiaceae) cinsinin endemik taksonları kullanılmıştır. Çalışmanın deneysel aşamalarını DNA izolasyonu, DNA amplifikasyonu ve DNA dizi sekanslaması oluşturmuştur. DNA dizileri kromatogramdaki piklerin güçlülüğüne ve temizliğine bakılarak kontrol edilmiş, Clustal W programı yardımıyla hizalanmıştır. Moleküler evrimsel analizler Molecular Evolutionary Genetics Analysis (MEGA) versiyon 5.1 Beta 3 akrabalık analiz bilgisayar programının uygun parametreleri ile yapılmıştır. Filogenetik ağaçlar oluşturulurken karakter temelli yöntemlerden Maksimum Parsimoni kriteri seçilerek bootstrap testi uygulanmıştır. Genetik uzaklıklar MEGA versiyon 5.1 Beta 3 analiz programında yer alan Kimura 2 parametre testi kullanılarak belirlenmiştir.

Bulgular: Endemik *Prangos* taksonların kloroplast DNA'sının kodlanmayan üç *trn* bölgesinin uzunluğu 1436 baz çifti (bp) [(*trnV* intron; 567 bp) + (*trnL* intron; 506 bp) + (*trnL-F* intergenik bölgesi; 363 bp)] olarak tespit edilmiştir. Çalışılan taksonların *trn* bölgelerine ait tek nükleotid değişimleri, korunan ve değişen karakterleri, parsimoni bölgeleri ve % nükleotid kompozisyonları hakkında informatik bilgiler elde edilmiştir. Kodlanmayan *trn* bölgelerinin (*trnV* intron, *trnL* intron, *trnL-F* intergenik bölge) kombinasyonu sonucu oluşturulan filogenetik ağaçta; *P. uechtritzi* ve *P. platychloena* subsp. *engizekensis* taksonları % 76 bootstrap desteği ile diğer taksonlardan ayrılmıştır.

Sonuç ve Tartışma: *Trn* bölgelerinin çok fazla parsimoni informatik karakter içermemesi türler arası farklılaşmanın az olmasına neden olmuştur. Bununla birlikte, genetik uzaklık bakımından diğerlerine en uzak taksonun *P. uechtritzi* olduğu söylenebilir. Bu çalışma ile *Prangos* türlerinin kloroplast genomunun kodlanmayan *trn* bölgeleri ilk kez analiz edilmiştir. Bununla birlikte, Türkiye'deki *Prangos* türlerinin filogenetik ilişkisini tam anlamıyla ortaya koyabilmek için endemik olmayan türlerin de moleküler filogenetik çalışmalarının yapılmasına ve tüm türlerin birlikte değerlendirilmesine gerek vardır.

Anahtar Kelimeler: *Prangos*, cp DNA, *trn*, Filogenetik Analiz, Apiaceae

Teşekkür: Bu çalışma Gazi Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Komisyonu tarafından 05/2009-09 no'lu proje ile desteklenmiştir.

***Astragalus* (Fabaceae) Cinsi *Ornithopodium* Seksiyonunun Tohum Kabuğu Yapısı**

Funda Özbek¹, Hatice Nurhan Büyükkartal², Murat Ekici¹
¹Gazi Üniversitesi, Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Ankara
²Ankara Üniversitesi, Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Ankara
Sorumlu yazar e-posta: fundaozbek@gazi.edu.tr

Giriş: Türkiye'deki *Astragalus* L. (Fabaceae) cinsi *Ornithopodium* Bunge seksiyonuna ait *Astragalus ornithopodioides* Lam., *A. stevenianus* DC. var. *stevenianus*, *A. stevenianus* DC. var. *kochianus* (Sosn.) Chamb. ve *A. jodostachys* Boiss. & Buhse taksonlarının tohum kabuğu yapısı incelenmiş; histolojik ve sitolojik farklılıkları ortaya çıkarılarak seksiyonun sistematğine katkıda bulunulması amaçlanmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: Çalışmada incelenen bitki materyalleri yayılış gösterdikleri lokalitelerden çiçekli ve meyveli olarak toplanmıştır. Olgun tohumlar % 3'lük glüteraldehit ve sonra % 1'lik osmium tetraoksit ile tespit edilmiştir. Dehidrasyon ve doyurma işlemlerinden sonra örnekler Epon 812 içine gömülmüştür. Bu şekilde hazırlanmış olan bloklardan ultramikrotomda yarı ince kesitler ve ince kesitler alınmıştır. Yarı ince kesitler metilen mavisi ve toluidin blue ile boyanarak Leica DM1000 dijital görüntüleme sistemine sahip ışık mikroskopunda incelenerek fotoğrafları çekilmiştir. Ölçümler, dijital fotoğraflar üzerinden Alamet 0,06 programı kullanılarak alınmıştır. İnce kesitler ise, uranil asetat ve kurşun sitrat ile boyandıktan sonra JEOL CX-100 Transmission Elektron Mikroskobu (TEM) ile incelenmiştir.

Bulgular: Tohum kabuğunun (testa) en dışında 3,51-4,07 µm kalınlığında kutikulaya sahip, uzun, kalın çeperli ve vakuollerinde tanin bulunan 1-2 sıralı makrosklereid tabakası bulunmaktadır. Bu tabakanın altında hücreler arası boşlukları fazla olan makara şeklinde bir sıralı, 37,64-47,59 µm kalınlığında osteosklereid tabakası yer almaktadır. En altta ise 36,92-79,06 µm kalınlığında bol miktarda nişasta, protein ve lipid maddesi depolayan, düzensiz ve dalgalı çeperli parankimatik hücre tabakası mevcuttur.

Sonuç ve Tartışma: Bu çalışma ile tohum kabuğunun ince yapısının taksonların ayırımında morfolojik özellikleri destekleyici bir karakter olarak kullanılabilceği gösterilmiştir. Elde edilen sonuçlar, cinsin diğer seksiyonlarıyla ilgili ileride yapılacak çalışmalara ışık tutacaktır.

Anahtar Kelimeler: *Astragalus*, *Ornithopodium*, Tohum Kabuğu, TEM

***Lamium aleppicum* (Lamiaceae) Türünün Anatomi, Polen ve Tohum Mikromorfolojisi Üzerine Bir Çalışma**

Zeynep Atalay¹, Ferhat Celep², Bilgehan Bilgili³, Musa Doğan¹

¹ Orta Doğu Teknik Üniversitesi, Fen Fakültesi, Biyolojik Bilimler Bölümü, Ankara

² Nevşehir Hacı Bektaş Veli Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi Biyoloji Bölümü, Nevşehir

³ Kastamonu Üniversitesi, Orman Fakültesi, Kastamonu

Sorumlu yazar e-posta: zeynep.atalay@metu.edu.tr

Giriş: *Lamium* L. cinsi Lamiaceae familyasının ve Lamioideae alt familyasının tip cinsidir. Bu cinsin doğal yayılış alanı Avrupa, Asya ve Kuzey Afrika'dır. Cinsin gen merkezi İran-Turan ve Akdeniz fitocoğrafik bölgelerinde yer almaktadır. Cinsin türleri, korollanın alt dudağında bulunan yan lopların küçük ve dişli olması ve orta lopun geniş ve emarginate olması ile karakterize olmuştur. *Lamium aleppicum*, 450-1500 metre yükseklikte kayalık ve kalkerli yamaçlarda dağılış gösteren tek yıllık bir bitkidir. Bu çalışmada ile *L. aleppicum* türünün, kök, gövde, yaprak ve yaprak sapı anatomisi ile, polen ve tohum mikromorfolojisi çalışılmıştır. Ayrıca bu karakterlerin sistematik açıdan önemi ortaya konmuştur.

Gereçler ve Yöntemler: Bu çalışmada, Kahramanmaraş, Ahır Dağı'ndan 2013 yılında toplanan *L. aleppicum* örnekleri çalışılmıştır. Anatomik çalışmalarda parafin metodu kullanılmıştır. Türün palinolojik özellikleri Wodehouse yöntemi ile hazırlanan preparatlarla ışık mikroskopunda ve yüzey ornamentasyonu belirleme çalışmaları Taramalı Elektron Mikroskopu yardımı ile yapılmıştır. Tohum mikro-morfolojik özellikleri Stereo Binoküler ve Taramalı Elektron Mikroskopu yardımı ile en az 30 tohum üzerinden yapılmıştır.

Bulgular: *L. aleppicum* türünün anatomi, polen ve tohum mikromorfolojisi ilk kez çalışılmıştır. Çalışılan özellikler *L. aleppicum* türüne yakın olan *L. amplexicaule*, *L. macrodon* ve *L. eriocephalum* türlerinin özellikleri ile kıyaslanmıştır. Çalışılan özelliklerin sistematik önemi ortaya konulmuştur.

Sonuç ve Tartışma: Gövdede bulunan iletim demeti sayısı, iletim demetleri arasındaki uzaklık, yaprakta bulunan palisad ve sünger parankiması tabaka sayısı ve yaprak sapı anatomisi taksonomik öneme sahiptir. Ayrıca, türe ait polen ve tohumların elektron mikroskopu ile incelenmesi sonucu, polen ve tohumların yüzey ornamentasyonlarının taksonomik öneme sahip olduğu ortaya konmuştur.

Anahtar Kelimeler: *Lamium aleppicum*, Anatomi, Polen, Tohum

Teşekkür: TUBITAK 112 T 131 Nolu projeye teşekkür ederiz.

Çanakkale İlinde Farklı Yükseltilere Ait Bal Örneklerinde Polen Analizi

Hanife Akyalçın¹, Gizem Koyun²

¹ Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Çanakkale

² Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Çanakkale

Sorumlu yazar e-posta: hakyalcin@comu.edu.tr

Giriş: Bal, son yıllarda hem ticari açıdan hem de sağlık açısından oldukça önemli bir besin maddesi haline gelmiştir. Bu durum bal üzerinde çok sayıda araştırma yapılmasını sağlamıştır. Bu çalışmalardan biri de ballarda polen analizidir. Polen analizi bitki çeşitliliğinin bal üretimine katkısının belirlenmesine yardımcı olan en önemli yöntemlerden biridir. Ülkemizin sahip olduğu zengin bitki çeşitliliğinin bilinmesine rağmen bal üretimine hangi bitkinin ne oranda katkı sağladığı konusunda ayrıntılı çalışmalara gereksinim duyulmaktadır. Bu çalışmanın amacı da Çanakkale'nin farklı yüksekliklerinde üretilen ballara kaynak oluşturan polenleri takson düzeyinde ortaya koyarak melissopalinojik araştırmalara katkıda bulunmak ve elde edilen yeni verilerle bugüne kadar yapılmış olan çalışmalara katkı sağlamaktır.

Gereçler ve Yöntemler: Bu çalışmada, Çanakkale ilinin farklı yüksekliklerinden 2012 yılı yaz dönemine ait 10 bal örneği toplanmıştır. Bal örneklerinin toplanmasında örneklerin toplandığı yerler arasında yükseklik farkı olmasına dikkat edilmiştir. 5 bal örneği Çanakkale'nin yükseltisi az olan yerlerinden alınırken, 5 bal örneği de yüksek kesimlerden alınmıştır. Polen analizi için Sekiz Avrupa ülkesinin arıcılık enstitüleri tarafından uluslararası ortak bir metot olarak kabul edilen yöntem kullanılmıştır. Bu yöntemle göre 10 g bal içindeki polenler ayrılarak polenlerin preparatları hazırlanmış ve bala katkı sağlayan nektarlı bitki polenlerinin teşhisi yapılmıştır. Polenler Leica DM 2500 ışık mikroskopunda tanımlanmıştır. Bal örneklerindeki polenlerin teşhis edilmesinin yanı sıra şahit olarak 1 tanesinde 12542 adet *Lycopodium* spp. sporu bulunan tablet kullanılarak örneklerdeki toplam polen sayısı bulunmuştur. Aynı zamanda bal örneklerinin balçığı elementi sayısı hesaplanmış, nişasta analizi yapılmış ve kristalleşme analizi yapılarak kristalleşme süreleri kaydedilmiştir.

Bulgular: Mikroskopik analizler sonucunda polenleri tanımlanan Apiaceae, Asteraceae, Boraginaceae, Brassicaceae, Chenopodiaceae, Cistaceae, Convolvulaceae, Cucurbitaceae, Dipsacaceae, Ericaceae, Fabaceae, Fagaceae, Lamiaceae, Liliaceae, Oleaceae, Papaveraceae, Pinaceae, Plantaginaceae, Poaceae, Rhamnaceae, Rosaceae, Salicaceae, Scrophulariaceae, Tiliaceae ve Verbenaceae familyalarına ait polenler bal örneklerinde değişen oranlarda bulunmaktadır.

Sonuç ve Tartışma: Çanakkale'den toplanan 10 bal örneğinde yapılan polen analizi sonucunda 25 familya ; bu familyalara ait 21 cins ve 13 türe ait polen teşhis edilmiştir. Ayrıca 3, 4, 8, 9 ve 10 nolu örneklerde tanımlanamayan eser miktarda polen tiplerine rastlanmıştır. Tanımlaması yapılan taksonlara ait polenlere örneklerin tümünde rastlanmamıştır. Apiaceae, *Centaurea sp.*, *Cistus sp.* ve *Castanea sativa* ise 9 örnekte bulunmaktadır. Apiaceae ve *Cistus sp.* sadece 3 nolu, *Centaurea sp.* 10 nolu, *Castanea sativa* ise 6 nolu örnekte bulunmamaktadır. *Castanea sativa* türüne ait polenler 3 örnekte dominant, 2 örnekte de sekonder oranlarda bulunmaktadır. *Helianthus annuus* 3 örnekte; *Centaurea sp.* 2 örnekte; *Cistus sp.* 2 örnekte; Erica sp., Apiaceae ve Rosaceae taksonları ise 1 örnekte sekonder olarak bulunmaktadır. Toplam polen sayısının balçığı elementi sayısına oranına göre 2 nolu örnek çam+çiçekbalı, diğer örneklerin tamamı çiçek balıdır. Örneklerdeki nişastalı polen %1.20-41.80 arasında değişim göstermektedir.

Anahtar Kelimeler: Bal, Polen, Polen analizi, Palinoloji, Melisopalinoji

Teşekkür: Bu çalışmadaki bal örnekleri Çanakkale Arıcılar Birliği tarafından temin edilmiştir.

Mısır Yapraklarında Ön Tuz Uygulaması Altındaki Sıcaklık Stresine Bağlı Olarak Meydana Gelen Değişimler

Hatice Cetinkaya¹, Eda Taşçı¹, Burcu Seçkin Dinler¹
Sinop Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Sinop
Sorumlu yazar e-posta: bseckin@sinop.edu.tr

Giriş: Sıcaklık stresi bitkilerde verim kaybına neden olan önemli stres faktörlerindedir. Alıştırma, bitkinin herhangi bir stres faktörüne karşı oluşturduğu cevapların iyileştirilmesinde etkin bir yöntemdir. Bu nedenle mısır bitkisinde, ön tuz uygulaması altındaki sıcaklık stresinin etkilerini incelemek stresin hasarlarını yok etmek açısından oldukça önemlidir.

Gereçler ve Yöntemler: Bu çalışmada, sıcaklık stresi altında ön tuz uygulamasının iki farklı mısır kültüründe (Shemal- duyarlı, MAY69- toleranslı) bağlı su içeriği, stoma iletkenliği (gs), hidrojen peroksit (H₂O₂) ve lipid peroksidasyon ürünü olan malondialdehid miktarı (MDA), GST enzim ve izoenzim aktivitesi ile içsel salisilik asit (SA) düzeylerine bakılmıştır.

Bulgular: Bu çalışmanın sonucunda, sıcaklık uygulaması, duyarlı olan kültürde bağlı su içeriği ve stoma iletkenliğini azaltırken, MDA ve H₂O₂ miktarlarında artışa neden olmuştur. Ancak bu değerler toleranslı kültürde daha düşüktür. Bunun yanında, her iki kültürde GST enzim ve izoenzim aktiviteleri ön tuz uygulaması ile beraber artmış ve içsel SA düzeyleri, duyarlı kültürde azalırken, toleranslı kültürde değişmemiştir.

Sonuç ve Tartışma: Bu çalışmada, ön tuz uygulamasının, her iki kültürde sıcaklık stresine verilen cevaplarda iyileşmeye neden olduğu tespit edilmiştir. Duyarlı kültürde, ön tuz uygulaması altında yapılan sıcaklık stresinin hidrojen peroksit, salisilik asit ve MDA miktarında azalmaya neden olduğu görülmüştür. Bu sonuçlar, ön tuz uygulamasının içsel salisilik asit düzeylerinde değişime neden olarak hidrojen peroksit ve GST enzimi için sinyal oluşturduğunu kanıtlamaktadır.

Anahtar Kelimeler: GST, SA, Sıcaklık, Tuzluluk, Zea mays L.

***Marrubium globosum* subsp. *micranthum* (Lamiaceae)'da Yaprak ve Gövde Anatomisi**

Hatice Nurhan Büyükkartal¹, Meltem Tüylü Direkçi², Gençay Akgül³, Hatice Çölgeçen⁴

¹Ankara Üniversitesi, Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Tandoğan, Ankara

²Süleyman Demirel Üniversitesi, Fen-Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Isparta

³Nevşehir Hacı Bektaş Üniversitesi, Fen-Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Nevşehir

⁴Bülent Ecevit Üniversitesi, Fen-Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Zonguldak

Sorumlu yazar e-posta: bkartal@science.ankara.edu.tr

Giriş: Anatomik karakterlerin sistematikte kullanılmasını ilk kez önerenlerden biri Caesalpino (1583)'dur. Daha sonra 1950'de Metcalfe ve Chalk bu konuda ileri çalışmalar yapmışlardır. Bu çalışmalardan anlaşıldığı üzere anatomik karakterler özellikle Çiftçenekli bitkilerin sistematik kategorilerinin herbirisinde işe yaramaktadır. Morfolojik karakterlerle beraber bu karakterler, bitkilerin sınıflandırılmasının yanında, filogenilerinin aydınlatılmasında da önem taşımaktadır. Bu çalışmada *Marrubium* L. (Lamiaceae) cinsine ait olan *Marrubium globosum* Montbret & Aucher et Benth. subsp. *micranthum* (Boiss.& Heldr.) P. H. Davis türünde gövde ve yaprağın anatomik yapısı incelenerek, Cinsin taksonomik problemlerinin çözümüne katkısı amaçlanmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: Bu çalışmada kullanılan bitki örnekleri Karaman, Sertvul bölgesindeki doğal alanlarında çiçekli durumdayken, toprak üstü kısımları alınıp, % 70'lik alkolde saklanmıştır. Daha sonra yaprak ve gövde örnekleri Epon 812 içine yerleştirilmiş ve yarı ince kesitler Toluidin Blue ile boyandıktan sonra Işık mikroskopunda incelenerek, fotoğrafları çekilmiştir.

Bulgular: *M. globosum*'da yapraklar bifasiyal (dorsiventral)'dir. Mezofil palizat ve sünger parankiması şeklinde farklılaşmıştır. Küçük demetler kolleteral tiptedir. Yaprak amfistomatiktir. Yaprığın alt ve üst yüzeylerinde örtü ve salgı tüyleri mevcuttur. Gövde köşeli ve kalın bir kutikulaya sahip tek sıra epidermis ile çevrilidir. Gövde köşelerinde epidermis altında 2-3 sıra lamellar kollenkima bulunmaktadır. Ksilem merkeze, floem epidermise doğru yer almaktadır. Gövde enine kesitlerinde epidermiste stomalara da rastlanmıştır.

Sonuç ve Tartışma: *Marrubium* cinsine ait olan *M. globosum* türünde yapılan bu çalışma ileride diğer türleri de kapsayacak şekilde genişletildiğinde taksonların akrabalık düzeylerinin belirlenmesinde önemli bir veri oluşturacaktır.

Anahtar Kelimeler: *Lamiaceae*, *M. globosum*, Gövde ve Yaprak Anatomisi

***Triticum aestivum* cv. Tir Buğdayının Birinci Internodyum Uzamasında Reaktif Oksijen Türleri (ROS) ve Bazı Antioksidan Enzimlerinin Rolünün Araştırılması**

Turgut Yiğit Akyol, İsmail Türkan, Aşkım Hediye SEKMEN
Ege Üniversitesi, Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Bornova, İzmir
Sorumlu yazar e-posta: tyakyol@gmail.com

Giriş: Tahıl bitkilerinin yetiştirilmesinde tohumlar, genellikle toprak yüzeyinin hemen altına ekilirler. Ancak yarı kurak alanlarda toprak yüzeyine yakın ekilen tohumlar, çimlenmeleri için ihtiyaç duydukları suyu alamaz ve kuraklık stresine maruz kalırlar. Kurak bölgelerde yeraltı suyuyla nemlenmiş toprağın çimlenmeyi teşvik etmesi için tohumlar daha derine ekilirler. Fideler, bu toprak derinliğini aşıp toprağın üstüne çıkmak için ya 1. internodyumlarının ya da mezokotillerinin uzamasını artırmaları gerekir. Bitkilerin bu yeteneği “derin ekim toleransı” olarak adlandırılır. Buğdayda derin ekim toleransı genellikle birinci internodyum uzaması aracılığıyla gerçekleşmektedir. Son yıllarda yapılan araştırmalarda internodyum uzamasının, 1. internodyumdaki epidermis ve korteks hücrelerinin uzama ve çoğalmaları arasındaki eş güdüme bağlı olduğu da bulunmuştur. Bu eşgüdümde rol oynayan bazı MAP kinazların ise reaktif oksijen türleri (ROS) tarafından aktive edildiği tespit edilmiştir. Bu durum, ROS’ların internodyum uzamasında rollerinin olabileceğini göstermektedir. ROS’ların, kök emici tüylerin apikal ucunda Ca^{+2} , un farklı derişimlerde birikmesini sağlayarak “uçtan büyümenin” düzenlenmesinde, kök tüyü uzaması için gerekli olan MAP kinazların aktifleştirilmesinde, polen tübünün büyümesinin düzenlenmesinde, GA_3 -teşvikli arpa alöron hücrelerinin ölümünde, bitki büyümesinde yer alan hormonların sinyal iletiminde ve hücre duvar polimer yapısındaki değişikliklerde de rol oynadıkları zaten bilinmektedir. Ancak ROS’ların ve ROS süpürücüsü antioksidan enzimlerin, kuraklığa toleransa katkı yapan birinci internodyum uzamasındaki rollerine ilişkin literatürde herhangi bir bilgi bulunmamaktadır. Bu eksiklik gözönüne alınarak çalışmamızda, “derin ekime toleranslı” ve ülkemizde yetiştirilen *Triticum aestivum* cv. Tir buğdayının internodyum uzaması üzerinde giberellin (GA_3), ROS ve antioksidan sistem arasındaki etkileşiminin aydınlatılması amaçlanmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: *Triticum aestivum* cv. Tir buğdayı tohumları % 1 agar içeren tüplere ekilerek üzerine 2 cm, 5 cm, 10 cm ve 15 cm olmak üzere toprak konulmuştur. Bitkilere giberellin ve uniconazole (giberellin inhibitörü) uygulanmıştır. Daha sonra bitkiler çimlenme için karanlık ortama aktarılmıştır. Toprak yüzeyinden çıkış gerçekleştikten sonra büyüme safhaları için kontrollü büyüme odasına (16 saat ışık/8 saat karanlık) yerleştirilmiştir. 10 günlük bitkilerin birinci internodyumları hasat edilmiştir. Hasat edilen örneklerin ROS (H_2O_2 ve $O_2^{\cdot-}$) içerikleri saptanmıştır. Ayrıca antioksidan enzimlerinin [süperoksit dismutaz (SOD), katalaz (CAT), peroksidad (POX), askorbat peroksidad (APX) ve glutatyon redüktaz (GR)] ile NADPH oksidaz (NOX)’ın aktiviteleri spektrofotometrik yöntemlerle saptanmış ve izoenzim tayinleri Native-PAGE aracılığıyla gerçekleştirilmiştir.

Bulgular: Tir buğdaylarının birinci internodyum uzunluklarının tohumların ekildiği toprak derinliklerine bağlı olarak arttığı tespit edilmiştir. En fazla internodyum uzamasını, 15 cm derine ekilen grupta olduğu gözlenmiştir. Bu sonuçlara benzer olarak, ekilen toprak derinliği arttıkça ROS miktarlarında da artışlar saptanmıştır. Diğer yandan farklı derinliklere ekilen buğday bitkilerinin 1. internodyumlarındaki antioksidan enzim aktivitelerinde de belirgin değişiklikler tespit edilmiştir.

Sonuç ve Tartışma: Literatürde kuraklığa toleransa katkı yapan birinci internodyum uzamasında, ROS ve ROS süpürücüsü antioksidan enzimlerin rollerine ilişkin herhangi bir çalışma bulunmamaktadır. Dolayısıyla, bu çalışma ile ROS ve bazı antioksidan enzimlerin, birinci internodyum uzamasındaki rolü ilk kez ortaya konmuştur.

Anahtar Kelimeler: Birinci internodyum uzaması, Antioksidan Savunma Sistemi, Buğday (*Triticum aestivum*), Derin Ekim, Reaktif Oksijen Türleri (ROS)

Teşekkür: Bu çalışma, Ege Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Komisyonu tarafından 2013Fen049 no’lu proje ile desteklenmektedir.

BB-P3-22

***Glycine max* (Soya) Ataem-7 Türünde Gama Radyasyonun (¹³⁷Cs) Tohumda Yağ Verimi, Çimlenme ve Antimikrobiyal Aktivite Üzerine Etkilerinin Araştırılması**

Havser E.Vaizogullar, Yeşim Kara

Pamukkale Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Kınıklı, Denizli
Sorumlu yazar, e-posta: havserertem@gmail.com

Giriş: Hayvansal yağların üretiminin pahalı ve yeterli olmaması nedeniyle, insan beslenmesi için mutlak suretle gereksinim duyulan yağların büyük bir kısmı bitkisel kökenli yağlar oluşturmaktadır. Soya yağı; şeker hastalığı, damar sertliği, koroner kalp hastalığı, Parkinson ve Alzheimer hastalıklarının tedavisinde, çocuklarda kemik gelişiminde ve yaşlanmayı geciktirici olarak kullanılmaktadır. Bu özellikleri nedeniyle bu bitkiden elde edilecek tohumlarda yağ verimini ve çimlenme oranını arttırmaya yönelik çalışmalar da oldukça önemlidir.

Gereçler ve Yöntemler: Bu çalışmada, *Glycine max* (Soya) Ataem-7 türüne ait tohumlar, Gammacell 3000 Elan marka 9.75 Gy/min (2900 Ci) gücündeki sezyum (¹³⁷Cs) kaynağında 5 farklı dozda (100, 200, 300, 400 ve 500 Gy) ışınlanarak gama radyasyona maruz bırakılmıştır. Işınlanan tohumlarda, canlılık oranları TZ (TTC/Tetrazolium) testi ile, nem oranları da AOCS standartlarına göre belirlenmiştir. Yüzeysel sterilizasyonu yapılan bu tohumlarda, çimlenme öncesi ön ısıtma (ÖÜ), ön ısıtma (Öİ), suda bekletme (SB) ve GA₃ (Giberellik asit) çözeltisinde bekletme (GA) ön uygulamaları yapılmıştır. Ekstraksiyon, petrol eteri ile soxhlet cihazı kullanılarak elde edilmiştir. Antimikrobiyal aktiviteleri, disk diffüzyon yöntemi ile belirlenmiştir.

Bulgular: Elde edilen sonuçlara göre, çalışmada kullanılan *G.max* (Soya) Ataem-7 tohum türlerinin ham yağ verimi % 18.99 ile % 35.09 arasında tespit edilmiştir. Canlılık oranı % 100 olarak tespit edilmiştir. Nem oranı % 2.23 – 7.93 aralığında belirlenmiştir. *G.max* (Soya) Ataem-7 türü tohumlarda çimlenme oranı % 5-30 arasında değişiklik göstermiştir.

Sonuç ve Tartışma: Bu çalışma sonucunda, tohumda en yüksek ham yağ verimi 300 Gy dozda elde edilmiştir. Radyasyon dozunun 300 Gy doza kadar artışına bağlı olarak ham yağ veriminde de artış gözlenmiş ancak 400 Gy ve sonrasında yağ veriminde azalma görülmüştür. *G.max* (Soya) Ataem-7 türü tohumlarda çimlenme oranı en yüksek % 30 oranında GA uygulamasında elde edilmiş çimlenme süresi ile 15 gün olarak belirlenmiştir. SB uygulamasının da, bu tohum türünün çimlenmesinde GA uygulaması kadar etkili olduğu gözlenmiştir. *G.max* (Soya) Ataem-7 ekstraktı, *M.luteus* NCIMB 13267 ve *E.Coli* ATCC 25922 üzerinde herhangi bir antimikrobiyal aktiviteye sahip olmadığı belirlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Soya, Tetrazolium (TZ) Testi, Gama Radyasyon, Çimlenme, Antimikrobiyal Aktivite

Teşekkür: Bu çalışma, Pamukkale Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Komisyonu tarafından 2012FBE013 no'lu proje ile desteklenmiştir

Bakır (Cu) ve Kadmiyumun (Cd) *Bryum schleicheri*'nin Pigment İçeriği Üzerine Etkisi

Tülay Ezer, Tuba Yılmaz, Cemil İşlek, Recep Kara
Niğde Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü 51100-Niğde
Sorumlu yazar e-posta: tuezer@gmail.com

Giriş: Ağır metal kirliliği, tarım ve insan sağlığı üzerinde olumsuz potansiyel etkisi olan önemli bir çevre sorunudur. Çevresel stres faktörlerinin bitkiler üzerindeki etkilerini anlamak için sıklıkla başvurulan yollardan biri de bitkide meydana gelen fizyolojik değişimlerin incelenmesidir. Briyofitler poikilohidrik bitkiler olup çevrelerinde meydana gelen en ufak bir ekolojik değişimden doğrudan etkilenmekte ve dolayısı ile çevresel faktörlerin uzun süreli izlenmesinde indikatör olarak değerlendirilmektedir. Bu çalışmada, bakır (Cu) ve kadmiyumun (Cd) *Bryum schleicheri*'nin pigment içeriği üzerine olan etkisi araştırılmış olup elde edilecek sonuçlar ileride bu konuda yapılacak olan çalışmalar için kaynak teşkil edecektir.

Gereçler ve Yöntemler: Çalışmada, 10^{-2} ve 10^{-3} M'lık ağır metal (CuSO_4 , CdSO_4) çözeltileri 0,2 g bitki örneğinin üzerine belirli sürelerde bekletilmek suretiyle uygulanmıştır. Ağır metal uygulanmış örneklerden aseton ile elde edilen ekstraktların absorpsiyon değerleri UV spektrofotometrede farklı dalga boylarında okunmuş ve pigment konsantrasyonlarındaki değişim tespit edilmiştir.

Bulgular: 10^{-2} M Cd uygulama konsantrasyonunda, klorofil-a $0,193 \text{ mgg}^{-1}$, klorofil-b $0,140 \text{ mgg}^{-1}$, klorofil a/b $1,376 \text{ mgg}^{-1}$, toplam klorofil $0,409 \text{ mgg}^{-1}$ ve karotenoid miktarının $0,153 \text{ mgg}^{-1}$ olduğu belirlenmiştir. Cu uygulanmış örneklerde ise klorofil-a $0,162 \text{ mgg}^{-1}$, klorofil-b $0,177 \text{ mgg}^{-1}$, klorofil a/b $0,916 \text{ mgg}^{-1}$, toplam klorofil $0,445 \text{ mgg}^{-1}$ ve karotenoid miktarının $0,108 \text{ mgg}^{-1}$ olduğu tespit edilmiştir.

10^{-3} M Cd uygulama konsantrasyonunda, klorofil-a $0,126 \text{ mgg}^{-1}$, klorofil-b $0,041 \text{ mgg}^{-1}$, klorofil a/b $3,073 \text{ mgg}^{-1}$, toplam klorofil $0,145 \text{ mgg}^{-1}$ ve karotenoid miktarının $0,120 \text{ mgg}^{-1}$ olduğu belirlenmiştir. Cu uygulanmış örneklerde ise klorofil-a $0,151 \text{ mgg}^{-1}$, klorofil-b $0,099 \text{ mgg}^{-1}$, klorofil a/b $1,523 \text{ mgg}^{-1}$, toplam klorofil $0,309 \text{ mgg}^{-1}$ ve karotenoid miktarının ise $0,107 \text{ mgg}^{-1}$ olduğu tespit edilmiştir.

Sonuç ve Tartışma: Bitkiye uygulanan ağır metal konsantrasyonu arttıkça bitkideki birikimin de buna paralel olarak arttığı gözlenmiştir. Kadmiyum ve bakırın pigment içeriği üzerine etkisi karşılaştırıldığında; 10^{-2} M uygulama konsantrasyonunda bakırın klorofil-a, klorofil a/b oranı ve karotenoid miktarında kadmiyuma oranla daha fazla inhibisyon etki yaptığı, klorofil-b ve toplam klorofil miktarına ise kadmiyumun daha fazla inhibisyon etki yaptığı görülmüştür. Kadmiyum ve bakırın 10^{-3} M uygulama konsantrasyonundaki sonuçları değerlendirildiğinde ise bakırın klorofil a/b oranı ve karotenoid miktarında kadmiyuma oranla daha fazla inhibisyon etki yaptığı, klorofil-a, klorofil-b ve toplam klorofil miktarına ise kadmiyumun daha fazla inhibisyon etki yaptığı saptanmıştır. Sonuç olarak her iki ağır metalin de bitkinin pigmentleri üzerine olumsuz yönde etki gösterdiği ve buna bağlı olarak da bitkideki primer üretimi azalttığı tespit edilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Ağır metal, Karayosunu, Klorofil-a, Klorofil-b, Karotenoid

Teşekkür: Bu çalışma Niğde Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Birimi tarafından FEB 2013/33 no'lu proje ile desteklenmiştir.

Kütahya İlinden Toplanan *Amaranthus retroflexus* Tohumlarının Çimlenme Davranışları

Savaş Kınay, Hamdi Kaya, Hülya Ölçer Footitt
Dumlupınar Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Evliya Çelebi Yerleşkesi, Kütahya
Sorumlu yazar e-posta: hulya.footitt@dpu.edu.tr

Giriş: *Amaranthus retroflexus* L. tarım arazilerinde su, besin maddesi ve ışık için tarım bitkileri ile yarış halinde olan bir yabancı ot türüdür. Bitkiden yeni ayrılan *A. retroflexus* tohumlarında primer dormansi görülür ve ana bitkinin maruz kaldığı çevre koşulları, özellikle tohum olgunlaşması sırasındaki çevre sıcaklığı primer dormansinin seviyesini belirler. Bu sebeple yılın farklı zamanlarında, farklı yıllarda, farklı bölgelerden toplanan tek bir türün tohumları çimlenebilme ve canlılıkları bakımından oldukça farklılıklar gösterebilir. Çalışmamızda kışı son derece soğuk, yarı-kurak Akdeniz iklimi gösteren Kütahya ilinden toplanan *A. retroflexus* tohumlarının çimlenme davranışları araştırılmış, sıcaklık ve ışığın çimlenme üzerindeki etkileri ortaya konmuştur.

Gereçler ve Yöntemler: *A. retroflexus* bitkileri Kütahya- Merkez'den (39°25'28.21"K ve 29°58'43.57"D) Eylül 2011'de toplanmıştır. Tohumlar oda koşullarında hava geçirmeyen kaplarda saklanmış olup hasattan (olgunlaşmadan) sonra geçen süre 550 gündür. Petri kaplarına ekimi yapılan tohumlar 25, 30, 35 ve 40 °C sıcaklıkta, 14 gün süreyle karanlık veya aydınlıkta çimlendirilmiştir. Çimlendirme ortamı olarak H₂O, KNO₃ ve GA₃ kullanılmıştır.

Bulgular: Araştırma sonunda daimi karanlık ve sabit sıcaklıklarda çimlendirilen tohumların 25 ve 30 °C'deki çimlenme oranlarının yaklaşık %40 olduğu bulunmuştur. Buna karşın 35 ve 40 °C sıcaklıkta tohumların zamana bağlı olarak çimlenme yüzdeleri gittikçe artmış ve 14. gün sonunda %90 - %100'e ulaşmıştır. Diğer taraftan daimi aydınlık ve sabit 25, 30, 35 ve 40 °C sıcaklık koşullarında çimlendirilen tohumlarda, çimlenme oranları 2-3. günde % 100'e ulaşmıştır. Tüm aydınlık-karanlık ve farklı sıcaklık uygulamalarında, kullanılan farklı ortamların (H₂O, NO₃ ve GA₃) 14 günlük çimlenme periyodu sonunda toplam çimlenme oranı üzerine önemli bir etkisi olmamıştır.

Sonuç ve Tartışma: Taze *A. retroflexus* tohumlarında görülen primer dormansinin ortadan kalkmasında en etkin faktörden biri kuru koşullarda hasattan sonra geçen süredir. Tohumlarda dormansi periyodunun 270-361 gün olduğu, potansiyel çimlenme periyodunun yılda iki kere ilkbahar ve yaz sonu olduğu bildirilmiştir. Çalışmamızda dormansi durumunu kaybetmiş tohumların karanlık ortamda 35- 40 °C'de, aydınlık ortamda ise tüm sıcaklıklarda çimlendiği bulunmuştur. *A. retroflexus* C4 bitkisidir ve C4 türleri yüksek sıcaklık ve ışık ortamına C3 bitkilerine göre daha iyi adapte olurlar. Küresel ısınma ve bunun neticesinde ortaya çıkan iklim değişiklikleri özellikle C4 yoluna sahip yabancı ot türlerinin daha geniş alanlara yayılmasını, tarımsal bitkilerle rekabetini artıracaktır. Bu sebeple ülkemizde tarımsal alanlarda sorun olan, dünyada pek çok ülkede herbisitlere karşı dayanıklılık kazanmış olan bu yabancı otun mücadelesinde gelecekte bölgeye göre tohum çimlenme davranışları ve dormansi periyotlarının araştırılması faydalı olacaktır. Bu doğrultudaki çalışmalarımız devam etmektedir.

Anahtar Kelimeler: Dormansi, Tilki Kuyruğu, Yabancı Ot

Ankara'da Park ve Bahçelerde Yaygın Olarak Bulunan *Acer pseudoplatanus* L. (Aceraceae) Poleninin Serbest Amino Asit Analizi

Hülya Özler¹, Sevil Pehlivan²

¹Sinop Üniversitesi Fen Edebiyat Fakültesi Biyoloji Bölümü- Sinop

²Gazi Üniversitesi Fen Fakültesi Biyoloji Bölümü- Ankara

Sorumlu yazar e-posta: hulyaozler@hotmail.com

Giriş: Ankara'da park, bahçe ve yol kenarlarının ağaçlandırılmasında en yaygın olarak kullanılan ağaçlardan birisi de Aceraceae'den *Acer pseudoplatanus* L. olup, polenleri alerjik etkiye sahiptir. Polenlerin alerjik özellikleri; ekzin ve intin çeperdeki serbest amino asit, protein, glikoprotein, lipoprotein ve polisakkaritlerden kaynaklanmaktadır. Mayıs 1. yarından itibaren çiçeklenme dönemi başlayarak polenleri atmosferde görülen *A. pseudoplatanus*, alerji hassasiyeti olan bireyler için önem arz etmektedir.

Gereçler ve Yöntemler: 2008 yılında Ankara Orman Genel Müdürlüğü Gazi Tesisleri bahçesinden alınan polenlerde Likit Kromatografisi – Kütle Spektrometrisi (LC/MS) tekniği ile serbest amino asit analizi yapılarak, 21 amino asit tanımlanmıştır.

Bulgular: Amino asit miktarı 7,67mg/100g ile 1045,54 mg/100g arasında değişiklik göstermiştir. Miktarı en fazla olan amino asitler prolin (Pro) (1045, 54 mg/100g), arjinin (Arg) (414,47 mg/100g), histidin (His) (240,89 mg/100g) ve alanin (Ala) (217,36 mg/100g) iken, en az olanlar glisin (Gly) (7,67 mg/100g) ve glutamik asit (Glu) (8,51 mg/100g) olarak belirlenmiştir.

Sonuç ve tartışma: Polenler içerdikleri amino asitler nedeniyle alerjinin başlıca sebebinin oluşturmalarının yanısıra bitki neslinin devamlılığı açısından son derece önemlidirler. Amino asitler özellikle tozlaşma ve dölleme olaylarında da kaçınılmaz role sahiptir. Bu çalışma sonuçları, *A. pseudoplatanus* için araştırılan 21 amino asit arasında prolin, arjinin, histidin ve alanin miktarlarının alerji açısından önemli olduğunu ve bitkinin çiçeklenme periyodunda, polen alerjisinden şikayeti olan kişilerin bu dönemde gerekli önlemleri almalarını ortaya koymaktadır.

Anahtar Kelimeler: *Acer pseudoplatanus* L., Polen, Aminoasit, LC/MS.

***Grammosciadium* DC. (Apiaceae) Cinsine Ait İki Türün Uçucu Yağ Kompozisyonu, Kemotaksonomik Bir Yaklaşım**

Ebru Yüce¹, Mehmet Yavuz Paksoy², Eyüp Bağcı³

¹ Tunceli Üniversitesi, Tunceli Meslek Yüksekokulu, Bitkisel ve Hayvansal Üretim Bölümü, Tunceli

² Tunceli Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Çevre Mühendisliği Bölümü, Tunceli

³ Fırat Üniversitesi, Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Elazığ

Sorumlu yazar e-posta: ebruyuce@tunceli.edu.tr

Giriş: *Grammosciadium* cinsi Apiaceae familyasına ait en önemli aromatik bitki gruplarından biridir. Türkiye’de doğal olarak yetişen 9 türü bulunmaktadır. Bu çalışmada *G. cornutum* (Nabelek) C.C.Towns. ve *G. pterocarpum* Boiss. türlerinin uçucu yağ verim ve kompozisyonu belirlenmiş ve kemotaksonomik yönden tartışılmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: *G. cornutum* türüne ait bitki örnekleri Van, *G. pterocarpum* türüne ait örnekler ise Elazığ’ dan toplanmıştır. Toplanan bitkilerin toprak üstü kısımlarından elde edilen 100 gr örnek Clevenger aparatı kullanılarak su distilasyonu ile uçucu yağları elde edilmiştir. Kromatografik işlemler için HP-Agilent 5973 N GC- FID ve GC-MS (Gaz Kromatografisi-Kütle Spektrometresi) 6890 GC sistemi kullanılmıştır. Uçucu yağlardaki bileşenlerin karakterizasyonu elektronik kütüphaneler (WILEY, NIST ve Uçucu yağ kütüphanesi) kullanılarak yapılmıştır.

Bulgular: *G. cornutum* ve *G. pterocarpum* türlerinin uçucu yağ verimi yaklaşık olarak %0.5 (v/w) ve %0.3 (v/w) olarak saptandı. 76 ve 40 bileşen yağın yaklaşık %86.8 ve %84.1 kısmını oluşturacak şekilde tanımlandı. *G. cornutum*’ dan elde edilen yağda n-hekzadekanoik asit (%17.1) 9-oktadekeoik asit (%6.5), trans- β -bergamoten (%4.5), germakren D (%4) ve fenol 2,4-bis (1,1 dimetiletil) (%3.8) bileşenleri yüksek oranda tespit edildi. *G. pterocarpum* türünde ise γ -terpinen (%22.5), p-simen (%15.3), fenol 2,4-bis (1,1 dimetiletil) (%11.7) ve linalol L (%5.9) bileşenleri major olarak bulundu.

Sonuç ve Tartışma: İncelenen türlerin uçucu yağ analizleri sonucunda; *G. cornutum* uçucu yağının n-hekzadekanoik asit / 9-oktadekeoik asit ve *G. pterocarpum* uçucu yağının ise γ -terpinen / p-simen kemotip karakterinde olduğu saptandı. Bu türlere ait uçucu yağ bileşenleri cins içi kemotaksonomik ilişkiler bakımından tartışılmıştır.

Anahtar Kelimeler: *Grammosciadium*, Apiaceae, Uçucu yağ, n-hekzadekanoik asit, γ -terpinen

***Hedysarum pestalozzae* Boiss. (Fabaceae) Taksonunun Anatmik, Palinolojik ve Mikromorfolojik Yönden İncelenmesi**

Hüseyin Dural, Burcu Yılmaz Çıtak
Selçuk Üniversitesi Fen Fakültesi Biyoloji Bölümü, Selçuklu, Konya
Sorumlu yazar e-posta: hdural@selcuk.edu.tr

Giriş: Türkiye Bitkileri Listesi (Damarlı Bitkiler) adlı eserde *Hedysarum* cinsi 21 tür (22 takson) ile temsil edilmektedir. *Hedysarum pestalozzae* endemik bir tür olup bu araştırma ile türün anatomik, palinolojik, meyve ve tohum mikromorfolojik özellikleri belirlenmesi amaçlanmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: Çalışmamıza ait materyal Ayrancı, Karaman mevkiinden toplanmıştır. Anatomik çalışmalar için %70'lik alkol içerisine alınan bitkinin gövde, yaprakçık ve petiyol enine kesitlerinin elde edilmesi için parafin metodu uygulanmıştır. Fakat parafin metodundan sonuç alınamayan gövdelerden jilet yardımı ile kesitler alınmıştır. Parafin kesitleri safranin-fast green ikili boyama yöntemi, el kesitleri ise floroglisin-HCl ile boyanmış ve daimi preparat haline getirilmiştir. Elde edilen kesitler ise ışık mikroskopunda takılı Canon EOS 450D marka fotoğraf makinası ile fotoğraflanmıştır. Palinolojik çalışmalarda polenler ışık mikroskobu için Wodehouse yöntemine göre hazırlanmıştır. Ortalama 30 polen tanesine ait ekvatorial uzunluk, polar uzunluk, kolpus uzunluğu ve genişliği ile ekzin ve intin ölçümleri yapılmıştır. Hem polenler hem de meyve ve tohum örneklerinin SEM analizleri yapılmıştır.

Bulgular: *Hedysarum pestalozzae* türünün gövde anatomik yapısında tek sıralı epiderma tabakası en dışta koruyucu doku olarak görev yapmaktadır. Korteks parankimasi ile sklerenkima tabakası gövde yapısında yer almakta ve iletim demetleri gövdeye paralel olarak konumlanmaktadır. Öz bölgesi parankimatiktir ve geniş bir yer kaplamaktadır. Yaprakçıklar ekvifasyaldır ve bol miktarda tanen içermektedir. Petiyol enine kesitlerinin şekli üçgenseldir ve 3 ana iletim demeti göze çarpmaktadır. Türe ait polenler trikolpat, prolat ve isopolardır. Polen ornamentasyonu retikulattır. Meyvelerin üzerinde yerleşmiş olan tüyler salgılıdır. Tohumlar böbrek şekillidir. Tohum yüzeyleri ise düzdür.

Sonuç ve Tartışma: Bu çalışma ile *Hedysarum pestalozzae* türünün anatomik özellikleri belirlenip polen morfolojik yapısı ile meyve ve tohuma ait ayrıntılı özellikleri ortaya konulmuştur. Türün morfolojik olarak ayırımına destek sağlanmıştır.

Anahtar Kelimeler: Anatomi, Fabaceae, *Hedysarum pestalozzae*, Palinoloji

Türkiye'nin Batı Kıyılarında Yetişen Zeytin Ağaçlarında (*Olea europea* L. cv. Memecik) Farklı Sulama Rejimlerine Bağlı Olarak Gözlenen Anatomik Değişimler

Aylin Eşiz Dereboylu¹, Hatice Demiray¹, Z. Işın Yazıcı¹, Ünal Kaya²

¹ Ege Üniversitesi, Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Bornova, İzmir

² Bornova Zeytincilik Araştırma Enstitüsü, Bornova, İzmir
Sorumlu yazar e-posta: yaziciisin@hotmail.com

Giriş: Türkiye ihracatı içerisinde oldukça önemli bir yeri olan zeytin, ülkemizin Akdeniz ikliminin hakim olduğu başta Marmara ve Ege bölgeleri olmak üzere, Akdeniz ve Güneydoğu Anadolu bölgelerinde yetiştirilmektedir. Türkiye'de zeytin yetiştiriciliği yapılan alanlar genellikle, eğimli ve son derece engebeli alanlar ile su kıtlığının ve yüksek sıcaklığın görüldüğü dağlık alanlardır. Bu alanlarda yetiştiricilik yağışa dayalı olarak yapılmakta ve uzun dönem yağış düşmemesi nedeniyle ağaçlar su stresiyle karşı karşıya kalmaktadır. Bu nedenle, strese daha dayanıklı çeşitleri ve bitkilerin su stresine karşı tepkilerini ortaya koyan çalışmalar gün geçtikçe daha da önem kazanmaktadır. Bu bağlamda, yapılan çalışmalara anatomik açıdan bitkilerin verdiği tepkileri araştıran çalışmalarında destek olacağı düşünülmektedir.

Gereçler ve Yöntemler: Bu çalışmada, ülkemizde yaygın olarak yetiştirilen Memecik zeytin çeşidinde farklı sulama düzeylerinin zeytinin bazı anatomik parametreleri üzerine etkileri araştırılmıştır. Bu amaçla, Bornova Zeytincilik Araştırma Enstitüsü'nde damla sulama ile sulanan Memecik zeytin plantasyonunda sulama düzeyine göre deneme oluşturulmuştur. Deneme konuları; susuz, 5 gün aralıklarla A sınıfı buharlaşma kabından meydana gelen buharlaşma miktarının %75 (kpc:0.75), % 125'i (kpc:1.25) olacak şekilde düzenlenmiştir. Bu sulama rejimleri; susuz, 0.75 ve 1.25 gruplarının yaz boyunca uygulandığı ağaçlardan yaprak ve gövde örnekleri alınmış, bu örneklerden alınan kesitlerde odun dokusundaki bazı parametreler karşılaştırılmış, su rejimine bağlı olarak yaprak anatomik özellikleri ışık ve SEM mikroskoplarında karşılaştırmalı olarak ele alınmıştır.

Bulgular: Bu çalışmanın sonucunda, farklı sulama rejimlerinde, yaprak enine kesitlerinde elde edilen anatomik verilerde: Üst ve alt epidermis, üst ve alt palizat parankiması, sünger parankiması, mezofil tabakası, kütikula, toplam yaprak kalınlığı ile trake ve trakeid sayılarında susuz sulama rejimine göre, 0.75 ve 1.25 sulama rejimlerinde artış olduğu görülmüştür. Gövdeden alınan kesitlerde su taşınımında rol oynayan trakelerin boy ve çaplarının, susuz grubuna göre, 0.75 ve 1.25 sulama gruplarında azaldığı belirlenmiştir. Yine gövdeden alınan kesitlerde trake-trakeid sayılarının susuz ve 0.75 grubunda çok değişmediği ancak 1.25 grubunda bu sayıların önemli oranda arttığı görülmüştür.

Sonuç ve Tartışma: İletim demetlerindeki artış bitkinin hidrolik kondüktivitesi ile ilişkilidir, su teminine tepki olarak gerçekleşir. Bu çalışmada, susuz sulama rejimi örneklerinde trake çapının büyük olması, özsu taşınımının daha etkin olduğunu göstermektedir. İletim demetlerinin yoğunluğu ise su ile ilişkili değildir. Bu özsu iletiminin emniyet derecesine bağlıdır ve termoklimatik parametrelerle yakından ilişkilidir. Yoğunluk artışı etkin bir şekilde özsu çekimini işaret eder. Çünkü boşluk havayı yakalayarak su geçişini engellemektedir. 1.25 sulama rejiminde trake ve trakeid yoğunluğunda artış görülmektedir. Zeytin ağaçlarının termomediterraniyan koşullar altında anatomik yapılarında kendisine yüksek güvenlik sağladığı saptanmıştır.

Anahtar Kelimeler: Zeytin, Anatomi, Sulama Rejimi, Kuraklık

Giresun Yöresine Ait Bazı Balların Botanik Orjinin, Toplam Flavanoid ve Fenol İçeriğinin Belirlenmesi

İlginc Kızılpınar Temizer¹, Aytaç Güder¹, Zafer Türkmen²

¹ Giresun Üniversitesi, Sağlık Hizmetleri Meslek Yüksekokulu, Giresun

² Giresun Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi Biyoloji Bölümü, Giresun
Sorumlu yazar e-posta: ilginc.kizilpinar@giresun.edu.tr

Giriş: Dünya genelinde en çok üretilen ve ticareti yapılan temel arı ürünü baldır. Dünya bal üretiminde ilk sırayı Çin almakta, bunu Türkiye, Arjantin, ABD ve Ukrayna izlemektedir. Dünya üretiminde 2. sırada yer almasına karşın, Türkiye'nin bal ihracatı çok düşük ve 2005 yılı itibariyle 2,14 bin tondur. Ülkemizin bal ihracatının düşüklüğünün nedeni, dış pazarın istediği kalitede ürün üretilmemesinden kaynaklanmaktadır. Balda yapılacak olan polen, toplam flavanoid ve fenolik bileşik miktar analizi gibi çeşitli analizler kullanılarak balın kalitesinin yüksek olmasını sağlayan faktörler tespit edilmeli ve bu konuda arıcıların bilgilendirilmesi yapılmalıdır. Böylece balın ihracatında ve yurt içi piyasaya sürülmesinde önemli özellikleri vurgulanarak arıcının daha yüksek gelir elde etmesi sağlanabilir.

Gereçler ve Yöntemler: Bu çalışmada, Giresun ilinin pazarından alınan üç adet balın botanik orjinini ortaya çıkarmak için polen analizi yapılmıştır. Balın antioksidan etkisinin belirlenmesi için toplam fenolik bileşik miktarının tespiti Folin-Ciocalteu reaktifi ile Slinkard ve Singleton metodu kullanılmıştır. Toplam flavanoid bileşik miktarının belirlenmesi için ise alüminyum klorür kolorimetrik metodu kullanılmıştır.

Bulgular: Bu çalışmanın sonucunda, alınan üç bal örneğinin birincisinin % 72.65 *Rhododendron.*, % 2.56 Fabaceae, %1.71 Rosaceae ve % 23.08 *Castanea sativa*; ikinci örnekte % 91.32 *C. sativa*, % 5.72 *Rhododendron*, %1.78 Fabaceae, % 0.79 Rosaceae ve % 0.39 Lamiaceae; üçüncü örneğin ise % 87.45 Fabaceae, % 1.18 Apiaceae, % 0.39 Brassicaceae, % 7.06 Boraginaceae, % 2.35 *C. sativa* ve % 0.39 Poaceae taksonlarına ait polen içeriğine sahip olduğu tespit edilmiştir. Bu üç örnekte balların toplam fenol içerikleri sırası ile 6.33, 8.68, 5.83 mg GAE/100 g; toplam flavanoid bileşik miktarı 1.36, 3.20, 0.90 mg CAE / 100 g'dır.

Sonuç ve Tartışma: Bu çalışma sonucunda *Castanea sativa* türüne ait polenlerin dominant olduğu bal örneği, diğer örnekler ile karşılaştırıldığında hem toplam fenol içeriğinin hem de toplam flavanoid bileşik miktarının daha yüksek olduğu belirlenmiştir. Ancak bu konuda daha fazla örnek ile yapılan çalışmalara ihtiyaç bulunmaktadır.

Anahtar Kelimeler: Bal, Takson, Fenol, Flavanoid, Polen, Giresun

Teşekkür: Bu çalışma, Giresun Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Komisyonu tarafından FEN-BAP-A-220413-56 no'lu proje ile desteklenmiştir.

BB-P3-31

Pinar (*Cistus laurifolius*) Bitkisinin Etnobotanik ve Ekolojik Özellikleri ile Bazı Fitokimyasal Özelliklerinin Belirlenmesi

Ersin Yücel, Zeynep Çoban
Anadolu Üniversitesi, Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Eskişehir
Sorumlu yazar e-posta: ebitki@gmail.com

Giriş: Pinar (*Cistus laurifolius*), herdem yeşil, 3 metreye kadar boylanabilen sık ve yukarı doğru dik dallı, genç sürgünler yapışkan ve tüylü, kırmızımsı-kahve renkli küçük bir çalıdır. Vatanı Türkiye ve Türkiye'den İspanya'ya kadar olan Akdeniz kuşağıdır. Hastalıklar ve bunların çaresi günümüzün en popüler konularını oluşturmaktadır. İlk çağlardan beri bitkiler birçok hastalığın tedavisinde gerek hekimler gerekse yerel halk tarafından kullanılmaktadır. Bu nedenle Eskişehir ve çevresinde doğal yayılışı bulunan *C. laurifolius* bitkisinin ekolojik özelliklerinin, ilaç sanayinde ve halk arasında tıbbi kullanımına yönelik fitokimyasal özelliklerinin belirlenmesi önemlidir. Bu çalışma ile; *Cistus laurifolius* bitkisinin etnobotanik ve ekolojik özellikleri ile bazı fitokimyasal özelliklerini belirlenmesi amaçlanmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: Çalışma alanı olarak Eskişehir Sarıcakaya Vadisi (N 40°02'17.28", E 30°38'31.06", 950 m), çalışma materyali olarak Pinar (*Cistus laurifolius*) seçilmiştir. Bitki doğal yayılış alanından toplanarak Anadolu Üniversitesi Fen Fakültesi Herbariumu (ANES)'na 15518 ANES numarası ile kaydedilmiştir. Bölgenin iklim verileri meteoroloji istasyonundan alınmıştır. Bölge halkı ile röportaj yapılarak yerel kullanımları belirlenmeye çalışılmıştır. Bitkinin kuru madde ve su miktarı tayini Nüve Sterilizatör, kül ve organik madde miktarı MF 120 kül fırını, selüloz analizi Velp Scientifica Fiwe cihazında Weende yöntemiyle, sabit yağ analizi Büchi Extraction System B 811 ile, protein analizi Semi-Micro Kjeldal yöntemiyle Kjeltex tam otomatik cihazı kullanılarak gerçekleştirilmiştir. Elde edilen veriler SPSS istatistik programında değerlendirilmiştir.

Bulgular: Bitki laboratuvarında yaprak ve genç sürgünler ayrılarak kurutulmuştur. Sonra öğütülüp elenmiş ve materyalin nemini azaltmak üzere 50°C' de 30 dakika bekletilip kağıt torbalara alınmıştır. Pinar bitkisinde yapılan fitokimyasal analizler sonucunda yaprağında; %49,33 su, %50,67 kuru madde, % 32,95 kül miktarı, % 67,05 organik madde miktarı, % 1,74 azot, % 10,87 protein, % 9,4 sabit yağ, % 0,9 ham selüloz olduğu tespit edilmiştir. Genç sürgününde % 4,09' unun su, % 95,91' inin kuru madde olduğu, % 33,53' ünün kül, % 66,46' sının organik madde, 0,68' inin azot, % 4,25' inin protein, % 7,14' ünün sabit yağ, %1,44 ham selüloz olduğu belirlenmiştir.

Sonuç ve Tartışma: Çalışma sonucunda Pinar bitkisinin önemli oranda etken madde içerdiği tespit edilmiştir. Elde edilen bulgular ışığında bitkinin ilaç sektörü, gıda sanayi ve halk arasında tıbbi amaçlı kullanıma potansiyelinin var olduğu düşünülmektedir.

Anahtar Kelimeler: *Cistus laurifolius*, fitokimyasal, etken madde, etnobotanik, ilaç sektörü

***Nepeta meyeri* Esansiyel Yağları İçerisindeki Allelopatik Potansiyelli *Trans-Pinocarveol* Kimyasalının Allelopatik Etkisinin Belirlenmesi**

Veli İlhan¹, Salih Mutlu¹, Ökkeş Atıcı²

¹ Erzinca Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Erzinca

² Atatürk Üniversitesi, Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Erzurum

Sorumlu yazar e-posta: salihmutlu@yahoo.com

Giriş: *Nepeta meyeri* bitkisinin üzerine doğal ortamında yapılan arazi gözlemlerinde salgılarıyla etrafındaki yabancı otların gelişimini engelleyen güçlü bir allelopatik potansiyele sahip olduğu belirlenmiştir. Gözlenen bu özelliğin oluşumunda hangi allelokimyasalların rol oynadığını belirlemek amacıyla *N. meyeri* ile allelopatik özelliği bilinen bazı bitkilerin esansiyel yağ içerikleri karşılaştırılmıştır. Bu çalışma ile *N. meyeri* bitkisi ile diğer bazı önemli allelopatik bitkilerde de bulunan *trans-pinocarveol* kimyasalının bu bitkilerin allelopatik özelliğinde rolünün olup olmadığı belirlenmiştir.

Gereçler ve Yöntemler: Bu çalışmada, *N. meyeri* bitkisi doğal yaşam ortamından çiçeklenme mevsimi olan Haziran ayı içerisinde toplanarak kurutulmuş, yaprak-çiçek kısımları ayrıldıktan sonra bu kısımlardan hidrodistilasyon yöntemiyle esansiyel yağlar elde edilmiştir. Esansiyel yağların içeriği gaz kromatografisi-kütle spektromu (GC-MS) tekniği ile analiz edilerek belirlenmiştir. Diğer allelopatik bitkilerin esansiyel yağlarında da bulunan *trans-pinocarveol* saf olarak temin edilmiştir. Daha sonra, belli konsantrasyonlarda (0, 1, 10, 100 ve 1000µM) hazırlanan *trans-pinocarveol* çözeltisinin köpek dişi ayrığı (*Cynodon dactylon*), yabancı yulaf (*Avena fatua*) ve yabancı hardal (*Sinapis arvensis*) gibi çok önemli zararlı otların tohumlarının bulunduğu ortama ilave edilmiştir. Zararlı otlara ait tohumlar, *trans-pinocarveol*'ün bulunduğu ortamda 6 gün boyunca çimlenmeye bırakılmıştır. 6. gün % çimlenme inhibisyonu belirlendikten sonra elde edilen bu fidelerden kök, gövde uzunluğu ile kuru ağırlık miktarı üzerine bu maddenin etkileri belirlenmiştir.

Bulgular: Saf olarak elde edilen *trans-pinocarveol*'nın farklı konsantrasyonlarında çimlenmeye bırakılan *Cynodon dactylon*, *Avena fatua* ve *Sinapis arvensis* tohumlarının çimlenmesi, kontrole göre, hem gecikmiş hem de önemli oranda (P<0.01) inhibe edilmiştir. İnhibisyon derecesi artan *trans-pinocarveol* konsantrasyonuna bağlı olarak ta artmıştır. Benzer bir durum fide gelişim parametrelerinde de gözlenmiş ve *trans-pinocarveol*'ün artan konsantrasyonlarında aynı bitkilerin fidelerine ait kuru ağırlık ve kök-gövde uzunluklarını da önemli ölçüde azalttığı belirlenmiştir.

Sonuç ve Tartışma: *N. meyeri* bitkisinin güçlü allelopatik potansiyeli ile etrafındaki bitkilerin gelişimini engellemesini kendi ile allelopatik özelliğe sahip diğer bazı önemli türlerin esansiyel yağları içerisinde de bulunan *trans-pinocarveol* ile sağladığı belirlenmiştir. Bu araştırma sonuçlarından, *trans-pinocarveol*'ün bu bitkilerin allelopatik özelliğinin ortaya çıkmasında önemli rolünün olduğu düşünülmektedir. Ayrıca bu allelokimyasalların potansiyel biyoherbisit olabilme ihtimali de göz ardı edilmemelidir. Tarımsal üretimin en önemli problemlerinin başında gelen yabancı otlarla mücadelede alternatif yeni ufuklar açacağını düşündüğümüz bu çalışmanın önemi zamanla daha da iyi anlaşılacaktır.

Anahtar Kelimeler: Allelopati, biyoherbisit, esansiyel yağlar, *trans-pinocarveol*, *Nepeta meyeri*

Teşekkür: Bu çalışma, Erzinca Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Komisyonu tarafından 12.01.15 no'lu proje ile desteklenmiştir.

Kızıltepe İlçesi (Mardin) Atmosferindeki Polenlerin AraştırılmasıKadir Osoydan¹, İsmühan Potoğlu Erkara²¹ Eskişehir Osmangazi Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Meşelik, Eskişehir² Eskişehir Osmangazi Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Meşelik, Eskişehir
Sorumlu yazar e-posta: ismuhan@ogu.edu.tr

Giriş: Mardin ili, Kızıltepe ilçesi atmosferinde yapılan bu çalışmada atmosferde bulunan polenler saptanarak aylara göre dağılımları, atmosferdeki miktarları ve polenlerin meteorolojik koşullarla karşılaştırılarak elde edilen verilerle bitki sistematiğine ışık tutması, alerjik hastalıkların tanı ve tedavisinde hekimlere ve alerjik hastalıklardan yakınan insanlara yardımcı olması amaçlanmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: Bu aeropalinolojik çalışmada, gravimetrik metod ve Durham aracı kullanılmış olup 2010-2011 yılları arasında her bir taksonun cm²'ye düşen yıllık, aylık ve haftalık miktarları bulunarak araştırma bölgesi için 2010-2011 yıllarına ait bir polen takvimi hazırlanmıştır.

Bulgular: Bu çalışmanın sonucunda, araştırma bölgesi atmosferinde 2010-2011 yılları arasında 26 taksona ait toplam 19337 adet polen tespit edilmiştir. Bunların 9177'si 2010, 10160'ı ise 2011 yılında saptanmıştır. Saptanan toplam polen miktarının 9809'u (%50,73) odunsu bitkilere, 9407'si (%48,65) ise otsu bitki taksonlarına aittir. Tespit edilen 26 taksondan 12'sinin odunsu, 14'ünün ise otsu bitkiler oldukları görülmüştür. Oleaceae, Chenopodiaceae/Amaranthaceae, Fabaceae ve Poaceae familyaları bitkilerinin atmosferde en yoğun polenler oldukları saptanmıştır. 2010-2011 yılları arasında gerek takson çeşitliliği gerekse polenlerin yoğunluğu bakımından en fazla polen Mayıs ayında tespit edilmiştir. Sonuçlar meteorolojik faktörlerle karşılaştırıldığında, havadaki polen konsantrasyonu ile meteorolojik koşullar arasında yakın bir ilişkinin bulunduğu saptanmıştır. Yağışlardan sonra artan hava sıcaklığı ve rüzgar ile tozlaşmanın da arttığı, ayrıca yüksek sıcaklık ve nisbi nem de havadaki polenlerin sayısal olarak da artmasına olumlu etkiler yaptıkları görülmüştür.

Sonuç ve Tartışma: Bu çalışmada Mardin İli, Kızıltepe İlçesi'nin atmosferik polenlerinin saptanmasına çalışılmıştır. Araştırma süresince araştırma bölgesi atmosferinde bulunan polenler saptanıp teşhis edilerek bölge florası ile ilişkili bir olgu ortaya konulmuş, bitki sistematiğine bir ışık tutması ve büyük oranda Mardin İli, Kızıltepe İlçesi'nin polen takviminin hazırlanması amaçlanmıştır. Ayrıca polenlerin insan sağlığı üzerindeki etkileri de dikkate alınarak atmosferdeki takvimsel miktarları da belirlenerek Kızıltepe ve çevresinde yaşayan polenlere karşı duyarlı insanlara ve konu ile ilgili hekimlerimize ışık tutacağı kanaatindeyiz.

Anahtar Kelimeler: Mardin, Kızıltepe, Polen, Polen Takvimi.

Evolutionary History of the Genus *Camelina* (Brassicaceae)

Jordan Brock¹, Ali A. Dönmez², Mark A. Beilstein¹

¹ University of Arizona, School of Plant Science, Tucson, Arizona

² Hacettepe University, Science Faculty, Biology Department, Ankara, Turkey

Corresponding author e-mail: jrbrock@email.arizona.edu

Introduction: *Camelina* (Brassicaceae) is a small genus with a proposed origin in the Irano-Turkenian region. Floras from the area differ in number of species recognized and the characters used to define them. Despite this taxonomic uncertainty, five species appear in all treatments of the genus: *C. hispida*, *C. laxa*, *C. microcarpa*, *C. rumelica*, *C. sativa*. As a first step in determining taxonomic units in the group we are employing a phylogenetic approach to understand species boundaries and relationships

Materials and Methods: There are two current aims of the project. (1) Characterize genetic relationships in the genus using molecular phylogenetics. (2) Determine genome sizes of accessions using flow cytometry. In 2012 and 2013 we documented 140 new localities for species of *Camelina* while collecting over 200 samples of leaf tissue for phylogenetic analysis. Current laboratory work focuses on phylogenetic analyses to determine population structure and evolutionary relationships within and amongst the collected accessions. To achieve this we compared ribosomal ITS regions of all collected samples. To date, we have sequenced at least 2 ITS clones each from over 50 accessions of *Camelina*. Resulting ITS sequences were aligned using the program Muscle in the software Geneious (Biomatters). Phylogeny was inferred using RAxML 7.0.4 under the GTRGAMMA algorithm. Genome size was estimated using flow cytometry, with the genome of *A. thaliana* as a standard.

Results and Discussion: The resulting phylogenetic tree inferred from ITS sequence data shows that some presumed taxonomic groups occur in clades with high support. However, many accessions occur throughout the tree such as *C. rumelica*, which lacks a distinct clade. The topology of the phylogenetic tree indicates that rampant hybridization has likely occurred in the genus. Using flow cytometry we measured various genome sizes in the genus consistent with diploidy, tetraploidy, and hexaploidy.

Keywords: *Camelina*, Flow Cytometry, Phylogenetics, Turkey

Thanks: This work could not have been possible without the field expertise and collaboration of Dr. Ali Dönmez and Zübeyde Uğurlu. Funded by a Water Environment and Energy Solutions grant to MAB and Undergraduate Biology Research Program.

Andız Dağı ve Sarıçalı Dağı'nda (Nallıhan/Ankara) Doğal Olarak Yetişen Bazı Faydalı Bitkilerin Yerel Adları ve Kullanım Amaçları

Kadriye Gizem Arıkan¹, Ece Gökçe Çakır¹, Göknuş Turgut¹, Mehmet Erkan Uzunhisarcıklı¹
¹Gazi Üniversitesi, Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Ankara
Sorumlu yazar e-posta: kgarikan@gmail.com

Giriş: Yurdumuz 3649'u endemik olan 11466 bitki türüyle doğal biyolojik kaynakları zengin olan ülkelerin başında gelmektedir. Doğanın önemli bir unsuru olan bitkiler, insanlığın geçmişten gelen ve kültürel birikimlerinin bir bölümünü teşkil eden halk ilaçlarının kaynağını oluşturur. Günümüzde az gelişmiş ülkelerde çeşitli sağlık sorunlarının giderilmesinde geleneksel tedavi yöntemleri halen kullanılmakla birlikte gelişmiş ülkelerde "doğaya dönüş" kavramı kapsamında yaygınlaşmaktadır. Geleneksel halk ilaçları aynı zamanda ilaç endüstrisinde yeni ilaçların yaratılmasında kılavuz bilgiler içeren önemli bir kaynak durumundadır. Bu çalışmamızın doğadan toplanan şifalı bitkilerin korunması, ülke ekonomisi ve ticaretinin sürekliliği açısından üretilmesi için geçiştirilecek olan projelere ışık tutması, tıbbi ve diğer faydalı bitkiler üzerinde araştırma yapan kişilere kaynak teşkil etmesi açısından yararlı olacağı kanaatindeyiz.

Gereçler ve Yöntemler: Araştırma alanı; Ankara Nallıhan ilçesinde yer alan Andız ve Sarıçalı Dağı çevresidir. Araştırma alanından toplanan bitki teşhislerinde Flora of Turkey and the East Aegean Islands adlı eser kullanılmıştır. 2010, 2011, 2013 yıllarında yapılan arazi çalışmaları sonucunda toplanan örneklerden bazılarının kullanım amaçları hem yöre halkına birebir sorularak hem de ilgili kaynaklardan araştırılarak derlenmiştir. Listede önce bitki ismi, yöresel ismi, ne amaçla kullanıldığı, lokalitesi, kısaltılmış toplayıcı adı ve toplayıcının bitki numarası belirtilmiştir. Araştırma alanı A3 Ankara: Nallıhan ilçesi sınırları içerisinde yer aldığından tekrardan kaçınmak için lokalite kısımlarında belirtilmemiştir. Toplanan tüm örnekler Gazi Üniversitesi Herbariumu'nda muhafaza edilmektedir.

Bulgular: Araştırma alanında yaklaşık 60 faydalı bitki tespit edilmiştir.

Sonuç ve Tartışma: Bu çalışmada çalışma alanından toplanan yaklaşık 60 bitki türünün kullanım alanları ayrıntılarıyla ele alınmıştır. Ayrıca türlere ait Latince ve Türkçe isimleri, varsa farklı yöresel isimleri ve bitkinin kullanılan kısımları da belirtilmiştir. Bu kapsamda bitki taksonlarının farmakognozik, farmakolojik ve toksikolojik araştırmalar ile sağlık yönünden bilimsel değerlendirmelerinin yapılması son derece önemlidir. Bu çalışma ile fitoterapiye yeni kaynakların aktarılması, sağlık alanına yeni ilaçlar kazandırılması sağlanabilir. Bitkisel halk ilaçlarından esinlenerek patentli bitkisel ilaçlar geliştirilip üretilir ve böylece ülkemizin ekonomisine katkıda bulunmak mümkün olacaktır.

Anahtar Kelimeler: Ankara, Nallıhan, Andız Dağı, Sarıçalı Dağı, Faydalı Bitkiler

Teşekkür: Arazi çalışmalarının yapılmasında katkıları olan Nallıhan Belediyesi'ne, Nallıhan Kaymaklığı'na, Nallıhan İl Özel İdaresi'ne, Nallıhan Turizm Derneği'ne teşekkür ederiz.

Sandras Dağı'ndan İki Endemik Tür *Centaurea ensiformis* Davis (Asteraceae) ve *Pilosella sandrasica* Hartvig Et Strid (Asteraceae)' nın Anatomileri

Kadriye Yetişen¹, Hasan Yıldırım², Canan Özdemir¹

¹Celal Bayar Üniversitesi Fen-Edebiyat Fakültesi Biyoloji Bölümü, Muradiye, Manisa,

²Ege Üniversitesi Fen Fakültesi Biyoloji Bölümü, Bornova, İzmir,
kadriyeyetisen@gmail.com

Giriş: Halk arasında tıbbi olarak, çeşitli amaçlarla kullanılmakta olan *Centaurea* L. (Asteraceae) cinsi, Türkiye florasında %61.6' sı endemik olmak üzere, 192 taksonla temsil edilmektedir. *Pilosella* Vaill. (Asteraceae) cinsi ise yakın geçmişe kadar *Hieraceum* L. un alttürü olarak bilinmekteydi. Günümüzde cins olarak statüsü değişen *Pilosella*, yurdumuzda 26 taksonla temsil edilmektedir. Bu çalışmada, Asteraceae familyasına ait Sandras dağı'nın iki nokta endemiği olan *Centaurea ensiformis* ve *Pilosella sandrasica* anatomik olarak incelenmiştir.

Materyal ve Yöntem: Çalışma materyalleri Muğla Sandras Dağı doğal ortamından toplanmıştır. Anatomik çalışmalar sırasında parafin metodu kullanılmıştır ve hazırlanan preparatlar fotoğraflanmıştır.

Bulgular: *Centaurea ensiformis* türünün gövdesinde 21-25 adet iletim demeti bulunmaktadır. Gövde köşelerindeki iletim demetleri diğerlerine oranla oldukça büyük boyutludur. İletim demetlerinin altında ve üstünde sklerenkima dokusu mevcuttur. Floem kısmındaki sklerenkima ksilem tarafına göre daha kalındır. Öz bölgesi kesitin oldukça geniş bir alanını işgal etmekte ve hücreler arası boşluklar barındırmamaktadır. *Pilosella sandrasica* türünün gövde enine kesitinde 17- 20 adet iletim demeti vardır. İletim demetlerinin ksilem tarafında ve iletim demetlerinin arasında halka halinde kesintisiz bir sklerenkima tabakası bulunmaktadır. Öz bölgesi bu türde de geniş bir alanı işgal etmekle birlikte hücreler arası boşluklar barındırmaktadır. *C. ensiformis*' in yaprak enine kesitinde her iki yüzeyde de palizat parankiması bulunmaktadır. Aerenkima boşlukları içeren mezofilde farklı boyutlardaki iletim demetleri düzenli aralıklarla dizilmiştir. *P. sandrasica*' nın yaprak enine kesitinde tek tip hücrelerden oluşan mezofil tabakası mevcuttur. İletim demetinde floem tabakasının üzeri kollenkima dokusuyla desteklenmiştir. Diğer türde bulunmayan demet kını hücreleri *P. sandrasica* türünde bulunmaktadır.

Sonuç ve Tartışma: Asteraceae familyasının Muğla Sandras Dağı'nda yayılış gösteren iki endemik türü karşılaştırmalı olarak incelenmiş, benzerlik ve farklılıklar ortaya konmaya çalışılmıştır. Gövde kesitleri incelendiğinde sklerenkima dokusunun *C. ensiformis* türünde iletim demetlerinin alt ve üstünde, *P. sandrasica* türünde ise kesintisiz bir halka halinde olduğu gözlenmiştir. *P. sandrasica* yaprak kesitlerinde tek tip mezofil hücresi bulunurken diğer türde palizat ve sünger parankiması ayrımı bulunmaktadır. Çalışmamızda elde ettiğimiz bulgular diğer *Asteraceae* türleri ile de karşılaştırılarak benzerlik ve farklılıklar ortaya konmuştur.

Anahtar Sözcükler: Anatomi, Asteraceae, *C. ensiformis*, Endemik, *P. sandrasica*

***Tragopogon dshimilensis* K.Koch. Taksonunun ITS Verilerine Dayalı Filogenetik Pozisyonu**

Mutlu Gültepe¹, Kamil Coşkunçelebi¹, Serdar Makbul², Salih Terzioğlu³

¹Karadeniz Teknik Üniversitesi, Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Trabzon, Türkiye

²Recep Tayyip Erdoğan Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Rize, Türkiye

³Karadeniz Teknik Üniversitesi, Orman Fakültesi, Orman Mühendisliği Bölümü, Trabzon, Türkiye
Sorumlu yazar e-posta: kamil@ktu.edu.tr

Giriş: *Tragopogon dshimilensis* K.Koch. ülkemiz florası yazımı sırasında unutulmuş endemik türlerden biridir. Yürütülmekte olan revizyon çalışması sırasında gün yüzüne çıkartılan bu türün filogenetik pozisyonu içsel kopyalama bölgesi olarak adlandırılan nrDNA ITS verilerine göre belirlenmesi amaçlanmıştır.

Gereçler ve yöntem: Arazi çalışması sırasında toplanan taze ve sağlıklı yapraklardan genomik DNA'lar izole edilmiştir. nrDNA ITS bölgesi evrensel primerler kullanılarak Polimeraz Zincir Reaksiyonu (PZR) yöntemi ile artırılmıştır. Hizmet alımı yöntemiyle yaptırılan dizin analizleri hizalandıktan sonra çeşitli filogenetik programlar aracılığı ile filogenetik ağaçlar oluşturulmuştur.

Bulgular: *T. dshimilensis* ile birlikte 12 taksonun ITS bölge uzunluklarının 639-642 bp arasında değiştiği bulunmuştur. Bu taksonlara ait nükleotid dizinlerinin hizalanması sonucu 644 karakterden oluşan bir veri seti elde edilmiştir. Bu veri setini oluşturan taksonların Pairwise Distance analizi ile elde edilen benzemezlik matrisinde, *T. dshimilensis* taksonunun % 99,8 oranda *T. graminifolius* DC. taksonuna benzerlik gösterdiği belirlenmiştir.

Sonuç ve Tartışma: ITS dayalı olarak önceden yapılan çalışmalar ve bu çalışmada elde edilen veriler, *Tragopogon* taksonlarının % 100'lük bootstrap (seç-bağla) değeri ile dış grup taksonlardan ayrılarak monofiletik bir grup oluşturduğunu göstermiştir. Çalışılan taksonlar içerisinde *T. dshimilensis* taksonu morfolojik olarak *T. aureus* Boiss. taksonuna benzemesine rağmen, moleküler olarak *T. graminifolius* taksonuna yüksek benzerlik gösterdiği tespit edilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Endemik, nrDNA, Türkiye

Teşekkür: Bu çalışma TÜBİTAK (110T954) tarafından desteklenmektedir.

***Trifolium resupinatum* var. *resupinatum* Türünün Anatomik ve Mikromorfolojik Yapısı**

Öznur Ergen Akçin¹, Şükran Öztürk², Sema Sevil Altundaş¹, Tuğba Aktas¹

¹ Ordu Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Ordu

² Ordu Üniversitesi, Ulubey Meslek Yüksek Okulu, Ordu

Sorumlu yazar e-posta: tugbaaktas52_@hotmail.com

Giriş: Bu çalışmada *Trifolium. resupinatum* var. *resupinatum* L. (Fabaceae) türü anatomik ve mikromorfolojik olarak incelenmiştir. *Trifolium* türleri yem bitkisi olarak kullanılmaktadır. Tür halk arasında “İran üçgülü” ve “üçgül” gibi yöresel isimlerle bilinmektedir. *T. resupinatum* var. *resupinatum* türünün anatomik ve mikromorfolojik özellikleri belirlenerek diğer türlerle karşılaştırılması sağlanmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: Bu çalışmada, *T. resupinatum* var. *resupinatum* türünün, anatomik ve mikromorfolojik özellikleri incelenmiştir. Anatomik incelemede; kök, gövde ve yapraklardan alınan örnekler %70’lik alkolde tespit edilmiş ve örneklerden el yardımıyla kesitler alınmıştır. Anatomik incelemelerde türün kök, gövde ve yaprak kesitlerinden elde edilen hücre çeşitleri NIS Elements Imaging Software 3.00 SP5 programı kullanılarak belirlenmiş ve ölçülmüştür. Mikromorfolojik incelemelerde, türün herbarium örneklerinin yaprak, tohum ve meyve yüzey analizi Tarayıcı Elektron Mikroskopunda (SEM) 5KV’lik voltajla yapılmıştır.

Bulgular: Bu çalışmanın sonucunda, *T.resupinatum* var. *resupinatum* türünde kökün en dış kısmında periderma tabakası bulunmaktadır. Kökte belirgin öz kolları bulunmaktadır. Gövdede en dış kısımda epiderma tabakası bulunur. Korteksin en iç kısmında belirgin bir endodermis tabakası bulunur. Yaprak bifasiyal tiptedir. Mikromorfolojik incelemelerde yaprak üst yüzeyinde epidermis hücrelerinin dikdörtgenimsi şekilde olduğu görülmektedir. Alt epiderma hücre çeperleri dalgalı yapıdadır. Meyve yüzeyi rugose tiptedir. Türün tohum yüzeyi ruminat tiptedir.

Sonuç ve Tartışma: Bu çalışma sonucunda *T. resupinatum* var. *resupinatum* türünün anatomik ve mikromorfolojik yapısı hakkında detaylı bilgiler elde edilmiştir.

Anahtar Kelimeler: *T. resupinatum*, anatomi, mikromorfoloji

Yunusemre (Eskişehir) ve Çevresinin Florası

Kurtuluş Özgisi¹, Ö. Koray Yaylacı¹, O. Koyuncu¹, Atila Ocak¹,

¹ *Eskişehir Osmangazi Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Meşelik, Eskişehir*
Sorumlu yazar e-posta: kurtulusozgisi@gmail.com

Giriş: Bir ülkenin sahip olduğu doğal zenginlikler içerisinde en önemli unsurlardan bir tanesi de sahip olunan biyolojik çeşitliktir. Biyolojik çeşitlilik tür, gen ve ekosistem çeşitliliği olmak üzere üç alt başlıkta incelenmekle birlikte üç faktörün ortak noktası olarak sahip olunan tür sayısı gösterilebilir. Bu çalışmada daha önce lokal bir floristik çalışmanın yapılmadığı tespit edilen Yunusemre (Eskişehir) ve çevresinin floristik yapısı belirlenerek yurdumuzun doğal zenginliklerinin ortaya konmasında katkı sağlamak amaçlanmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: Araştırma alanında 2012-2013 yılları arasında yılın her mevsiminde toplam 56 arazi çalışması yapılarak 1900 örnek toplanmıştır. Toplanan örneklerin teşhisleri arazi çalışmaları esnasında kurutulmamış materyallerden ve laboratuvar ortamında kurutulmuş materyallerden yapılmıştır. Toplanan bitkilerin teşhislerinde başta, Flora of Turkey and the East Aegean Islands (Davis,1965-1988) olmak üzere diğer floralar ve arazi alanı çevresinde yapılan çalışmalar kaynak olarak kullanılmıştır.

Bulgular: Yapılan teşhisler sonucunda; 83 familya, 383 cins, 671 tür ve tür altı takson tespit edilmiştir. Araştırma alanındaki bitki taksonları fitocoğrafik bölgelerine göre; %20,72'si İran-Turan, %9,39'u Akdeniz ve %6,11'i Avrupa-Sibirya elementi olarak tespit edilmiştir. Çok bölgeli veya fitocoğrafik bölgesi bilinmeyenlerin oranı ise %63,77'dir. Endemizm oranı %17,59'dur. Tür ve tür altı seviyede 16 takson B3 karesi için yeni kayıttır.

Sonuç ve Tartışma: Araştırma sonucunda belirlenen 671 tür ve tür altı takson araştırma alanı yakınında önceki yıllarda yapılmış benzer çalışmalar ile karşılaştırılmıştır. Tüm çalışmalarda takson sayısı bakımından en zengin fitocoğrafik bölge İran-Turan elementleridir. Bütün çalışmalarda takson sayısı bakımından Akdeniz Fitocoğrafik bölgesi ikinci sırayı alırken Avrupa-Sibirya Fitocoğrafik bölgesi son sıradadır. Araştırma alanında tespit edilen 671 tür ve tür altı taksonun 118'i endemik olup endemizm oranı % 17,59' dur.

Anahtar Kelimeler: Flora, Yunusemre, Eskişehir, Türkiye.

Dicranella varia (Bryophyta)'nın *In vitro* Spor Çimlenmesi ve Protonema Morfolojisi

M. Nihan Bağdatlı, Bengi Erdağ

Adnan Menderes Üniversitesi Fen Edebiyat Fakültesi Biyoloji Bölümü Aydın
Sorumlu yazar e-posta: nihanbagdatli@hotmail.com

Giriş: Biryofitler evrimsel anlamda en eski kara bitkilerindendir. Çiçekli bitkilerden sonra karasal bitkilerin en geniş grubunu oluşturmalarına rağmen (15.000-25.000 tür), vasküler bitkilerle kıyaslandığında biyolojileri ve erken yaşam evreleri hakkındaki bilgiler oldukça sınırlıdır. Bu çalışmada *Dicraneaceae* familyasına ait *Dicranella varia* (Hedw.) Schimp' nin *in vitro* koşullarda spor çimlenmesi ve protonema morfolojisi araştırılmıştır.

Gereç ve yöntem: Kültürler açılmamış kapsüllerdeki olgun spordan başlatılmıştır. Steril edilen kapsüller iğne ile açılmış ve laminar akımlı steril kabini içinde 1 ml distile su içeren ependorf tüpleri içerisine alınmıştır. Elde edilen spor süspansiyonlarından mikropipet yardımıyla 10 µl alınarak, sukroz içermeyen, %1.5 ve %3 sukroz içeren %8 agar ile katılaştırılmış farklı besi ortamlarına (DS, MS, ½ MS) aktarılmıştır. Ortamların pH'sı 121°C'de 20 dakika otoklavlanmadan önce 5.8'e ayarlanmıştır. Germ tübü tarafından spor çeperi yırtılmış ve/veya 1-2 hücreli protonemaya sahip bir spor "çimlenmiş" olarak kabul edilmiştir. Kültürler 24±2 °C'de daimi karanlıkta ve 16/8 fotoperiyoda sahip iklim odasında inkübe edilmiştir (ışık yoğunluğu yaklaşık 20 µmol m⁻²s⁻¹). Mikroskopik fotoğraflar Olympus CX 31 optik mikroskoba eklenmiş Olympus E 330 veya Leica S8APO stereomikroskoba eklenmiş Leica EC3 digital fotoğraf makinesi ile elde edilmiştir.

Bulgular: Optik mikroskop altında yapılan gözlemler *D. varia* sporlarının düzgün küresel yapıda veya ayırt edici olmayacak şekilde pürüzsüz, kahverengimsi ve isosporik olduğunu göstermiştir. Ortalama spor çapı 12-16 µm'dir. *D. varia* sporlarının çimlenmesi ışığa bağımlıdır. Daimi karanlıkta bırakılan tüm ortamlarda çimlenme gözlenmemiştir. Kültür başlangıcından 2 ay sonra MS (%0, %1.5 ve %3 sukroz içeren) %3 sukrozlu 1/2 MS ve DS ortamlarında çimlenme gözlenmemiştir. Çimlenme gözlenen ortamlarda sporların çimlenmesi ekzosporik tiptedir. Maksimum çimlenme %1.5 sukroz içeren distile su ortamında elde edilmiştir. Çimlenme polaritesi çoğunlukla 1 veya 2 kutupludur. Primer protonema filamentli yapıdadır. Filamentler kısa silindirik veya globoz hücrelere (8-10 tane) sahiptir. Primer kloronemadan çok sayıda uzun sekonder kloronemal filamentlere sahip kaulonema gelişmiştir. % 1.5 sukroz ile desteklenmiş Distile su ortamında kaulonemal filamentlerden sürgün primordiumları gelişmiştir. Sürgün primordiumları yapraksı sürgünleri oluşturmuştur.

Sonuç ve tartışma: Spor çimlenmesi ve protonema gelişimini sahada çalışmak oldukça zordur. *In vitro* kültür koşulları bu konuda alternatif bir yaklaşımdır. Bu çalışmalar ile sahada kolay fark edilemeyen gelişim evreleri gözlenebilir ve steril kültürlerin elde edilmesi ile tür biyolojine ilişkin deneysel çalışmalar gerçekleştirilebilir.

Teşekkür: Bu çalışmaya destek veren ADÜ Bilimsel Araştırma Projeleri (FEF-13024) birimine teşekkürü bir borç biliriz.

Anahtar sözcükler: *Dicranella varia*, *in vitro*, Çimlenme, Protonema

Namık Kemal Üniversitesi Kampüs Alanı Peyzaj Bitkileri

Medine Münevver Uma¹, Engin Kabataş², Ekrem Kurt², Evren Cabi¹

¹Namık Kemal Üniversitesi Fen Edebiyat Fakültesi Biyoloji Bölümü, Tekirdağ

²Namık Kemal Üniversitesi Güzel sanatlar Tasarım ve Mimarlık Fakültesi
Sorumlu Yazar e-posta:botologuma@gmail.com

Giriş: Kentsel habitat örneklerinden olan üniversite kampüs alanları yoğun bitki materyalinin peyzaj amaçlı kullanıldığı yerlerdendir. Bu kapsamda, Namık Kemal Üniversitesi Merkez kampüsünde bulunan kültür ve/veya egzotik bitkilerin tamamından oluşan süs bitkileri tespit edilerek hem kampüs hem de kent florasına katkı sunulması amaçlanmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: Bu bağlamda 2012-2013 yılları arasında, vejetasyon dönemleri dikkate alınarak, ortalama her ay düzenli olarak yerinde gözlemlenen süs bitkileri, araştırma materyalinin konusunu oluşturmuştur. Kampüs alanı içerisindeki peyzaj bitkilerinin fotoğrafları çekilerek, teşhis amaçlı örnekleri alınmış ve teşhisleri literatüre dayalı olarak yapılmıştır. Teşhisleri biten örnekler herbaryum materyali haline getirilmiştir.

Bulgular: Araştırma sonucunda kampüs alanı içerisinde 39 familyaya ait 88 takson tespit edilmiştir. Bu taksonların 68 tanesi angiosperm, 20 tanesi gymnospermdir. En çok takson içeren familyalar sırası ile Cupressaceae (11), Rosaceae (10) ve Pinaceae (9)'dır. En çok tür içeren cinsler ise *Acer* L. (5), *Cupressus* L. (4), *Pinus* L. (4), *Prunus* L. (3) olarak belirlenmiştir. Tespit edilen bu taksonlardan 57 takson ağaç, 27 takson çalı ve 4 takson otsu formdadır.

Sonuç ve Tartışma: Tespit edilmiş olan bu bitkilerin Türkçe ve Latince isimleri, ait oldukları familyalar belirtilerek bir liste oluşturulmuştur. Böylece gelecekte yapılması muhtemel olan biyoçeşitlilik, ekolojik ve ekolojik restorasyon gibi çalışmalara katkıda bulunulması ve öğrenciler tarafından kampüste bulunan süs bitkilerine karşı bir farkındalık oluşturulmaya çalışılmıştır.

Anahtar Kelimeler: Kampüs, Namık Kemal Üniversitesi, Peyzaj Bitkileri

Orchis mascula subsp. *pinetorum*'un (Orchidaceae) Yumru Anatomisi

Mehmet Aybeke

Trakya Üniversitesi, Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Balkan Yerleşkesi, 22030, Merkez-Edirne
Sorumlu Yazar e-posta: mehmetaybeke@yahoo.com

Giriş: Dünyada 25.000 tür ile temsil edilen Orchidaceae familyası üzerinde günümüze değin, özellikle taksonomik, filogenik ve korolojik çalışmalar yapılmıştır. Bu çalışmalara rağmen, halen familyanın taksonomik ve sistematik problemleri çözülebilmemiş değildir. Bunun en önemli nedenleri ise, orkidelerin büyük bir coğrafyada yayılış göstermesi ve çiçek varyasyonları açısından geniş bir yelpazeye sahip olmasıdır. Bu nedenle yanlış bitki teşhisleri veya kişiye göre değişen farklı taksonomik uygulamaların neticesinde, orkidelerde problemler daha da büyümektedir. Bu problemlerin çözümünde anatomik karakterlerin de kullanılabilmesi yönünde çalışmalar mevcuttur. Dolayısıyla çalışmada daha evvel yeterince incelenmeyen *Orchis mascula* subsp. *pinetorum* yumrusunun anatomik özelliklerinin detaylı olarak araştırılması amaçlanmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: Araziden toplanan *Orchis mascula* subsp. *pinetorum* yumruları formalin asetik asit alkol fiksatifinde (90 ml. %70 alkol, 5 ml. glacial asetik asit, 5 ml. ticari formalin) fikse edilmiş, % 96 alkol ile yıkanmıştır. El kesitlerinden Floroglusin-HCl, Sartur, Periyodik Asit-Schiff – Alcian Blue ve Delafield's Hematoksilin-Safranin İkili Boyama yöntemleri ile ayrı ayrı preparatları yapılmıştır. Rafit uzunlukları ve nişasta ölçümleri yapılmış, meristele şekilleri, yumrudaki müsülaj hücrelerinin asidik / nötral özelliği araştırılmıştır.

Bulgular: Velamen 1-2 sıralı; Eksodermis 1 sıralı, tilosom ve pasaj hücreleri mevcut; Temel doku hemen hemen parankima hücrelerinden ve müsülaj hücrelerinden ibaret; Endodermis 1 sıralı ve demetler etrafında dairesel bir düzende yer alır; perisikl 1 sıralı ve demetler etrafında sürekli bir hat oluşturmuş; Vaskular doku Radyal demetler şeklinde, her bir demet kendisini dıştan saran endodermis ve perisikl ile birlikte "meristele"yi oluşturur. Nişasta taneleri ise, genellikle yuvarlak veya yumurta şeklindedir. Rafitler 10µ, nişasta 3,5µ uzunluğundadır. Müsülaj genelde nötr karakterdedir.

Sonuç ve Tartışma: İncelenen taksonda yumru anatomisi genellikle dıştan içe doğru 4-5 sıralı olabilen süberinleşmiş velamen, eksodermis, temel doku ve meristelelerden meydana gelmiştir. Ayrıca eksodermisde tilosom ve pasaj hücrelerinin, temel dokuda ise müsülaj ve nişastalı parankima hücrelerinin yer aldığı tespit edilmiştir. Belirtilen bu genel anatomik özellikler, önceki çalışmaların sonuçları ile paralellik göstermiştir. Fakat karasal orkidelerde tilosom ve pasaj hücresi ile ilgili bulgularımız farklıdır. Dünya'da Orchidaceae familyası üzerinde yapılan az sayıdaki anatomik çalışma ile, bazı grupların taksonomik ve filogenetik problemlerine ışık tutulmuştur. Sonuç olarak, bu tarz detaylı detaylı anatomik çalışmalar benzer diğer taksonların ayırımını da mümkün kılacaktır.

Anahtar Kelimeler: Orchidaceae, Orchis, Anatomi, Yumru

BB-P3-46

***Alkanna tinctoria* (Hava-civa otu), *Ficus elastica* (Kauçuk bitkisi) ve Kombucha Çayının Soğan Bitkisinin (*Allium cepa*) Kök Gelişimi Üzerine Etkilerinin Saptanması**

Ayşe Karaduman¹, Ahmet Çakmak², Işık Didem Karagöz¹, İbrahim Halil Kılıç¹, Sevgi Gezici¹, Mehmet Özaslan¹, Mehmet Erdem¹
¹Gaziantep Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Gaziantep
²Çukurova Üniversitesi, Biyoteknoloji Araştırma Merkezi, Adana
Sorumlu yazar e-posta: merdem@gantep.edu.tr

Giriş: Bitkiler insanlar tarafından gıda takviyesi ve tedavi amaçlı kullanılmaktadır. Bu nedenle bitkiler insanlar ve canlılar için büyük önem taşımaktadır. Bu çalışmada hava-civa otu (*Alkanna tinctoria*), kauçuk (*Ficus elastica*) ve Kombucha çayının soğan (*Allium cepa*) köklenmesi üzerine etkilerinin; hücre bölünmesi ve anti-proliferatif etkisinin tespit edilmesi amaçlanmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: Bu çalışmada, özüt olarak hava-civa otu (*A. tinctoria*), kauçuk (*F. elastica*) ve Kombucha çayı ve Gaziantep İli semt pazarından alınan mutfak soğanları kullanılmıştır. Çalışma 4 gruptan oluşmaktadır; her grup için 20 soğan örneği ve 20 bardak kullanılmıştır. I. grup kontrol grubudur; her bardağa 75 ml distile su eklenmiştir. II. grupta; 4 gr hava-civa otu (*A. tinctoria*) 60 ml distile su içerisinde çözdürülmüştür. Bu bitkinin etanol özütü kullanılmış ve 1, 2, 3, 4, 5 ml konsantrasyonlarda hazırlanmıştır. III. grupta; kauçuk bitkisi sap kısmından kesilerek kauçuk bitkisinin öz sütü ependorflara alınmıştır. 2.5 ml süt özütü 60 ml distile su içerisinde çözülmüştür. II. grupta aynı konsantrasyonlardahazırlanmıştır. IV. grupta; Kombucha çayı konsantrasyonu II. ve III. gruptaki konsantrasyonlara eşithazırlanmıştır. Sonunda grupların tümünde soğanlar 10 gün 20 °C' de köklenmeye bırakılmıştır. Oda sıcaklığında bekletilen *A. cepa* köklerinde her grup için kök sayısı sayılmış ve kök uzunlukları ölçülmüştür.

Bulgular: Kauçuk öz sütü uygulanan grupta soğan kök sayısı (ort. 46.66), kök uzunluğu (7.75 cm) 5 ml konsantrasyonda en yüksek; hava-civa özütü uygulanan grupta soğan kök sayısı (ort. 33.33), kök uzunluğu (7.56 cm) 1 ml konsantrasyonda en yüksek; Kombucha çayı uygulanan grupta kök sayısı (ort. 16.66), kök uzunluğu (3.50 cm) 1 ml konsantrasyonda en yüksek bulunmuştur. Kontrol grubundan sonra kauçuk (*F. elastica*) grubundaki soğan köklerindeki uzama diğer gruplara oranla fazladır. Hava-civa (*A. tinctoria*) grubunda uzama azalırken, Kombucha çayında soğan köklerinde uzama çok nadir olarak gözlenmiştir.

Sonuç ve Tartışma: Bu çalışmada *F. elastica*, *A. tinctoria*'nın soğanın köklenme üzerine etkilerinin olumlu, Kombucha çayının olumsuz olduğu tespit edilmiştir. Sonuç olarak *Ficus elastica*, *Alkanna tinctoria*'nın kontrollü *in vivo* çalışmalarla değerlendirilmesi sonucunda yara iyileştirici olarak kullanılma potansiyeli vardır. Kombucha çayının göstermiş olduğu bu etki ile anti kanser bir ajan olarak kullanılma ve çalışılma potansiyeli artmakta ve Kombucha çayını daha cazip kılmaktadır.

Anahtar Kelimeler: *Ficus elastica*, *Alkanna tinctoria*, Kombucha çayı, *Allium cepa*, Köklenme

DD (data deficient), CR (critically endangered) ve EN (endangered) Tehlike Kategorisinde Yer Alan Bazı Endemik *Scrophularia* L. (Scrophulariaceae) Türlerinin IUCN Kategorileri

M. Erkan Uzunhisarcıklı¹, Ebru Doğan Güner² & Bilgehan Bilgili³
¹ Gazi Üniversitesi, Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Teknikokullar, Ankara
² Gazi Üniversitesi, Sağlık Hizmetleri Meslek Yüksek Okulu, Gölbaşı, Ankara
³ Kastamonu Üniversitesi, Orman Fakültesi, Orman Botaniği, Kastamonu
Sorumlu yazar e-posta: merkan@gazi.edu.tr

Giriş: *Scrophularia* L. (Scrophulariaceae) çiçekli bitkilerin en önemli cinslerinden biridir ve dünyada yaklaşık 300 kadar taksonla (tür ve tür altı seviyede) temsil edilmektedir. Türkiye Florasında 75 taksonla (tür ve tür altı seviyede) temsil edilir. 11. cildin yayınlanmasından sonra ise herhangi bir tür ilavesi yapılmamıştır. Sadece 2010 yılında *S. gracilis* Blakelock türü Flora of Turkey için yeni kayıt olarak yayınlanmış ve toplam takson sayısı **76** olmuştur. Toplam endemik takson sayısı ise **36**'dır. Endemizm oranı yaklaşık %47'dir.

Gereçler ve Yöntemler: Bu çalışmada, TÜBİTAK desteğiyle yürütülen ve halen devam eden proje kapsamında 2013 yılında yapılan arazi çalışmalarında toplanan örnekler incelenmiştir. Çeşitli flora kaynaklarına göre değerlendirmeler yapılarak örnekler tasnif edilmiş ve tanımlanmıştır. Tehlike kategorilerinin belirlenmesinde IUCN 2010 kriterleri dikkate alınmıştır.

Bulgular: Bu çalışmanın sonucunda, tanımı yapılan ve Türkiye Bitkileri Kırmızı Kitabı'na göre DD (data deficient), CR (critically endangered) ve EN (endangered) tehlike kategorileri içerisinde değerlendirilen bazı endemik *Scrophularia* taksonlarına ait populasyon gözlemlerine dayanılarak tehlike kategorileri IUCN 2010'a göre yeniden düzenlenmiştir. Ayrıca taksonlara ait lokaliteler, dağılım haritaları ve taksonların fotoğrafları sunulmuştur.

Sonuç ve Tartışma: Sonuç olarak arazi çalışmaları ve populasyonların son durumu göz önünde bulundurularak taksonların güncel IUCN kategorileri belirlenmiştir. DD kategorisinde yer alan *S. capillaris* Boiss. & Bal. ve *S. erzincanica* R. Mill türlerinin yeni tehlike kategorileri CR ve EN kategorisinde yer alan *S. amana* Lall ve *S. mersinensis* Lall türlerinin kategorileri CR olarak önerilmiştir. Ayrıca CR tehlike kategorisinde yer alan *S. libanotica* Boiss.subsp. *libanotica* var. *antalyensis* Ayaşlıgil & R. Mill ve *S. gypsicola* Hub.-Mor. taksonlarının kategorileri ise aynı şekilde CR olarak korunmuştur.

Anahtar Kelimeler: *Scrophularia*, Scrophulariaceae, Endemik, IUCN, Türkiye

Teşekkür: Bu çalışma, TÜBİTAK tarafından desteklenen 112T140 nolu proje kapsamında üretilmiştir.

Farklı Selenyum Uygulamalarının Mısır Bitkisinin (*Zea mays* L.) Polen Çimlenmesi Üzerine Etkisi

Sule Armutcuoğlu¹, Sultan Köşkeroğlu²

¹ Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi, Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Kötekli, Muğla

² Ege Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Toprak Bilimi ve Bitki Besleme Bölümü, Bornova, İzmir
Sorumlu yazar e-posta: sule_bulama@hotmail.com

Giriş: Bitki metabolizmasındaki yeri henüz net olmayan selenyum, bitkiler için gerekli bir element olarak nitelendirilmese de son yıllarda yapılan çalışmalar düşük konsantrasyonlarda bitki gelişimini teşvik ettiğini işaret etmektedir. Selenyumun farklı bitkilerde; antioksidatif savunma sisteminde etkili olduğu, oksidatif strese maruz kalan bitkilerde büyümeyi teşvik ettiği, senesensi geciktirebileceği ve gelişen fidelerin büyümesini teşvik edebileceği araştırılmış olmakla birlikte, reproduktif kapasite üzerine etkisinin değerlendirildiği çalışmaların azlığı nedeniyle bu konuda yapılan ve yapılacak olan çalışmalar büyük önem taşımaktadır.

Gereçler ve Yöntemler: Bu çalışmada, selenyumun polen çimlenmesine olan etkisini belirlemek amacıyla tarla koşullarında 0-10-20 mg L⁻¹ konsantrasyonlarında sodyum selenat (Na₂SeO₄⁻²) formunda tohum ve yaprak selenyum uygulaması yapılarak yetiştirilen mısır (*Zea mays* L.) bitkiler kullanılmıştır. Bitki anterleri toplanmış ve polenler %15 sükröz, %0.01 borik asit, 1 mM CaCl₂, 1 mM Ca(NO₃) ve 1 mM MgSO₄ içeren yarı katı agar besiyerine yerleştirilmiştir. Ayrıca gelişim evresinde uygulanan selenyum ile besi ortamına uygulanan selenyumun etkilerini karşılaştırmak amacıyla selenyum uygulaması yapılmayan bitki polenleri 10-20 mg L⁻¹ sodyum selenat (Na₂SeO₄⁻²) formunda selenyum içeren besiyerlerine aktarılmıştır. 24 saat sonunda toplam ve çimlenen polen taneleri sayılmış ve polen çimlenme yüzdeleri hesaplanmıştır.

Bulgular: Çalışma sonuçlarına göre; bitki gelişimi sırasında yapraktan ve tohuma uygulanan 10 mg L⁻¹ selenyum uygulamasının kontrol ile karşılaştırıldığında mısır bitkisi polen çimlenmesini sırasıyla %12, %19 oranında arttırmış, 20 mg L⁻¹ uygulamasında ise kontrole oranla polen çimlenme oranlarında azalışlar meydana getirmiştir. Besiyerine uygulanan 10 mg L⁻¹ selenyum ise kontrole oranla mısır bitkisi polen çimlenmesini arttırmış olmakla beraber, bu artış istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır.

Sonuç ve Tartışma: Çalışmamız sonucunda, mısır bitkisinin gelişimi sırasında uygulanan düşük konsantrasyonda (10 mg L⁻¹) selenyumun bitki polen çimlenmesini arttırabileceği, bununla beraber yüksek konsantrasyonda (20 mg L⁻¹) ise polen çimlenme yüzdesi üzerine olumsuz etkilerinin olabileceği tespit edilmiştir. Ayrıca, polen çimlenmesi üzerine yetiştirme koşullarında uygulanan selenyum, besiyerine uygulanan selenyumdan daha etkili bulunmuştur.

Bu çalışmanın sonuçları, mısır bitkisi metabolizması içerisinde düşük konsantrasyonda yer alan selenyumun bitki polen çimlenmesi üzerinde ve dolayısıyla selenyumun reproduktif bitki gelişimi üzerinde de olumlu etkilerinin olabileceğini işaret etmektedir.

Anahtar Kelimeler: Selenyum, Polen çimlenmesi, Mısır

Türkiye *Gypsophila* L. (Caryophyllaceae) Cinsine Ait *Hagenia* A. Braun. Seksiyonunun Polen ve Tohum Morfolojisi

Mehmet Fidan¹, Fevzi Özgökçe²

1 Siirt Üniversitesi Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Siirt

2 Yüzüncü Yıl Üniversitesi Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Van
Sorumlu yazar e-posta: mfidan7384@hotmail.com

Giriş: Türkiye’de yayılış gösteren *Gypsophila* L. (Caryophyllaceae) cinsine ait *Hagenia* seksiyonunun *G. hispida* Boiss., *G. pilosa* Hudson, *G. nodiflora* (Boiss.) Barkoudah ve *G. venusta* Fenzl olmak üzere toplam 4 türü mevcuttur. Bu türlerden 2 tanesi (*G. pilosa*, *G. venusta*) ülkemizde geniş yayılışa sahipken endemik olan *G. nodiflora* sadece Elazığ çevresinden bilinmektedir. Bir diğer tür olan *G. hispida* ise endemik olmamasına karşın yapılan literatür çalışmaları sonucunda ülkemiz dışında sadece Ermenistan’da şüpheli bir kaydına rastlanmıştır. Sonraki çalışmalarımızda bu türle ilgili detaylı bilgiler verilecektir. Bu çalışmanın konusunu oluşturan türlerin seksiyon bazında polen ve tohum morfolojileri hakkında bir çalışma bulunmamaktadır.

Gereçler ve Yöntemler: Çalışmanın materyalini 2008 - 2010 yılları arasında toplanan *Gypsophila* L. (Caryophyllaceae) cinsine ait *Hagenia* seksiyonunun 4 türü oluşturmaktadır. Taksonların yayılış gösterdiği lokalitelerden gelişme periyoduna bağlı olarak farklı dönemlerde bitki örnekleri toplanmış numaralandırılarak herbaryum tekniklerine uygun olarak preslenip kurutulmuştur. Ayrıca polen ve tohum incelemeleri için çiçek ve tohum örnekleri zarflar içinde numaralandırılarak laboratuvar ortamına getirilmiştir. Çalışılan türlerin polen morfolojisi SEM ve LM ile incelenmiştir. Işık mikroskobu ile incelenecek olan polenler standart method olan Wodehouse yöntemine göre hazırlanmıştır. Tohum yüzeyi araştırmasında ışık mikroskobu ile elde edilen fotoğraflar üzerine değerlendirmeler yapılmıştır.

Bulgular: Türkiye’de yayılış gösteren *Gypsophila* cinsine ait *Hagenia* seksiyonunun 4 türünün polen ve tohum yüzeyleri incelenmiştir. Bu dört türe ait çok sayıda örneğin incelenmesi sonucunda polen şekillerinin sferoidal oldukları, aperture göre poliporat polen oldukları ve polen boyutlarının ortalama değerlerinin farklılık gösterdiği tespit edilmiştir. Tohum yüzeyi incelemelerinde tohum şekillerinin orbicular-reniform, tohum yüzeylerinde okut tüberküllü olduğu belirlenmiştir.

Sonuç ve Tartışma: Yapılan palinolojik incelemeler sonucu tüm örneklerde polen tipinin poliparat, şeklinin spheroidal, ornemantasyonunun scabrate veya perforat-scabrate olduğu belirlenmiştir. *G. hispida*’nın polen boyu 32-21,71 µ, polen genişliği 20,53-30,40 µ, por boyutu 2,79-4,15 µ, exin kalınlığı 0,82-1,02 µ, intin kalınlığı 0,35-0,40 µ, *G. pilosa*’nın polen boyu 24,19-27,91 µ, polen genişliği 20,53-30,40 µ, por boyutu 2,79-4,15 µ, exin kalınlığı 0,82-1,02 µ, intin kalınlığı 0,35-0,40 µ, *G. nodiflora*’nın polen boyu 25,08-34,80 µ, polen genişliği 24,41-35,50 µ, por boyutu 2,68-5,06 µ, exin kalınlığı 1,45-2,21 µ, intin kalınlığı 0,46-0,89 µ, *G. venusta*’nın polen boyu 23,87-30,20 µ, polen genişliği 23,62-29,56 µ, por boyutu 4,42-6,21 µ, exin kalınlığı 1,21-1,66 µ, intin kalınlığı 0,41-0,59 µ olarak belirlenmiştir. Tohum yüzeyi incelemelerinde tohum şekillerinin orbicular-reniform, tohum yüzeylerinde okut tüberküllü olduğu tespit edilmiş olup tohum boylarının 1,5-2,5 mm ve tohum enlerinin de 1,5-2,5 mm arasında değiştiği belirlenmiştir. Bu sonuçlardan da anlaşılacağı üzere taksonların ayırımında palinolojik ve tohumla ilgili bazı karakterlerin kullanılabilceği tespit edilmiştir.

Anahtar Kelimeler: *Hagenia*, *Gypsophila*, Polen, Tohum

BB-P3-51

Türkiye'nin *Silene* cinsi *Lasiocalycinae* Seksiyonu Taksonlarının Tohum ve Polen Mikromorfolojisi

Mehmet Kuh, Kemal Yıldız, Ersin Minareci
Celal Bayar Üniversitesi, Fen & Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Muradiye/Manisa
Sorumlu yazar e-posta: mehmetkuh@gmail.com

Giriş: Yeryüzünde 44 seksiyonda toplanmış yaklaşık 700 türü bulunan *Silene* L. (*Caryophyllaceae*) cinsi Türkiye'de 165 takson ile temsil edilir ve bu taksonların yaklaşık %45'i endemiktir. Türkiye *Silene*'leri üzerine mikromorfolojik çalışmalarda, tohumların genellikle reniform; palinolojik çalışmalarda ise polenlerin tektat, semitektat; spinülat, mikroperforat, semiretikülat, retikülat karakterleri belirlenmiştir. Çalışmada amacımız, *Lasiocalycinae* seksiyonunun üyelerinin sistematik yerlerini belirlemek ve *Silene squamigera*'nın sorunlu alttürlerini irdelemek, incelenen taksonların polen ve tohum morfolojisini incelemektir.

Gereçler ve Yöntemler: Bu çalışmada, araştırma materyalini oluşturan *Lasiocalycinae* seksiyonuna ait takson örnekleri Türkiye'deki çeşitli lokalitelerden toplanarak teşhisleri yapılmış ve teşhisleri yapılan örnekler EGE, ANK, MUFE, GAZI, İSTE, E ve KEW herbaryumlarında kontrol edilmiştir. Taksonlara ait polen ve tohumlar "POLARON SC 7620" marka kaplama cihazında altınla kaplanarak, SEM'de incelenmiştir. Ayrıca polen ve tohumların gerekli ölçümleri yapılarak genel görünüşleri ve ayrıntılı görüntülerini gösteren mikrofotografı çekilerek çalışmaya eklenmiştir.

Bulgular: İncelemiş olduğumuz taksonlara ait polenlerin tamamı prolat, sferoidal, operkulumları granüllü, strüktürleri tektat, ornemantasyon spinulat-mikroperforattır. Polen çapı en büyük olan takson *S. squamigera* subsp. *vesiculifera* polen çapı en küçük olan takson ise, *S. squamigera* subsp. *squamigera*'dır. Tohum şekilleri, *S. squamigera* subsp. *squamigera*'da böbreksi-ovat diğer taksonlarda böbreksi, tohum sırtları düz/konkav, tohum tüberkül şekli *S. papillosa*'da konik iken, diğer taksonlarda geniş açılı/konik, granülasyon kaba'dır. Testa hücreleri arası, tüm taksonlarda testere dişli-yılkavı olarak tespit edilmiştir.

Sonuç ve Tartışma: Türkiye'de yayılış gösteren *Silene* cinsinin *Lasiocalycinae* seksiyonuna ait, *S. crassipes*, *S. papillosa*, *S. squamigera* subsp. *squamigera* ve *S. squamigera* subsp. *vesiculifera* taksonları morfolojik ve palinolojik bakımdan çalışılmıştır. Tohum ve polen örnekleri SEM ile incelenen taksonlar üzerine yapılan değerlendirmelerde, tohum şekli *S. squamigera* subsp. *squamigera*'da böbreksi-ovat, diğer taksonlarda ise böbreksidir. Polen karakterleri bakımından taksonların tamamı genellikle yakın karakterlere sahiptir. Buna göre; por sayısı açısından en gelişmiş taksonun *S. squamigera* subsp. *vesiculifera* olduğu, seksiyon içinde en ilkel taksonun ise, *S. squamigera* subsp. *squamigera* olduğu görülmektedir. İncelediğimiz taksonların tohum ve polen karakterleri, taksonların ayırımında kullanılan morfolojik karakterleri desteklemiş ve özellikle sorunlu taksonlar olan *S. squamigera*'nın alttürlerinin taksonomik sorunun giderilmesine katkı sağlamıştır.

Anahtar Kelimeler: Türkiye Florası, *Silene*, Sistematik, *Lasiocalycinae*.

Teşekkür: Bu çalışma, Celal Bayar Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Komisyonu tarafından 2011-07 no'lu proje ile desteklenmiştir.

***Cucurbita pepo* L. Bitkisinde NaCl ve CaCl₂ Uygulamalarının Fotosentetik Verim Parametreleri Üzerine Etkisi**

Sefer Demirbaş¹, Okan Acar¹, Mehmet Selim Çobanoğlu¹, Eda Günay¹, Dilek Killi², Buşra Çalık¹, Müge Teker¹

¹ Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Çanakkale

² Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Çanakkale

Sorumlu yazar e-posta: selim.cobanoglu07@gmail.com

Giriş: *Cucurbita pepo* L. (kabak) bitkisi 2013 yılında Türkiye’de 293.709 ton yetiştirilmiştir. Kültür bitkilerinde büyümeyi olumsuz etkileyen tuzluluk, kabak bitkisinin gelişimini ve verimini engelleyen önemli bir sorundur. Tuzluluk sorununa neden olan bileşikler klorürler (NaCl, CaCl₂, MgCl₂), sülfatlar, nitratlar, karbonatlar, bikarbonatlar ve boratlardır. Bu çalışmanın amacı, NaCl ve CaCl₂ uygulamasının kabak bitkisinin fotosentetik verimi ve yaprak büyüme parametreleri üzerine olan etkisinin belirlenmesidir.

Gereçler ve Yöntemler: İki yazlık kabak çeşidi (Perletta F1 ve Sakız), perlit içeren vıyollerde Hoagland çözeltisi verilerek, %60 nemde, uzun gün fotoperiyodunda ve 25°C’ta yetiştirilmiştir. Üç haftalık fidelere 5 mM CaCl₂, 100 mM NaCl ve 5 mM CaCl₂ ve 100 mM NaCl uygulanmıştır. Uygulamayı izleyen 4. ve 7. günde fidelerin klorofil fluoressan ölçümleri gerçekleştirilerek, fotosistem II’nin maksimum verimi (F_v/F_m), fotosistem II’nin kuantum verimi (Q_{PSII}), fotokimyasal sönme (q_p), fotokimyasal olmayan sönme (NPQ), elektron transfer oranı (ETR) verileri elde edilmiştir. Ayrıca, spesifik yaprak alanı (SYA) ve yaprak kitle alanı (YKA) hesaplanmıştır. İstatistiksel analizlerde SPSS (20.0) programı kullanılmıştır.

Bulgular: Fotosentetik verim Sakız çeşidinde kontrole kıyasla değişmezken Perletta F1 çeşidinde ise 4. günde arttığı, 7. günde ise azaldığı saptanmıştır. Q_{PSII} her iki çeşidin tüm uygulama gruplarında 4. günde azalmış, 7. günde ise Sakız çeşidinde iki stres etmeninin birlikte uygulandığı grup haricinde iki çeşitte birden azalmıştır. ETR değerinin Perletta F1 çeşidinde tüm uygulamaların 4. günde artışa, Sakız çeşidinde ise 7. günde artmıştır. q_p değeri, Perletta F1 çeşidinde 4. günde tüm gruplarda anlamlı şekilde artarken 7. günde anlamlı şekilde azalmıştır. Sakız çeşidinde tüm uygulama gruplarında azalma olmuştur. NPQ değeri, Sakız çeşidinde CaCl₂ uygulaması yapılan grupta hızla azalmıştır. Perletta F1 çeşidinde CaCl₂ uygulamasının her iki gününde de kontrole göre azalma, iki stres uygulamasının 4. gününde artış, NaCl uygulamasının ise 7. gününde artış saptanmıştır. SYA ve YKA değerlerinde her iki çeşit için anlamlı değişimler saptanmamıştır.

Sonuç ve Tartışma: Perletta F1 çeşidinin fotosentetik veriminin, NaCl ve CaCl₂ uygulamalarından Sakız çeşidinden daha fazla etkilendiği, buna rağmen yaprak gelişiminde bir fark oluşmadığı saptanmıştır. NaCl ve CaCl₂ birlikte uygulanması ise her iki çeşit için de meydana gelen baskıyı ortadan kaldırmıştır.

Anahtar Kelimeler: Kabak, Tuzluluk, F_v/F_m, SLA, Perletta F1

Endemik *Chrysocamela noeana* (Brassicaceae) Üzerine Anatomik Çalışmalar

Mehmet Tekin

Cumhuriyet Üniversitesi, Eczacılık Fakültesi, Farmasötik Botanik Anabilim Dalı, Sivas
Sorumlu yazar e-posta: mtekin2280@gmail.com

Giriş: *Chrysocamela* Boiss. cinsi ülkemizde 2'si endemik 3 tür ile temsil edilmektedir. *C. noeana* (Boiss.) Boiss. ülkemize endemik olan ve Türkiye Florası (Davis, 1965)'nda sadece Sivas ili sınırlarından bilinen tek yıllık bir türdür. Tür özellikle jipsli toprak yapısına sahip bölgelerde yayılış göstermektedir. *Chrysocamela* cinsi ile ilgili literatür kayıtlarında anatomik çalışma bulunmaması ve *C. noeana* türünün ülkemize endemik ve dar yayılışlı bir tür olması, bu çalışmanın önemini arttırmaktadır. Bu çalışmada türün kök, gövde, taban yaprak ve gövde yaprak anatomisi ayrıntılı olarak incelenmiştir.

Gereçler ve Yöntemler: Araştırma materyali olarak kullanılan bitki örnekleri 2013 yılı Nisan ayında Sivas ili sınırlarından toplanmıştır. Araziden toplanan bitki örneklerinin bir kısmı kurutularak herbaryum materyali haline getirilmiş, bir kısmı ise %70'lik alkolde fiske edilerek anatomik incelemelerde kullanılmak üzere saklanmıştır. Anatomik incelemeler için kök, gövde, taban yaprak ve gövde yapraklarından jilet kullanılarak elle enine kesitler alınmıştır. Alınan kesitler 3/2 oranında % 1'lik Alcian Blue/Safranin boyası içinde bir süre bekletilmiştir. Boyanan kesitler Olympus CX21 ışık mikroskopunda incelenerek, Olympus DP70 dijital fotoğraf makinesi ile fotoğrafları çekilmiştir.

Bulgular: *Chrysocamela noeana* bitkisinin kök enine kesitlerinde dışta 1-3 hücre sıralı ince bir periderma tabakası, onun altında 3-6 hücre sıralı korteks tabakası bulunmaktadır. Gövde enine kesitlerinde hücreleri kare, dikdörtgen ya da oval şekilli ve tek sıralı epidermis tabakası, epidermis altında 5-8 hücre sıralı ve geniş hücre arası boşluklara sahip korteks tabakası yer almaktadır. Korteksin altında tek sıralı ve hücrelerinin çeperi kalın olan endoderma tabakası, onun da altında tüm gövdede girinti ve çıkıntılı şekilde kesintisiz olarak uzanan ve 7-14 hücre sırasından oluşan sklerenkimatik lif tabakası yer almaktadır. İletim demetleri kollateral tiptedir. Taban yaprak enine kesitinde tek sıralı epidermis hücreleri oval, dikdörtgenimsi oval, bazen dairesel ya da karemsi oval şekillidir. Epidermis üzerindeki kutikula tabakası incedir. Mezofil dokusu iyi gelişmiş olup 7-9 hücre sıralıdır. Gövde yaprak enine kesitinde tek sıralı epidermis hücreleri dikdörtgen, oval ya da dairesel, bazen kare şekilli olup, üstündeki kutikula tabakası kalındır. Mezofil dokusu iyi gelişmiş olup 7-8 hücre sıralıdır. Taban ve gövde yaprakları stoma bakımından amfistomatik ve stomalar mezomorfiktir.

Sonuç ve Tartışma: Endemik olan *C. noeana* türünün anatomisi incelenerek ortaya çıkarılmıştır. Bu çalışma *Chrysocamela* cinsi ile ilgili yapılan ilk anatomik çalışma olup, cinsin Brassicaceae familyasına özgü anatomik özelliklere sahip olduğu tespit edilmiştir.

C. noeana üzerinde yapılan bu anatomik çalışma ileride cinsin diğer iki türünü de kapsayacak şekilde genişletildiğinde, türlerin anatomik yönden akrabalık düzeylerinin belirlenmesinde önemli bir veri oluşturacaktır.

Anahtar Kelimeler: Brassicaceae, *Chrysocamela noeana*, Anatomi, Endemik

***Heracleum* (Apiaceae) Taksonlarının Karşılaştırmalı Meyve Anatomileri**

Mehmet Temel¹, Büşra Çil¹, Nefize Aymelek¹, Ahmet Duran²

¹Afyon Kocatepe Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Afyonkarahisar

²Selçuk Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Konya

Sorumlu yazar e-posta: mtemel@aku.edu.tr

Giriş: Sistematik çalışmalarda morfolojik veriler yanında anatomik veriler familya, cins ve türlerin tanımlanması ve teşhisinde önemlidir. Özellikle Apiaceae familyası üyelerinin meyve anatomilerinin kullanımı sistematik problemlerin çözümünde önemli rol oynamaktadır.

Gereçler ve Yöntemler: Bu çalışmada, Anadolu’da farklı lokalitelerde doğal yayılış gösteren *Heracleum* L. (Apiaceae) cinsine ait 17 taksonun (*H. sphondylium* L. subsp. *ternatum* (Velen.) Brummitt, *H. sphondylium* L. subsp. *montanum* (Schleicher ex Gaudin) Briq., *H. sphondylium* L. subsp. *cyclocarpeum* (C. Koch) Davis, *H. sphondylium* L. subsp. *artvinense* (Manden.) Davis, *Heracleum paphlagonicum* (Czechtz) (Czechott), *H. platytaenium* (Boiss.) , *H. sosnowskyi* (Manden.), *H. crenatifolium* (Boiss.), *H. persicum* (Desf.), *H. trachyloma* (Fish. & Mey.), *H. pastinacifolium* C. Koch subsp. *pastinacifolium* (C. Koch), *H. pastinacifolium* C. Koch subsp. *transcaucasicum* (Manden.) Davis, *H. pastinacifolium* C. Koch subsp. *incanum* (Boiss. & A. Huet) Davis, *H. argaeum* (Boiss. & Bal.) , *H. humile* (Sm.), *H. apiifolium* (Boiss.) ve *H. pastinaca* (Fenzl)) meyveleri parafin yöntemi ile kesitleri alındıktan sonra Safranin ile boyandı. Preparatlardan meyve anatomisi fotoğrafları çekilip, metrik ölçümler ışığında karşılaştırmalı olarak incelendi.

Bulgular: Merikarplar kanatlarda elipsoid şeklindedir. Merikarpların karpoforda bağlanma şekilleri farklılık gösterir ve dıştan içe doğru eksokarp, mesokarp ve endokarp tabakalarından oluşur. İletim demetleri dorsalde vittalar arasında, kanatlarda ve karpofor bölgesinde bulunmaktadır. Tüm taksonlarda dorsal vittae ve dorsalateral vittae bulunurken, bazı taksonlarda komissural vittae yoktur.

Sonuç ve Tartışma: Bu çalışma sonucunda, meyve anatomileri kullanılarak *Heracleum* L. (Apiaceae) cinsine ait 17 taksonun taksonomik bir ayırımın olabileceği gösterilmiştir.

Anahtar Kelimeler: *Heracleum*, Meyve Anatomisi, Apiaceae

Teşekkür: Çalışmanın laboratuvar aşamasında yardım eden Fatma Söylemezo’ a teşekkür ederiz.

BB-P3-55

***Petrosimonia brachiata* ve Endemik *P. nigdeensis* Türlerinin Anatomik, Palinolojik ve Mikromorfolojik Yönlerden İncelenmesi**

Mehmet Yaşar Dadandı, Gökhan Saraç
Erciyes Üniversitesi, Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Kayseri
Sorumlu yazar e-posta: dadandi@erciyes.edu.tr

Giriş: Bitkilerin morfolojileri, anatomileri ve polenleri uzun süreden beri çalışılmaktadır. Bu çalışmalar hem bitkilerin özelliklerinin ortaya konmasında hem de sistematığıne yardımcı olmaktadır. Son yıllarda mikromorfolojik çalışmalar artmıştır ve sistematığıne dikkate değer oranda yardımcı olmaktadır. Bu çalışmada *P. nigdeensis* Aellen ve *P. brachiata* (Palas) Bunge türleri bu kapsamda çalışılmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: Bu çalışmada, İç Anadolu bölgesinden toplanan *P. brachiata* ve *P. nigdeensis* türlerine ait bireylerin anatomik çalışmalar için taze ve %70 etil alkol örnekleri, palinolojik çalışmalar için ise herbarium örneği haline getirilmiş numuneleri kullanılmıştır. Anatomik çalışmalarda kesitler elle alınmıştır. Polenler ışık mikroskopunda woodehouse yöntemiyle incelenmiştir. Elektron mikroskobu çalışmalarında ise örnekler ön işlem yapılmaksızın Polaron SC7620 marka püskürtme cihazıyla iletkenle kaplanıp LEO 440 marka SEM cihazıyla 20 kW'lık güçte incelenmiştir.

Bulgular: Anatomik çalışmalarda her iki türde de kökte anormal büyüme gözlenmiştir. Gövdelerde tek sıra hücreli epidermis altında birkaç sıra hücreden oluşan kollenkima ve onun altında korteks bulunmaktadır. Merkezde kolleteral iletim demetinin çevrelediği oldukça geniş, parankimatik öz bulunmaktadır. Yapraklar amfistomatik, stomalar kseromorfiktir. Polenler dairesel, poliporat ve mikroekinatır. *P. nigdeensis* tüylerinde çıkıntılar gözlenmiştir. *P. brachiata* tüyleri ise düzdür.

Sonuç ve Tartışma: Yaptığımız anatomik çalışmalarda her iki türün çok benzer olduğu ve kserofitik adaptasyonlara sahip oldukları belirlenmiştir. Palinolojik karakterler bakımından her iki tür birbirlerine anatomik karakterlerden daha fazla benzemektedirler. Tüylerin mikromorfolojilerindeki fark türleri birbirinden ayırmada kullanılabilecek bir karakter olarak tespit edilmiştir.

Anahtar Kelimeler: *Petrosimonia*, Anatomi, Polen, Mikromorfoloji

Türkiye'den İki *Centaurea* (Asteraceae) Türünün Kimyasal Kompozisyonu

Ömer Kılıç¹, Nevzat Esim¹, Hayri Güneş²

¹Bingöl Üniversitesi Teknik Bilimler Meslek Yüksek Okulu, Bingöl

²Bingöl Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Biyoloji Anabilim Dalı, Bingöl

Sorumlu yazar e-posta: omerkili77@gmail.com

Giriş: *Centaurea* cinsi özellikle Türkiye'nin güneybatı, iç ve doğu kısımlarında yayılış gösterip, ülkemizde yaklaşık olarak 201 takson içerir. Bu taksonların 111'i endemik olup, endemizm oranı %62 civarındadır. *Centaurea* cinsi ile ilgili daha önce yapılmış olan kimyasal çalışmalar göstermiştir ki seskiterpen laktonlar sistematik olarak bu cinsin en önemli bileşenlerinden olup, buna ek olarak steroidler, triterpenler, hidrokarbonlar, polyesetilenler, flavanoitler, alkaloidler, lignanlar ve uçucu yağlar gibi bileşenleri de içerdikleri belirlenmiştir. Bu çalışma ile Bingöl ve çevresinde doğal yayılış gösteren *Centaurea cynaus* and *Centaurea depressa* bitkilerinin kurutulmuş toprak üstü kısımlarının uçucu yağ içeriği, kemotipi ve farklı amaçlarla yararlanma potansiyelinin belirlenmesi amaçlanmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: Bu çalışmada Bingöl'den doğal habitatından toplanmış olan *Centaurea cynaus* ve *Centaurea depressa* türlerinin kurutulmuş olan toprak üstü kısımlarının uçucu yağ kompozisyonu HS-SPME/GC-MS metodu ile belirlenmiştir.

Bulgular: Bu çalışmanın sonucunda *Centaurea cynaus* ve *Centaurea depressa* türlerinin sırasıyla toplam yağ miktarı olan %92.3 ve %91.1'lik değerlerinden otuz beş ve otuz yedi bileşen tespit edildi. Karyofillenoksit (19.6%), germakren D (14.8%) ve butanal (8.7%) *Centaurea cynaus*' un; karyofillenoksit (13.3%), germakren D (20.6%), β -eudesmol (12.6%) ve sabinen (12.3%) ise *Centaurea depressa*'nın ana bileşenleri olarak tespit edildi. Elde edilen bulgular kemotaksonomik ve potansiyel kullanım alanları açısından tartışıldı.

Sonuç ve Tartışma: Sonuçta, *Centaurea cynaus* türünün kemotipleri karyofillenoksit, germakren D ve butanal olarak; *Centaurea depressa* türünün kemotipleri ise karyofillenoksit, germakren D ve β -eudesmol olarak belirlenmiştir. Buna ek olarak çalışılan bitkilerin uçucu yağ ve çeşitli kimyasal içerik bakımından zengin olduğu bulunmuş olup bu bitkilerin kimyasal içeriğindeki maddeler nazara alındığında bu bitkilerin farklı amaçlarla çeşitli endüstriyel sektörlerinde daha fazla kullanılmasına olanak tanıyacaktır.

Anahtar Kelimeler: *Centaurea*, Essensiyel yağ, Germacrene D, β -caryophyllene, Endemik

BB-P3-57

Yatağan (Muğla) Yöresi Makrofungusları Üzerine Taksonomik Çalışmalar

Emel Keleş, Mehrican Y. Güngör, Aziz Türkoğlu
Muğla Üniversitesi, Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Kötekli- MUĞLA
Sorumlu yazar e-posta: mihrican@gmail.com

Giriş: Son yıllarda yapılan çalışmalar doğrultusunda ülkemizin fungal biyoçeşitliliğine her geçen gün katkı sağlanmaktadır. Ayrıca ülkemizin çeşitli yörelerindeki çalışmalar uzmanlar tarafından sürdürülmektedir. Türkiye'nin makrofungus florasının çıkarılmasıyla biyolojik zenginliğin tespiti açısından önemli bir eksiklik giderilmiş olacaktır. Bu sayede gerek besin gerekse sağlık açısından önemli türlerin tespiti ve halka gerekli bilgilerin sunulması sağlanabilecektir.

Gereçler ve Yöntemler: Çalışmada kullanılan makrofungus örnekleri araştırma bölgesinden 2013 yılında, genellikle ekolojik şartların mantarların gelişmesine uygun olduğu, ilkbahar ve sonbahar aylarında bölgedeki farklı lokalitelerde yapılan arazi çalışmaları sonucu elde edilmiştir. Toplanan her bir örnek arazide fotoğraflanmış, laboratuvarda makroskobik ve mikroskobik olarak incelenip teşhis edilmiştir.

Bulgular: Bu çalışmada, Yatağan (Muğla) yöresinde farklı lokalitelerden 2013 yılında özellikle ilkbahar ve sonbahar aylarında 210 makrofungus örneği toplanmıştır. Arazi ve laboratuvar çalışmaları sonucunda 11'i Ascomycetes, 39 'i Basidiomycetes sınıfına ait olmak üzere 50 takson belirlenmiştir.

Sonuç ve Tartışma: Bu çalışma ile Muğla ilinin Yatağan ilçesi özel olarak çalışılmış ve ilçenin makrofungus listesi çıkarılmıştır. Ayrıca teşhis edilen mantarlar fungaryum materyali haline getirilip Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi fungaryumunda saklanmıştır.

Anahtar Kelimeler: Makrofungus, Taksonomi, Yatağan (Muğla)

Teşekkür: Bu çalışma, Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Koordinasyon Birimi tarafından 2012/79 no'lu proje ile desteklenmiştir.

Arpa Köklerinde Homobrassinosteroid ve Tuz Stresi Uygulamalarının Analizi

Sevgi Maraklı, Nermin Gözükırmızı

İstanbul Üniversitesi, Fen Fakültesi, Moleküler Biyoloji ve Genetik Bölümü, Vezneciler, 34134, İstanbul
Sorumlu yazar e-posta: sevgi.marakli@istanbul.edu.tr

Giriş: Bitkilerin tuzluluğa karşı duyarlılığı tarımda çok önemli bir problemdir. Bu sorun, bitkilerin vejetatif yaşamlarının çeşitli aşamalarında tuz toleransının arttırılabilmesi ile giderilebilir. Bitki büyüme düzenleyicileri bu alanda kullanılan hormonlardır. Bu çalışmada, tuzun arpa bitkisinde sebep olduğu negatif etkiler homobrassinosteroid (HBR) hormonu kullanılarak giderilmeye çalışılmıştır. Dünya topraklarının önemli bir kısmını tuzlu topraklar oluşturduğu için arpa gibi ekonomik değeri olan bir bitkinin tuz toleransının arttırılması büyük önem taşımaktadır.

Gereçler ve Yöntemler: Bu çalışmada, farklı tuz konsantrasyonlarında çimlendirilen arpada (*Hordeum vulgare* L. cv. Hilal) HBR hormonunun etkisi; çimlenme (primer kök uzunluğu, sekonder kök uzunluğu ve kök sayısı), hücre bölünmesi, protein miktarı ve antioksidan enzimler (süperoksit dismutaz - SOD ve katalaz - CAT) bakımından 48 saat ve 72 saat süresince kontroller ile karşılaştırılarak araştırılmıştır. Deney; kontrol (sadece su uygulanan), tuz uygulanan (150 mM ve 250 mM), HBR uygulanan (0.5 µM ve 1 µM) ve tuz + HBR uygulanan (150 mM + 0.5 µM; 150 mM + 1 µM; 250 mM + 0.5 µM; 250 mM + 1 µM) olmak üzere 9 farklı grup üzerinden yürütülmüş, 3 kere tekrarlanmış ve elde edilen sonuçlar SPSS 16.0 programı kullanılarak analiz edilmiştir.

Bulgular: Artan tuz konsantrasyonunun, kök uzunluklarını ve kök sayılarını kontrole göre azalttığı görülmüştür. HBR uygulanan arpalarda ise kök uzunlukları ve kök sayıları artmıştır. Tuz + HBR hormonu uygulanan köklerde, tuzun sebep olduğu olumsuz etkinin azaldığı belirlenmiştir. Deney gruplarının mitotik indeksi incelendiğinde, tuz uygulanan örneklerde artan tuz konsantrasyonu ile doğru orantılı olarak mitotik indeksi azaldığı, HBR uygulanan örneklerde ise mitotik aktivitenin arttığı belirlenmiştir. Tuz + HBR uygulanan örnekler, tuz uygulanan örnekler ile karşılaştırıldığında mitotik aktivitenin arttığı görülmüştür. 48 saat ve 72 saat sonunda analiz edilen örnekler değerlendirildiğinde; protein miktarı, SDS-PAGE ve enzim analizi sonuçlarının tuz uygulanan, HBR uygulanan ve tuz + HBR uygulanan örneklerde farklılık gösterdiği gözlenmiştir.

Sonuç ve Tartışma: Bu çalışmada, HBR hormonunun tuz stresi altında yetiştirilen arpalarda gösterdiği etki morfolojik ve fizyolojik olarak incelenmiştir. Elde edilen tüm veriler analiz edildiğinde, arpa köklerinde tuz ve HBR etkisinin zaman ve konsantrasyona bağlı olarak etkisini gösterdiği söylenebilir. Çalışmaya moleküler düzeyde gen anlatımındaki farklılıklara bakılarak devam edilecektir.

Anahtar Kelimeler: Arpa, Tuz Stresi, Brassinosteroid, Kök Büyümesi, Mitotik Abnormalite, Enzim Analizi

Teşekkür: Bu çalışma, İstanbul Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Birimi tarafından 39465 no'lu proje ile desteklenmiştir.

***Saponaria glutinosa* M.Bieb. (Caryophyllaceae) Üzerinde Sistemik, Morfolojik ve Anatomik Çalışmalar**

Meltem Erdir, Ebru Ataşlar

Eskişehir Osmangazi Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Eskişehir
Sorumlu yazar e-posta: meltemerdir@gmail.com

Giriş: *Saponaria* cinsi dünya üzerindeki en zengin yayılışını ülkemizde göstermektedir. Cins ülkemizde 20 türle temsil edilmekte, 3 alt tür ve 2 varyetesi ile toplam 23 takson içermektedir. Ülkemizde geniş yayılış alanına sahip olan *Saponaria glutinosa* M.Bieb. Avrupa Florası'nda yer alan 16 taksondan biridir. Tip örneği Kırım'dandır. Güney ve orta Avrupa, güney Rusya, Kırım ve kuzey batı Afrika'da yayılış alanlarına sahiptir. Bu çalışma *S. glutinosa*'nın Ülkemizdeki yayılış alanlarının belirlenmesi, sistemik özelliklerine katkı yapılması ve morfolojik, anatomik yapısı hakkında bilgi verilmesi amacıyla yapılmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: Bu çalışmada *S. glutinosa* Antalya, Eskişehir, Konya, Kütahya illeri başta olmak üzere 10 farklı lokaliteden toplanmıştır. Ayrıca altı farklı herbaryumda türe ait örnekler incelenerek, Ülkemizdeki yayılış alanı görülmüştür. Toplanan örnekler sistemik ve morfolojik incelemeler için herbaryum örneği haline getirilmiştir. Anatomik incelemeler için ise % 70'lik alkolde saklanmıştır.

Bulgular: *S. glutinosa* Mayıs-Temmuz aylarında çiçeklenmektedir. Kayalık yamaçlar ve ormanlar yetiştirme habitatıdır ve yoğun olarak 900-1700 m.'lerde yaşam bulmaktadır. Tek yıllık olan gövde ve çiçek durumu uzun glandular tüylerle kaplı olduğu için 'glutinosa' epiteti ile adlandırılmıştır. Çiçek durumu yoğun korimbos-panikula olup petaller linear, koyu pembe ya da morumsu kırmızıdır. Polen yapısı mikromorfolojik olarak incelenmiştir. Kapsüldeki tohum sayısı 20-30 arasında değişmekte olup yapısı mikromorfolojik olarak incelenmiştir. Anatomik yapıda kök sekonder kalınlaşma gösterirken, her yıl oluşan tek yıllık gövdelerde sekonder kalınlaşma yoktur. Yaprak mesofili tek tip parankimatik hücrelerden oluşmaktadır ve epidermis yüzeyi ile tüyler mikromorfolojik olarak görüntülenmiştir.

Sonuç ve Tartışma: Ülkemizde geniş yayılışlı olan *S. glutinosa*'nın sistemik, morfolojik, anatomik ve mikromorfolojik özelliklerinin araştırıldığı bu çalışmada elde edilen sonuçlar, *Saponaria* cinsine ait diğer türler ve Caryophyllaceae familyasının temel morfolojik ve anatomik özellikleri ile tartışılmıştır.

Anahtar Kelimeler: *Saponaria glutinosa* M.Bieb., Caryophyllaceae, Türkiye

Teşekkür: Bu çalışma, Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Komisyonu tarafından desteklenen 200319054 no'lu "Türkiye *Velezia* L., *Petrorrhagia* (Ser.) Link., ve *Saponaria* L. Cinsleri Üzerinde Taksonomik, Morfolojik ve Anatomik Çalışmalar" başlıklı proje kapsamında yapılmıştır.

Küresel İklim Değişikliklerinin İndikatörü Olarak Briyofitler

Merve Can Gözcü, Güray Uyar

Gazi Üniversitesi, Polatlı Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Ankara

Sorumlu yazar e-posta: mcgozcu@gmail.com

Giriş: Briyofitler, kendilerine özgü, onları dış ortamın istilacılarından koruyan spesifik sekonder metabolitleri ve yüksek kuruma toleransları sayesinde tohumlu bitkilerden daha fazla yayılış alanına sahiplerdir. Yaşadıkları ortamlardaki habitatlara olan bağlılıkları sebebiyle çevresel değişikliklere hızlı tepki verirler. Bu nedenle mevcut iklim değişikliklerinin indikatör bitkisi olma potansiyeline sahiplerdir.

Gereçler ve Yöntemler: Bu çalışmada, küresel iklim değişikliği ve briyofitler arasındaki ilişkiler, mevcut literatür bilgileri gözden geçirilerek, bir derleme haline getirilmiştir.

Bulgular: Yapılan literatür taramaları sonucunda, briyofit türlerinin iklimsel değişmelere karşı farklı tepkiler verdikleri tespit edilmiştir. Bu konu hakkında yapılan çalışmalar, küresel iklim değişikliklerinin briyofitlerin hem büyümeleri hem de dağılımı üzerine etkisi olduğunu göstermiştir. Farklı habitatlarda bulunan *Hylocomium splendens*, *Pleurozium schreberi*, *Hypnum cupressiforme*, *Sphagnum fuscum*, *Pohlia wahlenbergii*, *Polytrichum strictum*, *Sphagnum magellanicum*, *Campyladelphus chrysophyllus* ve *Fissidens dubius* gibi türlerin, sıcaklığın artışıyla beraber büyümelerinin arttığı, *Lophocolea bidentata* ve *Rhytidiadelphus squarrosus* türlerinin ise büyümelerinin azaldığı görülmüştür. Atmosferde karbondioksit yüzdesinin artışıyla birlikte *Sphagnum* türlerinin büyümelerinin de arttığı gözlenmiştir. Ayrıca artan sıcaklıklara bağlı olarak, *Dicranoweisia cirrata*, *Orthotrichum pallens* ve daha birçok briyofit türünün yayılış aralıklarının değiştiği yapılan çalışmalarla ortaya koyulmuştur. İklim değişikliklerinin anlaşılması için yapılan araştırmalarda kullanılan diğer bir yöntem ise göl sedimentlerinde veya turba yataklarında korunan briyofit fosillerinin ve sporlarının kullanılmasıdır. Bu yapılardan yola çıkarak değişen çevresel koşullar hakkında çıkarımlar yapmak mümkün olabilmektedir. Örneğin: Kurumuş göl sedimentlerinde bulunan *Polytrichum norvegicum* fosili yaklaşık olarak Milattan önce 12800 ve 11500 yılları arasında yaşanan genç buzul çağı döneminde oluşan iklim değişikliğinin bir göstergesi olarak düşünülmüştür.

Sonuç ve Tartışma: Küresel iklim değişikliklerinin izlenmesinde, briyofit sinyalleri kullanmak etkili fakat henüz yeterince yaygın kullanımı olmayan bir yöntemdir. Bu konudaki çalışmalar özellikle, küresel iklim değişikliklerinden en çok etkilenmesi beklenen, Alpin ve Arktik bölgeler üzerine yoğunlaşmıştır. Türkiye’de ise briyofitler atmosferik kirleticilerin biyomonitör bitkiler üzerinden izlenmesi çalışmalarında kullanılmış olsalar da, küresel iklim değişikliğinin ülkemizdeki yansımalarına yönelik herhangi bir çalışmada indikatör bitkiler olarak kullanılmamışlardır. Ülkemizde bu konudaki izleme çalışmalarının ivedilikle başlatılmasının küresel iklim değişikliklerinden bölgesel bazda, nasıl etkilendiğimizin anlaşılması ve gereken önlemlerin alınması açısından hayati önem arz ettiğini düşünüyoruz.

Anahtar Kelimeler: Briyofit, İklim Değişikliği, Biyoindikatör.

Holoparazit *Orobanche ramosa* L. Türünün Trikom Morfolojisi ve Mikromorfolojisi

Öznur E.Akçin, Merve Yasemin Altıntaş, Burcu Pelit, Uğur Yıldız
Ordu Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Merkez, Ordu
Sorumlu yazar e-posta : Merve.yasemin.altintas@gmail.com

Giriş: Bu çalışmada *Orobanche* L.cinsi *Trionychon* seksiyonuna ait *O.ramosa* L. türünün trikom yapısı morfolojik ve mikromorfolojik olarak incelenmiştir. *Orobanche* L. türleri halk arasında verem otu , kanser otu, pis ot, köy göçüren gibi yöresel isimlerle bilinmektedir. *O.ramosa* ekonomik olarak kayıplara yol açan önemli bir kök parazitidir. Türün trikom yapısının morfolojik ve mikromorfolojik özellikleri detaylı bir şekilde incelenerek bu bitkilerin özelliklerinin tam olarak bilinmesi ve mücadelesine katkı sağlanması amaçlanmıştır. Araştırmamız bu alanda yapılması düşünülen daha kapsamlı çalışmaların ilk basamağı olarak planlanmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: *Orobanche* türüne ait örnekler 2010-2011 yıllarında Mayıs-Temmuz ayları arasındaki dönemde Karadeniz bölgesinin çeşitli lokalitelerinden toplanmıştır. Türün yaprak, gövde, kaliks ve korollasından alınan örnekler %70'lik alkolde tespit edilmiş ve örneklerden el yardımıyla kesitler alınmıştır. Alınan kesitler gliserin jelâtin metodu kullanılarak daimi preparat haline getirilmiştir. Mikromorfolojik incelemeler için, kuru yaprak örnekleri kullanılmıştır. Elektron mikroskobunda çekim yapabilmek için kuru yaprak örnekleri çift taraflı karbon bant üzerine yapıştırılarak sabitlenmiştir. Sabitlenen örnekler 12,5-15 nm altın ile kaplanmıştır. İnceleme ve çekimler JMS-6060LV Tarayıcı Elektron Mikroskobunda (SEM) 10 KV'lık voltajla yapılmıştır.

Bulgular : *O.ramosa* bitkisinin yapraklarının üst yüzeyinde 2-5 hücreli kapitat (saplı) salgı tüyüne rastlanmıştır. Yaprakların alt yüzeyinde çok az tüy bulunmaktadır. Türün kaliksinde yoğun bir şekilde I. tip kapitat salgı tüyüne, seyrek olarak da II. tip kapitat salgı tüyüne rastlanmıştır. Korollada I. ve II. tip kapitat tüyler çok miktarda bulunmaktadır. Bitki gövdesinde I. tip, II. tip ve III. tip kapitat ve peltat tüy mevcuttur. Örtü tüyüne ise rastlanmamıştır. Elektron mikroskobu çekimlerinde yaprak üst yüzeyinde tek hücreli ya da çok hücreli salgı tüylerine rastlanmıştır. Yaprak alt yüzeyinde ise çok nadir tüye rastlanmıştır.

Sonuç ve Tartışma: İncelenen türün gövde, yaprak, kaliks ve korollası üzerinde salgı tüyleri mevcuttur. Salgı tüyleri tip I, tip II ve tip III şeklinde kendi içlerinde gruplandırılmıştır. Özellikle türün yapraklarının adaksiyal yüzeylerinde bol miktarda kapitat salgı tüylerine rastlanmıştır. *O.ramosa* türünün trikom morfolojisi ayrıntılı şekilde incelenerek türde bulunan trikom tipleri belirlenmiştir.

Anahtar Kelime: Orobanchaceae, *Orobanche ramosa*, Trikom, Mikromorfoloji.

Arpa Bitkisinde Alüminyum Toksikitesi Etkilerinin Araştırılması

Merve Yılmaz, Ali Doğru

Sakarya Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Sakarya
Sorumlu yazar e-posta: tuana_my@hotmail.com

Giriş: Alüminyum (Al) yer kabuğunda en fazla miktarda bulunan elementlerden biridir. Yer kabuğunun yapısında zararsız oksitler ve alüminosilikat formunda bulunur. Ancak toprağın pH değeri düştükçe, topraktaki alüminyum bileşiklerinin çözünürlüğü artar ve bitkiler için toksik olan Al^{+3} formu birikmeye başlar. Yüksek konsantrasyondaki Al bitkilerde büyümenin yavaşlamasına, fotosentez, CO_2 asimilasyonu ve fotorespirasyon gibi olayların inhibisyonuna, serbest radikal birikimine ve membran lipidlerinde peroksidasyona neden olmaktadır. Sakarya ili çevresindeki tarımsal topraklarda ve sulama suyu olarak kullanılan kaynaklarda Al miktarının yüksek olduğu belirlenmiştir. Çalışmamızın amacı arpa genotiplerinde bazı fizyolojik parametreler vasıtasıyla Al toksitesinin etkilerini araştırmaktır.

Gereçler ve Yöntemler: Bu çalışmada bitki materyali olarak arpanın (*Hordeum vulgare* L.) Çetin ve Zeynel Ağa adlı genotipleri kullanılmıştır. Bitkiler perlit ortamında ve kontrollü koşullara sahip iklim kabininde yetiştirilmiştir. 12 günlük olan fidelere 3, 6 ve 9 mM alüminyum ($Al_2O_3 \cdot 18H_2O$) toksitesi uygulanmıştır. 5 gün sonra yapraklarda klorofil a floresans tekniği ile fotosistem II' nin aktivitesi ölçülmüş, yapraklardaki oransal su miktarı (OSM), membran stabilite indeksi (MSI), fotosentetik pigment ve antosiyanin miktarları belirlenmiş; köklerde ise dehidrogenaz aktivitesi ölçülmüş ve Evan's Blue canlılık testi yapılmıştır.

Bulgular: Yüksek Al konsantrasyonları arpa genotiplerinde minimum (Fo) ve maksimum (Fm) floresans ile fotokimyasal olmayan enerji kaybını (ϕDo) etkilememiştir. 9 mM' lık Al uygulaması, Çetin genotipinde performans indeksini (PIabs); Zeynel Ağa genotipinde ise fotosistem II' nin maksimum fotokimyasal etkinliğini (Fv/Fm) ve elektron taşınım verimini (ϕEo) azaltmıştır. Uygulanan Al konsantrasyonları Çetin genotipinde OSM ve MSI değerleri ile klorofil a, klorofil b, toplam karotenoid miktarlarını ve köklerdeki dehidrogenaz aktivitesini azaltırken; antosiyanin miktarı ve Evan's Blue alınımlarını artırmıştır. Zeynel Ağa genotipinde ise, kök dehidrogenaz aktivitesindeki azalma hariç, bu parametreler bakımından kontrole göre bir değişim gözlenmemiştir.

Sonuç ve Tartışma: Klorofil floresansı ölçümlerinden elde edilen sonuçlar, yüksek Al konsantrasyonlarının Çetin genotipinde, yapraklardaki fotosentetik pigment miktarını azaltmasına rağmen, fotosentetik etkinlik üzerinde belirgin derecede olumsuz etkisinin olmadığını göstermektedir. Yapılan bazı çalışmalarda bitkilerin stres koşulları altında absorblanan ve fotokimyasal reaksiyonlarda kullanılan enerji miktarı arasındaki dengeyi oluşturmak ve fotosentetik aygıtı fotoinhibisyonundan korumak için pigment havuzlarını küçülttükleri belirlenmiştir. Bu nedenle Çetin genotipinin yapraklarında gözlenen pigment miktarının azalması, stres hasarından çok bir savunma mekanizması olarak değerlendirilebilir. Çetin genotipinin yapraklarında antosiyanin miktarının Al stresi ile artması bir savunma mekanizması olarak kabul edilebilir. Ancak köklerdeki dehidrogenaz aktivitesinin azalması ve Evan's Blue alınımının artmasından dolayı, Al' nin kök metabolizması üzerinde daha etkili olduğu söylenebilir.

Anahtar Kelimeler: Alüminyum, Arpa, Fotosentez, Pigment

Teşekkür: Bu çalışma, Sakarya Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Komisyonu tarafından 2012-02-04-014 no'lu proje ile desteklenmiştir.

BB-P3-63

Mısır Bitkisinde (*Zea mays*) Ağır Metallerin Mineral Dağılımı ve Antioksidan Enzim Aktiviteleri Üzerine Etkileri

Dursun Kısa¹, Sezer Şahin², Necdettin Sağlam³, Lokman Öztürk¹

¹ Gaziosmanpaşa Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Taşlıçiftlik, Tokat

² Gaziosmanpaşa Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Toprak Bilimi ve Bitki Besleme Bölümü, Taşlıçiftlik, Tokat

³ Gaziosmanpaşa Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bahçe Bitkileri Bölümü, Taşlıçiftlik, Tokat
Sorumlu yazar e-posta: drsn57@hotmail.com

Giriş: Ağır metaller insan kaynaklı ve doğal faktörlerle çevreye yayılmaktadır. Toprakta metal birikmesi bitki büyüme ve gelişmesini olumsuz etkiler ve besin zinciri yoluyla insan sağlığını tehdit eder. Ağır metaller bitkilerde toksik etki gösterir, oksidatif hasara yol açar, mineral ve su alınımını olumsuz etkiler. Hücre zarı ve çeperinde modifikasyonlara neden olabilir, protein sentez ve fonksiyonlarını etkileyerek fotosentez hızının azalmasına neden olur. Bitkiler antioksidan enzim ve bileşik sentezleyerek oksidatif hasarın etkisini azaltırlar. Bu çalışmada, metal toksikliği ile oksidatif stres ve mineral madde değişimleri arasındaki ilişkiyi ortaya koymak için mısır bitkisi üzerinde üç farklı ağır metalin etkisi araştırılmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: Çalışmada, sele çeşidi mısır bitkisi kullanılmış olup, tesadüf parselleri deneme desenine göre üç tekerrürlü olarak yürütülmüştür. Bitkilere bakır (Cu), kurşun (Pb), kadmiyum (Cd) ağır metalleri 10, 20 ve 50 ppm konsantrasyonlarında iki gün arayla üç kez uygulanmıştır. Sera şartlarında büyütülen mısır bitkisi yaprakları öğütülerek, HNO₃ ve H₂O₂ ile yakılıp ICP – MS (Inductively Coupled Plasma – Mass Spectrometer) cihazıyla mineral içeriği belirlenmiştir. Ayrıca bitki yaprakları fosfat tamponuyla homojenize edilip 15000xg’de santrifüj edilerek enzim ekstraktları hazırlanmıştır. Ekstraktlarda süperoksit dismutaz (SOD), katalaz (CAT) ve peroksidaz (POD) aktiviteleri tayin edilmiştir. Sonuçlar gram taze doku başına enzim ünitesi olarak hesaplanmıştır.

Bulgular: Bu çalışmada, bakır, kadmiyum ve kurşun mısırdaki demir, magnezyum, kalsiyum, mangan, çinko alınımını ve bitki dokularında miktarlarını etkilediği tespit edilmiştir. Bakır uygulaması demir ile antagonist bir etki göstererek demir alınımını sınırladığı, mangan alımı artırdığı gözlenmiştir. Kadmiyum, bakır alınımını sınırladığı, demir ile sinerjistik etki göstererek alımı artırmıştır. Kurşun; çinko ile sinerjistik, bakır ile antagonist etki göstermiştir. Ayrıca ağır metaller mısır yapraklarında peroksidaz, süperoksit dismutaz ve katalaz aktivitelerini azaltmıştır.

Sonuç ve Tartışma: Mısırdaki ağır metal uygulamaları metal çeşidi ve konsantrasyonuna bağlı olarak besin elementi alınımını ve enzim aktivitesini etkilediği gözlenmiştir. Ağır metallerin diğer elementlerin alınımını üzerine sinerjistik ya da antagonist etki göstererek mineral dağılımında önemli olduğu belirlenmiştir. Ağır metaller antioksidan mekanizmayı baskılamıştır. Ağır metal kirlenmesinin bitkilerde verim kayıplarına neden olduğu gibi ağır metallerin bitki dokularında birikme potansiyeline göre besin zinciri yoluyla insan sağlığını tehdit edecektir.

Anahtar Kelimeler: Ağır metal, Enzim Aktivitesi, Mısır (*Zea mays*), Mineral dağılımı

Akdağ (Dursunbey/Balıkesir)' in Endemik Bitkileri ve Tehlike Kategorileri

Mikail Açar¹, Fatih Satı²

¹ Tunceli Üniversitesi, Tunceli Meslek Yüksekokulu, Bitkisel ve Hayvansal Üretim Bölümü, Tunceli

² Balıkesir Üniversitesi, Fen-Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Balıkesir

e-posta: mikailacar27@hotmail.com

Giriş: Ülkemizin floristik yapısının dolayısıyla biyoçeşitliliğinin tam anlamıyla ortaya konulamadığı ve hala bazı eksikliklerin olduğu bir gerçektir. Bundan dolayı, ülkemiz florasına katkı verecek çalışmaların önemi büyüktür. Çalışma konumuzu oluşturan Akdağ, bugüne kadar floristik açıdan çalışılmamış bir dağ ekosistemidir ve Balıkesir /Kütahya il sınırında yer alan bölgenin en yüksek dağı konumundadır. Bu çalışma Akdağ' ın biyolojik çeşitliliğinde önemli bir yeri olan endemik ve nadir bitkilerini belirlemek ve floristik zenginliğini ulusal ve uluslararası düzeyde tanıtmak amacıyla yapılmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: Çalışma Nisan 2010-Ağustos 2011 yılları arasında Akdağ (2089 m) ve çevresindeki alanlarda gerçekleştirilmiştir. Arazi çalışmaları sonucu tespit edilen endemik ve nadir bitkiler; öncelikle Flora of Turkey'den yararlanılarak teşhis edilmiştir. Endemik ve nadir taksonların tehlike kategorileri ise, "Türkiye Bitkileri Kırmızı Kitabı" ve IUCN (2001) kriterlerine göre yapılmıştır.

Bulgular: Araştırma alanında 37 ayrı bölgede yapılan arazi çalışmaları sonucu toplam 439 takson tespit edilmiştir. Bu taksonlardan 46 tanesi endemik, 2 tanesi de nadir bitkilerdendir. Alandaki endemizm oranı %10,48' dir. Çalışmada, endemik türlerin alandaki yayılış durumları, lokaliteleri ve yükseklikleri de verilmiştir.

Sonuç ve Tartışma: Çalışma sonucunda yörede, toplam 48 endemik ve nadir bitki taksonu belirlenmiştir. Çalışma sonucunda, yörede endemik ve nadir türleri tehdit eden faktörler belirlenerek çözüm önerileri getirilmiştir. Ayrıca, bu endemik bitkilerin IUCN tehlike kategorileri belirlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Akdağ, Balıkesir, Biyoçeşitlilik, Endemik, Flora

Teşekkür: Bitki teşhislerinde yardımlarını esirgemeyen Doç. Dr. Tuncay Dirmenci'ye teşekkür ederiz.

Farklı Familyalara Ait Karayosunu Örneklerinde Klorofil Pigment İçeriklerinin Zamana Bağlı Değişiminin Araştırılması

Mithat Evrim Demir, Mesut Kırmacı, İlknur Kuzu, Münire Nihan Bağdatlı
Adnan Menderes Üniversitesi Fen Edebiyat Fakültesi Biyoloji Bölümü AYDIN
Sorumlu yazar e-posta: medemir@adu.edu.tr

Giriş: Klorofil, bitkiler tarafından ışığı absorblamada kullanılan en önemli pigmenttir. Biryofitlerde klorofil konsantrasyonu yüksek bitkilere göre daha düşük olmakla beraber fotosentez olayı paralellik göstermektedir. Klorofil içeriği bitkinin üretkenlik kapasitesinin belirlenmesinde de önemli bir parametredir. Bu çalışmada Aydın ve çevresinde yayılış gösteren Pottiaceae, Leucodontaceae ve Hypnaceae familyalarına ait karayosunu örneklerinde klorofil pigment analizleri yapılmıştır.

Gereç ve yöntemler: Araştırmada materyal olarak Pottiaceae, Leucodontaceae ve Hypnaceae familyalarına ait karayosunu örnekleri kullanılmıştır. Bu amaçla Aydın ve çevresinde yayılış gösteren ve Adnan Menderes Üniversitesi Herbariumu'nda (AYDN) bulunan örnekler ve aynı lokalitelerden arazi çalışmaları ile toplanan bitki örnekleri kullanılmıştır. Örneklerin klorofil pigment analizi Welburn tarafından önerilen yöntem ile spektrofotometrik olarak gerçekleştirilmiştir.

Bulgular: Denemelerin sonunda bitkilerdeki klorofil a, klorofil b, total klorofil ve klorofil a/b değerleri hesaplanmıştır. Buna göre herbarium örneklerinde zamana bağlı olarak klorofil içeriklerinde değişiklikler olduğu görülmüştür. Buna ek olarak familyalar arasında da içerik bakımından farklılıklar gözlenmiştir.

Sonuç ve tartışma: Denemeler sonucunda elde edilen veriler hem familya, hem de zamana göre değerlendirilmiştir. Yapılan çalışma gelecekte farklı türlerle yapılacak çalışmalara katkı sağlayacaktır.

Anahtar sözcükler: Karayosunu, Biryofit, Herbarium, Klorofil, Aydın

Karadeniz ve Ege Bölgelerinde Yetiştirilen Nohut Türlerinde ‘Ascochyta Yanıklığı’ Etmeni Olan *Ascochyta rabiei*'nin Spor Yoğunluklarının İncelenmesi

Ayhan Turan, Feyza Nur Kafadar, Necip Nalçacı, Canan Can

¹ Gaziantep Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Şahinbey, Gaziantep
Sorumlu yazar e-posta: ayhanturan27@gmail.com

Giriş: Nohut (*Cicer arietinum*), sistematikteki yeri itibariyle baklagiller (Fabaceae) familyasına ait *Cicer* cinsinden bir baklagil türüdür. Ascochyta yanıklığı epidemileri, primer inokulum kaynağı olan pseudotesyalardan salınan askosporların ilk enfeksiyonu başlatması ve bu sporların yüzlerce metre taşınarak yeni enfeksiyonları meydana getirmesi ile gerçekleşir. Bu nedenle bu çalışmada Türkiye'nin Karadeniz ve Ege Bölgelerinde yetiştirilen nohuttaki Ascochyta yanıklığı etmeni olan *A. rabiei*'nin spor yoğunluklarının incelenmesi amaçlanmaktadır.

Gereçler ve Yöntemler: Bu çalışmada, hastalık semptomu gösteren nohut bitkilerinden *A. rabiei*'nin izolasyonları yapılmıştır. İzolasyon çalışmalarında, hastalık semptomlarını içeren bitki materyalleri (yaprak, gövde, kapsül) % 0.5-1 NaOCl çözeltisi içerisinde 3-4 dakika bekletilerek yüzeysel sterilizasyona tabi tutulmuştur. Daha sonra 2-3 kez sdH₂O ile sterilant uzaklaştırılacak ve petri kaplarında steril kurutma kağıtları arasına alınarak kurutulmuştur. Eksplantlar daha sonra 3-5 adet olmak üzere antibiyotik içeren (Streptomisin sülfat) PDA ortamında 6-12 gün 20 °C'de inkübe edilmiştir. İzolatlar spor süspansiyonlarının elde edilmesi amacı ile CSMDA ortamında 20 °C, 12/12 saat ışık/karanlık koşullarındaki inkübatörlerde 6-12 gün süre ile inkübe edilmiştir. Spor yoğunlukları 6. ve 12. günlerde kontrol edilmiş ve deneme iki tekerrürlü olarak kurulmuştur.

Bulgular: Bu çalışmanın sonucunda, sörvey alanlarını kapsayan Samsun, Amasya, Kütahya illerinden toplamda 20 izolat olmak üzere *A. rabiei* izole edilmiştir. Bölgelerden elde edilen izolatların spor yoğunlukları arasında farklılıklar olduğu gözlemlenmiştir. Karadeniz bölgesinden Amasya'dan toplanan örneklerden elde edilen izolatlardaki PDA ortamında geliştirilen spor sayılarının ortalaması 17 iken Samsun'da 135 olduğu görülmektedir. Ege Bölgesinden Kütahya'dan toplanan spor sayıları 87'dir. Karadeniz bölgesinden Amasya'dan toplanan örneklerden elde edilen izolatlardaki CSMDA ortamında geliştirilen spor sayılarının ortalaması Amasya'dan 5 iken Samsun'dan 20 olarak tespit edilmiştir. Ege bölgesinden Kütahya'dan elde edilen spor sayıları 66 olarak belirlenmiştir.

Sonuç ve Tartışma: Bu çalışma sonucunda araştırılan bölgelerden elde edilen izolatların spor yoğunlukları arasında farklılıklar olduğu gözlemlenmiştir. Bu bölgeler arasındaki farklılıkların nedeninin iklim koşullarından (sıcaklık, nem, yükselti v.b) kaynaklandığı düşünülmektedir. PDA ve CSMDA ortamlarında geliştirilen izolatların spor sayıları arasındaki farklılıklarının nedeninin ortamların besin içeriklerinin farklılığından kaynaklandığı düşünülmektedir.

Anahtar Kelimeler: Nohut, Spor yoğunluğu, Karadeniz, Ege, PDA ve CSMDA ortamları

Teşekkür: Bu çalışma, TÜBİTAK 1003 Projesi, 1130071 no'lu proje ile desteklenmektedir.

Photosynthetic Efficiency Discriminating Selected Indian and Turkish Wheat Germplasm

Mohd Kamran Khan¹, Anamika Pandey¹, Mehmet Hamurcu¹, Zuhail Z. Avşaroğlu¹, Sait Gezgin¹, Mahinur S. Akkaya², George Thomas³, Erdogan E. Hakki^{1*}

¹University of Selcuk, Faculty of Agriculture, Department of Soil Science & Plant Nutrition, Konya-42079, TURKEY

²Middle East Technical University, Department of Chemistry, Cankaya, Ankara TR-06800, TURKEY

³Sam Higginbottom Institute of Agriculture, Technology & Sciences, Department of Molecular & Cellular Engineering, Allahabad-211007, INDIA

Corresponding author- eehakki@selcuk.edu.tr

Introduction: Since last several years, though wheat is serving as a major crop fighting against universal hunger, a substantial increase in its production is a prerequisite to confront the rising world food demand. Production of food in majority of plants including wheat occurs by the crucial process of photosynthesis. Variation in the photosynthetic capacity of crops causes disparities in growth rate thus influencing the survival strength of the plants against several environmental stresses. Photosynthetic efficiency of plants can be best illustrated when quantified as the photosynthetic rate per unit area of leaf. Other than leaf structure, a number of factors including stomatal conductance, internal CO₂ and transpiration rate of leaves play an important role in controlling photosynthetic efficiency of a plant. For the improvement of yield potential, it is required to identify the genotypes with high photosynthetic rates and related mechanisms. So, in this study, variation in photosynthetic rate, internal CO₂, stomatal conductance and transpiration rate of Indian and Turkish wheat genotypes has been estimated. The study may provide supportive information for the increment in wheat yield among both the countries as well as the world and will facilitate the efficient breeding programs.

Materials and Method: In this study, diploid, tetraploid and hexaploid wheat genotypes collected from different agroclimatic regions of India and Turkey have been used for photosynthetic measurements. Seeds were germinated in petri-dishes and transferred to hydroponic system in triplicates after 10 days. After one month, net leaf gas exchange rates for all the 3 replicates of each genotype were measured using portable photosynthesis apparatus (LI-6400, Li-CoR, Lincoln, NE). For the statistical analysis, analysis of variance and student's t test have been performed to compare different variables.

Results: Some of the Indian varieties like 30_KR_8, GW_03_02, GW_03_12, HD_2270 and Turkish varieties like Yuregir, Konya, Kenanbey, Eser, Altay_2000 have shown the maximum photosynthetic rates. Photosynthetic rate was found to be significantly positively correlated with stomatal conductance and transpiration. In the similar way, stomatal conductance has shown noteworthy positive association with transpiration rate and internal CO₂. While a strong negative correlation has been observed between photosynthetic rate and internal CO₂.

Results and Discussion: Among all the varieties used, great disparity has been found in the photosynthetic rate, stomatal conductance, internal CO₂ and transpiration rate of both Indian and Turkish varieties. At ploidy level, hexaploid varieties have shown maximum photosynthetic activity.

Keywords: Light Intensity, Photosynthetic Efficiency, Ploidy, Stomatal Conductance

Acknowledgements: TUBITAK and Selcuk University Faculty of Agriculture, Soil Science and Plant Nutrition Department are gratefully acknowledged for providing the scholarship and laboratory facilities respectively that led to the successful completion of this research work.

Farklı Patates Çeşitlerinin Gelişimi İçin Hoagland Besin Çözeltisi İçeriği İdealmi dir?

Muavviz Ayvaz¹, Avni Güven², Kurt Fagerstedt³

¹ Adnan Menderes Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Tarımsal Biyoteknoloji Bölümü, Çakmar, Aydın

² Ege Üniversitesi, Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Bornova, İzmir

³ Helsinki Üniversitesi, Fen Fakültesi, Biyolojik Bilimler Bölümü, Helsinki, Finlandiya
Sorumlu yazar e-posta: muavviz.ayvaz@adu.edu.tr

Giriş: Bitkiler büyüme ve gelişme gösterebilmeleri için ortamdan mikro ve makro besin elementlerini alırlar. Günümüze dek araştırmacılar tarafından sıklıkla kullanılan besin çözeltilerinden birisi de Hoagland besin çözeltisidir. Yapılan bazı çalışmalarda Hoagland besin çözeltisinin bazı bitkilerin büyüme ve gelişmesine, besin element içeriği fazlalığı nedeniyle, negatif etkileri gözlenmiştir. Bu noktadan hareketle çalışmamızda Hoagland Besin Çözeltisi içeriğinin patatesin farklı kültür çeşitlerinin büyüme ve gelişmesine olan etkileri araştırılmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: Beş farklı patates (*Solanum tuberosum*) kültür çeşidi (cv. Asterix, cv. Matilda, cv. Kulta, cv. Van Gogh, cv. Saturna), iki farklı (Tam, Yarım) Hoagland besin çözeltisi konsantrasyonunda ve distile su ortamında kontrollü şartlar altında yetiştirilmiştir. Yetiştirme süresi sonunda bitkiler hasat edilerek gövde uzunluğu, gövde ve kök yaş ağırlık değerleri ölçülmüştür.

Bulgular: Elde edilen bulgulara göre beş farklı patates kültür çeşidinin tam Hoagland besin çözeltisinde en fazla büyüme ve gelişme gösterdiği görülmüştür. Yarım Hoagland besin çözeltisi içeriğinin bitkilerin gövde uzunluğu, gövde ve kök yaş ağırlıklarını tam Hoagland çözeltisine göre önemli derecede azalttığı görülmüştür.

Sonuç ve Tartışma: Bu çalışma sonucunda, yarım Hoagland besin çözeltisi içeriğinin farklı patates kültür çeşitlerinin gelişimi için yetersiz olduğu bulunmuştur. Tam Hoagland besin çözeltisi içeriğinin ise farklı patates kültür çeşitlerinin büyüme ve gelişmesini yarım Hoagland besin çözeltisine göre artırarak bitkiler üzerine herhangi bir negatif etkisinin olmadığı bulunmuştur.

Anahtar Kelimeler: Büyüme ve gelişme, Hoagland besin çözeltisi, *Solanum tuberosum*.

BB-P3-69

Endemik *Aethionema karamanicum* Ertuğrul&Beyazoğlu (Brassicaceae) Türü Üzerine Anatomik, Palinolojik ve Mikromorfolojik Bir Çalışma

Muhammed Mustafa Atçeken, Hüseyin Dural, Burcu Yılmaz Çıtak
Selçuk Üniversitesi, Fen Fakültesi Biyoloji Bölümü, Selçuklu, Konya
Sorumlu yazar e-posta: mstfatceken@gmail.com

Giriş: *Aethionema* cinsi ülkemizde Türkiye Bitkileri Listesine göre 43 takson ile temsil edilmektedir. Yapılan literatür araştırmaları *Ae. karamanicum* Ertuğrul&Beyazoğlu türü ile ilgili morfolojik çalışma dışında herhangi bir çalışmanın bulunmadığı tespit edilmiştir. Bu çalışma ile *Ae. karamanicum* türünün anatomik, palinolojik, meyve ve tohum mikromorfolojik özellikleri belirlenip bilim dünyasına bu özelliklerin sunulması amaçlanmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: Çalışmamıza ait materyal Karaman, Ayrancı bölgesine 2013 yılı mayıs ayında yapılan bir arazi çalışması sonucunda elde edilmiştir. Anatomik araştırmalar için %70'lik alkol içerisine alınan bitkinin kök, gövde, yaprak enine kesitlerinin elde edilmesi için parafin metodu uygulanmıştır. Fakat parafin metodundan sonuç alınamayan bitki organlarından jilet yardımı ile el kesitleri alınmıştır. Parafin kesitleri safranin-fast green ikili boyama yöntemi, el kesitleri ise floroglisin-HCl ile boyanmış ve daimi preparat haline getirilmiştir. Yaprığın alt ve üst yüzeylerinden de kesitler alınmıştır. Tüm kesitler ise ışık mikroskopunda takılı Canon EOS 450D marka fotoğraf makinası ile fotoğraflanmıştır. Palinolojik çalışmalarda polenler ışık mikroskobu için Wodehouse yöntemine göre hazırlanmıştır. Ortalama 30 polen tanesine ait ekvatorial uzunluk, polar uzunluk, kolpus uzunluğu ve genişliği ile ekzin ve intin ölçümleri yapılmıştır. Hem polenler hem de meyve ve tohum örneklerinin SEM analizleri yapılmıştır.

Bulgular: *Ae. karamanicum* türünün köklerinde sekonder yapı hemen göze çarpmaktadır. Gövde anatomik yapısında tek sıralı epiderma tabakası en dışta koruyucu doku olarak görev yapmaktadır. Korteks parankimasi ile sklerenkima tabakası yapıda yer almakta ve iletim demetleri gövdeye paralel olarak konumlanmaktadır. Öz bölgesi ise parankimatik karakterlidir. Yapraklar ekvifasyaldır. Yaprak yüzelsel kesitlerinde stomalar anizositiktir. Türe ait polenler trikolpattır. Polen ornamentasyonu retikulattır. Meyve yüzeyleri siğillidir. Tohumlar pyriforme şekillidir. Tohum yüzeyleri ise alveolattır.

Sonuç ve Tartışma: Bu çalışma ile *Ae. karamanicum* türünün anatomik özellikleri belirlenip polen morfolojik yapısı ile meyve ve tohuma ait ayrıntılı özellikleri ortaya konulmuştur. Türün sistematığına katkı sağlanmıştır.

Anahtar Kelimeler: *Aethionema karamanicum*, Anatomi, Brassicaceae, Palinoloji

Ihlara Vadisi Karayosunu Biyoçeşitliliğine Katkıları

Muhammet Ören¹, Tamer Keçeli²

¹ Bülent Ecevit Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, İncivez, Zonguldak

² Çankırı Karatekin Üniversitesi, Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Çankırı

Sorumlu yazar e-posta: muhammetoren@hotmail.com

Giriş: Briyofitler karasal bitkilerin ikinci büyük grubudur. Hayatlarını sürdürebilecekleri nemin var olduğu çöllerden kutuplara kadar geniş bir dağılım göstermektedirler. Eski tarihlerden bu yana bu bitki grubu yerel halklar tarafından yastık, çocuk bezi, yakacak, ilaç vb. amaçlarla kullanılmıştır. Günümüzde ise içerikleri araştırılarak ilaç hammaddesi olarak kullanımlarına olanak sağlayacak çalışmalar ve biyomonitör olarak kullanımları önem kazanmaktadır.

Ihlara Vadisi, Aksaray ili sınırları içerisinde kalmaktadır. Bu alan aynı zamanda sahip olduğu doğal güzelliklerinden dolayı Ihlara Özel Çevre Koruma Bölgesi olarak ilan edilmiştir. Alan doğal güzelliklerinin yanında, tohumlu bitki biyoçeşitliliği açısından da oldukça zengindir. Bu bitkilerden 43 tanesinin endemik olması alanın önemini daha da artırmaktadır.

Biyolojik çeşitlilik ülkelerin sahip oldukları doğal zenginliklerinin başında gelmektedir. Ülkelerin sahip oldukları biyolojik çeşitliliklerinin daha iyi anlaşılması, kayıt altına alınması ve bu zenginliğin korunması için yapılması gerekenlerin belirlenmesi açısından biyolojik çeşitlilik çalışmaları oldukça önemlidir.

Gereçler ve Yöntemler: Çalışmada 2010 yılında araştırma bölgesine gidilerek 11 farklı örnekleme noktasından karayosunu örnekleri toplanmıştır. Araziden getirilen örnekler direk güneş ışığına maruz kalmayan hava akımının olduğu bir ortamda gazete kağıtları üzerinde kurutulduktan sonra, geçici olarak zarflanmıştır. Örneklerin teşhislerinde Olympus SZ61 stereo mikroskop ve Olympus BX51 araştırma mikroskobu kullanılmıştır. Teşhis için ülkemize ait bir flora olmadığından, örneklerin teşhislerinde başlıca Avrupa florası olmak üzere diğer ülke florası ve revizyon ve monograflardan yararlanılmıştır. Örneklerin ülkemizdeki durumlarını değerlendirmek amacı ile güncel yayınlar ve kontrol listelerinden yararlanılmıştır. Teşhisleri yapılan örnekler Bülent Ecevit Üniversitesi Herbaryumu'nda (ZNG) muhafaza edilmektedir.

Bulgular: Yapılan çalışma sonucunda 47 taksonun alan için yeni olduğu tespit edilmiştir. Buna ilaveten, 23 takson ise Henderson (1961) tarafından belirlenen kareleme sistemine göre B8 karesi için yeni kayıttır. Alanda Akdeniz ikliminin etkisi altında bulunan alanlara benzer şekilde, takson sayısı en yüksek iki familya Pottiaceae (19) ve Brachytheciaceae (10) olarak bulunmuştur. En yüksek takson sayısı ise *Orthotrichum* (7) ve *Tortula* (6) cinslerine aittir.

Sonuç ve Tartışma: Vadi içinden toplanan örnekler göz önüne alındığında, karayosunlarının çoğunlukla habitat olarak dere kenarındaki kayaları veya epifitik olarak ağaçları tercih ettiği görülmüştür. Toprak üzerinden toplanan örnek sayısı ise oldukça azdır. Toplanan örneklerin bir kısmı kserofitik karakterli olup, dere yatağından uzak kayalar üzerinde veya ağaçlarda epifit olarak bulunmaktadır. Mesofitik veya higrofitik karakterli türler ise dere yatağı içinde veya yakınındaki kayalar üzerinde bulunmaktadır.

Anahtar Kelimeler: Karayosunu, Biyolojik çeşitlilik, Ihlara Vadisi.

Teşekkür: Bu çalışma, TC Çevre ve Şehircilik Bakanlığı, Tabiat Varlıklarını Koruma Müdürlüğü, Ihlara Özel Çevre Koruma Bölgesi Biyolojik Çeşitliliğinin Tespiti projesi kapsamında gerçekleştirilmiştir.

BB-P3-71

Türkiye Briyofit Florası İçin İki Yeni Kayıt: *Syntrichia minor* (Bizot) M.T.Gallego, J.Guerra, M.J.Cano, Ros & Sánchez-Moya ve *Grimmia muehlenbeckii* Schimp.**Muhammet Ören**, Bilun Sarı*Bülent Ecevit Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, İncivez, Zonguldak*
Sorumlu yazar e-posta: muhammetoren@hotmail.com

Giriş: Briyofitler karasal bitkiler içerisinde gametofit dölün hakim olduğu haplodiplont döl almaşına sahip tek bitki grubudur. Dünya üzerinde geniş bir dağılıma sahip olan bu bitkiler geçmişten günümüze insanlar tarafından farklı amaçlarla kullanılmışlardır. Biyomonitör özellikleri ve ilaç hammadesi olarak kullanımları ile ilgili yapılan çalışmalar bu bitkilerin değerini daha da arttırmaktadır.

Çalışma alanı Safranbolu ilçesi, sahip olduğu tarihi evleri ile UNESCO tarafından 1994 Dünya Mirası Listesine alınmıştır. Bu tarihi özelliklerinin yanında Safranbolu ilçesi farklı topoğrafik özelliklere, çeşitli vejetasyon tiplerine ve kanyonlara sahiptir. Ayrıca, Akdeniz ikliminin hakim olduğu alanın kuzey kesimlerinde Oseyanik iklim kendini hissettirmektedir. Bu özelliklerinden dolayı zengin bir briyofit çeşitliliğine sahip olabileceği düşünülen Safranbolu, çalışma alanı olarak belirlenmiştir. Böylesi önemli alanların biyolojik çeşitliliklerini ortaya çıkaracak çalışmaların yapılması, ülkemiz biyolojik zenginliğini daha iyi anlamamızı sağlayacaktır.

Gereçler ve Yöntemler: Briyofit örnekleri Ekim 2013-Ocak 2014 tarihleri arasında Safranbolu (Karabük) ilçesine yapılan arazi çalışmalarında toplanmıştır. Araziden getirilen örnekler kurutulularak zarflanmıştır. Örneklerin teşhislerinde ülkemize ait bir briyofit florası olmadığından, başlıca Avrupa florası olmak üzere diğer ülkelere ait floralarından yararlanılmıştır. Ayrıca ilgili revizyon ve monograf çalışmalarından da faydalanılmıştır. Örneklerin ülkemizdeki durumlarını değerlendirmek amacı ile yayınlanan güncel makaleler ve son kontrol listeleri gözden geçirilmiştir. Teşhisleri yapılan örnekler Bülent Ecevit Üniversitesi Herbariyumu'nda (ZNG) muhafaza edilmektedir.

Bulgular: Çalışma alanından toplanan örneklerin teşhisleri sonucunda *Syntrichia minor* (Bizot) M.T.Gallego, J.Guerra, M.J.Cano, Ros & Sánchez-Moya (Pottiaceae) ve *Grimmia muehlenbeckii* Schimp. türlerinin Türkiye Briyofit Florası için yeni olduğu saptanmıştır.

Sonuç ve Tartışma: *Syntrichia minor*, *S. virescens* (De Not.) Ochyra. ile orta damarda stereidlerin 1-3 sıra olması ve yaprakların ortada daralması gibi özellikleri ile yakından ilişkilidir. Bu iki tür yaprak ortası hücrelerindeki papilla özellikleri ile ayrılırlar. *S. minor*'da hücrelerde bir tane çatallanmış, pedisellat veya yıldız şekilli papillalar (12-17 µm) bulunurken, *S. virescens*'te hücrelerdeki papillaların sayısı 2-5 olup bifurkat (2,5-5 µm) yapıdadır.

Grimmia muehlenbeckii koyu yeşil rengi, çoğunlukla kanatlı ve yamuk şekilli olan ortadamarı ve saplı gemmaları ile kolayca tanınmaktadır. Fakat bazı araştırmacılar tarafından *G. trichophylla* Grev. ile ilişkilendirilmiştir. Dişli hair-pointi, gemma ve kosta şekli ile bu türden ayrılmaktadır. Gemmalı *Grimmia* türlerinden ise üst yaprakların koltuklarında yer alan gemmalarının saplar üzerinde olması ile ayrılmaktadır.

Anahtar Kelimeler: Karayosunu, Yeni Kayıt, Safranbolu.

Teşekkür: Bu çalışma, Bülent Ecevit Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Komisyonu tarafından 2013-84906727-08 no'lu proje ile desteklenmiştir.

Orta Anadolu'dan Yeni Bir Varyete: *Teucrium pruinosum* var. *aksarayense* var. nov. (Lamiaceae)

Muhittin Dinç¹, Süleyman Doğu²

¹Necmettin Erbakan Üniversitesi, Ahmet Keleşoğlu Eğitim Fakültesi, Biyoloji Anabilim Dalı Meram, Konya

²Necmettin Erbakan Üniversitesi, Ahmet Keleşoğlu Eğitim Fakültesi, Biyoloji Anabilim Dalı Meram, Konya

Sorumlu yazar e-posta: muhdinc@yahoo.com

Giriş: Türkiye'de 33 tür ile temsil edilen *Teucrium* L. cinsi, polimorfik bir grup olup dünya üzerinde kozmopolit bir yayılım göstermektedir. 10 seksiyona ayrılan cinsin dünyada en yaygın olan seksiyonlarından birisi de 30 türle temsil edilen sect. *Teucrium*'dur. Anadolu içerdiği 10 tür ile seksiyon için büyük bir farklılaşma merkezidir.

Gereçler ve Yöntemler: Çalışmanın materyalini, Orta Anadolu'da *Teucrium pruinosum*'un populasyonlarından toplanan örnekler oluşturmaktadır. Türün tip varyetesine ait örnekler ile farklılık gösteren örnekler karşılaştırmalı şekilde, morfolojik ve mikromorfolojik olarak taramalı elektron mikroskobu ile çalışılmıştır.

Bulgular: Orta Anadolu'da Aksaray ve civarında bulunan *Teucrium pruinosum* populasyonlarında, türün tipik özelliklerini taşıyan bireylerin yanı sıra, farklılıklar gösteren ve bu farklılıkları ısrarla koruyan bireyler tespit edilmiştir.

Sonuç ve Tartışma: Orta Anadolu'daki Aksaray ili sınırlarından *Teucrium pruinosum* var. *aksarayense* M. Dinç & S. Doğu (Lamiaceae) yeni bir varyete olarak tanımlanmıştır. Yeni varyete tipik varyeteden genel görünüm, tüylenme ve floral organlarının pigmentasyonu açısından farklılık göstermektedir.

Anahtar Kelimeler: Lamiaceae, *Teucrium*, Taksonomi, Türkiye

***Astragalus* (Fabaceae) Cinsi *Ornithopodium* Seksiyonuna Ait Taksonların Polen Morfolojisi**

Murat Ekici¹, Funda Özbek¹, Nur Münevver Pınar²
¹ Gazi Üniversitesi, Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Ankara
² Ankara Üniversitesi, Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Ankara
Sorumlu yazar e-posta: mekici@gazi.edu.tr

Giriş: Türkiye'deki *Astragalus* L. (Fabaceae) cinsi *Ornithopodium* Bunge seksiyonuna ait *Astragalus ornithopodioides* Lam., *A. stevenianus* DC. var. *stevenianus*, *A. stevenianus* DC. var. *kochianus* (Sosn.) Chamb. ve *A. jodostachys* Boiss. & Buhse taksonlarının polen morfolojisinin incelenmesi ve taksonların sistematik olarak ayrımında polen morfolojisinin katkısının ortaya konulması amaçlanmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: Çalışmada incelenen bitki materyalleri, yayılış gösterdikleri lokalitelerden çiçekli ve meyveli olarak toplanmıştır. Işık mikroskobu çalışmalarında herbaryum materyali haline getirilen örneklerden Wodehouse metoduna göre polen preparatları hazırlanmıştır. Polen preparatları, Leica DM1000 dijital görüntüleme sistemine sahip ışık mikroskobunda incelenerek fotoğrafları çekilmiştir. Her bir morfolojik karakter için 30 polen ölçümü, hazırlanan preparatlardan çekilen dijital fotoğraflar üzerinden Alamet 0,06 programı kullanılarak alınmıştır. Taramalı elektron mikroskobu (SEM) analizlerinde, örneklerin anterlerinden alınan polenler üzerinde çift taraflı yapıştırıcı bant bulunan staplara yerleştirildikten sonra altın ile kaplanmış ve JEOL JSM 6060 model SEM'de mikrofotoğrafları çekilmiştir.

Bulgular: Taksonların polenleri radyal simetrlili, izopolar, trizonokolporat ve operkulattır. Polen şekilleri prolat veya subprolattır. Por lalongat; por uzunluğu (plg) 6,52-9,03 µm, por genişliği (plt) 9,53-10,72 µm'dir. Ekzin subtektat, 0,45-0,7 µm kalınlıkta ve ektekin endekzinden daha kalındır. Amb çapı 24,67-30,5 µm ve şekli semiangulardır. İntin 0,36-0,53 µm kalınlıktadır. Kolpus uzun, sınırları belirgin, uçları sivri ve membranı granülat; kolpus uzunluğu (clg) 29,34-34,04 µm ve kolpus genişliği (clt) 5,65-7,06 µm olarak saptanmıştır. Polenlerin yüzey ornamentasyonu ekvatorial bölgede mikroretikulat, polar bölgede ise psilat-perforat, perforat ve retikulat-perforat olarak tespit edilmiştir.

Sonuç ve Tartışma: Özellikle çiçekli dönemlerinde bu seksiyondaki taksonların morfolojik ayrımı güç olmaktadır. Morfolojik olarak birbirlerine çok yakın olan bu taksonlar, polenlerin şekli ve yüzey ornamentasyonları gibi karakterleriyle kolaylıkla ayırt edilebilmektedirler.

Anahtar Kelimeler: *Astragalus*, *Ornithopodium*, Polen, SEM

Teşekkür: Bu çalışma, Gazi Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Komisyonu tarafından 05/2010-54 no'lu proje ile desteklenmiştir.

***Lactuca serriola* L. (Asteraceae) Türünde Yaprak Varyasyonunun Moleküler Verilerle İlişkisi**

Murat Erdem Güzel¹, Kamil Coşkunçelebi¹, Mutlu Gültepe¹, Serdar Makbul²

¹Karadeniz Teknik Üniversitesi Fen Fakültesi Biyoloji Bölümü, Trabzon

²Recep Tayyip Erdoğan Üniversitesi Fen-Edebiyat Fakültesi Biyoloji Bölümü, Rize
Sorumlu yazar e-posta: mguzel@ktu.edu.tr

Giriş: *Lactuca serriola* L. çok sayıda çalışmaya konu olan *Lactuca* cinsinin en yaygın türlerinden biridir. Ekonomik değeri yüksek olan marulun (*L.sativa*) yakın akrabası olan bu tür aynı zamanda ıslah çalışmalarında sıkça gen kaynağı olarak kullanılmaktadır. Yol ve tarla kenarlarından terk edilmiş eski evlerin çatılarına kadar çok farklı ortamlarda yaşayabilen *L. serriola*'nın yaprak şekli oldukça değişkenlik göstermektedir. Ülkemizde de çok yaygın olan bu türün yaprak varyasyonu ile DNA baz sıraları arasında bir ilişki olup olmadığı nrDNA ITS ve cpDNA *trnL-F* genler arası bölge kullanılarak incelenmiştir.

Gereçler ve Yöntemler: Çalışmada kullanılan bitki materyalleri, bitkinin uygun vejetasyon dönemlerinde yayılış gösterdikleri alanlardan toplanmıştır. Toplanan örneklerin teşhisleri çeşitli kaynaklardan yararlanılarak yapılmış ve yaprak şekilleri belirlenmiştir. Moleküler çalışmalarda 16 tane *L. serriola*, 2 tane *L. saligna* ve 3 tane *L. inricata* popülasyonu kullanılmıştır. Sağlıklı yapraklardan DNA izole edilmiş, çalışılan bölgeler PZR (Polimeraz Zincir Reaksiyonu) ile çoğaltılmış ve baz sırası hizmet alımı yöntemiyle okutulmuştur. Elde edilen baz sıraları MEGA6.02 programıyla analiz edilerek filogenetik ağaçlar çizilmiştir.

Bulgular: İncelenen ülkemiz *L. serriola* popülasyonlarında ikisi ilk kez bu çalışmada belirlenen beş farklı yaprak (gövde) tipi saptanmıştır. Belirlenen yaprak tiplerinden parçalı (loplu) yapraklar ülkemizde en yaygın olarak gözlemlenmiştir. Çalışılan *L. serriola* popülasyonlarda nrDNA ITS ve cpDNA *trnL-F* genler arası bölge baz uzunluklarının sırasıyla 639-640 ve 340 baz çifti olarak tespit edilmiştir.

Sonuç ve Tartışma: *L. serriola*'nın gövde yaprağı morfolojisine dayalı olarak literatürde *L. serriola* forma *serriola* ve *L. serriola* forma *integrifolia* (S. F. Gray) S. D. Prince & R. N. Carter olmak üzere iki form tanımlanmıştır. Ancak daha sonra tam gövde yapraklı form *L.serriola* subsp. *integrifolia* (S. F. Gray) G. H. Loos olarak tanımlanmıştır. Bununla birlikte son zamanlarda yapılan çalışmalarda yaprak şekline göre yapılan bu tanımlamanın yetersiz olduğunu ileri sürülerek bu isimler *L. serriola*'nın sinonimleri haline getirilmiştir. Mevcut çalışmada elde edilen sonuçlar önceden yapılan çalışmalar gibi yaprak tipleriyle moleküler veriler arasında herhangi bir pozitif uyum bulunamamıştır. Farklı yaprak formlarının aynı ITS ve *trnL-F* genler arası bölge haplotipini sahip olduğunu bulunmuştur. Bununla birlikte incelenen popülasyonlar arasında baz uzunlukları ve baz sırasındaki bazı farklılıklar tespit edilmiştir.

Anahtar Kelimeler: nrDNA ITS, cpDNA *trnL-F*, Türkiye

Sera Koşullarında Yetiştirilen Kayısların Fenolojik, Morfolojik ve Meyve Kalite Özellikleri

Bayram Murat Asma¹, Sıddık Doğan², Ege Fırat Karaat¹, Hatice Özcan¹
¹ İnönü Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bahçe Bitkileri Bölümü Battalgazi, Malatya
² İnönü Üniversitesi, Battalgazi Meslek Yüksek Okulu Battalgazi, Malatya
Sorumlu yazar e-posta: bayram.asma@inonu.edu.tr

Giriş: Anadolu'da ekonomik anlamda yetiştirilen önemli meyve türlerinden birisi de kayısıdır. Kayısı ülkemizin önemli tarımsal ihracat arasında yer almaktadır. Türkiye yıllık 100 bin ton kuru kayısı ihracatından yaklaşık 300-350 milyon dolar gelir elde etmektedir. Meyvecilikte ilk turfanda olarak hasat edilen meyveler pazarda yüksek fiyatta alıcı bulmaktadır. Ülkemizde turfanda kayısı yetiştiriciliği daha çok Akdeniz Bölgesinde yoğunlaşmıştır. Dünyanın en önemli kuru kayısı üretim merkezi konumundaki Malatya'da örtü altı kayısı yetiştiriciliğinin uygulanabilir olup olmadığı araştırılması yörede geçimini kayıtsızdan sağlayan üreticilere yeni alternatifler sunulması bakımından önemlidir.

Gereçler ve Yöntemler: Bu çalışmada, Karakaya Baraj Gölünün etkisinde bulunan ve Malatya merkez ilçeye göre 2-3 °C daha sıcak Battalgazi Yerleşkesinde yürütülmüştür. Yetiştirme ortamı olarak 576 m² büyüklükte ve 6 metre yükseklikte teknolojik sera kullanılmıştır. Myrobolan 29 C erik anacı üzerine aşılı Dilbay, Hasanbey, Precoce de Thyrinthe ve Ninfa gibi erkenci sofralık kayısı çeşitlerine ait fidanlar 175 cm aralıklarla dikilmiştir. Mart ayında meydana gelen kış donlarına karşı ısıtma yapılmıştır. Serada üretim periyodu boyunca minimum, maksimum sıcaklık ve nispi nem düzeyleri otomatik iklimlendirme cihazıyla ölçülüp kayıt edilmiştir. Kayısı çeşitlerinin fenolojik özelliklerine ilişkin ilk, tam çiçeklenme ve hasat, morfolojik özelliklerine ilişkin, sürgün ve çap gelişmesi, pomolojik özelliklerine ilişkin meyve ağırlığı, suda çözünür kuru ve toplam asitlik düzeyleri değerlendirilmiştir.

Bulgular: Çalışmada, açık alanda yetiştirilen aynı kayısı çeşitlerine göre yaklaşık 15-18 gün erkencilik sağlanmıştır. Sera koşullarında tam çiçeklenme Şubat ayının son haftasında gözlenmiş, yıllara göre değişmekle birlikte meyve hasadı Haziran'ın 1. ve 2. haftalarında yapılmıştır. Meyve ağırlığı Dilbay'da 45-52 g, Hasanbey'de 55-61 g, Precoce de Thyrinthe'de 40-44 g ve Ninfa'da 32-36 g olarak ölçülmüştür. Aynı çeşitlerin açık alanda yetiştirilen kontrol grubuna göre meyve ağırlığında % 13-16, suda çözünür kuru madde içeriğinde % 7-10 azalma saptanmıştır.

Sonuç ve Tartışma: Bu çalışma sonucunda Malatya'da sera koşullarında yetiştirilen kayısı ağaçlarından yaklaşık iki hafta erken meyve hasadı yapılmıştır. Mart ayında meydana gelen ilkbahar geç donlarının korunmak için serada ısıtmanın zorunlu olduğu ortaya konmuştur. Sera koşullarında kayısı üretiminin ekonomik olup olmayacağı konusundaki analiz ve değerlendirmeler devam etmektedir.

Anahtar Kelimeler: Kayısı, Sera, Fenoloji, Meyve Kalite Özellikleri

Teşekkür: Bu çalışma, Fırat Kalkınma Ajansı tarafından maddi olarak desteklenmiştir.

Bitki Islahında Prolinin Kuraklığa Tolerans Bakımından Önemi

Murat Olgun¹, Zekiye Budak Başçıftıç¹, Nazife Gözde Ayter¹, Murat Ardiç²

¹Eskişehir Osmangazi Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Tarla Bitkileri Bölümü, Ali Numan Kıraç Yerleşkesi, Eskişehir

² Eskişehir Osmangazi Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Meşelik, Eskişehir
Sorumlu yazar e-posta: molgun@ogu.edu.tr

Giriş: Kurak koşullarda bitkide prolin birikimi kurağa tolerans bakımından önemli bir göstergedir. Bununla birlikte bitkideki prolin birikimi ve verim potansiyeli kompleks bir konu olup, prolin biriktiren genotiplerin kurağa toleranslı olduğu kabul edilmektedir. Prolin birikiminin bitkideki mekanizmasının önemi ve bunun belirlenerek ıslahta uygulanabilir hale getirilmesi bitki ıslahı içerisindeki kuraklık çalışmalarının yürütülmesinde önemli katkı sağlayacaktır.

Gereçler ve Yöntemler: Prolinin kuraklığa toleransın oluşumundaki rolünün ortaya konması amacıyla yapılan çalışmalar göstermiştir ki; prolin birikimi bitkide ne hassaslığı ne dayanıklılığı arttırmamakta fakat gerekli tolerans açısından iyi bir indikatör aminoasit olmaktadır.

Sonuç: Diğer birçok stres faktörlerinde olduğu gibi tuz ve su stresi oluşturan koşulların bazı enzimlerin, poliaminlerin ve aminoasitlerin (örneğin; prolin) düzeylerinde artışa neden olması, miktarı artan kimyasalların bitkilerde bir stres mekanizması göstergesi olduğu fikrin ortaya koymaktadır. Olumsuz stres koşullarının devamı nedeniyle bitki gelişimini sekteye uğratabilecek derecede fiziko ve biyokimyasal olaylarda bozulmalar olarak bitki büyüme ve gelişiminde, bitkideki mineral beslenme dengesinde, protein metabolizmasında, fotosentez ve transpirasyon olaylarında aksamalar meydana gelecektir. Son yıllardaki araştırmalar, stres altında antioksidan miktarlarını ve antioksidatif enzim aktivitelerini daha fazla arttıran bitkilerin, oksidatif zarara karşı daha dirençli olduğunu göstermektedir (Wise ve Naylor, 1987; Sychalla ve Desborough, 1990) bu nedenle prolin birikimin fazla olduğu çeşitlerin belirlenmesi bitki ıslahında kurağa dayanıklı bitkilerin belirlenmesi açısından yararlı olacaktır.

Anahtar kelimeler: Prolin, Kuraklık, Bitki Islahı, Tahıllar

BB-P3-77

Endemik *Haplophyllum telephioides* (Rutaceae) Üzerine Morfolojik, Anatomik ve Palinolojik Çalışmalar

Deniz Ulukuş¹, Osman Tugay¹, Ferhat Celep²

¹ Selçuk Üniversitesi, Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Selçuklu, Konya

² Nevşehir Hacı Bektaş Veli Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi Biyoloji Bölümü, Nevşehir
Sorumlu yazar e-posta: ulukusdeniz@gmail.com

Giriş: Rutaceae familyası dünyada 150 cins ve 900 türle temsil edilmektedir. *Haplophyllum* cinsi dünyada 68 ülkemizde ise 14 tür ve 3 tür altı kategori olmak üzere 17 taksonla temsil edilmektedir. Bu çeşitlik ülkemizin *Haplophyllum* cinsi için önemli bir merkez olduğunu göstermektedir. Bu çalışma, B5 karesinden toplanan endemik *Haplophyllum telephioides* Boiss. türünün morfolojik, anatomik, palinolojik özellikleri belirlemek amacıyla yapılmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: 2012-2013 yılları arasında toplanan bitki örnekleri arazi çalışmalarında resimleri çekildikten sonra yaygın herbaryum tekniklerine göre preslenmiş ve kurutulmuştur. Kurutulan örneklerin teşhisleri yapılarak herbaryum örneği haline getirilmiş ve KNYA herbaryumunda muhafaza edilmiştir. Anatomik çalışmalar için araziden toplanan taze bitki örnekleri % 70'lik alkol içerisinde saklanmıştır. Taze örnekler gövde ve yaprak kısımları küçük parçalar haline getirilip parafin methodu uygulanarak, kollu mikrotomla kesitler enine olarak alınmıştır. Lamlara alınan örnekler safranin ve fast gren boyaları ile boyanmış olup, entellan kullanılarak lam üzeri kapatılıp sabit preparat haline getirilmiştir. Kesitler için ışık mikroskobu kullanılmış ve ölçümler yapılmıştır. Palinolojik çalışmalar için Wodehouse methodu kullanılarak pereparatlar hazırlanmıştır. Preparatlar ışık mikroskobu altında incelenmiştir. Ayrıca polen ornemantasyonu belirlemek için SEM'de çekilen mikrofotograflar kullanılmıştır.

Bulgular: Morfolojik inceleme sonunda büyük oranda Türkiye florasıyla benzerlik gösterdiği tespit edilmiş, ve deskripsiyonu genişletilmiştir. Anatomik çalışmalar için gövdenin enine kesitinde en dışta 2 tabakalı epidermis, epidermis altında 7-10 tabakalı korteks parankiması bulunur, 1-3 tabakalı sklerankima tabakası yer almaktadır. Kambiyum açık bir şekilde görülmemektedir. Öz bölgesi küçük parankimatik hücrelerden oluşmuştur. Yapraktan alınan enine kesitlerde epidermis kalın kutikula tabakasıyla kaplı alt ve üst epidermis hücre büyüklükleri birbirine benzer, mezofil tabakası 2-3 tabakalı palizat parankimasına sahip, ve kesitlerde şizogenik gland keselerine rastlanmıştır. *H. telephioides* türünün polenleri trikolporat (3-kolporuslu) apertüre sahip olduğu belirtilmiştir.

Sonuç ve Tartışma: Bu çalışma sonucunda *Haplophyllum* cinsine ait *H. telephioides* türünün morfolojik, anatomik, palinolojik özellikleri belirlenmiş, ileriki dönemde diğer türleride içine alacak şekilde genişletilmesiyle oluşacak verilerin cinsin akrabalık ilişkilerinin ortaya çıkarılmasında önemli bir veri oluşturacaktır.

Anahtar Kelimeler: Rutaceae, *Haplophyllum telephioides*, Endemik, Anatomi, Palinoloji

Teşekkür: Bu çalışma Selçuk Üniversitesi, BAP koordinatörlüğü (Proje kod no:13201023) tarafından desteklenmiştir.

Farklı Büyüme Dönemlerinde *Tradescantia pallida* Türünün Yapraklarında Bulunan Kalsiyum Okzalate (CaOx) Kristalleri Üzerine Bir Araştırma

Mustafa Kemal Akbulut¹, Şenay Süngü¹, Gülcan Şenel¹, Öznur Ergen Akçin²
¹Ondokuz Mayıs Üniversitesi Fen Edebiyat Fakültesi Biyoloji Bölümü, Samsun
²Ordu Üniversitesi Fen Edebiyat Fakültesi Biyoloji Bölümü, Ordu
Sorumlu yazar e-posta: mustafa.akbulut@omu.edu.tr

Giriş: Kristaller, küçük alglerden gimnospermlere ve angiospermlere kadar fotosentetik organizmaların tüm taksonomik seviyelerinde bulunur. Angiospermlerin %75'ten fazlasının kristal ürettiği tahmin edilmektedir. Özellikle kalsiyum okzalate (CaOx) kristalleri angiosperm ve gimnospermlerde yoğun bir şekilde bulunur fakat tüm bitkiler CaOx kristali üretmez. Bitkilerdeki kristallerin üretimi normal bir fizyolojik süreçtir. Çalışmamızda *Tradescantia pallida* (Rose) D. R. Hunt türüne ait genç ve olgun yapraklardan enine ve yüzeysel kesitler alınarak, bitkinin yapraklarında farklı dönemlerdeki kristal gelişimi incelenmiştir.

Gereçler ve Yöntemler: Türler için ait yaprak örnekleri %70'lik alkol içerisinde stok örnekler haline getirilmiştir. Örneklerden mikrotom vasıtasıyla ve el ile kesitler alınmıştır. Elle alınan kesitlerde inceleme ortamı olarak gliserin kullanılıp preparatların kenarları parafinle kapatılarak yarı-kalıcı preparatlar hazırlanmıştır. Bu preparatlardan fotoğraflar çekilmiş ve kristallerden ölçümler yapılmıştır. Ayrıca sonuçlar istatistiksel olarak değerlendirilmiştir.

Bulgular: *T. pallida* türünün genç ve olgun yapraklarından alınan enine ve yüzeysel kesitlerde önemli farklılıklar belirlenmiştir. Bitki örneğine ait genç yapraklardan alınan enine kesitlerde mezofil dokusunda ve epidermisde az sayıda tek, basit ve stiloid kristallerine rastlanmıştır. Yaprak alt ve üst yüzeysel kesitlerinde kristal yoğunluğu çok düşük olarak belirlenmiştir. İletim demetleri etrafında herhangi bir kristal tipine rastlanmamıştır. Olgun yapraklardan alınan enine kesitlerde mezofil dokusunda ve epidermisde yoğun kristal içeriği gözlemlenmiştir. Hem epidermisde hem de mezofilde tek, druz, stiloid, rafid ve kum kristallerine rastlanmıştır. Basit ve tek kristallerin farklı gelişim evreleri net bir şekilde gözlemlenmiştir. Yüzeysel kesitlerde de benzer bulgulara ulaşılmıştır. Genç dönemde gözlemlenen kristal boyutlarına kıyasla olgun yapraklardaki kristaller oldukça fazla büyüme göstermiştir.

Sonuç ve Tartışma: Bitkilerdeki kalsiyum oksalate kristalleri gelişim dönemine bağlı olarak büyüme göstermektedir. *T. pallida* türünde de gelişime bağlı olarak kristal büyüklüğünün değiştiği, bunun yanı sıra farklı kristal tiplerinin ortaya çıktığı gözlemlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: *Tradescantia*, Kalsiyum Okzalate, Anatomi,

Doğu Kızılağacı (*Alnus orientalis* Decne.) Poleninde Major Alerjenin Belirlenmesi ve Kısmi Saflaştırılması

Senol Alan¹, Serap Şahin¹, Tuğba Sarışahin¹, Ferudun Koçer¹, N. Münevver PINAR², İshak Tekin ÖZEL³, Figen ATALAY³

¹Bülent Ecevit Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, 67100, Zonguldak,

²Ankara Üniversitesi, Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Ankara

³Bülent Ecevit Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Göğüs Hastalıkları A. B. D., 67100, Zonguldak,
Sorumlu yazar e-posta: palynology@gmail.com

Giriş: Dünyada alerjen proteinlerin saflaştırılmasında, saflaştırılacak proteinin özellikleri ve maliyetler doğrultusunda bir çok yöntem uygulanmaktadır. Dünyada, 9 tanesi Amerika kıtasında, 4-5 tanesi Avrupa'da ve 18-23 tanesi Asya'da olmak üzere toplam 29-35 *Alnus* türü bulunmaktadır. *Alnus* cinsinin ülkemizde 2 türü, 4 alttürü ve 2 varyetesi yayılış göstermektedir. Bu türler; *Alnus glutinosa* ve *Alnus orientalis* türleridir. Ülkemizde bulunan *Alnus* cinsine ait *Alnus orientalis* polenlerinin içerdiği alerjen proteinler henüz tespit edilmemiştir.

Gereçler ve Yöntemler: Arazi çalışmalarında Denizli ilinden toplanan Doğu kızılağacı (*Alnus orientalis* Decne.) polenleri elek sisteminden geçirilerek -20 ° C de muhafaza edilmiştir.

Major alerjenlerin belirlenmesi için polende yer alan proteinler %14'lük SDS-PAGE ile ayrılmış ve Western Blot yöntemine göre PVDF membrana aktarılmıştır. Bu membranlar yaklaşık 3 mm eninde şeritler şeklinde kesilerek, Bülent Ecevit Üniversitesi, Tıp Fakültesine başvuran Betulaceae familyasından her hangi bir bitki polenine duyarlılığı deri testi ile gösterilmiş olan gönüllü hasta serumları üzerinden belirlenmiştir.

Alerjenin saflaştırılması için öncelikle polen proteinleri Amonyum sülfat çöktürmesi ile kaba fraksiyonlanmıştır. Alerjen proteinin olduğu fraksiyon daha sonra Hidrofobik etkileşim kromatografisi (HIC) ile dakika bazında analiz edilmiştir. Elde edilen fraksiyonları alınarak SDS-PAGE ile kontrol edilmiştir..

Bulgular: Betulaceae duyarlısı 10 hastadan 6 tanesinin 18 kDa molekül ağırlığına sahip protein bandına duyarlı olduğu belirlenmiştir. Ham polen protein örneklerinin amonyum sülfat ile fraksiyonlanması sonucu, bu proteinin %80 amonyum sülfat konsantrasyonunda çöktüğü bulunmuştur.

Bu fraksiyonun Hidrofobik etkileşim kolonuna (HIC) verildiğinde ise 40-45 dakikada kolondan ayrıldığı bulunmuştur. Bu dakikada elde edilen fraksiyonun SDS-PAGE analizi sonucunda, bu proteinin yanı sıra 4 adet daha proteininde beraber bulunduğu gözlenmiştir.

Sonuç ve Tartışma: Yeni alerjenlerin belirlenmesi alerjik hastalıkların daha etkin teşhisinde ve çapraz reaktivite olgusunun daha net anlaşılması konusunda önemlidir. Bu çalışma sonucunda Avrupa'da yayılış göstermeyen *A. orientalis* türünden yeni bir alerjen belirlenmiştir. Bu alerjen literatürde yer almayan ve ileriki çalışmalarla *Aln o 1* adı verilmesi muhtemel bir alerjendir. Ayrıca ülkemizde ve *A. orientalis* poleninde ilk defa bir polen alerjeninin kısmi saflaştırılması yapılmıştır.

Ayrıca bu proteinin kısmi saflaştırılması için kullanılan yöntemler sonucunda bu protein büyük oranda saflaştırılabildiği. Bu alerjenin tam olarak saflaştırılması için çalışmalar devam etmektedir.

Anahtar Kelimeler: *Alnus orientalis*, Major alerjen, Kısmi saflaştırma, HPLC.

Teşekkür: Bu çalışma “*Alnus orientalis* (Doğu Kızılağacı) Decne ve *Carpinus orientalis* (Doğu Gürgeni) L. Taksonları Polenlerinde Yer Alan Major Alerjenlerin Saflaştırılması ve Karakterizasyonu” başlıklı 112T295 nolu TÜBİTAK projesi tarafından desteklenmiştir.

Sulamaya Bağlı Olarak Yetiştirilen Biber ve Patlıcanda Bazı Besleyici Elementlerin (Ca, Mg ve Na) Birikiminin Tespiti

Etem Osma¹, Salih Mutlu¹, Ahmet Aksoy², Veli İlhan¹

¹Erzincan Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Erzincan

²Akdeniz Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Antalya
Sorumlu yazar e-posta: eosma@erzincan.edu.tr

Giriş: Bitkilerin büyümeleri, gelişebilmeleri ve sağlıklı olarak yaşamlarını sürdürebilmeleri için belirli elementlere ihtiyaç duymaktadırlar. Bu elementleri ihtiyaca göre makro ve mikro elementler olarak sınıflandırılabiliriz. Tarımsal faaliyetler sürecinde kullanılan suyun kalitesi ve içeriği verimlilik açısından önemlidir. Nehirlerimiz, ülkemizin tarımsal faaliyetlerinin yapıldığı arazilerde sulama için kullanılmaktadır. Karasu Nehri, Fırat'ı oluşturan ve bulunduğu coğrafyada önemli havzaya sahip nehirlerimizden biridir. Projemiz kapsamında şehir merkezinin dışında bulunan tarım arazisinde nehir suyu ve şebeke suyu kullanılarak yetiştirilen biber ve patlıcanda makro elementlerin konsantrasyonu belirlenmiştir. Birçok ülkede konuyla ilgili farklı alanlardan toplanan sebzelerde element konsantrasyonu tespit edilmeye çalışılmıştır. Çalışmamızı diğer çalışmalardan ayıran en önemli nokta çalışma tamamen bizim kontrolümüz altında gerçekleştirilmiştir.

Gereçler ve Yöntemler: Biber ve patlıcanın yetiştirileceği arazi kirlenme faktörlerine uzak bir alanda belirlenmiştir. Yetiştirme yapılacak alan ve sulama şekli 3 lokaliteye ayrılmıştır.

I. Arazinin toprağı ve musluk suyu

II. Arazinin toprağı ve nehir suyu

III. Nehir kenar toprağı ve nehir suyu

Arazi üzerinde gerekli planlamalar yapıldıktan sonra Mayıs ayında sebze ekilmiştir ve Eylül ayının başlarına kadar sulama işlemi devam etmiştir. Meyve örnekleri temmuz, ağustos ve eylül aylarında toplanmıştır. Toplanan örnekler laboratuvarında ön işlemlerden geçirildikten sonra Ca, Mg ve Na elementlerinin analizleri ICP-MS de yapılmıştır. Elde edilen veriler SPSS İstatistik Programı ile değerlendirilerek, ekim yapılan deney alanları farklılıklar tespit edilmeye çalışılmıştır.

Bulgular: Bu çalışma ile sulamanın sebzelerde mineral element konsantrasyonu üzerinde etkileri belirlenmiştir. Çalışma sürecinde su haricinde farklı parametreler (pestisit, gübre v.b.) kullanılmamıştır. Çalışmanın sonuçlarına bakıldığında, Temmuz ayı ile Eylül ayları arasında alınan meyve örnekleri arasında element konsantrasyonu bakımından farklılık görülmüştür. Biberde, Ca konsantrasyonu; II lokalitede düşüş, I ve III lokalitelerde artış, Mg konsantrasyonu; I ve III lokalitede düşüş, II lokalitede artış, Na konsantrasyonu ise üç lokalitede düşüş olmuştur. Patlıcanda, Ca konsantrasyonu; üç lokalitede artış, Mg konsantrasyonu; I ve II düşüş, III. lokalitede artış, Na konsantrasyonu ise üç lokalitede artmıştır. Lokaliteler arasında yapılan istatistiksel değerlendirmelerde elementler arasında anlamlı farklılıklar belirlenmiştir.

Sonuç ve Tartışma: Çalışma sonucuna göre kullanılan suyun içeriği ve kalitesine bağlı olarak mineral element düzeyinde farklılıklar tespit edilmiştir. Özellikle tarımsal faaliyetlerin yapıldığı bölgelerde kullanılan nehir suları üzerinde ciddi analizler yapılmalı, analizlerin envanteri tutulmalı ve bölgeye uygun yetiştirilecek sebzeler belirlenmelidir. Kirlenme faktörlerin fazla olduğu bölgelerde nehirlerimize dikkat edilmeli ve sularımızın korunmasına yönelik yasal tedbirler alınmalıdır.

Anahtar Kelimeler: Mineral Elementler, ICP-MS, Sebze, Su

Teşekkür: Bu çalışma, Tarımsal Araştırmalar ve Politikalar Genel Müdürlüğü, TAGEM/ 12 / AR-GE /23 no'lu projesi ile desteklenmiştir.

BB-P4-1

Yünlü Yüksükotu (*Digitalis lanata*) Depolanmış Tohumlarının Çimlenmesi Üzerine Gibberellik Asidin Etkileri

Aysun Cavuşoğlu¹, Melekber Sülüoğlu¹, Nurtaç Çınar², Fatma Uysal²
¹Kocaeli Üniversitesi, Arslanbey Meslek Yüksekokulu, TR-41285, Kartepe, Kocaeli
²Batı Akdeniz Tarımsal Araştırma Enstitüsü, TR-07100, Muratpaşa, Antalya
Sorumlu yazar e-posta: cavusoglu@kocaeli.edu.tr

Giriş: Yünlü yüksükotu (*Digitalis lanata* Ehrh.) (Ordo:Scrophulariales; Familia:Scrophulariaceae) beyaz veya sarımsı beyaz çiçeklere sahip otsu bir tıbbi-aromatik bitkidir. İçerdiği etken maddeler nedeniyle başta kalp hastalıkları olmak üzere geleneksel ve modern tıpta yararlanıldığı bildirilmektedir. Bu çalışma ile gerek çimlenme oranını artırıcı gerekse çimlenme süresini kısaltıcı etkisinin olduğu diğer bazı bitkiler üzerindeki çalışmalarla ortaya konmuş bulunan, gibberellik asit (GA_3), suda bekletme ve ön işlemsiz ekim muamelelerinin, 2 yıl muhafaza edilmiş yünlü yüksükotu tohumlarının çimlenmesi üzerine etkisini araştırmak amaçlanmıştır.

Gereçler ve Yöntem: Çalışmada ele alınan yünlü yüksük otu tohumları Batı Akdeniz Tarımsal Araştırma Enstitüsü'nün tıbbi ve aromatik bitkiler koleksiyon bahçesinden hasat edilmiş olup, 2 yıl cam kavanozlarda, oda şartlarında, karanlıkta muhafaza edildikten sonra Kocaeli Üniversitesi, Arslanbey Meslek Yüksekokulu araştırma laboratuvarlarında *in vitro* testlere alınmıştır. Bu amaçla tohumlar çimlendirme ortamlarına ekilmeden önce 24 saat süreyle GA_3 'ün 10, 50, 100, 200, 300 ppm dozlarını içeren çözeltilerinde ve distile suda bekletilmiş olup ilaveten hiçbir ön işlem yapılmamış tohum ekimi muameleleri 3 tekerrürlü olarak filtre kağıdı üzerine her petride 25'er tohum olacak şekilde gerçekleştirilmiş, fungusitli su ile düzenli olarak sulanmıştır. Ekimi yapılan tohumlar 25°C'de ve karanlıkta iklimlendirme kabininde tutulmuştur. Radikulanın tohum boyunu geçtiği ve tohum yatağına değdiği gün çimlenmenin gerçekleştiği kabul edilmiştir. Çimlenme başladıktan sonra her gün çimlenen tohum sayıları kaydedilerek uygulamalardaki tohumların çimlenme hızları da hesaplanmıştır. Sonuçlar istatistik değerlendirme açısından ANOVA testine de tabi tutulmuştur.

Bulgular: Yünlü yüksükotunun depolanmış tohumlarının çimlenmesinin tüm muamelelerde 3. gün başlayıp 12. gün sona erdiği tespit edilmiştir. Çimlenme oranları; ön işlemsiz ekim, suda bekletme, 10, 50, 100, 200 ve 300 ppm GA_3 çözeltilerinde bekletme muamelelerinde sırasıyla; %73, %75, %77, %84, %68, %49 ve %53 oranlarında gerçekleşmiştir. Sonuçlar istatistiki önem göstermemekle birlikte 50 ppm GA_3 uygulamasının %84 ile en yüksek sonucu verdiği ortaya konmuştur.

Sonuç ve Tartışma: Tıbbi değeri bulunan yünlü yüksükotunun 2 yıl belirli şartlar altında muhafaza edildiği tohumlarının muamele edildiği uygulamalar arasında istatistiki olarak bir fark olmamakla birlikte sayısal olarak 50 ppm GA_3 uygulamasının %84 ile en yüksek, 200 ppm GA_3 uygulamasının %49 oranı ile en düşük çimlenme oranlarını gösterdiği ortaya konmuştur. Çalışma sonuçları 100 ppm GA_3 ve daha yukarı doz çözeltilerin çalışmamızdaki süreye uygun depolanacak tohumlarda çimlenmeyi inhibe edici etkisinin olabileceği yönünde bilgi vermiş olup, gerçekleştirilmiş bulunan *in vitro* çalışmalardan sonra *in vivo* çalışmalara kaynak oluşturabilecektir.

Anahtar Kelimeler: *Digitalis lanata*, Yünlü Yüksükotu, GA_3 , Çimlenme

Mekanik Zedeleme ve Sıcaklık Şokunun *Helianthemum* Taksonlarının (Cistaceae) Tohum Çimlenmesi Üzerine Etkisi

Emine Burcu Yeşilyurt¹, Gökhan Ergan², Sadık Erik¹, Çağatay Tavşanoğlu²
¹ Hacettepe Üniversitesi, Biyoloji Bölümü, Botanik Anabilim Dalı, Beytepe, Ankara
² Hacettepe Üniversitesi, Biyoloji Bölümü, Ekoloji Anabilim Dalı, Beytepe, Ankara
Sorumlu yazar e-posta: eburcu.yesilyurt@gmail.com

Giriş: Cistaceae familyasında tohumların en önemli karakteristiklerinden birisi sert ve su geçirmez bir tohum kabuğunun varlığı ve bu nedenle görülen yüksek seviyedeki fiziksel tohum dormansisidir. Bu familyaya bağlı *Cistus*, *Fumana* ve *Tuberaria* cinslerine ait türlerde, yangın sırasında ortaya çıkan sıcaklıkların tohum çimlenmesini uyardığı bilinmektedir. *Helianthemum* cinsinin yangın sonrası çimlenme özelliği ise etraflıca araştırılmamıştır.

Gereçler ve Yöntemler: Bu çalışmada, “Türkiye’deki *Helianthemum* Mill. Cinsi Üzerinde Taksonomik Çalışmalar” isimli proje kapsamında Türkiye’nin farklı yerlerinden tohumları toplanmış olan *Helianthemum* cinsine ait 13 taksonun yangınla ilişkili tohum çimlenmesi, farklı sıcaklık şoku uygulamaları (60°C, 80°C, 100°C, 120°C ve 140°C; 5 dakika) içeren bir laboratuvar deneyi gerçekleştirilerek araştırılmıştır. Deneyde, sıcaklık şoku gruplarının yanı sıra bir kontrol, bir yaz sıcaklığı uygulaması (45°C 8 saat / 15°C 16 saat; 30 gün) ve bir mekanik zedeleme uygulaması da yer almıştır. Veriler, binom dağılımına dayalı sapma analizi (GLM) kullanılarak analiz edilmiştir.

Bulgular: Laboratuvarda gerçekleştirilen deney sonucunda, incelenen 13 taksonun 12’sinde yüksek derecede (>%60) bir dormansi bulunduğu tespit edilmiş ve bu 12 taksonun tümünde mekanik zedeleme sonucunda tohum dormansisi kırılarak %100’lere varan çimlenme elde edilmiştir. Uygulanan sıcaklık şokları neredeyse hiçbir taksonda çimlenmeyi uyarmamış olsa da, çoğu taksonun tohumunun 120°C’ye kadar sıcaklık şokuna dayanabildiği görülmüştür. Sadece iki taksonda 80°C ve 100°C sıcaklık şokları çimlenmeyi yüzeyse olarak artırıcı etki yapmıştır.

Sonuç ve Tartışma: Çalışmanın sonuçları, yangın sırasında ortaya çıkan sıcaklıklarla çimlenmenin uyarılmasının, Cistaceae familyasının tüm gruplarına uygulanabilecek bir özellik olmadığını ve *Helianthemum* cinsine ait taksonların, familyanın diğer cinslerinde (*Cistus*, *Fumana* ve *Tuberaria*) görülen bu çimlenme davranışını göstermediğini ortaya koymuştur.

Anahtar Kelimeler: Cistaceae, Çimlenme, Dormansi, *Helianthemum*, Yangın.

Teşekkür: Bu çalışma, TÜBİTAK tarafından 113Z512 no’lu proje ile desteklenmiştir. Çalışmada kullanılan tohumlar Hacettepe Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Koordinasyon Birimi tarafından desteklenen 01001601006 no’lu proje kapsamında araziden toplanmıştır.

Plantasyon Yapılmış ve Yapılmamış Orman Vejetasyonunda Simpatrik Olarak Yayılış Gösteren Herdem Yeşil Türlerin Fenofazik Sıra İndislerinin Araştırılması

Hakan Yılmaz¹, Hamdi Güray Kutbay², Burak Sürmen³

¹ Ordu Üniversitesi, Akkuş Meslek Yüksekokulu, Ormancılık Bölümü, Akkuş, Ordu

² Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Samsun

³ Karamanoğlu Mehmetbey Üniversitesi, Kamil Özdağ Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Karaman
Sorumlu yazar e-posta: hakanyilmaz@odu.edu.tr

Giriş: Farklı fitocoğrafik bölgelere ait bitkiler, tarihsel ve evrimsel nedenlere bağlı olarak simpatrik olarak yayılış gösterebilmektedir. Orta Karadeniz Bölgesinde Sirkumboreal ve Akdeniz kökenli çok sayıda tür karışık olarak bulunmakta olup *Rhododendron ponticum* subsp. *ponticum* L. ve *Arbutus unedo* L. bu durumu en iyi karakterize eden türlerdir. Farklı fitocoğrafik bölgelere ait herdem yeşil türlerinin fenolojik gelişim basamakları ile plantasyon işlemleri arasındaki ilişki, gerek zirai gerekse silvikültürel faaliyetlerin sürdürülebilirliği açısından oldukça önemlidir.

Gereçler ve Yöntemler: Orta Karadeniz bölgesinde *Pinus pinaster* Ait. plantasyonu yapılmış orman ve süksesyon aşamasında tahrip edilmeden doğal olarak yetişmiş ormanda simpatrik olarak yayılış gösteren *R. ponticum* ve *A. unedo* türlerinin fenolojik gelişim basamakları belirlenmiş ve yarı kantitatif yöntemle göre yapılan gözlemler 2010 ve 2011 yılların kapsayacak şekilde aylık olarak kaydedilmiştir. Türlerin fenolojik döngülerinin uzunluğu, “Türlerin Aktif Fenofazik Periyot” (AFP) indisi kullanılarak belirlenmiş olup Vejetatif ve generatif gelişim dönemleri arasındaki örtüşme derecesi ise “Fenofazik Sıra İndisi (FSI)” ve “Generatif Dönem Fenofazik Sıra İndisi (GSI)” kullanılarak belirlenmiştir.

Bulgular: Gerek doğal ormanda gerekse *P. pinaster* ormanında *A. unedo* bireylerinin 2010-2011 AFP indisi değeri 12 bulunmuştur. Doğal ormanda *R. ponticum*’un AFP indisi değeri 2010’da doğal ormanda 9, *P. pinaster* ormanında 7 bulunmuşken 2011’de doğal ormanda 10 *P. pinaster* ormanında 9 bulunmuştur. *A. unedo*’nun fenofazik sıra indisi FSI, 2010 için doğal ormanda 0.67, *P. pinaster* ormanında 0.75, 2011 için doğal ormanda 0.60, *P. pinaster* ormanında 0.71 bulunmuş olup *R. ponticum*’un FSI değeri, 2010 için doğal ormanda 0.89, *P. pinaster* ormanında 0.83 2011’de ise doğal ormanda 0.89, *P. pinaster* ormanında 0.88 bulunmuştur. *A. unedo*’ya ait GSI değeri, 2010 için doğal ormanda 0.75, *P. pinaster* ormanında 0.82 bulunmuş, 2011’de doğal ormanda 0.80 *P. pinaster* ormanında 0.83 bulunmuş olup *R. ponticum* için 2010’da doğal ormanda 0.67 *P. pinaster* ormanında 0.75, 2011’de doğal ormanda 0.75, *P. pinaster* ormanında 1.00 olarak bulunmuştur.

Sonuç ve Tartışma: Orta Karadeniz bölgesinde Akdeniz enklavı olarak yayılış gösteren *A. unedo*’nun fenolojik gelişim basamakları, sirkumboreal kökenli *R. ponticum*’a göre örtüşmekte, *R. ponticum*’da ise daha sıralı bir yol izlemektedir.

Doğal ve plantasyon yapılmış orman arasında bitkilerin fenolojik gelişim stratejileri arasında korelasyon bulunmuştur. Dolayısıyla *Pinus pinaster* ormanında bulunan türlerin fenolojik gelişim basamakları daha sırasal bir görüntü sergilemektedir. Plantasyon işlemlerinden en fazla etkilenen tür *A. unedo*’dur. *A. unedo* maki vejetasyonu bitkisi olup adaptasyon süreçlerini buldukları habitatlarda genellikle tepe tacını oluşturan türler olarak tamamlamışlardır. Ancak *R. ponticum*, genellikle bölgenin dominant türlerinden *Fagus orientalis* birliklerinde tanımlanmakta olup tipik bir alt kanopi türüdür.

Anahtar Kelimeler: Plantasyon, *Arbutus unedo*, *Rhododendron ponticum*, Fenofazik Sıra İndisi

Yabani ve Kültür Nohut Türlerinde ‘Ascochyta Yanıklığı’ Etmeninin Moleküler Karakterizasyonunda Kullanılan Eşleşme (MAT) Analizlerinin Karşılaştırılması

Hatice Polatbilek, Feyza Nur Kafadar, Derya İşler, Canan Can,
Gaziantep Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Şahinbey, Gaziantep
Sorumlu yazar e-posta: hpolatbilek@gmail.com

Giriş: Türkiyede nohut (*Cicer arietinum*) insan beslenmesinde temel besin kaynaklarından biridir. Nohut yemelik kullanıldığı gibi leblebiklik olarak da değerlendirilen önemli bir kültür bitkisidir. Nohutun ülkemizdeki ekim alanı 4.162.416 da ve üretimi ise 518.000 ton olup, baklagiller içerisinde önemli bir yere sahiptir. *Ascochyta rabiei* heterotallik bir fungusdur ve bipolar eşleşme tiplerine sahiptir. Etmenin eşeysel döneminin meydana gelmesi için *Mat* 1.1 (700 bç) ve *Mat* 1.2 (500 bç) idiomorfına sahip izolatlarının aynı ortamda bulunması gereklidir. Eşey tiplerinin oranlarının bilinmesi, eşeyssel üreme ve rekombinasyon hakkında fikir vermektedir. Bu çalışmada yabani nohut türleri ile kültür nohut türlerinde ‘Ascochyta yanıklığı’ etmeni olan *Ascochyta rabiei*’nin moleküler karakterizasyonunda kullanılan eşey tipi eşleşme (MAT) analizlerinin karşılaştırılması amaçlanmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: Bu çalışmada, Mardin, Adıyaman’dan toplanan yabani nohut türleri (*C. reticulatum* ve *C. pinnatifidum*) ve Adana yöresinden toplanan kültür formlarının (*C. arietinum*) hastalık semptomu gösteren nohut bitkilerinden *A. rabiei*’nin izolasyonları yapılmıştır. İzolasyon çalışmalarında, hastalık semptomlarını içeren bitki materyalleri (yaprak, gövde, kapsül) %0.5-1 NaOCl çözeltisi içerisinde 3-4 dakika bekletilerek yüzeysel sterilizasyona tabi tutulmuştur. Daha sonra 2-3 kez sdH₂O ile sterilant uzaklaştırılacak ve petri kaplarında steril kurutma kağıtları arasına alınarak kurutulmuştur. Eksplantlar daha sonra 3-5 adet olmak üzere antibiyotik içeren (Streptomisin sülfat) PDA ortamında 5-6 gün 20°C’de inkübe edilmiştir. 2-YEG veya PDB sıvı kültür ortamlarında geliştirilen 7-10 günlük fungal miseller kullanılmıştır. Fungal materyal, sıvı azot içerisinde veya 4-5 gün süre ile liyofilizatörde kurutulduktan sonra toz haline getirilmiş ve DNA izolasyonlarında kullanılmıştır. PCR ve jel elektroforez işlemleri yapılmıştır.

Bulgular: Bu çalışma sonucunda, yabani nohut türleri (*C. reticulatum* ve *C. pinnatifidum*) ile kültür nohut türünde (*C. arietinum*) ‘Ascochyta yanıklığı’ etmeni olan *Ascochyta rabiei*’nin moleküler karakterizasyonunda kullanılan eşey tipi eşleşme (MAT) analizlerinin karşılaştırılması yapılmıştır. Yabani nohut türleri (*C. reticulatum* ve *C. pinnatifidum*) ile kültür nohut türleri (*C. arietinum*) arasında yapılan karşılaştırma sonucunda, yabani nohut türleri *Mat* 1.2 (500 bç) ile kültür nohut türlerinde *Mat* 1.1 (700 bç) olarak görülmüştür.

Sonuç ve Tartışma: Bu çalışma sonucunda, yabani nohut türleri (*C. reticulatum* ve *C. pinnatifidum*) ile kültür nohut türlerinde (*C. arietinum*) ‘Ascochyta yanıklığı’ etmeni olan *Ascochyta rabiei*’nin moleküler karakterizasyonunda kullanılan eşey tipi eşleşme (MAT) analizlerinin karşılaştırılması yapılmıştır. Yapılan karşılaştırma sonucunda eşeyssel döneme bağlı olarak mat tipinin değiştiği düşünülmektedir.

Anahtar Kelimeler: *C. reticulatum* ve *C. pinnatifidum*, Moleküler Karakterizasyon, Eşey Tipi Eşleşme (MAT) analizleri

Teşekkür: Bu çalışma, TÜBİTAK 1003 Projesi, 113O071 no’lu proje ile desteklenmektedir.

Yüksek Gerilim Hattı Altındaki *Parentucellia latifolia* subsp. *flaviflora* Bitkisinin Uçucu Bileşenlerindeki Değişimlerinin Belirlenmesi

Nevzat Esim¹, Ömer Kılıç¹, Hayri Güneş²

¹Bingöl Üniversitesi, Teknik Bilimler Meslek Yüksek Okulu, Bingöl

²Bingöl Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Biyoloji Anabilim Dalı, Bingöl
Sorumlu yazar e-posta: hayrigunes12@hotmail.com

Giriş: Yüksek gerilim hattının yaydığı aşırı düşük frekanslı elektromanyetik alan bitkiler üzerinde bazı olumsuz durumlara neden olabilmektedir. Bu olumsuz durumlar neticesinde bitkide uçucu bileşenlerinin miktarları da etkilenebilir. Bunun için bu çalışmada doğal olarak bulunduğu habitatta *Parentucellia latifolia* subsp. *flaviflora* (sarı üçdil otu) bitkisindeki uçucu bileşenlerin üzerine yüksek gerilim hattının etkisi araştırılmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: Bu çalışmada yüksek gerilim hattının geçtiği aynı rakım ve toprak özelliğine sahip bölgede hattın tam altından ve 10 metre uzağındaki *Parentucellia latifolia* subsp. *flaviflora* (sarı üçdil otu) bitki türünün kurutulmuş olan toprak üstü kısımlarının uçucu yağ kompozisyonu HS-SPME/GC-MS yöntemi ile araştırılmıştır.

Bulgular: Bu çalışmanın sonucunda, yüksek gerilim hattı altındaki ve 10 m uzaklıktaki sarı üçdil otu bitkisinde total yağ miktarları sırasıyla 91.48% ve 95.04 % olarak belirlenmiştir. Her iki grup bitkide de ana bileşikler β -pinene, caryophyllene oxide, limonene oxide, β -ocimene ve trans-anethol olarak belirlenmiştir. Yüksek gerilim hattının tam altındaki bitkilerde β -pinene (5.57 %), caryophyllene oxide (9.76 %), limonene oxide (13.07 %), β -ocimene (23.70 %) ve trans-anethol (15.15 %) olarak belirlenirken bu oranlar 10 m uzaklıktaki bitkilerde ise sırasıyla 27.15 %, 32.55 %, 12.86 %, 2.73 % ve 4.12 % olarak belirlenmiştir.

Sonuç ve Tartışma: Bu çalışma sonucunda hem yüksek gerilim hattı altından hem de 10 m uzaklıktan alınan örneklerle gerçekleştirilen analizlerden elde edilen sonuçlara göre gerilim hattının tam altında yayılan elektromanyetik alanın bitkilerde sekonder metabolit olarak adlandırılan ve savunma süreçleriyle ilişkili olan bazı bileşiklerin seviyesinde değişimler olmuştur. Özellikle β -pinene ve caryophyllene oxide bileşiklerinin yüksek gerilim hattının olumsuz etkisinin gidermede etkili olabileceği düşünülmektedir. Ayrıca bitkiler dahil tüm canlı grupları için yüksek gerilim hatlarının neden olduğu elektromanyetik alanın etkisinin azaltılması gerekmektedir. Bunun için yüksek gerilim hatları ya toprak altına alınmalı ya da hatların yükseklikleri artırılmalıdır.

Anahtar Kelimeler: Yüksek gerilim hattı, *P.latifolia* subsp. *flaviflora*, Uçucu bileşikler, HS-SPME/GC-MS

Endemik Bir Takson Olan *Phlomis russeliana*'nın (*Lamiaceae*) Trikom Morfolojisiİlkay Öztürk Çalı¹, Arzu Cansaran²¹ Amasya Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, İpekköy, Amasya² Amasya Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, İlköğretim Bölümü, Amasya

Sorumlu yazar e-posta: ilkaycali@hotmail.com

Giriş: *Lamiaceae* familyası kozmopolitan bir familya olup, tıbbi ve ekonomik açıdan önemli olan çok sayıda tür içermektedir. Bu familya ülkemizde 45 genus ve 550 türle doğal olarak yayılış göstermektedir. *Lamiaceae* familyasının ülkemiz için endemizm oranı % 44.7'dir. Bu familyaya ait olan *Phlomis* generi büyük bir genus olup çok sayıda aromatik türler içermektedir. *Phlomis russeliana* (Sims.) Bentham ülkemiz için endemik bir türdür ve ülkemizde doğal yayılış göstermektedir. Bu çalışmada endemik *Phlomis russeliana* (Sims.) Bentham'ın taksonomik değeri olan salgı ve örtü tüyleri çalışılmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: Bitki örnekleri 30.06.2012 tarihinde doğal yayılış alanı olan Borabay gölü (Amasya) çevresinden toplanmıştır. Bitki materyallerinin bir kısmı herbaryum örneği olarak kurutulmuştur. Bitki örnekleri alınırken bitkinin morfolojik yapısının bozulmamasına dikkat edilmiştir. Trikom morfolojisi çalışmaları için bitkinin gövde, yaprak, petiol, kaliks ve korolla kısımları alınarak % 70'lik alkolde fikse edilmiştir. Daha sonra bitkinin bu organlarından bir jilet yardımıyla elle enine ve yüzeysel kesitler alınmış ve preparatlar hazırlanmıştır. Bu preparatlar daha sonra ışık mikroskopunda incelenerek bitkinin trikoma ait morfolojik yapısı belirlenmiştir. Çalışmada ayrıca trikomların Leica dijital kamera yardımıyla Leica ICC50 HD marka ışık mikroskopunda fotoğrafları çekilmiştir.

Bulgular: Bu çalışmada en sık rastlanılan salgı tüyünün peltat ve kapitat tip olduğu tespit edilmiştir. Örtü tüyü olarak dallanmamış basit tip örtü tüyü ile dallanmış çok hücreli örtü tüyü gözlenmiştir. Çalışmada ayrıca tüy tiplerinin bitkideki dağılımı ve yoğunluğu tespit edilmiştir. Gözlenen salgı ve örtü tüyü tipleri sınıflandırılarak tablo ve fotoğraflarla gösterilmiştir.

Sonuç ve Tartışma: Bu çalışma sonucunda ülkemiz için endemik bir tür olan *Phlomis russeliana* (Sims.) Bentham'ın trikom morfolojisi tanımlanmış ve özellikle tespit edilen salgı tüylerinin taksonomik değeri üzerinde durulmuştur.

Anahtar Kelimeler: *Phlomis russeliana*, Trikom, Morfoloji, Endemik.

Isothecium alopecuroides '(Bryophyta) in Fotosentetik Pigment Birikimi Üzerine Eksojen Sitokin Uygulamasının Etkisi

İlknur Kuzu, Bengi Erdağ

Adnan Menderes Üniversitesi Fen Edebiyat Fakültesi Biyoloji Bölümü AYDIN

Sorumlu yazar e-posta: Ilknur.kuzui@hotmail.com

Giriş: Sitokininler bitki organlarında fotosentetik pigmentlerin korunması, klorofil bozulmalarının önlenmesi ve gelişimin düzenlenmesinde etkilidirler. Yapılan denemelerde fotosentezi teşvik ettiği belirtilen sitokininlerin; klorofil hasarına etki ettiği, pigment seviyesini arttırdığı, kloroplast replikasyonunu teşvik ettiği, protein sentezi ve kloroplast DNA'sını arttırdığı, membran permeabilitesini değiştirdiği ve grana oluşumunu teşvik ettiği belirtilmektedir. Bryofitlerde sitokininlerin fotosentetik pigment birikimi üzerine olan etkisi ile ilgili bilgiler oldukça sınırlıdır. Bu çalışmada *Brachytheciaceae* familyasına ait *Isothecium alopecuroides* (Lam. ex Dubois) Isov.'in fotosentetik pigment içeriği üzerine eksojen olarak uygulanan farklı sitokinin ve konsantrasyonlarının etkisi araştırılmıştır.

Gereç ve yöntemler: Araştırmada materyal olarak *Isothecium alopecuroides* türüne ait gametofitler kullanılmıştır. Doğal ortamından toplanan örnekler öncelikle akan çeşme suyu altında kaba kirlerinden arındırılmış ve Benziladenin (BA) ve Thidiazuron (TDZ) nin iki farklı konsantrasyonu (1 ve 10 µM) ile muamele edilmiştir. Örnekler 16/8 saat fotoperiyot koşulları altında 24±2 °C'de iklim odasında 48 saat süre ile tutulmuştur. Muamele süresi sonunda yarım saat oda sıcaklığında filtre kağıdı üzerinde kurutulan örneklerin fotosentetik pigment analizi Welburn tarafından önerilen yöntem ile spektrofotometrik olarak gerçekleştirilmiştir. Sitokininle muamele görmemiş örnekler kontrol olarak kullanılmış ve sitokininlerin fotosentetik pigment birikimi üzerine etkisi kontrole göre değerlendirilmiştir.

Bulgular: Denemelerin sonunda uygulanan sitokininlerin tüm konsantrasyonları fotosentetik pigment birikimini arttırmıştır. Artış klorofil a, klorofil b, total klorofil ve klorofil a/b için, sitokinin konsantrasyonu ile pozitif korelasyon göstermiştir. Maksimum artış; klorofil a için 10 µM BA uygulanan örnekte (%146), klorofil b için ise 10 µM TDZ uygulanan örnekte (% 43) elde edilmiştir. Total klorofil ve klorofil a/b için maksimum değer 10 µM BA uygulanan örnekte görülmektedir. Total karotenoid miktarı 1 µM TDZ uygulanan örnekte maksimum düzeydedir. 1 µM BA uygulanan örnekte kontrolden farklılık görülmezken, 10 µM BA uygulanan örnekte kontrole oranla % 34 artış belirlenmiştir. Neoksantin ve lutein pigmenti üzerine sitokininlerin etkisi de konsantrasyona bağlı olarak pozitif artış göstermiştir. Maksimum artış 10 µM BA uygulanan örnekte görülmüştür. β karoten miktarı üzerine sitokininlerin etkisi çok düşük oranda gerçekleşmiştir. Maksimum artış 1 µM TDZ uygulanan örnekte elde edilmiştir.

Sonuç ve tartışma: Vasküler bitkiler ile pek çok genel özelliği paylaşan Biryofitlerde, fitohormonların fotosentetik pigment birikimi üzerine olan etkileri şimdiye kadar sadece klorofil a ve b pigmentlerini içeren tek bir araştırma ile değerlendirilmiştir. Denemelerimizde değerlendirilen sitokininlerin; total karotenoid, karoten, neoksantin ve lutein pigmentlerinin birikimi üzerine olan etkilerine ilişkin veriler ilk olma özelliği taşımakta ve Biryofit fizyolojisi çalışmalarına ışık tutacak niteliktedir.

Anahtar sözcükler: *Isothecium alopecuroides*, BA, TDZ, Fotosentetik pigment

Üç *Crepis* L. (Asteraceae) Türünün Aken ve Pappus Mikromorfolojisi

Kemal Vehbi İmamoğlu, Hüseyin İnceer, Sema Hayırlıoğlu-Ayaz, Nurşen Aksu-Kalmuk
Karadeniz Teknik Üniversitesi, Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Trabzon
Sorumlu yazar e-posta: kmlvhb@gmail.com

Giriş: *Crepis* L. cinsi, Asteraceae familyasında, Cichorieae tribusunda ve Crepidinae subtribusunda yer almaktadır. Ülkemizde 39'u tür olmak üzere, toplam 42 taksonla temsil edilmektedir. Cinsine ait endemik takson sayısı ise 8'dir. Bu çalışmada, morfolojik olarak birbirine benzeyen *Crepis amanica* Babç., *C. bupleurofolia* (Boiss.) Freyn & Sint. ve *C. stojanovii* T. Georgiev aken ve pappus mikromorfolojilerinin ortaya konulması amaçlanmıştır. Bu türlerden *C. amanica* ve *C. bupleurifolia* endemiktir.

Gereçler ve Yöntemler: Bitki materyalleri Adana, Bayburt ve İzmir'den 2011–2013 yılları vejetasyon dönemlerinde toplandı. Taramalı elektron mikroskobu (SEM) analizi için akenler ve pappuslar karbon bandı yardımı ile staplar üzerine yapıştırıldı ve aken ile pappus mikromorfolojisi incelendi.

Bulgular: İncelenen türlerde aken dış yüzeylerinin pürüzlü ve pürüzsüz yapıda olduğu, bazı hücrelerin 4-5 hücreli gruplardan oluştuğu, pappuslarında ise dikensi hücrelerin yer aldığı gözlenmiştir. Ayrıca pappuslarda 100 µm çapında kaç tane hücre olduğu sayılmıştır.

Sonuç ve Tartışma: *Crepis amanica*, *C. bupleurifolia* ve *C. stojanovii*'nin aken ve pappus mikromorfolojisi ilk kez bu çalışma ile ortaya konulmuştur. İncelenen türler arasında mikromorfolojik olarak belirgin farklılıklar gözlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: *Crepis*, Aken, Pappus, Mikromorfoloji, Türkiye

Teşekkür: Bu çalışma TÜBİTAK tarafından desteklenmiştir (Proje no:112T132)

Türkiye’de Doğal Olarak Yetişen *Romulea* Taksonlarının Tohum Morfolojik ve Anatomik Karakterlerinin İncelenmesi

Mehmet Cengiz Karaismailoğlu

İstanbul Üniversitesi, Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Botanik Anabilim Dalı, 034116 İstanbul
Sorumlu yazar e-posta: *biology_61@hotmail.com*

Giriş: *Romulea* Marattia cinsi Iridaceae ailesine ait, Türkiye’de *R. bulbocodium* (L.) Seb. & Mauri var. *bulbocodium*, *R. bulbocodium* (L.) Seb. & Mauri var. *crocea* (Boiss. & Heldr.) Baker, *R. bulbocodium* (L.) Seb. & Mauri var. *leichtliniana* (Heldr. ex Hal.) Bég., *R. tempskyana* Freyn, *R. linaresii* ParI. subsp. *graeca* Bég., *R. ramiflora* Ten. subsp. *ramiflora* ve *R. columnae* Seb. & Mauri subsp. *columnae* taksonlarıyla temsil edilen bir cinstir.

Bu çalışmada, doğal lokasyonlarından alınarak İstanbul Üniversitesi Alfred Heilbornn Botanik Bahçesi’nde kültüre alınan 7 taksonun tohumlarının morfolojik (makromorfolojik ve mikromorfolojik) ve anatomik yapıları incelenmiş ve çalışılan karakterlerin cins içerisindeki mevcut sınıflandırma kriterlerine ek katkı sağlayıp sağlamadığı sorgulanmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: Çalışılan taksonlar doğal lokasyonlarından alınarak Alfred Heilbornn Botanik Bahçesi’ne getirilmiş ve burada kültüre alınmıştır. Her takson, farklı bireylerden elde edilen 10 ile 20 kapsülden çıkarılan 100 tohum ile çalışılarak değerlendirilmiştir. Makromorfolojik özellikler Olympus ZS51 mikroskobu ve Kameram imaging software bilgisayar programı ile değerlendirilmiştir. Mikromorfolojik özellikler ise tohumların gümüş yapıştırıcı ile bir tabla üzerine yapıştırılması ve altınla kaplanmasıyla, JEOL-Neoscope-5000 Taramalı Elektron Mikroskobunda çalışılmıştır. Anatomik çalışmada ise, tohumların orta bölgesinden tam otomatik bir mikrotom (Thermo Shonda Met Finesse) ile enine kesitler alındı. Kesitler lam üzerine alınarak çeşitli alkol ve ksilol serilerinden geçirilerek hematoksilen (harris-RRSP67-E) ile doku boyama cihazında (ASC 720 Medite) boyandı. Entellan ile kapatılarak daimi hale getirilen kesitlerde; tohumların testa ve fitomelan tabakası kalınlığı, embriyo boyutları ve antiklinal hücre yapıları Olympus CX21FS1 mikroskobu ve Kameram imaging software bilgisayar programıyla çalışılmıştır. Karakterlerden elde edilen veriler arasında SPSS bilgisayar programı Duncan multiple-range test kullanılarak ilişki kurulmuştur. Ayrıca, taksonlar çalışılan karakterlere göre UPGMA ile gruplanmıştır. Bunlara ek olarak, taksonlar arasında PCA ile benzerlik matrisi oluşturulmuş ve taksonlar koordinasyon düzlemine yerleştirilmiştir.

Bulgular: Bu çalışmada Türkiye’de doğal olarak yetişen 7 *Romulea* taksonu arasındaki ilişki tohumların morfolojik (makromorfolojik ve mikromorfolojik) ve anatomik karakterleri bakımından incelenmiştir. Çalışılan taksonlar makromorfolojik olarak; tohum şekli, boyutları, rafe varlığı (varsa boyutları) açısından, mikromorfolojik olarak ta; tohum yüzeyindeki hücrelerin şekilleri, açısından değişkenlik göstermiştir. Anatomik olarak ise testa, fitomelan tabakasının kalınlığı ve embriyo boyutları taksonlar arasında değişkenlik göstermiştir.

Sonuç ve Tartışma: Türkiye’deki *Romulea* cinsine ait taksonların tohum karakteristik özellikleri ilk kez detaylı olarak çalışılmıştır ve çalışılan karakterlerin cins içerisindeki sınıflandırmada çoğunlukla mevcut karakterlere katkı sağladığı belirlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: *Romulea*, Türkiye, Fitomelan, UPGMA, PCA

Türkiye’de *Blackstonia* Huds. (Gentianaceae) cinsi

Mehmet Çiçek¹, Ahmet Emre Yaprak²

¹ Pamukkale Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, 20070 Denizli

² Ankara Üniversitesi, Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, 06100 Ankara

Sorumlu yazar e-posta: mcicek@pau.edu.tr

Giriş: *Blackstonia* Huds., Gentianaceae familyasının Akdeniz, batı ve orta Avrupa’da dağılım gösteren 4 türlü küçük bir cinsidir. Her ne kadar Arjantin ve Avusturalya’da tanıtılmış türleri bulunsa da doğal olarak Akdeniz kökenli bir cinstir. Cins ilk defa Hudson (1762) tarafından *B. perfoliata*’ya dayalı olarak tanımlanmıştır. Cinsin tip türü ve ilk üyesi olan *B. perfoliata* (L.) Huds. Linneaus (1753) tarafından *Gentiana* L. cinsi altında tanımlanmıştır. Cins üstü sınıflandırmada Chironieae oymağının Chironiinae alt oymağında yer alır. Cins üzerinde en kapsamlı çalışma Zeltner (1970) tarafından yapılmıştır. Bu çalışmada *Blackstonia* cinsinin taksonomisinin güncellenmesi ve morfolojik ayrımlarının daha da belirginleştirilmesi amaçlanmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: Çalışma materyali olan *Blackstonia* cinsi üyeleri 2010 ile 2013 yılları arasında Türkiye’de yayılış gösterdikleri doğal ortamlarından toplanmıştır. Ayrıca yurt içi ve yurt dışı herbaryumlarda bulunan örnekleri de incelenmiştir. Morfolojik çalışmalar için örneklerin taksonomik açıdan önemli olan kısımları kalitatif ve kantitatif olarak analiz edilmiştir.

Bulgular: Türkiye Florası’nda Edmondson (1978) tarafından revize edilen cins 2 alt türe sahip 1 tür (*B. perfoliata*) olarak değerlendirilmiştir. Bu çalışmanın sonucunda, yaklaşık 172 herbaryum materyalinin incelenmesi ile *Blackstonia* cinsinin Türkiye’de 2 tür içerdiği belirlenmiştir.

Sonuç ve Tartışma: Bu çalışma ile Türkiye’de bulunan *Blackstonia* taksonlarının ülke içerisinde dağılımları ve taksonomik durumları yeniden gözden geçirilmiştir. Sonuçta *Blackstonia* cinsi Türkiye florasında 2 türlü bir cins olarak değerlendirilmiştir. Türlerin birbirleri ile olan akrabalıkları tartışılmış ve yeni elde edilen verilere göre Türkiye florası için tayin anahtarları yeniden düzenlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: *Blackstonia*, Gentianaceae, Sistematik, Türkiye

BB-P4-11

Türkiye Florası İçin Yeni Bir Tür Kaydı; *Pulicaria gnaphalodes* (Asteraceae)Mehmet Fırat

Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Van
Sorumlu Yazar e-posta: kuyucak65@yahoo.com

Giriş: Hala dinamik bir halde bulunan ve güncel hali tam olarak tespit edilememiş olan Türkiye Florası'na katkı sağlamak.

Gereçler ve Yöntemler: Çalışma materyalleri 2013 yılında yapılan floristik çalışmalarda, Türkiye Florasında kullanılan kareleme sistemine göre C9 karesinde bulunan Şırnak ilinden toplanmıştır. Toplanan örnekler arazide herbaryum kurallarına uygun olarak preslenmiş, lokalite bilgileri ve popülasyon gözlemleri dikkatlice kayıt altına alınmış ve bitkilerin doğal halini en iyi şekilde yansıtabilecek makro ve genel fotoğraflar çekilmiştir. "Flora of Turkey and East Aegean Islands" adlı eserdeki taksonlarla karşılaştırılmış, 'Flora of Iraq' ve 'Flora Iranica' adlı eserlerle teşhis edilmiş ve Türkiye Florası için yeni kayıtlar oldukları tespit edilmiştir. Türle ait detaylı betimler, ayırt edici karakterlerin ayrıntılı resimleri ile Türkiye ve Dünyadaki yayılışlarını gösteren haritalar verilmiştir.

Bulgular: *Pulicaria* Gaertn. cinsine, Türkiye Florasında göre en yakın akrabaları, *Inula* L. ve *Carpesium* L. dir. Bu cins ülkemiz florasında 7 taksonla temsil edilmektedir. Sadece *Pulicaria armena* Boiss. & Kotschy endemiktir. Komşu ülkelerden İran Florasında ise 7 türle temsil edilmektedir.

C9 Şırnak: Cudi Dağı, Göndek bölgesi Zıravge mıntıkası, Taşlık kayalık alanlar, 900 m, 18.10.2013. MF. 30476, C9 Şırnak: Cudi Dağı, Silip bölgesi, Kireçli beyaz topraklar , 870m, 19.10.2013. MF.30484.

Sonuç ve Tartışma: Türkiye Florasında yedi taksonla temsil edilen *Pulicaria* Gaertn. cinsinin takson sayısı 8'e yükselmiştir. Böylelikle hem özeld florası hakkında sınırlı bilgi bulunan Şırnak bölgesine katkıda bulunularak, hem de Türkiye florasına Aromatik kokulu bir tür kazandırılmıştır.

Anahtar Kelimeler: Türkiye, *Pulicaria gnaphalodes*, Yeni kayıt

Teşekkür: Örneği teşhis ettikten sonra kendisine gönderdiğim örnekleri kontrol eden Doç. Dr. Ümit Budak' a teşekkür ederim

Türkiye’de Yayılış Gösteren Bazı *Convolvulus* (Convolvulaceae) Türlerinin Polen Morfolojisi

Mehmet Tekin¹, Gülden Yılmaz²

¹Cumhuriyet Üniversitesi, Eczacılık Fakültesi, Farmasötik Botanik Anabilim Dalı, Sivas

²Trakya Üniversitesi, Balkan Yerleşkesi, Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Edirne
Sorumlu yazar e-posta: mtekin2280@gmail.com

Giriş: *Convolvulus* türümüzde 35 tür ve 39 taksonla temsil edilen geniş yayılışlı bir cinstir. Bu çalışmada cinsin Türkiye’ye endemik olan 3 ve endemik olmayan 3 olmak üzere, 6 türünün polen morfolojisi incelenmiştir.

Gereçler ve Yöntemler: Bu çalışmada materyal olarak Cumhuriyet Üniversitesi Fen Fakültesi Herbaryumu (CUFH)’nda yer alan *C. assyricus*, *C. betonicifolius* subsp. *betonicifolius*, *C. cataonicus*, *C. galaticus*, *C. lineatus* ve *C. pseudoscammonia* taksonları kullanılmıştır. Bu taksonlardan Wodehouse Yöntemi’ne göre polen preparatları hazırlanmış ve Olympus CX21 ışık mikroskobunda her morfolojik karakter için 30 polen üzerinden ölçümler yapılmıştır. SEM analizleri için polenler kurşun stablar üzerine yerleştirilerek, altın ile kaplanmış ve LEO 440 model Scanning Elektron Mikroskobu (SEM) ile mikrofotografı çekilmiştir.

Bulgular: Çalışılan türlerin polen tipi 3-zonokolpattır. Polen şekli bakımından *C. assyricus* oblat ya da suboblat, *C. betonicifolius* subsp. *betonicifolius* suboblat, *C. cataonicus* ve *C. pseudoscammonia* oblat sferoidal, *C. galaticus* suboblat ya da oblat sferoidal ve *C. lineatus* oblat sferoidal ya da prolat sferoidal olarak saptanmıştır. Tüm türlerde kolpus kenarları ve sivrileşen uç kısımları belirgin, kolpus bölgesi gemmat ve granulatır. Ekzin yüzeyi ornamentasyonu taksonların hepsinde mikroekinat, *C. pseudoscammonia* haricindeki türlerde aynı zamanda mikroretikül ve az ya da çok perforatır.

Sonuç ve Tartışma: Çalışılan *Convolvulus* türlerinin polen tipi dışında, polen şekli ve ekzin ornamentasyonu ve diğer ölçülebilir morfolojik karakterleri arasında farklılıklar gösterdiği ve bu farklılıkların cinsin sistematiğine katkı sağlayabileceği saptanmıştır.

Anahtar Kelimeler: Polen morfolojisi, *Convolvulus*, Convolvulaceae

***Pulicaria vulgaris* (L.) Gaertner (Asteraceae)'in Uçucu Yağ Bileşenleri**

Mehmet Yavuz Paksoy¹, Ebru Yüce², Eyüp Bağcı³

¹ Tunceli Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Çevre Mühendisliği Bölümü, Tunceli

² Tunceli Üniversitesi, Tunceli Meslek Yüksekokulu, Bitkisel ve Hayvansal Üretim Bölümü, Tunceli

³ Fırat Üniversitesi, Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Elazığ

Sorumlu yazar e-posta: mypaksoy@gmail.com.tr

Giriş: *Pulicaria* cinsi Türkiye Florası'na göre 6 türle temsil edilmektedir. *Pulicaria vulgaris* türü, türkçe 'Ak yaraotu' olarak bilinir. Avrupa-Sibirya elementidir. *Pulicaria* cinsine ait türler insektisit ve antimikrobiyal aktivite gösterir.

Gereçler ve Yöntemler: Bu çalışmada Bursa'dan toplanan *Pulicaria vulgaris* taksonunun toprak üstü kısımlarından 100 gr kullanılarak su distilasyonu ile uçucu yağlar elde edilmiştir. Kromatografik işlemler için HP-Agilent 5973 N GC- FID ve GC-MS (Gaz Kromatografisi-Kütle Spektrometresi) 6890 GC sistemi kullanılmıştır. Uçucu yağlardaki bileşenlerin karakterizasyonu elektronik kütüphaneler (WILEY, NIST ve Uçucu yağ kütüphanesi) kullanılarak yapılmıştır.

Bulgular: Bitkinin uçucu yağ verimi % 0.2 (v/w) olarak bulunup, toplam 43 bileşen tespit edilmiştir. Uçucu yağlar toplam yağın yaklaşık % 90.1' ini oluşturmaktadır. Ana bileşenler, siklohekzenilpiperidin (%23.7), epibisikloeskuifellandren (%12.6), 6-(3,5-dimetil-furan-2 (%8.4), fenol, 2-metil-5-1-metiletil (%7) ve fenchone (%3.3) olarak belirlenmiştir.

Sonuç ve Tartışma: Uçucu yağ analizleri sonucunda *Pulicaria vulgaris*' in siklohekzenilpiperidin ve epibisikloeskuifellandren kemotip sınıflaması içinde yer alacağını söylemek mümkündür. *Pulicaria vulgaris* türünün uçucu yağ bileşenleri ilk kez bu çalışma ile tespit edilmiştir.

Anahtar Kelimeler: *Pulicaria vulgaris*, Uçucu yağ, Asteraceae

Centaurea macrocephala ve *Cyanus nigrifimbrius*'un Karşılaştırmalı Anatomik Özellikleri

Melihat Özcan

Artvin Çoruh Üniversitesi Fen Edebiyat Fakültesi Biyoloji Bölümü, Artvin
Sorumlu yazar e-posta: melahat.ozcan@artvin.edu.tr

Giriş: Ülkemiz *Centaurea* cinsi için gen merkezi konumu görmekte son düzenlemelerle beraber 190 kadar takson bulundurmaktadır. Türkiye Florası'nda tek cins olarak işlenen *Centaurea* cinsi yapılan en son çalışmaların ışığı altında dört ayrı cinse bölünmüştür. Çalışmamızda başlangıçta tek cinsi altında işlenmiş olan *Centaurea macrocephala* Puschk. ex Willd. ve *Cyanus nigrifimbrius* (K.Koch) Soják türlerinin, gövde ve yaprak anatomik özellikleri açısından, detaylı olarak incelenmesi ve bulguların türlerin yeni taksonomik durumuyla ilişkilendirilmesi amaçlanmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: Çalışmada kullanılan bitki materyalleri Rize ve Artvin illerinden 2007 ve 2012 yılının Haziran ve Eylül aylarında toplanmıştır. Toplanan örneklerden bir kısmı kurutularak herbarium materyali haline getirilmiş, bir kısmı ise anatomik incelemeler için % 70 alkolde stok edilmiştir. Anatomik incelemeler için, elle gövdelerden enine, yapraklardan ise enine ve yüzeysel kesitler hazırlanmıştır. Hazırlanan preparatlardan detaylı ölçümler yapılmış, yüzeysel kesitlerden her bir taksonun tüy tipi, stoma tipi ve büyüklüğü ile yaprak yüzey stoma indeksleri, tespit edilmiştir.

Bulgular: Anatomik incelemeler sonucu, gövdelerde *Centaurea macrocephala*'da 2, *Cyanus nigrifimbrius*'ta 2, bazen 3 adet karşılıklı yer alan kanat yapısı ve köşelere denk gelen yerlerde kollenkima hücreleri tespit edilmiştir. İletim demetlerinin floem kısmında yer alan sklerenkimatik şapka *Centaurea macrocephala*'da *Cyanus nigrifimbrius*'a göre daha geniştir. Öz bölgesi *Cyanus nigrifimbrius*'ta geniş boşluk ihtiva etmektedir. Yapraklar ekvifasiyaldir, (isobilateral mezofil), fakat palisat sıra sayıları türler arasında farklılık göstermektedir. Yüzeysel kesitlerde basit tüyler yanında *C. macrocephala*'da peltat salgı tüyü de tespit edilmiştir. Stomalar amfistomatik tip olup, genelde epidermisle aynı hizadadır. Bununla olmakla beraber *C. macrocephala*'nın abaksiyal yüzeyinde stomalar kısmen dışarı doğrudur. Türlerde stoma tipi, stoma büyüklükleri ve indeksleri ortaya konmuştur. Yaprak enine kesitlerinde kütikula kalınlıklarının, gövdede iletim demetleri sayı ve büyüklüklerinin ve yüzeysel kesitlerde stoma uzunluğu, sayısı ve indeksinin türler arasında belirgin farklılıklar gösterdiği tespit edilmiştir.

Sonuç ve Tartışma: Bu çalışma ile iki yakın ilişkili türün anatomik özellikleri ilk defa ortaya konmuştur. Türler arasında anatomik açıdan önemli farklar tespit edilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Anatomi, *Centaurea macrocephala*, *Cyanus nigrifimbrius*, Anatomi, Türkiye

Teşekkür: Bu çalışma, Artvin Çoruh Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Birimi (BAP) tarafından desteklenmiştir (Proje No: 2011.F15.02.16).

Türkiye İçin Yeni Bir Epifitik Bryofit Birliği (*Plagiothecio nemoralis-Brachythecietum velutini*)

Mevlüt Alatas¹, Tülay Ezer², Recep Kara², Güray Uyar³, Nevzat Batan⁴

¹Zonguldak Bilim ve Sanat Merkezi, Biyoloji Bölümü, Zonguldak

²Niğde Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Niğde

³Gazi Üniversitesi, Polatlı Fen Edebiyat Fakültesi, Polatlı, Ankara

⁴Karadeniz Teknik Üniversitesi, Maçka Meslek Yüksek Okulu, Maçka, Trabzon
Sorumlu yazar e-posta: mevlutalatas@hotmail.com

Giriş: Ülkemiz bryofitleri ile ilgili yapılan çalışmalar genelde floristik olup epifitik flora ve vejetasyon hakkında özelleşmiş sadece bir kaç çalışma bulunmaktadır. Yapılan birkaç çalışmaya rağmen ülkemizde halen çok önemli boşluklar mevcuttur. Bu boşlukların en önemlilerinden biri Karadeniz Bölgesidir. Karadeniz Bölgesinde yapılan bu çalışma ile Türkiye için yeni bir epifitik bryofit birliği belirlenerek, ülkemizin epifitik bryofit vejetasyonuna bir katkı sağlanmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: Materyalimizi, 2012-2013 yılları arasında, Zonguldak - Göbü köyünün farklı lokalite ve habitatlarında çeşitli ağaçlar üzerinden alınmış örneklik alanlar ve bu örneklik alanlara ait bryofit ve liken örnekleri oluşturmaktadır. Bu örneklik alanlar klasik Braun-Blanquet metodu kullanılarak değerlendirilmiştir.

Bulgular: Çalışma alanının 108-249 metreleri arasında, *Castane sativa* Miller ağaçlarının taban ve gövdeleri üzerinden alınmış 13 adet örneklik alanla, *Plagiothecio nemoralis-Brachythecietum velutini* Vadam 1990 birliği epifitik olarak belirlenmiştir. Birliği oluşturan 21 taksandan; 7'si ciğerotu, 14'ü karayosunu olup karayosunlarının 9'u pleurokap, 5'i akrokarptir.

Sonuç ve Tartışma: Bu çalışma ile Türkiye'de ilk kez belirlenmiş olan *Plagiothecio nemoralis-Brachythecietum velutini* birliği, *Cladonio digitatae - Lepidozietea reptantis* Jez. & Vondr. 1962 sınıfı, *Brachythecietalia rutabulo-salebroisi* Marst. 1987 ordosu ve *Bryo capillaris-Brachythecion rutabuli* Lec. 1975 alyansının karakteristiklerini bulundurmasından dolayı bu sınıf, ordo ve alyansa bağlı olarak sınıflandırılmıştır. Birlik karakteristiklerinden higrofit *Plagiothecium nemorale* en yüksek tekrere sahip takson olup örneklik alanlar içerisinde kalıcılığı % 92 iken mezofit *Brachytheciastrum velutinum*'un % 54'dür. Birliğin genel örtüşü % 65 ile % 98 arasında değişirken alandaki bitki örtüsünün kapalılığı % 80 ile % 100 arasında değişmektedir. Ayrıca *Plagiothecio nemoralis-Brachythecietum velutini* birliğine ait Ma, We, sT, Ta, tT hayat formları ve Ag, Av, Av,g, Pg, Pv, Pp, Bv,g yaşam stratejileri tespit edilmiştir. % 38 'lik bir oranla en fazla tercih edilen hayat formu Ma (Halı şeklinde) olurken, % 52'lik bir payla en fazla tercih edilen yaşam stratejisi, yüksek eşeyli üreme gücüne sahip perennial kalıcı Ag'dir.

Anahtar Kelimeler: Bryofit, Epifitik, Vejetasyon, Flora, Göbü, Zonguldak.

Teşekkür: Arazi çalışmalarındaki yardımlarından dolayı Fatma Aydın ve Hayri Güneri'ye teşekkür ederiz.

Türkiye’ de Yayılış Gösteren Endemik *Scutellaria orientalis* L. subsp. *bicolor* (Hochst.) Edmondson (Lamiaceae) Taksonunun Karyotip Analizi

Murat Kurşat¹, Mizbah Karataş¹, Osman Gedik², Yaşar Kıran²

¹ Bitlis Eren Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Bitlis

² Fırat Üniversitesi, Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Elazığ

Sorumlu yazar e-posta: mizbahkaratas@gmail.com

Giriş: Türkiye’ de yetişen 11466 civarında vasküler bitki türüyle ülkemiz dünya üzerinde zengin bir floraya sahiptir. Bu bitkiler arasında Lamiaceae familyası hem endemik hem de tıbbi ve aromatik bitkiler açısından önemli bir yere sahiptir. Türkiye’ de doğal olarak yetişen endemik türlerden biri olan *Scutellaria orientalis* subsp. *bicolor*’un kromozom sayısı belirlenmiş ve karyotip analizi yapılmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: *S. orientalis* subsp. *bicolor* taksonuna ait tohumlar doğal habitatlarından toplandı. 25 °C’ de etüvde çimlendirilen tohumlardan kök uzunlukları 1.5-2 cm boyuna ulaşan kökler kesilip kolkisin çözeltisi (0.05%) içinde oda sıcaklığında 2 saat bekletilerek ön muamele işlemine tabi tutuldu. Daha sonra kök uçları Farmer çözeltisi (3:1) içerisine alınıp +4 °C’ de buzdolabında 24 saat bekletilerek fikse edildi. Süre sonunda kök uçları 1N HCl içerisindedir etüvde 60 °C’ de 10 dakika hidrolizi yapıldı. Hidrolizden çıkarılan kök uçları oda sıcaklığında karanlık bir ortamda feulgen boyası ile 1 saat boyandı. Daha sonra 2-3 defa musluk suyu ile yıkandı. Preparasyon için alınan büyüme meristemleri bir damla % 45’ lik asetik asit içerisinde keskin bir jilet yardımıyla parçalanarak lamel kapatıldı. Her bir tür için en iyi üç tane somatik hücrenin fotoğrafları Canon marka digital fotoğraf makinesi ile Olympus BX51 marka mikroskopta 100’ lük objektifte çekildi. Elde edilen veriler tablo halinde kaydedildi.

Bulgular: *S. orientalis* subsp. *bicolor* taksonunun kromozom sayısı 2n=22 olarak tespit edildi. Total kromozom uzunlukları 1.07-1.59 µm, kol oranları 1.13-1.94 µm arasında değişmektedir. Karyotip formülü 10m+1sm şeklindedir. Sentromerik indeksi 33.93-46.78 µm, kromozomların nispi boyları ise 7.25-10.70 µm arasında değişiklik göstermektedir. Türün toplam haploit kromozom uzunluğu 14.88 µm’ dir. Intrachromosomal asymmetry index (A1) 0.29, interchromosomal asymmetry index (A2) ise 0.11’ dir.

Sonuç ve Tartışma: Bu çalışma ile endemik olan *S. orientalis* subsp. *bicolor* taksonunun kromozom sayısı belirlendi. Karyotip analizleri yapılmış olup elde edilen sitogenetik sonuçlar bilim dünyasına sunulmuştur.

Anahtar Kelimeler: *Scutellaria*, Karyotip, Lamiaceae, Türkiye

Elazığ'da Yayılış Gösteren Bazı *Astragalus* L. (Fabaceae) Taksonlarının Karyotip Analizi

Murat Kursat¹, Yaşar Kıran², Osman Gedik²

¹ Bitlis Eren Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Bitlis

² Fırat Üniversitesi, Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Elazığ
Sorumlu yazar e-posta: botanikkursat@hotmail.com

Giriş: *Astragalus* L. cinsi Fabaceae familyasının Papilionoideae alt familyasına içerisinde yer almaktadır. Dünyada yaklaşık 2500 takson ile temsil edilir. Ülkemizde yaklaşık olarak *Astragalus* cinsinin 62 seksiyona ait 456 türü doğal yayılış gösterir. Ülkemizde *Astragalus* cinsinin endemizm oranı % 47'dir. Türkiye'de doğal olarak yetişen *Astragalus densifolius* Lam. subsp. *densifolius* (Gümüş keven), *Astragalus odoratus* Lam., (Misk keveni), *Astragalus anthylloides* Lam., (Torbali keven), *Astragalus suberosus* Banks & Sol. (Yemeni keveni) taksonlarının detaylı karyotip analizi yapıldı.

Gereçler ve Yöntemler: *Astragalus* cinsi taksonlarına ait tohumlar doğal habitatlarından toplandı. 25 °C'de etüvde çimlendirilen tohumlardan kök uzunlukları 1.5-2 cm boyuna ulaşan kökler kesilip kolkisin çözeltisi (0.05%) içinde oda sıcaklığında 2 saat bekletilerek ön muamele işlemine tabi tutuldu. Daha sonra kök uçları Farmer çözeltisi (3:1) içerisinde alınıp +4 °C'de buzdolabında 24 saat bekletilerek fikse edildi. Süre sonunda kök uçları 1N HCI içerisinde etüvde 60 °C'de 10 dakika hidrolizi yapıldı. Hidrolizden çıkarılan kök uçları oda sıcaklığında karanlık bir ortamda feulgen boyası ile 1 saat boyandı. Daha sonra 2-3 defa musluk suyu ile yıkandı. Preparasyon için alınan büyüme meristemleri bir damla % 45' lik asetik asit içerisinde keskin bir jilet yardımıyla parçalanarak lamel kapatıldı. Her bir tür için en iyi üç tane somatik hücrenin fotoğrafları Canon marka dijital fotoğraf makinesi ile Olympus BX51 marka mikroskopta 100' lük objektifte çekildi. Sentromerin yerinin tespitinde Levan' nin adlandırma sistemi kullanıldı.

Bulgular: *A. densifolius* sub. *densifolius* taksonunun kromozom sayısı 2n=16 olarak tespit edildi. Total kromozom uzunlukları 3.93-5.38 µm, kol oranları 1.00-1.95 µm arasında değişmektedir. Karyotip formülü 1M+6m+1sm şeklindedir. *A. densifolius* türünün kromozomlarından bir çiftinde satelit görüldü. *A. odoratus* taksonunun kromozom sayısı 2n=16 olarak tespit edildi. Total kromozom uzunlukları 1.54-2.10 µm, kol oranları 1.65-2.39 µm arasında değişmektedir. Karyotip formülü 1m+7sm şeklindedir. *A. anthylloides* türünün kromozom sayısı 2n=16 olarak tespit edildi. Total kromozom uzunlukları 2.21-2.96 µm, kol oranları 1.43-3.10 µm arasında değişmektedir. Karyotip formülü 4m+4sm şeklindedir. *A. suberosus* türünün kromozom sayısı 2n=16 olarak tespit edildi. Total kromozom uzunlukları 2.25-3.58 µm, kol oranları 1.99-2.64 µm arasında değişmektedir. Karyotip formülü 8sm şeklindedir.

Sonuç ve Tartışma: *A. densifolius* subsp. *densifolius*, *A. odoratus*, *A. anthylloides*, *A. suberosus* taksonlarının detaylı karyotip analizi yapıldı. Elde edilen bu sitogenetik sonuçlar bilim dünyasına sunuldu.

Anahtar Kelimeler: *Astragalus*, Karyotip, Fabaceae

Türkiye Orkidelerinin (Orchidaceae) Dünya Florasındaki Yeri, Ekonomik Kullanımları ve Maruz Kaldıkları Tehlikeler

Mustafa Eray Bozyel¹, Elif Merdamert², Ahmet Gönüz²

¹Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Biyoloji ABD, Çanakkale

²Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi Biyoloji Bölümü, Çanakkale
Sorumlu yazar e-posta: m.eraybozyel@gmail.com

Giriş: Çiçekli bitkilerin en geniş familyalarından olan Orchidaceae, kutuplar ve gerçek çöller hariç dünyanın her yerinde yayılış göstermektedirler. Dünyada 900 cins ve yaklaşık 25.000 tür orkide bulunmaktadır. Bazıları geofit olarak, büyük bir çoğunluğu ise epifit olarak yaşarlar. Türkiye orkideleri geofit özellikte olup, 24 cins ve 170 tür ile temsil edilmektedir. Yapılan bu çalışmada ülkemiz orkidelerinin ekonomik kullanımları incelenmiş ve hem ekonomik kullanımlarından hem de diğer etmenlerden dolayı maruz kaldıkları tehlikelerin ortaya çıkarılması amaçlanmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: Ülkemizde görülen orkidelerden başlıcaları; *Orchis*, *Ophrys*, *Anacamptis*, *Dactylorhiza*, *Epipactis*, *Cephalanthera* ve *Serapias* cinslerine ait taksonları içermektedir. Bu orkidelerin bir kısmında rizom (*Epipactis*, *Cephalanthera*), büyük bir kısmında ise yumru (*Orchis*, *Ophrys*, *Anacamptis*, *Dactylorhiza*, *Serapias*) görülmektedir. Günümüze kadar yapılan çalışmalar incelendiğinde, yumrulu orkidelerin çoğunluğunun yumrularında biriktirdikleri maddelerden dolayı ekonomik olarak büyük bir değere sahip olduğu belirlenmiştir.

Bulgular: Geçmişten günümüze yumrulu orkidelerin salep, dondurma yapımında ve drog olarak çeşitli ekonomik kullanımları mevcuttur. Bu nedenle her yıl gittikçe artan bir düzeyde talep patlaması olmaktadır. Bu talebi karşılamak için doğadan büyük miktarda orkide yumrusu toplanmaktadır. Ayrıca orkidelerin tohumlarının endosperm içermemesi ve tohumların çimlenebilmesi için mikorizal ilişki gerekmesi popülasyonun devamlılığı için büyük bir tehdit oluşturmaktadır. Bir de doğal yayılış alanlarının tarıma, hayvan otlatmasına ve imara açılması, yangınlar ve erozyonlar gibi sebeplerle yok olmasıyla orkide popülasyonu üzerinde çok ciddi bir baskı oluşmaktadır.

Sonuç ve Tartışma: Bütün bu olumsuz faktörler göz önüne alındığında, orkideler üzerindeki baskıların ortadan kaldırılabilmesi ve bitki popülasyonunun artırılması için koruma ve çoğaltma (tarla, in vivo, in vitro vb.) çalışmalarına büyük önem verilmeli ve en kısa sürede hızlı bir şekilde sonuç alınması yoluna gidilmelidir. Gerekli önlemler alınmadığı takdirde ülkemiz bu güzel ve yararlı bitki çeşitliliğinden mahrum kalacak ve ülkemizin floral zenginliğinde yeri doldurulması imkansız olan büyük bir eksiklik ortaya çıkacaktır.

Anahtar Kelimeler: Türkiye, Orkide, Orchidaceae, Ekonomik Kullanım, Tehlikeler

Bazı *Orobanche* (Orobanchaceae) Türlerinin Meyve Yüzey Mikromorfolojisi Üzerine Bir Araştırma

Gülcan Şenel¹, Öznur Ergen Akçin², Mustafa Kemal Akbulut¹, Şenay Süngü¹
¹Ondokuz Mayıs Üniversitesi Fen Edebiyat Fakültesi Biyoloji Bölümü, Samsun
²Ordu Üniversitesi Fen Edebiyat Fakültesi Biyoloji Bölümü, Ordu
Sorumlu yazar e-posta: mustafa.akbulut@omu.edu.tr

Giriş: Orobanchaceae familyası ülkemizde 5 cins, 43 tür, 44 takson ile temsil edilmektedir. En kalabalık cins 38 tür ve 39 takson ile *Orobanche* L. cinsidir. Bu çalışmada, tam parazit bir bitki olan *Orobanche* cinsine ait *O.minor* Sm, *O.gracilis* Sm, ve *O. fuliginosa* Reut. ex Jord türlerinin meyveleri mikromorfolojik yönden incelenmiştir.

Gereçler ve Yöntemler: Yapılan incelemeler için herbaryum materyalleri kullanılmıştır. Bitki örneklerine ait meyve yüzey şekilleri ve genel görünüşleri belirlenmiştir. Elektron mikroskobunda çekim yapabilmek için meyve örnekleri çift taraflı karbon bant üzerine yapıştırılarak sabitlenmiştir. Sabitlenen örnekler 12,5-15 nm altın ile kaplanmıştır. İnceleme ve çekimler JMS-6060LV Tarayıcı Elektron Mikroskobunda (SEM) 5KV ve 10 KV'lik voltajla yapılmıştır.

Bulgular: Çalışılan üç türün de meyveleri kapsül tipindedir. Yapılan incelemeler sonucu en büyük meyveye sahip olan türün *O.gracilis* (3.49-4.60 x 8.99-10.29mm), en küçük meyveye sahip olan türün ise *O.fuliginosa* (3.39-4.54 x 7.08-8.28mm) olduğu görülmüştür. Meyve yüzey şekillerinde belirgin farklılıklar saptanmıştır. *O. fuliginosa* türünün meyve yüzey şekli colliculate (sık kabartılı) tiptir. Diğer iki türde ise meyve yüzey şekli ruminante tipte olduğu saptanmıştır. İki türde meyve yüzey tipi aynı olmakla beraber yüzeylerinde az çok farklılıklar bulunmaktadır. *O. minor* türündeki çizgisel katlanmalar ve buruşukluklar *O. gracilis* türüne göre daha az olduğu belirlenmiştir.

Sonuç ve Tartışma: Çalışmamız sonucunda türlere ait meyve yüzey şekillerinde belirlenen farklılıklar, taksonomik açıdan kullanılabilir karakterlerdir. Bitkilerin teşhisinde morfolojik özelliklerin yeterli olmadığı durumlarda anatomik, sitolojik, kimyasal ve mikromorfolojik verilerden yararlanılır. Özellikle yaprak, meyve ve tohumların mikromorfolojik özellikleri sistematikte sıkça kullanılmaktadır.

Anahtar Kelimeler: *Orobanche*, Mikromorfoloji, Meyve

Çayırılı (Erzincan) İlçesinin Potansiyel Süs Bitkileri

Mustafa Korkmaz, Veli İlhan

Erzincan Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Erzincan
Sorumlu yazar e-posta: korkmazmustafa67@yahoo.com.tr

Giriş: Çayırılı ilçesi, Erzincan'ın yaklaşık 70 km Kuzey doğusunda yer almaktadır. B7 karesinde bulunan alan İran-Turan fitocoğrafya bölgesi içerisinde yer almaktadır. Çalışma alanını oluşturan Çayırılı ilçesi, ülkemizin en önemli bitki alanlarından olan Keşiş Dağı'nın eteklerine kurulmuştur. Süs bitkileri bütün ülkelerin doğal zenginliğidir. Ülkemiz de bu açıdan oldukça zengindir. Bu bitkileri belirlemek ve koruma altına almak oldukça önemlidir. Bu çalışmada verilen bitki örnekleri 2013 yılında tamamlanan Çayırılı'nın (Erzincan) Nadir, Endemik ve Ekonomik Bitkileri (EÜBAP) adlı araştırma projesi kapsamında toplanmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: Bu çalışmada Erzincan sınırları içerisinde bulunan ve ülkemizin önemli bitki alanlarından olan Keşiş dağı'nın eteğinde bulunan Çayırılı ilçesinin potansiyel süs bitkileri belirlenmiştir. Bitki numuneleri, 2011-2013 yıllarında uygun vejetasyon dönemlerinde başta Keşiş dağı olmak üzere Çayırılı çevresinden ve köylerinden toplanmıştır. Toplanan örnekler herbaryum tekniklerine göre preslenerek kurutulmuştur. Daha sonra örneklerin, "Flora of Turkey and the East Aegean Islands" adlı eserlerden yararlanılarak familya, cins ve türleri teşhis edilmiştir. Ayrıca bu bitkilerin tamamı TÜBİTES (Türkiye Bitkileri Veri Tabanı Sistemi)'ten kontrol edilerek kayda geçilmiştir. Herbaryum kartonlarına yapıştırılan ve etiketlenen örnekler, kurulum aşamasında olan Erzincan Üniversitesi Herbaryumu'da korunmaktadır. Bu bitkilerden endemik olanlar belirlenmiş ve ilgili literatür taranarak taksonların tehlike seviyeleri de verilmiştir.

Bulgular: Alandan 24 familyaya ve 49 cinsine ait toplam 81 doğal taksonun süs bitkisi değeri taşıdığı tespit edilmiştir. Bu açıdan en büyük familyalar sırasıyla, 11 türle temsil edilen Rosaceae birinci sırada, 10 türle Asteraceae ikinci sırada ve 9 türle temsil edilen Asparagaceae üçüncü sırada yer almışlardır. En büyük cinsler ise 11 türü bulunan *Rosa* L. birinci sırada, *Muscari* Miller 6 türle ikinci sırada ve *Campanula* L. 5 türle üçüncü sırada yer almıştır. Örneklerin 35 tanesi İran-Turan, 8 tanesi Avrupa-Sibirya, 3 tanesi Akdeniz elementidir. Elementi bilinmeyen veya çok bölgeli takson sayısı ise 35'dir. Ayrıca alandan toplanan taksonlardan 20 tanesi (% 25) Türkiye'ye endemik olup bunlardan 2'si (*Silene azirensis* Coode Et Cullen ve *Viola odontocalycina* Boiss.) Erzincan'a özgü endemiklerdendir.

Sonuç ve Tartışma: Çalışma alanının İran-Turan ve Avrupa-Sibirya fitocoğrafik bölgelerinin kesişme noktasında bulunmasından dolayı bitki çeşitliliği oldukça yüksektir. Bu çeşitlilik aynı zamanda süs bitkilerinin de zenginliğine neden olmuştur. Alanda değerlendirilmeyi bekleyen çok özel ve nadir süs bitkisi potansiyelinde olan türler vardır. Bu bitkilerin çoğu endemik ve nadir türlerimizdendir. Alandan toplanan örneklerin teşhisleri sonucunda tür sayısı bakımından en zengin familyanın ve cinsin 11 türle Rosaceae familyası ve *Rosa* cinsi olduğu belirlenmiştir. Bu familyada *Rosa* cinsinden başka süs bitkisi değerini taşıyan bitkiye rastlanmamıştır. Familyanın en belirgin özelliklerinden birisi ekonomik değer taşıyan ve yaygın şekilde kültürü yapılan meyva türlerinin neredeyse tamamına yakınının bu familyada olmasıdır. Bu durumun bir diğer nedeni alanın Türkiye'de yetişen dağal *Rosa* (Gül) taksonlarının önemli bir çeşitlilik ve gen merkezi olmasıdır. Bölgede yapılan bazı çalışmalara göre Türkiye'de yayılış gösteren doğal *Rosa* taksonlarının yaklaşık % 80'i Erzincan çevresinde yetişmektedir. Yörede yetişen doğal süs bitkilerinin kültüre alınarak ekonomiye kazandırılması hem yöre halkının hem de Türkiye'nin ekonomisine önemli katkı yapacaktır.

Anahtar Kelimeler: Doğal bitkiler, Süs bitkisi, Keşiş Dağı, Çayırılı, Erzincan

BB-P4-21

Türkiye’de Yayılış Gösteren sect. *Clinopodium* ve sect. *Pseudomelissa* (*Clinopodium* / *Lamiaceae*) Türlerinin Tohum Yüzey Mikromorfolojisi

Selami Selvi¹, Tuncay Dirmenci², Fatih Satıl³, Taner Özcan², Eyüp Erdoğan³

¹ Balıkesir Üniversitesi, Altınoluk Meslek Yüksekokulu, Tıbbi ve Aromatik Bitkiler Programı, Balıkesir

² Balıkesir Üniversitesi, Necatibey Eğitim Fakültesi, OFMAE Biyoloji Eğitimi Balıkesir

³ Balıkesir Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Balıkesir

Sorumlu yazar e-posta: sselvi@balikesir.edu.tr

Giriş: *Clinopodium* cinsi Türkiye Florası’nda 2 tür ile temsil edilmektedir. Son çalışmalarla birlikte *Acinos* ve *Calamintha* cinsleri ile *Micromeria* sect. *Pseudomelissa* türleri *Clinopodium* cinsine aktarılmasından sonra tür sayısı 20’ye, Güneydoğu Anadolu’dan *Clinopodium hakkaricum* (Sect. *Calamintha*) türünün tanımlanması ile de tür sayısı 21’e (31 takson) yükselmıştır. Cins, sect. *Clinopodium*, sect. *Acinos*, sect. *Calamintha* ve sect. *Pseudomelissa* olmak üzere dört seksiyona ayrılmıştır. Bu çalışmada *Clinopodium* cinsinde yer alan 31 takson üzerinde karşılaştırmalı olarak tohum yüzey mikromorfolojisi araştırılmış ve elde edilen karakterler sistematik açıdan değerlendirilmiştir.

Gereçler ve Yöntemler:

Türkiye’nin farklı bölgelerinden çiçeklenme dönemi sonrası toplanan bitki örnekleri teşhis edildikten sonra her taksondan 10 ar adet tohum alınarak Nikon SMZ 745T stereomikroskop altında incelenmiş ve tohumların fotoğrafları çekilerek bilgisayar ortamında ölçümleri yapılmıştır. Daha sonra tohum yüzey ornamentasyonu için Balıkesir Üniversitesi Temel Bilimler Uygulama ve Araştırma Merkezi (BÜTAM)’nde bulunan “Masa üstü SEM (JCM-500) de tohum yüzeyleri incelenmiş. ve NeoScope JCM-5000 programı ile mikrofotoğrafları çekilerek dijital ortama aktarılmıştır.

Bulgular: *Clinopodium* cinsinin tohumları incelendiğinde; tohumların; ovat, eliptik, oblong, globoz şekillerde olduğu görülmüştür. Dorsal kenarlar konveks, ventral kenarlar düz ve çatı benzeri olup üzeri hafif çizgilidir. Uç, yuvarlağımsı, akuminat yada akut, taban genellikle yuvarlağımsıdır. Hilum 2 adet, üzeri yoğun yada seyrek nişasta granülleri ile kaplıdır. Tohum yüzeyi seyrek yada yoğun tüylü (örtü yada salgı tüylü yada karışık tüylü) yada tüysüzdür.

Sonuç ve Tartışma: Sonuç olarak tohum mikromorfolojisi *Clinopodium* cinslerini taksonomik olarak ayırmada kullanılabilecek önemli karakterlere sahip olduğu görülmüştür. Tohum şekli ve boyutu, tohum yüzey ornamentasyonu, tüylerin varlığı /yokluğu, tohumların taban ve uçtaki şekilleri, *Clinopodium* cinslerini sistematik olarak ayırmada kullanılabilecek önemli karakterler olarak belirlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: *Clinopodium*, Gövde, Yaprak, Anatomi, Lamiaceae.

Teşekkür: Bu çalışma, Balıkesir Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Birimi tarafından 2013/88 no’lu proje ile desteklenmektedir.

Lokal Endemik *Cota fulvida* (Asteraceae) Türünün Yeniden Keşfi

Münevver Arslan¹, Mehmet Ufuk Özbek², Mecit Vural²

¹ Orman Toprak ve Ekoloji Araştırmaları Enstitüsü Müdürlüğü-Eskişehir

² Gazi Üniversitesi, Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Teknikokullar / Ankara
Sorumlu yazar e-posta: arslan28@yahoo.com

Giriş: Türkiye Florası'nda yalnızca tip örneğinden bilinen *Cota fulvida*, “Türkiye Bitkileri Kırmızı Kitabı”na göre veri yetersiz (DD) kategorisinde yer almaktadır. 1899 yılından sonra bir daha toplanamayan bu tür tip lokalitesi dışında başka bir lokaliteden ilk defa toplanmıştır. Bu çalışmanın amacı *Cota fulvida* türünün morfolojisi ve ekolojisi hakkında bilgiler vererek türün daha iyi tanınmasını sağlamaktır.

Gereçler ve Yöntemler: *Cota fulvida* türüne ait örnekler, Isparta – Dedegöl Dağı'nda, 2012 yılında yapılan arazi çalışmaları sonucunda toplanmıştır. Türün morfolojik özellikleri Türkiye Florası'ndan yararlanılarak açıklanmış, ayrıca tip örneğine ulaşılarak karşılaştırılmıştır. Türün popülasyonu ve ekolojisi ile ilgili bilgiler verilmiştir. Toplanan örnekler herbaryum materyali haline getirildikten sonra GAZİ herbaryumunda muhafaza altına alınmıştır.

Bulgular: Tip lokalitesi “B3 Afyon: Sultandagh in jugis alpinis supra Engeli (Geneli?), 1850 m, 28.vi.1899, Bornmueller 4656” olarak belirtilen bu tür Sultan Dağları'nda 4 yıl boyunca yapılan yoğun aramalara rağmen bulunamamıştır. Isparta İli Yenişarbademli İlçesi Dedegöl Dağı civarında, 2012 yılı Ağustos ayında yapılan arazi çalışmaları sonucunda ilk defa tip lokalitesi dışında başka bir lokaliteden toplanmıştır. “Türkiye Bitkileri Kırmızı Kitabı”nda DD olarak verilen bu türün tehlike kategorisi CR olarak belirlenmiştir. Türkiye Florasında belirtilmemiş bazı morfolojik karakterler de ilk kez verilmiştir. *Cota fulvida*, orman üst zonundan (çok bozuk kasnak meşesi-karaçam meşçerelerinden) alpin kuşağa geçişte yer almaktadır. Çiçeklenme temmuz ve ağustos; meyvelenme ise ağustos aylarındadır. Alanda 1800-1840 metreler arasında dağınık olmayan bir popülasyonu vardır. Anakayası arduvaz olup, genellikle sığ ve orta derin ve taşlı topraklarda gelişmektedir. Toprak yapısı kumlu-killi-balçıktır.

Sonuç ve Tartışma: Bu çalışma sonucunda *Cota fulvida* türünün morfolojisi ve ekolojisi ayrıntılı bir biçimde verilmiştir. Kendine yakın olan türlerle morfolojik farklılıkları sunulmuş, böylece türün sistematik açıdan daha iyi tanınmasına katkı sağlanmıştır.

Anahtar Kelimeler: Asteraceae, *Cota fulvida*, Sistematik, Türkiye

Teşekkür: Bu çalışma “Orman Toprak ve Ekoloji Araştırmaları Enstitüsü Müdürlüğü”nün ESK-08.6305 numaralı projesi ile desteklenmiştir.

BB-P4-23

Karadeniz ve İç Anadolu Bölgelerinde Yetiştirilen Nohut Türlerinde *Ascochyta rabiei*'nin Spor Yoğunluklarının İncelenmesi

Nagihan Şahin, Feyza Nur Kafadar, Ayşegül Yaşar, Canan Can
Gaziantep Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Şahinbey, Gaziantep
Sorumlu yazar e-posta:nagihan-2953@hotmail.com

Giriş: Nohut (*Cicer arietinum*), sistematikteki yeri itibariyle baklagiller (Fabaceae) familyasına ait *Cicer* cinsinden bir baklagil türüdür. *Ascochyta* yanıklığı epidemileri, primer inokulum kaynağı olan pseudotesyalardan salınan askosporların ilk enfeksiyonu başlatması ve bu sporların yüzlerce metre taşınarak yeni enfeksiyonları meydana getirmesi ile gerçekleşir. Bu nedenle bu çalışmada Türkiye'nin Karadeniz, Güneydoğu ve İç Anadolu Bölgelerinde yetiştirilen nohuttaki *Ascochyta* yanıklığı etmeni olan *A. rabiei*'nin spor yoğunluklarının incelenmesi amaçlanmaktadır.

Gereçler ve Yöntemler: Bu çalışmada, hastalık semptomu gösteren nohut bitkilerinden *A. rabiei*'nin izolasyonları yapılmıştır. İzolasyon çalışmalarında, hastalık semptomlarını içeren bitki materyalleri (yaprak, gövde, kapsül) % 0.5-1 NaOCl çözeltisi içerisinde 3-4 dakika bekletilerek yüzeysel sterilizasyona tabi tutulmuştur. Daha sonra 2-3 kez sdH₂O ile sterilant uzaklaştırılacak ve petri kaplarında steril kurutma kağıtları arasına alınarak kurutulmuştur. Eksplantlar daha sonra 3-5 adet olmak üzere antibiyotik içeren (Streptomisin sülfat) PDA ortamında 6-12 gün 20 °C'de inkübe edilmiştir. İzolatlar spor süspansiyonlarının elde edilmesi amacı ile CSMDA ortamında 20°C, 12/12 saat ışık/karanlık koşullarındaki inkübatörlerde 6-12 gün süre ile inkübe edilmiştir.

Bulgular: Bu çalışmanın sonucunda, sörvey alanlarını kapsayan Samsun, Amasya, Eskişehir illerinden toplam 20 izolat olmak üzere *A. rabiei* izole edilmiştir. Bölgelerden elde edilen izolatların spor yoğunlukları arasında farklılıklar olduğu gözlemlenmiştir. Bölgelerden elde edilen izolatların spor yoğunlukları arasında farklılıklar olduğu gözlemlenmiştir. Karadeniz bölgesinden Amasya'dan toplanan örneklerden elde edilen izolatlardaki PDA ortamında geliştirilen spor sayılarının ortalaması 17 iken Samsun'da 135 olduğu görülmektedir. İç Anadolu Bölgesinden toplanan spor sayıları 75'dir. Karadeniz bölgesinden Amasya'dan toplanan örneklerden elde edilen izolatlardaki CSMDA ortamında geliştirilen spor sayılarının ortalaması Amasya'dan 5 iken Samsun'dan 20 olarak tespit edilmiştir. İç Anadolu Bölgesinden Eskişehir'den elde edilen spor sayıları 3 olarak belirlenmiştir.

Sonuç ve Tartışma: Bu çalışma sonucunda araştırılan bölgelerden elde edilen izolatların spor yoğunlukları arasında farklılıklar olduğu gözlemlenmiştir. Bu bölgeler arasındaki farklılıkların nedeninin iklim koşullarından (sıcaklık, nem, yükselti v.b) kaynaklandığı düşünülmektedir. PDA ve CSMDA ortamlarında geliştirilen izolatların spor sayıları arasındaki farklılıklarının nedeninin ise ortamların besin içeriklerinin farklılığından kaynaklandığı düşünülmektedir.

Anahtar Kelimeler: Nohut, Spor yoğunluğu, Karadeniz, İç Anadolu, PDA ve CSMDA ortamları.

Teşekkür: Bu çalışma, TÜBİTAK 1003 Projesi, 113O071 no'lu proje ile desteklenmektedir.

Çeşme (İzmir) İlçesi Atmosferik Polenlerinin Dağılımında Meteorolojik Faktörlerin Etkisi

Ulaş Uğuz, Nedret Şengonca Tort, Aykut Güvensen
Ege Üniversitesi, Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Bornova, İzmir
Sorumlu yazar e-posta: ulas.uguz@ege.edu.tr

Giriş: Aeropalinolojik çalışmalar atmosferdeki polenlerin kalitatif ve kantitatif olarak ortaya konmasında oldukça önemlidir. Bu araştırmalardan elde edilen sonuçlar özellikle allerjik polenlere duyarlı kişilerin tedavi süreçlerinde etkili olmaktadır. Havadaki polen konsantrasyonları sıcaklık, yağış, nisbi nem ve rüzgar gibi meteorolojik faktörlerden etkilenmekte ve buna bağlı olarak gün içerisindeki yoğunlukları da değişiklikler gösterebilmektedir. Bu nedenle aeropalinolojik çalışmalarda meteorolojik faktörlerin çok büyük etkileri söz konusudur. Bu çalışma sonucunda İzmir iline bağlı Çeşme ilçesi atmosferinde yoğunluğu fazla olan polenlerin yayılışı ve atmosferik parametrelerle olan ilişkileri ilk kez tarafımızdan saptanmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: 2012-2013 yılları arasında Çeşme (İzmir) ilçesine kurulan ve volumetrik yöntem uyarınca çalışan Lanzoni VPPS 2000 polen yakalama cihazı yerden yaklaşık 20 m yükseklikteki bir binaya yerleştirilmiştir. Haftalık olarak değiştirilen bantlar laboratuara getirilip montaj materyali kullanılarak preparatlar hazırlanmıştır. İlçe atmosferinde belirlenen taksonlara ait polenlerin 1m³ teki haftalık teşhisleri ve sayımları yapılmıştır. Çeşme ilçesine ait ortalama sıcaklık, ortalama nem, toplam yağış ve rüzgar hızı gibi meteorolojik veriler Devlet Meteoroloji İşleri Genel Müdürlüğü'ne ait TUMAS veri sisteminden edinilmiştir.

Bulgular: Çeşme (İzmir) ilçesinde gerçekleştirilen bu aeropalinolojik çalışma sonucunda atmosferde yoğunluğu en fazla bulunan odunsu taksonların Cupressaceae/Taxaceae (128.086 polen/m³), Oleaceae (37.027 polen/m³), *Quercus sp.* (20.565 polen/m³), *Pistacia* (13.045 polen/m³) ve Pinaceae (8.983 polen/m³), otsu taksonların ise Gramineae (5.789 polen/m³), Chenopodiaceae/Amaranthaceae (1.840 polen/m³), *Plantago* (1.594 polen/m³), Brassicaceae (1.423 polen/m³) ve *Mercurialis annua* (1.150 polen/m³) olduğu saptanmıştır. Diğer taraftan ilçe atmosferinde ortalama sıcaklık (19,6°C), ortalama yağış (1,548 mm), ortalama rüzgar hızı (1,259 m/s) ve ortalama nem (%64,86) verilerinin polen dağılımında etkili olduğu belirlenmiştir. Bu veriler ışığında ilçeye ait 1 yıllık atmosferik polen dağılımı irdelenmeye çalışılmıştır.

Sonuç ve Tartışma: Bu çalışma sonucunda Çeşme ilçesi atmosferinde yoğunluğu fazla olan odunsu ve otsu taksonların disseminasyon dönemlerinde sıcaklık artışlarının polen yoğunluklarında bir artışa neden olduğu anlaşılmıştır. Bununla birlikte yağış (mm) ve ortalama nem (%) değişimlerinin de polen yoğunluğunda farklılıklara yol açtığı saptanmıştır. Çalışma süresince ortalama rüzgar hızının (m/s) atmosferdeki polen miktarı üzerinde negatif etkisi olduğu gözlenmiştir. İlçe atmosferinden elde edilen aeropalinolojik veriler Türkiye'nin polen haritalarının hazırlanmasına büyük katkılar sağlayacak niteliktedir.

Anahtar Kelimeler: Polen, Aeropalinoloji, Çeşme, Meteorolojik parametreler

BB-P4-25

Nohutta ‘Ascochyta Yanıklığı’ Etmeni Olan *Ascochyta rabiei*’nin Koloni Morfolojilerinin Karadeniz Bölgesi ve Akdeniz Bölgesi Arasında Karşılaştırılması

Necip Nalçacı, Feyza Nur Kafadar, Selçuk Başbuga, Canan Can
Gaziantep Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Şahinbey, Gaziantep
Sorumlu yazar e-posta: necipnalcaci@gmail.com

Giriş: Dünya’da nohut ekim alanının en fazla olduğu ülkelerin başında Hindistan, Pakistan ve Türkiye gelmektedir. Türkiye ortalama, dünya nohut veriminin (94.18 kg/da) üstünde bir verime sahip olup (128.53 kg/da), dünya üretimindeki yeri yıllar itibariyle ikincilik ve üçüncülük arasında değişmektedir. *A. rabiei*’nin sebep olduğu yanıklık hastalığı, iklim koşullarına bağlı olarak, bölgeler arasında büyük morfolojik değişikliklere sebep olabilmektedir. Tüm dünyadaki nohut ekiliş alanlarında önemli bulunan bu hastalık etmeninin Türkiye’deki yaygınlığı ve verim kayıpları net olmamakla beraber, birçok ülkede % 20’ den % 100’ e kadar varan ürün kayıplarına sebep olduğu bildirilmektedir. Bu nedenle bu çalışmada Karadeniz ve Akdeniz Bölgelerinde yetiştirilen nohuttaki *Ascochyta Yanıklığı* etmeni olan *A. rabiei*’nin koloni morfolojileri arasındaki farklılıkların karşılaştırılması amaçlanmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: Bu çalışmada, hastalık semptomu gösteren nohut bitkilerinden *A. rabiei*’nin izolasyonları yapılmıştır. İzolasyon çalışmalarında, hastalık semptomlarını içeren bitki materyalleri (yaprak, gövde, kapsül) % 0.5-1 NaOCl çözeltisi içerisinde 3-4 dakika bekletilerek yüzeysel sterilizasyona tabi tutulmuştur. Daha sonra 2-3 kez sdH₂O ile sterilant uzaklaştırılacak ve petri kaplarında steril kurutma kağıtları arasına alınarak kurutulmuştur. Eksplantlar daha sonra 3-5 adet olmak üzere antibiyotik içeren (Streptomisin sülfat) PDA ortamında 5-6 gün 20 °C’de inkübe edilmiştir. Tek spordan gelişen hifler mikroskop altında belirlenerek yeni PDA ortamına aktarılmıştır. Inkübasyondan sonra gelişen kolonilerin morfolojileri fotoğraflanmıştır.

Bulgular: Bu çalışmanın sonucunda, sörvey alanlarını kapsayan Samsun, Amasya, Adana, Kahramanmaraş, Mersin illerinden 20 izolat olmak üzere *A. rabiei* izole edilmiştir. Bu izolatlardan elde edilen izolasyonlar sonucunda fotoğraflanan koloni morfolojileri arasında farklılıklar gözlemlenmiştir.

Sonuç ve Tartışma: Bu çalışma sonucunda araştırılan alanlardan elde edilen izolatların fotoğraflanan koloni morfolojileri arasında farklılıklar gözlemlenmiştir. Belirtilen bölgeler arasında görülen morfolojik farklılıkların, iklim koşullarından (sıcaklık, nem, yükselti v.b) kaynaklanmış olabileceği düşünülmektedir.

Anahtar Kelimeler: *Ascochyta yanıklığı*, Nohut, Koloni morfolojisi, Akdeniz

Teşekkür: Bu çalışma, TÜBİTAK 1003 Projesi, 1130071 no’lu proje ile desteklenmektedir.

Odonlu Taksonların Teşhis ve Tayininde Kabuk Morfolojisi ve Terminolojisinin Katkıları

Negin Kamali, Orhan Küçüker

İstanbul Üniversitesi, Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Botanik Anabilim Dalı, İstanbul
Sorumlu yazar e-posta: k_negin_k@yahoo.com

Giriş: Çok yıllık ağaçlar ve çalılarda her bitkide olduğu gibi dış ortamla bitki arasındaki en önemli doku epidermis' tir. Bu doku yıllar geçtikçe yani bitki yaşlandıkça farklı özellikler kazanır ve mantar dokusu da biriktirerek çeşitli kalınlıkta ve görünümde “kabuk” adını alır. Kabuğun yüzey özellikleri taksonomik araştırmalarda ağaçların teşhisinde yardımcı olabilmektedir. Atatürk Arboretumu'nda bulunan odonlu taksonların üzerinde yapılan bu çalışmada, kabuklarda görülen morfolojik özellikler kabuk terminolojisinden yararlanarak çeşitli tipler altında toplanmıştır. Bu çalışmada ilk kez ortaya konulmuş olan farklı kabuk morfolojilerini betimleyen bilimsel terimlerin, özellikle odonlu taksonların teşhis ve tayinlerine katkı sağlaması amaçlanmıştır.

Gereçler ve Yöntem: Atatürk Arboretumu ve mevcut odonlu taksonlar koleksiyonu araştırma gereci olarak seçilmiştir. Familya, cins ve tür olarak ele alınan taksonların kabuk resimleri yüksek çözünürlüklü dijital kamera kullanılarak çekilmiştir. Ortaya çıkan kabuk morfolojisi örnekleri üzerinde kabuk terminoloji konusunda yayınlanmış basılı eserlerden faydalanılarak tiplendirmeler yapılmıştır.

Bulgular: Bu çalışmada *Quercus* (*Q. robur*, *Q. frainetto*, *Q. palustris*, *Q. Petraea*, *Q. libani*) *Pinus* (*P. nigra*, *P. thunbergii*, *P. brutia*, *P. halepensis*, *P. mugo*) *Acer* (*A. ginnala*, *A. palmatum*, *A. rubrum*, *A. buergerianum*, *A. saccharum*) *Prunus* (*P. sargentii*, *P. cerasifera*, *P. persica*, *P. laurocerasus*, *P. lusitanica*) *Viburnum* (*V. taitoense*, *V. plicatum*, *V. tinus*, *V. Rhytidophyllum*, *V. opulus*) *Picea* (*P. omorika*, *P. likiangensis*, *P. glauca*, *P. pungens*, *P. orientalis*) ve *Juniperus* (*J. foetidissima*, *J. chinensis*, *J. monosperma*, *J. virginiana*, *J. excelsa*) taksonların kabuk özellikleri bilimsel terimler kullanılarak betimlenmiştir. Kabuk terminolojisinde sıkça kullanılan terimler arasında çatlaklı, plakalı, pulsu, düz, lentiselli ve şeritsi bulunmaktadır.

Sonuç ve Tartışma: Bu çalışma, Türkiye'de kabuk morfolojisi ve terminolojisi konusunda yapılmış ilk araştırmalardan birisi olup özellikle Orman Botanığı bilim dalında çalışanlara taksonların teşhis ve tayininde kabuk morfolojisini tanımlayan terimlerin yardımcı olması amaçlanmıştır. Odonlu taksonlarda kabuk özellikleri bitkinin teşhis edilmesinde önemli bir karakter olarak iş görür. Kabuk yapısını ve renklerini yansıtan terimler botanikçilerin odonlu taksonların teşhis ve tayininde güvenle kullanılmaktadır.

Anahtar Kelimeler: Kabuk, Morfoloji, Terminoloji

Teşekkür: Bu çalışma, İstanbul Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Birimi tarafından 38539 no' lu proje ile desteklenmiştir.

Tuz Stresi Altındaki Kanola (*Brassica napus* L.) Fidelerinin Tuza Toleransında Lipoik Asidin Etkisi

Mustafa Yıldız, Hakan Terzi, Nermin Akçalı
Afyon Kocatepe Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Afyonkarahisar
Sorumlu yazar e-posta: nermin_akcali@hotmail.com

Giriş: Önemli tarımsal bitkilerin ürün potansiyelinin yaklaşık yarısının tuzluluktan dolayı kaybedildiği tahmin edilmektedir. Bu nedenle, artan nüfusun beslenmesi için tuza toleranslı tarımsal bitkiler geliştirilmelidir. Geleneksel ıslah veya modern moleküler biyoloji stratejilerine alternatif olarak başlıca bitki büyüme düzenleyicilerinin dışsal uygulaması ile tuza tolerans arttırılabilmektedir. Bu nedenle, araştırmamızda NaCl stresine maruz bırakılan kanola (*Brassica napus* L. cv. Sary) fidelerinde tuz toleransı üzerine dışsal lipoik asit (0.1 mM LA) uygulamasının etkisi değerlendirilmiştir.

Gereçler ve Yöntemler: Bu araştırmada, kanola (*Brassica napus* L. cv. Sary) fideleri hidroponik kültür ortamında 17 gün büyütülmüştür. Dört farklı uygulama grubuna [(1) Kontrol, K; (2) K + LA; (3) 150 mM NaCl; (4) 150 mM NaCl + LA] ayrılan fideler 7 gün daha büyütülmüşlerdir. LA, yapraklara spreyleme yoluyla gün aşırı uygulanmıştır. Uygulamaları takiben 24 günlük fidelerde büyüme, klorofil içeriği, malondialdehit (MDA) içeriği, prolin içeriği, sistein içeriği, tiyol içeriği, antioksidan [askorbat (AsA) ve glutatyon (GSH)] içeriği ve antioksidan enzimlerin [süperoksit dismutaz (SOD), askorbat peroksidaz (APX), guaiakol peroksidaz (POD) ve katalaz (CAT)] aktivitesi belirlenmiştir. Tüm verilere varyans analizi uygulanmış ve ortalamalar arasındaki önemli düzeydeki farklılık ($P<0.05$) Duncan Çoklu Karşılaştırma Testi ile belirlenmiştir.

Bulgular: NaCl stresi kanola fidelerinin büyüme, AsA ve GSH içeriklerinde azalmaya neden olurken, MDA, prolin, sistein, tiyol içerikleri ve antioksidan enzimlerin aktivitesinde artışa neden olmuştur. LA uygulaması, fide büyümesindeki NaCl-teşvikli inhibisyonu hafifletmiştir. Klorofil içeriği NaCl stresinden etkilenmezken, LA uygulamasıyla birlikte klorofil içeriğinde artış gözlenmiştir. Lipid peroksidasyon ürünü olan MDA içeriğindeki NaCl-teşvikli artış LA tarafından azaltılmıştır. NaCl+LA uygulaması sistein içeriğinde ilave bir artışa, tiyol içeriğinde ise azalmaya neden olmuştur. NaCl uygulamasına göre NaCl+LA uygulamasında CAT aktivitesi artarken, APX aktivitesi kontrol seviyesinde gözlenmiştir. Bununla birlikte, NaCl+LA uygulaması SOD ve POD aktivitesini etkilememiştir.

Sonuç ve Tartışma: Bu sonuçlar, kanola fidelerinde dışsal LA uygulamasının antioksidan savunma sistemini düzenleyerek NaCl stresinin etkilerini azaltabildiğini ve tuz toleransına önemli katkı sağlayabileceğini göstermektedir.

Anahtar Kelimeler: *Brassica napus* L., NaCl, Lipoik asit, Tolerans

Bozan ve Çevresi (Eskişehir) Erozyon Sahası Endemikleri

Neslihan Erdoğan¹, Münevver Arslan², Ali Törü²

¹Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi, Fen-Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Burdur

²Orman Toprak ve Ekoloji Araştırmaları Enstitüsü Müdürlüğü, Eskişehir

Sorumlu yazar e-posta: nerdogan@mehmetakif.edu.tr

Giriş: Erozyonun oluşumunu ve gelişimini etkileyen doğal güçlere karşı en verimli önleyici etken bitki örtüsünün varlığı olup, bu örtünün muhtelif gaye ve gerekçelerle, kasıtlı veya kasıtsız dejenerasyonu toprağın su veya rüzgar erozyonu ile kaybına sebebiyet verir. Ülkemizde erozyon, dikkat çeken çevre problemleri arasında yer almasına karşın, etkin önlemlerin kısa ve uzun vadede gerçekleştirilmesi için, ekolojik faktörler ile doğal bitki örtüsünün iyi analiz edilmesi büyük bir önem arz etmektedir. Erozyon sahalarındaki bitki, özellikle endemik bitki çeşitliliğinin araştırılması, hem bu olumsuz doğa olayı karşısında önleyici ve koruyucu tedbirlerin alınmasına dikkat çekecek hem de biyoçeşitlilik envanterinin zenginleşmesine katkıda bulunacaktır.

Gereçler ve Yöntemler: Bu çalışma, 2011-2012 yılları arasında Eskişehir OBM (Orman Bölge Müdürlüğü) çalışma sahalarından Bozan ve çevresindeki bitki örtüsünü ve çeşitliliğini belirlemek amacıyla alanda vejetasyonun optimum gelişme döneminde yapılan arazi çalışmaları sonucunda gerçekleştirilmiştir.

Bulgular: Araştırma alanından yaklaşık olarak 400 bitki örneği toplanmış ve bu örneklerin değerlendirilmesi sonucunda 14 familyaya ait 30 cins ile 33 tür ve türaltı endemik takson tespit edilmiştir. Araştırma alanında yayılış gösteren endemik taksonların tehlike sınıfları, IUCN tehlike kategorilerine göre hazırlanmış olan 'Türkiye Bitkileri Kırmızı Kitabı' verileri doğrultusunda sunulmuş ve yorumlanmıştır. Alanda tespit edilen toplam endemik tür sayısı 33 olup en fazla endemik taksona *Fabaceae* (7 takson) ve *Lamiaceae* (5 takson) familyalarının sahip olduğu belirlenmiştir. Endemik türlerin fitocoğrafik bölgelere göre dağılımlarına bakıldığında ise İran-Turan elementlerinin çoğunlukta olduğu görülmüştür.

Alanda belirlenen endemik taksonların tehlike kategorileri incelendiğinde; 25 taksonun en az endişe verici (LC), 4 taksonun tehdit altına girebilir (NT), 1 taksonun çok tehlikede (CR), 1 taksonun tehlikede (EN), 1 taksonun koruma önlemi gerektiren (CD) ve 1 taksonun da zarar görebilir (VU) kategorisinde olduğu belirlenmiştir.

Sonuç ve Tartışma: Uzun yıllar süregelen kesim ve otlama sonucu bitki örtüsünün son derece azaldığı araştırma alanında, özellikle dikenli ve kamefit hayat formuna sahip türler hakim duruma gelmiş ve erozyon nedeniyle özellikle eğimin fazla olduğu yamaçlarda, bu türlerin kök bölgeleri ortaya çıkmıştır. Ayrıca otlama baskısı ve erozyonun bir etkisi olarak bitki türlerine ait çimlenmenin çok az olduğu görülmüş ve toprak bitki örtüsünün örtme derecesine göre çıplaklaşmıştır. Alanda genellikle eğimin az olduğu, düz habitatlarda *Salvia wiedemannii*, *Salvia tchihatchettii* ve *Genista aucheri* gibi endemik taksonların geniş bir yayılışa sahip olduğu gözlenmiştir. Araştırma alanındaki endemik taksonlardan çok yakın bir gelecekte popülasyonlarının zarar görebilme ve yüksek oranda yok olma riski taşıyan *Centaurea nivea* (CR) ve *Sideritis gulendamae* (EN) ile orta vadeli bir gelecekte yüksek tehdit altına girebilecek *Paronychia carica* (VU) türlerinin korunmalarının sağlanması gerekmektedir.

Anahtar Kelimeler: Bozan, B3, Endemik Bitkiler, Eskişehir

Güney-Batı Asya Karayosunu Florası İçin Yeni Kayıt (*Orthotrichum hookeri* Mitt.)

Nevzat Batan¹, Turan Özdemir², Mevlüt Alataş³, Yu Jia⁴

¹Karadeniz Teknik Üniversitesi, Maçka Meslek Yüksek Okulu, Maçka, Trabzon, Türkiye

²Karadeniz Teknik Üniversitesi, Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Trabzon, Türkiye

³Zonguldak Bilim ve Sanat Merkezi, Biyoloji Bölümü, Zonguldak, Türkiye

⁴State Key Laboratory of Systematic and Evolutionary Botany, Institute of Botany, the Chinese Academy of Sciences, Beijing, China

Sorumlu yazar e-posta: nevzatbatan@gmail.com

Giriş: Türkiye de son yıllarda detaylı arazi çalışmalarının sonucunda çok sayıda önemli ve kayda değer briyofit kayıtları tespit edilmektedir ancak Türkiye briyofit florasının tamamlanması için daha çok çalışmaya ihtiyaç duyulmaktadır. Türkiyeyi, Avrupa ülkeleriyle karşılaştırdığımızda Türkiye'nin birçok bölgesinin briyofit florası hala çok az bilinmektedir ya da bilinmemektedir. Buna karşın Türkiye'yi diğer Güney-batı Asya ülkeleriyle karşılaştırdığımızda ise briyofit taksonu sayısı bakımından en zengin ülkedir. Burdur ilinde bugüne kadar briyofitlerle ilgili hiç çalışma yapılmamıştır. Bu çalışma Burdur ilinde yapılan ilk briyofit çalışmasıdır. Bu çalışma ile Türkiye ve Güney-batı Asya briyofit florası için önemli bir katkı sağlanmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: Bu çalışmada kullanılan karayosunu Burdur ili, Bucak ilçesi, yukarı kuyu başı vadisinden 24 Ağustos 2012 tarihinde toplanmıştır. Arazi çalışması esnasında toplanan karayosunu örneğinin morfolojik ve ekolojik özellikleri, habitat özelliği, toplandığı yükselti, coğrafi koordinatı ve substrat tipi kaydedilmiştir. Karayosunu örneği daha sonra laboratuvar ortamında uygun yöntemle kurutulup herbarium materyali haline getirilmiştir. Herbarium örneği Nikon SMZ 1500 trioküler stereo mikroskop ve Nikon Ecilipse 80İ trioküler ışık mikroskobu yardımıyla incelenmiş ve monograflar ve flora eserleri yardımıyla türün teşhisi yapılmıştır. Teşhis edilen karayosunu örneği Karadeniz Teknik Üniversitesi, Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümünde (KTUB) muhafaza edilmektedir.

Bulgular: Burdur ili, Bucak ilçesi, yukarı kuyu başı vadisinden toplanmış olan karayosunu örneğinin teşhis edilmesi sonucunda *Orthotrichum hookeri* türünün olduğu belirlenmiştir.

Sonuç ve Tartışma: Teşhisi gerçekleştirilen taksonun Türkiye ve Güney-batı Asya için durumları ilgili kontrol listeleri yardımıyla belirlenmiştir. Sonuç olarak; *Orthotrichum hookeri* Türkiye ve Güney-batı Asya karayosunu florası için yeni kayıttır.

Anahtar Kelimeler: Bıyoçeşitlilik, *Orthotrichum*, Yeni kayıt, Güney-batı Asya, Türkiye

Teşekkür: Bu çalışma TÜBİTAK (111T857 nolu proje kapsamında) tarafından desteklenmiştir.

Bor Toksisitesi Altındaki Mısır (*Zea mays*) Bitkisinde Büyüme Parametreleri ve İyon Geçirgenliği Üzerine Nitrik Oksitin Etkisi

Nevzat Esim¹, Ökkeş Atıcı², Ömer Kılıç¹

¹Bingöl Üniversitesi, Teknik Bilimler Meslek Yüksek Okulu, Bingöl

²Atatürk Üniversitesi, Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Erzurum

Sorumlu yazar e-posta: nevzatesim@hotmail.com

Giriş: Bu çalışmada, bor toksisitesine maruz bırakılan mısır (*Zea mays* L. cv. Arifiye-2) bitkisine çimlenme öncesi tohumlara uygulanan nitrik oksitin (NO) büyüme parametrelerinden bitki boyu, kuru ağırlık ve yaş ağırlık üzerine etkisi araştırılmıştır. Ayrıca toksisite sonucu hücrelerde oluşan hücre zarı iyon geçirgenliğine de bakılarak tüm veriler birlikte değerlendirilmiştir.

Gereçler ve Yöntemler: Mısır tohumları çimlendirilmeden önce 100 µM sodyum nitroprussid (NO vericisi) ile 24 saat boyunca şişirmeye bırakılmıştır. Bu süre sonunda çimlendirilen ve normal şartlarda (25/22°C) yetiştirilen bitkilere tohum ekiminin 9. gününde 2 mM borik asit (H₃BO₃) uygulanmıştır. 2 ve 6 gün boyunca borik asit muamelesine maruz bırakılan bitkilerin yaprakları kesilerek bitki boyu, kuru ağırlık, yaş ağırlık ve iyon geçirgenliğine bakılmıştır.

Bulgular: Bu çalışmanın sonucunda, tek başına uygulanan 2 mM bor (B) hem 2. günde hem de 6. günde büyüme parametrelerini önemli oranda düşürmüştür. Ayrıca uygulanan iyon geçirgenliğinde artırmıştır. Çimlenme öncesi uygulanan NO ise 2 mM B tarafından inhibe edilen büyüme parametrelerinin oranını artırmıştır. Toksisite sonucu artan iyon geçirgenlik oranı da NO tarafından azaltılmıştır.

Sonuç ve Tartışma: Bitkiler için esas bir element olan bor, bitkilerde fazla miktarda toksisiteye neden olmaktadır. Bu toksik etkinin ilk belirtisi bitki büyüme parametrelerinin inhibe olması ve hücre zarı iyon geçirgenlik oranının artması ile ortaya çıkar. Son zamanlarda bitki büyüme, gelişme ve oksidatif stres üzerine iyileştirme etkisi belirlenmiş olan NO; mısır bitkisinde bor toksisitesinin neden olduğu inhibisyonu azaltmaya katkı sunmuştur. NO ayrıca toksisite sonucu oranı artan iyon geçirgenliğini de azaltarak ta mısır bitkisinin aşırı bor miktarına karşı dayanma gücünün artırmıştır.

Anahtar Kelimeler: Nitrik oksit, Bor, Kuru-Yaş Ağırlık, İyon Geçirgenliği, Mısır.

Türkiye'deki *Arenaria* (Grup A) (Caryophyllaceae) Taksonlarının Polen Morfolojisi

Nihan Eminoglu, Cahit Doğan

Hacettepe Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Biyoloji Bölümü, Beytepe, Ankara
Sorumlu yazar e-posta: nihan.eminoglu@gmail.com

Giriş: Polenler ekzin tabakalarının yapısı, yüzey süslenmesi, apertür çeşit ve sayısı bakımından familya ya da cinse özgü özellikler göstermektedir. Ancak, birbirine benzer özellikler gösteren aynı cinsin farklı türlerine ait polenler ayrıntılı olarak incelendiğinde şekil, boyut, yüzey süslenmesi, apertür sayısı gibi bazı özellikleri açısından birbirlerinden ayrılmaktadırlar. Bu nedenle bitki taksonlarına ait polenlerin birbirlerinden farklı özellikleri bitkilerin taksonomik sınıflandırılmasında kullanılmaktadır. Özellikle son yıllarda taksonomik olarak problemlerli bitki gruplarının teşhisinde polen morfolojisi çalışmalarına sıkça başvurulmaktadır. Bu çalışmada ülkemizde yayılış gösteren *Arenaria* cinsi A Grubuna ait 9'ü endemik toplam 16 taksonun polen morfolojisi incelenerek, grubun taksonomik sorunlarına palinolojik açıdan katkı sağlanması amaçlanmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: Bu çalışmada, Türkiye'de yayılış gösteren *Arenaria* L. (Grup A) (Caryophyllaceae) cinsine ait (*A. antitaurica* McNeill, *A. uninervia* McNeill, *A. kotschyana* subsp. *Kotschyana* Fenzl, *A. kotschyana* subsp. *stenophylla* (Bornm.) McNeill, *A. tmolea* Boiss., *A. balansae* Boiss., *A. ratundifolia* subsp. *ratundifolia* Bieb., *A. speluncarum* McNeill, *A. angustifolia* McNeill, *A. yunus-emrei* Aytaç and H. Duman, *A. filicaulis* subsp. *filicaulis* Fenzl, *A. filicaulis* subsp. *graeca* Fenzl, *A. deflexa* subsp. *deflexa* Dec., *A. deflexa* subsp. *pubescens* McNeill, *A. deflexa* subsp. *pseudofragillima* McNeill, *A. deflexa* subsp. *microsepala* McNeill) 16 taksonun palinolojik özellikleri incelenmiştir. Polen preparatları, asetoliz metoduyla hazırlanmış, polenlerin morfolojik özellikleri ışık mikroskobu ve SEM ile saptanmış, daha sonra mikrofotografaları çekilmiştir.

Bulgular: Yapılan incelemeler sonucunda, polen boyutlarının ve por sayılarının taksonlar arasında farklılık gösterdiği belirlenmiştir. *Arenaria* (Grup A) cinsine ait türlerin polen tipi pantoporat (periporat), polen şekli prolat sferoid, ekzin yapısı subtektat, ornamentasyonu mikroekinat-perforat'tır. Porlar operkulum ile kaplı, operkulumun üzeri mikroekinat'tır. Bu çalışmadan elde edilen sonuçlara göre taksonlara ait polen tanımları yapılmış ve teşhis anahtarı hazırlanmıştır.

Sonuç ve Tartışma: Çalışmamızda palinolojik karakterler kullanılarak cinsin sınıflandırılmasına farklı bir açıdan bakılmaya ve cinsin taksonomik problemleri palinoloji yardımı ile çözümlenmeye çalışılmıştır. Araştırma sonuçları, genel palinolojik özellikler göz önüne alındığında incelenen tüm taksonların monomorfik polenlere sahip olduğunu ortaya koymuştur. Polenlerin, özellikle şekil, apertür tipi ve ornamentasyon açısından benzerlik gösterdiği saptanmıştır. Ancak, polenlerin büyüklük ve por sayıları bakımından taksonlar arasında belirgin farklara sahip olduğu görülmüştür. Bu sonuçlar bir bütün olarak değerlendirildiğinde *Arenaria* polenlerinin, taksonomik ayrımları destekleyecek yeterli özgün karakterlere sahip olduğu belirlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: *Arenaria*, Caryophyllaceae, Polen morfolojisi, Türkiye

Teşekkür: Bu çalışma, Hacettepe Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Koordinasyon Birimi tarafından (Proje no: 6095) desteklenmiştir.

Buğday (*Triticum aestivum* L.) Fidelerinde Tuz-Nitrik Oksit Ve Tuz-Absisik Asit Uygulamalarının Büyüme Üzerine Etkileri

Nuray Ergün, Özge Temizkan

Mustafa Kemal Üniversitesi, Fen-Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, 31034, Antakya, Hatay, Türkiye
Sorumlu yazar e-posta: ergun.nuray@gmail.com

Giriş: Tuzluluk dünya tarım topraklarında bitki gelişimi ve büyümesini etkileyen önemli sorunlardan birisidir. Yurdumuzda ise toprakların yaklaşık 1,5 milyon hektarı tuzluluk etkisi altındadır. Tuz stresi bitkiyi doğrudan öldürebileceği gibi, ortamın tuz konsantrasyonuna, tuzluluğa maruz kalma süresine ve bitkinin tuza toleransına bağlı olarak, metabolik faaliyetleri etkileyerek bitkilerde çimlenme, hücre bölünmesi, büyüme ve gelişme gibi bir çok biyolojik aktiviteyi sınırlamaktadır. Ülkemizde de bitkisel üretim içerisinde buğday, yaklaşık % 65'lik pay ile ekim alanı ve üretim bakımından en büyük payı almaktadır. Verimi yüksek çeşitlerin ıslah edilmesi, olumsuz çevre koşullarına, hastalık ve zararlılara dayanıklı çeşitlerin geliştirilmesi, yetiştiricilik yöntemlerindeki olumlu gelişmeler buğday veriminin artmasını önemli derecede etkilemiştir.

Gereçler ve Yöntemler: Araştırmamızda bitki materyali olarak *Triticum aestivum* L. cv. (Bayraktar, Demir ve İkizce) buğday tohumları kullanılmıştır. Fidecikler Arnon-Hoagland kültür çözeltisi içeren saksılara aktarılarak 17 gün büyüme kabiniinde %50 nem, 12 saat aydınlık, 12 saat karanlık koşullarında yetiştirilmiştir. Fidelere 15. Gün sonunda nitrik oksit, absisik asit ve tuz uygulamaları yapılmıştır. Uygulama sonunda fideler hasat edilip kök kök boyu ve fide boyu ölçüldükten sonra 110°C'de 24 saat kurutularak kuru ağırlıkları belirlenmiştir.

Bulgular: Tuz uygulamaları sonucunda her 3 çeşitte de kontrol grubuna göre gövde ve kök kuru ağırlığında azalmalar meydana gelmiştir. Tuz ile birlikte nitrik oksit ve absisik asit uygulamaları sadece tuz uygulanan gruplara göre her üç çeşitte de gövde ve kuru ağırlığında artışa neden olmuştur.

Sonuç ve Tartışma: Bu çalışma sonucunda, tuz stresi koşullarında her üç çeşitte de meydana gelen büyüme inhibisyonunun, uygulanan nitrik oksit ve absisik asit ile bir miktar ortadan kalktığı belirlenmiştir. Bitkilerin farklı gelişim dönemlerinde toleransı sağlayan farklı mekanizmaların bilinmesi önem arz etmektedir. Ayrıca farklı bitkilerde geliştirilen tolerans stratejilerinin karşılaştırılması, tuza toleransta etkin mekanizmaların belirlenmesini sağlamaktadır. Tuzluluğa karşı toleranslı bitki türlerinin belirlenmesi, yeni çeşitlerin geliştirilmesi bu küresel sorunun çözümüne ışık tutacaktır.

Anahtar Kelimeler: Buğday (*Triticum aestivum* L. cv.), Tuz Stresi, Nitrik oksit, Absisik asit

Teşekkür: Bu çalışma, Mustafa Kemal Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Komisyonu tarafından 1301Y0103 no'lu proje ile desteklenmiştir.

BB-P4-33

Türkiye’de Yayılış Gösteren Üç *Crepis* (Asteraceae) Taksonunun Karyolojik Yönden İncelenmesi

Nurşen Aksu, Hüseyin İnceer, Sema Hayırlıoğlu-Ayaz
Karadeniz Teknik Üniversitesi, Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Trabzon
Sorumlu yazar e-posta: naksu@ktu.edu.tr

Giriş: Asteraceae familyasının Cichorieae tribusuna dâhil olan *Crepis* L. cinsi yaklaşık olarak 200 türü ile Kuzey Yarım Küre ve Afrika’da yayılış gösterir. Cinsin sistematğinde karyotip analizinin önemli bir yere sahip olmasına rağmen, ülkemizde bu cinse ait herhangi bir karyolojik analize rastlanılmamıştır. Bu çalışmada, *Crepis foetida* L. subsp. *foetida*, *C. pulchra* L. subsp. *pulchra* ve *C. sancta* (L.) Bornm. taksonlarının karyotip özelliklerinin ortaya konulması ve cinsin sistematğine katkıda bulunulması amaçlanmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: Çalışmada kullanılan bitki materyalleri Giresun, Eskişehir ve Artvin illerinden toplanmıştır. Toplanan örnekler kurutulularak herbaryum materyali haline getirilmiş ve tür teşhisleri herbaryum materyalleri üzerinden yapılmıştır. Karyolojik incelemeler ise olgun akenlerin çimlendirilmesiyle elde edilen aktif kök uçlarından yapılmıştır. Her tür için daimi preparatlar ezme metodu ile hazırlanmış olup, bu daimi preparatlardan türlerin kromozom sayısı ve karyotip özellikleri ortaya konmuştur.

Bulgular: Karyolojik incelemeler sonucu *C. foetida* subsp. *foetida* ve *C. sancta*’nın $2n = 2x = 10$, *C. pulchra* subsp. *pulchra*’nın ise $2n = 2x = 8$ kromozomlu diploid taksonlar olduğu görülmüştür. *Crepis foetida* subsp. *foetida* ve *C. sancta*’nın karyotipinde 2 çift metasentrik ve 3 çift submetasentrik kromozom bulunduğu, *C. pulchra* subsp. *pulchra*’nın ise 1 çift metasentrik, 2 çift submetasentrik ve 1 çift subakrosentrik kromozoma sahip olduğu tespit edilmiştir. İncelenen taksonlarda B kromozomuna ya da satellitli kromozoma rastlanılmamıştır.

Sonuç ve Tartışma: Bu çalışma ile *C. foetida* subsp. *foetida*, *C. pulchra* subsp. *pulchra* ve *C. sancta* taksonlarının Türkiye’den detaylı karyotip analizi ilk defa ortaya konmuştur.

Anahtar Kelimeler: Asteraceae, *Crepis*, Karyotip analizi, Türkiye.

Teşekkür: Bu çalışma, TÜBİTAK tarafından desteklenmiştir (Proje No: 112T132).

Antalya Florası'ndan Nadir Bir Tür: Geyik Elması (*Eriolobus trilobatus*)

Nurtaç Çınar¹, R.Süleyman Göktürk², Fatma Uysal¹, Fırat Ayas¹, Ramazan Toker¹,

¹ Batı Akdeniz Tarımsal Araştırma Enstitüsü, Antalya

² Akdeniz Üniversitesi, Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Antalya

Sorumlu yazar e-posta: nurtaccinar@hotmail.com

Giriş: Yabani bir meyve olan Geyik elması (*Eriolobus trilobatus* (Labill. ex Poiret) M. Roem.), ülkemizin kuraklığa dayanıklı, meyve kalitesi yüksek, peyzaja uygun, ilginç ve ender odunsu bir türüdür. Dünyadaki yayılışı Yunanistan, Bulgaristan, Türkiye, Suriye, Lübnan ve İsrail olan tür yüksek koruma statüsünde bir bitkidir. Ülkemizde, Güney Marmara, Ege ve Akdeniz Bölgeleri'nde bulunan tür, en geniş yayılışını Güney Anadolu'da yapmaktadır. Çalışmamız ile türün Antalya florasındaki durumu belirlenmiştir.

Gereçler ve Yöntemler: Flora kayıtları, Orman İşletme Şeflikleri ve yöre halkından edilen bilgiler ışığında arazi çalışmaları düzenlenmiş ve orman yada özel mülkler içinde çok nadir olarak bulunan ağaçlar belirlenmiştir. Ağaçların lokasyon kayıtları alınmış, fotoğraf albümü oluşturulmuş ve etnobotanik bilgiler derlenmiştir.

Bulgular: Antalya İli'nde ağaçların genel dağılımları; Kaş: Gömbe, Kumluca: Üçoluk ve Kuzca Köyleri, Elmalı; Yörenler ve Yılmazlar Köyleri, Korkuteli: Güzde Köyü, Termessos Milli Parkı, Konyaaltı: Çağlarca Kasabası, Akseki: Cevizli Kasabası, İbradı, Manavgat: Beydiğin Köyü Yaylası, Gündoğmuş; Ortaköy Beldesi olarak belirlenmiştir. Tür çoğunlukla orta yaş üstü kişiler tarafından tanınarak; şeker hastalığı, nefes darlığı, kalp ve bağırsak rahatsızlıklarına karşı yaprak çayı, turşu, çiğ meyve ve saman içinde olgunlaştırılmış meyve şeklinde tüketilmekte, kuru meyve olarak köy bakkalında satılmaktadır.

Sonuç ve Tartışma: Arazi çalışmaları sonucunda ilimiz sınırları içinde yayılış gösteren geyik elması (*E. trilobatus*) ağaçları, dağılımları ve doğada gençleşme durumları belirlenmiştir. Türün en yaygın olarak Akseki: Cevizli Kasabası ve Kaş: Gömbe'de yayılış gösterdiği ve popülasyonların genç fidanlar da içerdiği, diğer lokasyonlarda ise bir/iki yaşlı ağaç olarak bulunduğu belirlenmiştir ve çoğaltım çalışmaları ile doğadaki plantasyonunun artırılması gerektiği düşünülmektedir.

Anahtar Kelimeler: *Eriolobus trilobatus*, At elması, Antalya, Etnobotanik.

Türkiye *Heptaptera* Taksonlarının (*Apiaceae*) Meyve Yüzey Mikromorfolojileri

Yasemin Gürbüz¹, Ahmet Duran²

¹ Selçuk Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Konya

² Selçuk Üniversitesi, Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Konya

Sorumlu yazar e-posta: ysmngurbuz@gmail.com

Giriş: Bu çalışma ile Türkiye *Heptaptera* Marg. & Reut. (*Apiaceae*) cinsine ait 4 türün meyve yüzeyleri Taramalı Elektron Mikroskobu (SEM) ile mikromorfolojik olarak incelenerek, türler arasındaki farklılıkların tespit edilmesi hedeflenmiştir.

Gereçler ve Yöntemler: Araştırma materyalini Türkiye'nin farklı lokalitelerinden toplanan *Heptaptera* cinsine ait örnekler oluşturur. SEM çalışmalarında meyveler çift taraflı yapışkan bant yardımıyla alüminyum stablar üzerine yerleştirilerek Poloron SC7620 sputter coater cihazıyla 9 A° kalınlığında 5 kez altınla kaplanmıştır. Daha sonra Zeiss LS-10 SEM Tungsten Lambada 10 kw'lık güçle taramaları yapılmıştır. Bu örneklerin mikrofotografı çekilmiş ve dijital olarak bilgisayar ortamına aktarılmıştır.

Bulgular: Türkiye'de yayılış gösteren *Heptaptera* cinsine ait 4 taksonun meyve yüzey mikromorfolojisi SEM ile incelenmiştir. İncelenen *Heptaptera* türlerinde meyve yüzeylerinin farklı yapıya sahip olduğu tespit edilmiştir. *Heptaptera* türlerinde 3 farklı meyve yüzey tipi görülmüştür. Meyve yüzey tipleri şunlardır: *Tip 1*= striat: *H. anatolica* (Boiss.) Tutin, *H. triquetra* (Vent.) Tutin. *Tip 2*= faveolat: *H. anisoptera* (DC.) Tutin. *Tip 3*= verrukat-retikulat: *H. cilicica* (Boiss. & Bal.) Tutin. Striat tipte olan iki türün yüzey süsleri mikromorfolojik düzeyde birbirinden farklıdır.

Sonuç ve Tartışma: Günümüzde elektron mikroskobunun (SEM) kullanılmasıyla birlikte bitki organlarının yüzeyindeki mikromorfolojik özelliklerine ait bilgilerimiz daha da artmıştır. Bu araştırmanın sonucunda incelenen türlerde meyve yüzeylerinin bazı mikromorfolojik özelliklerin türler arasında belirgin farklılıklar gösterdiği ortaya konulmuştur. Mikromorfolojik SEM özellikleri *Heptaptera* türlerinin sınıflandırılmasını kolaylaştıran ve destekleyen önemli ayırıcı karakterler olarak tespit edilmiştir.

Anahtar Kelimeler: *Heptaptera*, Meyve, Mikromorfoloji, SEM, Umbelliferae

Akşamsefasının (*Mirabilis jalapa*) Büyüme ve Mineral Madde İçeriğine Kurşun Uygulamalarının Etkileri

Oğuz Gümüş İnan¹, Muhittin Doğan¹, Hasan Akgül¹, Mustafa Pehlivan², Hande Zeren¹, İlhami Tozcu³

¹Gaziantep Üniversitesi, Fen-Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Gaziantep

²Gaziantep Üniversitesi, Nurdağı Meslek Yüksek Okulu, Nurdağı-Gaziantep

³Akdeniz Üniversitesi, Finike Meslek Yüksek Okulu, Finike-Antalya

Sorumlu yazar: oguzgumusinan@gmail.com

Giriş: Çevrenin insan aktiviteleri sonucu kirletilmesi günümüzün önemli sorunlarından biridir. Bu kirlenmeler arasında biyolojik özelliği bulunmayan kurşun da önemli bir yer tutmaktadır. Modern hayatta kurşun kullanımına duyulan ihtiyaçtan dolayı yakın geleceğe kadar toprakların Pb tarafından kirlenmesinde bir azalmanın muhtemel olmadığı belirtilmektedir. Kurşunun hücre içine girdiği zaman fizyolojik olaylar üzerinde olumsuz etkileri olabilmektedir. Bu metale maruz kalan bitkilerde kök uzaması ve biyoküttele azalma, klorofil biosentezinin engellenmesi, mineral besin alınımının bozulması, bazı enzimlerin tetiklenmesi veya engellenmesi gibi olaylar gerçekleşebilmektedir.

Gereçler ve Yöntemler: Bu çalışmada, akşamsefasının büyüme ve mineral madde (K, Ca, Mg, Fe, Zn, Cu ve Mn) içeriğine farklı Pb derişimlerinin (0, 10, 10 ve 1000 mg/L) etkisi araştırılmıştır. Çalışma kontrollü şartlarda 16 saat ışık ($120 \mu\text{E m}^{-2} \text{s}^{-2}$) ve 8 saat karanlık ortamda, 28 ± 1 °C sıcaklıkta iklim dolabında yürütülmüştür. Bitki dokularının element içerikleri, yaş yakma metodunu takiben atomik absorpsiyon spektrofotometresi kullanılarak belirlenmiştir.

Bulgular: Yapılan analizler sonucunda, 10 mg/L Pb uygulaması hariç, köklerin en yüksek Pb derişimlerine sahip oldukları belirlenmiştir. Akşamsefasının büyüme ve gelişimi Pb tarafından olumsuz yönde etkilenmiştir. Kurşun akümüasyonu ile kök ve sürgün gelişimleri arasında negatif bir ilişki belirlenmiştir. Benzer olarak kök, gövde ve yaprakların kuru ağırlıkları da Pb uygulamaları tarafından azaltılmıştır. Akşamsefasının mineral madde içerikleri Pb tarafından farklı şekilde etkilenmiştir. Genelde, Fe, Zn, Mn ve Mg içerikleri Pb uygulamaları tarafından azaltılmıştır. Köklerin Cu içeriği 10 ve 100 mg/L Pb uygulamalarında önemsiz değişim göstermişken, 1000 mg/L Pb derişiminde ise önemli düzeyde azalmıştır. Kök ve yaprakların Ca içeriğinde azalmalar belirlenmiştir. Bunların aksine, gövdelerin Ca içeriği 100 mg/L Pb derişiminde %19.7 düzeyine kadar artmış, 1000 mg/L Pb'de ise kontrole göre %10 düzeyinde azaldığı belirlenmiştir. Potasyum içeriği köklerde %34.7 düzeyine kadar 100 mg/L'de ve gövdelerde ise %26.9 düzeyine kadar 1000 mg/L'de artmıştır. Yapraklarda ise özellikle 1000 mg/L Pb'de %34.1 düzeyinde azaldığı belirlenmiştir.

Sonuç ve Tartışma: Sonuçlarımıza göre, uygulanan Pb, akşamsefasının büyüme gelişimini uygulanan derişimlerin artışına bağlı olarak olumsuz şekilde etkilemiştir. Ayrıca, akşamsefasında mineral madde alınması ile taşınmasının Pb tarafından bozulduğunu söyleyebiliriz.

Anahtar Kelimeler: Kurşun, *Mirabilis jalapa*, Büyüme, Mineral beslenme

Minuartia elmalia (Caryophyllaceae) Türünün Karyotip Analizi

Oğuz Yüce¹, Halil Erhan Eroğlu², Murat Koç³

¹ Bozok Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Biyoloji Anabilim Dalı, Yozgat

² Bozok Üniversitesi, Fen-Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Yozgat

³ Bozok Üniversitesi, Hayvansal Üretim Yüksekokulu, Yozgat

Sorumlu yazar e-posta: oguz_yuce66@hotmail.com

Giriş: Geçmişten günümüze *Minuartia* L. cinsine ait taksonlar ile ilgili birçok karyolojik çalışmalar gerçekleştirilmiştir. *Minuartia* cinsine ait en sık belirlenen kromozom sayısı $2n = 30$ 'dur. Bu çalışmada, Türkiye'de doğal olarak yetişen *Minuartia elmalia* (Aytaç), Parolly & Eren türünün kromozom sayısı belirlenerek, karyotip ve idiogramı çıkarılmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: *Minuartia elmalia* tohumları petri kutularında çimlendirilerek, daha sonra ilk işlem, tespit, boyama, preparat hazırlama ve görüntüleme işlemleri gerçekleştirildi. Kromozom ölçümleri Bs200ProP Görüntü İşleme ve Analiz Sistemi kullanılarak gerçekleştirildi. Ölçümler ile toplam kromozom uzunlukları, kromozomların uzun ve kısa kol uzunlukları, kromozom kollarının birbirine oranları, kromozomların sentromerik indeksleri, kromozom tipleri ve asimetri dereceleri belirlenerek türün karyotip ve idiogramı çıkarıldı.

Bulgular: *Minuartia elmalia* türünün karyolojik incelemeleri sonucunda somatik kromozom sayısının $2n = 32$ olduğu belirlenmiştir. Buna göre, kromozomlar median (12), submedian (16) ve subterminal (4) tiptedir. En küçük kromozom $2.42 \mu\text{m}$, en büyük kromozom $6.32 \mu\text{m}$ uzunluğundadır. Haploid toplam kromozom uzunluğu $64.395 \mu\text{m}$ ve ortalama kromozom uzunluğu $4.025 \mu\text{m}$ 'dir. Karyotip asimetri hesaplamasına göre ortalama sentromerik asimetri değeri (M_{CA}) 29.33 olarak belirlenmiştir.

Sonuç ve Tartışma: Bu çalışma ile *Minuartia elmalia* türünün kromozom sayısı ilk kez ortaya konulmuştur. Yapılan kromozom ölçümleri sonucu türün karyotip ve idiogramı çıkarılmış, kromozom tipleri belirlenerek, asimetri derecesi hesaplanmıştır. Kromozom tiplerine göre türün karyotip formülü $12m + 16sm + 4st$ olarak belirlenmiştir. Ortalama sentromerik asimetri değerine göre de tür simetrik karyotip tiptedir. Elde edilen karyolojik sonuçların taksonla ilgili ilk rapor olması nedeniyle, hem bilime katkı yapacağı hem de *Minuartia* cinsi ile ilgili taksonomik problemlerin giderilmesine ışık tutacağı kanaatindeyiz.

Anahtar Kelimeler: *Minuartia elmalia*, Karyotip, İdiogram, Ortalama Sentromerik Asimetri

Türkiye’de Yayılış Gösteren *Salvia kurdica* Türünün Sistematığı, Polen ve Tohum Morfolojisi

Birol Başer¹, Mehmet Fırat², Akın Aziret³

¹ Bitlis Eren Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Bitlis

² Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Van

³ Fırat Üniversitesi, Keban Meslek Yüksekokulu, Çevre Koruma Bölümü, Keban/Elazığ
Sorumlu yazar e-posta: baser2007@gmail.com

Giriş: Kozmopolit olan Lamiaceae familyası Dünyada yaklaşık 200 cins ve 3200 kadar türle temsil edilmektedir. Bu familyada yer alan *Salvia* L. Kozmopolit olmasının yanı sıra çok tür içeren, gerek tıbbi ve gerekse ekonomik önemleri nedeni ile kullanılmaları yanında güzel görünüşleri nedeni ile bahçe bitkisi olarak da yetiştirilmekte olan bir cinstir. Bu takson Scanning (taramalı) Elektron Mikroskobu (SEM) ve Işık Mikroskobuyla (IM) ilk kez polen ve tohum morfolojileri çalışılmıştır. SEM’ de yapılan çalışmalar sonucunda polenin ornemantasyonu, tohumunda SEM ve Işık mikroskobu ile yapılan çalışmayla hem morfolojik hemde yüzey süsleri belirlenmiştir.

Gereçler ve Yöntemler: Çalışma materyalleri 2011-2013 yıllarında, Türkiye Florası’nda kullanılan kareleme sistemine göre C9 karesinde bulunan Şırnak ilinden toplanmıştır. Toplanan örnekler preslenmiş, lokalite bilgileri ve popülasyon gözlemleri dikkatlice kayıt altına alınmış, makro ve genel fotoğraflar çekilmiştir. “Flora of Turkey and East Aegean Islands” adlı eser yardımıyla teşhisi yapılmıştır. Bu eserdeki tanımlanmış morfolojik sınırları örnekler üzerindeki ölçümlerle yeniden kayda alınmıştır. Araştırılan taksonun polen özellikleri, IM çalışmaları için Wodehouse (1935) metoduna göre hazırlanan preparasyonlarda incelenmiştir. Polenlerin polar ve ekvatorial eksenleri, kolpus uzunluğu ve eni, ekzin ve intin kalınlıkları Gauss eğrisi elde edilinceye kadar ölçülmüştür. IM morfolojik ölçümleri Bitlis Eren Üniversitesi Biyoloji Bölümünde bulunan Olympus BX21 marka mikroskopta çekilmiştir. Polen ve tohum yüzey ayrıntılarının belirlenmesi için Fırat Üniversitesi Biyoloji Bölümü’ndeki (SEM)’de mikrofotoğrafları çekilmiştir.

Bulgular: *Salvia kurdica* türü üzerinde tanımlanmış morfolojik ölçümlerin yanı sıra yeniden ölçümler yapılmış ve farklılıkları kaydedilmiştir. Polenler genellikle 6-kolpat, tektat, oblate, radyal simetrlili ve isopolardır. Polar ve ekvatorial görünüşleri de belirlenmiştir. Işık Mikroskobu araştırmalarına göre, taksonun boyutları ölçülmüş ve mikrofotoğrafları çekilmiştir. SEM’e göre ekzin skülpürü biretikülattır. Retikülasyonların muri kalınlıkları, lumina sayısı, ayrıca araştırılan taksonun 5 µm²’deki ortalama retikül sayısı ve çapı, muri kalınlığı, biretikülata da sekonder retikül sayısının ortalaması retikül çapları, muri kalınlığı belirlenmiştir. Tohumun büyüklüğü ölçülmüş şekli, yüzeyi X1000 büyütmedeki SEM resimlerinde tohum testasının özelliği gözlemlenmiştir.

Sonuç ve Tartışma: Bu çalışma sonucunda, az bilinen *Salvia kurdica* türünün morfolojik karakterleri incelenmiş ve yeni güncel verileri saptanmıştır. Polen ve tohumun yüzey özelliklerinin saptanabilmek için altınla kaplanmış ve sonraki aşamada SEM görüntüleri elde edilmiştir. Bu mikromorfolojik özelliklere dayalı olarak diğer *Salvia* taksonlarından ayırt edilmesi mümkün olabileceği gibi aynı zamanda da ornemantasyon benzerliklerine dayalı olarak sınıflandırma olanakları sağlanmış olacaktır. Yapılan bu çalışmaya göre, polen ve tohum büyüklüğü, özelliği ve yüzey ornemantasyonu diğer türlerle ayırıcıda önemli karakterler taşıdığı düşünülmüştür.

Anahtar Kelimeler: Lamiaceae, *Salvia kurdica*, Pollen, Tohum, Morfoloji

***Sternbergia clusiana* (Amaryllidaceae)'nın Morfolojisi ve Anatomisi Üzerine Bir Çalışma**

**Cenk Durmuşkahya¹, Yurdanur Akyol², Sinem Pekönür³, Okan Kocabaş³, Ersin Minareci³,
Canan Özdemir³**

¹Celal Bayar Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Fen Bilgisi Eğitimi ABD., Demirci, Manisa

²Manisa İl Milli Eğitim Müdürlüğü, Şehzadeler Teknik ve Endüstri Meslek Lisesi, Manisa

³Celal Bayar Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Muradiye, Manisa

Sorumlu yazar e-posta: cdkahya@gmail.com

Giriş: Halk arasında kullanımı bulunmayan *Sternbergia* türleri taşıdıkları farklı biyolojik aktivitelere sahip ve ilaç sanayinde kullanılan Amaryllidaceae alkaloidleri nedeniyle farmasötik öneme sahiptir. *Sternbergia* Waldst. et Kit cinsinin Flora of Turkey'e göre 7 taksonu bulunmaktadır. Bunlardan 2 tanesi endemiktir.

Gereçler ve Yöntemler: Çalışılan örnekler Antalya, Kaş civarından 2013 yılında Kasım ayında doğal ortamlarından toplanmışlardır. Bitkilerin taze örnekleri morfolojik ölçümler için kullanılmıştır. Bu ölçümlerin sonuçları Davis (1984)'in ölçümleri ile karşılaştırılmıştır. Anatomik çalışmalar için bitki örnekleri % 70' lik etanolde fikse edilmiştir. Kök enine kesitleri parafin metodu kullanılarak hazırlanmıştır. 15-20 µm kalınlıktaki enine kesitler rotary mikrotom yardımıyla alınmıştır. Safranin- fast green ikili boyama serisinde boyanmıştır. Gövde ve yapraklar için el kesiti alınarak sartur reaktifi ile boyanmıştır. Tüm kesitler Leica marka kameralı mikroskop ile fotoğraflandıktan sonra mikrometrik oküler ile ölçümler yapıp minimum, maksimum, ortalama ve standart sapma değerleri hesaplanmıştır.

Bulgular: Periant parçaları 3.7-7.5 cm uzunluğunda, 1 cm ya da daha geniş; yapraklar dilsel, 0.8-1.6 cm genişlikte. Kök enine kesitinde epidermis tek sıralı, kutikula ince, endodermis hücrelerinin duvarları kalınlaşmış. Metaksilem ortada ve tek olup, 4-5 metaksilem kolu bulunur. Korteks çok sıralı ve parankimatik olup hücreler arası boşluklar bulunmaktadır. Gövde enine kesitinde epidermis hücrelerinin boyları farklı ve epidermisin altında ekzodermis tabakası bulunmaktadır. Yaprak enine kesitinde adaksiyal kutikula kalın olup, mezofilde palizat ve sünger parankimasi ayırt edilmektedir. Mezofilde çok geniş aerenkima bulunur.

Sonuç ve Tartışma: Anatomik çalışmalarda kök enine kesitinin genel monokotil kök yapısına benzediği görülmektedir. Monokotil bitkilerin kök anatomik yapılarında endodermisde kalınlaşmanın, her tarafta eşit veya at nalı şeklinde olduğu rapor edilmiştir. *S. clusiana*'da kalınlaşmalar her tarafta eşit iken *S. sicula*'da at nalı biçiminde kalınlaşmanın olduğu rapor edilmiştir. Yaprakta hava kanallarının bulunuşu, mezofilin yapısı *S. sicula* ile benzerlik göstermektedir.

Anahtar Kelimeler: *Sternbergia clusiana*, Amaryllidaceae, Morfoloji, Anatomi

Dünden Bugüne Bitkilerde Simetri Asimetri İndeksleri

Derya Babaarslan¹, Halil Erhan Eroğlu²

¹ Bozok Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Biyoloji Anabilim Dalı, Yozgat

² Bozok Üniversitesi, Fen-Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Yozgat

Sorumlu yazar e-posta: babaarslanderya@hotmail.com

Giriş: Bitkilerde karyotipler kromozomların tiplerine göre simetrik ve asimetrik olmak üzere iki farklı tipte olmaktadır. Simetrik karyotip yaklaşık olarak aynı boyuttaki median ve submedian kromozomların üstünlüğü ile karakterizedir. Sentromer kayması ile meydana gelen asimetri artışı ise asimetrik karyotipi oluşturur. Kromozomlar median ve submedian tipten, subterminal ve terminale doğru değişir.

Gereçler ve Yöntemler: Bu çalışmada, bitki karyotiplerinin simetri asimetri derecelerini belirlemede kullanılan indeksler araştırılmıştır. Bu amaçla bitki karyotip simetri ve asimetrisinin hesaplanmasında kullanılan dokuz farklı hesaplama yöntemi değerlendirilmiştir. Bunlar sırasıyla; Stebbins sınıflandırması, TF (%) indeksi (toplam yüzde formu), As K (%) (karyotip asimetri indeksi), Rec ve Syi indeksleri, A1 (kromozomiçi asimetri) ve A2 (kromozomlararası asimetri) indeksleri, DI (dispersiyon indeksi), A (karyotip asimetrisinin derecesi), AI (asimetri indeksi) ve M_{CA} (ortalama sentromerik asimetri) parametreleridir.

Bulgular: 1971 yılından günümüze kadar biri kalitatif, diğerleri kantitatif olmak üzere dokuz farklı karyotip simetri/asimetri indeksi tanımlanmıştır. Stebbins sınıflandırması kalitatif parametre olması ve rakamsal veriler içermemesi nedeniyle yerini diğer parametrelere bırakmıştır. Diğer parametrelerden TF (%), As K (%) ve A indeksleri simetri/asimetri açısından doğru sonuçlar verseler de, sadece kromozomlararası simetri/asimetri durumunu hesaplamaktadır. Hem kromozomlararası hem de kromozom içi simetri/asimetri durumlarını hesaplamaya yönelik diğer indekslerin ise birer parametrelerinin veya tamamının bazı yanlışlıklar içerdikleri gösterilmiştir. Bu konuda en son rapor edilen parametre M_{CA} değeridir ve AI parametresinin hesaplanmasında kullanılan bir değer hatalı olduğunu göstermiştir.

Sonuç ve Tartışma: Sonuç olarak bitki karyotip analizi ile ilgili birçok çalışmada bu indekslerin tamamının halen kullanıldığı bilinmektedir. Bariz yanlışlıklar gösteren ve hesaplamalar ile net olarak çürütülen bazı indekslerin artık kullanılmaması gerekliliğinin araştırmacılar tarafından bilinmesi gerekmektedir.

Anahtar Kelimeler: Karyotip, Simetri derecesi, Asimetri derecesi.

***Crocus* (Iridaceae) Cinsi, *Crocus* Serisi Taksonlarında Tohumların Makro ve Mikromorfolojik Özellikleri**

Mehmet Cengiz Karaismailoğlu¹, Levent Can², Osman Erol¹, Levent Şık³, Orhan Küçük¹
¹*İstanbul Üniversitesi, Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Botanik Anabilim Dalı, 034116 İstanbul*
²*Namık Kemal Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, 59030 Tekirdağ*
³*Celal Bayar Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, 45030 Manisa*
Sorumlu yazar e-posta: gargaricus@gmail.com

Giriş: Tohumlar bitki taksonomisine önemli katkılar sağlayan makro ve mikro-morfolojik yapıları içerirler. Tohumların rengi, şekli ve morfolojik yapıları değerli sistematik karakterlerdir. Bununla birlikte Taramalı Elektron Mikroskobu (SEM) ile elde edilen hücresel yerleşim, hücre şekli, dış hücre çeperlerinin yapısı ve epikutikular mumlar diyagnostik değer taşıyan ve dış ortam şartlarından kolaylıkla etkilenmeyen karakterlerdir.

Bu çalışmada, İstanbul Üniversitesi Alfred Heilbornn Botanik Bahçesi'nde kültüre alınan *C. pallasii* Goldb. subsp. *pallasii*, *C. pallasii* Goldb. subsp. *turcicus* Mathew, *C. pallasii* Goldb. subsp. *dispathaceus* (Bowles) Mathew, *C. asumaniae* Mathew, *C. mathewii* Kerndorff & Pasche, *C. thomasii* Ten., *C. oreoreticus* Burt ve *C. cartwrightianus* Herb.' a ait 24 örneğin tohumları makro ve mikromorfolojik olarak incelenmiş, bulguların infragenerik sınıflandırılmaya katkıda bulunup bulunmayacağı sorgulanmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: İncelenen taksonlar doğal yayılış alanlarından toplanarak Alfred Heilbornn Botanik Bahçesi'ne getirilmiş ve burada kültüre alınmıştır. Farklı bireylerden elde edilen 3 ile 5 kapsülden çıkarılan 10 adet tohum kullanılmıştır. Makromorfolojik özelliklerin Olympus ZS51 mikroskobu ve Kameram Imaging Software bilgisayar programı ile değerlendirilmiştir. Mikromorfolojik özelliklerin incelenmesi ise gümüş yapıştırıcı ile bir tabla üzerine yapıştırılan ve altınla kaplanan örneklerden, JEOL-Neoscope-5000 Taramalı Elektron Mikroskobunda üç boyutlu resimler elde edilmesiyle olmuştur.

Bulgular: Bu çalışmada *Crocus* serisine ait 8 takson arasındaki sistematik ilişkiler tohumların makro ve mikromorfolojik özellikleri açısından yorumlanmıştır. İncelenen taksonlar makromorfolojik olarak; tohum şekli, rengi, boyutları, rafe varlığı (varsa boyutları) açısından, mikromorfolojik olarak; tohum yüzeyindeki hücrelerin şekilleri, trikrom tipleri, yoğunluğu ve tohum yüzeyinde bulunan sekonder yapılar açısından oldukça yüksek değişkenlik gösterdiği bulunmuştur.

Sonuç ve Tartışma: *Crocus* cinsi *Crocus* serisine ait taksonların tohumlarına ait karakteristik özellikleri ilk kez bu çalışmada ayrıntılı olarak ortaya çıkarılmıştır ve her ne kadar infragenerik sınıflandırmada belirgin bir karakterizasyon saptanmasa da tüy tipleri türe özgü olarak belirlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: *Crocus*, Morfoloji, Tohum, *Crocus* Serisi

Zilan Vadisi Florasında (Erciş-Van) Belirlenen Varyasyonlar

Osman Karabacak¹, Lütfi Behçet²

¹ Gazi Üniversitesi, Polatlı Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, 06900, Ankara, Türkiye

² Bingöl Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, 12000, Bingöl, Türkiye

Sorumlu yazar e-posta: osmankarabacak@gazi.edu.tr

Giriş: Türkiye florası hazırlanırken Türkiye’de yayılışı kaydedilmediği için yer verilmeyen veya yeterli ölçüde toplanmayan örneklerden hazırlanan tür ve cins deskripsiyonlarının hazırlanmasından dolayı bazı taksonların tayin problemleriyle karşılaşılmaktadır. Bu durumda olan farklı taksonlar ile ilgili anahtar ve deskripsiyonlar örneklerin tayininde yeterli olmamaktadır.

Gereçler ve Yöntemler: Zilan Vadisi’nin florasını belirleme çalışmamız 2005 ve 2008 yılları arasında yapılan arazi çalışmaları kapsamında 4 vejetasyon dönemini kapsamaktadır. Arazi çalışmaları esnasında toplanıp herbaryum örneği haline getirilen örnekler teşhis edilerek varyasyon gösteren bitkiler tespit edilmiştir. Bitkilerin teşhisinde temel kaynak olarak “Flora of Turkey and the East Aegean Islands” adlı eserden yararlanıldı. Türkiye Florasının yetersiz kaldığı durumlarda Flora of Iranica, Flora of Iran, Flora Europaea, Flora of Iraq, Flora Palaestina, Flora of USSR gibi flora kitapları ile yapılmış revizyon çalışmalarından faydalanılarak teşhisler yapılmıştır. Bitki teşhislerinin yapılması ile ortaya çıkan varyasyonlar belirlenmiştir.

Bulgular: Alanda yapılan floristik çalışma sonucunda toplanana yaklaşık 4500 bitki örneğinin değerlendirilmesi neticesinde toplam 1156 takson teşhis edilmiştir. Bu taksonların 102’sinde Türkiye florasında belirtilen morfolojik özelliklerden farklı özellik gösterenler ile hakkında bilgi olmayan taksonların özellikleri değerlendirilmiştir.

Sonuç ve Tartışma: Bu çalışma sonucunda, Türkiye florasında belirtilen morfolojik özelliklerden farklılık gösteren taksonların özellikleri tespit edilmiştir. Bu farklılıklar az örnek toplama, eksik veya yetersiz materyallerden deskripsiyonların yapılması veya dikkatten kaçan bazı önemli özelliklerin anahtara uygun konulmamasından kaynaklanmaktadır. Gerek ülkemizle ilgili revizyon çalışmaları, gerekse daha geniş çaptaki çalışmalarda incelenen örneklerde tespit edilen varyasyonların verilmesi teşhis ile ilgilenenlere kolaylık sağlayacak ve flora çalışmalarına katkısı olacaktır. Ayrıca, belirtilen taksonların Türkiye florası yardımı ile teşhislerinin yapılabilmesi için belirlenen karakterlere ait özelliklerin yeniden yazılacak olan Türkiye Florası’nda anahtarda yer alması ve deskripsiyonlarının genişletilmesi gerekir.

Anahtar Kelimeler: Zilan, Varyasyon, Flora,

Teşekkür: Bu çalışmayı 2006 FBE 091 kodlu proje ile destekleyen Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Bilimsel Araştırma Projeleri Başkanlığına teşekkür ederiz.

Endemik *Bellevalia clusiana* Griseb. ve *Bellevalia tauri* Feinbrun (Liliaceae) Türlerinin Yaprak Anatomisi ve Morfolojisi Üzerine Bir Çalışma

Mehmet Ali Canbulat, Osman Tugay, Deniz Ulukuş
Selçuk Üniversitesi, Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Selçuklu, Konya
Sorumlu yazar e-posta: otugay@selcuk.edu.tr

Giriş: Liliaceae familyası kozmopolit bir cins olup daha çok tropikal ve ılıman bölgelerde yayılış gösterir. Çiçekli monokotil bitkilerin büyük ve önemli bir familyasıdır. Dünya’da 250 cins ve 3500 kadar da tür içerir. Ülkemizde 35 cins ve 400’ün üzerinde türü bulunur. *Bellevalia* Lapeyr. cinsi Dünya’da özellikle Akdeniz, Orta Asya ve Afganistan bölgesi olmak üzere 60 tür içerir. *Bellevalia* cinsi ülkemizde 23 taksonla temsil edilir. Bunların 10 tanesi endemik olup endemizm oranı % 43.4’tür. Bu çalışma, ülkemizin C4 karesinden toplanan endemik *Bellevalia clusiana* ve *B. tauri* türleri yapraklarının anatomik ve morfolojik özelliklerini belirlemek amacıyla yapılmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: 2012 ve 2013 yıllarında *Bellevalia clusiana* ve *B. tauri* örnekleri yayılış gösterdiği lokalitelerinden resimleri çekildikten sonra toplanarak yaygın herbaryum tekniklerine göre preslenip ve kurutuldu. Kurutulan örnekler flora ve ilgili kaynaklar kullanılarak teşhisleri yapıldı ve herbaryum örneği haline getirilerek KNYA herbaryumunda muhafaza edildi. Anatomik çalışmalar için araziden toplanan taze bitki örnekleri % 70’lik alkol bulunan kaplar içerisine alındı. İncelenecek türlerin yaprak kısımları küçük parçalar haline getirilip parafin kullanılarak mikrotomla enine kesitler alındı. Hazırlanan preparatlar ışık mikroskobu altında incelendi.

Bulgular: *Bellevalia clusiana* çok yıllık otsu, bulblu, yapraklar 3-4 adet, kenarları düz ve tüysüz, çiçek durumunu aşmış 8-10 mm genişliğinde, yeşilimsi renktedir. Yaprak enine kesitlerinde alt epiderma ve üst epiderma hücreleri dikdörtgen şeklindedir. Her iki tarafta da epiderma hücreleri aralarında stomalara rastlanmıştır. Epiderma hücreleri tek sıralı dizilidir. Kutikula tabakası dalgalı bir yapı gösterir. Mezofil tabakası palizat ve sünger parankima hücrelerinden oluşmuştur. Palizat parankima hücreleri iyi gelişmemiş ve oval şekillidir. Hem alt hem de üst palizat parankima hücreleri tek sıralıdır. Sünger parankima hücreleri arasında çok az boşluk olup oval şekillidir. İletim demetleri mezofilin ortasında bulunur. Ksilem elemanları dışta, floem elemanları içtedir. İletim demetlerinin etrafı demet kımı hücreleri tarafından çevrilidir. Kapalı kolleteral tipteki iletim demetleri mezofilin ortasında tek sıra halinde bulunmaktadır. *Bellevalia tauri*, bulblu çok yıllık, yaprakları 4-5 adet ve yaprakların boyları skapustan uzun, yaprağın eni 18-20 mm’dir. *B. tauri*’nin yaprak enine kesitlerinde alt epidermis hücreleri ve üst epidermis hücreleri kare ve dikdörtgen şekillidir. Bu hücreler tek sıralı ve sık dizilişlidir. Epidermis hücreleri yer yer stomalar ile kesintiye uğrar ve bu hücrelerin çeperleri incedir. Kutikula tabakası dalgalı bir yapı gösterir. Mezofil tabakası palizat ve sünger parankima hücrelerinden oluşmuştur. Palizat parankiması üst ve alt tarafta tek sıra hücrelerden oluşmuş, hücreler iyi gelişmemiş ve ovaldir. Sünger parankima hücreleri arasında çok az boşluk olup oval şekillidir. İletim demetleri mezofilin ortasında bulunur. Ksilem elemanları dışta, floem elemanları içtedir. İletim demetlerinin etrafı demet kımı hücreleri tarafından çevrilmiştir. Kapalı kolleteral tipteki iletim demetleri mezofilin ortasında tek sıra halinde bulunmaktadır.

Sonuç ve Tartışma: Bu çalışma sonucunda endemik *Bellevalia clusiana* ve *Bellevalia tauri* türlerinin yaprak anatomileri ve morfolojileri karşılaştırılmış; morfolojik olarak *B. tauri*’nin *B. clusiana*’ya göre daha geniş yapraklara sahip; anatomik olarak *B. tauri*’nin *B. clusiana*’ya göre alt ve üst epidermaları önemli oranda daha küçük olması, kutikula tabakasının daha büyük olması, ksilem çaplarının daha büyük olması, yaprak üst ve alt yüzeyindeki stomaların daha fazla olması ile ayrılmıştır.

Anahtar Kelimeler: *Bellevalia clusiana*, *Bellevalia tauri*, Endemik, Anatomi, Türkiye

Teşekkür: Bu çalışma Selçuk Üniversitesi, BAP Koordinatörlüğü (Proje no: 11201039) tarafından desteklenmiştir.

Türkiye'den *Heracleum persicum* (Apiaceae) Türünün Uçucu Yağ Kompozisyonu

Ömer Kılıç¹, Nevzat Esim¹, Hayri Güneş²

¹Bingöl Üniversitesi Teknik Bilimler Meslek Yüksek Okulu, Bingöl

²Bingöl Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Biyoloji Anabilim Dalı, Bingöl

Sorumlu yazar e-posta: omerkilic77@gmail.com

Giriş: Umbelliferae (Apiaceae) familyası Dünya'da 434 cins ve yaklaşık 3.700 tür, Türkiye'de ise 102 cins ve yaklaşık 465 tür ile temsil edilmekte ve bunların 130 tanesi endemik olup endemizm oranı 30% civarındadır. Buna ek olarak Apiaceae familyasındaki taksonların çoğunluğu sekonder metabolitler ve uçucu yağlar bakımından zengin olup apoptozis, karaciğer koruyucu, antibakteriyal, damar açıcı ve antitümör aktivitesi gibi etkilere sahiptir. Bu çalışma ile Bingöl ve çevresinde doğal yayılış gösteren *Heracleum persicum* bitkisinin kurutulmuş toprak üstü kısımlarının uçucu yağ içeriği, bileşimi ve bunların özelliklerinin araştırılması amaçlanmıştır. Böylece bu sahadaki bilgi birikimine katkı sağlanabileceği gibi doğal ürün olarak değişik amaçlarla yararlanma potansiyeli belirlenmiş olacaktır.

Gereçler ve Yöntemler: Bu çalışmada Bingöl'den doğal habitatında toplanmış olan *Heracleum persicum* türünün kurutulmuş olan toprak üstü kısımlarının uçucu yağ kompozisyonu ilk defa HS-SPME/GC-MS yöntemi ile araştırılmıştır.

Bulgular: Bu çalışmanın sonucunda % 90.24'lük toplam yağ miktarından otuz beş bileşen tespit edildi ve bu bileşenlerden β -osimen (28.95 %), limonen (20.84 %) ve terpinolen (8.87 %) ana bileşenler olarak bulunmuştur.

Sonuç ve Tartışma: Sonuçta, *Heracleum persicum* türünün kemotipleri β -osimen / limonen ve terpinolen olarak belirlenmiş ve ayrıca bu bitkinin uçucu yağ miktarı ve çeşitli kimyasal içeriği bakımından oldukça zengin olduğu tespit edilmiş ve bu bitkinin çok amaçlı kullanılması için önemli sonuçlar ortaya konulmuştur.

Anahtar Kelimeler: Apiaceae, *Heracleum*, Uçucu yağ, Kemotip, β -osimen, Limonen

BB-P4-45

Sinop İlinden Toplanan *Castanea sativa* Mill. Polenlerinin Antimikrobiyal Aktiviteleri

Cumhur Avcı, Hülya Özler, İsmet Berber
Sinop Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Osmaniye mevkii, Sinop
Sorumlu yazar e-posta: cavsar@sinop.edu.tr

Giriş: *Castanea sativa* Mill. sadece Türkiye ve Avrupa'da bulunan doğal bir türdür. Türkiye'de Sinop ili kestane üretiminin yapıldığı yerlerden biridir. *C. sativa* hem iyi kalitede kereste hem de meyve olarak kullanımı nedeniyle ekonomik öneme sahiptir. Ayrıca, *C. sativa* poleni Sinop ilinde üretilen balların içeriğini de oluşturmaktadır. Polenler, yapısında bulunan karatenoidler, steroidler, terpenler ve flavonoidler gibi değerli fitokimyasallara sahip olduğundan halk hekimliği için değerlidir. Bu çalışmada, dokuz popülasyondan alınan *C. sativa* polenlerinin antimikrobiyal aktivitelerinin karşılaştırması amaçlanmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: Araştırma konusu polen materyali, Sinop ili Erfelek ve Ayancık bölgelerinde dokuz popülasyondan çiçeklenme dönemlerinde toplanmış ve çalışma yapılncaya kadar +4°C'de saklanmıştır. Polen örneklerinin antimikrobiyal aktiviteleri için çözücü olarak metanol kullanılarak ekstrakte edilmiştir. Ekstraktlar, %12.5 Dimetil sülfoksit (DMSO)'de çözüldükten sonra 6 mm çapındaki steril boş antibiyotik disklerine her bir diske 10 µl (3 mg ekstrakt içeren) olacak şekilde aseptik şartlara uyularak emdirilmiştir. Çalışmada antimikrobiyal aktivite için disk-difüzyon tekniği kullanılmış ve test mikroorganizmaları olarak; 6 Gram-pozitif (*Staphylococcus aureus* ATCC 6538, *Enterococcus faecalis* ATCC 51299, *Micrococcus luteus*, *Basillus cereus* 7064, Vankomisine dirençli Enterokok (VRE), Metisilin dirençli *Staphylococcus aureus* (MRSA), 2 Gram-negatif (*Escherichia coli* ATCC 11293, *Klebsiella pneumonia*) ve 3 maya (*Candida albicans* ATCC 14053, *Candida krusei* ATCC 6258, *Candida parapsilosis* ATCC 22019) suşu seçilmiştir. Pozitif kontrol amaçlı olarak firmadan temin edilen farklı antibiyotik diskler kullanılmıştır.

Bulgular: Dokuz farklı polen ekstraktının antibiyogram test sonuçları için zon çapı (mm) değer aralıkları şöyle bulunmuştur; $10 \leq C. albicans \leq 15$, $10 \leq C. krusei \leq 18$, $12 \leq C. parapsilosis \leq 18$, $E. coli = 9$, $9 \leq B. cereus \leq 14$, $9 \leq E. faecalis \leq 13$, $18 \leq MRSA \leq 23$, $13 \leq S. aureus \leq 22$, $15 \leq M. luteus \leq 22$ ve $VRE = 9$. *K. pneumonia*'ya karşı ise hiçbir aktivite tespit edilememiştir. Ayrıca VRE'ye karşı sadece Erfelek Salı köyünden alınan örneklerin 9 mm çaplı bir aktivite gösterdiği saptanmıştır. Bunun dışında polen özütlerinin, Gram-negatif ve mayalara nazaran Gram-pozitiflere karşı daha fazla aktivite gösterdikleri gözlemlenmiştir.

Sonuç ve Tartışma: Bu çalışmadan elde edilen veriler, polenlerden elde edilen özütlerin mikroorganizmalar üzerinde çeşitli derecelerde etkili olduğunu göstermiştir. Bu yüzden antibiyotiklere alternatif olarak polenlerin de geleneksel antimikrobiyaller olarak kullanılmasını önerilmektedir. Aynı zamanda sentetik kökenli maddelerin yan etkilerinin daha fazla olması nedeniyle bitki ve bitkisel ürünlerin kullanılması daha avantajlı olabilir.

Anahtar Kelimeler: Antibiyogram, Polen, Metanol ekstraksiyonu, *Castanea sativa* Mill.

Türkiye’de yetişen *Stachys* cinsine ait *Fragilicaulis* Seksiyonunun (Lamiaceae) Endemik Bitkileri

Özal Güner, Ekrem Akçiçek

Bahlesir Üniversitesi, Necatibey Eğitim Fakültesi, Biyoloji Anabilim Dalı, Balıkesir

Sorumlu yazar e-posta: ozalgnr@yahoo.com.tr

Giriş: *Stachys* cinsi Dünya’da sahip olduğu 300 civarındaki taksonla Lamiaceae familyasının en büyük cinslerinden biridir. Bu cins Türkiye’de 116 taksonla temsil edilmekte ve bu taksonlardan 54’ü (%46,5) Türkiye için endemiktir. Bu cinse ait *Fragilicaulis* seksiyonu ülkemizde 21 taksonla temsil edilmekte olup, 15 taksonu (% 71) Türkiye için endemiktir. Bu seksiyonun endemik bitkileri şunlardır; *S. longiflora* Boiss. & Bal., *S. euadenia* P.H.Davis, *S. anamurensis* Sümbül, *S. pinardii* Boiss., *S. buttleri* R.Mill, *S. pseudopinardii* R.Bhattacharjee & Hub.-Mor. *S. chasmosericea* Ayaşlıgil & P.H.Davis, *S. brantii* Benth., *S. megalodonta* Hausskn. & Bornm. ex P.H.Davis subsp. *mardinensis* R.Bhattacharjee, *S. sivasica* Kit Tan & Yıldız, *S. namazdaghsensis* Yıld., *S. viscosa* Montbret & Aucher ex Benth. var. *odontophylla* (Frey) Rech.f., *S. tundjeliensis* Kit Tan & Sorger, *S. laetivirens* Kotschy & Boiss. ex Rech.f., *S. subnuda* Montbret & Aucher ex Benth.

Gereçler ve Yöntemler: Bu çalışmadaki bitkiler Türkiye’de yetişen *Stachys* cinsi revizyonu kapsamında toplanmıştır. Arazi çalışmaları bitkilerin çiçekte ve tohumda olduğu dönemlerde yapılmıştır. Toplanan bitki örnekleri standart herbaryum kurallarına göre preslenip Balıkesir Üniversitesi Necatibey Eğitim Fakültesi herbaryumunda muhafaza edilmektedir. Bitki teşhisleri Davis’in Flora of Turkey kitabına göre yapılmıştır.

Bulgular: Yapılan arazi çalışmaları sonunda, *S. longiflora* 1855 yılında Balanese tarafından C5 Mersin: Güzeldere’den toplanmıştır. 1859 yılında Boissier & Balanese tarafından tanımlanmış olup, daha sonra ikinci kez 2011 yılında S. Doğu tarafından ve 2013 yılında ise bizim tarafımızdan tip lokalitesinden toplanmıştır. Aynı zamanda *S. chasmosericea*’da Y. Ayaşlıgil (1982) tarafından C3 Antalya: Manavgat, Beşkonak’dan tanımlanmış olup, daha sonra ikinci kez H.Duman (1995) tarafından ve 2013 yılında ise üçüncü kez bizim tarafımızdan tip lokalitesinden toplanmıştır. Ayrıca *S. euadenia*, *S. pinardii*, *S. megalodonta* subsp. *mardinensis* ve *S. subnuda* Türkiye Flora’sında belirtilen lokalitelerin dışında başka lokalitelerden de toplanmıştır.

Sonuç ve Tartışma: Bu çalışma sonunda, *S. longiflora* Türkiye’de tek bir lokaliteden bilinmekte olup zayıf bir popülasyona sahiptir. Yaklaşık olarak yayılış alanı 200 m² ve birey sayısı 250’ye yakındır. Türkiye Bitkileri Kırmızı Kitabında tehlike kategorisi DD olarak belirtilmiş olup, arazi gözlemleri sonucunda tehlike kategorisininin CR olduğu tespit edilmiştir. Aynı zamanda *S. chasmosericea* de ülkemizde tek bir lokaliteden bilinmekte olup, yaklaşık olarak 250 m²’lik bir alanda 200’e yakın bireye sahiptir. Türkiye Bitkileri Kırmızı Kitabında CR olan tehlike kategorisininin arazi gözlemlerimiz sonucunda da CR olduğu anlaşılmıştır. Ayrıca *S. euadenia*, *S. pinardii*, *S. megalodonta* subsp. *mardinensis* ve *S. subnuda* florada verilen lokalitelerin dışında farklı lokalitelerden toplanmış olup, bitkilerin yayılış alanları ile ilgili yeni bilgiler edinilmiştir ve tehlike kategorileri tekrar gözden geçirilecektir.

Anahtar Kelimeler: Endemik, *Fragilicaulis*, *Stachys*, Tehlike kategorisi, Türkiye

Teşekkür: Bu çalışma, TÜBİTAK tarafından 112T139’ nolu proje ile desteklenmiştir.

Alphacypermethrin Uygulamalarının *Zea mays* (Mısır) Bitkisinde Stoma Yapısı Üzerine Etkileri

İlkay Öztürk Çalı, Kurtuluş Özsoy
Amasya Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, İpekköy, Amasya
Sorumlu yazar e-posta: ilkaycali@hotmail.com

Giriş: Dünyamızdaki açlık tehlikesi, dünya nüfusunun hızlı artması sonucunda gündeme gelmektedir. Dünya nüfusunun hızlı bir biçimde artmasına paralel olarak, gıda maddelerine olan ihtiyaç da artmaktadır. Bu ihtiyacın karşılanabilmesi için birim alandan daha fazla verim elde edilmesi gerekmektedir. Dolayısıyla da tarımda verimi arttırıcı çeşitli maddeler kullanılmaktadır. Bu maddelerden biri de pestisitlerdir. Tarımda pestisitlerin bilinçsiz ve kontrolsüz kullanımı bir çok sorunu da beraberinde getirmiştir. Pestisitler kontrolsüzce kullanıldığında, bitkilerin yapısında olumsuzluklara neden olduğu çeşitli araştırmacılarca bildirilmiştir. Bu çalışmada Türkiye'deki mısır üreticilerinin yaygın olarak kullandığı litrede 100 g Alphacypermethrin etken maddeli bir insektisit, mısır (*Zea mays* L.) bitkisinde stoma yapısı üzerine olası etkileri incelenmiştir.

Gereçler ve Yöntemler: Çalışmada bir kontrol ve iki uygulama grubu olmak üzere toplam üç grup oluşturulmuştur. Asturial hibrit mısır çeşidi tohumlarından toplam 30 fide elde edilmiştir. Her bir grup için 10'ar fide ayrılmıştır. Uygulama grubundaki mısır fidelerine tatbik edilen insektisit uygulaması önerilen doz (40 ml/da) ve önerilen dozun iki katı (80 ml/da) oranlarında yapılmıştır. Kimyasalın sulandırılmasında su olarak çeşme suyu kullanılmıştır. İnsektisit uygulamasından yaklaşık 1 hafta sonra kontrol ile uygulama gruplarından toplanan taze yaprak örnekleri laboratuvar çalışmalarında kullanılmak üzere % 70'lik alkole konularak fikse edilmiştir. Yapraktan jilet yardımıyla yüzeysel kesitler alınmış ve alınan kesitler sartur reaktifinde boyanmıştır. Normal ve anormal stoma sayıları, Olympus CX21LED marka ışık mikroskopunda sayılmış ve dijital kamera yardımıyla Leica ICC50 HD marka ışık mikroskopunda gerekli kısımların fotoğrafları çekilmiştir. Elde edilen ölçümlerin istatistiksel analizleri SPSS 16.0 for Windows istatistik programında, varyans analizi de Chi-Square testi ile yapılmıştır.

Bulgular: Çalışma sonucunda uygulama gruplarındaki normal yapıdaki stoma sayılarının kontrole göre doz artışına paralel olarak azaldığı, anormal yapıdaki stoma sayılarının ise arttığı tespit edilmiştir. Uygulama gruplarındaki bu artış ve azalışların kontrole göre istatistiksel olarak anlamlı çıktığı görülmüştür.

Sonuç ve Tartışma: Bu çalışma sonucunda, alphacypermethrin etken maddeli insektisit etikette önerilen ve önerilenin iki katı dozlarının asturial hibrit mısır çeşidi yapraklarındaki stoma yapılarında anormalliklere neden olduğu tespit edilmiştir. Özellikle önerilenin iki katı dozunun uygulandığı gruptaki anormal stoma sayısının diğer gruplara göre çok yüksek olduğu görülmüştür. Uygulama gruplarına ait preparatlarda anormal stoma yapıları net bir biçimde görülmektedir. Stoma yapısında meydana gelen bu anormalliklerin, bitkinin fotosentez ve solunum gibi önemli fizyolojik olaylarında çeşitli olumsuzluklara neden olacağı açıktır.

Anahtar Kelimeler: *Zea mays*, Alphacypermethrin, İnsektisit, Stoma.

***Homalothecium sericeum* (Bryophyta)' un *In Vitro* Spor Çimlenmesi ve Protonema Gelişimi Üzerine Farklı Ağır Metallerin Etkisi**

Bengi Erdağ, M. Nihan Bağdatlı, İlknur Kuzu, Adnan Erdağ
Adnan Menderes Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, AYDIN
Sorumlu yazar e-posta: berdag@adu.edu.tr

Giriş: Çevresel stres faktörlerine karşı tüm bitki türlerinin toleransları aynı değildir. Bu durum bitki türüne hatta aynı türün genotiplerine, stres faktörüne, strese maruz kalma süresine ve strese maruz kalan doku veya organın yapısına göre farklılık göstermektedir. Biryofitler çevresel kirliliğin biyosensörleri olarak yaygın bir biçimde kullanılmaktadır. Ancak ağır metallerin Biryofit spor çimlenmesi ve protonema gelişimi üzerine olan etkileri ile ilgili bilgiler hala çok sınırlıdır. Bu çalışmada *Brachytheciaceae* familyasına ait *Homalothecium sericeum* (Hew.) Schimp. türünün *in vitro* spor çimlenmesi ve protonema morfolojisi üzerine farklı ağır metallerin etkisi araştırılmış ve ağır metal toleransı çimlenme ve protonema morfolojisi düzeyinde değerlendirilmiştir.

Gereç ve yöntem: Araziden toplanan *Homalothecium sericeum* türünün olgun sporofitleri öncelikle kaba kirlerinden arındırılmış ve steril edilmiştir. Denemeler iki farklı şekilde kurulmuştur. Öncelikle steril edilen spor kapsülleri laminar akımlı steril çalışma kabini içinde açılarak, sporlar farklı ağır metallerin (Kurşun nitrat, Potasyum nitrat, Bakırsülfat) farklı konsantrasyonlarını (10^{-4} , 10^{-5} ve 10^{-6} M) içeren %8 agar ile katılaştırılmış Murashige ve Skoog (MS) ortamlarına aktarılmışlardır. Ağır metal içermeyen MS ortamları kontrol olarak kullanılmış ve ağır metallerin etkileri kontrole göre değerlendirilmiştir. İkinci denemede MS ortamında gelişmiş protonemalar, ağır metal içeren ortamlara aktarılmış ve gelişimleri incelenmiştir. Kültürlerin tümü 16/8 saat fotoperiyot altında 24 ± 2 °C'de iklim odasında tutulmuştur. Mikroskopik fotoğraflar Olympus CX 31 optik mikroskoba eklenmiş Olympus E 330 digital fotoğraf makinesi ile elde edilmiştir.

Bulgular: Denemelerde ağır metal içermeyen kontrol ortamında çimlenme % 40'ın üzerindedir. Ağır metal içeren ortamlarda ise spor çimlenmesi ve buna bağlı olarak protonemal gelişim gözlenmemiştir. Ağır metal içermeyen MS ortamından alınıp ağır metalli ortamlara aktarılan protonemalar farklı ağır metallerin tüm konsantrasyonlarında yaşamlarını devam ettirebilmiş ve herhangi bir protonemal anomali kaydedilmemiştir. 10^{-6} M Kurşun nitrat içeren MS ortamında gametofit oluşumu gözlenmiştir.

Sonuç ve tartışma: Denemelerde kullanılan tüm ağır metaller çimlenmeye ket vurmıştır. Daha dayanıklı bir yapı olan sporun bu derece etkilenmesi oldukça ilginçtir. Olasılıkla çimlenme için hızlı su alınıcı şeklinde başlayan süreç, ağır metallerin de hızlı alınıcı ile spor yapısını bozmuş ve sporların ölümüne neden olmuştur. Bu durum spor çimlenmesinde çoklu cevap yollarının varlığını ve doğada bu sürecin oldukça kompleks olduğunu göstermektedir. Farklı ağır metallerin tüm konsantrasyonlarında protonemal gelişimin kontrolden farklı olmaması, protonemal evrenin ağır metallere olan dayanıklılığını göstermektedir.

Anahtar Sözcükler: *Homalothecium sericeum*, Ağır metal, *in vitro*, Spor çimlenmesi, Protonema

Eskişehir’de Motorlu Taşıtlardan Çıkan Egzoz Gazlarının *Elaeagnus angustifolia* (İğde) Bitkisinin Yaprak Anatomik Yapısı Üzerine Etkisi

İlkay Öztürk Çalı, Kübra Hacer Albayrak

Amasya Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, İpekköy, Amasya
Sorumlu yazar e-posta: ilkaycali@hotmail.com

Giriş: Ülkemizde özellikle büyük şehirlerimizdeki hava kirliliğinin en büyük kaynağını motorlu taşıtlardan çıkan egzoz gazları oluşturmaktadır. Havaya karışan egzoz gazları içindeki ağır metaller, hem bitkiler ve hem de diğer canlılar için toksik etki göstermektedir. Bitkilerde ürün azalması, yaprak ve dallarda kloroz ve nekroz, şekil değişiklikleri, protein sentezi, fotosentez, solunum gibi bazı fizyolojik olayların bozulmasına, insanlarda solunum yolları, sindirim ve boşaltım sistemi, karaciğer ve zihinsel gelişim rahatsızlıklarına yol açmaktadır. Bu çalışmada, egzoz gazlarının Eskişehir ilimizdeki trafiğin yoğun olarak işlediği Cumhuriyet Bulvarı yolu boyunca dikilmiş iğde (*Elaeagnus angustifolia* L.) ağaçlarının yaprak anatomik yapısı üzerine olası etkileri incelenmiştir.

Gereçler ve Yöntemler: İncelenen iğde (*Elaeagnus angustifolia* L.) türüne ait yaprak örnekleri 20. 09. 2013 tarihinde toplanmıştır. Örnek alımı kontrol grubu için Gecek Köyü (Günyüzü/Eskişehir) ve trafiğin yoğun olarak işlediği Cumhuriyet Bulvarı (Eskişehir Merkez) yolu boyunca gerçekleştirilmiştir. Her bir grup için en az yedi ağaç tespit edilmiş ve bu ağaçların farklı bölgelerinden en az 5 yaprak örneği alınmıştır. Trafikin yoğun olarak işlediği bölgelerden yaprak örneği alınırken ağaçların yola en yakın olan dallarından örnek alınmasına dikkat edilmiştir. Alınan yaprak örnekleri anatomik incelemeler için % 70’lik alkole konularak fikse edilmiştir. Her bir grup için yapraktan enine kesit alınmış ve kesitler Sartur reaktifine konularak boyanmıştır. Mezofil tabakasını oluşturan palizat ile sünger parenkiması hücrelerinin en-boy ölçümleri Leica marka ışık mikroskopunun 40’lık objektifinde yapılmıştır. Elde edilen ölçümlerin istatistiksel analizleri SPSS 16.0 for Windows istatistik programında, varyans analizi de Tukey Testi ile yapılmıştır. Çalışmada ayrıca her bir gruba ait yaprak enine kesitlerinin, Leica dijital kamera yardımıyla Leica ICC50 HD marka ışık mikroskopunda fotoğrafları çekilmiştir.

Bulgular: Bu çalışmada, trafiğin yoğun olduğu grubun palizat parenkiması hücrelerine ait en değerleri kontrole göre artmış, boy değerleri ise azalmıştır. Trafikin yoğun olduğu grupta tespit edilen bu azalma ve artışlar, kontrole göre istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur. Sünger parenkiması değerlerine gelindiğinde, trafiğin yoğun olduğu gruba ait hücrelerin en değerleri kontrole göre artmış, bu artış da kontrole göre istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur.

Sonuç ve Tartışma: Çalışmada, trafiğin yoğun olduğu gruptaki palizat parenkima hücrelerinin kontrole göre boylarının kısalıp enlerinin arttığı, dolayısıyla daha şişman ve küt bir yapıya dönüştükleri görülmektedir. Yapraktan alınan enine kesitlere ait fotoğraflarda bu durum net bir şekilde gözlenmiştir. Diğer taraftan sünger parenkimasını oluşturan hücrelerde de ence bir genişleme tespit edilmiştir. Çalışma sonucunda, trafiğin yoğun olarak işlediği grupta, motorlu taşıtlardan çıkan egzoz gazlarının yaprağın mezofil tabakasının anatomik yapısında değişiklikler meydana getirdiği tespit edilmiştir. Yaprak anatomik yapısında meydana gelen böyle bir değişikliğin, bitkinin fotosentez gibi önemli fizyolojik reaksiyonlarında bir olumsuzluk meydana getireceğini düşündürmektedir.

Anahtar Kelimeler: *Elaeagnus angustifolia*, Egzoz Gazı, Yaprak, Anatomi.

Kuraklık Uygulanan Nohut Çeşitlerinde Cu/Zn Süperoksit Dismutaz ve Kuraklıkta İndüklenen Genlerin Ekspresyonlarındaki Değişimler

Özlem Turan¹, Tufan Öz², Füsün Eyidoğan³, Yasemin Ekmekçi⁴

¹ Giresun Üniversitesi, Espiye Meslek Yüksekokulu, Gıda İşleme Bölümü, Espiye, Giresun

² Palacký Üniversitesi, Moleküler Biyoloji Bölümü, Olomouc, Çek Cumhuriyeti

³ Başkent Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Ankara, Türkiye

⁴ Hacettepe Üniversitesi, Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Ankara²

Sorumlu yazar e-posta: ozlem.turan@giresun.edu.tr

Giriş: Kuraklık, tarımsal üretimi sınırlayan en önemli abiyotik stres faktörüdür ve küresel ısınma günümüzde bu durumun ciddiyetini arttırmaktadır. Stresin olumsuz etkileri ve bu etkilere karşı geliştirilen cevabın niteliği bitkilerin strese karşı dayanıklılıklarını belirlemektedir. Bu çalışmada, kuraklığa dayanıklılıkları farklı iki nohut çeşidinin stres ve iyileşme uygulamalarına verdikleri fizyolojik ve moleküler cevapların incelenmesi amaçlanmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: Nohut (*Cicer arietinum* L.) bitkisinin farklı toleransa sahip Diyar 95 (toleranslı) ve Küsmen (hassas) çeşitlerine ait bitkiler toprak kültüründe 25°C'de 250 $\mu\text{mol m}^{-2}\text{s}^{-1}$ ışık şiddetinde ve 16/8 saat fotoperiyotta 10 gün büyütüldükten sonra 7 gün sulanmaksızın kuraklığa (S_1) ve ardından 3 gün boyunca yeniden sulanarak iyileşme periyoduna (R_1) maruz bırakılmıştır. Uygulamalar sonunda bitkilerin yapraklarında toplam performans indeksi ($P_{1\text{top}}$), yaprak su potansiyelleri ile Cu/Zn süperoksit dismutaz (SOD) ve kuraklıkta indüklenen genlerin ifadelerindeki değişimler belirlenmiştir.

Bulgular: Kuraklık (S_1) Küsmen'in $P_{1\text{top}}$ verilerini azaltırken, R_1 uygulaması Diyar 95'in $P_{1\text{top}}$ değerlerini artırmıştır. Küsmen'in yaprak su potansiyeli değerleri her iki uygulama için de kontrole göre anlamlı şekilde azalmıştır. Cu/Zn SOD (GenBankID: AJ012691.1) geninin ifade seviyeleri Diyar 95 çeşidinde artarken Küsmen'de azalmıştır. Buna karşın, kuraklıkta indüklenen (GenBankID: EG359333.1) genin ifadesi Küsmen çeşidinde oldukça belirgin biçimde artmıştır.

Sonuç ve Tartışma: Işık enerjisi absorpsiyonu, eksitasyon enerjisinin yakalanması ve eksitasyon enerjisinin elektron taşımına dönüşümünü ifade eden $P_{1\text{top}}$ değerinin Diyar 95 çeşidinde S_1 uygulamasında değişmemesi ve R_1 uygulamasında ise belirgin artışı, bu çeşitte fotosistemlerin kuraklıkta iyi korunduğunun göstergesi olabilir. Küsmen çeşidinde yaprak su potansiyelinin düşük olması ve kuraklık ile indüklenen genin ifadesindeki artış, bu çeşidin kuraklıktan daha fazla etkilendiğini göstermektedir. Kuraklığa paralel olarak ortaya çıkan oksidatif stres ile meydana gelen reaktif oksijen türlerini (ROS) bertaraf eden en etkin SOD izoenzimi olan Cu/Zn SOD geninin ifadesinin ise her iki uygulamada da Diyar 95'de artması, bu çeşidin ROS uzaklaştırmada başarılı olduğunun ortaya koymuştur. Bu araştırma sonucunda Diyar 95 çeşidinin kuraklık stresinde ve iyileşme periyodunda koruyucu mekanizmalarını daha verimli kullanarak Küsmen çeşidine göre daha dayanıklı olduğu saptanmıştır.

Anahtar Kelimeler: Nohut, Kuraklık, Toplam Performans İndeksi, Cu/Zn Süperoksit Dismutaz Geni, Kuraklıkta İndüklenen Gen

Teşekkür: Bu çalışma, Hacettepe Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Komisyonu tarafından 0801601007 no'lu proje ile desteklenmiştir.

***Myosotis arvensis* (L.) Hill Türünün Mikromorfolojik ve Anatomik Özellikleri**

Öznur Ergen Akçin, Gonca Özdemir, Merve Yasemin Altıntaş, Emine Yüksel
Ordu Üniversitesi Fen Edebiyat Fakültesi Biyoloji Bölümü, Ordu
Sorumlu yazar e-posta: oakcin@gmail.com

Giriş: *Myosotis* L. cinsi ülkemizde 27 takson (24 tür, 3 alttür) ile temsil edilmektedir. *Myosotis* cinsinin endemizm oranı %7'dir. *Myosotis* türleri halk arasında “unutma benisi” ve “mine çiçeği” gibi yöresel isimlerle bilinmektedir. Cinsin türleri süs bitkisi olarak kullanılmaktadır. Bu çalışmada, *Myosotis* cinsine ait *Myosotis arvensis* (L.) Hill türünün mikromorfolojik ve anatomik yapısı incelenmiştir.

Gereçler ve Yöntemler: Araştırma konusu olan *M. arvensis* türüne ait örnekler Ordu ilinden toplanmıştır. Toplanan örnekler anatomik incelemeleri için % 70'lik alkolde tespit edilmiştir. Örneklerden alınan kesitler gliserin jeletin metodu kullanılarak daimi preparat haline getirilmiştir. Anatomik incelemelerde NIS Elements Imaging Software 3.00 SP5 programı kullanılarak ölçüm yapılmıştır. Türün anatomik çekimleri Nikon Eclipse E400 marka mikroskop ile yapılmıştır. Elektron mikroskopunda çekim yapabilmek için yaprak örnekleri çift taraflı karbon bant üzerine yapıştırılarak sabitlenmiştir. Sabitlenen örnekler 12,5-15 nm altın ile kaplanmıştır. İnceleme ve çekimler JMS-6060LV Tarayıcı Elektron Mikroskopunda (SEM) 5KV ve 10 KV'lik voltajla yapılmıştır.

Bulgular: Sekonder kalınlaşmış kök yapısı vardır. Gövdelerin köşelerinde belirgin çıkıntılar mevcuttur. Bu kısımlar kollenkima hücreleri ile doludur. Türün yaprakları bifasiyal tiptedir. Yaprakların hem alt hem üst yüzeyinde anizositik ve anomositik stomalar bulunmaktadır. Yapraklar üzerinde çok sayıda basit büyük ve küçük örtü tüyleri bulunmaktadır. Tüyler üzerinde yoğun süslemeler görülmektedir. Stoma indeksi yaprak üst yüzeyi için 19.44, alt yüzey için ise 20 olarak bulunmuştur.

Sonuç ve Tartışma: Bu çalışmada *M. arvensis* türü mikromorfolojik ve anatomik yönden incelenerek türün sistematikte kullanılacak karakterler ortaya konulmuştur. Yapılan bu çalışma ile cinsin teşhisindeki sıkıntılıların ortadan kaldırılması amaçlanmıştır. Ayrıca *M. arvensis* türü ile yapılan bu çalışmanın, cinsin diğer türleri üzerinde yapılacak çalışmalara yön vermesi amaçlanmıştır.

Anahtar Kelimeler: Boraginaceae, *Myosotis*, Mikromorfoloji, Anatomi

İstanbul Üniversitesi Alfred Heilbronn Botanik Bahçesi'nde Bulunan Odunlu Taksonların Kabuk Morfolojisi Üzerinde İlk Gözlemler

Emel Yılmaz¹, Orhan Küçüker²

¹ İstanbul Teknik Üniversitesi Bilim Merkezi, İstanbul

² İstanbul Üniversitesi Fen Fakültesi Biyoloji Bölümü Botanik Anabilim Dalı, İstanbul
Sorumlu yazar e-posta: ylm.emel@gmail.com

Giriş: Ağaç ve çalılarda da her bitkide olduğu gibi dış ortam ile bitki arasındaki en önemli doku epidermistir. Bu doku, bitki yaşlandıkça farklı özellikler kazanır ve mantar dokusu da biriktirerek çeşitli kalınlıkta ve görünümde “kabuk” oluşur. Gövde ve kök üzerinde sekonder floem ve peridermin oluşturduğu tabakalardan meydana gelen kabuk yapısı birçok taksonda farklılık göstermekte ve ayırteci taksonomik bir karakter olarak kabul edilmektedir. Bu nedenle kabuğun yapısı, rengi ve kokusu ağaçların sınıflandırılmasında diagnostik bir özellik olarak kullanılmaktadır. Bu çalışmada, İstanbul Üniversitesi, Alfred Heilbronn Botanik Bahçesi'nin dış ortam parsellerinde bulunan, çeşitli familyalara ait ağaç cinsleri ve onlara bağlı türlerin kabuk morfolojisi üzerinde ilk kez kabuk morfolojisinin özel terimlerle betimlenmesine yönelik bir araştırma yapılmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: Bu çalışmada, İstanbul Üniversitesi Alfred Heilbronn Botanik Bahçesi'nde bulunan odunlu taksonların “kabuk morfolojisi” yüksek çözünürlüklü dijital kamera ile fotoğraflanarak belirlenmiş, uluslararası kabuk morfolojisi terminolojisine göre de tiplendirmeleri yapılmıştır.

Bulgular: Alfred Heilbronn Botanik Bahçesi'nde bulunan, kabuk terminolojisinin uygulandığı *Pinus* cinsine ait *P. brutia*, *P. wallichiana* ve *P. pinea*, *Cedrus* cinsine ait *C. atlantica glauca*, *C. deodora* ve *C. libani*, *Picea* cinsine ait *P. abies*, *P. orientalis* ve *P. pungens*, *Cupressus* cinsine ait *C. arizonica* ve *C. sempervirens*, *Quercus* cinsine ait *Q. suber*, *Q. cerris* ve *Q. ilex*, *Aesculus* cinsine ait *A. californica*, *A. hippocastanum* ve *A. pavia*, *Pistacia* cinsine ait *P. vera*, *P. lentiscus* ve *P. terebinthus*, *Morus* cinsine ait *M. nigra* ve *M. rubra*, *Juglans* cinsine ait *J. nigra* ve *J. regia*, *Tilia* cinsine ait *T. platyphyllos* ve *T. tomentosa* ve *Acer* cinsine ait *A. negundo* ve *A. pseudoplatanus* olmak üzere 28 taksona ait ağaç kabuk morfolojisine göre sınıflandırılmıştır. Kabuk terminolojisine göre taksonların 11'i çatlaklı, 5'i plakalı, 1'i şeritsi, 5'i düz, 3'ü pulsulu, 1'i lentiselli, 2'si girintili ve çıkıntılı olmak üzere belirtilen tipler altında toplanmıştır.

Sonuç ve Tartışma: Bu çalışma Türkiye'de kabuk morfolojisi konusunda yapılmış ilk araştırmalardan birisi olup, sonuçları ile odunlu taksonların teşhis ve tayininde kabuk morfolojisi ve terminolojisinin de yararlı olacağını göstermiştir.

Anahtar Kelimeler: Alfred Heilbronn Botanik Bahçesi, Odunlu taksonlar, Kabuk morfolojisi.

Teşekkür: Bu çalışma, İstanbul Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Birimi tarafından 20511 no'lu proje ile desteklenmiştir.

Türkiye’de Doğal Yayılış Gösteren Buğdayanası (*Aegilops* L.) Türleri İçin İnteraktif Teşhis Anahtarı

Rasim Murat Aydınkal^{1,2}, Burçin Çıngay¹, Evren Cabi²

¹ *Nezahat Gökyiğit Botanik Bahçesi, Bilim Bölümü, Ataşehir, İstanbul*

² *Namık Kemal Üniversitesi, Fen-Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Tekirdağ*
Sorumlu yazar e-posta: a.rasimmurat@ngbb.org.tr

Giriş: “Bitki teşhisi nedir?” sorusunun cevabında karışımıza çok önemli bir kavram çıkar. Bitki teşhisi, ne olduğunu bilmediğimiz bir bitkinin adının bulunması için yapılan bilimsel bir çalışmadır. Bunun için çeşitli anahtarlardan yararlanılır.

Türkiye’de doğal yayılış gösteren Buğdayanası (*Aegilops* L.) cinsine ait 17 tür bulunmaktadır. Bu çalışmada Türkiye ve Dünya’daki Buğdayanası konusunda yapılan tüm taksonomik çalışmalar incelenmiş ve Türkiye’de doğal yayılış gösteren Buğdayanası türleri için hem amatör hem de profesyoneller tarafından kullanılabilir bitkilerin teşhisini kolaylaştıran interaktif teşhis anahtarı hazırlanmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: Bu çalışma sırasında oluşturulan interaktif teşhis anahtarı PHP tabanlı bir internet programı ile yapıpı MySQL veritabanı kullanıldı. Bu program Nezahat Gökyiğit Botanik Bahçesi’nde (NGBB) bulunan sunucu bilgisayarda çalışır ve kullanıcı internet yoluyla istek gönderir, sunucu isteği işler ve sonucu kullanıcıya cevap olarak uygulamanın kullanılabilir dillerinde gösterir.

Çalışma kapsamında, Türkiye’de doğal yayılış gösteren Buğdayanası türlerinin teşhisi için; bütün kullanıcılara hitap edebilecek olan karakterler belirlendi. Bu karakterler özelliklerine göre kümelendi. Kümeleme işleminde kullanımın kolaylaşması için en az karakter ile sonuca ulaşılabilirlik sağlandı. Ayrıca seçilen her bir karakter ve o karaktere ait durum için temsili görüntüler programa eklendi ve kullanıcının seçebilirliğine sunuldu. Kullanıcının bu karakterleri daha ayrıntılı inceleyebilmesi için karakterlerin özelliklerini içeren bir sözlük oluşturuldu.

Bulgular: Bu araştırma öncesinde Türkiye’de Buğdaygiller (Poaceae Barnhart) familyasına ait cinsler ve bu cinslerin türleri hakkında herhangi bir interaktif anahtar yapılmamıştır. Buğdayanası cinsinin türlerine ait yapılan interaktif anahtarda, daha önce kullanılan teşhis anahtarlarından farklı olarak teşhisi kolaylaştıran karakterler kullanılmıştır. Bu anahtarda kullanılan karakterlerin teşhis doğruluğunu kanıtlayan görseller ile zenginleştirilmesi için her tür adına hem NGBB herbaryumundaki örnekler hem de araziden çekilen fotoğraflar kullanılmış, türlerin coğrafik yayılış alanları verilmiştir. Böylece her tür için kullanıcının en az hatta yapma olasılığı sağlanmıştır.

Sonuç ve Tartışma: Yapılan bu çalışma ile teşhis anahtarının kolay anlaşılabilir ve erişilebilir olması sağlanmıştır. İnternet uygulaması tercih edilerek hemen her zaman cep telefonlarından veya bilgisayardan kullanıma uygun hale getirilmiştir. Böylece arazi çalışmalarında bile araştırmacılara yardımcı olması amaçlanmıştır. Farklı dil seçeneklerinin programda yazılması sayesinde yayınlanan anahtarın çok sayıda araştırmacının ve yurttaş bilginin hizmetine sunulmuştur.

Anahtar Kelimeler: *Aegilops* L., Buğdayanası, Buğdaygiller, İnteraktif Teşhis Anahtarı.

Erciyes Dağı'ndaki *Populus tremula* Ormanlarının Karayosunları Üzerine Floristik Bir Çalışma

Recep Kara¹, Tülay Ezer¹, Merve Can Gözcü²

¹Niğde Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Niğde,

²Gazi Üniversitesi, Polatlı Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Ankara
Sorumlu yazar e-posta: recep кара77@gmail.com

Giriş: İç Anadolu Bölgesi'nde Kayseri il sınırları içerisinde yer alan Erciyes Dağı, Türkiye'nin yüksek dağlarından biridir. Volkanik olma özelliğinin yanı sıra, yükselti farklılıkları, iklim şartları ve barındırdığı formasyon tipleri, dağın biyolojik açıdan önem kazanmasına ve canlı çeşitliliğinin artmasına yol açmıştır. Bu çalışmada Erciyes Dağı'nın farklı noktalarında bulunan, değişik çevresel özelliklere sahip, 3 farklı *Populus tremula* L. (Titrek kavak) ormanında (Türk Dünyası, Çomaklı ve Vadi İçi ormanı) yayılış gösteren karayosunlarını ve bunların ekolojik özelliklerini araştırarak, alanın biyolojik çeşitliliğine katkı sağlamayı amaçladık.

Gereçler ve Yöntemler: Çalışmanın materyalini, Erciyes Dağı'nın farklı noktalarında bulunan Türk Dünyası, Çomaklı ve Vadi İçi olmak üzere 3 farklı *Populus tremula* ormanında yayılış gösteren karayosunu örnekleri oluşturmaktadır. Bu ormanlarda, 2011-2012 yılları arasında yapılan arazi çalışmaları ile karayosunu örnekleri toplanmış, laboratuvar ortamına getirilmiş ve çeşitli briyofit flora eserleri ve revizyon çalışmalarından faydalanılarak teşhisleri yapılmıştır. Ayrıca tespit edilen taksonların hayat formları da belirlenmiştir.

Bulgular: Arazi çalışmaları ile toplanan karayosunu örneklerinin teşhis çalışmaları sonucunda 18 familyaya bağlı 102 takson belirlenmiştir.

Sonuç ve Tartışma: Çalışma alanından tespit edilen 102 takson, ait oldukları familyalar yönünden değerlendirildiğinde; en kalabalık familyalar 22 takson ile *Pottiaceae* ve 18 takson ile *Grimmiaceae* olarak bulunmuştur. Bu iki familya da kuraklığa karşı dayanıklı ve akrokarp türleri ihtiva etmektedir. Hayat formu analizleri sonucunda ise, 8 farklı hayat formu belirlenmiş olup, yastık (cushion) hayat formu alanda dominant olarak tespit edilmiştir. En fazla karayosunu çeşitliliği Erciyes Dağı'nın kuzey kesiminde yer alan Türk Dünyası Ormanı'nda bulunmuştur. Toplanan örneklerin yaklaşık olarak %60'ı buradan toplanmıştır. Alanın güney kesiminde yer alan Çomaklı ve Vadi İçi ormanlarında ise çeşitlilik nispeten daha azdır.

Anahtar Kelimeler: Erciyes Dağı, Karayosunu, *Populus tremula*, Kayseri, Türkiye.

Teşekkür: Bu çalışma TÜBİTAK 210T033 nolu proje ile desteklenmiştir.

Batı Anadolu'da Yayılış Gösteren Bazı *Hypericum* L. (Hypericaceae) Türleri Üzerinde Karşılaştırmalı Anatomik Araştırmalar

Rıdvan Polat¹, Selami Selvi², Uğur Çakılcıoğlu³

¹ Giresun Üniversitesi, Espiye Meslek Yüksekokulu, Tıbbi ve Aromatik Bitkiler Programı, Giresun

² Balıkesir Üniversitesi, Altınoluk Meslek Yüksekokulu, Tıbbi ve Aromatik Bitkiler Programı, Balıkesir

³ Tunceli Üniversitesi, Pertek Meslek Yüksekokulu, Gıda İşleme Teknolojisi Programı, Tunceli
Sorumlu yazar e-posta: rpolat10@hotmail.com

Giriş: Ülkemiz *Hypericum* L. türleri bakımından önemli bir gen merkezidir. Diinyada yaklaşık 500 türle ternsil edilen *Hypericum* cinsi ülkemizde 20 seksiyon içinde yaklaşık 100 taksonla Hypericaceae (Guttiferae) familyasının en fazla takson içeren önerimli bir cinsidir. *Hypericum* taksonları halk arasında genellikle Kantaron, Sarı kantaron Binbirdelik otu, Koyunkıran, Kuzukıran, Kılıç otu, Mayasıl otu, ve Yara otu isimleriyle bilinmekte ve mide, ülser, soğuk: algnlıkları, karaciğer, safra rahatsızlıkları, yara-yanık tedavilerinde ve geleneksel tıpta antidepresan olarak kullanılmaktadır. Bu çalışmada Batı Anadolu'da yayılış gösteren beş *Hypericum* taksonu üzerinde karşılaştırmalı anatomik çalışmalar yapılarak cinsin sistematığıne katkı sağlanmak istenmiştir.

Gereçler ve Yöntemler: Araziden toplanan örneklerin bir kısmı mikromorfolojik çalışmalar için herbaryum örneği haline getirilmiş bir kısmı ise anatomik çalışmalarda kullanılmak üzere %70' lik alkol içeren cam şişelere konulmuştur. Mikromorfolojik çalışmalarda gövde ve yaprakların tüy yapısı fotoğraf ataçmanlı Nikon SMZ745T stereo mikroskop ile incelenmiş ve mikrofotografı çekilmiştir. Anatomik çalışmalarda gövdeden enine; yapraklardan da enine ve yüzeysel kesitler alınmıştır. Alınan kesitlerdeki klorofil pigmentlerinin giderilmesi için kloralhidrat çözeltisinde bir müddet bekletildikten sonra Floroglusin + HCL reaktifi ile boyanan kesitlerden preparatlar hazırlanmıştır. Preparatlar, fotoğraf ataçmanlı Nikon Eclipse E200 mikroskobunda incelenerek anatomik fotoğrafları çekilmiş ve mikrometrik ölçümleri alınmıştır.

Bulgular: Bu çalışmada *Hypericum olympicum* L., *H. perforatum* L., *H. cerastoides* (Spach) Robson, *H. montbretii* Spach ve *H. triquetrifolium* Turra türlerinin mikromorfolojik (epidermal yüzey) ve anatomik (gövde,yaprak) yapısı araştırılmıştır. Yaprak anatomik çalışmalarda türlerin stoma tipi çoğunlukla anizositik nadiren parasitik; mezofil tabakası dorsiventral ve izobilateral olarak görülmüştür. Gövde anatomik yapısında önemli farklılıklar görülmemekle birlikte kanatların (çıkıntı) olup olmaması ve salgı kanallarının durumu türler arasında farklılık göstermektedir.

Sonuç ve Tartışma: Çalışma sonucunda 5 *Hypericum* türünün anatomik yapısı ayrıntılı olarak araştırılmıştır. Yaprak mezofil tabakası, stoma tipi, trikoma yapısı, salgı kanalları ve gövde enine kesitte görülen kanat durumu türleri birbirinden ayıran önemli anatomik karakterler olarak belirlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: *Hypericum*, Gövde, Yaprak, Anatomi, Hypericaceae.

Kazdağı'nda (Çanakkkale) Doğal Yayılış gösteren *Hypericum perforatum* L., *Hypericum perforatum* L. ve *Hypericum tetrapterum* Fries. Türlerinin Anatomik Açıdan Karşılaştırılması

Berrak Damla Yağan

Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Çanakkale
Sorumlu yazar e-posta: damlayagan@gmail.com

Giriş: Kazdağları ülkemizin önemli bitki alanlarından olup birçok bitki türüne ev sahipliği yapmaktadır. Halk arasında kantaron olarak bilinen *Hypericum* L. türleri bu bölgede doğal yayılış göstermektedir. Hyperisin ve hyperforin gibi birçok etken maddenin kaynağı olan bu cinsin türlerine olan ilgi gittikçe artmaktadır. Bu çalışmanın amacı daha popüler bir tür olan *Hypericum perforatum* L. ile daha az bilinen *H. perforatum* L. ve *Hypericum tetrapterum* Fries. türlerini anatomik açıdan kıyaslayarak önemlerini ortaya koymaktır.

Gereçler ve Yöntemler: Bu çalışmada Nisan-Ekim ayları arasında arazi çalışmaları düzenlenerek bitkilerin çiçekli olduğu dönemler tespit edilmiştir. Örnekler Kazdağının kuzey yamaçlarından 200-450m yükseklikten bitkilerin çiçekli dönemlerinde toplanmıştır. Hazırlanan herbaryum örnekleri incelenmiş ve karşılaştırmalı olarak tür tayinleri gerçekleştirilmiştir. Anatomik kesitler için örnekler 48 saat süreyle %70 alkol çözeltisinde bekletilmiştir. Daha sonra gövde ve yapraklardan jilet yardımıyla enine kesitler alınmıştır. Olympus BX51 mikroskopunda görüntülenen preparatlar Altra20 marka kamerayla fotoğraflanmıştır.

Bulgular: *Hypericum perforatum* taksonu yaprak anatomik yapısı incelemelerinde; yoğun palizat parankimalı, bol kloroplastlı, ekvifasiyal (izobilateral) olan yaprakların amfistomatik tipte olduğu görülmüştür. *Hypericum perforatum* yaprak anatomik yapısının ise bifasiyal tipte ve hipostomatik olduğu görülmüştür. Parankimatik hücre yoğunluğu ve kloroplast içeriğinin *H. perforatum* taksonundaki kadar zengin olmadığı gözlenmiştir. *H. tetrapterum* Fries. taksonunun yaprak kesitlerine bakıldığında bifasiyal yapıda, palizat ve sünger parankima hücreleri bol kloroplastlı, salgı hücreleri yer yer tüm mezofili kaplayacak kadar büyük, ana iletim demetlerinde dorsalde parankimatik yapılar mevcut olduğu saptanmıştır. Hipostomatik tip yapraklar mezofitik karakterde olup, stomalarda komşu hücre düzenlenişine göre ise anomositik stoma tipi belirgindir.

H. perforatum gövde anatomik yapısında stoma varlığı izlenmiş, korteks dokusunda kollenkimatik yapılanma gözlenmiş, bazı örneklerde öz bölgesinin parçalandığı saptanmıştır. *H. perforatum* gövde anatomik yapısında stoma varlığı izlenmemiştir. Epidermis ve bir alt sıra hücre çeperlerinde süberinleşme ile birlikte çeper kalınlaşmaları göze çarpmakta ancak belirgin kollenkimatik doku gözlenmemiştir. *H. tetrapterum* taksonun gövde yapısında en dışta kutikula tabakası iyi şekilde izlenebilmekte, epidermis ve korteks dokusu hücrelerinde süberinleşme mevcuttur. İletim demetleri kollateral tipte olup, 3-4 sıralı floem ve 12-14 sıralı daha kalın çeperli ksilem dokusunu içermektedir. Tetrahedrik olan gövde köşelerinde köşe ve plak kollenkimasi mevcuttur. Gövde de stoma yoktur. Olgunlaşmış gövdelerde öz bölgesinde parçalanmalar gözlenmiştir.

Sonuç ve Tartışma: İncelenen türler arasında anatomik açıdan benzerliklere rastlanıldığı gibi belirgin farklılıklar da gözlemlenmiştir. Bu durum tür tayini açısından oldukça önem taşımaktadır. Ayrıca farklı anatomik karakterler her üç türün içerisinde farklı kimyasal içeriklere rastlanabileceğini akla getirmektedir. Taksonların bu perspektiften de değerlendirmeye alınması gerektiğini düşünmekteyiz. Gerek tıbbi anlamda gerekse aromatik açıdan oldukça değerli olan bu bitkilerin değişik açılardan irdelenerek önemlerinin ortaya çıkarılması gerekmektedir.

Anahtar Kelimeler: *Hypericum*, Kaz dağları, Anatomi.

Bursa İlinde Üç Farklı Lokaliteden Toplanan *Laurus nobilis* L. (defne) Örneklerinin Uçucu Yağ İçeriklerinin Karşılaştırılması

Ceylan Korkmaz¹, Ruziye Daşkın², Oya Kaçar³

¹Uludağ Üniversitesi, Fen-Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Görükle, Bursa

²Uludağ Üniversitesi, Fen-Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Görükle, Bursa

³Uludağ Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Tarla Bitkileri Bölümü, Görükle, Bursa

Sorumlu yazar e-posta: ruziyeg@uludag.edu.tr; ruziyedaskin@gmail.com

Giriş: Bu çalışmada Bursa ilinde üç farklı lokaliteden toplanmış defne yaprağı örneklerinin eterik yağ miktarının karşılaştırılması amaçlanmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: Çalışmanın materyalini Bursa ilinde 3 farklı lokaliteden (Mudanya ilçesi, Bursa merkez, nilüfer ilçesi ve Uludağ) toplanmış defne örnekleri oluşturmaktadır. Söz konusu lokalitelerden Ekim-Kasım 2013 aylarında toplanmış defne yaprakları oda koşullarında kurutulmuştur. Kurutulan bu örnekler, laboratuvar analizlerinden önce, nem oranının sabitlenmesi amacı ile Uludağ Üniversitesi Biyoloji bölümü herbaryumunda 35 derecelik etüvde 24 saat bekletilmiştir. Kuru yapraktaki uçucu yağ oranı Neo-Clavenger aпараты (Sudan Hafif Esans Tayin Cihazı) ile volumetrik olarak ölçülmüştür (Wichtl 1971, Kaya 1998). Bu amaçla 20 g kurutulmuş yaprak örneği 500 ml'lik cam balon içerisine konulmuş ve üzerine 200 ml saf su ilave edilerek distilasyon aпаратыne yerleştirilmiş, 2 saat süre ile distilasyon işlemine devam edilmiştir. Apereyin büret kısmından okunan değer ile % uçucu yağ miktarı belirlenmiştir. Analizler her bir lokasyon için 3 paralelli olacak şekilde yapılmıştır. Analizler Uludağ Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümü Tıbbi ve Aromatik Bitkiler Laboratuvarı'nda gerçekleştirilmiştir. Farklı lokasyonlardan toplanan defne yapraklarının uçucu yağ oranları arasındaki farklılıkları saptayabilmek için elde edilen veriler Tesadüf Parselleri Deneme Deseni'ne uygun olarak MINITAB ve MSTAT-C paket programları kullanılarak değerlendirilmiştir. Önemlilik testlerinde % 1 ve % 5, farklı grupların saptanmasında ise % 5 olasılık düzeyi kullanılmıştır. İstatistiki farklı grupların belirlenmesinde AÖF (LSD) testinden yararlanılmıştır.

Bulgular: İncelenen örnekler içinde en yüksek uçucu yağ miktarı Mudanya istasyonundan toplanmış örneklerde bulunmuştur (% 2.55). Nilüfer ilçesi istasyonundan toplanan örneklerde uçucu yağ miktarı % 1.5, Uludağ istasyonundan toplanmış örneklerde ise % 1.58 olarak bulunmuştur. Yapılan istatistik çalışmalarında uçucu yağ miktarına göre lokaliteler arasında 2 farklı grubun olduğu görülmüştür.

Sonuç ve Tartışma: Mudanya istasyonundan toplanan örneklerin diğer istasyonlardan toplanan örneklerden daha yüksek oranda uçucu yağ içerdiği ve bu nedenle istatistiksel olarak ayrı bir grup oluşturduğu görülmektedir. Örneklerin toplanma zamanlarının yakın olması nedeni ile bu sonucun Mudanya istasyonundan toplanan örneklerin *Laurus nobilis*'in doğal habitatı olan maki vejetasyonu içersinden toplanması, deniz seviyesine yakın bir yükseklikten ve diğer istasyonlara göre daha güneş alan bir habitattan toplanmış olmasından kaynaklandığı düşünülebilir.

Anahtar Kelimeler: *Laurus nobilis* L., Uçucu yağ, Mudanya, Uludağ, Bursa

***Tragopogon porrifolius* L. (Asteraceae) Türünün Türkiye'deki Dağılışı ve Taksonomik Durumu**

Zeynep Türker¹, Kamil Coşkunçelebi¹, Mutlu Gültepe¹, Serdar Makbul²
¹Karadeniz Teknik Üniversitesi, Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Trabzon
²Rize Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Rize
Sorumlu yazar e-posta: zeynep_turkeer@hotmail.com

Amaç: Bu çalışma ile Türkiye'de yayılış gösteren *Tragopogon porrifolius* L. (Asteraceae) taksonun taksonomik durumu ve alttür düzeyinde ülkemizdeki dağılışının ortaya konması amaçlanmıştır.

Gereç ve Yöntem: Çalışma materyali 2012-2014 yıllarında TÜBİTAK tarafından desteklenen proje kapsamında toplanan örnekler ile ülkemizin önemli herbaryumlarından ISTE, ISTO, ISTF, GAZI, RUB, KTUB'da ve ayrıca Edinburgh ve Kew, gibi dünyaca zengin herbaryumlarda bulunan bitkiler oluşturmaktadır. Derlenen bilgilerden ArcGIS 9.3 programı yardımıyla taksonun alttür düzeyinde yayılış haritaları oluşturulmuştur.

Bulgular: *Tragopogon porrifolius* Türkiye'de ait üç alttür ile temsil edilmektedir. Proje kapsamında toplanan, çeşitli herbaryumlarda bulunan ve Türkiye Florası adlı eserde bulunan yayılış bilgileri derlendiğinde bu taksonun ülkemizde 125 noktada yayılış gösterdiği tespit edilmiştir. *T. porrifolius* subsp. *abbreviatus* ve *T. porrifolius* subsp. *longirostris*'in ülkemizin hemen hemen her yerinde homojen olarak yayılış gösterirken *T. porrifolius* subsp. *eriospermus* ise daha çok Marmara ve Kıyı Ege Bölgesi'nde yayılış gösterdiği görülmektedir.

Sonuç: Bu çalışma ile ülkemizdeki *Tragopogon porrifolius* türünün yayılış gösterdiği noktaların koordinatları alttür düzeyinde değerlendirilip her üç taksonun dağılış haritaları oluşturulmuştur. Böylece çalışılan taksonun ülkemizdeki yayılışı güncel bilgiler ışığında ortaya konmuştur.

Anahtar Kelimeler: ArcGIS, Yayılış Haritası, Koroloji, Anadolu

Teşekkür: Bu çalışma TÜBİTAK tarafından desteklenen 110T954 no'lu proje ile desteklenmiştir.

Kestane Ballarında Polen İndeksi

Aycan Tosunoğlu¹, Ertan Güneş², Hakan Tosunoğlu¹

¹ Uludağ Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Nilüfer, Bursa

² Uludağ Üniversitesi, Teknik Bilimler MYO, Arıcılık Geliştirme Uygulama ve Araştırma Mrk., Nilüfer, Bursa

Sorumlu yazar e-posta: aycanbilisik@uludag.edu.tr

Giriş: Bal; bal arılarının çiçek nektarlarını, bitkilerin veya bitkiler üzerinde yaşayan bazı canlıların salgılarını topladıktan sonra, kendine özgü maddelerle karıştırarak değişikliğe uğratıp, peteklerde depoladıkları önemli bir besin maddesidir. Bal içerisindeki polenlerin sayısının belirlenmesi ve bunların teşhis edilmesi ile balın floral kompozisyonu ortaya çıkarılabilmekte, bu sayede bir balın yapım aşamasında hangi bitkilerin kullanıldığı listelenebilmektedir.

Apis mellifera L. çok çeşitli diyete sahip bir türdür, çok geniş bir araziden polen toplar ve kolaylıkla farklı vejetasyon karakteristiklerine uyum sağlama yeteneğindedir. Aynı zamanda balın palinolojik kompozisyonu kovanların etrafındaki lokal floranın bir yansımasıdır ve bir balın kalitesi de floral orijini ile ilişkilendirilmektedir.

Gereçler ve Yöntemler: Bu çalışmada Türkiye'nin farklı bölgelerinden alınan 25 adet kestane balı numunesi ile çalışılmıştır. Ballar Louveax metoduna göre 10 gr. bal esas alınarak işlemden geçirilmiş ve Wodehouse metoduna göre preparat yapılarak ışık mikroskobunda incelenmiştir. Polen sayısının belirlenmesi amacı ile preparasyon sırasında *Lycopodium* spor tabletleri kullanılmıştır.

Bulgular: Bu çalışmanın sonucunda, çalışılan 25 kestane balı numunesinde 10 gr baldaki toplam polen sayısının 6194 ile 1130665 arasında değişiklik gösterdiği, ballardaki kestane poleni oranının ise %54,0 ile %99,11 arasında değiştiği tespit edilmiştir. Çalışılan ballarda kestanenin haricinde 53 taksona ait polen teşhis edilmiş olup polenlerin %0,39'u ise teşhis edilememiştir. Kestane ballarında kestane polenine eşlik eden diğer polenlerin sıklıkla Fabaceae, *Trifolium pratense*, *Tilia* sp., Brassicaceae ve *Helianthus annuus* taksonlarına ait oldukları saptanmıştır.

Sonuç ve Tartışma: Bu çalışma sonucunda Türkiye'den toplanan 25 kestane balı numunesinde polen sayısı ve çeşitliliği belirlenerek bal arılarının kestane balı yapımı esnasında ziyaret ettikleri ve polenlerini aldıkları bitkiler ortaya konmuştur. Bu çalışma; Türkiye'de ekonomik önemi yüksek unifloral balların başında gelen kestane balının floral karakterizasyonunun belirlenmesi açısından bir ön çalışma niteliğindedir.

Anahtar Kelimeler: Bal, Unifloral, Polen, Bal Arısı, *Castanea sativa* Mill.

Tuzluluğun Endemik *Salicornia freitagii* (Amaranthaceae)'nin Anatomik Özellikleri Üzerine Etkileri

Tülay Aytaş Akçin¹, Adnan Akçin², Erkan Yalçın¹

¹Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Atakum, Samsun

²Amasya Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, İpekköy, Amasya

Sorumlu yazar e-posta: adnanakcin@amasya.edu.tr

Giriş: Endemik bir tür olan *S. freitagii*, Orta Anadolu'da nispeten yüksek rakımlarda bulunan denizden uzak tuzlu göl kenarlarında yayılış gösteren halofit bir bitkidir. Tuz stresinin sebep olduğu anatomik adaptasyonların ortaya konulmasını amaçlayan çalışmalara son yıllarda artan bir ilgi olmasına rağmen, bu konuda *S. freitagii* üzerinde yapılmış herhangi bir çalışma bulunmamaktadır. Bu çalışmada, halofit ve endemik bir tür olan *S. freitagii*'de tuzluluğa bağlı olarak ortaya çıkan anatomik adaptasyonlar karşılaştırmalı olarak incelenmiştir.

Gereçler ve Yöntemler: Öncelikle *S. freitagii* türünün yayılış gösterdiği doğal lokalitelerden toprak örnekleri alınarak, bu örneklerin tuzluluk değerleri EC metre ile ölçülmüş ve çalışma alanında düşük (2.3 dS/m), orta (20.7 dS/m) ve yüksek tuzluluk (46.3 dS/m) değerine sahip lokaliteler belirlenmiştir. Daha sonra 2012 yılı Eylül ayında, belirlenmiş olan bu alanlardan bitki örnekleri toplanmış ve toplanan örnekler içerisinde % 70'lik alkol bulunan numune kaplarına konulmuştur. Bitkilerin kök ve suksulent gövdelerinden alınan anatomik kesitler ışık mikroskopunda incelenerek, Nikon Coolpix P5100 digital fotoğraf makinesi ile fotoğrafları çekilmiştir. Ölçümler Image-J 1.45 s ölçeklendirme programı kullanılarak yapılmış ve farklı tuz konsantrasyonları arasındaki karşılaştırmalar, istatistiki olarak (SPSS 12.0 paket programı ile) değerlendirilmiştir.

Bulgular: Artan tuz konsantrasyonlarına bağlı olarak kökte korteks tabakası kalınlığının azaldığı belirlenmiştir. Buna karşılık, tuzluluğun 46.3 dS/m gibi yüksek bir değer olarak belirlendiği, fakat akarsu kenarından toplanan örneklerin kök anatomik kesitlerinin incelenmesi sonucu, kök korteks tabaka kalınlığında belirgin bir farklılık bulunmadığı görülmüştür. Gövdede ise su depo dokusunu oluşturan hücrelerin eni, boyu ve kalınlığı, tuzluluk arttıkça genellikle belirgin bir artış göstermiştir. Ksilem kalınlığı ve trake çapı ise, tuzluluk artışına bağlı olarak azalış gösteren anatomik özelliklerdir. Ayrıca gövdenin merkezi kısmını oluşturan öz bölgesinin çapı ve öz boşluğunun da, tuzluluğa bağlı olarak dereceli bir şekilde artış gösterdiği tespit edilmiştir. Tuz konsantrasyonundaki artışa bağlı olarak stoma indeksi azalmaktadır.

Sonuç ve Tartışma: Bu çalışma sonucunda artan tuz konsantrasyonlarına bağlı olarak halofit endemik bir tür olan *S. freitagii*'nin anatomik özelliklerinde bazı farklılıklar ortaya çıktığı belirlenmiştir. Gövdede su depo doku hücrelerinin eni, boyu ve kalınlığında tespit edilmiş olan artış, suksulentliğin artışının su depolamaya yardımcı olduğunu kanıtlamaktadır. Yüksek tuzluluk şartları altında ksilem kalınlığında ve trake çapındaki artış ise, tuz stresi ile başa çıkmaya çalışan bitkilerin daha etkili bir su akışı mekanizması ortaya çıkarabilmesi ile ilişkili olabilir. Tuzluluğa bağlı olarak stoma sayısındaki azalışın, bitkilerin tuzlu şartlara daha iyi adapte olabilmeleri amacı ile geliştirdikleri anatomik adaptasyonlardan biri olabileceği belirlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: *S. freitagii*, Halofit, Endemik, Tuzluluk, Anatomi

BB-P4-62

Bazı *Vincetoxicum* (Apocynaceae-Asclepiadoideae) Taksonlarının Polen Morfolojileri

Seher Güven, Serdar Makbul

Recep Tayyip Erdoğan Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Rize
Sorumlu yazar e-posta: cakmakseher@hotmail.com

Giriş: Bu çalışma ile Türkiye’de yayılış gösteren *Vincetoxicum troleum* Boiss., *V. speciosum* Boiss. & Spruner, *V. scandens* Somm. & Lev., *V. parviflorum* Decne ve *V. hircundinaria* Medicus taksonlarının palinolojik özellikleri ışık ve taramalı elektron mikroskobu ile incelenerek taksonlar arasındaki değişimleri belirlenmiştir.

Gereçler ve Yöntemler: Çalışmada kullanılan bitkiler ülkemizin doğal habitatlarından 2012–2013 yılları arasında toplanmıştır. Morfolojik çalışmalar kapsamında teşhis edilen bitkiler herbaryum örneğine dönüştürülerek RUB herbaryumunda muhafaza edilmiştir. Palinolojik incelemelerde ise özel zarflar içerisine alınan çiçek kısımları kullanılmıştır. Bu çiçeklerden stereo mikroskop altında izole edilen polinyumlar, ışık ve taramalı elektron mikroskobu ile detaylı şekilde incelenmiştir. Işık mikroskobu ile polinyum kısımlarının şekli ve büyüklüğü, elektron mikroskobu ile de polinyumların yüzey ornemantasyonu belirlenmiştir.

Bulgular: İncelenen taksonların çiçeklerinde her biri çok sayıda polen hücresinden oluşan 10 adet polinyum tespit edilmiştir. Polinyumlar oval, eliptik, kaşık veya beyzbol sopası şeklinde olup taşıyıcı kollara uçtan bağlanmıştır. İnaperurat polenlerden oluşan polinyum yüzeyi tektat-perforat, gemmat ve rugulat süslere sahiptir.

Sonuç ve Tartışma: Bu çalışma ile ülkemizde yayılış gösteren 5 *Vincetoxicum* taksonunun palinolojik özellikleri ilk defa incelenmiştir. Korpuskulumun şekli ve büyüklüğü, taşıyıcı kollarin uzunluğu, polinyumun şekli ve boyutu ile yüzey süslemelerinin taksonların ayrılmasında önemli katkılar sağladığı görülmüştür.

Anahtar Kelimeler: Apocynaceae, Polinyum, Türkiye, *Vincetoxicum*.

Teşekkür: Bu çalışma RTEÜ-BAP (Proje No: 2013.102.03.1) desteğiyle gerçekleştirilmiştir.

Türkiye’de Yayılış Gösteren *Nepeta* L. (Lamiaceae) Cinsinin *Pycnonepeta* Seksiyonu Türleri Üzerinde Anatomik Araştırmalar

Selami Selvi¹, Tuncay Dirmenci², Fatih Satıl³, Taner Özcan², Eyüp Erdoğan³

¹ Balıkesir Üniversitesi, Altınoluk Meslek Yüksekokulu, Tıbbi ve Aromatik Bitkiler Programı, Balıkesir

² Balıkesir Üniversitesi, Necatibey Eğitim Fakültesi, OFMAE Biyoloji Eğitimi, Balıkesir

³ Balıkesir Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Balıkesir
Sorumlu yazar e-posta: sselvi@balikesir.edu.tr

Giriş: Lamiaceae familyasının en fazla takson içeren cinslerinden birisi olan *Nepeta* L., dünyada yaklaşık 300 türle temsil edilmektedir. Bu cins güneybatı Asya, Hindistan, Çin, Avrupa, Kuzey Afrika, Suudi Arabistan, Kuzey ve Orta Amerika’da geniş bir alanda yayılış göstermektedir. *Nepeta* cinsi Türkiye’de 11 seksiyona ayrılmış 37 tür (44 takson) ile temsil edilmektedir. *Nepeta* cinsinin en fazla taksona sahip olan seksiyonu *Pycnonepeta*’dır. Bu seksiyon 8 türle temsil edilmektedir (*N. italica* L., *N. argolica* Bory & Chaub., *N. plinux* P.H.Davis, *N. cadmea* Boiss, *N. sulfuriflora* P.H. Davis, *N. flavida* Hub.-Mor., *N. phyllochlamys* P.H.Davis ve *N. isaurica* Boiss. & Heldr. ex Benth.). Bu çalışma ile *Pycnonepeta* seksiyonunun karşılaştırmalı mikromorfolojik ve anatomik yapısı araştırılarak cinsin sistematikğine anatomik yönden katkı sağlanacaktır.

Gereçler ve Yöntemler: Araziden toplanan örneklerin bir kısmı mikromorfolojik çalışmalar için herbarium örneği haline getirilmiş, bir kısmı ise anatomik çalışmalarda kullanılmak üzere %70’ lik alkol içeren cam şişelere konulmuştur. Mikromorfolojik çalışmalar için gövde ve yaprakların tüy yapısı Table Top Sem cihazında incelenmiş ve NeoScope JCM-5000 programı ile mikrofotografı çekilerek dijital ortama aktarılmıştır. Anatomik çalışmalarda gövdeden enine; yapraklardan da enine ve yüzeysel kesitler alınmıştır. Enine kesitler, Floroglusin + HCL reaktifi ile boyandıktan sonra preparatlar hazırlanmıştır. Preparatlar, fotoğraf ataçmanlı Nikon Eclipse E200 mikroskobunda incelenerek anatomik fotoğrafları çekilmiş ve mikrometrik ölçümleri alınmıştır.

Bulgular: Mikromorfolojik çalışmalarda yaprak epidermal yüzeyinin dalgalı ya da düz olduğu görülmektedir. Örtü (1-6 hücreli) ve salgı (kapitat ve peltat tip) tüyleri tüm taksonlarda gözlenmiştir. Anatomik çalışmalarda gövde ve yapraklardan alınan enine kesitlerin Lamiaceae familyasının genel karakteristik özelliklerini gösterdiği görülmüştür. İncelenen türlerin stoma tipi diasitik nadiren anizositik, mezofil tabakası dorsiventral ya da izobilateraldir. Gövde anatomisinde türleri birbirinden ayıran önemli karakterlere rastlanmamış ancak korteks tabakasındaki kollenkima ve parankima hücrelerinin tabaka sayılarında farklılıklar görülmüştür.

Sonuç ve Tartışma: Mikromorfolojik çalışmalar sonucunda türlerin yaprak epidermal yüzeyinin düz ya da dalgalı olması ile örtü ve salgı tüylerinde görülen farklılıklar sistematik açıdan türleri ayırmada kullanılabilecek önemli karakterler olarak tespit edilmiştir. Anatomik çalışmalarda gövdelerden alınan enine kesitlerde, tabaka sayılarındaki farklılıklar hariç önemli karakterlere rastlanmamış ancak; yaprak mezofil tabakası ve yaprak orta damardaki vasküler demetlerin durumu ile sklerankimanın varlığı sistematik açıdan önemli karakterler olduğu görülmüştür.

Anahtar Kelimeler: *Nepeta*, Gövde, Yaprak, Anatomi, Lamiaceae.

Teşekkür: Teşekkür: Bu çalışma, Balıkesir Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Birimi tarafından 2013/87 no’lu proje ile desteklenmektedir.

BB-P4-64

Yabani ve Kültür Nohut Türlerinde ‘Ascochyta Yanıklığı’ Etmeninin Moleküler Karakterizasyonunda Kullanılan DNA İzolasyonu Metodlarının Karşılaştırılması

Selçuk Başbuğa, Feyza Nur Kafadar, Derya İşler, Canan Can
Gaziantep Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Şahinbey, Gaziantep
Sorumlu yazar e-posta: selcuk.basbuga04@gmail.com

Giriş: Anadolu'da nohut tarımının 10.000 yıl öncesine dayandığı varsayılmaktadır (Lev Yadun vd., 2000). Oradan batıya doğru Akdeniz havzası ve doğuya doğru Hindistan'a kadar yayılmıştır. Bugün tarımı yapılan bütün kültür nohutlarının yabani nohut (*Cicer reticulatum*) türünden gelişmiş olduğu düşünülmektedir. Bu çalışmada yabani nohut türleri ile kültür nohut türlerinde ‘ascochyta yanıklığı’ etmeni olan *Ascochyta rabiei*'nin moleküler karakterizasyonunda kullanılan DNA izolasyonu metodlarının karşılaştırılması amaçlanmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: Bu çalışmada, Mardin, Adıyaman'dan toplanan yabani nohut türleri ve Adana yöresinden toplanan kültür formlarının hastalık semptomu gösteren nohut bitkilerinden *A. rabiei*'nin izolasyonları yapılmıştır. İzolasyon çalışmalarında, hastalık semptomlarını içeren bitki materyalleri (yaprak, gövde, kapsül) % 0.5-1 NaOCl çözeltisi içerisinde 3-4 dakika bekletilerek yüzeysel sterilizasyona tabi tutulmuştur. Daha sonra 2-3 kez sdH₂O ile sterilant uzaklaştırılacak ve petri kaplarında steril kurutma kağıtları arasına alınarak kurutulmuştur. Eksplantlar daha sonra 3-5 adet olmak üzere antibiyotik içeren (Streptomisin sülfat) PDA ortamında 5-6 gün 20 °C'de inkübe edilmiştir. 2-YEG (2 gr yeast extract, 10 gr glukoz 1 lt için) veya PDB (Potato dextrose broth) sıvı kültür ortamlarında geliştirilen 7-10 günlük fungal miseller kullanılacaktır. Fungal materyal, sıvı azot içerisinde veya 4-5 gün süre ile liyofilizatörde kurutulduktan sonra toz haline getirilmiş ve DNA izolasyonlarında kullanılmıştır. Lysis Buffer 1, Lysis Buffer 2, CTAB Buffer metodları kullanılmıştır.

Bulgular: Bu çalışma sonucunda, yabani nohut türleri ile kültür nohut türlerinde ‘Ascochyta yanıklığı’ etmeni olan *Ascochyta rabiei*'nin moleküler karakterizasyonunda kullanılan DNA izolasyon metodları karşılaştırılmıştır. Metodlar arasında yapılan karşılaştırma sonucunda DNA izolasyonu 3 metod da başarılı sonuçlar vermiş ve Elektforez jel görüntüleme sisteminde görülebilir aplikonlar elde edilmiştir.

Sonuç ve Tartışma: Bu çalışma da metodlar arasında yapılan karşılaştırma sonucunda DNA izolasyonu 3 metod da başarılı sonuçlar vermiş ve elektforez jel görüntüleme sisteminde görülebilir aplikonlar elde edilmiştir. Sonuç olarak bu 3 metod da *Ascochyta* fungus genomunda DNA izolasyon metodları olarak başarıyla kullanılabilir. Üç farklı metodun DNA izolasyon protokolu olarak kullanımı moleküler karakterizasyon çalışmalarında araştırmacılara büyük kolaylık sağlayacağı düşünülmektedir.

Anahtar Kelimeler: Ascochyta yanıklığı, Nohut, Moleküler Karakterizasyon, DNA İzolasyon Metodları

Teşekkür: Bu çalışma, TÜBİTAK 1003 Projesi, 113O071 no'lu proje ile desteklenmektedir.

Soğan Yetiştiriciliğinde Solucan Gübresinin Etkilerinin İncelenmesi

Selma Yılmaz, Mete Mısırlıoğlu
Eskişehir Osmangazi Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü,
Meşelik kampüsü, 26480, Eskişehir

Giriş: Bu çalışma Ekim 2012 - Haziran 2013 tarihleri arasında, soğan yetiştiriciliğinde toprak solucanı gübresi ile diğer gübreleme yöntemleri arasındaki farkların ortaya konulması amacıyla yapılmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: Çalışma için *Valencia* cinsi soğan bitkisi tercih edilmiştir. Çalışma bölgesi her biri 4,5 m² olmak üzere 7 parçaya bölünmüştür. Bu parçalardan biri kontrol grubu olarak belirlenmiş ve bu alana sentetik gübre ya da solucan gübresi uygulanmamıştır. Diğer 6 alandan ilk üçüne minimum (33,75gr), optimum (67,5gr) ve maksimum (135gr) olmak üzere sentetik gübre, geri kalan diğer 3 alana da aynı şekilde minimum (135gr), optimum (270gr) ve maksimum (540gr) olmak üzere solucan gübresi uygulanmıştır.

Bulgular: Çalışma sonunda soğan bitkilerinin boyları ölçülmüş, sentetik ve solucan gübrelerinin aynı dozda uygulandığı alanlar karşılaştırılmıştır. Bunun sonucunda solucan gübresi uygulanan alanda soğan bitkisinin büyüme parametrelerinin sentetik gübre uygulanan alana göre oldukça yüksek olduğu görülmüştür.

Sonuç ve Tartışma: Günümüzde sentetik gübre kullanımı zirai açıdan en önemli sorunların başında gelmektedir. Çünkü büyük miktarlarda kullanılan sentetik gübreler bir taraftan gıda sektöründe dengesizlik yaratırken, diğer taraftan su ve toprak kirliliğine yol açmaktadır. Bu yüzden tarımda sentetik gübre kullanımını azaltmak, onun yerine organik ve sürdürülebilir tarım ilkelerini yerleşik hale getirmek, son yıllarda üzerinde önemle durulan konulardan birisi haline gelmiştir. Bu açıdan bakıldığında solucan gübresi tüm bu ihtiyaçlara cevap verir nitelikte bir gübre olarak görülmektedir.

Anahtar kelimeler: Topraksolucanları, Solucan Gübresi, Vermikompost, Organik tarım.

Bolu Abant Bölgesinde Yetişen Dört *Crocus* Taksonuna Ait Morfometrik Ön Çalışmalar

Serap Çevik¹, Emel Uslu², Mehmet Tekin Babaç²

¹Abant İzzet Baysal Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Biyoloji Anabilim Dalı, BOLU

²Abant İzzet Baysal Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, BOLU

Sorumlu yazar e-posta: serapcevik89@hotmail.com

Giriş: Bolu, Abant Gölü'nün yer aldığı bölgede bulunan üçü endemik olmak üzere toplam dört *Crocus* L. taksonu bulunmaktadır. Bu taksonlardan *Crocus abantensis* T. Baytop & Mathew sadece Abant Gölü ve çevresine özgü endemik bir türdür. *C. ancyrensis* (Herbert) Maw ise Ankara ve civarına endemik bir taksondur. Diğer endemik takson ise *C. abantensis* ve *C. ancyrensis*'in melezi *C. x paulineae* Pasche & Kerndorff'dır. Bu taksonların bulunduğu bölgede ayrıca Türkiye'de yaygın olan *C. olivieri* Gay subsp. *olivieri* taksonu da yer almaktadır. Bu ön çalışmada morfometrik analizler yapılarak bu dört taksonun birbirlerine olan fenetik benzerlikleri ortaya konmuştur.

Gereçler ve Yöntemler: Çalışmada dört taksona ait toplam 80 bireyden seçilen 25 nicel morfolojik karakter ölçülmüştür. Ölçülen karakterlerin NTSYS pc programı kullanılarak, önce Öklit uzaklık katsayı matrisleri oluşturulmuş ve bu matrislerin UPGMA yöntemine göre kümeleme analizleri yapılmıştır. Sonrasında ise bu karakterlerin Pearson Correlation Matrisleri oluşturularak Ana Bileşenler Analizlerine (PCA) tabi tutulmuştur.

Bulgular: Kümeleme ve Ana Bileşenler analiz sonuçları birbirlerine oldukça benzerlikler göstermiştir. Bu sonuçlara göre *C. olivieri* bireylerinden bazıları oldukça homojen bir küme içinde toplanırken, geriye kalanların bir kısmı *C. x paulineae* ve bir kısmı da *C. ancyrensis* bireylerinin oluşturdukları gruplar içine düşmüşlerdir. *C. abantensis* ve *C. x paulineae* taksonları genel olarak birlikte kümeler oluştururken, *C. ancyrensis* taksonu heterojen bir dağılım göstererek bu grupların içerisinde yer almıştır.

Sonuç ve Tartışma: *C. olivieri* homojen bir grup oluşturduğu için diğer üç taksondan ayrılmıştır. Ancak Ana Bileşenler Analiz sonuçlarına göre bu grup *C. x paulineae* melezi çok yakın olarak yer almıştır. Ayrıca, *C. ancyrensis* taksonlarının bir kısmı *C. abantensis* + *C. x paulineae* gruplarına yakın olurken diğer bireyleri ise *C. olivieri*'ye yakın olmuşlardır. Bu nedenle, fenetik gruplamalar açısından *C. x paulineae*'nin *C. abantensis* ve *C. ancyrensis*'in melezi olduğu desteklenirken, aynı zamanda, analiz sonuçlarına göre, *C. abantensis* ile *C. olivieri*'nin de bir dereceye kadar melezi olabileceği görülmüştür. Çalışmanın bu aşamasında kesin bir sonuca varmanın erken olacağı düşünüldüğünden, nitel karakterlerin de katılacağı, ayrıca bu dört taksona ait bireylerde ITS ve trnL-F dizi analizlerinden elde edilecek sonuçlara göre *C. x paulineae*'nin taksonomik durumunun kesinlik kazanılacağı düşünülmektedir.

Anahtar Kelimeler: Morfometri, *Crocus* türleri, Abant, Bolu

Salvia sclarea (Lamiaceae)'nın Tozlaşması ve Üreme Başarısı

Serdar Gökhan Şenol¹, Volkan Eroğlu¹, Ozan Şentürk¹, Fidan Kaçmaz¹, Betül Avcı²

¹ Ege Ü. Botanik Bahçesi-Herbaryum Uygulama ve Araştırma Merkezi

² Ege Ü. Ödemiş Meslek Yüksekokulu

Sorumlu yazar e-posta: sgsenol@yahoo.com

Giriş: Günümüzde sentetik ürünlerin zararlarının anlaşılması sonucu tekrar doğaya dönüş ile başlayan süreçte, tıbbi-aromatik bitkiler önem kazanmıştır. Bu bağlamda, Lamiaceae (ballıbabagiller) üyeleri farmakoloji ve parfüm sanayisi için önemlidir. Bu familyanın en önemli cinslerinden biri olan *Salvia* L., Türkiye florasında 98 tür (106 takson) ile temsil edilmektedir. Bu cinse ait olan *Salvia sclarea* L. sağlıkta, bazı hayvanların beslenmesinde kullanılmaktadır. Bu amaçla, doğadan bilinçsiz bir şekilde toplanmakta ve doğal popülasyonları zarar görebilmektedir. Tahribatın önüne geçmek için yapılan kültür çalışmalarında, türün tozlaşma biyolojisi ve üreme başarısının anlaşılması önemlidir.

Gereçler ve Yöntemler: Bu çalışma, E.Ü. Ödemiş Meslek Yüksekokulu deneme parsellerinde, 60x30 sıra arası- üzeri mesafe bırakılarak, 3x3 m boyutlarında her sırada 10, her parselde 60 bitki olacak şekilde planlanmış 4 parselde bulunan, 1 yaşında, toplam 240 bitki üzerinde gerçekleştirilmiştir. Tozlaşma gözlemleri 2 gün, 9:00-17:00 saatleri arasında gözlem yoluyla elde edilmiştir. Sıcaklık ve rüzgar verileri her saatte bir kaydedilmiştir. Tozlaşma mekanizmasının belirlenmesi için tomurcuklar ince gözlü naylon filelerle kapatılmıştır, stigma canlılığı için DAB-UREA testi, polen canlılığı için MTT testi uygulanmıştır. Ortalama nutlet sayısı 100 meyve üzerinden hesaplanmıştır.

Bulgular: Gözlemler sonucu, 8 böcek taksonunun (*Xylocopa violacea*, *Vespa germanica*, Megachilidae, *Anthophora bimaculata*, *Apis mellifera*, *Megascolia maculata*, *Anthophora* sp., *Sphaerophoria* sp.) bitkiyi çeşitli amaçlarla ziyaret ettiği belirlenmiştir. *X. violacea*, *A. bimaculata*, *A. mellifera* ve *M. maculata* tozlaşmada etkin rol oynamaktadır. Megachilidae, *Anthophora* sp., *Sphaerophoria* sp., ise nektar için ziyaret etmesine karşın, stamenlerin hareket mekanizmasını çalıştıramamaktadır. *V. germanica*'nın böcekleri avlamak amacıyla çiçekleri ziyaret ettiği belirlenmiştir. Canlılık testlerinde tomurcuk safhasından itibaren stigmanın aktif olduğu, anterlerin ise stigma ile aynı seviyeye geldikten sonra açıldığı, stigmanın anter seviyesini geçerek korolla üst dudağından dışarı çıktığı ve yabancı dölleklik mekanizmasını etkin hale getirdiği belirlenmiştir. Kapatma denemelerinde, yüz çiçekte çiçek başına ortalama 1.95 ($\pm 1,69$), kontrol grubunda ise 3.92 ($\pm 0,34$) ovülün döllenmesi bu nedenle bitkinin kısmen kendine döllek olduğu saptanmıştır.

Sonuç ve Tartışma: Doğal bir bitki olmasına rağmen tıbbi ve aromatik öneminden dolayı büyük oranda kültüre alınarak yetiştirilen bu tür, yabancı tozlaşma mekanizmasının yanı sıra kendine dölleklik mekanizmasını yaklaşık olarak yarı yarıya çalıştırarak tohum üretimini garantiye almıştır. Bu durum kültüre edilen türün verimliliği ve tohum eldesi açısından önemlidir. Ayrıca arı gruplarıyla tozlaşması sebebiyle bu tarz kültür alanlarının arıcılıkta, bal üretimine olumlu katkısı olacağı düşünülmektedir.

Anahtar Kelimeler: *Salvia*, Tozlaşma, Verim

Çankırı ve İspanya'daki *Syntrichia caninervis* var. *gypsophila* Türünün Morfolojik Özelliklerinin Kıyaslanması

Nermin Gündüz Kesim¹, Serhat Ursavas²

¹Çankırı Karatekin Üniversitesi, Fenbilimleri Enstitüsü, Orman Mühendisliği A.B.D., Çankırı

²Çankırı Karatekin Üniversitesi, Orman Fakültesi, Orman Mühendisliği Bölümü, Orman Botaniği A.B.D., serhatursavas@gmail.com

Giriş: Pek çok ülkede (İngiltere, İspanya Litvanya, Irak, Suudi Arabistan, İtalya, Almanya, Romanya ve Türkiye) jipsli alanlara rastlamak mümkündür. *Syntrichia caninervis* var. *gypsophila* (J.J.Amann Ex G.Roth) Ochyra ülkemizdeki jipsli alanlar üzerinde yayılış gösteren bir türdür. Bu türün dünya üzerindeki ilk kaydı Kuzey Afrika'dan verilmiştir. Şimdiye kadar ülkemizden, Henderson (1961) kareleme sistemine göre; A2, B10 ve C11 karelerinden kaydı verilmiştir. Bu çalışmada; Çankırı ili, Alpsarı Göleti civarındaki jipsli alanlardan toplanmış örnekler ile İspanya'daki aynı türe ait örneklerin morfolojik özellikleri karşılaştırılmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: *S. caninervis* var. *gypsophila* türü üç farklı lokaliteden tespit edilmiştir. Tespit edilen türün doğal ortamdaki fotoğrafları çekilerek laboratuvarda teşhisleri yapılmıştır. Alpsarı göletinden tespit edilen türün karakteristik özelliklerinin ölçümleri yapılarak, İspanyadaki aynı türün morfolojik özellikleri ile karşılaştırılması yapılmıştır.

Bulgular: İspanya'daki *Syntrichia caninervis* var. *gypsophila* türüne ait morfolojik veriler; Gallego ve ark. (2002) tarafından "*Syntrichia caninervis* (Pottiaceae, Bryophyta) grubuna ait yeni taksonomik veriler" adlı makalesinden alınmıştır. Türe ait bitki boyu: 0.3-1.6 cm; rengi: zeytin yeşili-beyazımsı; yaprak boyu: 0.9-2.4 x 0.6- 1.1 mm; şekli: yumurtamsı-mızraksı; kenarı: kıvrık; hairpoint: şeffaf, kuvvetli dişli, 0.3-1.8 (2.6) mm; taban damar genişliği: 60-112µm; orta hücre: dörtgen, altıgen veya yuvarlak, 7.5-10 (12.5) x (5) 7.5-10 (12.5) µm; taban hücresi: dikdörtgen, şeffaf, 25-75 x 10-20 µm; enine kesit: yaprak ortasından yukarısı düzensiz, çok tabakalı; kapsül: silindirik, kahverengi, 2.8-3.2 x 0.6-0.8 mm; sapı: spiral şeklinde kırmızımsı, kahverengi, 1.3-1.8 cm; kapsül kapağı: konik, 1.5 mm; spor: siğilli, 7.5 µm.

Çankırı Alpsarı Göleti civarındaki türün; bitki boyu: 0.3-0.8 cm; rengi: kahverengimsi-gri-beyazımsı; yaprak boyu: 2-1 x 0.4-1.5 mm; şekli: yumurtamsı-mızraksı, yaprak ortasından itibaren uç kısmına doğru daralıyor; kenarı: kıvrık; hairpoint: şeffaf kuvvetli dişli 0.5-1.8 (2) mm; taban damar genişliği: 88-154 µm; orta hücre: dörtgen, altıgen veya yuvarlak, 7-14 x 9,5-16,5 µm; taban hücresi: dikdörtgen, şeffaf, 19-28,5 x 30,5-62 (116) µm; enine kesit: yaprak ortasından yukarısı düzensiz, çok tabakalı; sporofit kısmına rastlanılmamıştır.

Sonuç ve Tartışma: Çankırı, Alpsarı Göletindeki *Syntrichia caninervis* var. *gypsophila* türü morfolojik olarak İspanya'daki türle benzer özellikler göstermektedir. Sadece bitki boyu daha kısa, yaprak tabanındaki damar biraz daha geniştir. Ayrıca sporofit kısmına rastlanılmamıştır.

Anahtar Kelimeler: Çankırı, Alpsarı Göleti, Jipsli alanlar, Türkiye, İspanya

Teşekkür: Bu çalışma: Çankırı Karatekin Üniversitesi, Bilimsel Araştırmalar ve Projeler Birimi (BAP) tarafından, 2013/17 no'lu Lisansüstü Tez Projesi (LTP) olarak desteklenmektedir.

Türkiye'nin *Silene* cinsi *Dichotomae* Seksiyonu Taksonlarının Tohum ve Polen Mikromorfolojisi

Mehmet Kuh, Kemal Yıldız, Ersin Minareci
Celal Bayar Üniversitesi, Fen & Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Muradiye/Manisa
Sorumlu yazar e-posta: kemalyil@gmail.com

Giriş: Yeryüzünde 44 seksiyonda toplanmış yaklaşık 700 türü bulunan *Silene* L. (*Caryophyllaceae*) cinsi Türkiye'de 165 takson ile temsil edilir ve bu taksonların yaklaşık %45'i endemiktir. Türkiye *Silene*'leri üzerine yapılan mikromorfolojik çalışmalarda, tohumların genellikle reniform; palinolojik çalışmalarda ise polenlerin tektat, semitektat; spinulat (mikroekinat), mikroperforat ve semiretikulat, retikulat karakterleri belirlenmiştir. Yapılan çalışmalarda, *Silene*'nin bazı taksonlarının tayinlerinde sorunlar yaşanmaktadır. Çalışmada amacımız *Dichotomae* seksiyonu üyelerinden *Silene dichotoma*'nın sorunlarını çözmek ve seksiyona ait taksonların polen ve tohum morfolojisini incelemektir.

Gereçler ve Yöntemler: Bu çalışmada, Araştırma materyalini oluşturan *Dichotomae* seksiyonuna ait 4 taksonun örnekleri Türkiye'deki çeşitli lokalitelerden toplanarak teşhisleri yapılmış ve teşhisleri yapılan örnekler değişik herbaryumlarda (EGE, ANK, MUFE, GAZI, ISTE, E, KEW) kontrol edilmiştir. Taksonlara ait polen ve tohumlar "POLARON SC 7620" marka kaplama cihazında altınla kaplanarak, SEM'de incelenmiştir. Ayrıca polen ve tohumların gerekli ölçümleri yapılarak genel ve ayrıntılı görüntülerini gösteren mikrofotografları çekilerek çalışmaya eklenmiştir.

Bulgular: İncelemiş olduğumuz taksonlara ait polenlerin tamamı prolat seferoidal, operkulumları granüllü, strüktürleri tektat, *Silene euxina* dışındaki taksonların polen ornemantasyonu spinulat-mikroperforattır. *S. euxina*'nın polen ornemantasyonu spinulat karakteriyle seksiyon içindeki diğer taksonların polen özelliklerinden farklılık göstermektedir. Çalışmamıza göre; polen çapı en büyük olan takson *S. heldreichii*, polen çapı en küçük olan takson ise *S. euxina*'dır. İncelememize göre, taksonların tohum şekilleri reniform, tohum sırtları düz/konkav/kanvex, tohum tüberkül şekli *S. euxina*'da yuvarlak/obtus iken, diğer taksonlarda parmaksı/konik, granülasyon *S. dichotoma* subsp. *dichotoma* ve subsp. *racemosa*'da kaba iken, *S. euxina* ve *S. heldreichii*'de orta büyüklüktedir. Testa hücreleri arası, *S. euxina*'da yılanı-yıldızlı iken, diğer taksonlarda dişli-yılanı olarak tespit edilmiştir.

Sonuç ve Tartışma: Çalışmada incelenen taksonların polen ve tohum mikromorfolojisi karşılaştırılmıştır. Buna göre polen karakterleri açısından *S. euxina* polen ornemantasyonu spinulat karakteriyle diğer taksonlardan farklılık göstermiştir. Tohum tüberkül şekli, tohum yüzey granülasyonu ve testa hücreleri arası görünüm karakterleri bakımından *S. euxina*'nın farklılıklarının belirgin bir şekilde olduğu görülmüştür. Türkiye Florası'nda daha önce *S. dichotoma*'nın alttürü olarak gösterilen ancak son çalışmalarda ayrı bir *Silene* türü yapılan *S. euxina*'nın ayrı bir tür karakterine sahip olduğu yapılmış olduğumuz polen ve tohum incelemesinde de desteklenmiştir.

Anahtar Kelimeler: *Dichotomae*, Morfoloji, *Silene*, Sistematik.

Teşekkür: Bu çalışma, Celal Bayar Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Komisyonu tarafından 2011-07 no'lu proje ile desteklenmiştir.

BB-P4-71

Tıbbi Bir Bitki Olan Tüylü Çay (*Stachys lavandulifolia* var. *lavandulifolia*)'ın Uçucu Yağ Bileşenlerinin Tespiti

Sükrü Hayta¹, Gül den Doğan², Eyüp Bağcı²

¹ Bitlis Eren Üniversitesi, Müh. Mim. Fakültesi, Çevre Müh. Bölümü, Bitlis

² Fırat Üniversitesi, Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Elazığ

Sorumlu yazar e-posta: shayta@beu.edu.tr

Giriş: Lamiaceae familyasına dahil olan *Stachys* L. cinsi Türkiye Florası'na göre 72 türle temsil edilmektedir. Türkçe adı 'Tüylü çay' olarak bilinir. İran, Irak ve Anadolu'nun büyük bir kısmında yayılış gösteren *Stachys lavandulifolia* Vahl. türünün ülkemizde 3 varyetesi mevcuttur. Bu türün geleneksel tıpta ve özellikle sedatif, antispazmotik, diüretik gibi etkilerinden dolayı bitkisel çay olarak birçok ülkede kullanıldığı bilinmektedir.

Gereçler ve Yöntemler: Bu çalışmada Bitlis'ten toplanan *Stachys lavandulifolia* Vahl. var. *lavandulifolia* taksonunun toprak üstü kısımlarından 100 gr kullanılarak su distilasyonu ile uçucu yağlar elde edilmiştir. Kromatografik işlemler için HP-Agilent 5973 N GC- FID ve GC-MS (Gaz Kromatografisi-Kütle Spektrometresi) 6890 GC sistemi kullanılmıştır. Uçucu yağlardaki bileşenlerin karakterizasyonu elektronik kütüphaneler (WILEY, NIST ve Uçucu yağ kütüphanesi) kullanılarak yapılmıştır.

Bulgular: Bitkinin uçucu yağ verimi % 0.3 (v/w) olarak saptanmış, toplamda yetmiş iki bileşen tespit edilmiştir. Uçucu yağlar toplam yağın yaklaşık % 87.2' sini oluşturmaktadır. *Stachys lavandulifolia* var. *lavandulifolia*'daki ana bileşenler; germakren D (%18.2), α -pinen (%17.5), δ -3-karen (%5.7), β -Mirsen (%4.9) ve 1H-Cycloprop[e]azulen-7-ol (%3.3) olarak belirlenmiştir.

Sonuç ve Tartışma: Uçucu yağ analizleri sonucunda *Stachys lavandulifolia* var. *lavandulifolia*'nın Germakren D ve α -pinen kemo tip sınıflaması içinde yer alacağını söylemek mümkündür. Ayrıca taksonun hem monoterpen hem de seskiterpen bakımından zengin olduğu tespit edilmiştir.

Anahtar Kelimeler: *Stachys lavandulifolia* var. *lavandulifolia*, Uçucu yağ, Germakren D, α -Pinen.

Türkiye’de Yayılış Gösteren *Clinopodium* (Lamiaceae) Cinsi (sect. *Clinopodium* ve sect. *Pseudomelissa*) Türleri Üzerinde Mikromorfolojik ve Anatomik Araştırmalar

Selami Selvi¹, Tuncay Dirmenci², Fatih Satıl³, Taner Özcan², Eyüp Erdoğan³

¹ Balıkesir Üniversitesi, Altınoluk Meslek Yüksekokulu, Tıbbi ve Aromatik Bitkiler Programı, Balıkesir

² Balıkesir Üniversitesi, Necatibey Eğitim Fakültesi, OFMAE, Biyoloji Eğitimi, Balıkesir

³ Balıkesir Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Balıkesir

Sorumlu yazar e-posta: ozcant@balikesir.edu.tr

Giriş: *Clinopodium* cinsi Türkiye Florası’nda 2 tür ile temsil edilmektedir. Son çalışmalarla birlikte *Acinos* ve *Calamintha* cinsleri ile *Micromeria* sect. *Pseudomelissa* türlerinin *Clinopodium* cinsine aktarılmasından sonra tür sayısı 20’ye, Güneydoğu Anadolu’dan yeni bir türün 2008 yılında tanımlanması ile de tür sayısı 21’e (31 takson) yükselmiştir. Cins, sect. *Clinopodium*, sect. *Acinos*, sect. *Calamintha* ve sect. *Pseudomelissa* olmak üzere dört seksiyona ayrılmıştır. *Clinopodium* türleri halk arasında dağ fesleğeni, yaban fesleğeni, naneli çay ve taş nanesi gibi isimlerle bilinmekte ve etken maddelerden dolayı, halk arasında genellikle mide, bağırsak semptomlarının giderilmesinde çay olarak kullanılmaktadır. Bu çalışmada *Clinopodium* seksiyonu (3 takson) ile *Micromeria* cinsinden *Clinopodium* cinsine aktarılan *Pseudomelissa* seksiyonu (9 takson) karşılaştırmalı olarak anatomik yönden ele alınarak sistematik açıdan değerlendirilmiştir.

Gereçler ve Yöntemler: Araziden toplanan örneklerin bir kısmı mikromorfolojik çalışmalar için herbaryum örneği haline getirilmiş bir kısmı ise anatomik çalışmalarda kullanılmak üzere %70’ lik alkol içeren cam şişelere konulmuştur. Mikromorfolojik çalışmalar için gövde ve yaprakların tüy yapısı Table Top Sem cihazında incelenmiş ve NeoScope JCM-5000 programı ile mikrofotografı çekilerek dijital ortama aktarılmıştır. Anatomik çalışmalarda gövdeden enine; yapraklardan da enine ve yüzeysel kesitler alınmıştır. Enine kesitler, Floroglusin + HCL reaktif ile boyandıktan sonra preparatlar hazırlanmıştır. Preparatlar, fotoğraf ataçmanlı Nikon Eclipse E200 mikroskopunda incelenerek anatomik fotoğrafları çekilmiş ve mikrometrik ölçümleri alınmıştır.

Bulgular: Mikromorfolojik çalışmalarda, yaprak ve gövde üzerinde örtü (1-5 hücreli) ve salgı (kapitat ve peltat tip) tüyleri her iki seksiyonda da yoğun olarak gözlenmiştir. Yaprak yüzeysel kesitlerinde epidermal yüzey adaksiyal kısımda düz ya da hafif dalgalı iken; abaksiyal kısımda hafif dalgalı ya da dalgalıdır. Anatomik çalışmalarda gövde ve yapraklardan alınan kesitler, Lamiaceae familyasının genel karakteristik özelliklerini göstermektedir. Gövde anatomisinde, korteks parankiması ve kollenkima dokularındaki tabaka sayılarında farklılıklar görülmektedir. İncelenen taksonların stoma tipi diasitik olup abaksiyal tarafta daha yoğundur. Mezofil tabakası *Clinopodium* seksiyonunda dorsiventral iken *Pseudomelissa* seksiyonunda dorsiventral ya da izobilateral olarak tespit edilmiştir.

Sonuç ve Tartışma: Anatomik çalışmalar sonucunda incelenen her iki seksiyonun benzer anatomik karakterler taşıdığı belirlenmiştir. Ancak; seksiyonlardaki taksonların tüy yoğunluğu ve tüy tipleri, epidermal yüzey durumu, mezofil tipi (dorsiventral, izobilateral) ve korteksteki tabaka sayılarında farklılık gibi birtakım anatomik karakterler, seksiyonları infragenerik olmasa bile seksiyon bazında ayırmada kullanılabilecek önemli karakterler olarak tespit edilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Anatomi, *Clinopodium*, Lamiaceae, Mikromorfoloji, *Pseudomelissa*

Teşekkür: Bu çalışma, Balıkesir Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Birimi tarafından 2013/88 no’lu proje ile desteklenmektedir.

Tanacetum macrophyllum ve *Tanacetum vulgare* (Asteraceae) Türlerinin Kök, Gövde ve Yaprak Anatomisi

Şaban Dere¹, Tülay Aytas Akçin²

¹ Şehit Ersan Sancı Anadolu Lisesi, Ladik, Samsun

² Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Kurupelit Kampüsü, Atakum, Samsun

Sorumlu yazar e-posta: taytas@omu.edu.tr

Giriş: *Tanacetum* türleri Türkiye’de geniş yayılış göstermesi, endemik türler açısından zengin olması ve biyoaktif bileşiklere sahip olması açısından tıbbi ve ekonomik bir kaynak olarak oldukça önemli bir yere sahiptir. *Tanacetum* cinsinin uçucu yağının ve biyolojik aktivitelerinin belirlendiği çok sayıda çalışma bulunmasına rağmen, ayrıntılı olarak anatomisinin ortaya konulduğu çalışmalar oldukça sınırlıdır. Bu araştırmada, *T. macrophyllum* ve *T. vulgare* türlerinin kök, gövde ve yaprak anatomik özellikleri incelenmiş ve türler arasındaki farklılık ve benzerlikler belirlenmiştir.

Gereçler ve Yöntemler: Çalışma konusunu oluşturan bitki materyalleri, 2011 yılında Samsun ve Amasya çevresinden toplanmıştır. Teşhis edilen bitkilerin bir kısmı kurutularak herbaryum örneği haline getirilmiş, bir kısmı ise anatomik incelemeler için % 70’lik alkolde tespit edilmiştir. Anatomik incelemelerde türlerin kök ve gövdelerinden enine, yapraklarından enine ve yüzeysel kesitler alınmıştır. Kesitler ışık mikroskopunda incelenerek, Nikon Coolpix P5100 digital fotoğraf makinesi ile fotoğrafları çekilmiştir. Farklı anatomik yapıların ölçümlerinin alınmasında Image-J 1.45 s ölçeklendirme programı kullanılmıştır. Türler arasındaki farklılıklar, SPSS 12.0 paket programı ile tek yönlü varyans analizi (ANOVA) yapılarak, istatistiki olarak değerlendirilmiştir.

Bulgular: Türlerin köklerinden alınan enine kesitlerde dış kısımda kalınlığı taksonlara bağlı olarak değişiklik gösteren bir periderma tabakası bulunmaktadır. *T. macrophyllum*’un kökünde, *T. vulgare*’den farklı olarak korteks tabakasında salgı kanallarının bulunması dikkat çekicidir. *T. vulgare*’de kökün merkezi kısmını parankimatik hücrelerden oluşan bir öz bölgesinin kapladığı, *T. macrophyllum*’da ise bu bölgenin tamamen primer ksilem elemanlarından oluştuğu belirlenmiştir. Her iki taksonun gövdesinde özellikle köşelerde kalınlaşan laküner kollenkima tabakası belirgindir. Kollenkima, korteks, sklerenkima, floem ve ksilem dokularının *T. vulgare* türünde daha kalın olduğu tespit edilmiştir. *T. macrophyllum*’un gövdesinde epiderma tabakasının hemen altında genellikle tek sıralı olarak görülen bir parenkima tabakasının varlığı dikkat çekici bir özelliktir. *T. macrophyllum*’da yapraklar bifasiyal, *T. vulgare*’de ise ekvifasiyal (izolateral) tiptedir. Her iki türde de anomositik tipte stoma bulunduğu tespit edilmiştir. *T. macrophyllum*’da yaprak hipostomatik, *T. vulgare*’de ise amfistomatiktir.

Sonuç ve Tartışma: Bu çalışma sonucunda elde edilen bulguların *Tanacetum* cinsinin genel anatomik yapısını yansıttığı görülmüş, bununla birlikte taksonlar arasında bazı anatomik farklılıklar da tespit edilmiştir. *T. macrophyllum*, kök korteksinde salgı kanallarının bulunması ve kökün merkezi kısmının tamamen primer ksilem elemanlarından oluşması nedeniyle, *T. vulgare*’den farklılık göstermektedir. *T. macrophyllum*’un gövdesinde epidermanın hemen altında genellikle tek sıralı bir parenkima tabakasının bulunması, önemli bir anatomik karakterdir. Yaprak anatomik özelliklerinden yaprak ve mezofil tipi gibi özelliklerin, bu iki taksonun birbirinden ayırt edilmesinde kullanılacak önemli özellikler olduğu belirlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Asteraceae, *Tanacetum*, Anatomi

Teşekkür: Bu çalışma, Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Bilimsel Araştırma Projeleri Birimi (BAP) tarafından PYO.FEN.1904.11.028 no’lu proje ile desteklenmiştir.

Nepeta viscida'nın *In vitro* Tohum Çimlenmesi Üzerine Farklı *In vitro* Besin Ortamlarının, Işığın ve Giberellik Asitin Etkisi

Yelda Emek, M. Nihan Bağdatlı, İlkur Kuzu

Adnan Menderes Üniversitesi Fen Edebiyat Fakültesi Biyoloji Bölümü, Aydın
Sorumlu yazar e-posta: yelda@adu.edu.tr

Giriş: Biyolojik zenginliklerimizden olan endemik bitkilerimizin farklı stratejiler kullanılarak korunması ve çoğaltılması gerekmektedir. Endemik ve tehdit altındaki bitki türlerinin çoğaltımı ve germplazmın korunması için kullanılan *in vitro* teknikler, doğal popülasyona çok az etki ederek ve minimum materyalden çok sayıda bitki elde etmek sureti ile pek çok tehdit altındaki türün hızlı bir şekilde üretilmesine olanak sağlamaktadır. Bu çalışmada, *Lamiaceae* familyasına ait endemik ve tıbbi öneme sahip *Nepeta viscida* Boiss.'nın tohumlarının *in vitro* şartlarda çimlendirilmesi için gerekli koşulların belirlenerek çimlenme fizyolojisinin aydınlatılması hedeflenmiştir.

Gereçler ve Yöntemler: *Nepeta viscida* Boiss. bitkileri 2012 yılının Eylül ayında İzmir-Ödemiş'ten toplanmıştır. Tohumlara Tetrazolium testi uygulanarak tohum canlılığı belirlenmiş, 6 aylık periyotlarla tohum canlılığı testi tekrarlanmıştır. Tohumlar farklı sterilizasyon seri ve sürelerine tabi tutulmuş ve *in vitro* çalışmalar için uygun sterilizasyon serileri ve süreleri belirlenmiştir. Steril edilen tohumlar, çimlenme üzerine *in vitro* ortamların etkisini belirlemek için, Distile suya (DS), MS (Murashige and Skoog, 1962), White (WH), (White, 1963) ve B5 (Gamborg *et al.*, 1968) sıvı ortamlarına kültüre edilmiştir. Denemeler 16/8 fotoperiyot veya karanlıkta, $25 \pm 2^\circ$ C'ta kültüre edilmiştir. Çimlenme üzerine Giberellik asit (GA_3)'in etkisini belirlemek için steril tohumlar farklı miktarlarda GA_3 (1,2 ve 3 mg/L) içeren DS'ya kültüre edilmişlerdir. Denemeler 16/8 fotoperiyot ve $25 \pm 2^\circ$ C'ta kültüre edilmiştir. Bilyeli-kağıt köprüler kullanılarak tohumlara fiziksel destek sağlanmıştır. Denemeler her kavanoza 20 tohum gelecek şekilde 5 tekrarludur ve tüm denemeler 3 kez tekrar edilmiştir. Çimlenme kriteri olarak radikula çıkışı esas alınmıştır.

Bulgular: Tetrazolium testi ile tohumların canlılığı % 85 olarak belirlenmiştir. Altı aylık periyotlarla yapılan canlılık testlerinde tohum canlılığının değişmediği belirlenmiştir. En yüksek çimlenme oranı (% 75) 2 mg/L GA_3 ilaveli DS ortamında elde edilmiştir. Çimlenme üzerine ışık/karanlık etkisi de irdelendiğinde ışığın çimlenme için etkili ve teşvik edici bir faktör olduğu sonucuna varılmıştır.

Sonuç ve Tartışma: Bu çalışma türün *in vitro* çimlenmesi ile ilgili olarak gerçekleştirilen ilk çalışmadır. Türün tohumlarının çimlenmesi için uygun *in vitro* şartların belirlenmesi ile tıbbi öneme sahip türün korunması, *in vitro* çoğaltılması ve *in vitro* koşullarda sekonder metabolitlerin üretimi çalışmalarına öncülük edecektir.

Anahtar Kelimeler: *Nepeta viscida*, *in vitro*, Çimlenme, Giberellik Asit, Endemik

Teşekkür: Bu çalışmayı destekleyen Adnan Menderes Üniversitesi, BAP birimi (Proje No: FEF-12011) ile bitki materyalinin toplanması ve tayini konusunda yardımlarını esirgemeyen Yrd. Doç.Dr. Özkan EREN'e teşekkür ederiz.

Prospero autumnale L. (Asparagaceae) Üzerine Morfolojik ve Anatomik Bir Çalışma

Yurdanur Akyol¹, Okan Kocabaş², Cenk Durmuşkahya³, Sinem Pekönür², Ersin Minareci², İbrahim Kesim²

¹Manisa İl Mili Eğitim Müdürlüğü, Şehzadeler Teknik ve Endüstri Meslek Lisesi, Manisa

²Celal Bayar Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Muradiye, Manisa

³Celal Bayar Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Fen Bilgisi Eğitimi, Demirci, Manisa

Sorumlu yazar e-posta: yurdanur45@gmail.com

Giriş: Çok yakın zamana kadar *Scilla* L. cinsi içerisinde yer alan *Scilla autumnalis*, *Prospero* Salibs cinsine aktarılmıştır. *Prospero* cinsi ise *P. autumnale* ve bulunuşu şüpheli olarak verilen *P. obtusifolium* (Poir) Speta ile temsil edilmektedir. Bu çalışmada *P. autumnale*'nin kök, gövde ve yaprak morfolojisi ve anatomisi incelenmiş ve sonuçlar daha önce çalışılan *S. bifolia* L. ve *Scilla siberica* Haw. subsp. *armena* (Grossh.) Mordak'nın sonuçları ve geofitlerden olan Iridaceae familyasına ait türlerle karşılaştırılmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: Çalışılan örnekler Antalya, Kaş civarından 2013 yılında Kasım ayında doğal ortamlarından toplanmışlardır. Bitkilerin taze örnekleri morfolojik ölçümler için kullanılmıştır. Bu ölçümlerin sonuçları Davis (1984) 'in ölçümleri ile karşılaştırılmıştır. Anatomik çalışmalar için bitki örnekleri % 70' lik etanolde fikse edilmiştir. Kök enine kesitleri parafin metodu kullanılarak hazırlanmıştır. 15-20 µm kalınlıktaki enine kesitler rotary mikrotom yardımıyla alınmıştır. Safranin- fast green ikili boyama serisinde boyanmıştır. Gövde ve yapraklar için el kesiti alınarak sartur reaktifi ile boyanmıştır. Tüm kesitler Leica marka kameralı mikroskop ile fotoğraflandıktan sonra mikrometrik oküler ile ölçümler yapıp minimum, maksimum, ortalama ve standart sapma değerleri hesaplanmıştır.

Bulgular: Kök enine kesitinde kortekste rafit kristallerine rastlanmıştır. Endodermisin altında tek tabakalı perisikl bulunur. Vasküler silindirin ortasında 1-2 adet metaksilem bulunmaktadır. Ksilem kolları 4-5 adettir. Gövde enine kesiti poligonal olup epidermisten dışarıya doğru uzanan çıkıntılar gözlenmiştir. İletim demetleri tek halka şeklinde dizilmişlerdir. Kortekste çok sıralı kollenkima hücreleri bulunmaktadır. Yaprak enine kesitinde Iridaceae familyasından *Crocus* L. cinsine ait türlerdeki yaprak enine kesitine benzer şekilde omurga ve kollar bulunmaktadır. Kollar omurgaya doğru kıvrılmıştır. Mezofilde palizat ve sünger parankimasının ayırımı net değildir.

Sonuç ve Tartışma:

Kök enine kesitinde endodermal hücrelerin duvarında gözlenen üç yönlü kalınlaşma monokotil bitkilere ait bir özelliktir. Gövde enine kesitinde kortekste çeperleri kalınlaşmış hücrelerin bulunuşu bu türde gözlenmiştir, bu özellik *S. bifolia* ve *S. siberica* subsp. *armena*'da gözlenmemektedir. Ayrıca yaprak enine kesiti *Scilla* türlerinden farklı, Iridaceae familyasına ait *Crocus* türlerine benzer özellikler göstermektedir. Yaprakta omurga ve kollar bulunur. Büyük iletim demetleri omurganın kenarında kollara bağlandığı bölgelerde gözlenmiştir. Sonuç olarak *Prospero autumnale* türünün anatomisi, Türkiye Florası için yeni bir taksonomik birim olması bakımından cins ve türe ait anatomik olarak ortak özelliklerin belirlenmesi bakımından önem taşımaktadır.

Anahtar Kelimeler: *Prospero autumnale*, Asparagaceae, Anatomi, Morfoloji.

Paraquat Toksisitesinin Nohut Çeşitlerinde Fotokimyasal Etkinlik Üzerine Etkisi

Seküre Çulha Erdal¹, Ayşe Suna Balkan Nalçaiyi¹ Özlem Turan², Yasemin Ekmekçi¹

¹Hacettepe Üniversitesi, Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Ankara

²Giresun Üniversitesi, Espiye Meslek Yüksek Okulu, Gıda İşleme Bölümü, Giresun
Sorumlu yazar e-posta:sekureculha85@hacettepe.edu.tr

Giriş: Paraquat (PQ); tarımsal alanlarında bitkilerin gelişimini ve verimini kısıtlayan, yabancı otlarla mücadele için kullanılan ve birçok yabancı ot üzerinde yüksek etkinliğe sahip bir herbisit çeşididir. Bu çalışma kapsamında, PQ toksisitesine karşı nohut çeşitlerinin dayanıklılıkları fotokimyasal, fizyolojik ve biyokimyasal analizler ile karşılaştırılmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: Nohut (*Cicer arietinum* L.) bitkisinin Akçin 91 ve Er 99 çeşitlerine ait bitkiler, 25±2°C sıcaklık, 250 µmol m⁻²s⁻¹ ışık şiddetinde, 16/8 saat fotoperiyotta ve % 60±5 nem koşullarına sahip iklim odasında toprak kültüründe yetiştirilmiştir. 16 günlük bitkilere (5 yapraklı) farklı PQ konsantrasyonları (kontrol, 100, 200, 300 µM) yapraktan uygulanmıştır. Uygulamanın 3. gününde PQ toksisitesinin etkisi bazı fizyolojik ve biyokimyasal [fotokimyasal aktivite parametreleri(PI_{abs}, PI_{top}, RC/ABS gibi) yaprak su içeriği, membran hasarı indeksi ve hidrojen peroksit (H₂O₂) içeriği] analizlerle belirlenmiştir.

Bulgular: Çeşitli stres araştırmalarında bitki performansını belirleyebilmek için biyosensör olarak kullanılan polifazik klorofil *a* floresans ölçümlerinden elde edilen özel floresans parametreleri, fotosistemlerin fonksiyonu ve yapısı hakkında detaylı bilgi vermektedir. Çeşitlerin artan PQ toksisitesine göre fotosentetik performansları önemli düzeyde azalmıştır. Akçin 91 için 100 µM PQ uygulaması hariç, çeşitlerin yaprak su potansiyelindeki azalış kontrole göre anlamlıdır. Her iki çeşit içinde yaprak membran hasarındaki artış 200 ve 300 µM PQ uygulamalarında kontrole göre önemlidir ve sadece 300 µM uygulamasında çeşitler arasında anlamlı bir fark belirlenmiştir. H₂O₂ içeriğindeki değişim en yüksek PQ konsantrasyonunda sadece Akçin 91 çeşidinde kontrole göre önemli bulunmuştur.

Sonuç ve Tartışma: Çeşitlerin fotokimyasal aktivitesi üzerine PQ toksisitesinin olumsuz etkisi, polifazik klorofil *a* floresans ölçümlerinden elde edilen ve stres koşulları için en duyarlı parametre olan PI_{top} aktivitesindeki azalış ile ortaya konulmuştur. Çeşitlerin fotosentez aktivitesindeki azalışı, diğer fizyolojik parametreler olan yaprak su içeriği ile membran hasarı da desteklemektedir. Ayrıca, H₂O₂ içeriğindeki değişimin önemli olmaması ise, H₂O₂'in PQ toksisitesine verilen erken sinyal yanıtları içerisinde yer almadığını göstermektedir.

Bu araştırma sonuçları değerlendirildiğinde, çeşitler arasında uygulamalar açısından önemli bir farkın olmadığı ve 300 µM'den yüksek PQ konsantrasyonlarının, çeşitlerin fotokimyasal aktivitesini durdurarak bitki gelişimini olumsuz yönde etkilediği tespit edilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Nohut, Paraquat, Polifazik Klorofil A Floresansı, Membran Hasarı

***Rhododendron luteum* ve *Rhododendron ponticum* Türlerinin Petiyol ve Yapraklarında Bulunan Kristaller Üzerine Bir Araştırma**

Senay Süngü¹, Gülcan Şenel¹, Öznur Ergen Akçin², Mustafa Kemal Akbulut¹, Tuğba Aktaş²

¹Ondokuz Mayıs Üniversitesi Fen Edebiyat Fakültesi Biyoloji Bölümü, Samsun

²Ordu Üniversitesi Fen Edebiyat Fakültesi Biyoloji Bölümü, Ordu

Sorumlu yazar e-posta: senay.sungu@omu.edu.tr

Giriş: *Rhododendron* L. (Ericaceae) odunsu ve her dem yeşil bitkilerdendir. Kuzey yarım kürede Asya ve Avrupa'da, özellikle Kuzey Amerika'nın ılıman bölgelerinde geniş bir yayılışa sahiptir ve 850'nin üzerinde türe sahiptir. Türkiye'de Doğu Karadeniz'in sahil kısmında yayılış göstermekte ve biri endemik 10 takson ile temsil edilmektedir. Çalışmamızda *R. luteum* Sweet ve *R. ponticum* L. türlerinin petiyollerinde ve yapraklarında bulunan kristaller incelenmiş ve taksonomik olarak önemli olabilecek özellikler ortaya konulmuştur.

Gereçler ve Yöntemler: Türler için örnekler %70'lik alkol içerisinde stok örnekler haline getirilmiştir. Örnekler, metal kalıplara, 60°C' lik etüvde sıvı hale getirilen parafin ile birlikte yerleştirilerek parafin bloklar hazırlanmıştır. Bu şekilde parafin metoduyla hazırlanan örneklerden mikrotom vasıtasıyla 15-20 µ kalınlığında kesitler alınmıştır. Ayrıca bazı kesitler (özellikle yüzeysel kesitler) el ile alınmıştır. Elle alınan kesitlerde inceleme ortamı olarak gliserin kullanılıp preparatların kenarları parafinle kapatılarak yarı-kalıcı preparatlar hazırlanmıştır. Bu preparatlardan fotoğraflar çekilmiş ve çeşitli doku tiplerinde yer alan kristallerden ölçümler yapılmıştır. Ayrıca sonuçlar istatistiksel olarak değerlendirilmiştir.

Bulgular: *R. luteum* ve *R. ponticum* türlerine ait bitkilerin petiyollerinden ve yapraklarından alınan enine kesitlerde kristal yoğunluğu ve tipi bakımından farklılıklar belirlenmiştir. *R. ponticum* türünde petiyolün parankimatik dokusunda kristal kumu, tek ve druz kristale rastlanmıştır. Bu kristallerden druz kristali en yoğun bulunan kristal tipidir. *R. luteum* türünün petiyol parankimatik dokusunda ise kristal kumu ve druz kristallere rastlanmış ancak druz kristal yoğunluğunun oldukça az olduğu belirlenmiştir. Benzer sonuçlar yaprak kesitlerinde de gözlenmiştir.

Sonuç ve Tartışma: Türlerin yaprak ve petiyollerinde yapılan incelemeler sonucu kristal içeriğinin türler arasında belirgin farklar ortaya koyduğu saptanmıştır. Kristal yoğunluğu taksonomik açıdan önemli bir karakter değildir. Fakat kristallerin bulunduğu dokular ve kristallerin tipleri taksonomik açıdan önemli olabilir.

Anahtar Kelimeler: *Rhododendron*, Petiyol, Anatomi, Kristal

Ege ve Akdeniz Bölgesi'nde *Pistacia* sp.'nin Kültür ve Yabani Formlarının *Alternaria* Yanıklık Hastalığı Etmeni Olan *Alternaria* Türlerine Karşı Duyarlılıklarının Belirlenmesi

Aysegül Yaşar¹, Hatice Polatbilek¹, Kamil Sarpkaya², Hilal Özkılınç³, Şener Kurt⁴, Aysun Uysal⁴, Fatma Konukoğlu², Canan Can¹

¹ Gaziantep Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Şahinbey, Gaziantep

² Antepfıstığı Araştırma İstasyonu Müdürlüğü, Şahinbey, Gaziantep

³ Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Moleküler Biyoloji ve Genetik Bölümü, Çanakkale

⁴ Mustafa Kemal Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bitki Koruma Bölümü, Hatay
Sorumlu yazar e-posta: yasar.aysegul.89@gmail.com

Giriş: Ülkemiz Ege ve Akdeniz Bölgeleri *Pistacia* spp.'nin kültür ve yabani formları açısından oldukça zengindir. Antepfıstığında verim ve kaliteyi etkileyen *Alternaria* yanıklığının kültürü yapılan çeşitlerin yanında yabani *Pistacia* türlerinde de yaygın olduğu gözlenmiştir. *Pistacia* türlerinin *Alternaria* spp'ye karşı duyarlılıklarının belirlenmesi amacıyla yapılan bu çalışma, belirtilen bölgeler açısından ilk verileri sunmaktadır.

Gereçler ve Yöntemler: Çalışmada Ege ve Akdeniz Bölgelerinin çeşitli lokasyonlarından (Hatay, Mersin, Kahramanmaraş, Aydın, Denizli, Kütahya ve Manisa) elde edilen ve morfolojik olarak tanımlanan izolat koleksiyonu içerisinde 135 *Alternaria* spp. izolatu kullanılmıştır. Patojenisite denemeleri Ohadi çeşidi üzerinde uygulanmıştır. 14 günlük fungal kültürlerden 1x10⁷ konidi/ml konsantrasyonunda spor süspansiyonları hazırlanmıştır. Bu süspansiyonlar polietilen kaplarda 3 tekrerrülü ve her tekrerrüde 5 meyve olacak şekilde toplam 15 meyveye inokule edilmiştir. Kontrol gruplarına steril su püskürtülmüştür. İnokulasyondan itibaren bitki materyallerine 24⁰C sıcaklık ve 12 saat aydınlık/12 saat karanlık fotoperiyotta inkübe edilmiştir. Skorlama inokulasyonu takiben 7. gün ve 14. gün sonunda lezyon boyutları dikkate alınarak değerlendirilmiştir. Deneme iki kez tekrar edilmiştir. Hastalık şiddeti Townsend-Heuberger formülü kullanılarak hesaplanmıştır.

Bulgular: Bu çalışmada elde edilen veriler patojen türü, konukçu türü dikkate alınarak hastalık şiddetleri değerlendirilmiştir. Çalışmada kullanılan izolatların 7. Gün hastalık şiddeti ortalaması % 30,16 iken 14. gün hastalık şiddeti ortalama % 51,43 olarak hesaplanmıştır.

Sonuç ve Tartışma: Çalışmada kullanılan *A. alternata*, *A. tenuissima* ve *A. arborescens* türlerinin antepfıstığının hem kültür hem de yabani türleri üzerinde *Alternaria* yanıklık hastalığına neden olduğu görülmüştür. Konukçular arasında yapılan kıyaslamalarda ortalama hastalık şiddeti değerlerinin antepfıstığı ve yabani türleri olan *P. terebinthus*, *P. lentiscus* ve *P. altantica*'da birbirine yakın olduğu tespit edilmiştir. Sonuçlar *Alternaria* yanıklık etmeni olan *Alternaria* patojenlerinin antepfıstığı açısından yol açtığı zararlarla birlikte yabani türlerini de benzer şiddette etkiliyor olabilmesi, doğada patojen varlığı, inokulum kaynağı ve mücadelesi açısından önemli tartışmaları beraberinde getirmektedir.

Anahtar Kelimeler: *Pistacia* türleri, *Alternaria* Yanıklığı, Patojenisite, Ege ve Akdeniz Bölgeleri

Teşekkür: Bu çalışma, TÜBİTAK Bilimsel Araştırma Projeleri Komisyonu tarafından 112O554 no'lu proje ile desteklenmektedir.

BB-P4-79

***Reseda lutea* L. ve *Reseda luteola* L. Türlerinin Morfolojik Karşılaştırması**

Emre Çilden, Şinasi Yıldırım

Hacettepe Üniversitesi Fen Fakültesi Biyoloji Bölümü, Beytepe, Ankara,
Sorumlu yazar e-posta: cilden@hacettepe.edu.tr

Giriş: *Resedaceae* (Gerdanlıkgiller) familyası ülkemizde sadece *Reseda* cinsi ile temsil edilmekte olup 18 tür, 1 alttür, 3 varyete, 6 endemik tür (% 27.3) ve 9 endemik takson (% 40.9) olmak üzere toplam 22 takson ile temsil edilmektedir. Dünyada yaklaşık 65 türle temsil edilen *Reseda* cinsine ait bitkiler tek veya çok yıllık, otsu formda olup genellikle kireçli topraklarda, kurak habitatlarda yaşamaktadır. Bu çalışmada kozmopolit *Reseda lutea* L. ve etnobotanik önemi de olan *R. luteola* L. türlerinin morfolojileri karşılaştırılmaktadır.

Gereçler ve Yöntemler: Bitki materyalleri 2013 yılı Nisan-Ekim ayları arasında Türkiye'deki birçok ilde gerçekleştirilen arazi çalışmaları sırasında toplanmıştır. Bitkiler "Flora of Turkey and the East Aegean Islands" (Davis, 1965-1985) ve "The *Resedaceae*: A Taxonomical Revision of the Family (final insaltment)" (Abdallah, DeWit, 1978) yararlanılarak teşhis edilmiştir.

Bulgular: *R. lutea* ve *R. luteola* türlerinin ikisinin de çiçekdurumu yoğun salkım, petal rengi sarı olup sepalleri meyvede kalıcı, 3 karpelli, tohum testa yüzeyleri düzdür. *R. lutea*'nın yaprakları genellikle trifid yapıda olup *R. luteola*'nın yaprakları ise bütündür. *R. lutea*'nın çiçekdurumu boyu yaklaşık 15-30 cm iken, *R. luteola*'ninki 30-60 cm.dir. *R. lutea*'nın arka petal dudakları 3 parçalı olup yan loblar hilal biçimlidir, *R. luteola*'nın ise arka petal dudağı obovat ve genelde 5-7 parçalıdır. *R. lutea*'nın sepal sayısı 5-6 iken *R. luteola*'da bu sayı 4'tür. *R. lutea* kapsülleri dik veya aşağı bükük, dörtgen ya da silindirik biçimlerde olabilir ve genelde 10-20 mm uzunluğunda, yaklaşık 5 mm enindedir. *R. luteola*'da ise kapsül dik, küremsi, stigmatik loblar belirgindir, yaklaşık 4-5 mm uzunluğunda ve 6 mm genişliğindedir. Pedisel *R. lutea*'da ince, uzun, çiçekte yaklaşık 4-5 mm uzunluğunda, meyvede biraz daha uzun; *R. luteola*'da ise kısa, kalın, çiçekte ve meyvede yaklaşık 1,5-2 mm uzunluğundadır. Filamentler *R. lutea*'da dökülücüyken, *R. luteola*'da kalıcıdır. *R. lutea*'nın tohumları 1.5-2 mm uzunluğunda, *R. luteola*'ninkiler 1 mm.dir.

Sonuç ve Tartışma: Bu çalışmada kozmopolit *Reseda lutea* L. ve *R. luteola* L. türleri hakkında bilgi verilmektedir. Bu iki tür çiçekdurumu, petal rengi, sepal kalıcılığı, karpel sayısı, tohum yüzeyi ornamentasyonu bakımından birbirine benzemektedir. Yaprak morfolojisi, çiçekdurumu boyu, petal şekli, sepal sayısı, kapsül morfolojisi, pedisel uzunluğu, filament kalıcılığı-dökülücülüğü ve tohum boyu gibi özellikler ise iki türü birbirinden ayırmaktadır.

Anahtar Kelimeler: *Reseda lutea*, *R. luteola*, Morfoloji, Kozmopolit, Gerdanlıkgiller

Teşekkür: Bu çalışma 013 D04 601 003 numaralı "Türkiye'deki *Reseda* L. (*Resedaceae*) Cinsinin Taksonomisi" isimli Hacettepe Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Koordinasyon Birimi'nce desteklenmektedir.

BİYOLOJİ EĞİTİMİ



Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Genetiği Değiştirilmiş Organizmalara (GDO) Dair Bilgi Düzeylerinin ve Görüşlerinin İncelenmesi

Cansu Filik İşçen¹, Cemile Çankaya²

¹İlköğretim Bölümü, Eğitim Fakültesi, Eskişehir Osmangazi Üniversitesi, Eskişehir

²Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Eskişehir Osmangazi Üniversitesi, Eskişehir

Sorumlu yazar e-posta: cfilik@gmail.com

Giriş: Son yıllarda genetik ve moleküler biyolojide meydana gelen gelişmeler, organizmaların genetik yapılarının mühendislik işlemleriyle işlenebilmesi ve biçimlenebilmesini olanaklı hale getirmektedir. Bu kapsamda, gen teknolojisinin olanaklarıyla başta tarım bitkileri olmak üzere gen değişiminin doğal süreçler içinde mümkün olmadığı canlı türleri arasında gen aktarımı yapılabilmekte ve organizmaların gen yapıları amaçlı şekilde değiştirilebilmektedir. GDO'lara dair bilgi düzeyi, tutum düzeyi, risk algılarını belirlemeye yönelik yurtdışında yürütülen araştırmalar değerlendirildiğinde, araştırmalarda katılımcıların modern biyoteknoloji ve GDO'lar hakkında basit düzeyde bilgi sahibi olduklarını ve risklerinden ötürü gıda üretiminde GDO'ların kullanımına karşı olumsuz tutum içinde bulduklarını belirtilmiştir. Türkiye’de üniversite öğrencilerinin, öğretmenlerin GDO'lara yönelik bilgi, tutum ve davranışlarını, risk algılarını belirlemeye yönelik son yıllarda çeşitli çalışmaların yapıldığı görülmektedir.

Gereçler ve Yöntemler: Fen bilgisi öğretmen adaylarının genetiği değiştirilmiş organizmalara dair bilgi düzeyi ve görüşlerinin incelenmesinin araştırıldığı bu çalışmada, nicel araştırma yöntemlerinden tarama modeli kullanılmıştır. Araştırmanın evreni, 2010- 2011 öğretim yılında Eskişehir Osmangazi Üniversitesi’nde öğrenim gören 326 fen bilgisi öğretmen adayından oluşmaktadır. Araştırmanın örnekleme, öğretmen adaylarının sınıf kademelerindeki farklılıkları dikkate alınarak (1., 2., 3. ve 4. sınıf) tabakalı örnekleme yöntemi ile belirlenen 180 fen bilgisi öğretmeni adayından oluşmuştur. Araştırmada veri toplama aracı olarak Çiçekçi (2008) tarafından geliştirilen, 24 maddeli ölçek kullanılmıştır. Veriler SPSS 18.00 paket programı kullanılarak, bilgisayar ortamına aktarılmış ve analizleri yapılmıştır. Verilerin analizinde frekans analizi, t- testi ve tek yönlü varyans analizi (ANOVA) kullanılmıştır.

Bulgular: Öğretmen adaylarının %22’si “GDO’lar transgenetik ürünler olarak tanımlanabilir” ifadesine bilgisinin olmadığı yanıtını verirken; Öğretmen adaylarının %82’si transgenik ürünler ile doğal ürünlerin aynı özelliklere sahip olduğunu düşünmektedir. Öğretmen adaylarının GDO'lara yönelik genel bilgi düzeylerinin cinsiyet açısından farklılaşmadığı belirlenmiştir ($p < .05$). Ancak GDO’lu ürünlerin dünya ve ülkemizdeki durumu ile ilgili maddelerin cinsiyet açısından değerlendirilmesinde anlamlı fark görülmüştür ($p < .05$). Öğretmen adaylarının sınıf düzeyi değişkeni açısından genel GDO bilgi düzeylerinde 1. ve 3. Sınıf seviyeleri arasında 3. Sınıf öğretmen adayları lehine anlamlı farka rastlanmıştır ($p < .05$).

Sonuç ve Tartışma Fen bilgisi öğretmen adaylarının büyük çoğunluğunun GDO kavramının ne ifade ettiği konusunda doğru bilgiye sahip olmakla birlikte; üretimi, insanlar ve diğer varlıklar üzerindeki etkileri, dünyada ve ülkemizdeki durumu hakkında yetersiz ve geçersiz bilgiye sahip oldukları anlaşılmaktadır. Ayrıca insanlar üzerindeki etkileri konusundaki ifadelerle verdikleri yanıtlarda tutarsızlıklar da görülmektedir.

Fen bilgisi öğretmen adaylarının GDO' lara dair bilgi düzeylerinin sınıf düzeylerine göre farklılaşması incelendiğinde, 3. Sınıflar lehine olan farklılaşmanın sebebi, fen bilgisi öğretmen adaylarının 3. Sınıf düzeyinde “Genetik ve Biyoteknoloji” dersini alıyor olmalarıdır. Bu ders kapsamında yer verilen gen mühendisliğinin uygulamaları konusu içerisinde GDO’ a değinilmesi öğrencilerin bilgi düzeylerinin gelişmesine ve gerçekçi bilgilere sahip olmalarına katkı sağladığı söylenebilir.

Anahtar Kelimeler: Genetiği değiştirilmiş organizmalar, transgenik ürün, öğretmen adayları, bilgi, görüş

BİYOKİMYA VE BİYOFİZİK



Diş Üzerinde Oluşan Dental Plakın Elektrikli-Ultrasonik Diş Fırçaları Kullanılarak Uzaklaştırılması

Özge Kekeç¹, Birkan Açıköz¹, Ahmet Eren Şahin¹, Didem Öner Özdaş², Cenk Sesal¹

¹Marmara Üniversitesi, Fen-Edebiyat Fakültesi Biyoloji Bölümü, İstanbul

²Aydın Üniversitesi, Diş Hekimliği Fakültesi, Pedodontik Bölümü, İstanbul
Sorumlu yazar e-posta: ozgekekec@gmail.com

Giriş: Diş ve diş eti hastalıkları ülkemizde ve dünyada önemli sağlık sorunları arasındadır. Ancak hayatı doğrudan tehdit etmediğinden gereken önem verilmemektedir. Araştırmalar, nüfusun yaklaşık %30'unda diş eti hastalığı riskinin, diğer sağlık faktörlerinden bağımsız olarak yüksek olduğunu göstermektedir. Bu hastalıkların başlıca nedeniyse “dental plak” denilen yapışkan, renksiz bir bakteri tabakasıdır. Etraflarını ekzopolisakkaritle çevirmiş bu bakteri tabakasını ortadan kaldırmak, planktonik bakterilere kıyasla zordur. Ağızda bulunan *Streptococcus mutans*, *Streptococcus sobrinus*, *Streptococcus sanguinis*, *Streptococcus salivarius* eğer diş bakımı düzgün yapılmıyorsa diş çürümelerine ve iltihaplanmalara yol açarlar.. Ancak birikmek için diş-dişeti araları ve diş üzeri çukurları seçen bakterileri manuel fırçalar ile kaldırmak zor olmaktadır. Çalışmada kullanılan elektrikli-ultrasonik diş fırçaları, fırçalama esnasında titreşim ve ses dalgalarını bir arada vermektedir. Verilen ses dalgaları ultrason denilen kulağın duyma sınırları dışındaki yüksek frekanslı seslerdir. Çalışmanın amacı, ülkemizde satışı bulunmayan ve dünyanın çeşitli yerlerinden temin edilen elektrikli-ultrasonik diş fırçalarının plak kaldırmada etkinliğini test etmek ve aynı zamanda farklı frekanslarda ultrasonu dental plak üzerine uygulayarak, elde edilen bulgulara göre ülkemizde satışa çıkacak bir elektrikli-ultrasonik diş fırçası geliştirmektir.

Gereçler ve Yöntemler: Çalışmada *S. mutans*, *S. sobrinus*, *S. sanguinis*, *S. salivarius* ve *S. oralis* bakterileri kullanılmıştır. Bakteriler hidroksiapatit (HA) diskler üzerine ekilmiş ve *in vitro* ağız ortamında plak oluşumu gerçekleştirilmiştir. Plaklar üzerine dünya çapında çeşitli firmaların değişik tiplerde elektrikli ve ultrasonik diş fırçaları, su püskürtmeli sistemler, manuel diş fırçaları ve ultrason üreten 60 kHz, 100 kHz, 500 kHz, 1 mHz, 2 mHz, 4 mHz frekanslarda piezoelektrik malzemeler uygulanmış ve plak kaldırmadaki etkinlikleri biyofilm boyama yoluyla karşılaştırılmıştır.

Bulgular: Elektrikli fırçaların manuel fırçalara göre plak kaldırmada daha etkili olduğu, döner başlıklı fırçaların düz başlıklılara göre daha çok alanı etkilediği görülmüştür. Ancak su püskürtmeli sistemlerin elektrikli diş fırçalarından daha etkili plak kaldırdığı gözlenmiştir. Denediğimiz frekanslar arasında 1 mHz ultrasonun plak kaldırmada oldukça etkili olduğu gözlenmiştir.

Sonuç ve Tartışma: Elde edilen bulgular ultrasonun plak kaldırmada etkili olduğuna işaret etmektedir. Bu sonuç, fırçalarda ultrason teknolojinin gelişmeye açık olduğunu göstermektedir. Dünya üzerinde az örneği bulunan ultrasonik fırçaların ülkemizde satışı bulunmamaktadır. Ayrıca dünya üzerindeki tüm örneklerinin denendiği çalışmamızda ultrason uygulamalarının fırçalardan etkili sonuçlar vermesi Türkiye'nin bu pazar açığında önünü açmaktadır.

Anahtar Kelimeler: Ultrason, Diş fırçası, Dental plak

Teşekkür: Bu proje T.C. Bilim, Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı, Teknogirişim Sermaye Desteği Programı tarafından desteklenmiştir. Proje çalışmaları için Atmosferik Fizik ve Biyofizik Laboratuvarının bütün imkanlarından faydalanmamızı sağlayan Doç. Dr. Bülent O. Akkoyunlu'ya teşekkür ederiz.

BİY-P1-2

Denizkestanesi, *Paracentrotus lividus*'un Kan Hücrelerinde Sialik Asit Tip, Miktar, Dağılım ve Bağ Özelliklerinin Analitik ve Mikroskopik Yöntemlerle Belirlenmesi

Savaş İzzetoğlu, Remziye Deveci, Umut Şahar, Ecem Şener
Ege Üniversitesi, Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Moleküler Biyoloji Anabilim Dalı Bornova, İzmir
Sorumlu yazar e-posta: savas.izzetoglu@ege.edu.tr

Giriş: Echinoderm (derisi dikenliler) yaşamlarını sürdürebilmek için potansiyel bir bağışıklık sistemine sahiptirler ve hücrel savunma sistemleri vücut sıvısında serbest dolaşan kan hücrelerine dayanır. Bağışıklık sisteminde temel mekanizma bağışıklık sistem hücrelerinin patojenleri ve parazitleri tanıyıp tutunarak onları yok etmesidir. Sistem kendinden olanla kendinden olmayana ayırabilir. Bu olayları hücrelerde bulunan glikolipitlerin, glikoproteinlerin ve proteoglikanların kısaca glikokonjugatların yapısındaki şeker birimleri (özellikle sialik asit) ve üzerinde taşıdıkları ek gruplar belirler. Hücreler arası çeşitli ilişkilerin kurulmasında sialik asitlerin kimyasal formu, bağlanma tipi ve oligosakkarit zincirde en uçta bulunması önemli rol oynar. Çalışmanın amacı, kan hücrelerinde sialik asitlerin tip, miktar, dağılım ve bağ özelliğinin analitik ve mikroskopik yöntemlerle belirlenmesidir.

Gereçler ve Yöntemler: Deniz kestanesi *Paracentrotus lividus*'un kan hücrelerinde sialik asitlerin tiplerini ve miktarlarını belirlemek için, kan hücrelerinden asit hidrolizi ile izole edilen sialik asitler DMB ile türevlendirilerek CapLC-ESI-MS/MS sistemi ile analiz edilmiştir. Sialik asitlerin dağılımını belirlemek için tüm sialik asitlerle bağ oluşturabilen LPA (*Limulus polyphemus*) ve LFA (*Limax flavus*) lektinleri, bağ tiplerini belirlemek için MAA (*Maackia amurensis*, α -2,3 bağı için) ve SNA (*Sambucus nigra*, α -2,6 bağı için) lektinleri (FITC ve altın işaretli) kullanılmıştır

Bulgular: Echinoderm bağışıklık sisteminde sialik asitlerin belirlenmesi, ilk kez bu çalışma ile gösterilmiştir. *Paracentrotus lividus*'un kan hücrelerinde analitik yöntem ile 10 farklı sialik asit tipi belirlenmiştir. Bu sialik asitler; Neu5Ac, Neu5Gc, Neu5Gc9Ac, Neu5Gc8Ac, Neu5,9Ac₂, Neu5,7Ac₂, Neu5,8Ac₂, Neu5,7,9Ac₃, Neu5Gc7,9Ac₂, Neu5Gc7Ac'dir. Miktar bakımından en bol bulunan sialik asit tipleri, Neu5Gc ve asetillenmiş türevlerden Neu5Gc9Ac'dir. Tüm Sialik asit tipleri ile bağ yapabilen LPA ve LFA lektinlerle işaretlenme tüm kan hücrelerinde gözlenmiştir. Sialik asidin sadece α -2,3 bağını tanıyarak bağlanan MAA lektini ile işaret oranı oldukça fazladır. Sialik asidin sadece α -2,6 bağını tanıyarak bağlanan SNA lektini ile işaretlenmeler MAA ile karşılaştırıldığında büyük oranda azalmıştır.

Sonuç ve Tartışma: Kan hücrelerinde Neu5Gc'nin ve diğer asetillenmiş sialik asitlerin bulunması, mikroorganizma içeren ortamlarında patojenlerin tanınmasında ve yok edilmesinde işaretleyici moleküller olabildiğini göstermektedir. *Paracentrotus lividus* bağışıklık sisteminde görev alan bağışıklık sistem hücrelerinde sialik asit tiplerinin ilk kez belirlenmiş olması, yüksek omurgalıların bağışıklık sisteminin eksik ve karmaşık noktalarını anlamak açısından farklı bir bakış açısı getirebilir.

Anahtar Kelimeler: Sialik Asit, Coelomosit, Lektin, CapLC-ESI-MS/MS, Echinoderm Bağışıklık Sistemi, *Paracentrotus lividus*

Teşekkür: Bu çalışma, TÜBİTAK (112T646) ve EBİLTEM (2012BİL043) no'lu projeler ile desteklenmiştir.

Katı Faz Fermentasyon Yöntemi ile *Bacillus licheniformis*'ten Proteaz Üretimi için Bazı Parametrelerin Araştırılması

Sedat Kaya¹, Yusuf Önen², Nurullah Akcan³, Fikret Uyar²

¹Muş Alparslan Üniversitesi, Merkezi Laboratuvarlar Koordinatörlüğü, 49250 Muş

²Dicle Üniversitesi, Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, 21280 Diyarbakır

³Siirt Üniversitesi, Sağlık Yüksekokulu, 56100 Siirt

Sorumlu yazar e-posta: s.kaya@alparslan.edu.tr

Giriş: Enzimler biyoteknolojide, endüstride, yiyecek, tekstil, tıp ve eczacılık gibi alanlarda kullanılmaktadır. Mikroorganizma kaynaklı enzimlerin bitkisel veya hayvansal kaynaklı enzimlere göre katalitik aktivitelerinin çok yüksek olmaları, istenmeyen yan ürün oluşturmamaları, daha stabil ve ucuz olmaları, kültür ortamında kolay çoğalmaları, fazla miktarda elde edilebilmeleri gibi avantajları vardır. Proteazlar endüstriyel enzim grupları içerisinde önemli bir role sahiptirler. Deterjan, ilaç, dericilik, et, süt, boynuz, tüy, saç gibi proteinlerin hidrolizinde, X-ray filmlerindeki gümüşün geri kazanılmasında ve daha birçok endüstri alanında kullanılmaktadır.

Gereçler ve Yöntemler: Yaptığımız çalışmada *Bacillus licheniformis* ATCC 14580 biyolojik materyal olarak kullanıldı. Çalışmamızda besiyeri olarak; Luria Broth (LB), Nutrient Broth (NB) ve KSF besiyeri kullanıldı. Katı substrat besiyeri için substrat olarak, buğday kabuğu, arpa kabuğu, pirinç kabuğu, mercimek kabuğu, pamuk sapı ve mısır küspesi kullanılmıştır. Proteaz aktivite tayini Leighton ve protein miktar tayini Lowry yöntemine göre yapıldı.

Bulgular: Çalışmamızda katı substrat fermentasyonu (KSF) yöntemiyle *Bacillus licheniformis* ATCC 14580'den proteaz üretimi üzerine çeşitli parametrelerin etkisi incelendi. KSF besiyeri için en iyi aktivite mısır küspesi elde edildiğinden dolayı çalışmalarımızda katı substrat olarak mısır küspesi kullanıldı. Proteaz için en iyi inkübasyon süresinin 24. saat olduğu belirlendi. Yaptığımız çalışmada KSF ortamlarında *B. licheniformis* ATCC 14580'den maksimum proteaz üretimi için uygun çalkalama hızı 150 rpm olarak tespit edilmiştir. Substratın partikül büyüklüğünün proteaz üretimi üzerine etkisini incelemek için yapılan çalışmada, 1500 µm partikül büyüklüğündeki substratta en iyi proteaz üretimi tespit edildi. Kepek miktarı ve kepek karışım oranlarının etkisinin incelenmesi için yapılan çalışmada, proteaz için %30 kepek (%25 mısır küspesi-%5 pirinç kabuğu) bulunan ortamda en yüksek enzim üretimi belirlendi.

Sonuç ve Tartışma: Mikroorganizmalar kullanılarak KSF ortamında enzim üretme çalışmaları son yıllarda giderek artmaya ve SmF (Sub-merged Fermentasyon)'ye alternatif bir teknik haline gelmeye başlamıştır. KSF'de katı substrat kaynağı olarak kullanılan endüstriyel atıkların hem maliyet açısından hem de bunların geri dönüşümü yoluyla çevresel zirai kirliliğin önlenmesi açısından oldukça önemli yararlar sağlamaktadır. Sonuç olarak yapılan bu çalışmada özellikle çevrede çok fazla kirliliğe neden olan tarımsal atıkların kullanılması ile biyolojik açıdan çevre kirliliğini önlemede önemli oranlarda katkı sağlanabilmekte ayrıca biyoteknolojide bilimsel çalışmalarda önemli bir sorun olan maliyete de çözüm sunabilmektedir.

Anahtar Kelimeler: Katı faz fermentasyonu (KSF), *Bacillus licheniformis*, Proteaz

BİY-P1-4

Topraktan İzole edilen *Bacillus simplex* A7'den Ekstrasellüler α -Amilaz İzolasyonu ve Karakterizasyonu

Veysi Ortakaya, Sema Agüloğlu Fincan, Barış Enez
Dicle Üniversitesi Fen Fakültesi Biyoloji Bölümü, Moleküler Biyoloji Anabilim Dalı Diyarbakır,
Sorumlu yazar e-posta: semaagul@dicle.edu.tr

Giriş: Günümüzde endüstriyel alanda kullanılan enzimler genel olarak mikroorganizmalardan elde edilmektedir. Bunun nedeni mikroorganizma kaynaklı enzimlerin bitkisel veya hayvansal kaynaklı enzimlere göre kolay elde edilmesi, fermantasyon süresinin kısa olması ve fermantasyon ortamının ucuz olmasıdır. Mikroorganizmalar içerisinde en çok doğada geniş bir alana sahip olan *Bacillus* türleri kullanılmaktadır. Bu çalışmada, Ergani Makam Dağı'ndan alınan toprak örneğinden *Bacillus simplex* A7 izole edildi. İzole edilen bakteri tanımlanarak α -amilaz üretimi ve karakterizasyonu gerçekleştirildi.

Gereçler ve Yöntemler: İzole edilen bakteriyi tanımlamaya yönelik morfolojik, fizyolojik ve biyokimyasal testleri yapıldı. Daha sonra maksimum α -amilaz aktivitesi yeteneği araştırılarak enzim üretimi üzerine karbon ve azot kaynaklarının etkisi denendi.

Bulgular: İzole edilen bakteri biyokimyasal testler ve 16S rRNA analizi yardımıyla *Bacillus simplex* A7 olarak tanımlandı. Bakteri üremesinin optimum koşulları 32. saat, 37°C ve pH 7.0 olarak belirlendi. Maksimum enzim üretim süresi 72. saat olarak belirlenerek bu koşullarda bakteri üretimi gerçekleştirildi. Üretilen bakteriden alınan üst sıvıda α -amilaz enzim aktivitesine bakılarak enzimin optimum sıcaklığı 37°C, pH'sı ise 7.0 olarak belirlendi. Azot kaynaklarında kontrole göre daha düşük amilaz aktivitesi elde edildi. Azot kaynakları içinde en yüksek spesifik aktiviteye ise amonyum sülfat ve amonyum nitrat eklenmesiyle ulaşıldı. Karbon kaynaklarının enzim üretimine etkisine baktığımızda ise galaktozun kontrole yakın değer gösterdiği, diğer karbon kaynaklarında ise aktivitenin azaldığı görüldü.

Sonuç ve Tartışma: Topraktan izole edilerek tanımlanan *Bacillus simplex* A7' den optimum koşullar sağlanarak endüstriyel önemi olan α -amilaz ekonomik olarak üretildi ve karakterizasyonu gerçekleştirildi. *Bacillus simplex* A7 amilazının; 37°C de en yüksek enzim aktivitesine ulaşılması düşük ısıda yıkama işlemini gerçekleştiren deterjanlar içeriğinde kullanılabilir olduğunu, pH 7.0 de maksimum aktivite vermesinin ise kuru temizleme için uygun olduğunu göstermektedir.

Anahtar Kelimeler: *Bacillus simplex* A7, α -amilaz, İzolasyon, Karakterizasyon

***Centaurea amaena* Boiss.’in Fenolik Bileşik ve Biyoaktivite Yönünden İncelenmesi**

Sevil Albayrak¹, Ahmet Aksoy², Bayram Atasagun¹,
¹ Erciyes Üniversitesi, Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Kayseri
² Akdeniz Üniversitesi, Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Antalya
Sorumlu yazar e-posta: salbayrak@erciyes.edu.tr

Giriş: Bitkiler çok eski çağlardan beri tedavi amacı ile yaygın bir şekilde kullanılmaktadır. Bitkilerin tedavi edici özellikleri içerdikleri sekonder metabolitlerden kaynaklanmaktadır. Bitkiler tarafından üretilen sekonder metabolitlerin antimikrobiyal ve antioksidan özellikleri son yıllarda yaygın olarak araştırılmaktadır. Sentetik olarak üretilen BHA (Bütillenmiş Hidroksianisol), BHT (Bütillenmiş Hidroksitoluen) ve Propil galat (PG) çok yaygın olarak kullanılan antioksidanlardır. Fakat bu sentetik antioksidanların insan sağlığına toksikolojik yan etkilerinin olabileceği kaydedilmiştir. Bu nedenle doğal antioksidanlara olan ihtiyaç artmış ve bu alandaki çalışmalar bitki kaynaklı antioksidanlar üzerine yoğunlaşmıştır. Ayrıca antibiyotiklere direncin artması ile alternatif antimikrobiyal maddelerin bulunmasına yönelik çalışmalar her geçen gün artmaktadır. Biyolojik olarak aktif maddelerin araştırılmasındaki yaklaşımlardan biriside çok sayıda terapetik ajan olarak kullanılan bitki veya mikroorganizmaların sistematik olarak taranmasıdır. Bu çalışmada endemik bir tür olan *Centaurea amaena* Boiss. (Asteraceae)’dan elde edilen metanollü ekstrenin toplam fenolik, flavonoid madde miktarı, *in vitro* antioksidan ve antimikrobiyal aktivitesi araştırılmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: Kurutulmuş ve öğütülmüş bitki Soxhlet ekstraksiyon cihazında metanol ile ekstrakte edilmiştir. Ekstrenin toplam fenolik madde miktarı Folin-Ciocalteu ve toplam flavonoid miktarı ise Alüminyum klorid kolorimetrik yöntemi kullanılarak belirlenmiştir. Antioksidan aktivite tayini fosfomolibdenyum ve DPPH (2,2-difenil-1-pikrilhidrazil) yöntemi kullanılarak belirlenmiştir. Antimikrobiyal aktivite, on beş farklı mikroorganizma kullanılarak agar-difüzyon yöntemi ile belirlenmiştir. En düşük inhibe edici konsantrasyonları (MIC) tespit edilmiştir.

Bulgular: *C. amaena*’dan elde edilen metanollü ekstresinin verimi % 14.99 ± 0.7 olarak belirlenmiştir. Metanollü ekstrenin toplam fenolik ve flavonoid madde miktarları sırasıyla 7.67 ± 0.3 mg gallik asit g⁻¹ ekstre ve 7.17 ± 0.0 mg kersetin g⁻¹ ekstre olarak belirlenmiştir. Fosfomolibdenyum yöntemi ile toplam antioksidan aktivite 147.37 ± 0.1 mg askorbik asit g⁻¹ ekstre olarak belirlenmiştir. DPPH radikalinde %50 inhibisyona neden olan konsantrasyonun 63.18 µg ml⁻¹ olduğu bulunmuştur. Metanollü ekstrenin test edilen mikroorganizmalardan sadece *Pseudomonas aeruginosa*, *Yersinia enterocolitica* ve *Candida albicans*’a karşı antimikrobiyal aktivite gösterdiği tespit edilmiştir.

Sonuç ve Tartışma: *C. amaena*’dan elde edilen metanollü ekstre yüksek fenolik ve flavonoid madde miktarları ile güçlü antioksidan aktiviteye sahiptirler. Ancak test edilen mikroorganizmalara karşı zayıf antimikrobiyal aktivite göstermiştir. *C. amaena* ham ve işlenmiş besin koruması, eczacılık, alternatif tıp ve doğal tedavi gibi birçok alanda doğal katkı maddesi olarak kullanılabilir.

Anahtar Kelimeler: *Centaurea amaena* Boiss., Antioksidan aktivite, Antimikrobiyal aktivite, Fenolik madde

Giresun Yöresine Ait Bazı *Castanea sativa* Ballarının Toplam Flavonoid ve Fenol İçerikleri ile Radikal Giderme Aktivitelerinin Belirlenmesi

Aytaç Güder¹, Sevim Çiftçi Yegin¹, Zafer Türkmen², İlginç Kızılpınar Temizer¹

¹ Giresun Üniversitesi, Sağlık Hizmetleri Meslek Yüksekokulu, Giresun

² Giresun Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi Biyoloji Bölümü, Giresun
Sorumlu yazar e-posta: sevim.cyegin@giresun.edu.tr

Giriş: Bal, bal arılarının çiçek nektarlarını, bitkilerin veya bitkiler üzerinde yaşayan bazı canlıların salgılarını topladıktan sonra, kendine özgü maddeler karıştırarak değişikliğe uğratarak, bal peteklerine depoladıkları tatlı maddedir. Bal yaklaşık 400 bileşenden oluşmaktadır. Bal antik çağlardan beri, birçok kültür tarafından medikal amaçlarla kullanılmaktadır. Günümüzde ise balın medikal etkisinin bir kısmının flavonoidler ve fenolik asitten kaynaklandığı bilinmektedir. Bu çalışma balın türüne ait polen yüzdesine göre toplam flavonoid ve fenol içerikleri ile radikal giderme aktivitelerinde farklılık olup olmadığını belirlemek, bu bölgedeki arıcılara daha kaliteli bal üretmeleri için yardımcı olmak ve melitopalinojik araştırmalara katkıda bulunmak amacıyla yapılmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: Bu çalışmada Giresun ilinin bazı ilçelerinden toplanan balların botanik orjinini ortaya çıkarmak amacı ile polen analizi yapılmıştır. Balın antioksidan etkisinin belirlenmesi için toplam fenolik bileşen miktarının tespiti Slinkard ve Singleton metodu ile; toplam flavonoid bileşen miktarı ise alüminyum klorür kolorimetrik metodu ile gerçekleştirilmiştir. Ayrıca radikal giderme aktivitesi 1,1-difenil-2-pikrilhidrazil (DPPH) kullanılarak belirlendi.

Bulgular: Bu çalışmanın sonucunda, toplanan ballardan dört tanesinin *Castanea sativa* MILLER (kestane) balı olduğu belirlenmiş ve kestane polen yüzdesine göre K1 (%99.66), K2 (% 98.27), K3 (% 97.58) ve K4 (% 96.61) olarak numaralandırılmıştır. Kestane bal örneklerinin toplam fenol içerikleri sırası ile 15.07, 20.44, 15.07 ve 17.08 mg gallik asit ekivalent (GAE) / 100 g olarak belirlenmiştir. Kestane ballarının toplam flavanoid içerikleri ise 2.73, 2.77, 4.56 ve 3.90 mg kateşin ekivalent (CAE) / 100 g olarak saptanmıştır. DPPH radikal giderme aktiviteleri ise SC₅₀ değerleri (µg/mL) cinsinden sırası ile 13.28, 15.65, 13.59 ve 12.00 olarak belirlenmiştir.

Sonuç ve Tartışma: Bu çalışma sonucunda kestane balları karşılaştırıldığında kestane ballarının toplam fenol ve flavonoid içeriğinin literatür ile uyum içinde olduğu; bazı örneklerde ise daha yüksek olduğu belirlenmiştir. Yapılan korelasyon sonuçlarına göre kestane polen yüzdesi ile toplam fenol, toplam flavonoid içerikleri ve radikal giderme aktiviteleri arasında herhangi bir korelasyon olmadığı belirlenmiştir. Birçok literatüre göre antioksidan aktiviteye fenol ve flavonoidler dışında da etki eden maddeler bulunduğu görülmektedir. Ayrıca bazı bileşenler sinerjistik etki nedeniyle bir araya geldiklerinde, tek başlarına gösterdiklerinden daha yüksek aktivite göstermektedir. Bu aşamadan sonra bal örneklerinin toplam fenol ve flavonoid içerikleri kromatografik yöntemlerle belirlenebilir ve etken madde olarak görülen bileşenler *in vivo* çalışmalarda kullanılabilir.

Anahtar Kelimeler: *Castanea sativa*, Fenol, Flavanoid, Polen, Radikal giderme aktivitesi.

Osajin ve Pomiferin İzoflavonoidlerinin A549 ve H1299 İnsan Akciğer Kanseri Hücre Hatlarında Olası Sitotoksik Etkilerinin ve Biyolojik Aktivitelerinin Araştırılması

Suhail Bayatı¹, Işık Didem Karagöz¹, Mehmet Özasan¹, Ahmet Çakır², İbrahim Halil Kılıç¹

¹Gaziantep Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Gaziantep

²Kilis 7 Aralık Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Kimya Bölümü, Kilis

Sorumlu yazar e-posta: suheyl.88@hotmail.com

Giriş: Akciğer kanseri; akciğer dokusunun malignant transformasyonu (habis-kötücül-değişime uğraması) ve yayılması (metastazi) nedeniyle oluşan kanser türü olup, insanlarda kanserler arasında en sık görülen kanser çeşitlerindedir. Bu çalışmada *Maclura pomifera*'dan izole edilen osajin ve pomiferin izoflavonoidlerinin H1299 (p53' süz küçük hücreli olmayan akciğer kanseri hücre hattı) ve A549 (alveolar bazal epitel hücre hattı) üzerinde farklı dozlarda uygulanmasıyla sitotoksik etkilerinin ve biyolojik aktivitelerinin (antioksidan, antibakteriyal, DNA koruyucu) araştırılması amaçlanmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: Bu çalışmada, H1299 ve A549 akciğer hücre hatlarında osajin ve pomiferin sitotoksikite testi için 6.25, 12.5, 25, 50, 100 µg/ml dozları hazırlandı. MTT analizi yapıldı, canlılık oranları % olarak hesaplandı. Osajin ve pomiferin su ve DMSO ile oluşturduğumuz solusyonlarının Total Antioksidan Seviye (TAS) tespiti için RelAssayDiagnostics-TAS Assay Kit, Total Oksidan Seviye (TOS) tespiti için RelAssayDiagnostics-TOS Assay Kit, DPPH (Serbest Radikal Temizleme Aktivitesi) tespiti için RelAssayDiagnosticKit kullanılmıştır. Antibakteriyal aktivite tespiti için mikrodilüsyon yöntemi uygulanmış, indikatör ırk olarak *Escherichia coli* ATCC 8739, *E. coli* ATCC 25322, *E. coli* ATCC 35218, *Pseudomonas aeruginosa* ATCC 27853, *Staphylococcus aureus* ATCC 29213, *S. aureus* ATCC 25923, *S. aureus* ATCC 6538, *Klebsiella pneumonia* subsp. *pneumonia* 700603 suşları kullanılmıştır. DNA'yı UV ve H₂O₂ koruma etkinliklerinin tespiti için pBR322 plazmid DNA'sı kullanılmıştır. Plazmid DNA'sı, solusyonların varlığında H₂O₂ ve UV uygulanarak hasara uğratılmıştır. % 1.25'lik agaroz jel üzerinde görüntüleme gerçekleştirilmiştir.

Bulgular: Bu çalışmanın sonucunda; osajinin H1299 proliferasyonunu kısmen baskıladığı, hatta 50 µg/ml dozda canlılık oranını %66'ya düşürdüğü, A549 proliferasyonunu kısmen düşürdüğü hatta 6.25 µg/ml dozda canlılık oranını %74'e düşürdüğü; pomiferinin H1299 proliferasyonunu sadece 6.25 ve 12.5 µg/ml dozlarda sırasıyla canlılık oranlarını %69 ve %90'a düşürdüğü, A549 proliferasyonunu baskıladığı sadece 100 µg/ml dozda %267'e yükselttiği saptanmıştır. Biyolojik aktivite sonuçlarına göre osajin ve pomiferinin antioksidan ve DNA koruyucu aktivitesine rastlanmamış ancak; her iki maddenin antibakteriyal özelliğe sahip olduğu belirlenmiştir.

Sonuç ve Tartışma: Bu çalışma ile osajin ve pomiferin doza bağlı olarak H1299 ve A549 kanser hücre hattı hücrelerinde hücre çoğalması üzerine etkili olduğu belirlenmiştir. Bunun yanı sıra osajin ve pomiferinin antioksidan ve DNA koruyucu aktiviteye sahip olmadıkları ancak antibakteriyal aktiviteye sahip oldukları sonucuna ulaşılmıştır.

Anahtar Kelimeler: Osajin, pomiferin, A549, H1299, Sitotoksik etki

Esansiyel yağ asitleri için yeni bir kaynak: *Seseli tortuosum*

Sengül Uysal¹, Gökalp Özmen Güler², Gökhan Zengin¹, Abdurrahman Aktümsek¹

¹ Selçuk Üniversitesi, Biyoloji Bölümü, Konya

² Necmettin Erbakan Üniversitesi, A.K. Eğitim Fakültesi, OFMAE Bölümü, Biyoloji Eğitimi A.B.D, Konya
Sorumlu yazar e-posta: sennguluyisal@gmail.com

Giriş: Yapılan çalışmalarda günümüzde sıklıkla karşılaşılan hastalıklar ile diyetle bulunan yağlarla özellikle de yağların yapısında bulunan yağ asitleriyle sıkı bir bağlantı olduğu belirlenmiştir. Bitkiler bünyelerinde bulundurdukları çoklu doymamış yağ asitleri ile sağlık açısından oldukça önemli bir konumdadır. Bu sebeple bitkilerin yağ asidi bileşimlerinin belirlenmesine yönelik çalışmalar başta gıda olmak üzere birçok alanda ilgi odağı haline gelmiştir. Bu bağlamda, *Seseli tortuosum*'un yağ asidi kompozisyonu belirlenecektir. Yapılan bu çalışma literatürde ilk olma niteliği taşımaktadır.

Gereçler ve Yöntemler: *Seseli tortuosum* çiçeklenme döneminde Konya ve çevresinden 2013- Ağustos ayında toplandı. Toplanan bitki örneklerinin toprak üstü kısımları gölgede kurutulduktan sonra değirmende iyice toz haline getirildi. Öğütülmüş ve toz haline getirilmiş 10 g bitkisel materyal öncelikle sokslet aparatında 6-8 saat petrol eteri ile ekstraksiyona tabii tutuldu. Ekstraksiyon sonunda çözücünün evaporatörde uçurulmasından sonra kalan kısım yağ asidi analizlerinde kullanıldı. Gaz kromatografik analizler HP (Hewlett Packard) Agilent marka 6890 N model FID (Flame Ionization Detector: Alev iyonlaştırma dedektörü) dedektörlü ve otomatik injektörlü gaz kromatograf ile gerçekleştirildi.

Bulgular: Çalışmamızda, *S. tortuosum* 'un yağ asidi bileşiminde 24 farklı yağ asidi saptanmıştır. Bu yağ asitlerinin karbon sayıları C₈ ile C₂₂ arasında değişmektedir. C18:2 ω6 linoleik asit (%34.57) major yağ asidi olarak tespit edilmiştir. Toplam doymuş (SFA), tekli doymamış (MUFA)ve çoklu doymamış yağ asitleri (PUFA) sırasıyla, % 12.73, %44.76 ve % 42.53 olarak belirlenmiştir. Toplam MUFA ve PUFA toplam SFA'dan daha yüksek düzeyde oldukları belirlenmiştir. Ayrıca, Apiaceae familyası için karakteristik bir yağ asidi olan petroselinik asitte (C 18:1 ω6) yağ asidi kompozisyonunda ortaya konulmuştur.

Sonuç ve Tartışma: Bu çalışmada, *S. tortuosum* yağının önemli oranda tekli doymamış ve çoklu doymamış yağ asitleri içerdiği tespit edilmiştir. PUFA'nın yaklaşık % 80'ni linoleik asit oluşturmaktadır. *S. tortuosum*'un yağ asidi bileşiminde ω3 yağ asitlerinin toplamı %6.76 ve ω6 yağ asitlerinin toplamı %36.41 olarak belirlenmiştir. Yüksek oranda doymamış yağ asitleri içermesinden dolayı *S. tortuosum* sağlık açısından önemli bir konumdadır. Bu çalışma *Seseli tortuosum*'un yağ asidi kompozisyonu için rapor niteliğindedir.

Anahtar Kelimeler: Yağ asidi, *Seseli tortuosum*, Linoleik asit, Linolenik asit

Centaurea depressa (Asteraceae) 'nın Yağ Asidi Bileşiminin Belirlenmesi

Şükrü Karataş, Gökhan Zengin, Abdurrahman Aktümsek
Selçuk Üniversitesi, Biyoloji Bölümü, Konya
Sorumlu yazar e-posta: sukrukaratas_@hotmail.com

Giriş: Biyolojik açıdan oldukça önemli olan yağların fiziksel ve kimyasal özellikleri bünyelerinde buldukları yağ asitleri tarafından belirlenir. Bitkiler yüksek oranda doymamış yağ asitleri içermelerinden dolayı bitki yağları sağlıklı kabul edilmektedir. Bununla birlikte özellikle yabancı bitkilerin yağ asidi kompozisyonları üzerine yapılan çalışmalar oldukça sınırlıdır. Bu noktada, *Centaurea depressa* üzerine yapılan bu çalışma yağ asidi kompozisyonunun belirlenmesini amaçlamış olup ilk olma niteliği taşımaktadır.

Gereçler ve Yöntemler: *Centaurea depressa* örnekleri çiçeklenme döneminde (2013-Mayıs) Konya'dan toplandı. Toplanan bitki örneklerinin toprak üstü kısımları bütün olarak gölgede kurutulduktan sonra değirmende iyice toz haline getirildi. Öğütülmüş ve toz haline getirilmiş 10 g bitkisel materyal öncelikle sokslet aparatında 6-8 saat petrol eteri ile ekstraksiyona tabii tutuldu. Ekstraksiyon sonunda çözücünün evaporatörde uçurulmasından sonra kalan kısım yağ asidi analizlerinde kullanıldı. Gaz kromatografik analizler HP (Hewlett Packard) Agilent marka 6890 N model FID (Flame Ionization Detector: Alev iyonlaştırma dedektörü) dedektörlü ve otomatik injektörlü gaz kromatografi cihazı ile gerçekleştirildi.

Bulgular: Çalışmamızda, *C. depressa* 'nın yağ asidi bileşimini 30 farklı yağ asidi oluşturduğu belirlenmiştir. *C. depressa* 'nın yağ asidi kompozisyonunda C18:3 ω3 α-linolenik asit (%35.78), C16:0 palmitik asit (%20.42) ve C18:2 ω6 linoleik asit (%20.15) major yağ asitleri olarak tespit edilmiştir. Toplam PUFA değerinin (62.47), toplam SFA (%32.21) ve MUFA (% 5.33) ile kıyaslandığında en yüksek orana sahip olduğu gözlenmiştir.

Sonuç ve Tartışma: Bu çalışmada, *C. depressa*'nın önemli oranda PUFA içeriğine sahip olduğu belirlenmiştir. Çoklu doymamış yağ asitleri içinde en çok bulunanları linoleik ve linolenik asittir. Bu durum *C. depressa*'nın esansiyel yağ asitlerinin bir kaynağı olarak bir potansiyele sahip olduğunu ortaya koymaktadır. Yeni yağ kaynaklarının tespitinin önemli bir konu olduğu günümüzde *C. depressa* kozmetik ve gıda sektörü açısından önemli olabilir.

Anahtar Kelimeler: Yağ asidi, *Centaurea depressa*, Esansiyel yağ asitleri

Oksidatif Stres Koşullarına Katarakt Hastaları Mononükleer Hücrelerinin Yanıtı

Özlem Erol¹, Mustafa Ay¹, Eray Eser²

¹ Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Biyoloji Anabilim Dalı, Çanakkale

² Çanakkale Devlet Hastanesi, Göz Hastalıkları Polikliniği, Çanakkale

Sorumlu yazar e-posta: ozlemerolbio@gmail.com.tr

Giriş: Katarakt dünya genelinde körlüğün en önde gelen nedeni ve çok faktörlü bir göz hastalığıdır. Reaktif oksijen türlerinden (ROT) kaynaklanan oksidatif stres yaşa bağlı katarakt patogenezinde önemli bir risk faktörü olarak kabul edilir. Oksidatif stres lens epitel (LE) hücrelerindeki yağlar, proteinler ve nükleik asitler gibi makromoleküllere zararlar verebilir. Bu zararlar mutagenез ve hücre ölümüne neden olarak katarakt gelişimine önemli bir katkı sağlayabilir. Bu nedenle, kataraktlı bireylerin oksidatif strese yanıtının sağlıklı bireylerden farklı olabileceği düşünülmektedir.

Gereçler ve Yöntemler: Bu çalışmada, 20 katarakt hastasının ve görsel rahatsızlığı olmayan sağlıklı, benzer yaşlardaki 10 sağlıklı kişinin periferik kan örneklerinden mononükleer hücreleri ficol gradiyent yöntemi ile izole edilmiştir. İzole edilen hücreler 10^6 hücre/ml olacak şekilde süspanse edilerek, 1 saatlik adaptasyon süresi tanındıktan sonra 30 dakika $200 \mu\text{M}$ H_2O_2 uygulaması ile oksidatif strese maruz bırakılmıştır. Daha sonra besin ortamındaki H_2O_2 uzaklaştırılmış ve hücreler normal kültür şartlarında 20 saat inkübe edilmiştir. İnkübasyon süresi sonunda kültürdeki canlı ve ölü hücre sayısı tripan mavisi ile boyama yöntemi ve mikroskopik sayım ile belirlenmiştir. Elde edilen veriler bağımsız örneklem t testi ile istatistiksel olarak analiz edilmiştir.

Bulgular: Bu çalışmada, kataraktlı ve sağlıklı bireylerin mononükleer hücrelerinin oksidatif strese yanıtı canlılıkları aracılığıyla belirlenmiştir. 20. saatte kültürdeki toplam hücre sayısı bakımından katarakt (69,82) ve kontrol (62,76) grubu arasında anlamlı bir farklılık olmadığı görülmüştür. Kataraktlı bireylerde canlı hücre sayısı ortalama 52,09 iken kontrol grubunda 29,52 olarak belirlenmiş olup canlı hücre sayısı ortalamaları arasındaki farklılık istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur. Ölü hücre sayısı ortalaması katarakt grubunda 18,76 iken kontrol grubunda 33,27 olarak belirlenmiş ve farklılığın anlamlı olduğu görülmüştür. Yine canlılık yüzdesi ortalamalarının da iki grup arasında anlamlı bir farklılığa sahip olduğu görülmüştür.

Sonuç ve Tartışma: Bu çalışmadan elde edilen veriler kataraktlı bireylerin oksidatif strese karşı sağlıklı bireylere göre daha dirençli olduğunu göstermiştir. Örneklem sayısının artırılması ve oksidatif strese cevapta yer alan oksidatif DNA hasarı gibi diğer bazı belirteçlerinde değerlendirilmesi ile katarakt patogenezi ile oksidatif strese cevap arasındaki ilişkinin açıklanmasına katkı sağlanabileceği düşünülmektedir.

Anahtar Kelimeler: Katarakt, Oksidatif Stres, Hücre Canlılığı

Teşekkür: Bu çalışma, Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Komisyonu tarafından 2011/108 no'lu proje ile desteklenmiştir.

Sarı Süsen (*Iris pseudacorus*) Bitkisinin Biyolojik Aktivitesinin Araştırılması

Tuğçe Çelik¹, Mehmet Özaslan¹, Işık Didem Karagöz¹, Bedrettin Selvi², Ayşe Karaduman¹, Sevgi Gezici¹, Neşe Erdoğan¹, Mehmet Erdem¹, İbrahim Halil Kılıç¹

¹Gaziantep Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Gaziantep

²Gaziosmanpaşa Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Tokat
Sorumlu yazar e-posta: tuqcecelik@gmail.com

Giriş: Literatürde sarı süsen (*Iris pseudacorus*) bitkisiyle ilgili biyolojik aktivite çalışmasına rastlanmamıştır. Bu nedenle *I. pseudacorus* bitkisinin yaprak, çiçek, kök kısımlarının özütlerinin antioksidan, antibakteriyal, DNA hasarına karşı koruyucu aktivitelerinin saptanması amaçlanmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: *I. pseudacorus* çiçeklenme döneminde toplanmış; yaprak, çiçek, kök kısımları kurutulmuş, Soxhlet aparatı kullanılarak hekzan, diklorometan, metanol, su özütleri elde edilmiştir. Özütlerin Total Antioksidan Seviye(TAS) tespiti için RelAssayDiagnostics-TAS Assay Kit, Total Oksidan Seviye(TOS) tespiti için RelAssayDiagnostics-TOS Assay Kit, DPPH(Serbest Radikal Temizleme Aktivitesi) tespiti için RelAssayDiagnostic Kit kullanılmıştır. %DPPH değerinden IC₅₀ (yarı maksimal inhibitör konsantrasyonu) değeri hesaplanmıştır. Antibakteriyal aktivite tespiti için mikrodilüsyon yöntemi kullanılmış, indikatör olarak *Escherichia coli* ATCC 8739, *E. coli* ATCC 25322, *E. coli* ATCC 35218, *E. coli* ATCC 10799, *Pseudomonas aeruginosa* ATCC 27853, *Staphylococcus aureus* ATCC 29213, *S. aureus* ATCC 25923, *Klebsiella pneumonia* subsp. *pneumonia* 700603 suşları kullanılmıştır. Özütlerin, DNA'yı UV ve oksidatif kaynaklı hasarlardan koruma etkinliklerinin tespiti için pBR322 plazmid DNA'sı kullanılmıştır. Plazmid DNA'sı, özütlerin varlığında H₂O₂ ve UV uygulanarak hasara uğratılmıştır. % 1.25'lik agaroz jel üzerinde görüntüleme gerçekleştirilmiştir.

Bulgular: Bu çalışmanın sonucunda, yaprak hekzan, diklorometan, metanol, su özütlerinin TAS değerleri sırasıyla 0.150, 2.638, 4.382, 4.402 mmol/l, TOS değerleri 43.192, 37.917, 60.753, 26.970 µmol/l, IC₅₀ değerleri 1.276, 0.781, 0.032, 0.018 mg; çiçek hekzan, diklorometan, metanol, su özütlerinin TAS değerleri 1.332, 2.501, 4.430, 4.405 mmol/l, hekzan,diklorometan özütlerinin TOS değerleri negatif iken, metanol özütünün TOS değeri 30.937, su özütünün TOS değeri 24.888 µmol/l, IC₅₀ değerleri 0.379, 0.396, 0.011, 0.050 mg; kök hekzan, diklorometan, metanol, su özütlerinin TAS değerleri 0.790, 1.282, 4.424, 4.452 mmol/l, hekzan ve diklorometan özütlerinin TOS değerleri negatif, metanol özütünün TOS değeri 3.381, su özütünün TOS değeri 24.422 µmol/l, IC₅₀ değerleri 1.750, 0.593, 0.055, 0.049 mg olarak tespit edilmiştir. Antibakteriyal aktivite test sonucuna göre hekzan, diklorometan, metanol özütleri indikatör suşların büyümelerini engellemiştir. Jel elektroforez sonuçlarına göre özütlerin tümünün DNA'yı, UV ve H₂O₂'nin DNA üzerine hasar verici etkilerine karşı koruyucu olduğu saptanmıştır.

Sonuç ve Tartışma: Bu çalışma sonucunda *Iris pseudacorus* bitkisinin iyi bir antioksidan, antibakteriyal, DNA koruyucu özelliğe sahip olduğu sonucuna varılmıştır.

Anahtar Kelimeler: *Iris pseudacorus*, Antioksidan, Antibakteriyal, DNA koruyucu aktivite.

Teşekkür: Bu çalışma, Gaziantep Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Komisyonu tarafından FEF 13.12no'lu proje ile desteklenmiştir.

Bakır-Çinko Alaşım Nanopartiküllerin Sitotoksik Etkilerinin XTT ve Klonojenik Test Yöntemleriyle Değerlendirilmesi

Ümit Kumbıçak¹, Tolga Çavaş², Nilüfer Çinkılıç², Özgür Vatan², Zübeyde Kumbıçak¹, Özgün Teksoy³
¹Nevşehir Hacı Bektaş Veli Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Moleküler Biyoloji ve Genetik Bölümü, Nevşehir

²Uludağ Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Nilüfer, Bursa

³Eskişehir Osmangazi Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Eskişehir
Sorumlu yazar e-posta: umut4002@gmail.com

Giriş: Günümüzde, nanopartiküller arasında en geniş kullanım alanına sahip gruplardan birini metal nanopartikülleri oluşturmaktadır. Bunlar, nanoboyuttaki büyük potansiyelleri sayesinde farklı disiplinlerarası uygulamalarda yoğun ilgi odağı haline gelmiştir. Metal alaşım nanopartiküller, özellikle antimikrobiyal (antiviral, antibakteriyel, zehirli boya ve antifungal), biyosit, antibiyotik tedavi alternatifleri ve nanokompozit kaplamalar gibi uygulamalar için aday olarak kullanılmaktadır. Ancak, bu nanopartiküllerin çevre ve insan üzerine olan etkileri net olarak bilinmemektedir. Bu çalışmada, bakır-çinko alaşım nanopartiküllerinin insan akciğer epiteli (BEAS-2B) üzerindeki *in vitro* sitotoksik etkileri XTT ve klonojenik test yöntemleri kullanılarak araştırılmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: Bu çalışmada bakır-çinko alaşım nanopartiküllerinin BEAS-2B hücreleri üzerindeki sitotoksik etkileri araştırılmıştır. Nanopartikül süspansiyonunun karakterizasyonu, zeta potansiyeli, DLS ve TEM analizleri kullanılarak gerçekleştirilmiştir. Çalışmada, negatif, pozitif, solvent kontrol grupları ve 0,1 ile 100 µg/ml arasında değişen konsantrasyonlardaki doz grupları kullanılmıştır. BEAS-2B hücreleri 24 saat süresince kontrol ve doz grupları ile muamele edilmiştir. Testlerin sonuçlarına göre IC50 değerleri belirlenmiştir.

Bulgular: XTT test sonuçlarına göre ortalama IC50 değeri 4,55 µg/ml, klonojenik test sonuçlarına göre ise ortalama IC50 değeri 4,66 µg/ml olarak belirlenmiştir. Yapılan Wilcoxon İlişkili İki Örneklem testi ile her iki test yöntemi arasında IC50 değerleri bakımından istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmadığı sonucuna ulaşılmıştır (P>0,05).

Sonuç ve Tartışma: Bakır-çinko alaşım nanopartiküllerinin doz artışına bağlı olarak sitotoksik etki gösterdiği belirlenmiştir. Yakın gelecekte ise bu nanopartiküllerin kullanımında meydana gelecek artışa paralel olarak olası etkilerinin net olarak ortaya konulması, çevre ve sağlık açısından ciddi sorunların önüne geçilmesinde ve korunma stratejilerinin geliştirilmesinde önemli rol oynayacaktır.

Anahtar Kelimeler: BEAS-2B, Klonojenik Test, XTT Testi, Sitotoksikite

Teşekkür: Bu çalışma, “U.Ü. Bilimsel Araştırma Projeleri Komisyon Başkanlığı” tarafından KUAP (F-2012/61) nolu Bilimsel Araştırma projesi olarak desteklenmiştir.

Sıgla Ağacı Populasyonlarında Süperoksit Dismutaz (SOD) ve L-glutamik Dehidrogenaz (GDH) Enzimlerinin Karakterizasyonu

Yasemin İspirli Doğaç¹, Ersin Doğaç², Mahmut Yıldıztekin², Mustafa Teke¹, Belgin Göçmen Taşkın³

¹Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi, Kimya Bölümü, Muğla

²Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi, Tıbbi Aromatik Bitkiler Programı, Muğla

³Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi, Biyoloji Bölümü, Muğla

Sorumlu yazar e-posta: yispirli@mu.edu.tr

Giriş: *Liquidambar orientalis*, Türkiye'nin güney-batısında yayılış gösteren relikt endemik bir türdür. Türün *L. orientalis* Mill. var. *orientalis* ve *L. orientalis* Mill. var. *integriloba* Fiori olmak üzere iki varyetesi bulunmaktadır. Ekolojik ve biyocoğrafik öneminin yanı sıra, "sıgla yağı" adı verilen bir balzamin eldesi nedeniyle ekonomik açıdan da önemli bir türdür. Relikt endemik olması ve ekonomik önemi nedeniyle *L. orientalis*, bugüne kadar birçok araştırmacı tarafından morfolojik ve anatomik yönden çalışılmıştır. Ancak, literatürde türün enzimlerinin karakteristik özellikleriyle ilgili bir çalışmaya rastlanmamıştır.

Gereçler ve Yöntemler: Bu çalışmada, 8'i *Liquidambar orientalis* Mill. var. *integriloba* Fiori ve 5'i *Liquidambar orientalis* Mill. var. *orientalis* populasyonu olmak üzere toplam 13 populasyon ele alınmıştır. Çalışılan enzimlerin ekstraksiyonu için sodyum tetraborat, sodyum metabisülfid, askorbik asit, dietil ditiyo- karbamik asit, maleik asit, trizma base, PVP 40, β -mekaptoetanol, tween 80, polietilen glikol içeren ekstraksiyon tamponu hazırlanmıştır. Öncelikle, enzimlerin karakterizasyon çalışmalarında kullanılacak bitki ekstraktı miktarı (5-25 μ l) ve populasyon (pop 1-pop13) belirlenmiştir. SOD ve GDH enzimlerinin karakterizasyonu için, optimum sıcaklık (20-50°C), optimum pH (3-10), kinetik parametreler, termal kararlılık (4-70°C), pH kararlılığı (4-9) çalışmaları yapıldı.

Bulgular: Sıcaklık ve pH eğrilerinden SOD (25°C ve pH7.5) ve GDH (37°C ve pH7.5) enzimleri için optimum değerleri belirlendi. Her iki enziminde optimum sıcaklık ve optimum pH'ları literatürdeki farklı enzim kaynaklarıyla yapılan çalışmalarla uyumlu olduğu görüldü. Termal kararlılık gösterdikleri sıcaklık aralıkları SOD ve GDH için sırasıyla 4-70°C ve 25-70°C olarak bulundu. Bu enzimler, özellikle bazı populasyonlardan alınan örneklerde yüksek sıcaklıklarda bile nispeten iyi aktivite göstermişlerdir. pH kararlılığı gösterdikleri aralıklar, SOD ve GDH için sırasıyla pH 3-10 ve pH 3-9 olarak bulundu. Enzimlerin kinetik parametreleri (K_m ve V_m) Lineweaver-Burk diyagramları kullanılarak hesaplandı. SOD için $K_m= 0.015$ mM, $V_m= 40.26$ μ mol/dk ve GDH için $K_m= 0.00035$ mM, $V_m= 158$ μ mol/dk bulundu.

Sonuç ve Tartışma: Bu çalışma, türün önemli karakterlerinden biri olan, özellikle de ekonomik değeri bulunan sıgla yağının miktar ve kalitesine ilişkin biyokimyasal süreçlerin saptanması çalışmalarına bir temel oluşturmuştur.

Anahtar Kelimeler: Süperoksit dismutaz, L-glutamik dehidrogenaz, *Liquidambar orientalis*

Teşekkür: Bu çalışma, TÜBİTAK TOVAG 1040529, 2010 no'lu projede kullanılan örneklerle yapılmıştır.

Deneysel Diyabet Oluşturulan Ratlarda *Pseudevernia furfuracea* Liken Türünün Antihiperglisemik Etkilerinin Belirlenmesi

Suat Colak¹, Fatime Geyikoğlu², Tülay Özhan Bakır², Hasan Turkez³, Ali Aslan⁴

¹Artvin Çoruh Üniversitesi Fen Edebiyat Fakültesi Biyoloji Bölümü, Artvin

²Atatürk Üniversitesi Fen Fakültesi Biyoloji Bölümü, Erzurum

³Erzurum Teknik Üniversitesi Fen Edebiyat Fakültesi Moleküler Biyoloji ve Genetik Bölümü, Erzurum

⁴Atatürk Üniversitesi Kazım Karabekir Eğitim Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Erzurum

Sorumlu yazar e-posta: scolak@artvin.edu.tr

Giriş: Bu çalışma ile *Pseudevernia furfuracea*'nın sulu ekstresinin deneysel diyabet modeli geliştirilen ratlarda olası antihiperglisemik etkilerinin araştırılması amaçlanmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: Çalışmada ortalama 250±50 g ağırlığında, sekiz haftalık 42 adet Sprague-Dawley tipi sıçanlar kullanılmıştır. Çalışılan liken örneği 2009-2010 yıllarının Haziran-Eylül aylarında Artvin, Erzurum, Giresun illeri ve çevresinden toplanmıştır.

Deneysel diyabet modeli bir gece önceden aç bırakılan hayvanlara 50 mg/kg dozunda streptozotosinin (Sigma Chemical) intraperitoneal (IP) yoldan bir kez uygulanması ile geliştirilmiştir. Sulu ekstresi hazırlanan liken örneğinin 250 ve 500 mg/kg olmak üzere iki farklı dozu diyabetli hayvanlara 14 gün boyunca yine IP yolla verilmiştir. 14. günün sonunda deney hayvanlarının kan örneklerinde kan glukoz seviyesi ile pankreas dokusunda süperoksit dismutaz (SOD) ve katalaz (CAT) aktivitesi ile malondialdehit (MDA) seviyesi değerlendirilmiştir.

Bulgular: Belirtilen dozlarda tek başına uygulanan liken ekstresi deneklerin kan glukoz seviyesinde herhangi bir değişikliğe neden olmadı ($p>0.05$). Diyabetli hayvanlara uygulanan düşük doz liken ekstresi ile kan glukoz seviyelerinde kısmen bir azalma izlense de bu fark diyabet grubuna kıyasla istatistiksel olarak anlamsızdı ($p>0.05$). Yüksek doz ekstre uygulanan gruplarda ise liken türü deneklerin kan glukoz seviyelerinde herhangi bir değişikliği sebep olmadı ve düşük dozda benzer bulgular elde edildi ($p>0.05$).

Sağlıklı hayvanlara tek başlarına verilen liken dozlarına ait gruplarda özellikle düşük dozda enzim seviyelerinde kontrol grubuna kıyasla önemli bir artış izlendi ($p<0.05$). Oksidatif stresin belirteci olan MDA seviyesi diyabetli hayvanlarda önemli derecede artarken antioksidan savunma sistemine ait SOD ve CAT değerleri kontrol grubuna kıyasla azaldı ($p<0.05$). Diyabetli hayvanlara verilen düşük doz sulu liken ekstresi MDA seviyelerinde kısmen bir azalma; SOD ve CAT seviyelerinde ise belirli bir artışa neden olsa da bu fark diyabet grubuna kıyasla istatistiksel olarak anlamsızdı ($p>0.05$). Yüksek doz liken ekstresi uygulanan grupta ise durum diyabet grubundan farksızdı.

Sonuç ve Tartışma: Bu çalışma ile antikanserojenik, antimikrobiyal ve antioksidan özelliği bilinen *Pseudevernia furfuracea* liken türü deneysel diyabet modeli geliştirilen ratlar üzerinde ilk kez denenmiş ve uygulanan liken türünün tip1 diyabetin neden olduğu hiperglisemi ve artan oksidatif strese karşı yeterli düzeyde koruyucu etkiye sahip olmadığı anlaşılmıştır. Diğer taraftan kullanılan liken türünün antioksidan özelliğinden dolayı diyabetli hastaların diyetine katılmasında herhangi bir sakınca olmadığı hatta fayda sağlayabileceği kanaatine de varılmıştır.

Anahtar Kelimeler: *Pseudevernia furfuracea*, Tip 1 diyabet, Rat, Pankreas, Oksidatif stres, Antioksidan

Teşekkür: Bu çalışma Atatürk Üniversitesi Hayvan Deneyleri Yerel Etik Kurulu'nun B.30.2.ATA.0.23.85-11 sayılı izni ile gerçekleştirilmiştir.

Üç Amfibi Türünün Larval Gelişimi Üzerine Metidathion, Glyphosate Pestisitlerinin Tekli ve Kombine Etkilerinin Değerlendirilmesi

Abbas Güngördü¹, Miraç Uçkun¹, Ertan Yoloğlu²

¹İnönü Üniversitesi, Fen-Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Malatya

²Adıyaman Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Fen Bilgisi Öğretmenliği Programı, Adıyaman
Sorumlu yazar e-posta: abbas.gungordu@inonu.edu.tr

Giriş: Günümüzde tarımsal amaçlarla herbisit, fungusit ve insektisitler yaygın bir biçimde ve birlikte kullanılmaktadır. Bu nedenle tarım arazilerine yakın sucul ekosistemlerde pestisitler karışım halinde belirlenebilmektedir. Pestisitler sucul ekosistemlere ulaştıklarında tür çeşitliliğini ve komünite bileşenlerini azaltarak, besin zincirini ve enerji akışını değiştirerek, ekosistemin dengesini ve kararlılığını bozabilirler. Pestisitlerin LC₅₀ değerlerini belirlemeye yönelik çok sayıda laboratuvar çalışması bulunmaktadır. Ancak, pestisit karışımlarının sucul organizmalar, özellikle de amfibiler üzerindeki etkileri ile ilgili çalışma sayısı azdır. Bu çalışmada *Pelophylax ridibundus*, *Pseudepidaeala viridis* ve *Xenopus laevis* larval gelişim aşamaları üzerine methidathion (MET) ve glyphosate (GLY) pestisitlerinin tekli ve kombine etkileri değerlendirilmiştir.

Gereçler ve Yöntemler: Çalışmada kullanılan *X. laevis* yumurtaları laboratuvarımızda yaşatılmakta olan koloniden elde edilmiştir. *P. ridibundus* ve *P. viridis* yumurtaları ise İnönü Üniversitesi Yerleşkesi yakınlarındaki bir çaydan toplanmıştır. Bu yumurtalardan elde edilen iribaşlar bir ay süreyle laboratuvar ortamında beslenerek larval aşamaya ulaşmaları sağlanmıştır. 52-54. evre *X. laevis* larvaları ve 30-34. evre *P. ridibundus* ve *P. viridis* larvaları bu çalışmada test organizması olarak kullanılmıştır.

Öncelikle, 96 saat süreyle pestisitlere maruz bırakılan iribaşlar için LC₅₀ düzeyleri belirlenmiştir. Pestisitlerin tekli ve kombine olarak subletal etkilerinin değerlendirilmesi amacıyla kurbağa larvaları belirlenen bir seri subletal pestisit konsantrasyonuna maruz bırakılmıştır. 96 saatin sonunda hayatta kalan iribaşlar, uygun tamponlarda homojenize edildikten sonra elde edilen supernatantlar sitozolik enzim aktivitelerinin saptanması için kullanılmıştır. Biyobelirteç olarak seçilen enzimlerden GST, AChE, CaE, GR, LDH ve AST aktiviteleri spektrofotometrik yöntemle, mikroplaka okuyucu sistemi kullanılarak belirlenmiştir. Ayrıca CaE inhibisyonunu göstermek amacıyla, maruz bırakılan larvaların sitozolik örnekleri kullanılarak doğal jel elektroforezi yapılmıştır.

Bulgular: MET ve GLY'nin 96 saatlik LC₅₀ değerleri sırasıyla, *P. ridibundus* için 7.34-18.3, *P. viridis* için 10.0-19.8 ve *X. laevis* için 6.62-16.3 mg aktif madde (AI)/L olarak belirlenmiştir. Her üç türün MET'e maruz bırakılan larvalarında AChE ve CaE aktiviteleri önemli düzeyde inhibe olmuştur ($p<0.05$). Diğer yandan, pestisit kombinasyonlarına maruz bırakılan larvaların GR, LDH ve AST aktiviteleri tekli pestisit uygulanan larvalara göre daha yüksek belirlenmiştir.

Sonuç ve Tartışma: Önceki çalışmalarla kıyaslandığında, her üç türün larval aşamasının daha erken gelişim evrelerine göre MET ve GLY toksisitesine daha hassas olduğu belirlenmiştir. Çalışma sonuçlarına göre, pestisit kombinasyonlarının metabolik enzimlerin (AST, ALT) aktivitesini arttırması, kombine etkinin metabolik süreçleri daha çok bozduğunu göstermektedir.

Anahtar Kelimeler: Amfibiler, Glyphosate, Methidathion, Kombine etki, Biyobelirteç

***Centaurea urvillei* subsp. *stepposa* (Asteraceae)'nın GC-MS ile Uçucu Yağ İçeriğinin Aydınlatılması**

Abdurrahman Aktümsek¹, Gökhan Zengin¹, Evren Yıldıztuğay¹, Şükrü Karataş¹

¹*Selçuk Üniversitesi, Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Konya*

Sorumlu yazar e-posta: aktumsek@selcuk.edu.tr

Giriş: Uçucu yağlar, bitkilerin yaprak, meyve, kabuk veya kök kısımlarından farklı yöntemlerle elde edilen, oda sıcaklığında sıvı halde olan, kolaylıkla kristalleşebilen genellikle renksiz veya açık sarı renkli, uçucu, kuvvetli kokulu, doğal ürünlerdir. Uçucu yağların antimikrobiyal, antiviral ve antioksidan özellikleri sayesinde başta gıdaların korunması, farmakoloji ve alternatif tıp olmak üzere pek çok alanda biyolojik açıdan önemlidir. Dolayısıyla bu durum, uçucu yağlara olan ilginin artmasına sebep olmuştur. *Centaurea urvillei* subsp. *stepposa*'nın uçucu yağ içeriğinin belirlenmesi pek çok alanda biyolojik açıdan önemli olacaktır. Bu çalışma *Centaurea urvillei* subsp. *stepposa*'nın uçucu yağ bileşimi üzerine yapılan ilk çalışmadır.

Gereçler ve Yöntemler: Uçucu yağ içeriği belirlenecek bitki örneği kaba bir şekilde öğütülerek, Clevenger aparatı ile su distilasyonuna tabi tutulmuştur. Uçucu yağı alınan bitki örneğinin analizi HP Agilent 7890A Gaz Kromatografisinde (GC) Agilent 5975 kütle spektrofotometresi (MS) detektörü ve HP Innowax kolonu kullanılarak yapılmıştır. Uçucu yağ bileşenlerinin tanımlanmasında Wiley ve Nist kütüphanelerinden faydalanılmıştır. Uçucu yağ kompozisyonunda çok sayıda bileşik bulunması ve bunların tanımlanmasında zorluklar GC-MS yöntemini bu konuda daha üstün kılmaktadır. Çalışmamızda bu nedenle GC-MS teknolojisinden yararlanılmıştır.

Bulgular: Bu çalışmada, *C. urvillei* subsp. *stepposa* bitkisinin uçucu yağ bileşikleri tanımlanmıştır. Bu bileşiklerinden; 1,3- cyclooctadiene, caryophyllene oxide ve n-hexadecanoic acid major bileşen olarak tespit edilmiştir.

Sonuç ve Tartışma: Bitki uçucu yağlarının biyolojik özellikleri gıdaların işlenmesi ve korunması, farmakoloji, alternatif tıp ve doğal terapileri içeren bir çok uygulamaya temel oluşturmaktadır. Bu bağlamda *C. urvillei* subsp. *stepposa* bu alanlar için yeni bir kaynak olarak düşünülebilir.

Anahtar Kelimeler: *Centaurea*, Uçucu yağ, 1,3 cyclooctadiene, GC-MS.

İzmir Körfezinden (Urla) Toplanan *Gracilaria gracilis*'in Farklı Ekstrelerinin Biyolojik Aktiviteleri

Adem Güner¹, Çinel Köksal², Ayşe Nalbantsoy³, Hüsnüye Kayalar⁴, Atakan Sukatar¹,
N. Ülkü Karabay Yavaşoğlu^{1,2}

1 Ege Üniversitesi Fen Fakültesi Biyoloji Bölümü, Bornova, İzmir

2 Ege Üniversitesi İlaç Geliştirme ve Farmakokinetik Araştırma Uygulama Merkezi, Bornova, İzmir

3 Ege Üniversitesi Mühendislik Fakültesi Biyomühendislik Bölümü, Bornova, İzmir

4 Ege Üniversitesi Eczacılık Fakültesi, Bornova, İzmir

Sorumlu yazar e-posta:adem.guner@ege.edu.tr

Giriş: Algler, gıda takviyesinde önemli bir nutrient kaynağı olup tıp, eczacılık ve kozmetik sanayinde geniş bir kullanım alanına sahiptir. Makroalglerden elde edilen birçok bileşiğin biyolojik aktivitesi üzerine sayısız rapor bulunmaktadır. Ülkemiz kıyı şeridindeki deniz algleri çok iyi tanımlanmış olup bu alglerin biyolojik aktiviteleri ve toksisiteleri üzerine çok fazla çalışma bulunmamaktadır. Bu çalışmada, bir kırmızı alg olan *Gracilaria gracilis* M.Steentoft, L.M.Irvine&W.F.Farnham'den elde edilen metanol, kloroform ve hekzan ekstraktlarının biyolojik aktivitelerinin değerlendirilmesi amaçlanmıştır.

Gereç ve Yöntemler: *G. gracilis*, Nisan 2013' de İzmir (Urla) kıyı şeridinde birçok resiften toplanmıştır. Örnekler toplandıktan sonra analizleri yapıncaya kadar -20 °C' de saklanmıştır. Alglerden hazırlanan metanol, kloroform ve hekzan ekstraktlarının total fenolik içerikleri ve antioksidan aktiviteleri spektrofotometrik yöntemle, antimikrobiyal aktivitesi *E. coli* ATCC 8739, *S. aureus* ATCC 6538/P, *S. epidermidis* ATCC 12228, *E. faecalis* ATCC 29212, *S. typhimurium* CCM 5445, *K. pneumoniae* ATCC 13883, *B. cereus* ATCC 7064 ve *P. aeruginosa* ATCC 9027 üzerinde MIC yöntemi ile belirlenmiştir. Ekstrelerin toksisite potansiyelleri CaCo-2, HeLa, MCF-7, A549, U87MG gibi kanser hücre hatları ve HEK 293 sağlıklı hücre hatlarında MTT yöntemi ile gerçekleştirilmiştir. Ekstraktların 10 mg/ml' lik stokları DMSO içerisinde hazırlanarak serumsuz hücre kültürü ortamı içerisinde ileri dilüsyonları yapılmış ve teste 0.5-50 µg /ml doz aralığı çalışılmıştır.

Bulgular: Toplanan *G. gracilis*' den 353 mg hekzan, 216 mg kloroform ve 1254 mg metanol ekstresi elde edilmiştir. Yürütülen antimikrobiyal denemelerde özellikle metanol ve kloroform ekstraktlarının çalışılan bakteriler üzerinde antimikrobiyal etkili olduğu belirlenmiştir (128-256 µg/ml). Sitotoksik denemesinde, CaCo-2, HeLa, MCF-7, A549, U87MG ve HEK 293 hücreleri 3×10⁴ hücre/mL başlangıç hücre konsantrasyonunda 96 gözlü plakelere ekilmiş ve 24 saatlik kültür sonunda hücre canlılığı belirlenmiştir. Deneme sonucunda metanol ekstresi HeLa (33 µg/ml) ve HEK 293 hücrelerine karşı (25.42 µg/ml) sitotoksik etkili olurken hekzan ekstresinin ise sadece HeLa kanser hücrelerinde (22.4 µg/ml) etkili olduğu belirlenmiştir. Yapılan antioksidan aktivite denemelerinde en yüksek antioksidan aktivite metanol ekstresinde gözlenmiştir. Metanol ekstresinde 8.31 mg GAE/g toplam fenolik madde ve 0.23 mg QE/g toplam flavonoid miktarı tespit edilmiştir. %ABTS İnhibisyon çalışmasına göre 1 mg/ml konsantrasyonda en aktif ekstre %89 inhibisyon ile metanol ekstresi olarak bulunmuştur.

Sonuç ve Tartışma: Bu sonuçlar *G. gracilis*' in antimikrobiyal etkili doğal bir antioksidan kaynağı olduğunu göstermektedir. Sitotoksik etki göstermeyen bu algin daha ileri çalışmalarla besin takviyesi ya da terapötik amaçlı kullanılabileceğini ortaya koymaktadır.

Anahtar Kelimeler: *Gracilaria gracilis*, Kırmızı alg, Antioksidan etki, Sitotoksikite, Antimikrobiyal etki

Teşekkür: Ames testinde kullanılan S9 fraksiyonu, Ege Üniversitesi, Hayvan Deneyleleri Yerel Etik Kurulu' nun 2009-165 nolu onayı ile gerçekleştirilen çalışma sırasında hazırlanmıştır.

Pıtrak (*Xanthium strumarium*) Bitkisinden İzole Edilen Ksantatin ve Dehidro-ksantatinin DNA Koruyucu Aktivitelerinin Saptanması

Dhifaf Fatlawi¹, Işık Didem Karagöz¹, Ahmet Çakır², Mehmet Özasan¹, İbrahim Halil Kılıç¹, Sevgi Gezici¹, Ayşe Karaduman¹, Emaduldeen Abed¹

¹Gaziantep Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Gaziantep

²Kilis 7 Aralık Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Kimya Bölümü, Kilis
Sorumlu yazar e-posta: dhifaf15@yahoo.com

Giriş: *Xanthium strumarium* biyoaktif moleküller içeren tıbbi bir bitkidir. Ksantatin; başlıca *Xanthium* bitkilerinden (Asteraceae) izole edilen doğal sesquiterpen laktonudur. Dehidro-ksantatin de ksantatinin dehidrasyon ürünüdür. Ksantatinin literatür taramalarında antimikrobiyal ve antitumoral aktivitelerinin olduğuna dair bilgiler bulunmakla birlikte, literatürde dehidro-ksantatinin biyoaktif aktivitelerine dair bilgiye rastlanmamıştır. Bu nedenle *Xanthium strumarium*' dan izole edilen ksantatin ve dehidro-ksantatinin UV koruyucu özelliğinin belirlenmesi sonucu kırışık önleyici kremlerde kullanılması önerilebilir. Bu çalışmada pıtrak (*Xanthium strumarium*) bitkisinin yapraklarından izole edilen ksantatin ve dehidro-ksantatinin DNA koruyucu aktiviteye sahip olup olmadığı da incelenerek UV' ye karşı kullanılabilirliğinin araştırılması amaçlanmaktadır.

Gereçler ve Yöntemler: Bu çalışmada Gaziantep Üniversitesi kampüsünden toplanan pıtrak bitkisinden Soxhlet aparatında bitki özütü elde edilmiştir ve +4°C'de saklanmıştır. Özüt; silika jel ince tabaka kromatografisi ile aktif bileşenlerine ayrılmış ve bunlardan ksantatin ve dehidro-ksantatin izole edilmiştir. Ksantatin ve dehidro-ksantatinin, DNA'yı UV ve oksidatif kaynaklı hasarlardan koruma etkinliklerinin tespiti için pBR322 plazmid DNA'sı kullanılmıştır. Plazmid DNA'sı, özütlerin varlığında H₂O₂ ve UV uygulanarak hasara uğratılmıştır. % 1.25'lik agaroz jel üzerinde görüntüleme gerçekleştirilmiştir.

Bulgular: Bu çalışmanın sonucunda ksantatin ve dehidro-ksantatinin; DNA'yı, UV ve H₂O₂'nin DNA üzerine hasar verici etkilerine karşı koruyucu olduğu saptanmıştır. Ksantatinin dehidro-ksantatinden daha fazla DNA koruyucu aktiviteye sahip olduğu sunucuna varılmıştır.

Sonuç ve Tartışma: Bu çalışma sonucunda pıtrak (*Xanthium strumarium*) yapraklarından izole edilen ksantatinin DNA koruyucu aktivitesi saptanmamıştır.

Anahtar Kelimeler: *Xanthium strumarium*, Ksantatin, Dehidro-ksantatin, DNA koruyucu aktivite

Ulex europaeus Lektininin Kan Grubu Bağlama Özgüllüğü

Ali Ates¹, Nurcan Şahiner²

¹Necmettin Erbakan Üniversitesi, AK Eğitim Fakültesi, Biyoloji Eğitimi ABD, Konya,

²Şehit Murat Tuzsuz Teknik ve Endüstri Meslek Lisesi, Biyoloji Öğretmeni, Eskişehir
Sorumlu yazar e-posta: aates@konya.edu.tr

Giriş: Lektinler immün orijinli olmayan, hücreleri şeker bağlama özelliklerinden dolayı aglutine eden, en az iki şeker bağlama bölgesi ihtiva eden protein yada glikoprotein yapısında olan moleküllerdir. İlk önce bitkilerden izole edildiğinden bitkilere has moleküller olarak düşünülen lektinler, daha sonra diğer canlılardan da izole edilmiştir. Lektinler spesifik karbonhidrat bağlama özelliklerinden faydalanılarak, karbonhidrat ve glikoprotein çalışmaları ile hızla gelişen araştırma sahalarında güçlü vasıtalar olarak kullanım alanı bulmaktadır.

Gereçler ve Yöntemler: Bu çalışmada *Ulex europaeus* bitkisinden elde edilen *Ulex europaeus* aglutinin-I (UEA-I)'in Rh (-) insan kan grubu bağlama özgüllüğünün araştırılması amaçlanmıştır. Çalışmada A Rh (-), B Rh (-), AB Rh (-) ve O Rh (-) kan grubu eritrositleri kullanıldı. Phosphate buffered saline (PBS) ile yıkanan eritrositlerin %3' lük süspansiyonları hazırlandı. 100 µg/ml lektin solüsyonu PBS ile hazırlanarak başlangıç konsantrasyonu olarak alındı ve UEA-I' in seri dilüsyonu ile Rh (-) insan kan grubu özgüllüğü belirlendi.

Bulgular: Yapılan hemaglutinasyon deneyinde UEA-I'in A Rh (-) insan kan grubu eritrositlerini 50 µg/ml konsantrasyonda, B Rh (-) kan grubu eritrositlerini 25 µg/ml konsantrasyonda, AB Rh (-) kan grubu eritrositlerini 50 µg/ml konsantrasyonda, O Rh(-) kan grubu eritrositlerini ise 6.25 µg/ml konsantrasyonda aglutine ettiği gözlemlendi.

Sonuç: Bu konsantrasyonlara bakılarak, UEA- I'in O Rh(-) grubu insan kanı eritrositlerine karşı spesifik olduğu belirlenmiştir.

Anahtar kelimeler: *Ulex europaeus* aglutinin I, UEA-I, hemaglutinasyon, Lektin

Demir II klorür ve Zeolit'in Gökkuşuğu Alabalığı Karaciğer Karbonik Anhidraz Enzim Aktivitesi Üzerine *İn vivo* Etkilerinin İncelenmesi

Alparslan Işık¹, Ahmet Topal¹, Muhammed Atamanalp¹, Esat Mahmut Kocaman¹

¹*Atatürk Üniversitesi, Su Ürünleri Fakültesi, Erzurum*

Sorumlu yazar e-posta: alp.3166224@gmail.com

Giriş: Arıtma ünitelerinden çıkan atık sular, tüm diğer atık sular gibi kendiliğinden çökelmeyen kolloidal ve askıda katı maddeler içerir. Bu katı maddeler koagülasyon metodu ile giderilmeye çalışılır. Demir II klorür ise koagulant olarak en çok kullanılan kimyasallardan biridir. Fakat yüksek konsantrasyonlarda balıklar üzerinde toksik olabilmektedir. Zeolit ise doğal olarak oluşan ve endüstriyel alanlarda kullanımı oldukça yeni olan bir bileşiktir. Ayrıca hayvancılıkta yem katkı maddesi olarak kullanılmaktadır. Bu çalışma demir II klorür uygulamasını takiben karaciğer dokularının karbonik anhidraz enzim aktivitesinde meydana gelen değişiklikler ve bu değişikliklere karşı zeolit'in etkilerini incelemek için planlandı.

Gereçler ve Yöntemler: Gökkuşuğu alabalıkları 4 gruba ayrıldı: (1) kontrol grubu, (2) demir II klorür grubu, (3) zeolit grubu, (4) demir II klorür + zeolit grubu. Balıklar 28 gün süreyle demir II klorür (0,002 mg/l) ve zeolite (1gr/l) maruz bırakılmıştır. Balıklar sakrifiye edildikten sonra, çıkarılan karaciğer dokuları homojenizatör yardımıyla parçalanarak 25mM Tris HCl/0,1 M tampon çözeltisinin içinde homojenize edilmiştir. Hazırlanan bu homojenizantlardan karbonik anhidraz enzim aktivitesi ölçümü yapılmıştır.

Bulgular: Bu çalışmanın sonucunda, kontrol, demir II klorür ve zeolit grupları arasında karbonik anhidraz enzim aktivitesindeki değişimlere bakıldığında istatistiksel olarak önemli bir fark olmadığı saptanmıştır ($p>0,05$). Fakat demir II klorür + zeolit grubu ile diğer gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark görülmüştür ($p<0,05$).

Sonuç ve Tartışma: Enzim aktivitesinde meydana gelen değişikliklerin tespiti, zararlı kimyasalların toksik etkilerinin belirlenmesinde kullanılmaktadır. Demir II klorür ve zeolit'in gökkuşuğu alabalığı karaciğer karbonik anhidraz enziminde inhibisyona neden olmadığı, fakat demir II klorür + zeolit grubunda enzim aktivitesinde artış olduğu görülmüştür. Dolayısıyla karaciğer doku hücrelerindeki karbonik anhidraz enziminin demir II klorür ve zeolit'in için hedef olmadığı söylenebilir.

Anahtar Kelimeler: Gökkuşuğu alabalık, Karaciğer, Karbonik anhidraz, Demir II klorür, Zeolit

Pyracarbolid ve Benodanil Pestisitlerinin Sitotoksitelerinin *Allium* Testi ile Belirlenmesi

Arzu Özkara¹, Dilek Akyıl¹, S. Feyza Erdoğan², Yasin Eren³

¹ Afyon Kocatepe Üniversitesi, Fen-Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Afyonkarahisar

² Afyon Kocatepe Üniversitesi, Bayat MYO, Laborant ve Veteriner Sağlık Bölümü, Afyonkarahisar

³ Süleyman Demirel Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Fen Bilgisi Öğretmenliği, Isparta

Sorumlu yazar e-posta: arzuozkara@gmail.com

Giriş: Tarım alanlarında verimin artırılması için geliştirilen gübreleme, sulama ve toprak işleme gibi kültürel yöntemler yanında birçok kültür bitkisinde hastalık, zararlı ve yabancı otlarla mücadele de kaçınılmazdır ve bu mücadelede pestisitler yaygın olarak kullanılmaktadır. Pestisitler doğrudan ya da dolaylı olarak havaya, sulara, toprağa, yiyeceklere karışmakta ve en son olarak insanlar üzerinde zararlı etkilere sebep olabilmektedirler. Bu etkilerini tespit etmek amacıyla farklı birçok test sistemi geliştirilmiştir. *Allium* testi çevresel kirleticilerin genotoksik etkilerinin incelenmesi ve kimyasal maddelerin etkilerinin taranması bakımından oldukça faydalı bir test sistemidir. Bu çalışmada, tarımda yaygın olarak kullanılan Pyracarbolid ve Benodanil pestisitlerinin sitotoksik etkilerinin *Allium* test sistemi kullanılarak değerlendirilmesi amaçlanmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: *Allium* kök büyümesi inhibisyonu testinde, Pyracarbolid ve Benodanil pestisitlerinin etkili konsantrasyon (EC_{50}) değerleri belirlenerek çalışmada kullanılacak olan uygun dozlar tespit edilmiştir. Belirlenen dozlar soğan köklerine 24, 48 ve 72 saat süreyle uygulanmıştır. Böylelikle pestisitlerin kök büyümesi ve mitotik indeks üzerine etkileri 3 farklı saat uygulaması ile araştırılmıştır. Deneme sonucunda elde edilen veriler istatistiksel olarak değerlendirilmiş ve yorumlanmıştır.

Bulgular: *Allium* kök büyümesi inhibisyonu testinde, Pyracarbolid'in etkili konsantrasyon (EC_{50}) değeri yaklaşık 50 ppm olarak belirlenmiş ve 25, 50 ve 100 ppm olmak üzere, Benodanil pestisitinin ise etkili konsantrasyon değeri yaklaşık 25 ppm olarak belirlenmiş ve 12.5, 25 ve 50 ppm olmak üzere 3 doz 3 farklı saat uygulaması ile sitotoksik etkileri araştırılmış ve bu pestisitlerin tüm uygulama süreleri ve tüm konsantrasyonlarda mitotik indeksi anlamlı bir şekilde azalttığı tespit edilmiştir.

Sonuç ve Tartışma: Mitotik indeks yaşayan tüm organizmalar için kabul edilebilir bir sitotoksik ölçüttür. Sitotoksik seviye mitotik indeks oranındaki azalmayla belirlenebilir. %50'den daha az orandaki azalmalar genelde subletal etkiyi ifade eder. Yaptığımız çalışmada *Allium* testi mitotik indeksi belirleme yönteminden elde edilen verilere göre Pyracarbolid ve Benodanil pestisitlerinin 24, 48 ve 72 saat uygulamasında tüm konsantrasyonlarda kontrole göre mitotik aktivitede istatistiksel olarak anlamlı bir azalış söz konusudur. Çalışmamızda, mitotik indeksin konsantrasyona bağlı olarak önemli düzeyde azalış göstermesi her iki pestisitinin sitotoksik bir potansiyele sahip olduğunun bir göstergesi olarak kabul edilebilir.

Anahtar Kelimeler: *Allium* Testi, Benodanil, Mitotik İndeks, Pyracarbolid, Sitotoksiste

Dietilstilbestrol (DES) ve 17 β -estradiol (E2)'ün Genotoksik Etkisinin *Drosophila* Kanat Somatik Mutasyon ve Rekombinasyon Testi (SMART) ile Araştırılması

Aygül Kılıç Karabulut¹, Elif Yeşilada²

¹İnönü Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Malatya

²İnönü Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Tıbbi Biyoloji ve Genetik Anabilim Dalı, Malatya
aygul.kilic@inonu.edu.tr

Giriş: Bu çalışmada endokrin bozucu etkiye sahip oldukları bilinen, Dietilstilbestrol (DES) ve 17 β -estradiol (E2)'ün olası genotoksik etkisinin *Drosophila melanogaster* üzerinde araştırılması planlanmıştır. Bilindiği gibi endokrin bozucular, hormonların üretimi, salınımı, bağlanması, taşınması, yıkımı ve vücuttan atılması üzerinde etkiye sahip olan, dolayısıyla endokrin sistemin gelişimini ve fonksiyonunu değiştiren madde veya madde karışımlarıdır. Bunlar içerisinde doğal endokrin bozucu olarak bilinen E2 ve sentetik endokrin bozucu olarak tanımlanan DES oldukça güçlü östrojenik etkiye sahiptir.

Gereçler ve Yöntemler: Çalışma kapsamında DES ve E2'nin olası genotoksik etkisini test etmek için somatik mutasyon ve rekombinasyonu ölçen ve *in vivo* bir test olan *Drosophila* kanat benek testi (SMART) kullanıldı. Çalışma kapsamında DES'in 1mM, 5mM, 6mM, 7mM ve 10 mM, E2'nin ise 1mM, 5mM, 7mM, 8mM ve 10mM'lik dozlar kullanıldı.

Bulgular: Çalışma sonucunda elde edilen verilerin istatistiksel değerlendirmesi yapıldı ve buna göre DES ve E2'nin çalışmada kullanılan dozlarının *Drosophila*'da herhangi bir genotoksik etkiye neden olmadığı gözlemlendi. Ayrıca çalışma kapsamında gruplarda larvadan ergine dönüşen bireylerin sayısı belirlenerek hayatta kalma yüzdeleri hesaplandı. Hayatta kalış yüzdesi DES için sırası ile %85, 75, 55, 39 ve 9, E2 için ise %90, 75, 70, 64 ve 25 olarak saptanmıştır. Bunun dışında çalışmada doz artışına bağlı olarak kontrol grubuna kıyasla deney gruplarında larvaların ergine gelişme sürelerinin uzadığı belirlendi.

Sonuç ve Tartışma : Bu çalışma sonucunda, endokrin bozucu etkiye sahip olduğu bilinen E2 ve DES'in *Drosophila* Kanat Somatik Mutasyon ve Rekombinasyon Testi (SMART)'ine göre genotoksik olmadıkları ancak larvaların ergine gelişmesi sürecini kontrol grubuna kıyasla uzatırken, aynı zamanda da toksik etkiye neden olarak larvaların hayatta kalış oranını azalttıkları gözlemlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: DES, E2, *Drosophila*, SMART

Teşekkür: Bu çalışma, İnönü Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Birimi tarafından 2011/171 no'lu proje ile desteklenmiştir.

Anti Quorum Sensing Ajanı Olarak İnsan Serum Paraoksonaz 1 Enziminin Kullanılması

Aynur Aybey¹, Selma Sinan²

¹ Uludağ Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Bursa

² Balıkesir Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Balıkesir
Sorumlu yazar e-posta aybeyaynur@gmail.com

Giriş: Quorum sensing (QS), bakterilerin salgıladıkları sinyal molekülleri denilen kimyasal maddeler aracılığı ile birbirleri ile haberleşmeleri ve iletişim kurmalarıdır ve bakterilerde kümeleşme (swarming), hareket, biyofilm oluşturma, antibiyotik sentezi, konjugasyon, virülans (ekzoenzim ve proteaz üretimi) gibi pek çok fizyolojik olayın düzenlenmesinde rol oynar. QS sinyalinin yayılmasını önlemenin en bilinen yolu sinyal moleküllerinin yıkıma uğratılmasıdır. Bu sinyal molekülleri yıkan enzimlerin klinik önem taşıyabilecekleri açıktır. Özellikle açıl homoserin laktonlar şeklinde sinyal moleküllerinin inaktivasyonuna neden olan enzimlerden biri de; karakteristik olarak kalsiyuma bağımlı, laktonaz aktivitesi gösteren ve bir serum esteraz enzimi olan paraoksonaz1 (PON1)'dir. PON1, fosdfotriesterler, arilesterler ve laktonları içeren büyük ölçüdeki esterleri hidrolizleyebilmektedir. PON1 enziminin doğal substratları ve fizyolojik rolleri kesin olmamasına rağmen, biriken kanıtlar PON1'in laktonaz aktivitesinin onun doğal rolü olabileceğini göstermektedir.

Gereçler ve Yöntemler: PON1, insan serumundan amonyum sülfat çöktürmesi ve hidrofobik etkileşim kromatografisi (Sepharose 4B-L-tyrosine-1-Naftilamin) ile saflaştırılmıştır. Enzim saflığı SDS PAGE ile kontrol edilmiştir. Saflaştırılmış PON1 enziminin C10-HSL ve 3OC8-HSL bileşikleri üzerindeki hidroliz etkisini göstermek için HPLC analizleri yapılmıştır. Sinyal moleküllerinin PON1 tarafından hidrolizinin Km ve Vmax değerleri tespit edilmiştir. PON1 enziminin konsantrasyonuna bağlı olarak *Pseudomonas aeruginosa*, *Escherichia coli*, *Klebsiella pneumoniae* ve *Staphylococcus aureus* gibi patojen bakteri büyümesine de etki ettiği kalitatif ve kantitatif olarak gösterilmeye çalışılmıştır.

Bulgular: 324,52 kat saflaştırılmış PON1 enzimi, SDS-Poliakrilamid jel elektroforezinde yaklaşık 43 kDa molekül ağırlığında tek bant vermiştir. PON1'in HPLC analizleriyle 3OC8HSL ve C10HSL bileşiklerini hidroliz ettiği gösterilmiştir. Enzimin 3OC8HSL ve C10HSL bileşiklerini substrat olarak katalizlediği düşünülerek Km ve Vmax değerleri hesaplanmıştır. Sırasıyla 3OC8HSL ve C10HSL için Km değerleri 2.714 mM ve 0.8 mM, Vmax değerleri 1428.57 U/ml dakika ve 45.24 U/ml dakika olarak hesaplanmıştır. Enzimin çeşitli patojen bakterilerin büyümesini artan konsantrasyonlarında azalttığı da tespit edilmiştir.

Sonuç ve Tartışma: PON1 enziminin laktonaz aktivitesi ile sinyal moleküllerini yıktığı düşünülerek bakteriler arası iletişim olan Quorum sensing inhibisyonuna neden olduğu yapmış olduğumuz çalışmalarda gösterilmiştir. PON1 enzimlerinin laktonaz aktivitesi ile anti QS ajanı olarak birçok patojen bakterinin neden olduğu enfeksiyonların tedavisinde yeni stratejilerin geliştirilmesini sağlayacağı düşünülmektedir.

Anahtar Kelimeler: Paraoksonaz1, Laktonaz, Quorum sensing, Sinyal molekülü

Teşekkür: Bu çalışma, Türkiye Bilimsel ve Teknolojik Araştırma Kurumu (TÜBİTAK) tarafından 108T263 nolu hızlı destek projesi ile desteklenmiştir.

BİY-P2-11

Yerli, Kurutulmuş, Sera Domates Bitkisi (*Lycopersicon esculentum*) ve Yeşil, Kırmızı Biber (*Capsicum annuum*) Bitkisinin Antioksidan Aktivitesinin Araştırılması

Ayşe Karaduman¹, Sevgi Gezici¹, Işık Didem Karagöz¹, Mehmet Erdem¹, İbrahim Halil Kılıç¹, Mehmet Özaslan¹

¹Gaziantep Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Gaziantep
Sorumlu yazar e-posta: ayse.karaduman1@hotmail.com.tr

Giriş: Domates ve biber yaz sebzesi olmakla birlikte kışın serada gübre, zirai ilaçlar ve hormonlar kullanılarak yetiştirilmektedir. Günümüzde hastalıklardan korunmanın yollarından biri de sebzeleri mevsiminde tüketmektir. Hücrelerimizde doğal olarak gerçekleşen oksidatif strese karşı antioksidan düzeyi yüksek sebzeleri tüketmek gerekmektedir. Bu nedenle dört mevsim tükettiğimiz yerli-kurutulmuş-sera domates (*Lycopersicon esculentum*); yerli-kurutulmuş-sera yeşil biber (*Capsicum annuum*) ve yerli-kurutulmuş-sera kırmızı biber (*Capsicum annuum*) in antioksidan aktivitesinin belirlenmesi ve karşılaştırılması önemlidir.

Gereçler ve Yöntemler: Bu çalışmada, Gaziantep İli semt pazarlarından Temmuz ayında alınan yerli domates, yeşil biber ve kırmızı biber taze olarak ve gölgede kurutulmuş olarak; Ocak ayında alınan sera domates, yeşil biber ve kırmızı biber taze olarak kullanılmıştır. Taze yerli ve taze sera sebzeleri blendırdan geçirildikten sonra sebze suları iki kere santrifüj edilerek ve filtreden geçirilerek şeffaflaştırılmıştır. Bu şekilde elde edilen sebze sularından 10 µl alınarak üzerine 90 µl distile su eklenmiş, hazırlanan dilüsyon kullanılmıştır. Kurutulmuş sebzeleri de toz haline getirerek 36 mg alınıp üzerine 1000 µl su eklenmiş, hazırlanan dilüsyon kullanılmıştır. Numuneler analiz yapılıncaya kadar ependorf tüplerde ışısız ortamda +4 °C' de bekletilmiştir. Yerli-kurutulmuş-sera domates, yeşilbiber ve kırmızı biberlerin Total Antioksidan Seviye (TAS) tespiti için RelAssayDiagnostics-TAS Assay Kit, Total Oksidan Seviye (TOS) tespiti için RelAssayDiagnostics-TOS Assay Kit, DPPH (Serbest Radikal Temizleme Aktivitesi) tespiti için RelAssayDiagnosticKit kullanılmıştır.

Bulgular: Bu çalışmanın sonucunda, yerli, kurutulmuş, sera domates TAS değerleri sırasıyla 4.211, 2.104, 1.911 mmol/l, yeşil biber TAS değerleri sırasıyla 4.074, 4.280, 2.305 mmol/l, kırmızı biber TAS değerleri sırasıyla 4.665, 4.284, 4.319 mmol/l olarak tespit edilirken; yerli, kurutulmuş, sera domates TOS değerleri sırasıyla 1.041, 6.048, 6.306 µmol/l, yeşil biber TOS değerleri sırasıyla 1.189, 5.086, 5.671 µmol/l, kırmızı biber TOS değerleri sırasıyla 1.398, 3.996, 5.721 µmol/l olarak tespit edilirken, yerli, kurutulmuş, sera domates %DPPH değerleri sırasıyla 63, 35, 25, yerli, kurutulmuş, sera yeşil biber %DPPH değerleri sırasıyla 55, 29, 20, yerli, kurutulmuş, sera kırmızı biber %DPPH değerleri sırasıyla 54, 36, 96 olarak tespit edilmiştir.

Sonuç ve Tartışma: Bu çalışma sonucunda TAS, TOS, DPPH parametreleri birlikte değerlendirildiğinde domates ve yeşil biberin mevsiminde tüketilmesi gerektiği, kırmızı biberin tüketiminde ise mevsimsel bir farklılığın olmadığı fikrine ulaşılmıştır.

Anahtar Kelimeler: *Lycopersicon esculentum*, *Capsicum annuum*, TAS, TOS, DPPH.

***Momordica charantia* Linn. (Kudret Narı) Meyvesinde Bulunan Antosiyaninlerin Antidiyabetik ve Radikal Giderme Aktivitelerine Etkisi**

Aytaç Güder¹

¹Giresun Üniversitesi, Sağlık Hizmetleri Meslek Yüksekokulu, Tıbbi Hizm. ve Tekn. Böl., Giresun
Sorumlu yazar e-posta: aytac.guder@giresun.edu.tr

Giriş: Bilimin ilerlemesi ve eczacılık tekniklerine bağlı olarak, 19. ve 20. yüzyıllarda bitkilerden tedavi edici etken maddeler saflaştırılmış ve bunların çoğu sentetik yollarla elde edilmiştir. Son zamanlarda sentetik ilaçlarda meydana gelebilen ciddi yan etkilerin olması ve bitkilerle tedavinin yan etkilere yol açmadığı düşüncesi gibi pek çok faktöre bağlı olarak son zamanlarda tekrar popüler hale gelmeye başlamıştır. En son farmasotik teknoloji olanakları ve iyi üretim koşulları sayesinde bitkisel ilaçlara rağbet artmıştır. Bu nedenle günümüzde geniş ölçüde rastlanan diyabet hastaları için doğal bir kaynak oluşturmak amacıyla halk arasında kudret narı olarak bilinen meyvede bulunan antosiyaninlerin antidiyabetik ve radikal giderme aktivitesi incelenmiştir.

Gereçler ve Yöntemler: Bu çalışmada, Antalya’ da Ağustos, Eylül, Ekim ve Kasım aylarında toplanmış kudret narı örnekleri kurutulup 7 mm boyutunda partiküller haline getirildi. Daha sonra, örnek miktarının 15 katı oranında CH₃COOH (1.0 %) çözeltisi ilave edildi ve 2 saat oda sıcaklığında magnetik karıştırıcıda karıştırılarak Whatman No:1 filtre kağıdından süzüldü. Daha sonra numune 4 kez 250 mL diklorometan ve etil asetat ile ayrı ayrı ekstraksiyon işlemine tabi tutuldu. Çözücüleri uzaklaştırıldıktan sonra, elde edilen kalıntıların α -amilaz ve α -glukozidaz inhibisyon aktiviteleri ile DPPH[•], DMPD^{•+} ve ABTS^{•+} radikal giderme aktiviteleri incelendi. Ayrıca buradan elde edilen sonuçlar arasında korelasyon hesabı yapıldı.

Bulgular: Eylül ayında toplanan meyve örneklerinden elde edilen antosiyaninlerin DPPH[•] (SC₅₀ 2.55 ± 0.08 µg/mL), DMPD^{•+} (SC₅₀ 2.68 ± 0.09 µg/mL) ve ABTS^{•+} (SC₅₀ 8.19 ± 0.09 µg/mL) radikal giderme aktiviteleri oldukça yüksek bulunmuştur. Ayrıca, Ağustos ayında toplanmış meyvenin α -amilaz (IC₅₀ 56.86 ± 1.12 µg/mL) ve α -glukozidaz (IC₅₀ 88.19 ± 0.74 µg/mL) inhibisyon aktiviteleri de dikkate değer ölçüde diğer örneklerden daha yüksek bulunmuştur.

Sonuç ve Tartışma: Yapılan çalışma sonucunda toplanma zamanlarına göre meyvelerden elde edilen antosiyanin miktarlarında bir değişiklik ve bunlara bağlı olarak da incelenen antidiyabetikve radikal giderme aktivitelerinde önemli derecede farklılıklar gözlenmiştir. Bu nedenle meyvelerin bileşiminde ki değişim diğer aktivite parametrelerinde de önemli derecede değiştirmektedir.

Tüm bu bilgiler doğrultusunda bundan sonraki çalışmalar için bu meyvede bulunan antosiyaninlerin izolasyonu ve karakterizasyon işlemlerinin yapılması önerilebilir. Bu sayede *in vivo* deneyler yapılarak elde edilen sonuçların karşılaştırılması günümüzde hızla yaygınlaşan diyabet için doğal bir ilaç olarak önerilmesi sağlanabilir. Bunların dışında radikal gidermek aktiviteleri göz önünde tutularak başta gıda, ilaç ve tıp sektörleri olmak üzere birçok alanda kullanılabilir.

Anahtar Kelimeler: *Momordica charantia*, Kudret narı, Antidiyabetik, Radikal giderme.

Zerdeçalın Normal ve Kanserli Meme Bezi Epitel Hücrelerindeki Sitotoksik Etkilerinin MTT Testiyle Araştırılması

Barbaros Ertürk¹, H. Neval Ertürk² Vedat Şekeroğlu¹ Zülal Atlı Şekeroğlu¹

¹Ordu Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Ordu

²Converse College, Department of Biology, Spartanburg, SC, USA

Sorumlu yazar e-posta: Barbaros.Erturk@dogakoleji.com

Giriş: Bilindiği gibi kanser, hücre bölünmesi kontrolünün bozulması sonucu ortaya çıkar. Kanser hücreleri ve normal vücut hücreleri birbirlerine çok benzer oldukları için, kanser hücrelerini vücut hücrelerine zarar vermeden öldürmek çok zordur. Bu nedenle kanser tedavisindeki en önemli adım sağlıklı hücrelere zarar vermeden kanser hücrelerini yok edecek bir ilacın bulunmasıyla gerçekleşecektir. Zerdeçal (*Curcuma longa*) Güney Doğu Asya'da yetişen zencefil (*Zingiberaceae*) ailesine bağlı çok yıllık tropikal bir bitkidir. Aktif maddesi kristalize olduğunda turuncu-sarı bir renk alan curcumindir. Alternatif tıpta Alzheimer, alerjiler ve diyabet gibi pek çok kronik hastalıkların tedavisinde kullanılmaktadır. Alternatif tıp uzmanları curcuminin kanser hücrelerine sitotoksik etki gösterdiğini ve sağlıklı hücrelere zarar vermediğini iddia etmektedir. Bu nedenle Güney Doğu Asya'da curcumin kanser tedavisinde kullanılmaktadır. Bu çalışmada sağlıklı meme epitel hücreleri (MCF-10F) ve meme kanseri olan bir epitel hücre hattı (MCF-10F-D3) kullanılmış ve zerdeçal ile muamele edilen bu hücreler üzerinde zerdeçalın sitotoksik etkisinin olup olmadığı MTT testi kullanılarak araştırılmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: Zerdeçal ekstratları etil alkol, dimetil sülfoksit (DMSO) ve distile su kullanılarak hazırlanmıştır. Sitotoksisite metil (3-(4,5-dimetiltiazol-2-yl)-2,5-dipheniltetrazolium bromid (MTT) testi kullanılarak yapılmıştır. Hücreler sırasıyla 0, 50, 100 ve 150 µg/ml curcumin ile muamele edilmiştir. 24., 48. ve 72. saatlerde sitotoksisite ölçülmüştür. Sonuçlar t-testi ile değerlendirilmiştir

Bulgular: Su ile hazırlanan zerdeçal ekstratlarında, 150 µg/ml zerdeçal sağlıklı hücrelere zarar vermediği halde, kanser hücrelerinde sitotoksik etki göstermiştir ($p < 0,05$). MCF-10F-D3 hücrelerinde bu etkinin hem doz hem de zamana bağlı olduğu belirlenmiştir. Uygulama süresi arttıkça sitotoksik etki de arttığı gözlenmiştir. Etil alkol ekstratlarında toksik etki en yüksek konsantrasyonda görülmüştür. DMSO ekstratlarında ise zerdeçalın muamele süresi arttıkça toksik etkinin hem kanser hem de sağlıklı hücrelerde arttığı görülmüştür.

Sonuç ve Tartışma: Bu sonuçlar zerdeçalın kanser hücrelerine özgü olarak toksik etkisi olan bir madde içerdiğini işaret etmektedir. İleride bu maddenin mekanizmasının bulunması ve zerdeçalın farmakolojik açıdan incelenmesini tavsiye ediyoruz.

Anahtar Kelimeler: Zerdeçal, Meme epitel hücreleri, Sitotoksisite, MTT testi

Topraktan İzole Edilen *Streptomyces* sp.'den Ksilanaz Eldesi: Üretimi ve Karakterizasyonu

Barış Enez¹, Sema Ağuloğlu Fincan, Veysi Ortakaya
Dicle Üniversitesi Fen Fakültesi Biyoloji Bölümü, Moleküler Biyoloji Anabilim Dalı Diyarbakır,
Sorumlu yazar e-posta: benez47@gmail.com

Giriş: Mikroorganizmalar, biyokimyasal çeşitlilikleri ve genetik manipülasyonlara uygunluğu gibi sebeplerden dolayı mükemmel bir enzim kaynağı olarak değerlendirilmektedir. Günümüzde endüstride kullanılan enzimlerin yaklaşık %90'ı mikroorganizmaların fermantasyonu ile üretilmektedir. Son yıllarda mikrobiyal kaynaklardan elde edilen ksilanolitik enzimlere ilgi oldukça artmıştır. Ksilan, yüksek bitkilerin hücre duvarının hemiselülozik kısmının temel bileşeni olup β -1,4-D-ksilopranosil ya da oligosakkarit ve monosakkariten oluşan bir heteropolimerdir. Ksilanolitik enzimler arasında ksilanazlar en bol bulunanlardır. Pek çok bakteri ve mantar ksilanı sindirmek için ksilanaza ihtiyaç duyar. Bu nedenle patojenler ve saprofitler hücre duvarı parçalayan enzimler üretmektedirler.

Gereçler ve Yöntemler: Araştırmamızda topraktan izole edilen *Streptomyces* sp.'nin izolasyonu, tanımlanması ve optimizasyonu gerçekleştirildi. Optimum koşullarda üretilen mikroorganizmadan alınan örnekler ile enzimin maksimum aktivite gösterdiği pH ve sıcaklığı tespit edildi. Alınan üst sıvı örneklerinde deterjan ve metallerin enzim aktivitesi üzerine etkisi araştırıldı.

Bulgular: Bu çalışmanın sonucunda, topraktan izole edilen *Streptomyces* sp. tanımlanarak optimum şartları 35°C, pH 7.0 ve 52. saat olarak belirlendi. Yapılan biyokimsal testler sonucunda *Streptomyces* sp.'nin gram pozitif ve basil olduğu belirlendi. Sonrasında ekstrasellüler ksilanaz enziminin izolasyonu ve karakterizasyonu gerçekleştirildi. Ksilanaz üretiminin en iyi olduğu koşullar ise 35°C, pH 7.0 ve 72. saat olduğu belirlendi. En iyi enzim aktivitesinin 40°C ve pH 7.0'de gerçekleştirdiği bulundu. Yapılan metal araştırmasında Zn^{2+} , Hg^{2+} ve Fe^{2+} 'in güçlü bir şekilde enzim aktivitesini inhibe ettiği, Ca^{2+} 'un ise kontrole yakın bir değer gösterdiği belirlendi. Kullanılan deterjanlardan Triton X-100 aktiviteyi artırırken SDS'nin ise güçlü bir şekilde enzim aktivitesini inhibe ettiği tespit edildi.

Sonuç ve Tartışma: Yapılan çalışmada topraktan izole edilen mikroorganizma tanımlamaya yönelik 16S rRNA analizi, morfolojik ve biyokimyasal testler yapılarak *Streptomyces* sp. olarak tanımlandı. *Streptomyces* sp.'den özellikle gıda kağıt, yiyecek ve hayvan yemi endüstrilerinde önemli bir yere sahip olan ksilanaz izole edildi. Görüldüğü gibi yaptığımız çalışmada ksilanaz aktivitesi üzerine sıcaklık, pH ve inkübasyon süresinin etkili olduğu ve bu fiziksel parametrelerin optimum değerlerinin kullanılmasıyla enzim aktivitesinde artış sağlanabileceği tespit edildi.

Anahtar Kelimeler: *Streptomyces* sp., Ksilanaz, Üretim, İzolasyon, Karakterizasyon

BİY-P2-16

Etil Alkol ve Asetonun, Paraoksonaz ve Karbonik Anhidraz Üzerine Etkisi**Başak Gökçe¹, Oktay Arslan²**¹ Süleyman Demirel Üniversitesi, Eczacılık Fakültesi, Temel Eczacılık Bilimleri Bölümü, Çünür, Isparta² Balıkesir Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Kimya Bölümü, Çağış, Balıkesir

Sorumlu yazar e-posta: basak1984@gmail.com

Giriş: Karbonik anhidraz (Karbonat hidrolizaz, karbonat dehidrataz EC 4.2.1.1), CO₂'nin dönüşümlü hidrasyonunu katalizleyen ve Zn⁺² içeren bir enzimdir. Omurgalılarda, omurgasızlarda, yüksek bitkilerde, alglerde ve bazı bakterilerde sürekli olarak bulunur. Bu enzim turnover sayısı çok yüksek olan enzimler arasında yer alır.

Paraoksonazı(PON1) karaciğerden sentezlenen, kararlılığı ve aktivitesi için Ca⁺² iyonuna bağımlı, fizyolojik substratları tam bilinmeyen, hem arilesteraz hem de paraoksonaz aktivitesine sahip, bir serum esteraz enzimidir.

Gereçler ve Yöntemler: Bu çalışmada; insan eritrositinden, karbonik anhidraz izoenzimleri (CAI ve CAII) sepharose 4B-L tirozin p-amino benzen sülfonamid afinite kromatografisi jeli ve insan serumundan, paraoksonaz enzimi (PON1) sepharose 4B-L tirozin 9-aminofenantren hidrofobik etkileşim kromatografisi jeli ile saflaştırılmıştır. CA Aktivitesi, "CO₂-hidrataz aktivitesi" ölçülmek suretiyle belirlenmiştir.

Bulgular: Bu çalışmanın sonucunda, etanol ve asetonun saflaştırılmış CAI, CAII izoenzimleri ve PON1 üzerine in vitro etkileri araştırılmıştır. Söz konusu bileşiklerin CAI ve CAII aktivitelerini farklı düzeylerde inhibe ettiği, PON1'i ise etanolün aktive ettiği, asetonun inhibe ettiği saptanmıştır.

Sonuç ve Tartışma: Bu çalışma sonucunda detoksifikasyon özelliği ile metabolizmada önemli fizyolojik role sahip paraoksonaz enziminin, ortama reaktif oksijen sağlayan etanole karşı etkisinin ortaya çıkarılmasının önemli olacağı kanısındayız.

Ayrıca etanol serbest radikal üreterek eritrositlere de zarar vermesi, çalışmamızda karbonik anhidrazın etanolü inhibe etmesiyle doğrulanmıştır.

Anahtar Kelimeler: Paraoksonaz, Karbonik anhidraz, Etanol, Aseton

Yüksek Yağlı Diyetle beslenmiş Farelerde Kapsaisin ve E vitaminin Kan Biyokimyasal Parametreleri ve Oksidatif Strese Etkisi

Birsen Aydın¹, Ceren Yavuz¹

¹Amasya Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, İpek köy, Amasya
Sorumlu yazar e-posta: birsenki@gmail.com

Giriş: Artan obezite ile birlikte reçetesiz olarak satılan zayıflama ürünlerine olan talep gün geçtikçe artmaktadır. Fakat etki mekanizmaları tam olarak aydınlatılmadan bu ürünlerin bilinçsizce kullanımı zayıflamayı sağlasa da birçoğu geri dönüşümsüz hasarlara neden olmaktadır. Biz de çalışmamızda son zamanlarda zayıflama hapı olarak sıkça kullanılan kapsaisin ve antioksidant E vitamininin ayrı ayrı ve birlikte yüksek yağlı diyetle beslenmiş farelerdeki etkilerine baktık.

Gereçler ve Yöntemler: Çalışmada kontrol grubu hayvanları(n=10) 16 hafta boyunca normal diyetle beslenmişlerdir. Yüksek yağlı diyetle 12 hafta boyunca beslenen hayvanlar (40) daha sonra 4 hafta boyunca sham grubu (çözücü olarak kullanılan zeytinyağı veriliyor), kapsaisin (5mg/kg/gün), E vitamini (100 mg/kg/gün) ve kapsaisin + E vitamini birlikte verildiği grup olmak üzere 4 gruba ayrılmıştır. On altıncı haftanın sonunda farelerden kan ve organları alınarak biyokimyasal ve oksidatif stres parametreleri çalışılmıştır.

Bulgular: Yüksek yağlı diyetle beslenen hayvanların vücut ağırlıkları ve total yağ dokularında kontrol grubuna göre önemli derecede artış meydana gelmiştir. Yüksek yağlı diyetle birlikte kapsaisin, E vitamini ve her ikisinin birlikte verildiği gruplarda sadece yüksek yağlı diyetle beslenen sham grubuna göre farklı oranlarda kilo kaybı ve yağ dokusunda azalma gözlenmiştir. Yüksek yağlı diyetle beslenen hayvanlarda plazma glukoz, total kolesterol, trigliserit, üre, kreatin, alanin transaminaz ve aspartat transaminaz düzeylerinde artış olurken *high-density lipoprotein* düzeylerinde düşüş gözlemlenmiştir. Yüksek yağlı diyetle birlikte kapsaisin, E vitamini ve her ikisinin birlikte verildiği gruplarda sham grubuna göre kan biyokimyasal parametrelerinde anlamlı iyileşmeler görülmüştür. Yüksek yağlı diyetle beslenen hayvanların karaciğer, böbrek, kalp gibi organlarında lipid peroksidasyonunun arttığı ve glutatyon miktarının düştüğü görülmüştür. Yüksek yağlı diyetle birlikte kapsaisin, E vitamini ve her ikisinin birlikte verildiği gruplarda oksidatif stres parametrelerinde değişik oranlarda iyileşme görülmüştür.

Sonuç ve Tartışma: Gerek kapsaisin gerekse E vitamini yüksek yağlı diyetle beslenen hayvanlarda belirgin kilo ve yağ dokusu kaybına neden olmuştur. Ayrıca bu maddeler ayrı ayrı ve birlikte verildiğinde kan parametrelerini normalize etmişler ve dokulardaki oksidatif stresin azalmasına neden olmuşlardır. Genel olarak tek başına kapsaisin, tek başına E vitamini ve her ikisinin birlikte verildiği gruplar arasında önemli istatistiksel farklılıklar bulunmamıştır.

Anahtar Kelimeler: Yüksek yağlı diyet, kapsaisin, E vitamini, oksidatif stres

Teşekkür: Bu çalışma, Amasya Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Komisyonu tarafından FMB-BAP 004 no'lu proje ile desteklenmiştir.

Etik kurul karar no:2012/04 (Ondokuz Mayıs Üniversitesi Hayvan Deneyleri Yerel Etik Kurulu, SAMSUN, 20.02.2012)

Kobalt Klorür'ün Oluşturduğu DNA Hasarına Karşı Resveratrol'ün Koruyucu Etkisi

Bülent Kaya¹, Hazal Karadeniz, Fatma Turna¹, Sezgin Aksakal¹, Eşref Demir¹
¹ Akdeniz Üniversitesi, Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, 07058-Antalya
Sorumlu yazar e-posta: bkaya@akdeniz.edu.tr

Giriş: Kobalt Klorür (CoCl_2) günümüzde farklı formlarıyla kateterler, kıyafetler, elektrikli ev aletleri gibi farklı materyallerde kullanılmasının yanı sıra deodorantlar, bandajlar, temizleme solüsyonları ve gıdalarda katkı maddesi gibi tüketim malzemelerinde de geniş çaplı olarak kullanılmaktadır. Ayrıca yapılan çalışmalarda CoCl_2 'nin hem aktif oksijen türlerini oluşturarak farklı düzeylerde genetik hasarlara neden olması hem de baz kesip çıkarma tamir sitemini inhibe ederek DNA bütünlüğünü etkilediği gösterilmiştir. Diğer taraftan son yıllarda hücresel boyutta koruyucu etkileri nedeniyle Resveratrol (RSV) üzerinde çalışmaların yoğunluğu dikkat çekmektedir. Bu nedenle bu çalışmada, farklı alanlarda yaygın kullanılan CoCl_2 genotoksitesine karşı RSV'nin koruyucu etkisi araştırılmıştır.

Gereç ve Yöntem: Bu çalışmamızda CoCl_2 'nin oluşturduğu DNA hasarı ve RSV'nin koruyucu potansiyeli *in vivo* *Drosophila* Komet testi kullanılarak değerlendirilmiştir. Elde edilen sonuçların istatistiksel hesaplamalarında Student's *t*-testi kullanılmıştır. Çalışmada CoCl_2 nin genotoksik olduğu tespit edilen 8 mM dozuna karşı RSV'nin 3 farklı dozu (1, 5 ve 10 mM) kullanılarak koruyucu etki araştırılmıştır.

Bulgular: CoCl_2 'nin 8 mM'lık derişimi kontrol grubuna göre DNA hasarını önemli düzeyde indüklerken Resveratrol'ün sadece en yüksek dozunda nispi bir artış gözlenmiş ama bu artışın istatistiksel anlamda önemsiz olduğu görülmüştür. Diğer taraftan CoCl_2 tarafından indüklenen DNA hasarı RSV tarafından indirildiği belirlenmiştir.

Sonuç ve Tartışma: RSV'nin CoCl_2 'e karşı koruyucu etkisi için yapılan çalışmada ise % DNA Tail bakımından % 54-65 arasında Tail Moment bakımından yapılan değerlendirmede ise % 57-79 arasında oluşan hasarın azaltıldığı gözlenmiştir. CoCl_2 'nin DNA hasarını potansiyel olarak oksidatif hasarla gösterdiği düşünüldüğünde muhtemel koruma etkisi RSV'nin büyük oranda antioksidan potansiyelinden kaynaklanmaktadır.

Anahtar Kelimeler: *Drosophila* Komet, Resveratrol, Kobalt klorür, Mutasyon

Teşekkür: Bu çalışma Tübitak tarafından Lisans Öğrencisi Araştırma Projesi (2209) olarak desteklenmiştir.

***Phlomis armeniaca* WILLD. Bitkisi Üzerine Enzim İnhibitör ve Antioksidan Aktivite Çalışması**

Cengiz Sarıkürkcü¹, Mehmet Cemil Üren², Mustafa Cengiz³, Mehmet Sefa Koçak²

¹ Süleyman Demirel Üniversitesi, Eczacılık Fakültesi, Doğu Yerleşkesi, Isparta

² Süleyman Demirel Üniversitesi, Atabey MYO, Tıbbi ve Aromatik Bitkiler Programı, Atabey, Isparta

³ Süleyman Demirel Üniversitesi, Fen-Edebiyat Fakültesi, Kimya Bölümü, Doğu Yerleşkesi, Isparta
Sorumlu yazar e-posta: cengizsarikurkcu@sdu.edu.tr

Giriş: Türkiye, mevcut bitkisel çeşitliliği yönünden oldukça dikkate değer ve zengin bir flora sahiptir. Bu zenginlik; üç fitocoğrafik bölgenin keşiştiği bölgede bulunması, Güney Avrupa ile Güneybatı Asya floraları arasında köprü olması, pek çok cins ve sekiyonun orijin ve farklılaşım merkezlerinin Anadolu oluşu, muhtemelen ekolojik ve fitocoğrafik farklılaşma ile ilgili olarak tür endemizminin yüksek oluşundan gelmektedir. Buna rağmen bu bitki zenginliğinden yeterince faydalanılmamaktadır. Günümüze kadar birçok tıbbi bitki tanımlanmış olmasına rağmen bu bitkisel drogların birçoğunun etkileri bilimsel çalışmalarla desteklenmemiştir.

Gereçler ve Yöntemler: Bu çalışmada, Afyonkarahisar ili Bolvadin ilçesinden toplanan, yöre halkı tarafından farklı hastalıkların tedavilerinde kullanılan ve halk arasında “çalba” ve “Şalba” gibi daha birçok farklı isimle tanınan *Phlomis armeniaca* bitkisi özütlerinin (etil asetat, metanol ve su) asetilkolin esteraz, bütirikolin esteraz, trosinaz, α -amilaz ve α -glukosidaz enzim inhibitör aktiviteleri araştırılmıştır. Ayrıca özütlerin indirgeme gücü kapasiteleri (CUPRAC ve FRAP) ve β -karoten lineloik asit ve mosfomolibdenyum yöntemleriyle toplam antioksidan aktiviteleri de belirlenmeye çalışılmıştır. Analizler her bir test için üç paralel analiz yapılmış ve sonuçlar üç paralel ölçüm sonucunun ortalaması ve standart sapması olarak kullanılan standart maddenin eşdeğeri cinsinden hesaplanmıştır.

Bulgular: Bu çalışmanın sonucunda, β -karoten lineloik asit yöntemiyle toplam antioksidan aktivitenin belirlenmesinde 2 mg/ml derişimde etil asetat, metanol ve su özütlerinin sırasıyla; %91.50, %75.63 ve %50.30 inhibisyon gösterdiği bulunmuştur. CUPRAC yöntemiyle yapılan indirgeme gücü testinde, özütler arasında etil asetat özütünün (92.40 mg trolox eşdeğer/g özüt) en düşük; metanol (127.60 mg trolox eşdeğer/g özüt) ve su (127.77 mg trolox eşdeğer/g özüt) özütlerinin ise, hemen hemen aynı indirgeme gücüne sahip oldukları tespit edilmiştir. α -glukosidaz enzim inhibitör aktivite testi hariç diğer tüm enzim inhibitör aktivite testlerinde etil asetat özütü en yüksek; su özütü ise en düşük aktivite sergilemiştir. Su özütü için bütirikolin esteraz enzim, metanol özütü içinse, trosinaz enzim inhibitör aktivite testinde herhangi bir aktivite tespit edilememiştir.

Sonuç ve Tartışma: Yapılan çalışmalar sonucunda β -karoten lineloik asit yöntemiyle atoplam antioksidan aktivite testinde özellikle etil asetat özütünün standart antioksidan olan BHA (%95.76), BHT (%93.27) ve Troloks (%88.82) ile hemen hemen aynı aktivite göstermiştir. Toplam antioksidan aktivite ve α -glukosidaz enzim inhibitör aktivite testi hariç diğer tüm enzim inhibitör aktivite testlerinde çözücü polaritesinin artmasıyla aktivitelerin düştüğü gözlenmiştir. İndirgeme gücü testlerinde ise durum tam tersinedir. Bu durum her bir analiz test mantığının farklılığından ve her bir testte özüt içerisindeki farklı bileşenlerinin etkilerinin bir sonucu olarak izah edilebilir

Sonuçta, zaten geleneksel halk hekimliğinde uzun yıllardan beridir kullanılagelen bu bitkinin ilaç endüstrisi için ilgili enzimlerin tetiklediği hastalıkların tedavilerinde kullanılan ilaçlara alternatif doğal halk ilacı niteliği taşımaktadır. Her ne kadar da bu özütlerin laboratuvar ortamında bahsedilen bu özellikleri taşıyor oldukları belirlenmiş olsa da; yine de *in vivo* olarak canlı bir sistem üzerinde aynı etkilere sahip olup-olmadıkları araştırılmalıdır. Elde edilen bu *in vitro* sonuçların *in vivo* sonuçlarla birlikte değerlendirilerek net bir kanaate varılması daha doğru bir yaklaşım olacaktır.

Anahtar Kelimeler: *Phlomis armeniaca*, Antioksidan, Enzim inhibitör aktivite, CUPRAC

Hint İnciri (*Opuntia ficus-indica*) Bitkisinden Proteaz Enziminin Saflaştırılması ve Karakterizasyonu

Ceyhan Işık¹, Nazan Demir¹, Yaşar Demir²

¹ Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi, Fen Fakültesi, Kimya Bölümü, Muğla

² Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Kimya Bölümü, Burdur
Sorumlu yazar e-posta: ceyhun_26@hotmail.com

Giriş: Hint inciri (*Opuntia ficus-indica*), kaktüsçiller (*Cactaceae*) familyasında sınıflanan *Opuntia* cinsinin tipik türüdür. Türkçede bu kaktüs türü için Frenk inciri, dikenli incir ya da halk ağzında kaynanadili adları da kullanılır. 5-10 cm uzunluğunda, kırmızı, sarı, turuncu renklerde kabuğu olan etli bir meyvedir. Üzerinde çok sayıda diken bulunur. İçinde tohumları bulunur. Tatlı ve suludur. Yenilebilir. Ancak, yerken kabuk kısmı soyulup çıkarılır. Akdeniz'de doğal olarak yetişir. Türkiye'de Batı ve Güney Anadolu'da bulunur.

Hidrolazlar ana grubuna dahil olan proteazlar, proteolitik enzimler olarak da bilinir. Proteazlar proteinlerin, peptitlere ve aminoasitlere hidrolizini katalizler. Endüstriyel kullanım potansiyelleri nedeniyle önemli bir enzim grubudur ve dünyada enzim pazarının %60'ına sahiptir. Proteazlar bitkilerden, hayvanlardan ve mikrobiyal kaynaklardan elde edilebilir. Günümüzde hayvanlardan insanlara geçen bazı hastalıkların var olmasından dolayı (SARS, deli dana, kuş gribi vs.), hayvansal proteazların özellikle gıda maddesi yapımında kullanımı konusunda kuşku oluşmuştur. Bundan dolayı araştırmacılar yeni bitkisel proteaz kaynakları aramaya yönelmişlerdir.

Gereçler ve Yöntemler: Proteaz enzimi proteazların peptitlere ve amino asitlere hidrolizini katalizler. Hem endüstriyel hem de biyokimyasal uygulamalarda en önemli enzim gruplarından biridir. Bu çalışmada gıda endüstrisi başta olmak üzere birçok endüstri alanında kullanılmak üzere bitkisel proteaz enzimi saflaştırılmıştır. Hint incirinden (*Opuntia ficus-indica*) proteaz enzimi saflaştırmak için $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ çöktürmesi yöntemi ve CM-Sephadex iyon değişim kromatografisi kullanıldı. Ayrıca jel filtrasyon kromatografisinden yararlanılarak enzimin molekül ağırlığı hesaplandı.

Bulgular: Hint incirinden (*Opuntia ficus-indica*) proteaz enzimi saflaştırıldı ve karakterize edildi. Enzimin aktivite gösterdiği optimum pH ve optimum sıcaklık belirlendi. Enzimin molekül ağırlığının belirlenmesi amacıyla jel filtrasyon kromatografisi ve SDS PAGE elektroforezi kullanıldı. Enzimin substrat spesifikliği de; hemoglobün, kazein, azokazein, albumin ve azoalbumin kullanılarak belirlendi. Ayrıca enzimin aktivitesi üzerine bazı metal iyonlarının etkisi de araştırıldı.

Sonuç ve Tartışma: Muğla'nın Datça ilçesinde doğal olarak yetişen Hint incirinden (*Opuntia ficus-indica*) proteaz enzimi saflaştırılmış ve karakterizasyonu yapılmıştır. Bu çalışma sonucunda endüstriyel açıdan çok önemli olan proteaz enzimi yeni bir bitkisel kaynaktan saflaştırılmıştır.

Anahtar Kelimeler: *Opuntia ficus-indica*, Proteaz

Allantoin Metabolizmasına Sahip Olan ve Olmayan Bitki Ekstraktlarının Antioksidan Kapasitelerinin Karşılaştırılması

Cihan Düşgün¹, Mehmet Fuat Gülhan¹, Hasan Akgül², Zeliha Talas¹
¹ Niğde Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Niğde
² Gaziantep Üniversitesi, Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Gaziantep
Sorumlu yazar e-posta: cihandusgun@hotmail.com

Giriş: Serbest radikaller aerobik metabolizma esnasında organizmada devamlı olarak üretilmektedir. Bu tür zararlı bileşikler giderilmediği takdirde oksidatif strese yol açmaktadırlar. Antioksidanlar, serbest radikallere karşı korunmada ve pek çok patolojik durumun önlenmesinde önemli rol oynarlar. Bitkilerde, purin metabolizmasının son ürünü olan allantoin antioksidan özelliğe sahip moleküllerden birisidir. Allantoinin, yara onarımında, hücre rejenerasyonunun hızlanmasında ve yaşlanma sürecini hızlandıran serbest radikallere karşı savaşma özellikleri yapılan çalışmalar ile gösterilmiştir. Bu çalışmada, allantoin metabolizmasına sahip bir bitki olan *Plantago lanceolata* ile bu metabolizmaya sahip olmayan *Rosmarinus officinalis* *in vitro* antioksidan kapasite tayin yöntemleri ile karşılaştırılmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: Bu çalışmada, Gaziantep üniversitesi kampüs alanından toplanan bitki örnekleri uygun koşullarda kurutulup havanda dövülerek toz haline getirilmiştir. Bu işlemten sonra, sokslet aparatına yerleştirilen numuneler etanol ile ekstrakte edilmiştir. Ekstrakte edilen örnekler; radikal süpürme gücü, indirgeme gücü ölçümü, bakır (II) indirgeyici antioksidan kapasite yöntemi (CUPRAC) ve β -Karoten bleaching metodları kullanılarak *in vitro* antioksidan aktivite ölçümleri test edilmiştir.

Bulgular: Çalışma sonucunda, allantoin metabolizmasına sahip *Plantago lanceolata* ekstraktı ile bu metabolizmaya sahip olmayan *Rosmarinus officinalis* ekstraktı farklı *in vitro* yöntemler ile karşılaştırıldığında; *Plantago lanceolata* ekstraktının, *Rosmarinus officinalis* ekstraktına göre farklı antioksidan kapasiteye sahip olduğu belirlenmiştir.

Sonuç ve Tartışma: Allantoinin sadece bitkilerde değil hayvansal organizmalarda da üretilmesinin son ürünü olduğu bilinmektedir. Allantoinin bitkilerden elde edilmesi daha ucuz ve eldesi kolaydır. Allantoin, tıbbi ve kozmetik ürünler için oldukça önemlidir. Daha da fazlası kozmetikte kullanılan aktif maddelerin çoğuyla ve tıbbi alanda kullanılan bilinen birçok maddeyle dermatolojik olarak uyumludur. Bu yüzden spesifik uygulamalar için olan ürünlerin geliştirilmesinde bir çok olasıya imkan verir. Düşük miktarlarda bile etkili oluşu, allantoinin ayrıca ekonomik olarak da uygun olmasını sağlar. Allantoin metabolizmasına sahip canlılarda antioksidan kapasitesinin tayini daha sonra bu konuyla ilgili yapılacak olan çalışmalara yol gösterecektir.

Anahtar Kelimeler: Allantoin, Antioksidanlar, *in vitro*, *Plantago lanceolata*, *Rosmarinus officinalis*.

BİY-P2-22

***Crocus pallasii* subsp. *pallasii* Tuber ve Yaprak Ekstraktlarının Antioksidan ve DPPH (2,2-Difenil-1-pikrilhidrazil) Serbest Radikal Süpürücü Aktivitesinin Belirlenmesi**

Çiğdem Aydın, Raziye İleri, Nahide Deniz, Gülten Taşdelen, Ramazan Mammadov
Pamukkale Üniversitesi, Fen Edebiyat Fak. Biyoloji Bölümü, Denizli
Sorumlu yazar e-posta: cdem.86@hotmail.com

Giriş: Yurdumuz geofit adı altında toplanan soğanlı, rizomlu, tuberli bitki türleri açısından çok zengindir. Geofitlerin en önemli özelliklerinden biri soğan, tuber ve rizomlarının içerdikleri etken maddeler sayesinde tedavi amaçlı kullanılmalarıdır. Bu etken maddeler birçok hastalığın sebebi olan vücuttaki zararlı serbest radikalleri etkisiz hale getiren antioksidan özelliğe sahiptirler. Bu çalışmada kullanılan Iridaceae familyasında yer alan *Crocus* cinsine ait *Crocus pallasii* subsp. *pallasii* bitkisinin tuber ve yaprakların etanol ekstraktlarının antioksidan ve DPPH (2,2-Difenil-1-pikrilhidrazil) serbest radikal giderme aktiviteleri incelenerek ekstrelerin antioksidant etkilerinin belirlenmesi amaçlanmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: Bitkinin tuber ve yaprakları gölgede kurutulup etanol çözücüsü kullanılarak çalkalamalı su banyosunda 55 °C’ de iki kez ekstrakte edilmiştir. Antioksidan aktivitenin belirlenmesinde DPPH (2,2-Difenil-1-pikrilhidrazil) serbest radikal giderim aktivitesi ve β-karoten-Linoleik asit yöntemi kullanılmıştır. Ayrıca bu ekstrelerin Folin–Ciocalteu metoduna göre gallik asit eşdeğeri olarak toplam fenolik içerikleri de belirlenmiştir.

Bulgular: Yapılan çalışmalarda β-karoten-Linoleik asit testinde en yüksek antioksidan aktivite (%85.21) tuber ekstraktında görülmüştür aynı zamanda DPPH (2,2-Difenil-1-pikrilhidrazil) serbest radikal giderim aktivitesi (%75.22) en yüksek çıkmıştır. Bitki ekstraktlarının antioksidan aktivitelerinin fenolik madde miktarı sonuçlarına paralel olduğu gözlenmiştir.

Sonuç ve Tartışma: Son zamanlarda serbest radikallere karşı koruyucu önlem olarak, doğal ürünler ve antioksidan maddeler giderek önem kazanmaya başlamıştır. Özellikle gelişmekte olan ülkelerde farmasötik ürünlerin pahalılığından dolayı bazı sağlık problemlerinin çözümünde, bitkisel ürünlerle tedavi alternatif tedavi olarak karşımıza çıkmaktadır. Türkiye’de halk arasında çeşitli amaçlarla kullanılan ve bilimsel aktivitesi bilinmeyen pek çok bitki bulunmaktadır. Bulgulara bakıldığında tuber ekstraktlarının daha güçlü aktiviteye sahip olduğu tespit edilmiş olup böylece doğal bir antioksidan kaynağı olarak kullanılabilceği gözlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: *Crocus pallasii* subsp. *pallasii*, Antioksidan aktivite, DPPH (2,2-Difenil-1-pikrilhidrazil), β-karoten-Linoleik asit

Tavşanlarda Oluşturulan Retinal İskemi Reperfüzyon (İ-R) Hasarına Resveratrol, Trimetazidin ve NADH Maddelerinin Etkilerinin İncelenmesi

Çiğdem Göver¹, Aslı Yürükoğlu¹, Nihat Dilsiz¹,

*¹Harran Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Şanlıurfa
Sorumlu yazar e-posta: gover.cigdem@harran.edu.tr*

Giriş: Bir dokuyu besleyen arteriyal sistemin belli bir zaman dilimi içinde tıkanması sonucunda iskemi meydana gelir. İskemi olmuş dokuya kan akışının tekrar sağlanmasıyla reperfüzyon oluşur. Reperfüzyonun, iskemik dokuda enerji ihtiyacının sağlanması ve toksik metabolitlerin uzaklaştırılması gibi olumlu etkisi vardır. Ancak oksijenlenmiş kanın iskemik dokuya dönüşü dokuyu daha fazla zedeleyen bir reaksiyon sürecini başlatır ve serbest radikal oluşumuna sebep olur. Serbest radikallerin oluşturduğu hasarları ortadan kaldırmak veya en aza indirmek için organizma tarafından çeşitli savunma mekanizmaları geliştirilmiştir. Bu mekanizmalardan biri antioksidan maddeler kullanılarak hasarı önlenmektedir. Bu çalışmada antioksidan madde olarak Resveratrol, NADH (Nikotinamid adenin dinükleotid hidrat) ve iskemik olgularda etken madde olarak bilinen Trimetazidin kimyasalının, iskemi-reperfüzyon hasarını önlemedeki etkisi araştırılmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: Bu çalışmada, Resveratrol, Trimetazidin ve NADH maddelerinin tavşanlara 30 gün boyunca verilmesini takiben oluşturulan retinal iskemi ve reperfüzyon aşamasında meydana gelen hasarlar incelendi. Hayvanlar rastgele seçilerek 4 gruba ayrıldı. Gruplar; Kontrol (herhangi bir madde verilmeyen), Resveratrol + İ-R, Trimetazidin + İ-R ve NADH + İ-R olarak adlandırıldı. 30 günlük madde verimi tamamlandıktan sonra deneyde hayvanların bir gözüne iskemi-reperfüzyon işlemi uygulanırken diğer gözü kontrol olarak kullanıldı. 90 dakika iskemi ve 24 saat reperfüzyon sonrasında hayvanlar kesildi ve retina örnekleri analiz için izole edildi. Homojenize edilen retina örneklerinde nitrik oksit (NO) ve apoptozis parametreleri incelendi. Ayrıca retinada HPLC (High performance liquid chromatography) ile iskemi sonucu oluşan enerji miktarlarında ve pürin ürünlerindeki değişimler incelenerek istatistiksel olarak hesaplandı.

Bulgular: Bu çalışma sonucunda iskemi-reperfüzyon işlemi uygulanan tavşan retinaları ve kontrol gözleri arasında yapılan analizler sonucunda verilen kimyasal ilacın göstermiş olduğu koruyucu etkiyi, antioksidan madde olarak verilen Resveratrol ve NADH antioksidanının da maddenin iskemik süreçte oluşturduğu hasarı kısmen önlediği gözlemlenmiş ve sonuçlar istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur.

Sonuç ve Tartışma: Yapmış olduğumuz çalışmada retinada iskemik-reperfüzyon sonrasında dokuda çeşitli hasarların meydana geldiği gözlemlenmiştir. İskemik süreçte oluşan serbest radikallerin etkileri çeşitli antioksidanlarla en aza indirildiği bilinmektedir. Çalışmamızda çıkan sonuçlar doğrultusunda iskemik süreçte serbest radikallerin oluşturmuş olduğu hasarların zararlarını minimuma indirmek ve oluşan zararların derecesini azaltmak için verilen madde gruplarından en etkili olanın sırasıyla Resveratrol ve NADH olduğu için, böyle bir sürece girmiş bireylerin tedavisinde kullanılacak olan kimyasal ilaçlar yerine, bu antioksidanların tedavide destekleyici olarak kullanılması önerilebilir.

Anahtar Kelimeler: Retina, İskemi-Reperfüzyon, Apoptosis, HPLC

BİY-P2-24

2,3,7,8-TCDD'nin Larval Toksisitesine Karşı Koenzim Q10 ve Resveratrol'ün Koruyucu Etkilerinin Belirlenmesi

Deniz Altun Çolak¹, Handan Uysal²

¹Erzincan Üniversitesi, Fen- Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Erzincan

²Atatürk Üniversitesi, Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Erzurum
Sorumlu yazar e-posta: dnz_altun@yahoo.com

Giriş: Dioksinler doğada kararlı durumda bulunan yüksek derecede zehirli ve geniş yayılım alanına sahip çevresel kirleticilerdir. Toprak, su, hava ve canlıların özellikle yağ dokularında birikim gösteren dioksinler arasında 2,3,7,8- tetraklorodibenzo-*p*-dioksin (TCDD) dioksinler arasında en zehirli bileşik olup pek çok çalışmada model olarak kullanılmaktadır. Bu çalışmada, 2,3,7,8-Tetraklorodibenzo-*p*-dioksin'in (2,3,7,8-TCDD) *Drosophila melanogaster*'in transheterozigot larvaları üzerinde olası toksik etkileri ve bu etkilerin giderilebilmesi için Koenzim Q10 (CoQ10) ve Resveratrol (RSV) antioksidanlarının koruyucu rolü araştırılmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: Bu amaçla, distile su, DMSO, CoQ10 ve RSV içeren kontrol grupları ile TCDD, TCDD+CoQ10 ve TCDD+RSV uygulama grupları olmak üzere iki ayrı deney seti hazırlanmıştır. 2,3,7,8-TCDD (10×10^{-7} µg/mL), 2,3,7,8-TCDD+CoQ10 (10×10^{-7} µg/mL+150 µg/mL) ve 2,3,7,8-TCDD+RSV (10×10^{-7} µg/mL+100 µM) uygulamalarına maruz bırakılan *D. melanogaster*'in transheterozigot larvalarından elde edilen ergin bireylerinde oksidatif parametrelerin belirlenmesi amacıyla, total oksidan seviye (TOS), total antioksidan kapasite (TAK) ve oksidatif stres indeks (OSİ) değerleri ölçülmüştür.

Bulgular: 2,3,7,8-TCDD uygulama grubunda kontrole göre TOS değerinin oldukça yüksek, TAK değerinin düşük olduğu; 2,3,7,8-TCDD+CoQ10 ve 2,3,7,8-TCDD+RSV uygulama gruplarında ise yalnızca 2,3,7,8-TCDD içeren uygulama grubuna göre TOS değerlerinin düşerek, TAK değerlerinin de arttığı belirlenmiştir. TOS ve TAK değerlerinde kontrol grubuna göre gözlenen bu değişiklikler istatistiksel olarak $p < 0,05$ düzeyinde anlamlı bulunmuştur.

Sonuç ve Tartışma: 2,3,7,8-TCDD'nin *Drosophila*'da gözlenen bu toksik etkiyi, muhtemelen moleküler oksijen taşınmasını artırarak reaktif oksijen türlerinin oluşumuna, oksidatif strese ve lipid peroksidasyona yol açmak suretiyle gerçekleştirmektedir. Güçlü doğal antioksidanlardan olan CoQ10 ve RSV'nin ise serbest radikal oluşumunu engelleme, lipid peroksidasyonunu inhibe etme ve detoksifikasyon enzimlerini uyarma özellikleri sayesinde 2,3,7,8-TCDD'nin zararlı etkilerine karşı koruyucu bir rol oynadığı düşünülmektedir.

Anahtar Kelimeler: *Drosophila melanogaster*, Koenzim Q10, Oksidatif stres, Resveratrol, TCDD

Teşekkür: Bu çalışma, Atatürk Üniversitesi Rektörlüğü Bilimsel Araştırma Projeleri (BAP) Birimi tarafından desteklenen 2009/79 nolu projenin bir bölümüdür.

Sıçanlarda Siklofosfamid Nedenli Ürotoksisitede *Salvia virgata*'nın Sitoprotektif Etkileri

Esra Eyüç¹, Ece Emre¹, Nazire Kinsiz¹, Nilhan Heybeli¹, Ahmet Menteşe², Hakan Hamdi Çelik³, Mustafa Fevzi Sargon³, Adnan Ayhancı¹

¹Eskişehir Osmangazi Üniversitesi, Fen-Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü 26480 Meşelik, Eskişehir

²Karadeniz Teknik Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Anatomi Anabilim Dalı, Trabzon

³Hacettepe Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Temel Bilimler Bölümü, Anatomi Anabilim Dalı 06100 Sıhhiye, Ankara

Sorumlu yazar e-posta: esra.eyuc@gmail.com

Giriş: Siklofosfamid (CP), ilerlemiş yetişkin tümörlerinde genellikle kemoterapi reçetelerinde, sıklıkla kullanılan bir antikanser ilaçtır. Hemorajik sistit (HC), CP'in en önemli doz kısıtlayıcı ürotoksik yan etkisi olup, CP metaboliti olan akrolein (ACR) tarafından oluşturulur. *Salvia virgata* Jacq. (Lamiaceae) “yılancık” ismiyle bilinen, ülkemizde doğal olarak yayılış gösteren bir bitkidir. Bitkinin toprak üstü kısımlarından elde edilen sulu ekstre halk arasında yara iyileştirici ve kan kanserine karşı koruyucu olarak kullanılmaktadır. Yapılan çalışmalarla *S. virgata* (SV)'nin antioksidan (AO), antitümör, immunomodülatör ve antiviral aktivitelere sahip olduğu rapor edilmiştir. Bu çalışmada, CP tarafından oluşturulan akut mesane hasarı üzerine SV'nin muhtemel koruyucu etkileri araştırıldı.

Gereçler ve Yöntemler: Wistar albino cinsi 42 adet sağlıklı erkek sıçan, her grupta 7 hayvan olacak şekilde 6 gruba (kontrol, 200 mg/kg SV, 150 mg/kg CP, 50 +150 mg/kg SV+CP, 100+150 mg/kg SV+CP ve 200+150 mg/kg SV+CP) ayrıldı. Tüm enjeksiyonlar intraperitoneal (i.p.) yolla yapıldı. CP ile birlikte SV verilen gruplarda, SV verilmesine CP uygulanmasından 6 gün önce başlandı ve deney süresince devam edildi. 6. gün sıçanlar tekrar tartıldı, CP dozları hesaplandı ve sıçanlara SV+CP verildi. 7. gün tüm sıçanlar ketamin/ksilazin ile anestezi edildikten sonra serum oksidatif stres parametrelerini [Glutatyon (GSH), Malondialdehit (MDA), Total Oksidan Seviye (TOS), Total Antioksidan Kapasite (TAC)] belirlemek için intrakardiyak kan alımı yapıldı. Elde edilen mesanelerden elektronmikroskopik inceleme için uygun kesitler alınarak pH 7,4'de 1/15 µ fosfat tamponlu % 2,5'lük gluteraldehit tespit solüsyonunda muhafaza edildi.

Bulgular: Sadece tek doz CP (150 mg/kg) verilen grupta GSH ve TAC seviyeleri oldukça azaldı. Buna karşılık MDA ve TOS düzeyleri oksidatif stresi gösterecek şekilde arttı. CP ile birlikte 50, 100 ve 200 mg/kg SV verilen gruplarda GSH ve TAC düzeyleri SV dozunda paralel olarak artış gösterirken MDA ve TOS düzeyleri ise oldukça azaldı. Mesanenin elektronmikroskopik bulguları da bu iyileşmeyi doğrular nitelikte bulundu.

Sonuç ve Tartışma: Çalışmamızın sonuçları SV ön uygulamasının CP nedenli oksidatif stresi ve dolayısıyla mesane hasarını önlemede etkili bir aday olduğunu göstermiştir. SV'nin bu koruyuculuğu, AO etkisinin yanı sıra mesaneye geçen ACR'i bağlayıcı etkisinden de kaynaklanıyor olabilir. Literatürde CP ürotoksisitesinin SV ile giderildiğine dair bir çalışmaya rastlanmamıştır. Ancak bu konuda daha fazla deneysel ve klinik çalışmaların yapılması gerekmektedir.

Anahtar kelimeler: Siklofosfamid, Mesane, Hemorajik sistit, *Salvia virgata*, Antioksidan, Sitoprotektif, Sıçan.

İmidacloprid ve Tubokurarinin Kurbağa İskelet Kas Hücreleri Üzerine Elektrofizyolojik Etkileri

Dilek Akbaş¹, Ali Aşkın¹, Ülkü Çömelekoğlu²

¹ Mersin Üniversitesi, Fen-Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, 33342, Çiftlikköy, Mersin

² Mersin Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Biyofizik Ana Bilim Dalı, Çiftlikköy, Mersin
Sorumlu yazar e-posta: dkumargal@yahoo.com

Giriş: Dünya çapında artan nüfusun besin ihtiyacını karşılayabilmek ve mevcut tarım alanlarından daha fazla ürün elde edebilmek amacıyla gerçekleştirilen insektisit kullanımı, sadece hedef organizma olan böceklerin değil, hedef olmayan omurgalıları da etkileyebilmektedir. İmidacloprid, böcek sinir sistemindeki nikotinik asetilkolin reseptörleri üzerine etkili neonikotinoid insektisit grubunun ilki ve en çok kullanılanıdır. Bu nedenle, bu çalışmada imidaclopridin hedef olmayan bir canlı olan kurbağa (*Rana ridibunda*) iskelet kas hücrelerinin dinlenme membran potansiyeli ve hücre içi tekil aksiyon potansiyeli parametreleri üzerine etkileri araştırılmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: Mikroelektrot yöntemi ile hücre içi kayıt tekniğinin kullanıldığı çalışmada 10^{-3} M imidacloprid ergin kurbağa iskelet kaslarına in vitro olarak uygulanmıştır (n=8). Ayrıca imidaclopridin hücre membranındaki nikotinik asetilkolin reseptörleri (nAChR) üzerine olan etkisini test edebilmek için 10^{-3} M imidacloprid, bir nAChR antagonisti olan 10^{-7} M tubokurarini ile kombine halde uygulanmıştır (n=8). İsektisit zamana bağlı etkilerini araştırmak için 0, 5, 10, 15, 20, 25 ve 30. dakikalarda beşer dakikalık aralıklarla ölçüm alınmıştır. Sıfırıncı dakika, insektisit uygulamasından önce, izole iskelet kasları Ringer çözeltisi içerisindeyken alınan kontrol ölçümüdür. Hücre içinden alınan sinyaller Axon Instruments–Multiclamp 700 B mikroelektrot amplifikatörü ile yükseltgenmiş ve sisteme bağlı bilgisayar aracılığıyla kas lifi dinlenme membran potansiyeli ve tekil aksiyon potansiyeli kayıtlanmıştır. Elde edilen verilerden dinlenme membran potansiyeli, aksiyon potansiyeli genliği, aksiyon potansiyeli süresi ve latans ölçülerek insektisit etkisi zamana bağlı olarak değerlendirilmiştir.

Bulgular: Yapılan zamana bağlı ölçümlerde 10^{-3} M imidacloprid iskelet kası dinlenme membran potansiyelini uygulamanın 5. dakikasından itibaren tüm zaman dilimlerinde ortalama %20 civarında pozitif değerlere doğru kaydırmıştır. Bu artış tüm zaman dilimlerinde istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur (p<0.05). İmidacloprid aksiyon potansiyeli genliğini uygulamanın 5. dakikasında sıfırıncı dakikaya göre ortalama iki kat kadar (%118), 10, 15, 20, 25 ve 30. dakikalarda ise iki buçuk katı kadar arttırmıştır (%150, p<0.05). Aksiyon potansiyeli süresini ise 5. dakikadan itibaren arttırmış fakat bu artış sadece 25. dakikada istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur (p<0.05). İmidacloprid, latansı 5. dakikadan itibaren kısaltmış ve bu kısalma 10, 15, 20 ve 25. dakikalarda istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur (p<0.05). İmidacloprid ile kombine halde uygulanan tubokurarini, imidaclopridin tüm parametrelerdeki etkisini geri döndürecek biçimde etki etmiştir.

Sonuç ve Tartışma: Sonuç olarak 10^{-3} M imidacloprid iskelet kası dinlenme membran potansiyeli ve aksiyon potansiyeli genliğini arttırarak iskelet kas membranlarında depolarizasyona neden olmuştur. Bir nAChR antagonisti olan tubokurarini imidaclopridin etkisini baskılaması, imidaclopridin iskelet kas membranlarındaki nAChR'lerini aktive ederek depolarizasyona neden olduğu yönünde güçlü deliller elde etmemizi sağlamıştır.

Anahtar Kelimeler: Neonikotinoid insektisitler, İmidacloprid, İskelet kası, Dinlenme membran potansiyeli, Aksiyon potansiyeli

***Xenopus laevis* İribaşlarının ATPaz Aktiviteleri Üzerine Thiakloprid ve Trifloksistrobin Pestisitlerinin Tekli ve Kombine Etkilerinin Araştırılması**

Mirac Uçkun¹, Murat Özmen¹

¹Inönü Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Malatya,
Sorumlu yazar e-posta: mirac.uckun@inonu.edu.tr

Giriş: Pestisitlerin toksisitesi üzerine pek çok çalışma yapılmış olmasına karşın, pestisitlerin kombine etkileri ile ilgili çok az bilgi mevcuttur ancak doğada pestisitler kimyasal bir karışım olarak karışımıza çıkmaktadır. Bu nedenle oluşan bu karışımların etkisinin araştırılması, gerçek etkilerin ortaya konmasında oldukça önemlidir. Bu çalışmada, Afrika Pençeli Kurbağası olarak adlandırılan *Xenopus laevis*'in erken gelişim evrelerinde neonikotinoid grubu insektisitlerden thiakloprid ve strobilurin grubu fungusitlerden trifloksistrobin'in toksik etkilerinin çeşitli biyokimyasal belirteçler kullanılarak değerlendirilmesi amaçlanmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: Çalışmada kullanılan *X. laevis* iribaşları, laboratuvarımızda yaşatılan koloniden sağlandı. Yumurtalar, HCG (insan koryonik gonadotropin) hormonunun ♀ ve ♂ kurbağaya enjeksiyonu ile elde edildi. Xenbase ve Xenopus Express veri tabanındaki atlasla göre metamorfozun 50-58. evresindeki iribaşlar seçildi.

Pestisitlerin ticari formlarına 96 saat süresince maruz bırakılan iribaşlarda LC₅₀ düzeyleri belirlendi. 50-58. evredeki *Xenopus laevis* iribaşları, thiakloprid ve trifloksistrobinin 96 saatlik LC₅₀ değerlerine göre belirlenen LC₅₀, LC₅₀/2, LC₅₀/10, LC₅₀/20, LC₅₀/50 ve LC₅₀/100 konsantrasyonlarına ayrı ayrı ve bu konsantrasyonların ikili karışımlarına (1:1) 96 saatlik statik yenilemeli test sisteminde maruz bırakıldı. Subakut etkinin belirlenmesi amacıyla, pestisitlerin bu 96 saatlik konsantrasyon değerleri karışımlarına iribaşlar 24 saat süresince ayrıca maruz bırakıldılar. Uygun tamponlarda homojenize edilen iribaşların santrifüj sonrası supernatantları alınarak, sitozolik enzim aktiviteleri beklemezsizin ölçüldü. Kurbağa iribaşlarında pestisitlerin, Na⁺/K⁺-ATPaz, Ca²⁺-ATPaz, Mg²⁺-ATPaz ve toplam ATPaz aktiviteleri üzerine etkileri spektrofotometrik yöntemle bir mikropilaya okuyucu sistemi (VersaMax®, Molecular Devices Corp.) kullanılarak belirlendi.

Bulgular: Thiakloprid ve Trifloksistrobin'in LC₅₀ değerleri, sırasıyla 13.4 mg aktif madde (AI)/L ve 0.09 mg AI/L olarak belirlenmiştir. Pestisitlerin ve karışımlarının 96 saatlik uygulamaları sonucunda, thiakloprid ve trifloksistrobin'in LC₅₀ değerleri karışımının bütün iribaşları öldürdüğü tespit edilmiştir. Her iki pestisit ayrı ayrı uygulama değerlerinin ve pestisit karışımına ait en düşük konsantrasyonların ayrıca 24 saat boyunca pestisit karışımlarının 96 saatlik uygulama değerlerine maruz kalan iribaşlarda da seçilen biyobelirteç enzimleri (aktivasyon/inhibisyon) önemli düzeyde etkilendiği belirlenmiştir.

Sonuç: Araştırma sonuçları, seçilen pestisitlerin 50-58. evredeki *X. laevis* iribaşlarında toksik potansiyele sahip olduğunu göstermiştir. Ayrıca, pestisitlerin karışım olarak uygulandıklarında, LC₅₀/2 ve LC₅₀ değerlerinden çok daha düşük konsantrasyonlarda etki gösterdiği belirlenmiştir. Ayrıca sonuçlarımız, *X. laevis* iribaşlarının sucul ekosistemlerde, pestisit kirliliğinin belirlenmesini amaçlayan çalışmalar için uygun bir test organizması olduğunu ve seçilen biyokimyasal belirteçlerin de pestisit toksisitesini iyi bir şekilde yansıttığını göstermektedir.

Anahtar Kelimeler: *Xenopus laevis*, Thiakloprid, Trifloksistrobin, ATPaz

Teşekkür: Bu çalışma İÜBAP birimi tarafından (Proje no: 2010/116) desteklenmiştir.

Denizkestanesi, *Paracentrotus lividus*'un Olası Hematopoitik Organlarında (Axial Organ ve Polian Keseleri) Histolojik ve İnce Yapı Belirlemeleri

Hüseyin Özaydın, Savaş İzzetoğlu, Remziye Deveci
Ege Üniversitesi, Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Moleküler Biyoloji Anabilim Dalı Bornova, İzmir
Sorumlu yazar e-posta: huseyin.ozaydinn@gmail.com

Giriş: Echinodermelerde (derisi dikenliler) omurgalılara benzer bir bağışıklık sistemi vardır ve hücresel bağışık yanıt, vücut boşluğunda serbest halde dolaşan kan hücreleri (coelomosit) tarafından gerçekleştirilir. Kan hücrelerinin bağışık yanıt oluşturmadaki görevleriyle ilgili birçok çalışma yapılmış olmasına rağmen bu hücrelerin nerede üretilip farklılaştığı konusunda bilgiler net değildir. Olası hematopoitik organlar olan Axial organ ve Polian keselerinin yapı ve işlevlerine ilişkin bilgiler de çok yetersiz ve çelişkilidir. Bu nedenlerle çalışmanın amacı; denizkestanesi *Paracentrotus lividus*'un olası hematopoitik organlarının histolojik ve ince yapılarının belirlenmesi ve işlevleri hakkında bilgi edinilmesidir.

Gereçler ve Yöntemler: Çalışma materyali *P.lividus*'un hematopoitik organları (Axial organ ve Polian keseleri) farklı denizkestanelerindeki çizimleri içeren kaynaklardan yararlanılarak bulunmuş ve disekte edilmiştir. Örnekler Karnovsky solüsyonu ile tespit edilmiş ve Epon 812'ye gömülmüştür. Epon bloklardan alınan yarı ince ve ince kesitler sırasıyla ışık ve transmisyon elektron mikroskopunda incelenmiştir.

Bulgular: Sindirim kanalı boyunca yer aldığı belirlenen Axial organ ve Polian keseleri, aynı zamanda birbirleriyle sıkı bir ilişki içindedir. Axial organ kalın bir bazal tabaka ile çevrilidir. Bu bazal tabakanın iç ve vücut boşluğuna bakan dış kısmında çok sayıda kan hücreleri tek sıra halinde dizilmiş durumdadır. Kan hücreleri loblar içinde değil, homojen bir şekilde dağılım göstermektedir. Polian keseleri, bir bazal tabaka ile loplara ayrılmıştır. Her bir lobun içinde birbirleriyle gevşek ilişkili çeşitli tiplerde olası kan hücreleri bulunmaktadır. Bu hücrelerin her iki organda da sölom boşluğuna salındıkları gözlemlenmiştir. Bu organlarla bağlantılı olduğunu belirlediğimiz kanallar içinde de olası kan hücreleri belirlenmiştir.

Sonuç ve Tartışma: Olası hematopoitik organlar olan Axial organ ve Polian keseleri içinde olası kan hücre tiplerinin belirlenmesi, her iki organın da kan hücrelerinin üretim ve/veya farklılaşmasında rol oynayabileceğini işaret etmektedir. Kan hücrelerinin bu organlardan hangisinde üretildiğini ve/veya farklılaştığını belirleme çalışmalarımız devam etmektedir. Bu bilgilerin netleşmesi, hem derisi dikenlilerin bağışıklık sisteminin, hem de benzerliğinden dolayı omurgalı bağışıklık sisteminin işleyişi hakkında önemli bilgiler sunacaktır.

Anahtar Kelimeler: Hematopoitik organ, Bağışıklık Sistemi, Coelomosit (Kan hücresi), Transmisyon elektron mikroskobu, Denizkestanesi *Paracentrotus lividus*.

Toplu Kullanım Alanlarında Ag-TiO₂ Kaplamanın Antibakteriyel Etkisinin Araştırılması

Gözde Çolakkol¹, Ö. Melda Güneş², Yıldız Benli³, Ecem Çolakkol³, Gülsemin Savaş Tuna³

¹Ege Üniversitesi, Tıp Fakültesi, İzmir

²Boğaziçi Üniversitesi, Endüstri Mühendisliği, İstanbul

³Tekirdağ Ebru Nayim Fen Lisesi, Tekirdağ

Sorumlu yazar e-posta: glsvs@yahoo.com

Giriş: Bakteriler olumsuz çevre koşullarına adapte olabilen ve çabuk üreyebilen mikroorganizmalardır. Bu çalışmada, mikroorganizmaların taşınmasında rol oynayan materyalleri anti bakteriyel özellik gösteren bir maddeyle kaplayarak, sık kullanıldığı halde temizliği az yapılan yerlerde zararlı mikrobiyolojik canlıların üremesini ve oluşabilecek hastalıkları en aza indirmek, temizliğe harcanan insan gücü ve bütçeyi minimuma düşürmek amaçlanmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: Çalışmada antibakteriyel özellik gösteren nano boyuttaki TiO₂ bileşiğine Ag elementi doplamak için ilk olarak titanyum izopropoksit, 2-propanol ethanol ve hidroklorik asit karıştırılmıştır. Bu çözeltiye gümüş nitrat eklenirken indirgenme ajanı olarak polietilen glikol kullanılmıştır. Daha sonra çözelti hidrotermal üniteden geçirilerek santrifüj edilmiş ve Ag-TiO₂ oluşturulmuştur. Bu nano tozların kullanışlı hale getirebilmesi için çeşitli işlemlerden geçirilerek para, tahta, cam, kumaş ve bilgisayar klavyesi tuşu üzerine kaplama yapılmıştır. Kaplama materyalinin anti bakteriyel özelliği *E. coli* ve *Saccoromyces cerevisia* kullanılarak araştırılmıştır.

Bulgular: Yapılan anti bakteriyel test sonucunda TiO₂ ve Ag-TiO₂ kaplı örneklerde *e. coli*'nin üremesinin inhibe edildiği ve Ag-TiO₂'nin etkisinin TiO₂'den daha hızlı olduğu belirlenmiştir. Ag-TiO₂'nin *S. cerevisia* üzerinde de etkisinin aynı olduğu tespit edilmiştir.

Sonuç ve Tartışma: Çalışma sonucunda elde edilen Ag-TiO₂ 'in okul, hastane, alışveriş merkezleri, otel, restoran, hamam gibi toplu kullanım alanlarında sürekli temas halinde bulunan bölgelerde (kapı kolları, musluklar, merdiven kenarlarındaki tutunma yerleri vb.) kaplama maddesi olarak kullanılabilceği belirlenmiştir. Bu yöntemle insan sağlığına çok fazla olumsuz etkisi olan patojen bakterilerin etkisi en aza indirilir. Bu bakterilerin kolay üreyebildiği ve yayılabildiği yerlerde hijyen en pratik, kalıcı, sağlıklı yollardan sağlanmış olur.

Anahtar kelimeler: Antibakteriyel kaplama, Ortak kullanım alanları, Ag-TiO₂,

Ödem İnhibisyonunda Tannik Asidin Önemi

Ahu Soyocak¹, Hülyam Kurt¹, Zeynep Özdemir¹, Faruk Saydam¹, İbrahim Uğur Çalış¹,
Umut Kolaç¹, Didem Turgut Coşan¹, İrfan Değirmenci¹, Fezan Şahin Mutlu², Hasan Veysi Güneş¹
¹Eskişehir Osmangazi Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Tıbbi Biyoloji Anabilim Dalı, Eskişehir
²Eskişehir Osmangazi Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Biyoistatistik ve Tıbbi Bilişim Anabilim Dalı, Eskişehir
Sorumlu yazar e-posta: dcosan@gmail.com

Giriş: Bedenimizin büyük bir kısmı sudan oluşur. Ödem hücre içi sıvının hücre dışına çıkması ile doku aralarında ve cilt altında birikmesidir. Tüm vücutta olabildiği gibi bölgesel de olabilir. Böbrek, kalp, damar ve karaciğer hastalıkları, hormonal bozukluklar ile çeşitli alerjiler vücutta ödem oluşmasına sebep olabilmektedir. Çeşitli ilaçlar ya da bazı doğal bileşikler ödemin ortadan kaldırılması için kullanılmaktadır. Günlük diyetimizde bulunmaları ve çeşitli faydaları nedeniyle doğal bileşenlerin tedavide kullanımına yönelik araştırmalar önemlidir. Bu fikirden yola çıkarak polifenolik bir bileşik olan tannik asidin ödem inhibisyonundaki etkisini araştırmayı planladık.

Gereçler ve Yöntemler: Araştırmada ağırlıkları 150-300 gr arasında olan 35 adet dişi Sprague Dawley türü sıçan kullanıldı. Oluşturulan deney gruplarına subplantar enjeksiyonla serum fizyolojik ve formalin, intraperitoneal enjeksiyonla da indometazin ve tannik asit uygulandı. İndometazin ve tannik asit uygulaması formalin enjeksiyonundan 1 saat sonra gerçekleştirildi. Pençeler uygulamaların öncesinde ve sonrasında önceden belirlenen saatlerde kumpas ile ölçülerek ödem inhibisyon yüzdeleri belirlendi (Etik Kurul No: 364/2013)

Bulgular: Çalışmamızda formalin enjeksiyonu ile ödem oluşturulduktan sonra yapılan tedavi sonrası ölçümlerde, indometazin uygulanan grupta, %17 ve %13'lük ödem inhibisyonu belirlendi. 25 mg/kg tannik asit uygulanan grupta %16'lık bir inhibisyon bulundu. 50 mg/kg tannik asit uygulanan grupta da ödemin %15 ve %7 inhiye olduğu gözlemlendi.

Sonuç ve Tartışma: Tannik asidin pençe ödemi akut dönemde antienflamatuar bir ajan olan indometazine benzer şekilde inhiye ettiği bulundu. Tanninlerce zengin gıdalarda bulunan tannik asidin enflamasyon sonucu ortaya çıkan ödem tedavisine katkı sağlayabileceği görülmüştür. Tannik asidin bu araştırmada gözlenen katkısının hangi moleküler mekanizmayla gerçekleştiği yapılacak diğer araştırmalarla belirlenebilecektir.

Anahtar Kelimeler: Tannik Asit, Pençe ödemi, % İnhibisyon, Formalin, Sıçan.

Benfuracarb ve Alloxydim Sodium Pestisitlerinin Mutajenik Aktivitelerinin Ames/Salmonella/Mikrozom Testi ile Belirlenmesi

Dilek Akyl¹, Arzu Özkara¹, S. Feyza Erdoğan², Yasin Eren³

¹ Afyon Kocatepe Üniversitesi, Fen-Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Afyonkarahisar

² Afyon Kocatepe Üniversitesi, Bayat MYO, Laborant ve Veteriner Sağlık Bölümü, Afyonkarahisar

³ Süleyman Demirel Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Fen Bilgisi Öğretmenliği, Isparta

Sorumlu yazar e-posta: dilekakyil9@gmail.com

Giriş: Dünya nüfusunun hızla artması sonucu ortaya çıkan gıda maddesi ihtiyacını karşılayabilmek amacı ile birim alandan daha fazla ürün elde edebilmek, tarımsal üretimi arttırmak ve ürün kalitesini yükseltmek için uygulanan en etkin yöntemlerden biri tarım ilacı uygulamalarıdır. Pestisitlerin fazla miktarlarda ve sık kullanımı tarımsal ürün kayıplarını azaltırken, bir yandan da insanlar için giderek artan bir sağlık riski oluşturmaktadır. Pestisitlerin günümüzde yaygın bir şekilde kullanılması bu kimyasalların canlılarda mutajenik etki gösterip göstermediği sorusunu akla getirmiştir. Bu sebeple bu tür maddelerin farklı test sistemleri ile genotoksik ve mutajenik etkilerinin araştırılması gerekmektedir. Bu çalışmada Alloxydim sodium ve Benfuracarb pestisitlerinin Ames test sistemi kullanılarak mutajenik etkilerinin belirlenmesi amaçlanmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: Ames testinde Benfuracarb'ın 100, 50, 25, 12.5, 6.25 µg/plak, Alloxydim sodium'un ise 1000, 500, 250, 125, 62.5 µg/plak olmak üzere 5 farklı konsantrasyonu TA 98 ve TA100 suşları kullanılarak hem S9 karaciğer enzimi fraksiyonu varlığında hem de yokluğunda test edilmiştir. Pestisitler DMSO içerisinde çözülmüştür. Her test suşu için uygun olan pozitif kontroller de deney sırasında kullanılmıştır. Elde edilen veriler istatistiksel olarak değerlendirilmiş ve yorumlanmıştır.

Bulgular: Benfuracarb ve kullanılan farklı dozları revertant sayısını değişik şekillerde etkilemiştir. TA 98 için ortalama revertant koloni sayısı S9 fraksiyonu varlığında 46.20±4.25, yokluğunda ise 32.01±3.12 olarak bulunmuştur. TA 100 için ise ortalama revertant koloni sayıları S9 fraksiyonu varlığında 133.40±5.14 iken S9 fraksiyonu yokluğunda 96.32±4.26 olarak bulunmuştur. Alloxydim sodium'un ise TA 98 için S9 fraksiyonu varlığında ve yokluğunda kontrol edilmiş ve S9 fraksiyonu yokluğunda 24.2±2.28 ve S9 fraksiyonu varlığında ise 39.4±3.78 koloni sayısı olarak bulunmuştur. TA100 suşunda ise bu değer S9 fraksiyonu varlığında 184.8±13.44 olarak, S9 yokluğunda ise 97.00±8.31 olarak saptanmıştır.

Sonuç ve Tartışma: Ames testine göre negatif kontrol grubunun koloni sayısını iki katına çıkaran konsantrasyon değeri mutajenik konsantrasyon olarak kabul edilmektedir. Deney sonuçlarına göre hem Benfuracarb hem de Alloxydim sodium pestisitlerinin her ikisi de tüm konsantrasyonlarda, TA 98 ve TA 100 suşlarında hem S9 fraksiyonu varlığında hem de yokluğunda mutajenik aktivite göstermemiştir. Dolayısıyla bu pestisitler TA 98 suşunun belirlediği çerçeve kayması mutasyonları, TA 100'ün belirlediği nokta mutasyonlarına sebep olmamaktadır.

Anahtar Kelimeler: Alloxydim sodium, Ames Test, Benfuracarb, Mutajenite

BİY-P3-2

***Leiurus abduallahbayrami* (Scorpiones: Buthidae) Ham Venom ve Peptit Fraksiyonunun Sitotoksik ve Antimikrobiyal Etkisinin Araştırılması**

Efe Erdes^{1,3}, İpek Durusu¹, Özge Gizlenci², İlhan Coşar⁵, Tarık Danışman⁵, Kadir Boğaç Kunt⁶, Can Özen^{1,3,4}

¹Orta Doğu Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Biyoteknoloji Anabilim Dalı, Ankara

²Orta Doğu Teknik Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Biyolojik Bilimler Bölümü, Ankara

³ODTÜ Merkez Laboratuvarı, Moleküler Biyoloji ve Biyoteknoloji Ar-Ge Merkezi, Ankara

⁴Orta Doğu Teknik Üniversitesi, Biyomalzeme ve Doku Mühendisliği Mükemmeliyet Merkezi, Ankara

⁵Kırıkkale Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Kırıkkale

⁶Araknoloji Derneği, Eserköy Sitesi 9/A Blok No:7 TR-06530 Ümitköy, Ankara

Sorumlu yazar e-posta: canozen@metu.edu.tr

Giriş: Arachnida sınıfına mensup akrelerin venomları, birçok biyoaktif molekülden meydana gelen kompleks bir karışımdır.. Bu bileşenler arasında peptit yapısındaki nörotoksinler yoğunluktadır. Günümüze kadar yapılan çalışmalarda birçok sitolitik, antiparazitik, antimikrobiyal, antifungal ve insektisit aktiviteye sahip akrep toksinleri tanımlanmıştır. Ülkemizde ölümcül zehirlenmelere neden olan iki akrep türünden birisi, *Buthidae* familyasına ait *Leiurus abduallahbayrami* (Yağmur, Koç & Kunt, 2009) Güneydoğu Anadolu bölgesinde dağılım göstermektedir. Bu çalışmanın amacı, *L. abduallahbayrami* ham venomunun MCF-7 insan meme adenokarsinoma hücreleri üzerindeki sitotoksik etkisinin araştırılması, çeşitli bakteri türleri karşısındaki antimikrobiyal aktivitesinin belirlenmesi ve çeşitli patojenik maya türleri üzerindeki antifungal etkisinin gözlemlenmesidir. Bu çalışma kapsamında ham venomun MCF-7 hücreleri üzerindeki sitotoksitesisi ve çeşitli mikroorganizmalar üzerindeki antimikrobiyal etkileri tayin edilmiştir.

Gereçler ve Yöntemler: Akreler Gaziantep ilinin, Sinanköy mevkiinden toplanmıştır. Venom sağımı elektrostimulasyon yöntemiyle gerçekleştirilmiştir. Bradford testiyle venomun protein miktarı tayin edilmiştir. Ham venom ve Yüksek Performanslı Jel Filtrasyon Kromatografisi (HPLC-SEC) ile saflaştırılmış peptit fraksiyonlarının MCF-7 meme kanseri hücreleri üzerindeki sitotoksik etkileri XTT testi ile belirlenmiştir. Ham venomun agar disk difüzyon yöntemiyle belirli gram negatif bakteri suşları ve patojenik maya türleri üzerindeki antimikrobiyal ve antifungal aktivitesi belirlenmiştir.

Bulgular: Ham venom *Escherichia coli*, *Pseudomonas aeruginosa* ve *Enterobacter aerogenes* gibi çeşitli gram-negatif bakteri türleri üzerinde yüksek antimikrobiyal aktivite göstermiştir. Ayrıca ham venomun *Candida albicans* ve *Candida krusei* türleri karşısında antifungal aktivitesi de tespit edilmiştir. Ham venomun (200 µg/ml) ve peptit fraksiyonunun (30 µg/ml) MCF-7 insan meme kanseri hücre hattı üzerinde 24 ve 48 saatlik muamele süreleri sonrasında herhangi bir sitotoksik etkisi görülmemiştir.

Sonuç ve Tartışma: Bu çalışma *Leiurus abduallahbayrami* ham venomunun antimikrobiyal ve antifungal etkisi olduğunu göstermiştir. Ham venom ve peptit fraksiyonunun belirtilen dozajlarda MCF-7 hücre hattı üzerinde herhangi bir sitotoksitesisi gözlemlenmemiştir. Gelecekte gerçekleştireceğimiz çalışmalarda venomun sitotoksik etkileri dozaj artırılarak ve farklı memeli hücre hatları kullanılarak test edilecektir.

Anahtar Kelimeler: *Leiurus abduallahbayrami*, Venom, Toksin, Sitotoksitesite, Antimikrobiyal Aktivite

Teşekkür: Agar disk difüzyon testindeki yardımlarından dolayı Fadime Yılmaz'a teşekkür ederiz.

Yeni Sentezlenen 2,4-Ditiyofenil-1-İyodo-4-Bromo Benzen'in ($C_{18}H_{12}S_2IBr$) Sitotoksitesinin L929 Hücrelerinde Değerlendirilmesi

Elif Karacaoğlu¹, Aysun Kılıç Süloğlu¹, Evrim Arzu Koçkaya², Güldeniz Selmanoğlu¹

¹Hacettepe Üniversitesi, Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Beytepe, Ankara

²Gazi Üniversitesi, Sağlık Hizmetleri Meslek Yüksek Okulu, Gölbaşı, Ankara
Sorumlu yazar e-posta: elifkush@hacettepe.edu.tr

Giriş: Flukonazol *Candida* enfeksiyonlarının tedavisi amacıyla çok yaygın olarak kullanılan bir ilaçtır. Vajinal kandidiazis, özefagal ve üriner sistem enfeksiyonlarında, peritonit tedavisinde yaygın olarak kullanılmaktadır. Fakat antifungal ajanların çok yaygın kullanılmasının bir sonucu olarak funguslar ilaçlara karşı direnç geliştirebilmektedir. Bu nedenle fungal enfeksiyonların tedavisi için aktif organizmalara karşı yeni bileşikler geliştirilmektedir. 2,4-ditiyofenil-1-iyodo-4-bromo benzen de yeni sentezlenmiş bir tihalobenzen türevi antifungal ilaçtır. Çalışmanın amacı, yeni sentezlenen tihalobenzen türevi olan 2,4-ditiyofenil-1-iyodo-4-bromo benzen ($C_{18}H_{12}S_2IBr$) ve bilinen bir antifungal ajan olan flukonazolün fare fibroblastik hücre hattı L929 hücrelerinde sitotoksitesinin belirlenmesidir.

Gereçler ve Yöntemler: L929 hücreleri 250, 500 ve 1000 $\mu g/ml$ $C_{18}H_{12}S_2IBr$ ve flukonazol ile 24 saat muamele edilmiştir. Sitotoksite MTT, laktat dehidrogenaz (LDH) ve protein miktar tayini (Bradford yöntemi) yapılarak ölçülmüştür. L929 hücrelerinin metabolik aktivasyonlarındaki değişiklikleri belirlemek için besiyerindeki glukoz ve laktat konsantrasyonları ölçülmüştür. Ayrıca, hücrelerdeki apoptozisin belirlenmesi için TUNEL testi ve survivin ELISA testi ile yapılmıştır.

Bulgular: L929 hücrelerine $C_{18}H_{12}S_2IBr$ uygulaması ile hücre canlılıkları MTT, LDH salımı ve protein konsantrasyonları sonuçlarına göre doza bağlı olarak azalma göstermiştir. Hücre canlılığındaki azalma LDH analizi sonucunda 500 ve 1000 $\mu g/ml$ $C_{18}H_{12}S_2IBr$ ve flukonazol gruplarında hücre zarı hasarını ve nekrotik hücre ölümünü göstermektedir. Tüm doz gruplarında metabolik aktivite değişmesine rağmen hücrelerde apoptozis gözlenmemiştir.

Sonuç ve Tartışma: Yapılan ön çalışmada düşük doz $C_{18}H_{12}S_2IBr$ gruplarında sitotoksite gözlenmemiştir. Bu çalışmada yüksek dozda uygulanan $C_{18}H_{12}S_2IBr$ 'nin L929 hücrelerinde sitotoksiteye ve hücrelerin metabolik aktivitelerinde değişmeye neden olduğu gösterilmiştir. Benzer sonuçların flukonazol uygulama gruplarında da görüldüğü göz önünde bulundurulduğunda, kullanılmakta olan flukonazol dozlarının yeni sentezlenen $C_{18}H_{12}S_2IBr$ için de uygun dozlar olabileceği ve yeni sentezlenen $C_{18}H_{12}S_2IBr$ 'nin antifungal ilaç olarak iyi bir alternatif olabileceği düşünülmektedir.

Anahtar kelimeler: $C_{18}H_{12}S_2IBr$, flukonazol, L929 hücreleri, MTT, LDH

Maraş Kurtkulağı (*Iris kirkwoodii*) Bitkisinin Biyolojik Aktivitesinin Araştırılması

Emaduldeen Abed¹, Işık Didem Karagöz¹, Ayşe Karaduman¹, Sevgi Gezici¹, Bedrettin Selvi², Neşe Erdoğan¹, İbrahim Halil Kılıç¹, Mehmet Özaslan¹

¹Gaziantep Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Gaziantep

²Gaziosmanpaşa Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Tokat

Sorumlu yazar e-posta: garden_water_green83@yahoo.com

Giriş: Maraş kurtkulağı (*Iris kirkwoodii*) Türkiye’de yayılış gösteren endemik türlerdendir. Nisan, Mayıs aylarında çiçekler açan tek yıllık otsu bitkidir. Daha önce yapılmış çalışmalarda *I. kirkwoodii* bitkisiyle ilgili biyolojik aktivite çalışmasına rastlanmamıştır. Bu nedenle *I. kirkwoodii* bitkisinin yaprak, çiçek ve kök kısımlarının özütleri elde edilerek antioksidan ve DNA koruyucu aktivitelerinin saptanması amaçlanmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: *I. kirkwoodii* çiçeklenme dönemi olan Mayıs ayında toplanmış; yaprak, çiçek, kök kısımları kurutulmuştur. Kurutulan bitki kısımları soxhlet aparatı kullanılarak diklorometan, metanol, hekzan ve su özütleri elde edilmiştir. Özütlerin Total Antioksidan Seviye (TAS) tespiti için RelAssayDiagnostics-TAS Assay Kit, Total Oksidan Seviye (TOS) tespiti için RelAssayDiagnostics-TOS Assay Kit, DPPH (Serbest Radikal Temizleme Aktivitesi) tespiti için RelAssayDiagnostic Kit kullanılmıştır. %DPPH değerinden IC₅₀ (yarı maksimal inhibitör konsantrasyonu) değeri hesaplanmıştır. Özütlerin, DNA’yı UV ve oksidatif kaynaklı hasarlardan koruma etkinliklerinin tespiti için pBR322 plazmid DNA’sı kullanılmıştır. Plazmid DNA’sı, özütlerin varlığında H₂O₂ ve UV uygulanarak hasara uğratılmıştır. % 1.25’lik agaroz jel üzerinde görüntüleme gerçekleştirilmiştir.

Bulgular: Bu çalışmanın sonucunda, yaprak diklorometan, metanol, hekzan ve su özütlerinin TAS değerleri sırasıyla 2.448, 4.406, 0.274, 4.435 mmol/l, TOS değerleri 78.076, 30.074, 55.746, 21.715 µmol/l, IC₅₀ değerleri sırasıyla 3.861, 1.079, 9.226, 2.085 mg; çiçek diklorometan, metanol, hekzan ve su özütlerinin TAS değerleri sırasıyla 1.343, 4.027, 0.117, 4.546 mmol/l, TOS değerleri 100.416, 16.192, 24.739, 19.216 µmol/l, IC₅₀ değerleri sırasıyla 5.979, 0.262, 9.498, 0.089 mg, kök diklorometan, metanol, hekzan ve su özütlerinin TAS değerleri sırasıyla 4.381, 4.373, 1.158, 4.519 mmol/l, TOS değerleri 21.279, 7.099, 2.488, 60.089 µmol/l, IC₅₀ değerleri sırasıyla 1.333, 2.991, 6.387, 0.425 mg olarak tespit edilmiştir. Jel elektroforez sonuçlarına göre özütlerin tümünün DNA’yı, UV ve H₂O₂’nin DNA üzerine hasarverici etkilerine karşı koruyucu olduğu belirlenmiştir.

Sonuç ve Tartışma: Bu çalışma sonucunda *Iris kirkwoodii* bitkisinin iyi bir antioksidan ve DNA koruyucu özelliğe sahip olduğu sonucuna varılmıştır.

Anahtar Kelimeler: *Iris kirkwoodii*, Antioksidan, DNA koruyucu aktivite.

Demir II klorür ile Oluşturulmuş Toksikiteye Karşı Zeolit'in Gökkuşığı Alabalığı Böbrek ve Solungaç Karbonik Anhidraz Enzim Aktivitesinde Meydana Getirdiği Biyokimyasal Değişiklikler

Ahmet Topal¹, Muhammed Atamanalp¹, Esat Mahmut Kocaman¹, Yeliz Demir², Alparslan Işık¹
¹Atatürk Üniversitesi, Su Ürünleri Fakültesi, Erzurum
²Atatürk Üniversitesi, Fen Fakültesi, Kimya Bölümü, Biyokimya Anabilim Dalı, Erzurum
Sorumlu yazar e-posta: drahmertopal@hotmail.com

Giriş: Demir II klorür atıksu arıtma tesislerinde koagülant olarak kullanılan kimyasallardan biridir. Fakat doğal akuatik ortamlara yüksek konsantrasyonlarda karıştığı zaman, balıkları etkileyerek dokular üzerinde toksik etkilere neden olabilmektedir. Zeolit ise doğal olarak oluşan ve endüstriyel alanlarda kullanımı oldukça yeni olan bir bileşiktir. Ayrıca hayvancılıkta yem katkı maddesi olarak kullanılmaktadır. Bu çalışma demir II klorür uygulamasını takiben solungaç ve böbrek karbonik anhidraz enzim aktivitesinde meydana gelen değişiklikler ve bu değişikliklere karşı zeolit'in etkilerini incelemek için planlandı.

Gereçler ve Yöntemler: Gökkuşığı alabalıkları 4 gruba ayrıldı: (1) kontrol grubu, (2) demir II klorür grubu, (3) zeolit grubu, (4) demir II klorür + zeolit grubu. Balıklar 28 gün süreyle demir II klorür (0,002 mg/l) ve zeolite (1gr/l) maruz bırakılmıştır. Balıklar kurban edildikten sonra, çıkarılan solungaç ve böbrek dokuları homojenizatör yardımıyla parçalanarak 25mM Tris HCl/0,1 M tampon çözeltisinin içinde homojenize edilmiştir. Hazırlanan bu homojenizantlardan karbonik anhidraz enzim aktivitesi ölçümü yapılmıştır.

Bulgular: Bu çalışmanın sonucunda, böbrek dokularında demir II klorür ve zeolit gruplarının karbonik anhidraz enzim aktivitesindeki değişimlerin kontrole göre arttığı saptanmıştır ($p<0,05$). Demir II klorür + zeolit grubu ile demir II klorür grubu kıyaslandığında, enzim aktivitesinde anlamlı bir azalma görülmüştür ($p<0,05$). Solungaç dokularında, demir II klorür, zeolit ve demir II klorür + zeolit gruplarının enzim aktivitesini artırdığı tespit edilmiştir ($p<0,05$).

Sonuç ve Tartışma: Akuatik toksikoloji çalışmalarında enzim aktivitelerinin tayini, zararlı kimyasalların toksik etkilerinin tespiti için önemlidir. Balıklarda CO₂'in taşınması ve atılmasında rol oynayan karbonik anhidraz enziminde meydana gelen farklılıkların, toksik maddelerin etkisine bağlı olarak değişebileceği düşünülebilir. Solungaç ve böbrek dokularında, demir II klorür ve zeolit'in gökkuşığı alabalığı karaciğer karbonik anhidraz enziminde artışa neden olduğu görülmüştür. Dolayısıyla demir II klorür ve zeolit'in solungaç ve böbrek doku hücrelerindeki karbonik anhidraz enziminde ihibisyonu neden olmadığı söylenebilir.

Anahtar Kelimeler: Gökkuşığı alabalık, Karbonik anhidraz, Demir II klorür, Zeolit

Sipermetrin, Fosalon İnektisitleri ve Karışımlarının Zebrabalığı (*Danio rerio*) Toksik Etkilerin Zamana Bağlı Geridönüşürlüğünün Değerlendirilmesi

Volkan Korkmaz¹, Murat Özmen¹

¹İnönü Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Malatya
Sorumlu yazar e-posta: murat.ozmen@inonu.edu.tr

Giriş: Yaygın kullanılan farklı kimyasal yapıdaki insektisitler hedef olmayan organizmalara da etki ederek ekosistem dengesini bozmaktadır. Piretroidler (PT) ve organofosfat pestisitler (OP) yarı ömürlerinin kısa, düşük dozlarının etkinliği nedeniyle tercih edilmelerine karşın, balıklar üzerinde de yıkıcı etkilere yol açmaktadır. Diğer taraftan, insektisitler alıcı ortamda genelde karışım halinde bulduklarından, her bir pestisitinin etkisinin ayrı olarak belirlenmesi yanında, kombinasyonlarının değerlendirilmesi de öneme sahiptir. Bu nedenle, bu çalışmada biri PT diğeri OP insektisit olan sipermetrin ve fosalon'un tekli ve karışımlarının toksik etkilerinin ve subletal dozlarda maruziyetin etkilerinin zamana bağlı olarak geridönüşürlüğünün (recovery) değerlendirilmesi amaçlanmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: Çalışmada, test organizması olarak zebrabalığı (*Danio rerio*) erginleri kullanıldı. Çalışmalar İ.Ü. Deney Hayvanları Etik Kurulu 27.7.2012/p.no:2012/A-73 nolu kararına göre yürütüldü. Laboratuvar koşullarına bir ay süre ile adapte edilen balıklar, ön çalışma sonuçlarından elde edilen veriler doğrultusunda 3.5 L hacimli ortamda 1.24-30 µg/L doz aralığında sipermetrin ve 1-538 mg/L doz aralığında fosalon insektisine maruz bırakıldı. Hesaplanan 96 saatlik LC₅₀ değerlerine bağlı olarak, balıklar bir seri subletal insektisit konsantrasyonuna tekli ve karışım halinde 96 saat süreyle maruz bırakıldı. Tüm doz uygulamaları dört tekrarlı uygulandı. Balık örneklerinin 1/3'ü 96 saatlik uygulama sonunda anestezisi sonrası -80°C'de derin dondurucuda saklandı. Diğer balıklar aynı kaplarda insektisit içermeyen ortamlara alındı ve uygulamanın bitimini takip eden 10. günde hayatta kalan balıkların yarısı, 20. günde geri kalanları alınarak derin dondurucuda saklandı. Tüm balık örneklerinde toksik etki ve etkinin geridönüşürlüğü seçilen biyokimyasal biyobelirteçler kullanılarak izlendi. Bu amaçla LDH, ALT, AST GST, AChE, CAT, CaE, ve GR aktiviteleri değerlendirildi. Elde edilen veriler kontrol grubu ile istatistiksel olarak karşılaştırıldı.

Bulgular: Sipermetrin ve fosalon için LC₅₀ değeri 14,4 µg/L ve 2,254mg/L bulundu. 96 saatlik uygulama sonucunda kontrol ile karşılaştırıldığında GST aktivitesi tüm uygulamalarda artarken, diğer enzim aktivitelerinde önemli düzeyde inhibisyon görüldü. 10 günlük geridönüşürlük süreci sonunda GST enziminde 96 saatlik sonuçlara benzer veriler elde edildi. 20 günlük geridönüşürlük için sipermetrinin LC_{50/10} konsantrasyonunda inhibisyon saptandı. Tüm uygulamalarda 10 günlük geridönüşürlük süresi sonunda LDH ve ALT aktivitesi artarken, diğer enzim aktivitelerinde inhibisyon oranlarında kısmi azalış gözlemlendi. CAT aktivitesi ise tüm uygulama sürelerinde özellikle karışıma maruziyet ile önemli düzeyde artış gösterdi.

Sonuç ve Tartışma: Çalışma sonuçları zebrabalıklarında test edilen iki pestisitinin karışım halinde subletal dozlarda uygulanmasına bağlı olarak,96 saat süreli bir maruziyetin sona ermesini takiben kısmi bir iyileşme olsa da toksik etkilerin devam ettiğini göstermektedir. Enzim aktivitelerinde gözlenen induksiyon/inhibisyon karışım kombinasyonları ile ilişkili olarak farklılık göstermektedir. Bulgular test edilen pestisitler için toksik etki ve etkinin geridönüşürlüğünün gözlenmesinde uygun seçilen biyobelirteçlerin uygun olduğunu da ortaya koymaktadır.

Anahtar Kelimeler: *Danio rerio*, Sipermetrin ve fosalon, Enzim aktivitesi, Toksikite

Teşekkür: Bu araştırma İnönü Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Birimi tarafından 2012/171 nolu proje kapsamında desteklenmektedir.

Doğu Süseni (*Iris orientalis*) Bitkisinin Biyolojik Aktivitesinin Araştırılması

Musa Demir¹, Bedrettin Selvi¹, Mehmet Erdem², Neşe Erdoğan², Sevgi Gezici², Ayşe Karaduman²,
İbrahim Halil Kılıç², Mehmet Özaslan²

¹Gaziosmanpaşa Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Tokat

²Gaziantep Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Gaziantep

Sorumlu yazar e-posta: demirmusa61@gmail.com

Giriş: Kökeni Doğu Akdeniz olan doğu süseni (*Iris orientalis*) bitkisi Orta ve Güneydoğu Anadolu' da yetişmektedir. Daha önce yapılmış çalışmalarda *I. orientalis* bitkisiyle ilgili biyolojik aktivite çalışmasına rastlanmamıştır. Bu nedenle *I. orientalis* bitkisinin yaprak ve kök kısımlarının özütleri elde edilerek antioksidan, antibakteriyal ve DNA koruyucu aktivitelerinin saptanması amaçlanmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: *I. orientalis* çiçeklenme dönemi olan Mayıs ayında toplanmış; yaprak ve kök kısımları kurutulmuştur. Kurutulan bitki kısımları soxhlet aparatı kullanılarak diklorometan, metanol, hekzan ve su özütleri elde edilmiştir. Özütlerin Total Antioksidan Seviye (TAS) tespiti için RelAssayDiagnostics-TAS Assay Kit, Total Oksidan Seviye (TOS) tespiti için RelAssayDiagnostics-TOS Assay Kit, DPPH (Serbest Radikal Temizleme Aktivitesi) tespiti için RelAssayDiagnostic Kit kullanılmıştır. %DPPH değerinden IC₅₀ (yarı maksimal inhibitör konsantrasyonu) değeri hesaplanmıştır. Antibakteriyal aktivite tespiti için mikrodilüsyon yöntemi uygulanmış, indikatör ırk olarak *Escherichia coli* ATCC 8739, *E. coli* ATCC 25322, *E. coli* ATCC 35218, *E. coli* ATCC 10799, *Pseudomonas aeruginosa* ATCC 27853, *Staphylococcus aureus* ATCC 29213, *S. aureus* ATCC 25923, *Klebsiella pneumonia* subsp. *pneumonia* 700603 suşları kullanılmıştır. Özütlerin, DNA'yı UV ve oksidatif kaynaklı hasarlardan koruma etkinliklerinin tespiti için pBR322 plazmid DNA'sı kullanılmıştır. Plazmid DNA'sı, özütlerin varlığında H₂O₂ ve UV uygulanarak hasara uğratılmıştır. % 1.25'lik agaroz jel üzerinde görüntüleme gerçekleştirilmiştir.

Bulgular: Bu çalışmanın sonucunda, yaprak diklorometan, metanol, hekzan ve su özütlerinin TAS değerleri sırasıyla 0.391, 1.882, 0.022, 3.201mmol/l, TOS değerleri 56.628, 69.261, 45.413, 6.752 µmol/l, IC₅₀ değerleri 4.468, 0.702, 115.998, 0.133; kök diklorometan, metanol, hekzan ve su özütlerinin TAS değerleri sırasıyla 2.328, 2.177, 1.055, 4.095mmol/l, TOS değerleri 10.946, 28.656, 6.187, 18.641 µmol/l, IC₅₀ değerleri sırasıyla 3.392, 3.795, 7.150, 0.551 olarak tespit edilmiştir. Özütlerin antibakteriyal aktivite test sonuçlarına göre antibakteriyal özelliğe sahip olduğu belirlenmiştir. Jel elektroforez sonuçlarına göre özütlerin tümünün DNA'yı, UV ve H₂O₂'nin DNA üzerine hasarverici etkilerine karşı koruyucu olduğu, bununla birlikte diklorometan, metanol ve su özütlerinin DNA koruyucu aktivitesinin hekzan özütlerinden daha yüksek olduğu belirlenmiştir.

Sonuç ve Tartışma: Bu çalışma sonucunda *Iris orientalis* bitkisinin iyi bir antioksidan, antibakteriyal, DNA koruyucu özelliğe sahip olduğu sonucuna varılmıştır.

Anahtar Kelimeler: *Iris orientalis*, Antioksidan, Antibakteriyal, DNA koruyucu aktivite

Balbc Farelerde Tümör Nekroz Faktör-alfa /D-galaktozamin Nedenli Karaciğer Hasarında Silmarinin Akut Etkileri

Mustafa Cengiz¹, Hatice Mehtap Kutlu¹, Adnan Ayhancı²

¹Anadolu Üniversitesi, Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Eskişehir

²Eskişehir Osmangazi Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Meşelik, Eskişehir
Sorumlu yazar e-posta: m.cengiz@anadolu.edu.tr

Giriş: *Silybum marianum* bitkisinin meyve ve tohumlarından izole edilen ve flavonolignan olarak bilinen silmarin, aralarında karaciğer koruyucu, antioksidan, iltihap kurutucu, anti-kanser ve kalp koruyucu özelliklerindedir. Bu çalışmada Silmarinin karaciğer hasarı üzerindeki akut etkileri araştırıldı.

Gereç ve Yöntemler: Her grupta 7 hayvan olacak şekilde 3 grupta toplam 21 adet Balbc erkek fare kullanıldı. Kontrol grubundaki hayvanlara 1 ml serum fizyolojik intraperitoneal (i.p.) olarak verildi. 2. Gruptaki hayvanlara sadece Tümör nekroz faktör-alfa (Tnf- α , 15 μ g/kg) / D-galaktozamin (D-GaIN, 700 mg/kg) i.p. olarak verildi. 3. Grubtaki hayvanlara ise Tnf- α / D-GaIN uygulanmasından 4 saat sonra 100 mg/kg Silmarin i.p. olarak uygulandı. Kontrol grubu ve Tnf- α / D-GaIN verilen gruptaki hayvanlar enjeksiyondan 4 saat sonra, 3. gruptaki hayvanlar ise Tnf- α / D-GaIN uygulamasından 15 saat sonra ketamine/ksilazin ile anestesi edilerek kan ve karaciğer doku örnekleri alındı.

Bulgular: Elde edilen serumlardan ALT, AST, LDH ve ALP seviyeleri ölçüldü. Karaciğer dokularında rutin histolojik doku takibinden sonra mikroskopik inceleme yapıldı. Sadece Tnf-alfa/D-galaktozamin verilen grupta serum ALT, AST, LDH ve ALP seviyeleri oldukça artmış ($p < 0.001$) bulundu. Biyokimyasal olarak saptanan hepatotoksisite karaciğerin histolojik incelenmesiyle doğrulandı.

Sonuç ve Tartışma: Tnf-alfa/D-galaktozamin ile birlikte silmarin verilen grupta karaciğer fonksiyon testlerinin kontrol seviyelerine yakın olması ve histolojik bulguların normale dönmesi silmarinin çeşitli nedenlerle oluşacak karaciğer hasarının önlenmesinde iyi bir aday olabileceği fikrini güçlendirmektedir.

Anahtar Sözcükler: Tnf-alfa, D-galaktozamin, Karaciğer, Silmarin, Hücre koruyucu etki

Etik Kutul Karar Numarası: 2013-4

***Pyracantha coccinea* 'nın Meyve ve Yapraklarından Elde Edilen Etanolik Özümlerin Antioksidan Aktivitesi**

Nahide Deniz, Cennet Özay, Semih Akgün, Ramazan Mammadov
Pamukkale Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Kınıklı, Denizli
Sorumlu yazar e-posta: ndeniz_09@hotmail.com

Giriş: Bitkiler, toprak ve su remediasyonu için, benzersiz genetik, biokimyasal ve fizyolojik özellikleri nedeniyle ideal araçlardır. Kentsel alanlardaki kirliliğin artmasıyla birlikte, çevreyi güzelleştirmesinin yanı sıra iyileştirilmesinde de görev alabilen süs bitkilerinin kirli toprakların temizlenmesinde kullanımı dikkate alınmaya başlanmıştır. Toprak kirliliği açısından bakıldığında, ağır metaller ekolojik dengeyi bozan, canlı büyüme ve gelişmesini önemli oranda etkileyen, çevreyi kirleten en önemli kaynaklar arasındadır. Topraklara karışan ve buralarda birikme yapan ağır metaller, toprak verimliliği ve mikrobiyal aktiviteyi, biyolojik çeşitliliği, çevre faktörlerini ve en alt kademedeki en üst basamağa kadar tüm canlıları etkilemektedir. Küresel kirlilik faktörleri olarak insan ve tüm canlı yaşamında tehlike ve risk oluşturan ağır metal kirliliğinde öncelikle etkilenen grup bitkilerdir. Rosaceae familyasına ait olan *Pyracantha coccinea* Roemer, peyzajda kullanılan ve ağır metal biriktiren önemli bir türdür.

Gereçler ve Yöntemler: Bitkiler uygun şartlarda toplanıp, gölgede kurutulduktan sonra toz haline getirilmiştir. Daha sonra etanol kullanılarak ekstrakte edilmiştir (Altı saat süreyle çalkalamalı su banyosunda 55°C’ de iki kez). Rotary evaporatörde çözücüsü uzaklaştırıldıktan sonra liyofilize edilen örnekler antioksidan aktivite belirleme deneylerinde kullanılmıştır. Ekstraktların antioksidan aktiviteleri DPPH (2,2-diphenyl-1-picrylhydrazyl) ve β -karoten/linoleik asit testleri kullanılarak belirlenmiştir. Buna ek olarak *P. coccinea* 'nın toplam fenolik madde miktarı Folin-Ciocalteu Reaktif (FCR) kullanılarak galik asite eşdeğer olarak belirlenmiştir.

Bulgular: *P. coccinea* ekstraktının fenolik madde konsantrasyonu meyvede 102.2 mg/g GAE, yaprakta ise 185.4 mg/g GAE olarak hesaplanmıştır. β -karoten/linoleik asit metodunda 470 nm’de ölçülen absorbans değerlerine göre antioksidan aktivite meyve ve yaprak ekstraktlarında sırasıyla; %54.3 ve %80.9 olarak bulunmuştur. DPPH metoduna göre yapılan radikal süpürme deneyinde farklı konsantrasyonlarda hazırlanan örneklerin 517 nm’de ölçülen absorbanslarına göre % inhibisyon değerleri 1 mg/ml konsantrasyonda meyvede % 75.3 iken yaprakta % 68.1 olarak saptanmıştır.

Sonuç ve Tartışma: Bugüne kadar pek çok bitki remediasyonda kullanılmıştır fakat süs bitkilerinin kirlenmiş toprakların iyileştirilmesinde kullanılması hakkında çok az rapor mevcuttur. *P. coccinea* 'nın Pb, Cd, Cu, Zn, Fe, Mn, Ni için biyomonitor özellik gösterdiği ayrıca, ağır metal arıtımı için, fitoremediasyon amaçlı olarak kullanılabilmesi yapılan önceki çalışmalarda anlaşılmıştır. Bu çalışmada antioksidan aktivitesinin de olduğu tespit edilen *P. coccinea* 'nın park ve bahçelerde süs bitkisi olarak kullanılmasının yanı sıra iyi bir doğal antioksidan kaynağı olarak da değerlendirilebileceği öngörülmüştür.

Anahtar Kelimeler: Antioksidan aktivite, *Pyracantha coccinea*, toplam fenolik madde

Elazığ Yöresinde Satışa Sunulan Sütlerde Antibiyotik Kalıntılarının HPLC Yöntemi İle Belirlenmesi

Nazan Kara¹, Seher Gür¹, Aykut Zerek¹, Ökkeş Yılmaz¹
¹Fırat Üniversitesi, Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Elazığ
Sorumlu yazar e-posta: nazkara76@hotmail.com

Giriş: Hayvanlarda hastalıkların sağaltımı ve önlenmesi ile yemden yararlanmanın artırılması veya gelişmenin hızlandırılması amacıyla ilaç kullanımı vazgeçilmez bir uygulama haline gelmiştir. Ancak kullanılan bu ilaçlar hayvansal kökenli gıdalarda kalıntıya neden olabilmektedir. Hayvansal kökenli gıdalardaki ilaç kalıntıları; insan sağlığı; ülke ekonomisi ve uluslararası boyutu yönüyle önemlidir. Bu araştırmada, Elazığ yöresinden Haziran-Aralık aylarında toplanan 48 adet çiğ süt test kitleri kullanılarak antibiyotik kalıntısı aranmıştır. Ayrıca toplanan 48 adet çiğ süt örneği toplam bakteri sayısı, yağ asidi ve vitamin profili açısından incelenmiştir.

Gereçler ve Yöntemler: Araştırmada toplanan çiğ süt örneklerinde Beta Star hızlı antibiyotik test kiti kullanılmıştır. Kitler altın partiküllerine bağlanmış reaktanlarla çalışmaktadır. 0,2 ml süt örneği betalaktam ve tetrasiklin grubu reaktanın bulunduğu test tüpüne aktarılmıştır. Test tüpleri 47.5⁰ C etüvde 3 dk inkübe edilmiştir. İnkübe edilen test çubukları iki tespit bandı üzerinden sonuç yorumlanmıştır. Süt örneklerinden lipidlerin ekstraksiyonu Hara ve Radin (1978) metoduna göre yapılmıştır. Lipit ekstraktı içindeki yağ asitleri metil esterlerine dönüştürüldükten sonra gaz kromatografisi ile analizler yapılmıştır. Süt örneklerinde ADEK vitaminleri ve kolesterol miktarlarının tespiti HPLC ile yapılmıştır.

Bulgular: Yapılan araştırma sonucuna göre toplanan 48 adet çiğ süt örneğinin hızlı test kitleri ile antibiyotik kalıntısı bakımından analizi edilmiş ve hiçbir süt örneğinde antibiyotik kalıntısına rastlanmamıştır. Aynı süt örneklerinin toplam bakteri sayısı en yüksek 1,55×10⁷ koloni/ml bakteri, ortalama 5,27×10⁶ koloni/ml bakteri en düşük ise 1×10⁶ koloni/ml tespit edilmiştir. Aynı süt örneklerinin yaz döneminde yağ asidi analizlerinde en yüksek %38,82'lik değer ile palmitik asit bulunmuştur. Sonbahar dönemi analizlerinde en yüksek %37,98'lik değer ile palmitik asit bulunmuştur. Aynı süt örneklerinin vitamin analizleri sonucunda yaz döneminde en yüksek kolesterol bulunmuş olup 2356µg/100ml olarak ölçülmüştür. Kış döneminde en yüksek kolesterol seviyesi 1062µg/100ml olarak ölçülmüştür.

Sonuç ve Tartışma: Sonuç olarak toplanan 48 adet çiğ süt örneğinde MRL seviyesinin üzerinde antibiyotik kalıntısına rastlanmamıştır. Bu durum gıda güvenliği ve halk sağlığı açısından önemli olup gerekli kontrollerin yapıldığını göstermektedir. Aynı zamanda Elazığ yöresinde satışa sunulan sütlerin toplam bakteri sayısı analizlerinde sütlerin bakteri yükü bakımından kısmen yüksek olduğu görülmektedir. Sütlerin yağ asidi ve vitamin profili ise normal değerlerde olup mevsimsel değişimler göstermiştir.

Anahtar Kelimeler: Süt, Kalıntı, Antibiyotik, HPLC

Teşekkür: Bu çalışma, Fırat Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Komisyonu tarafından FÜBAP FF.12.75 no'lu proje ile desteklenmiştir.

Farklı Konsantrasyonlardaki Gıda Boyalarının Bağırsak Mikroflorası Üzerine Etkilerinin Araştırılması

Neşe Erdoğan¹, Mehmet Özasan¹, Ayşe Karaduman¹, Sevgi Gezici¹, Semih Tokak¹, İbrahim Halil Kılıç¹,
Işık Didem Karagöz¹

¹ Gaziantep Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Gaziantep
Sorumlu yazar e-posta: nese27erdogan@hotmail.com

Giriş: Gıda boyaları besinleri renklendirmek ve tüketici beğenisi kazanmak için kullanılan katkı maddeleridir. Tüketiciler gıda boyalarının sağlığa zararlı olduğu fikrini taşımaktadırlar. Tüketicilerin şiddetle zararlı olduğuna inandıkları gıda boyalarının farklı dozlarının bağırsak mikrofloramızın üyesi olan *Escherichia coli*' nin üremesi üzerine olan etkilerinin bilinmesi gıda güvenliği ve insan sağlığı açısından önemlidir.

Gereçler ve Yöntemler: Bu çalışmada, üretici firmadan temin edilen, çeşitli gıdalarda kullanılan Karmosin, Ponceau, Dark Green, İndigo Karmin, Brilliant Blue, Eritrosin olmak üzere 6 gıda boyası seçilmiştir. Üretici firmanın gıdalara kg başına önerdiği miktarlar dikkate alınarak farklı konsantrasyonlarda dilüsyonlar hazırlanmıştır. Boyaların gıdalarda kullanılan kg başına miktarları tartılarak 10 ml saf suda çözülmüştür. Model mikroorganizma olarak *E. coli* standart bakteri suşu seçilmiştir. Hazırlanan boya çözeltileri 100, 200, 300 ve 400 µl olacak şekilde 18 ml MHA'ya homojen olarak karıştırılarak besi ortamları hazırlanmıştır. *E.coli* bakterisi MHB' de süspansiyon şeklinde ve 0,5 Mc Farland yoğunluğunda hazırlanarak aynı sayıda bakteri ekimi sağlanmıştır. Ekim sonrası 24 saat 37 °C' de inkübasyon yapılarak sonuçlar kaydedilip fotoğraflanmıştır.

Bulgular: Bu çalışmanın sonucunda, farklı konsantrasyonlarda 6 gıda boyasının (karmosin, ponceau, dark green, indigo karmin, brilliant blue, eritrosin) bağırsak mikroflorasının bir üyesi olan *E. coli*' nin gelişimi üzerine etkileri araştırılmıştır. Karmosin ve eritrosin dozlarının hiçbiri *E. coli*' nin üremesini engelleyememiştir ancak; ponceau, dark green, indigo karmin, brilliant blue dozlarının konsantrasyon arttıkça *E. coli*' nin üremesinin engellendiği görülmüştür.

Sonuç ve Tartışma: Bu çalışmada kullanılan standart suş *E. coli*' nin eksikliğinde yağ asiti sentezinde azalma, hidrojen ve karbondioksit gazları üretiminde azalma ve dolayısıyla ortam pH sınırın alkalileşmesi, biyolojik amin ve amonyum oluşumunda artış görülür, bozunma ürünleri bağırsağa potansiyel zarar verir. Bu çalışmada sonucunda karmosin ve eritrosinin en yüksek dozlarda dahi *E. coli*' ye karşı antibakteriyal aktivite göstermediği, dolayısıyla bu iki boyanın kullanımının güvenli olduğu ancak; artan doza bağlı olarak ponceau, dark green, indigo carmine, brilliant blue' nun *E. coli* üremesini engellediği; bu boyaların güvenli kullanımı için doza bağlı kullanımının gerekli olduğu tespit edilmiştir.

Gıda boyalarının insan sağlığına zararsız dozlarda kullanımı gıda güvenliği açısından önemlidir. İnsanın simbiyotik ilişki içinde yaşadığı mikroorganizmaların gelişimlerinin teşviki ve önlenmesi insan sağlığını dolaylı olarak etkilemektedir. Bu nedenle bağırsak mikroflorasının gelişimini önlemeyecek dozda gıda boyası kullanımı tercih edilmelidir.

Anahtar Kelimeler: Gıda boyası, Bağırsak mikroflorası, *Escherichia coli*.

***Aspergillus niger* Tarafından Üretilen Fitaz Enziminin Üretimi ve Karakterizasyonu**

Sedef Soyal¹, Nilay Ezgi Çakar¹, Kubilay Metin¹

¹Adnan Menderes Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Aydın
Sorumlu yazar e-posta: nilay-ezgi@hotmail.com

Giriş: Fitazlar bitki, hayvan ve mikroorganizmalar tarafından üretilebilmekle birlikte mikrobiyal kaynaklı fitazlar ticari ve biyoteknolojik olarak daha çok tercih edilmektedirler. Fitazlar hayvanlarda fosfor alımının artırılması, hayvansal atıkların oluşturduğu fosfor kirliliğinin azaltılması, gıda sanayisi, myo-inositol fosfatların hazırlanması, kağıt endüstrisi ve toprak iyileştirmesi gibi alanlarda kullanılmaktadır. Bu amaçla *Aspergillus niger* tarafından üretilen fitaz enziminin üretimi ve karakterizasyonu saptanarak endüstriyel potansiyeli araştırıldı.

Gereçler ve Yöntemler: Adnan Menderes Üniversitesi Fen-Edebiyat Fakültesi Biyoloji Bölümü Mikrobiyoloji fungus stoklarında bulunan, fitaz ürettiği daha önce saptanmış olan *Aspergillus niger*'in moleküler tanımlanması 16S rRNA'yı kodlayan gen bölgesi PCR yöntemiyle çoğaltıldı ve dizi analizi yapıldı. Fungusun enzim üretim ortamına kültür koşullarının (sıcaklık ve pH) etkisi araştırılarak, fungusun büyüme eğrisi saptandı. Optimum kültür koşullarında üretilen fungusun ekstraselüler sıvı enzim kaynağı olarak kullanılarak, fitaz enziminin optimum pH ve sıcaklığı belirlendi.

Bulgular: Moleküler tanı için çalışılan PCR ürünleri Macrogen Europe (Amsterdam) firmasına gönderilerek sekanslanma yaptırıldı. Gelen sekans sonuçları analizi sonucunda fungusun *Aspergillus niger* olduğu tespit edildi. Enzim üretim için ortamının optimum sıcaklığı 30 °C, optimum pH'sı ise 5.5 olarak saptandı. Fungusun büyüme eğrisi çalışılarak en iyi enzim ürettiği gün 7. gün olarak saptandı. Optimum kültür koşullarında üretilen fitaz enzimin optimum pH'sı 3.0, sıcaklığı ise 55 °C olarak saptandı.

Sonuç ve Tartışma: Endüstriyel enzimlerin birçoğu fungal enzimlerdir. *Aspergillus niger* funguslar içinde toksin üretme potansiyelinin çok az olması ve diğer gelişim özellikleri nedeniyle en çok tercih edilenidir. Bu nedenle bu çalışmada bu tür ile çalışılıyor olması önemlidir. Bu çalışma sonucunda elde edilen fitaz enziminin özellikle tek mideli hayvanlarda fosfor alımının artırılması, hayvansal atıkların oluşturduğu fosfor kirliliğinin azaltılması, özel myo-inositolin eldesi ve gıda endüstrileri gibi endüstrinin birçok alanında kullanılabileceğini düşünmekteyiz. Bu amaçla, daha sonraki dönemlerde bu enzimin endüstriye uygulanmasına yönelik araştırmaların yapılması için saflaştırılması ve daha ileri karakterizasyon çalışmalarının yapılması düşünülmektedir.

Anahtar Kelimeler: *Aspergillus*, Fitaz, Enzim üretimi ve Karakterizasyon

Teşekkür: Bu çalışma, Adnan Menderes Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Komisyonu tarafından FEF FEF 13011 no'lu proje ile desteklenmiştir.

Bazı Schiff Bazı ve Komplekslerinin Sentezi, DNA'ya Bağlanma Etkilerinin ve Antimikrobiyal Aktivitelerinin İncelenmesi

Nuray Yıldırım¹, Neslihan Demir², Mustafa Yıldız³

¹ Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Sağlık Hizmetleri Meslek Yüksekokulu, Çanakkale

² Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Çanakkale

³ Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Kimya Bölümü, Çanakkale
Sorumlu yazar e-posta: ny.nuray@gmail.com

Giriş: Son zamanlarda biyomedikal ve biyoteknoloji alanında yeni kemoterapik ilaçların geliştirilmesi ve gen manipülasyonu için DNA ile etkileşen, biyolojik aktivite gösteren birçok Schiff bazı ve kompleksleri sentezlenerek çalışılmıştır. Çalışmalarda elektron çekici grup içeren ligandların ve metal komplekslerinin biyolojik aktivitelerinin fazla olduğu, özellikle hidroksi süstitüe Schiff bazı ve komplekslerinin daha fazla aktivite gösterdiği bulunmuştur. Schiff bazı ve kompleksleri DNA ile interkalasyon, kısmi interkalasyon, elektrostatik veya kovalent bağ ile bağlanarak etkileşebilir.

Schiff bazları ve geçiş metali kompleksleri antikanser, antibakteriyel, antifungal, hipertansif ve hipotermal reaktif olarak kullanıldıkları bilinmektedir. Buradan yola çıkarak; bu çalışmada, yeni Schiff bazı ve komplekslerinin sentezlenerek DNA'ya bağlanma özellikleri ve antimikrobiyal aktivitelerinin belirlenmesi amaçlanmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: Bu çalışmada, bis-3,5-trifloro(anilin) ile 2-hidroksi aldehitlerin reaksiyonundan yeni Schiff bazları sentezlenerek geçiş metalleri (Mn, Fe, Co, Ni, Co) ile kompleksleri hazırlandı. Sentezlenen Schiff bazları ve metal komplekslerinin yapıları element analizi, IR, UV, ¹H-NMR, ¹³C-NMR spektroskopik ve DTA-TGA yöntemleri ile aydınlatıldı. Komplekslerin Calf Thymus DNA (CT DNA) ile etkileşimi UV-VIS spektroskopisi ile araştırıldı. Bileşiklerin antimikrobiyal aktiviteleri bazı gram pozitif / gram negatif bakteriler ve mayalara karşı mikrodilüsyon metodu ile incelenerek minimum inhibisyon konsantrasyonları (MİK) belirlendi.

Bulgular: Deneysel sonuçları bileşiklerin CT DNA ile etkileşime girdiğini göstermiştir. Antimikrobiyal aktivite çalışmalarından, Schiff bazı ve komplekslerinin test edilen bakterilere ve mayalara karşı sırasıyla 128-64 µg/mL ve 64-2 µg/mL konsantrasyon aralığında etkili olduğu belirlendi. Metal komplekslerinin bakteri ve mayalara karşı, ligantlardan daha etkili olduğu bulundu. Özellikle Ni, Co ve Cu komplekslerinin mayalara karşı Mn ve Fe komplekslerinden daha aktif olduğu gözlemlendi (8-2 µg/mL).

Sonuç ve Tartışma: Çalışmadan elde edilen bulgular test edilen bileşiklerin antimikrobiyal aktivitelerinin yanı sıra, DNA'ya etkileri ile kemoterapötik potansiyele de sahip olduklarını göstermektedir. Yapılan tüm çalışmalar, bu bileşik sınıfının yeni ilaçların geliştirilebilmesi için potansiyel ajan olabileceklerini destekler niteliktedir. Ayrıca elde edilen sonuçların spektroskopiye, biyokimyaya, mikrobiyolojiye ve Tıp bilimlerine katkılarının önemli olacağı düşünülmektedir.

Anahtar Kelimeler: Schiff bazı, Metal kompleksleri, DNA'ya bağlanma, Antimikrobiyal aktivite

Amonyum Sülfat Gübresinin *Rana macrocnemis* Larvaları Üzerindeki Histopatolojik Etkileri

¹Büşra Karaca, ¹Tuğba Ergül Kalaycı, ²Yıldıray Kalkan, ²Erva Esmer, ¹Gülşah Köseoğlu, ¹Nurhayat Özdemir

¹Recep Tayyip Erdoğan Üniversitesi, Fen-Edebiyat Fakültesi, Biyoloji bölümü, Rize

²Recep Tayyip Erdoğan Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Histoloji ve Embriyoloji AD, Rize
Sorumlu yazar e-posta: nurhayat.ozdemir@erdogan.edu.tr

Giriş: Bu çalışmanın amacı farklı konsantrasyonlardaki amonyum sülfata maruz bırakılan *Rana macrocnemis* larvalarının karaciğer, mide ve bağırsak histolojisinde meydana gelebilecek değişiklikleri gözlemlemektir. Pestisitlerin anurular üzerindeki histolojik etkilerini inceleyen çalışmalar literatürde kısıtlı sayıda bulunurken, *Rana macrocnemis*'e ait amonyum sülfat gübresinin histolojik etkilerini gösteren bir çalışma bulunmamaktadır.

Gereçler ve Yöntemler: Ovit Dağı'ndan toplanan yumurtalar, laboratuvar koşullarında 25. gelişim evresine kadar büyütülerek; toksikolojik çalışmalar için 5 litrelik kaplarda 2 litrelik çözeltiler içerisine yerleştirilmiştir. 0, 75, 100, 250, 500 mg/L amonyum sülfat ihtiva eden her konsantrasyonda 25'şer birey 96 saat bekletilmiştir. Daha sonra larvalar %4'lük formaldehit içerisinde 2 saat, Bouin's solüsyonunda 10 saat bekletilip, %50-70 alkol (0.10 g lityum karbonat ilaveli) içerisinde 1 gün muhafaza edilmiştir. Larvalar 4 saat suda yıkayıp rutin takip işlemi için %50-%100'lük alkolden geçirildikten sonra 2 defa da ksilden geçirilip blokama işlemi yapıldıktan sonra 3-5 µm doku kesitleri alınarak, hematoksil-eosinle (H&E) boyanmış ve mikroskop altında incelenmiştir. Dokularda gözlenen bazı histopatolojik değişimler karşılaştırılmalı olarak analiz edilmiştir.

Bulgular: Yapılan çalışmalar sonucunda 75 mg/L konsantrasyonundan itibaren karaciğer dokusunun bütünlüğünün bozulduğu ve artan konsantrasyonlara paralel olarak dejenerasyonun arttığı gözlenmiştir. Mide epitel hücre dejenerasyonunun ve hücre dökülmeleri artan amonyum sülfat konsantrasyonlarına bağlı olarak artış gösterdiği ve bağırsak dokularında sitoplazmik vakuolizasyonun artarak, ödem birikmesiyle organlar arası mesafenin arttığı görülmüştür. Yapılan Kruskal-Wallis testine göre; konsantrasyonlar arasında, karaciğer dokusundan alınan örneklerde epitel dejenerasyon ($p<0.05$, $X^2=22.43$), vakuolizasyon ($p<0.05$, $X^2=21.16$), ödem ($p<0.05$, $X^2=27.27$), nekrosis ($p<0.05$, $X^2=23.40$), pigmentasyon ($p<0.05$, $X^2=27.28$) ve bağ doku artışı ($p<0.05$, $X^2=26.58$) açısından istatistiksel olarak önemli fark olduğu bulunmuştur. Benzer olarak mide dokusundan alınan örneklerde ise epitel dejenerasyon ($p<0.05$, $X^2=24.91$), vakuolizasyon ($p<0.05$, $X^2=21.13$), nekrosis ($p<0.05$, $X^2=22.84$), pigmentasyon ($p<0.05$, $X^2=30.53$) ve kas hücre dejenerasyonu ($p<0.05$, $X^2=222.07$) bakımından; bağırsak dokusundan alınan örneklerde ise epitel dejenerasyon ($p<0.05$, $X^2=23.94$), vakuolizasyon ($p<0.05$, $X^2=28.08$), ödem ($p<0.05$, $X^2=23.03$), nekrosis ($p<0.05$, $X^2=24.01$) ve pigmentasyon ($p<0.05$, $X^2=21.02$) bakımından konsantrasyonlar arasında istatistiksel olarak anlamlı farklar gözlenmiştir.

Sonuç ve Tartışma: Suni gübrelerde yoğun miktarda bulunan amonyum sülfatın biyolojik indikatör canlı olan kurbağa larvalarındaki etkisi ilk defa *Rana macrocnemis* türünde araştırılmıştır. Bu etkilerin histopatolojik sonuçları karşılaştırmalı olarak yorumlanmış ve artan konsantrasyonların karaciğer, mide ve bağırsak üzerinde olumsuz etkileri olduğu ortaya konulmuştur.

Bu çalışma, Karadeniz Teknik Üniversitesi 2013/19 protokol numaralı etik kurul kararı ile yürütülmüştür.

Anahtar Kelimeler: Amonyum sülfat, *Rana macrocnemis*, Histopatoloji, Ovit.

Kaba Navruz (*Iris galatica*) Bitkisinin Antioksidan ve DNA Koruyucu Aktivitesinin Araştırılması

Orhan Ertürk¹, Sevgi Gezici¹, Ayşe Karaduman¹, Işık Didem Karagöz¹, Neşe Erdoğan¹, Mehmet Özaslan¹, İbrahim Halil Kılıç¹, Bedrettin Selvi²

¹Gaziantep Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Gaziantep

²Gaziosmanpaşa Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Tokat
Sorumlu yazar e-posta: orhan_erturk063@hotmail.com

Giriş: Kaba navruz (*Iris galatica*) Türkiye’ de yayılış gösteren Orta ve Doğu Anadolu’da yayılış gösteren endemik türlerden biridir. Nisan, Mayıs aylarında çiçekler açan tek yıllık otsu bitkidir. Daha önce yapılmış çalışmalarda *I. galatica* bitkisiyle ilgili biyolojik aktivite çalışmasına rastlanmamıştır. Bu nedenle *I. galatica* bitkisinin yaprak, çiçek ve kök kısımlarının özütleri elde edilerek antioksidan ve DNA koruyucu aktivitelerinin saptanması amaçlanmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: *I. galatica* ülkemizde çiçeklenme dönemi olan Mayıs ayında toplanmış; yaprak, çiçek, kök kısımları kurutulmuştur. Kurutulan bitki kısımları soxhlet aparatı kullanılarak diklorometan, metanol, hekzan ve su özütleri elde edilmiştir. Özütlerin Total Antioksidan Seviye (TAS) tespiti için RelAssayDiagnostics-TAS Assay Kit, Total Oksidan Seviye (TOS) tespiti için RelAssayDiagnostics-TOS Assay Kit, DPPH (Serbest Radikal Temizleme Aktivitesi) tespiti için RelAssayDiagnostic Kit kullanılmıştır. %DPPH değerinden IC₅₀ (yarı maksimal inhibitör konsantrasyonu) değeri hesaplanmıştır. Özütlerin, DNA’yı UV ve oksidatif kaynaklı hasarlardan koruma etkinliklerinin tespiti için pBR322 plazmid DNA’sı kullanılmıştır. Plazmid DNA’sı, özütlerin varlığında H₂O₂ ve UV uygulanarak hasara uğratılmıştır. % 1.25’lik agaroz jel üzerinde görüntüleme gerçekleştirilmiştir.

Bulgular: Bu çalışmanın sonucunda, yaprak diklorometan, metanol, hekzan ve su özütlerinin TAS değerleri sırasıyla 2.598, 4.576, 4.474, 4.435 mmol/l, TOS değerleri 78.754, 35.549, 57.859, 22.575 µmol/l, IC₅₀ değerleri sırasıyla 3.895, 1.456, 9.226, 2.085 mg; çiçek diklorometan, metanol, hekzan ve su özütlerinin TAS değerleri sırasıyla 1.548, 4.679, 2.817, 4.720 mmol/l, TOS değerleri 96.928, 36.172, 21.369, 16.293 µmol/l, IC₅₀ değerleri sırasıyla 5.435, 1.243, 6.498, 1.029 mg, kök diklorometan, metanol, hekzan ve su özütlerinin TAS değerleri sırasıyla 4.467, 4.234, 3.158, 4.568 mmol/l, TOS değerleri 22.279, 7.650, 3.569, 0.889 µmol/l, IC₅₀ değerleri sırasıyla 1.759, 2.968, 6.682, 0.925 mg olarak tespit edilmiştir. Jel elektroforez sonuçlarına göre özütlerin tümünün DNA’yı, UV ve H₂O₂’nin DNA üzerine hasar verici etkilerine karşı koruyucu olduğu belirlenmiştir.

Sonuç ve Tartışma: Bu çalışma sonucunda *Iris galatica* bitkisinin iyi bir antioksidan ve DNA koruyucu özelliğe sahip olduğu sonucuna varılmıştır.

Anahtar Kelimeler: *Iris galatica*, Antioksidan, DNA koruyucu aktivite.

Rize İlinden Toplanan Çayların Antimikrobiyal, Antitoksidan Aktiviteleri ve Biyoaktif Bileşenlerinin Tayini

Ömer Ertürk¹, Elif Çil², Derya Keçeci¹, Eda Demirkol¹
¹Ordu Üniversitesi, Fen-Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü
²Ordu Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, İlköğretim Bölümü
Sorumlu yazar e-posta:oseerturk@hotmail.com

Giriş: Bu çalışmada, Türkiye'nin Rize ilinden toplanan çay ekstraktlarının antimikrobiyal, antitoksidan aktiviteleri ve biyoaktif bileşenleri belirlendi. Çay örnekleri, Rize ilinin Pazar ilçesi sahili, Sivritepe köyü ve Hemşin ilçesinde bulunan Başköy'den çay tohumu, çay yaprağı, çay çiçeği olmak üzere 2012 yılında Mayıs, Haziran ve Eylül aylarında toplanmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: Etanolde ve suda çay ekstraktları, Holopainen ve ark., (1988)'nin metodu esas alınarak hazırlandı. Etanolik çay ekstraktlarının antimikrobiyal aktiviteleri, üç Gram-pozitif bakteri (*Bacillus subtilis*, *Micrococcus luteus*, *Staphylococcus aureus*), beş Gram-negatif bakteri (*Escherichia coli*, *Klebsiella pneumoniae*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Proteus vulgaris*, *Yersinia enterocolitica*), iki maya (*Candida albicans*, *Saccharomyces cerevisiae*) türü ile disk difüzyon ve agar dilüsyon yöntemine göre test edildi. Minimum İnhibisyon Konsantrasyonu(MIC), makrodilüsyon tekniği kullanılarak belirlendi. Çay ekstraktlarının antioksidan aktiviteleri birbirine bağlı ve aşağıda adı geçen 4 yöntem kullanılarak:

- Ekstraktların toplam fenolik içeriği, folin yöntemine göre,
 - Toplam flavonoid içeriği, FRAP yöntemine göre,
 - Toplam antioksidan kapasiteleri CUPRAC testi ile ve
 - Radikal temizleme yeteneği ise DPPH yöntemi ile tayin edilmiştir.
- Test sonuçlarına göre, etanolik çay ekstraktlarının biyoaktif bileşenleri GC-MS ile analiz edildi.

Bulgular: Bu bakterilere karşı elde edilen MIC değerleri, 6.25 ile 50 ug/mL arasında değişti. Antimikrobiyal aktivite testinde en yüksek inhibisyon zon çapı, çay yaprağının alkol ekstraktlarından elde edildi. Bu ekstraktan Gram pozitif ve Gram negatif bakterilere karşı elde edilen zon çapı en az *S. aureus*'da 8.11 mm, en çok *Y. enterocolitica*'da 20.42 mm olarak gözlemlendi. En yüksek antioksidan aktivite çay yaprağı alkol ekstraktında görüldü. Kara çay alkol ekstraktında toplam polifenol ve FRAP içeriği düşük olduğu halde serbest radikal süpürücü etkisi çok yüksek çıktı.

Tartışma ve Sonuç: Genel olarak baktığımızda; çalışmadaki ekstraktların çoğunluğunun antioksidan aktiviteye sahip olduğu görülmektedir. En yüksek antioksidan ve antimikrobiyal aktivite çay yaprağı alkol ekstraktında görülmüştür. Bu çalışmaya göre, etanolik çay ekstraktları, mevcut sentetik antimikrobiyal ve antioksidan ajanlara alternatif olarak kullanılabilir.

Anahtar Kelimeler: Çay, Antimikrobiyal aktivite, Antioksidan atkvite, Toplam fenolik içerik

Bitkisel Fenolik Bir Bileşik Olan Klorojenik Asidin Radyoduyarlılık Oluşturma Etkisinin İn Vitro Genotoksisite ve Enzim Test Sistemleri Yardımıyla Araştırılması

Özgün Teksoy¹, Nilüfer Çinkılıç², Tolga Çavaş², Özgür Vatan², Dilek Yılmaz²

¹Eskişehir Osmangazi Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Meşelik, Eskişehir

²Uludağ Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Görükle, Bursa

Sorumlu yazar e-posta: ozgunteksoy@gmail.com

Giriş: Dünya’da en fazla dördüncü ölüm nedeni olan kanserdeki en yaygın tedavi yöntemlerinden birisi radyasyon terapisi. Radyoterapi, cerrahi ya da kemoterapi gibi diğer tedavilerle birlikte uygulanabildiği gibi tek başına da kullanılabilir. Radyasyon terapisinde kullanılan radyo duyarılaştırıcıların amacı iyonizan radyasyonun kanser hücreleri üzerindeki etkinliğini arttırmak ve sağlıklı hücreleri korumaktır. Bu maddeler radyoterapiden önce, radyoterapi sırasında veya sonra verilebilirler. İdeal radyo duyarılaştırıcı henüz bulunmamakla birlikte ideal radyo duyarılaştırıcının tanımı non-toksik ve normal hücrelere zarar vermeden kanser hücrelerinin radyo duyarlılığını selektif olarak artıran diye yapılabilir. Bu nedenle kullanılacak bitkisel radyo duyarılaştırıcıların önemi artmaktadır.

Gereçler ve Yöntemler: Bu çalışmada iyonize radyasyon ile oluşturulan apoptotik etkinin bitkisel fenolik bileşik olan klorojenik asit ile artıp artmayacağı kolorektal adenokarsinom insan epitelyal Caco2 hücre hattında sitotoksisite, genotoksisite ve hücre ölüm yolağı testleri ile belirlenmeye çalışıldı. Çalışmada, radyasyon dozu olarak 2 Gy kullanıldı. Sitotoksisite için XTT canlılık testi, genotoksisite için komet testi ve hücre ölüm yolağının belirlenmesi için de M30 apoptoz Elisa testi kullanılmıştır.

Bulgular: Bu çalışmanın sonucunda, XTT sitotoksisite testi ile kolorektal adenokarsinom insan epitelyal Caco2 hücre hattında IC50 değeri 1816µM olarak hesaplanmıştır. Komet ve M30 apoptoz Elisa testleri için, IC25, IC50 ve IC75 değerleri kullanılmıştır. Komet testinde; kuyruk uzunluğu, kuyruk % DNA ve olive kuyruk momenti değerleri hesaplanmıştır. 908µM + 2Gy dozunda kuyruk uzunluğu ve olive kuyruk momenti değerlerinde anlamlı bir azalma görülürken 1816µM + 2Gy dozunda ise, kuyruk uzunluğu, kuyruk % DNA ve olive kuyruk momenti değerlerinde anlamlı bir azalma ve artma görülmemiştir. M30 apoptoz Elisa testinde ise IC25, IC50 ve IC75 dozları için kontrol grubuna göre anlamlı bir azalma meydana gelmemektedir.

Sonuç ve Tartışma: Yapılan bu çalışmanın sonucunda klorojenik asidin IC25, IC50 ve IC75 dozlarının kolorektal adenokarsinom insan epitelyal Caco2 hücre hattı üzerinde sitotoksik ve genotoksik etki oluşturduğu XTT ve komet testi ile belirlenmiştir. Klorojenik asidin bu dozlarını 2 Gy radyasyon ile IC25 dozunun radyasyonun oluşturduğu DNA hasarını bir miktar azaltıp radyokoruyucu etki yaptığı ancak IC50 dozunun radyasyonun oluşturduğu DNA hasarı üzerine herhangi bir etkisi olmadığı görülmektedir. IC75 dozunu 2 Gy radyasyonu kombine uyguladığımızda ise canlı hücre elde edilemediğinden bu doz komet testinde değerlendirilememiştir. M30 apoptoz Elisa testi sonucuna göre, klorojenik asit sitokeratin 18 enzim yoluyla etkili hücre ölümü üzerinde etki göstermemektedir. Radyasyon ile kombine edildiğinde ise radyasyon ile oluşturulmuş apoptotik etkiyi de azaltıcı yönde etki göstermiştir. Buna göre klorojenik asitin caco2 hücrelerinde radyoduyarlılık etkisi göstermediği söylenebilir. Ayrıca klorojenik asitin sitotoksik etkisinin apoptotik yoldan ziyade nekroz veya otofaji yolu ile olabileceği düşünülmektedir.

Bu sonuçlara göre, klorojenik asidin düşük dozunun (IC25) antioksidan aktivite gösterdiği belirlenmiş olup iyonize radyasyonun oluşturduğu serbest radikalleri temizlemesi açısından yardımcı tedavi olarak kullanılabilirliği düşünülmektedir.

Anahtar Kelimeler: Klorojenik asit, İyonize Radyasyon, Radyoduyarlılık, Caco2 kolon adenokarsinom hücreleri, Apoptoz, DNA hasarı, Komet, XTT canlılık testi

Krom ve Çinko İyonlarının *Chlorella vulgaris* Biyokütlesi ile Giderilmesi

Tuğba Sentürk, Şükran Yıldız

Celal Bayar Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Muradiye, Manisa
Sorumlu yazar e-mail: tugba_sen34@hotmail.com

Giriş: Sularda ağır metal kirliliği, habitatta bulunan bütün organizmaları tehdit eden evsel ve endüstriyel atıkların gelişigüzel boşaltılmasından kaynaklanmaktadır. Atıksularda mevcut ağır metal iyonları (bakır, kurşun, çinko, mangan, nikel, civa, kadmiyum, demir, krom, gümüş, altın, kobalt vs.) suda yaşayan canlılar üzerine toksik etki yaparlar. Bu nedenle, sucul alanlara boşaltmadan önce atık sularda ağır metal yükünün azaltılması gerekir. Bu amaçla atıksulardaki ağır metal iyonlarının ekonomik olarak giderimi ve kazanımında mikroorganizmaların, özellikle alglerin kullanılması mümkündür.

Gereçler ve Yöntemler: Bu çalışmada ağır metal gideriminde *Chlorella vulgaris* (Chlorophyta) canlı materyal olarak kullanılmıştır. Metal bağlama çalışmasında Cr(III) için $\text{CrCl}_3 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$ ve Zn(II) için $\text{Zn}(\text{NO}_3)_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$ bileşenleri kullanılmıştır. Cr^{+3} ve Zn^{+2} metalleri üç farklı konsantrasyonda uygulanmıştır (10;5;2.5 ppt). Metal gideriminde ICP-MS (Agilent 7700) cihazı kullanılmıştır ve hesaplamalar yapılmıştır.

Bulgular: Çalışmanın sonucunda ilgili algin Cr(III) ve Zn(II) iyonlarını sırasıyla 66,35 and 54,99 $\mu\text{g}/\text{mg}$ kuru ağırlık oranında adsorpladığı saptanmıştır. Bu sonuçlar, ilgili organizmanın ağır metallerin çevreye dağılmasını önleyerek biyoremediasyonda potansiyel olarak yararlı olabileceğini göstermektedir.

Sonuç ve Tartışma: Bu çalışmanın sonucunda, belirli konsantrasyonlarda ağır metal içeren sulardan Cr(III) ve Zn(II) gideriminde ilgili alg türünün kullanılabilir olduğu görülmüştür. Ağır metal gideriminde maksimum giderim verimi, özellikle Cr(III) gideriminde sağlanmıştır.

Anahtar Kelimeler: Biyosorpsiyon, Ağır metal giderimi, *Chlorella vulgaris*

Teşekkür: Bu çalışmada alg kültürü desteği için Ege Üniversitesi, Algal Biyoteknoloji Bölümü (EBİLTEM)'ne teşekkür ederiz.

Titanyum dioksit Nanopartiküllerinin A549 ve Hek293 Hücre Hatlarında Sitotoksik ve Apoptozu uyarıcı Etkisi

Pınar Karamanlı¹, Durmuş Burgucu²

¹Akdeniz Üniversitesi Fen Fakültesi Biyoloji Bölümü, Antalya

²Akdeniz Üniversitesi Tıp Fakültesi Fizyoloji AD, Antalya

Sorumlu yazar e-posta: pinarkaramanli@hotmail.com.tr

Giriş: Boyutları 100 nm'den küçük olan partiküller, nanopartiküller (NP) olarak tanımlanmaktadır. Son zamanlarda gelişen teknoloji ile birlikte NP'lerin (<100 nm) üretimindeki artış nanoteknolojinin ilerlemesine yol açmıştır. Son yıllarda NP'lerin endüstriyel teknolojideki kullanımı artmasına rağmen önemli hedeflerden biri olan canlı hücelere karşı olası zararlı etkileri tartışılmaktadır. NP'leri başta kozmetik (deodorantlar ve temizleme solüsyonları) ve farmasötik ürünlerde olmak üzere pek çok alanda (örneğin kıyafetler, elektrikli ev aletleri, katkı maddesi olarak tüketim ürünlerinde ve endüstriyel uygulamalarda) yaygın olarak kullanılmaktadır. Titanyum dioksit NP'de çok yaygın kullanım alanı olanlardan biridir. Fakat nanoboyuttaki bu partiküllerin insan sağlığına olası zararlı etkileri hakkındaki bilgiler hâlâ yetersizdir. Bu bağlamda, NP'ler toksik, karsinogenik ve/veya genotoksik etkiler üretebilir.

Bu çalışmanın amacı; yaygın kullanım alanı olan Titanyum dioksit NP'lerin olası sitotoksik ve pro-apoptotik etkilerinin Hek293 (insan embriyonik böbrek) ve A549 (küçük hücre dışı akciğer kanseri) hücre hatlarında araştırılmasıdır.

Gereçler ve Yöntemler: Bu çalışmada TiO₂ NP'nin iyonik formu, 21nm ve 50nm lik formunun olası sitotoksik ve apoptozu indükleyici etkisi Hek293 (insan embriyonik böbrek) ve A549 (küçük hücre dışı akciğer kanseri) hücre hatlarında WST-1 sitotoksik ve Annexin-V apoptoz kiti kullanılarak flow sitometrik olarak değerlendirilmiştir. İstatistiksel hesaplamalar student-t testi kullanılarak yapılmıştır p<0,05 anlamlı olarak kabul edilmiştir.

Bulgular: 1, 10, 100 µg/ml dozlarında uygulanan NP' ler den sadece 100 µg/ml dozunda her iki hücre hattında da istatistiksel olarak anlamlı sitotoksikite gözlenmiştir. A549 hücre hattında sitotoksik yanıt daha belirgin olarak tesbit edilmiştir. Apoptoz oranlarında sitotoksikite ile doğru orantılı olarak artmıştır.

Sonuç ve Tartışma: TiO₂ NP'lerin olası toksik etkilerini araştırdığımız çalışmamızda kanser hücre hattı üzerine olan belirgin toksik etkisi ve apoptoz oranlarının yüksek olması iki hücre arasındaki proliferatif kapasitenin farklı olmasından kaynaklanacağı gibi kanser hücrelerine özgü bir toksik etki de olabilir. Bunun mekanizmasını aydınlatılabilmek için ek çalışmalara ihtiyaç vardır.

Anahtar Kelimeler: Kanser, TiO₂, Apoptoz, Sitotoksikite

Teşekkür: Bu çalışma TÜBİTAK 2209/A - Üniversite Öğrencileri Yurt İçi Araştırma Projeleri Destek Programı kapsamında desteklenmektedir.

Apiaceae familyasına ait *Turgenia latifolia*' nın GC-MS ile Uçucu Yağ Kompozisyonunun Belirlenmesi

Ramazan Ceylan, Gökhan Zengin, Abdurrahman Aktümsek
Selçuk Üniversitesi, Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Konya
Sorumlu yazar e-posta: biyoram7@gmail.com

Giriş: Uçucu yağlar, bitkilerden ya da bitkisel droglardan çeşitli yöntemlerle elde edilen, oda sıcaklığında sıvı halde olan, su buharı ile sürüklenebilen, kolaylıkla kristalleşebilen uçucu özellikte, kuvvetli kokulu, yağmsı bileşiklerdir. Uçucu yağlar antimikrobiyal, antifungal ve antioksidan etkilere sahip olması, uçucu yağları özel bir konuma getirmektedir. Bu nedenle uçucu yağ bakımından zengin bir familya olan Apiaceae familyasına ait bir tür olan *Turgenia latifolia*'nın uçucu yağ içeriğinin aydınlatılması bu alana önemli bir katkı sağlayacaktır. Yapılan çalışma *Turgenia latifolia*'nın uçucu yağ kompozisyonu üzerine ilk çalışma olma niteliğindedir.

Gereçler ve Yöntemler: Uçucu yağ içeriği belirlenecek bitki örneği kaba bir şekilde öğütülerek, Clevenger aparatı ile su distilasyonuna tabi tutulmuştur. Uçucu yağı alınan bitki örneğinin analizi HP Agilent 7890A Gaz Kromatografisinde Agilent 5975 MS detektörü ve HP Innowax kolonu kullanılarak yapılmıştır. Uçucu yağ bileşenlerinin tanımlanmasında Wiley ve Nist Kütüphanelerinden faydalanılmıştır. Uçucu yağ kompozisyonunda çok sayıda bileşik bulunması ve bunların tanımlanmasında zorluklar GC-MS yöntemini bu konuda daha üstün kılmaktadır.

Bulgular: GC-MS ile *T. latifolia*'nın uçucu yağ bileşenleri tanımlanmıştır. Tanımlanan uçucu yağ bileşenlerinde ise; α - bisabolol, T- cadinol, spathulenol ve α - cadinol ana bileşen olarak tespit edilmiştir.

Sonuç ve Tartışma: Bu çalışma sonucunda, Apiaceae familyasına ait tüm dünyada yedi, ülkemizde ise tek türle temsil edilen *Turgenia* cinsinin *T. latifolia* türünün uçucu yağ içeriğinin belirlenmiş olup ve mevcut çalışma bu cins için ilk rapor olma niteliğindedir. Uçucu yağların geniş spektrumdaki biyolojik etkinliği *T. latifolia*'nın gıda, kozmetik ve farmakoloji endüstrileri için potansiyel bir kaynak olarak değerlendirilmesi noktasında bir başlangıç noktası oluşturacaktır.

Anahtar Kelimeler: *Turgenia latifolia*, GC-MS, uçucu yağ, α - bisabolol.

Tarhana Otu (*Echinophora tenuifolia* L. subsp. *sibthorpiana* (Guss.) Tutin) Bitkisinin Bazı Antioksidan Özelliklerinin Araştırılması

Rukiye Yavaşer¹, Arife Alev Karagözler¹

¹ Adnan Menderes Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Kimya Bölümü, Aydın
Sorumlu yazar e-posta: ryavaser@adu.edu.tr

Giriş: Antioksidanlar organizmayı serbest radikallerin zararlı etkilerine karşı koruyan, oksidan-antioksidan dengesinin kurulmasına yardımcı olan bileşiklerdir. Bitkilerde ikincil metabolit olarak üretilen bu fitokimyasalların insanlar tarafından gerek besin olarak alınması gerekse ekstrakte edilerek destek maddesi ya da koruyucu olarak kullanılması gittikçe önem kazanan bir konu haline gelmiştir.

Echinophora tenuifolia L. subsp. *sibthorpiana* (Guss.) Tutin (*E. tenuifolia*), Batı Anadolu'da tarhana otu, çörtük ya da turşu otu isimleriyle anılır. Halk tarafından genellikle tarhana yapımında baharat olarak kullanılır. Ayrıca yaraların iyileştirilmesinde ve sindirim rahatsızlıklarında da kullanılmaktadır. *E. tenuifolia*'nın esasi yağ bileşimi ve miktarı bazı çalışmalarda rapor edilmiştir; fakat bitkinin antioksidan özelliklerini ortaya koyan kapsamlı bir çalışmaya rastlanamamıştır. Bu çalışmada *E. tenuifolia* bitkisinden farklı çözenlerle ekstraksiyon sonucu elde edilen ekstraktların bazı antioksidan özellikleri araştırılmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: Bu çalışmada, *E. tenuifolia* bitkisi botanik prosedüre uygun olarak İzmir-Selçuk'tan toplanmış ve kurutulmuş, bitkinin bir örneğinin tanısı yapılarak AYDN 2167 kodu ile herbaryumda kayıt altına alınmıştır. Kurutulan bitkinin etanol (E), su (S) ve demleme su (D) ekstraktları elde edildikten sonra, bu ekstraktların antioksidan kapasiteleri üç farklı yöntemle incelenmiştir. Bu yöntemler; antioksidanın linoleik asit peroksidasyonunu inhibe etme yeteneğini ölçen ferrik tiyosiyanat yöntemi ile total antioksidan aktivite tayini (FTC); sentetik bir serbest radikal olan DPPH'in indirgenmesine dayanan DPPH radikal süpürücü aktivite tayini (DPPH) ve ABTS radikalinin giderilmesine dayanan Troloks eşdeğeri antioksidan kapasite tayini (TEAC)'dir. İlaveeten ekstraktların toplam fenolik bileşik içeriklerini belirlemek üzere Folin-Ciocalteu yöntemi uygulanmış ve sonuçlar gallik asit eşdeğeri (GAE) olarak verilmiştir. Total flavonoid ve total flavonol içerikleri ise rutin eşdeğeri (RE) olarak hesaplanmıştır.

Bulgular: Bu çalışmanın sonucunda, uygulanan yöntemlerin tümünde etanol ekstraktının su ve demleme su ekstraktlarına göre daha yüksek antioksidan kapasiteye sahip olduğu görülmüştür. Antioksidan aktivitesi yüksek olduğu bilinen bazı doğal ve sentetik antioksidanlar ile karşılaştırıldığında, FTC yöntemi sonucunda BHA>E>Vitamin E>fisetin>rutin>gallik asit>kafeik asit>S>D sırasıyla aktivite gözlenmiştir. DPPH yönteminde ise etanol, su ve demleme su ekstraktları için IC₅₀ değerleri sırasıyla 43.57, 146.49, 88.24 µg/mL olarak hesaplanmıştır. Ekstraktların TEAC yöntemine göre aktiviteyi belirleyen TEAC_{ABTS} değerleri ise 2.164, 2.023, 2.01 olarak hesaplanmış ve standart olarak kullanılan Troloks'a göre yaklaşık 2 kat daha fazla aktivite gösterdikleri saptanmıştır.

Etanol, su ve demleme su ekstraktlarının toplam fenolik madde miktarları sırasıyla 169, 79.6, 98.4 mg GAE/g ekstrakt olarak hesaplanırken; total flavonoid miktarları 78.6, 13.3, 17.8 mg RE/g ekstrakt; total flavonol miktarları ise 32.9, 8.32, 11.7 mg RE/g ekstrakt olarak bulunmuştur.

Sonuç ve Tartışma: Elde edilen sonuçlara göre *E. tenuifolia* bitkisinin kayda değer bir antioksidan kapasiteye ve besin olarak tüketildiğinde antioksidan savunmanın bir parçası olabilecek düzeyde fitokimyasal içeriğe sahip olduğu söylenebilir. Antioksidan özelliklerin belirlenmesinde kullanılan tayin yöntemlerine göre farklılıklar gözlenebilmektedir. Bu farklılıkların nedeni tayin yönteminin ölçtüğü kimyasal/biyokimyasal özellik olabileceği gibi bitkinin antioksidan bileşiklerinin çeşitliliği de olabilir. Bu nedenle farklı özellikleri ortaya çıkaracak farklı analiz yöntemleri kullanılarak çalışmalara devam edilecektir. Ayrıca bitkinin antimikrobiyal etkisinin araştırılması konusunda yapılan ön çalışmalar bitkinin antimikrobiyal etkiye sahip olduğunu göstermekte olup çalışma bitirildiğinde sunulacaktır.

Anahtar Kelimeler: Antioksidan, *Echinophora tenuifolia*.

Teşekkür: Çalışmada kullanılan *E. tenuifolia*'nın tür tanımlamasını yapan ADÜ Biyoloji Bölümü Botanik ABD öğretim üyesi Yrd. Doç. Dr. Özkan Eren'e teşekkür ederiz.

Süsen (*Iris sari*) Bitkisinin Biyolojik Aktivitesinin Araştırılması

Safwan Mouaket¹, Ayşe Karaduman¹, Sevgi Gezici¹, Neşe Erdoğan¹, Mehmet Erdem¹, Bedrettin Selvi², İbrahim Halil Kılıç¹, Mehmet Özaslan¹

¹Gaziantep Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Gaziantep

²Gaziosmanpaşa Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Tokat

Sorumlu yazar e-posta: safwanmuakit@gmail.com

Giriş: Güneydoğu Anadolu Bölgesinde yayılış gösteren süsen (*Iris sari*) çok yıllık otsu bir bitki olup, endemik bir türdür. Daha önce yapılmış çalışmalarda *I. sari* bitkisiyle ilgili biyolojik aktivite çalışmasına rastlanmamıştır. Bu nedenle *I. sari*'nin yaprak, kök ve çiçek kısımlarının özütleri elde edilerek antioksidan ve DNA koruyucu aktivitelerinin saptanması amaçlanmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: *I. sari* çiçeklenme dönemi olan Mayıs ayında toplanmış; yaprak, kök, çiçek kısımları kurutulmuştur. Kurutulan bitki kısımları soxhlet aparatı kullanılarak diklorometan, metanol, hekzan ve su özütleri elde edilmiştir. Özütlerin Total Antioksidan Seviye (TAS) tespiti için RelAssayDiagnostics-TAS Assay Kit, Total Oksidan Seviye (TOS) tespiti için RelAssayDiagnostics-TOS Assay Kit, DPPH (Serbest Radikal Temizleme Aktivitesi) tespiti için RelAssayDiagnostic Kit kullanılmıştır. %DPPH değerinden IC₅₀ (yarı maksimal inhibitör konsantrasyonu) değeri hesaplanmıştır. Özütlerin, DNA'yı UV ve oksidatif kaynaklı hasarlardan koruma etkinliklerinin tespiti için pBR322 plazmid DNA'sı kullanılmıştır. Plazmid DNA'sı, özütlerin varlığında H₂O₂ ve UV uygulanarak hasara uğratılmıştır. % 1.25'lik agaroz jel üzerinde görüntüleme gerçekleştirilmiştir.

Bulgular: Bu çalışmanın sonucunda, yaprak diklorometan, metanol, hekzan ve su özütlerinin TAS değerleri sırasıyla 3.800, 4.491, 0.944, 4.253 mmol/l, TOS değerleri 160.277, 99.107, 189.905, 79.127 µmol/l, IC₅₀ değerleri 14.292, 0.366, 43.348, 0.507; kök diklorometan, metanol, hekzan ve su özütlerinin TAS değerleri sırasıyla 3.207, 4.385, 1.076, 4.534 mmol/l, TOS değerleri 13.277, 10.857, 18.363, 13.792 µmol/l, IC₅₀ değerleri sırasıyla 1.424, 1.406, 4.316, 0.517; çiçek diklorometan, metanol, hekzan ve su özütlerinin TAS değerleri sırasıyla 2.482, 3.774, 0.026, 4.519 mmol/l, TOS değerleri 227.040, 129.529, 190.986, 17.362 µmol/l, IC₅₀ değerleri sırasıyla 1.790, 0.202, 13.282, 1.619 olarak tespit edilmiştir. Jel elektroforez sonuçlarına göre özütlerin tümünün DNA'yı, UV ve H₂O₂'nin DNA üzerine hasarverici etkilerine karşı koruyucu olduğu, bununla birlikte diklorometan, metanol ve su özütlerinin DNA koruyucu aktivitesinin hekzan özütlerinden daha yüksek olduğu belirlenmiştir.

Sonuç ve Tartışma: Bu çalışma sonucunda *I. sari* bitkisinin iyi bir antioksidan ve DNA koruyucu özelliğe sahip olduğu sonucuna varılmıştır.

Anahtar Kelimeler: *Iris sari*, Biyolojik aktivite, Antioksidan, DNA koruyucu aktivite

***Bacillus subtilis*'ten Katı Faz Fermentasyonu Tekniğiyle α -Amilaz Üretimi**

Yusuf Önen¹, Sedat Kaya², Nurullah Akcan³, Fikret Uyar¹

¹Dicle Üniversitesi, Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, 21280 Diyarbakır,

²Muş Alparslan Üniversitesi, Merkezi Laboratuvarlar Koordinatörlüğü, 49250 Muş

³Siirt Üniversitesi, Sağlık Yüksekokulu, 56100 Siirt

Sorumlu yazar e-posta: s.kaya@alparslan.edu.tr

Giriş: Enzimler günümüzde biyoteknolojide, endüstride, yiyecek, tekstil, kağıt, tıp ve eczacılık gibi alanlarda kullanılmaktadır. Enzimler; bitkisel, hayvansal kaynaklardan ve mikroorganizmalardan elde edilmektedir. Mikroorganizma kaynaklı enzimlerin bitkisel veya hayvansal kaynaklı enzimlere göre katalitik aktivitelerinin çok yüksek olmaları, istenmeyen yan ürün oluşturmamaları, daha stabil ve ucuz olmaları, kültür ortamında kolay çoğalmaları, fazla miktarda elde edilebilmeleri gibi avantajları vardır. Katı substrat fermentasyonu (Ksf) genel olarak suyun olmadığı veya az olduğu ortamda katı metaryal üzerinde mikroorganizmaların gelişimi olarak tanımlanır.

Gereçler ve Yöntemler: Çalışmamızda biyolojik materyal olarak *Bacillus subtilis* ATCC 6051 kullanıldı. KSF besiyeri için pirinç kabuğu kullanıldı. Tampon çözelti olarak 0.1 M sodyum fosfat tamponu hazırlandı. α -Amilaz enzim aktivite tayini Bernfeld yöntemine göre yapıldı (Bernfeld 1955).

Bulgular: Bu çalışmadaki amacımız Katı substrat fermentasyonu ile *Bacillus subtilis* ATCC 6051'den α -amilaz üretimi ile ilgili parametrelerin optimizasyonu ile ilgili çalışmalar yapmaktır. Çalışmada KSF'de *Bacillus subtilis* ATCC 6051'den α -amilaz üretiminde karbon kaynakları olarak glukoz, galaktoz, fruktoz, maltoz, sükröz, laktoz, ksiloz, mannoz, arabinoz, azot kaynakları olarak kazein, pepton, tripton, malt ekstrakt, yeast ekstrakt, amonyum nitrat, amonyum sülfat, amonyum klorür ve beef ekstrakt kullanılarak enzim üretimi üzerine etkisine bakıldı. Çalışmada fruktozun aktiviteyi artırdığı galaktozun üretimi düşürdüğü ve azot kaynaklarından amonyum klorür ve amonyum sülfatın aktiviteyi artırdığı kazein, pepton, beef ekstraktın ise aktiviteyi düşürdüğü tespit edildi.

Sonuç ve Tartışma: Modern biyoteknolojinin ışığında şu anda α -amilazların biyofarmakolojik uygulamalardaki önemi artmaktadır. Bu çalışmada α -amilazların gıda, tekstil, kağıt, deterjan, şeker şuruplarının üretiminde, siklodekstrin üretiminde, farmakoloji gibi uygulama alanlarındaki önemi açısından önemli olan bazı parametrelerin katı substrat fermentasyonu kullanılarak optimizasyonunun sağlanması amaçlanmıştır. KSF'de katı atık substratların kullanılması hem maliyet açısından hem de bunların geri dönüşüm yoluyla çevresel zirai kirliliğin önlenmesi açısından oldukça önemli yararlar sağlamaktadır. Bu yüzden KSF çevresel ve gıda mikrobiyolojisi alanında oldukça önem kazanmıştır.

Anahtar Kelimeler: Katı substrat Fermentasyonu (KSF), *Bacillus subtilis*, α -Amylase, pirinç kabuğu

***Aspergillus tubingensis* Tarafından Üretilen Fitaz Enziminin Üretimi ve Karakterizasyonu**

Sedef Soyal, Kubilay Metin

Adnan Menderes Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Aydın
Sorumlu yazar e-posta: sedef-soyal@hotmail.com

Giriş: Fitazlar bitki, hayvan ve mikroorganizmalar tarafından üretilebilmekle birlikte mikrobiyal kaynaklı fitazlar ticari ve biyoteknolojik olarak daha çok tercih edilmektedirler. Fitazlar hayvanlarda fosfor alımının artırılması, hayvansal atıkların oluşturduğu fosfor kirliliğinin azaltılması, gıda sanayisi, myo-inositol fosfatların hazırlanması, kağıt endüstrisi ve toprak iyileştirmesi gibi alanlarda kullanılmaktadır. Bu amaçla *Aspergillus tubingensis* tarafından üretilen fitaz enziminin üretimi ve karakterizasyonu saptanarak endüstriyel potansiyeli araştırıldı.

Gereçler ve Yöntemler: Adnan Menderes Üniversitesi Fen-Edebiyat Fakültesi Biyoloji Bölümü Mikrobiyoloji fungus stoklarında bulunan, fitaz ürettiği daha önce saptanmış olan *Aspergillus tubingensis*'in moleküler tanımlanması 16S rRNA'yı kodlayan gen bölgesi PCR yöntemiyle çoğaltıldı ve dizi analizi yapıldı. Fungusun enzim üretim ortamına kültür koşullarının (sıcaklık ve pH) etkisi araştırılarak, fungusun büyüme eğrisi saptandı. Optimum kültür koşullarında üretilen fungusun ekstraselüler sıvısı enzim kaynağı olarak kullanılarak, fitaz enziminin optimum pH ve sıcaklığı belirlendi.

Bulgular: Moleküler tanı için çalışılan PCR ürünleri MacroGen Europe (Amsterdam) firmasına gönderilerek sekanslanma yaptırıldı. Sekans sonuçları için gerekli hizalamalar yapıldı ardından BLAST programı kullanılarak *Aspergillus tubingensis* olduğu tespit edildi. Fungusun enzim üretim ortamının optimum sıcaklığı 30 °C olduğu, optimum pH'sı ise 5.0 olarak saptandı. Bu değerlerde hazırlanan kültür ortamında fungusun büyüme eğrisi incelendiğinde, en iyi enzim ürettiği gün 8. gün olarak saptandı. Optimum kültür koşullarında üretilen fitaz enzimin optimum pH'sı 2.5 ve sıcaklığı ise 55 °C olarak saptandı.

Sonuç ve Tartışma: Bu çalışma sonucunda elde edilen fitaz enziminin özellikle tek mideli hayvanlarda fosfor alımının artırılması, hayvansal atıkların oluşturduğu fosfor kirliliğinin azaltılması, özel myo-inositolin eldesi ve gıda endüstrileri gibi endüstrinin birçok alanında kullanılabileceğini düşünmekteyiz. Bu amaçla, daha sonraki dönemlerde bu enzimin endüstriye uygulanmasına yönelik araştırmaların yapılması için saflaştırılması ve daha ileri karakterizasyon çalışmalarının yapılması düşünülmektedir.

Anahtar Kelimeler: *Aspergillus*, fitaz, enzim üretimi ve karakterizasyon

Teşekkür: Bu çalışma, Adnan Menderes Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Komisyonu tarafından FEF 13013 no'lu proje ile desteklenmiştir.

Laktik Asit Bakterisinden α -amilaz İzolasyonu ve Karakterizasyonu

İhsan Rezzukoğlu¹, Sema Agüloğlu Fincan¹, Barış Enez¹

¹Dicle Üniversitesi Fen Fakültesi Biyoloji Bölümü, Moleküler Biyoloji Anabilim Dalı Diyarbakır
Sorumlu yazar e-posta: semaagul@dicle.edu.tr

Giriş: Enzim teknolojisinin giderek gelişmesi ürünlerin kullanım alanlarının çeşitliliği ve ekonomik değerinin çok yüksek olması nedeniyle biyoteknolojinin endüstriyel enzimler ile ilgili alanında yapılan çeşitli araştırmalar gittikçe önem kazanmaktadır. α -Amilaz yaygın şekilde mikroorganizmalardan elde edilir ve başlıca, gıda endüstrisinde nişastanın maltoza hidrolize edilmesi, maltoz şuruplarının hazırlanması ile ekmek ve bira üretiminde kullanılmaktadır. Bu çalışmada laktik asit bakterisi izole edilerek α -amilaz üretimi ve karakterizasyonu gerçekleştirildi.

Gereçler ve Yöntemler: İzole edilen bakteriler, laktik asit bakterileri için selektif besi yeri olan MRS agarda çoğaltılıp morfolojik, fizyolojik ve biyokimyasal testleri yapıldı. Daha sonra ekstraselüler α -amilaz üretme yeteneği araştırılarak en iyi aktivite gösteren *Lactococcus* sp. bakterisi seçildi. Zaman, sıcaklık ve pH'ya bağlı enzim aktivasyonu araştırıldı. *Lactococcus* sp.'nin üretim ortamına değişik karbon ve azot kaynakları eklenerek α -amilaz üretimi üzerine etkisi incelendi.

Bulgular: *Lactococcus* sp. bakterisinin kok (yuvarlak) şekilli, Gram pozitif, katalaz negatif, hareketli olduğu belirlendi. Bu bakterinin üremesi için; optimum inkübasyon süresinin 16. saat, optimum pH'nın 7.0 ve optimum üreme sıcaklığının 35°C olduğu tespit edildi. *Lactococcus* sp.'nin α -amilaz aktivitesini; optimum 20. saatte, LB besi yerinde gerçekleştirdiği ve α -amilaz aktivitesinin optimum pH ve sıcaklık değerlerinin sırasıyla 7.0 ve 35°C olduğu belirlendi.

Sonuç ve Tartışma: *Lactococcus* sp.' den optimum koşullar sağlanarak büyük endüstriyel önemi olan α -amilaz enzimi kolay ve ekonomik proseslerle üretilerek karakterizasyonu gerçekleştirilmiştir. Nötral pH'da aktivite göstermesi nedeniyle kuru temizlemede, 35°C de ise düşük ısıda yıkama işlemini gerçekleştiren çamaşır makinesi deterjanlarının içeriğinde kullanılabilir olduğunu göstermektedir.

Anahtar Kelimeler: Laktik asit bakterisi, α -amilaz, izolasyon, karakterizasyon

Teşekkür: Bu çalışma DÜBAP 09-FF-53 numaralı proje desteği ile gerçekleştirilmiştir.

Bingöl ve Yöresinde Üretilen Balların Kimyasal İncelenmesiYılmaz Ateş¹, Semih Yaşar²¹ Bingöl Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Kimya Bölümü, Bingöl² Bingöl Üniversitesi, Veteriner Fakültesi, Temel Bilimler Bölümü, Biyokimya Anabilim Dalı Bingöl
Sorumlu yazar e-posta: syasar@bingol.edu.tr

Giriş: İnsanoğlu yiyecek ihtiyacını doğadan toplayarak karşıladığı dönemde bal arısının doğal yuvalarından bal almayı öğrenmiştir. Arıcılık, insanlık tarihi kadar eskidir. Ülkemizde de arıcılık son yıllarda sürekli gelişme göstermektedir. Bitki örtüsü ve iklim şartlarının uygun olması ayrıca daha az sermaye ile yapılabilen bir tarımsal faaliyet olmasından dolayı ülkemizde tercih edilen bir uğraşdır. Türkiye, bal üretimi için uygun mevsim şartları, topoğrafik yapısı ve zengin bitki florasına sahip nadir ülkelerden biri olup, bal üretiminde dünyanın dördüncü büyük ülkesidir. Bingöl ili ise Türkiye'nin doğusunda bulunmakla birlikte coğrafi yapısı ve zengin bitki örtüsüyle Türkiye'nin en verimli ve kaliteli ballarının üretildiği bir ilimizdir.

Gereçler ve Yöntemler: Bu çalışmada materyal olarak Bingöl ve yöresinde bal üretilen 7 ayrı bölgeden toplanan toplam 7 adet çiçek balı kullanıldı. Bu ballar 2013 yılının Ağustos, Eylül, Ekim ayları içerisinde Bingöl ve yöresinde bal üretimi yapan arıcılardan temin edildi. Bal örnekleri, ağzı kapalı kaplarda toplandı ve analiz süresi boyunca oda sıcaklığında (22 °C'de) muhafaza edildi. Muhafaza esnasında bal örneklerine herhangi bir fiziksel veya kimyasal işlem uygulanmadı. Ballarda invert şeker, sakaroz, pH, rutubet ve diastaz enzim aktivitesi tayinleri yapıldı

Bulgular: Yapılan analizler sonucunda ortalama sakkaroz % 1,65, invert şeker % 80,23, ph 2,81, rutubet % 15,43 ve amilaz aktivitesi 0,074 units/mL olarak tespit edildi.

Sonuç ve Tartışma: Bu çalışma sonucunda Bingöl ve yöresindeki tüm bölgelerin kimyasal analizlerinin ortalaması incelendiğinde bakılan parametreler bakımından balların Türk Gıda Kodeksi, TS 3036 ve EU kriterlerine uyduğu tespit edilmiştir. Özellikle son yıllarda bölgemizde arıcılık büyük bir hız kazanmıştır. Ancak bu işi bilerek yapanların yanında bilgisizce yapanlar da bulunmaktadır. Bölgede üretilen bal miktarı gün geçtikçe artış göstermektedir. Üretilen balların ülkemiz piyasasında kendine uygun bir yer bulabilmesi için belirtilen standartlara uygun hasat edilmesi ve depolanması büyük önem taşımaktadır. Bu balların yurt dışına gönderilebilmesi de yine bu standartlara bağlıdır. Bu durum düşünüldüğünde üreticilerin ballarının kalitelerini ortaya koyabilmeleri için uygun laboratuvarlarda bu ölçümleri sürekli olarak yaptırılmaları gerekmektedir.

Anahtar Kelimeler: Çiçek balı, İvert şeker, ph, Rutubet, Sakkaroz

Teşekkür: Bu çalışma, Bingöl Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Koordinasyon Birimi (BÜBAP) tarafından BAP-223-88-2011 no'lu proje ile desteklenmiştir.

Türkiye’de Yayılış Gösteren Üç *Cyclamen* Taksonunun Etanolik Ekstraktlarının Brine Shrimp (*Artemia salina*) Letalite Testi ile Araştırılması

Serdar Düşen¹, Ramazan Mammadov¹, Olcay Düşen¹, Cennet Özay¹, Hesna Yaka¹, F. Ezgi Yağcı¹

¹ Pamukkale Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Kınıklı Kampüsü, Denizli
Sorumlu yazar e-posta: sdusen@pau.edu.tr

Giriş: *Artemia salina* L. tuzlu göl sularında yaşayan, tuz karidesi olarak da bilinen bir eklembacaklı türüdür. Protein değeri açısından oldukça zengin bir besin maddesi olup çeşitli canlı grupları tarafından tüketilmektedir. Ayrıca, biyolojik aktivite yöntemleri arasında yaygın bir şekilde kullanılan bir organizmadır. Brine Shrimp (*Artemia salina*) Letalite testi, bitki ekstraktlarının biyoaktivitesinin belirlenmesinde basit, güvenilir ve uygun bir metottur. Bu çalışmada, Türkiye’de yayılışı olan *Cyclamen pseudoibericum*, *C. coum* var. *coum* ve *C. cilicium* taksonlarının yaprak ve yumru kısımlarından elde edilen etanolik ekstraktlarının Brine Shrimp yöntemi ile sitotoksik aktivitelerinin belirlenmesi amaçlanmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: *A. salina* yumurtaları (10 mg) 500 ml deniz suyu içeren silindirik bir cam şişeye alınmış ve bol oksijen verilerek ışık altında inkübasyona bırakılmıştır (pH 7-8 ve 28°C olacak şekilde). 48 saatlik süre içerisinde yumurtadan çıkan ve olgunlaşan *Artemia* larvaları (nauplii) pastör pipeti yardımıyla toplanmıştır. Pipet yardımıyla 4.5 ml deniz suyu içeren deney tüplerine her bir tüpte 10’ar adet nauplii olacak şekilde deney düzeneği hazırlanmıştır. Deney, toplam hacim 5 ml olacak şekilde, beş farklı konsantrasyonda ve kontrol grubu ile birlikte (0 µg/ml, 10 µg/ml, 50 µg/ml, 100 µg/ml, 500 µg/ml ve 1000 µg/ml) üç tekrarlı olarak yapılmıştır. Hazırlanan düzenek oda sıcaklığında 24 saat bekletildikten sonra ölen nauplii’ler tepegöz altında sayılıp, ölü birey sayıları konsantrasyonlar dikkate alınarak kaydedilmiştir. LC₅₀ (µg/ml) değerleri, EPA Probit Analysis Program (version 1.5) kullanılarak hesaplanmıştır.

Bulgular: Bu çalışmanın sonucunda, sitotoksik aktivite *C. pseudoibericum* yaprak ekstraktlarında LC₅₀ 583.228 µg/ml, yumru ekstraktlarında 206.072 µg/ml; *C. coum* var. *coum* yaprak ekstraktlarında LC₅₀ 84.889 µg/ml, yumru ekstraktlarında LC₅₀ 25.872 µg/ml ve *C. cilicium* yaprak ekstraktlarında LC₅₀ 19.319 µg/ml, yumru ekstraktlarında LC₅₀ 21.653 µg/ml olarak tespit edilmiştir.

Sonuç ve Tartışma: *C. pseudoibericum* ve *C. coum* var. *coum* türlerinde yumru kısmı yaprağa göre daha yüksek sitotoksik aktivite gösterirken, *C. cilicium* yaprak yumru kısmına göre daha yüksek aktivite göstermiştir.

Çalışma sonucunda elde edilen veriler alanda yapılacak diğer biyolojik aktivite yöntemlerine kaynak olabilecek nitelikte olup, memeli gruplarında yapılabilecek deneysel çalışmalara ışık tutması açısından önem arz etmektedir.

Anahtar Kelimeler: *Artemia salina*, Brine Shrimp Letalite Testi, *Cyclamen*, Etanolik Ekstrakt, Sitotoksosite.

Organik Çözücülere Dirençli *Burkholderia cenocepacia* Lipazının Biyokimyasal Karakterizasyonu

Serdar Ülker¹, Kadriye Koçoğlu¹

¹Recep Tayyip Erdoğan Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Rize
Sorumlu yazar e-posta: serdar.ulker@erdogan.edu.tr

Giriş: Lipazlar, su-yağ ara yüzünde triaçilgliserol esterlerini hem hidroliz eden hem de katalizleyen enzimlerdir. Lipazların bu özellikleri, endüstride ihtiyaç duyulan enzimler olmasını sağlamıştır. Lipazlar, normal koşullarda yağları parçalayarak yağ asitlerine ayıran hidrolazlar olarak bilinmelerine rağmen ortam koşulları değiştiğinde (susuz) esterifikasyon ve transesterifikasyon tepkimelerini de katalizleyebilmektedirler. Organik sentezlerde yaygın olarak kullanılan lipazlar, oldukça stabil olup, organik solventlere karşı büyük ölçüde dayanıklıdır. Lipazların organik sentezlerde kullanılması hem maliyet açısından hem de saf madde elde edilmesi açısından önemli avantajlar sağlamaktadır. Bu tür reaksiyonların organik çözücü ortamlarında gerçekleşmesi, kullanılacak enzimlerin bu çözücülere dirençli olmasını gerekli kılmaktadır. Özellikle biyodizel üretiminde bu çok önemli bir noktadır. Bu gereksinim de organik çözücülere dirençli olan lipolitik bakterilerin izolasyonu ve bu mikroorganizmaların ürettiği lipazların biyokimyasal karakterizasyonu sayesinde mümkün olabilmektedir.

Gereçler ve Yöntemler: Bu çalışmada, farklı bölgelerden toprak örnekleri alınmış ve lipolitik bakteriler izole edilmiştir. En yüksek aktivite gösteren izolatin organik çözücüye dirençli olduğu tespit edilmiş ve bu lipazın biyokimyasal karakterizasyonu yapılmıştır.

Bulgular: Bu çalışmanın sonucunda, topraktan izole edilen organik çözücülere dirençli suşun moleküler tanımlama sonucunda *Burkholderia cenocepacia* olduğu belirlendi. *B.cenocepacia* lipazının optimum pH'sı 10, optimum sıcaklığı 50°C, K_m değeri 73.19 μM ve V_{maks} değeri ise 9.06 U/mL, *p*-NPP substratına karşı yüksek affinite gösterdiği, zeytinyağının aktiviteyi indüklediği, organik çözücü varlığında da (metanol, etanol, asetonitril, aseton, 2-propanol) aktivitesini koruduğu tespit edilmiştir. Çeşitli metaller ve kimyasallardan bazılarının aktiviteyi arttırdığı (Al^{+3} , EDTA) bazılarının (Tween 80, Cr^{+3}) ise inhibe ettiği görülmüştür.

Sonuç ve Tartışma: Çalışma sonucunda toprak örneklerinden lipolitik enzim aktivitesine sahip bakteriler belirlenmiştir ve bu bakterilerin çeşitli organik çözücülere dirençliliği tespit edilmiştir. Organik çözücülere dirençli lipazın biyokimyasal karakterizasyonu yapılmıştır. Elde edilen lipazın biyodizel sentezinde kullanılabilir özelliklere sahip olduğu belirlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: *Burkholderia*, organik çözücü, lipaz.

Teşekkür: Bu çalışma, Recep Tayyip Erdoğan Üniversitesi, Bilimsel Araştırma Projeleri Birimi tarafından 2013.102.03.3 no'lu proje ile desteklenmiştir.

Tartrazin' in Sitotoksik ve Hücre Bölünmesi Üzerindeki Etkileri

Seval KONTAS¹, Büşra Güneş¹, Ebru Uçgun¹, Zülal Atlı Şekeroğlu¹, Vedat Şekeroğlu¹
¹ Ordu Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Ordu
Sorumlu yazar e-posta: sevalkonta07@gmail.com

Giriş: Tartrazin (gıda, ilaç ve kozmetik sektörlerinde yaygın olarak kullanılmaktadır. Literatürde, tartrazinin sitotoksikite, E 102), pirazolin halkası içeren, monoazo yapıda, sertifikalı, sentetik bir boyadır. Boya maddesi olarak pek çok genotoksikite ve karsinojenite bilgilerini içeren çok fazla sayıda bilimsel çalışma bulunmamaktadır. Bazı *in vitro* ve *in vivo* çalışmalarda tartrazinin genotoksik ve karsinojenik etki göstermediği belirtilirken, bazı çalışmalarda ise memeli hücrelerinde DNA hasarı ve kromozomal hatalarını tetiklediği ve klastojenik etkisinin olduğu vurgulanmıştır. Ayrıca farelerde yapılan bir çalışmada bu boya maddesinin mitotik indeksi baskıladığı belirtilmiştir. Fakat yapılan bu çalışmalar tartrazinin sitotoksik ve genotoksik etkilere sahip olup olmadığı kesin olarak açıklığa kavuşturamamıştır. Bu çalışma ile çeşitli dozlarda tartrazin ile muamele edilen insan periferik lenfositlerindeki sitotoksik ve sitostatik etkinin ön deneme niteliğinde olan sonuçları sunulmaktadır.

Gereçler ve Yöntemler: Bu çalışmada materyal olarak insan periferik kan lenfosit hücreleri ve test maddesi olarak tartrazin gıda katkı maddesi kullanılmıştır. Tartrazin konsantrasyonlarının belirlenebilmesi için 72 saatliğine inkübe edilen bir seri hücre kültürü hazırlanmış ve bu kültürlerle 0-5000 µg/ml arasındaki değişik dozlarda tartrazin eklenerek sitotoksikiteyi belirleyebilmek amacıyla bir ön çalışma yapılmıştır. Hücre kültürleri 48 saat boyunca farklı konsantrasyonlarda tartrazin ile muamele edilmiş ve preparatlar mitotik indeks bakımından incelenmiştir.

Bulgular: Tartrazin dozunun artışına bağlı olarak mitotik indeks değerinde azalma tespit edilmiştir. Yapılan istatistik analizi sonucu, 2000 µg/ml ve üzerindeki tartrazin dozlarının mitotik indeks değerleri negatif kontrol grubu ile karşılaştırıldığında aralarında istatistiksel anlamda önemli farklılıklar olduğu belirlenmiştir ($p < 0.05$). Ayrıca tartrazinin test edilen konsantrasyonlarından, 3000 µg/ml dozun mitotik indekste yaklaşık % 50 oranında azalmaya neden olmasından dolayı inhibitör konsantrasyon yani, IC50 değeri 3000 µg/ml olarak önerilmiştir.

Sonuç ve Tartışma: Yaptığımız ön çalışma sonuçlarına göre tartrazinin insan periferik kan lenfosit hücreleri üzerinde sitotoksik ve sitostatik etkilere sahip olduğu ortaya çıkmaktadır. Tartrazinin sitotoksikitesi ile ilgili çalışmalarımız halen devam etmektedir. Ayrıca tartrazinin hücre canlılığı üzerindeki ve genotoksik etkileri ile ilgili çalışmalarımız da devam edecektir.

Anahtar Kelimeler: Tartrazin, Sitotoksikite, Sitostatik etki, Mitotik indeks

Deneyel Akut Pankreatitinin Neden Olduğu Böbrek Hasarına Karşı Karvakrolün Koruyucu Etkilerinin Araştırılması

Mirkhalil Hsseinigouzdagani¹, Fatime Geyikoglu¹, Suat Colak², Hasan Türkez³, Tülay Ozhan Bakır¹, Murat Bakır¹

¹Atatürk Üniversitesi Fen Fakültesi Biyoloji Bölümü, Erzurum

²Artvin Çoruh Üniversitesi Fen Edebiyat Fakültesi Biyoloji Bölümü, Artvin,

³Erzurum Teknik Üniversitesi Fen Edebiyat Fakültesi Moleküler Biyoloji ve Genetik Bölümü, Erzurum
Sorumlu yazar e-posta: scolak@artvin.edu.tr

Giriş: Bu çalışma ile kekikten elde edilen ve uçucu yağ olarak adlandırılan karvakrolün farklı dozlarının hayati organlardan böbrek dokusu üzerindeki fizyolojik ve biyokimyasal etkilerinin belirlenmesi hedeflenmiştir.

Gereçler ve Yöntem: Çalışmada 56 adet 250±50 g ağırlığında, 8 haftalık Sprague-Dawley cinsi sıçan kullanılmıştır. Akut pankreatit modeli iki saat ara ile iki kez 50 µg/kg caerulein (Sigma-Aldrich Co, Taufkirchen, Germany) 0,3 cc serum fizyolojik içerisinde çözülerek intraperitoneal olarak verilmek suretiyle geliştirilmiştir. Tedavi grubundaki sıçanlara karvakrol (Sigma, 499-75-2) son caerulein enjeksiyonundan 2 saat sonra 50, 100 ve 200 mg/kg olmak üzere 3 farklı dozda uygulanmıştır. Karvakrol enjeksiyonundan 12 saat sonra sıçanlar sakrifiye edilerek kan serum örneklerinde amilaz ve lipaz ile böbrek fonksiyon testlerinden kan üre nitrojen (BUN), Ürik asit (UA) ve Kreatinin (Cre) seviyeleri ölçülmüştür. Ayrıca böbrek dokusunda süperoksit dismutaz (SOD) ve katalaz (CAT) aktivitesi ile malondialdehit (MDA) seviyesi değerlendirilmiştir

Bulgular: Belirtilen dozlarda tek başına uygulanan karvakrol serum amilaz, lipaz, Bun, UA ve Kreatinin seviyelerinde herhangi bir etkiye sahip değildi. Caerulein uygulaması ile kontrol grubuna kıyasla böbrek fonksiyon parametrelerinde önemli ölçüde artış gözlenmiştir (p < 0.05). Her üç doz karvakrol uygulaması ile bu parametreler de düşüş gözlenirse de en iyi sonuç en yüksek doz karvakrol uygulamasından elde edilmiştir (p < 0.05). Sağlıklı hayvanlara tek başlarına verilen karvakrol böbrek dokusu enzim seviyesinde kontrol grubuna kıyasla önemli bir artış sağladı (p < 0.05). Hasta hayvanlarda oksidatif stresin belirteci olan MDA seviyesi önemli derecede artarken antioksidan savunma sistemine ait SOD ve CAT değerleri kontrol grubuna kıyasla azaldı (p < 0.05). Hasta hayvanlara tedavi amaçlı verilen düşük dozdaki karvakrol MDA seviyelerinde kısmen bir azalma ve SOD, CAT seviyelerinde kısmi bir artış sağlansa da yine en iyi sonuç yüksek doz karvakrol uygulamasında elde edilmiştir (p < 0.05).

Sonuç ve Tartışma: Antioksidan kapasitesi bilinen karvakrolün akut pankreatitin neden olduğu böbrek hasarı ve artan oksidatif strese karşı koruyucu etkiye sahip olduğu ve bu tür hastaların diyetine katılmasında da faydalı olacağı kanaatindeyiz.

Anahtar Kelimeler: Akut pankreatit, Karvakrol, Böbrek, Rat

Teşekkür: Bu çalışma Atatürk Üniversitesi Hayvan Denepleri Yerel Etik Kurulu'na ait B.30.2.ATA.0.23.85-5 sayılı karar ile gerçekleştirilmiştir.

Allium Testi ile Anilofos ve Dioxacarb Pestisitlerinin Sitotoksitelerinin Değerlendirilmesi

Arzu Özkara¹, Dilek Akyıl¹, S. Feyza Erdoğan², Yasin Eren³

¹ Afyon Kocatepe Üniversitesi, Fen-Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Afyonkarahisar

² Afyon Kocatepe Üniversitesi, Bayat MYO, Laborant ve Veteriner Sağlık Bölümü, Afyonkarahisar

³ Süleyman Demirel Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Fen Bilgisi Öğretmenliği, Isparta
Sorumlu yazar e-posta: arzuozkara@gmail.com

Giriş: Pestisitler, insan ve hayvan vücudu ile bitkiler üzerinde veya çevresinde yaşayan, besin kaynaklarının üretim, depolanma ve tüketimi sırasında besin değerini düşüren ya da zarara uğratan böcek, kemirici, yabancı ot, mantar gibi canlı formlarının yıkıcı etkilerini azaltmak için kullanılan kimyasal maddelerdir. Bu amaçla dünyada çok sayıda değişik kimyasal formülasyona sahip madde her yıl yaklaşık 1,5 milyon ton civarında üretilmekte ve 30 milyar dolarlık bir ticari hacim oluşturmaktadır. Yaygın olarak kullanılan pestisitlerin hedef olmayan canlı organizmalar üzerinde istenmeyen etkilere neden olduğu bilinmektedir ve bu olumsuz etkileri üzerine pek çok çalışma yapılmaktadır. Bu çalışmada iki farklı pestisit (Anilofos ve Dioxacarb) sitotoksik etkilerinin Allium test sistemi ile araştırılması amaçlanmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: Çalışmada kullanılacak olan her iki pestisit için uygun dozları belirlemek amacıyla *Allium* kök büyümesi inhibisyonu testi yapılmış ve etkili konsantrasyon (EC_{50}) değeri belirlenmiştir. Deney sırasında bu değer, bu değer yarısı ve iki katı alınarak toplam 3 farklı konsantrasyon ve 3 farklı saat uygulaması (24, 48 ve 72 saat) kullanılmıştır. Deney sonunda mitotik indeks verileri hesaplanmış ve istatistiksel olarak değerlendirilmiştir.

Bulgular: Anilofos ve Dioxacarb'ın her ikisinde de EC_{50} değeri 50 ppm olarak belirlenmiştir. Anilofos'da mitotik indeks konsantrasyon ve süre artışına bağlı olarak kontrol grubuna göre anlamlı bir şekilde azalmıştır. En yüksek mitotik indeks değeri 24 saatlik uygulamanın 25 ppm'lik konsantrasyonunda 34.44 ± 3.72 olarak ve en düşük mitotik indeks değeri ise 72 saatlik uygulamanın 100 ppm'lik konsantrasyonunda 18.78 ± 4.98 değer olarak bulunmuştur. Dioxacarb'da ise en yüksek değer 24 saatlik uygulamanın 25 ppm'lik konsantrasyonunda 29.05 ± 1.95 olarak, en düşük değer ise 72 saatlik uygulamanın 100 ppm'lik konsantrasyonunda 11.78 ± 4.58 olarak bulunmuştur.

Sonuç ve Tartışma: Mitotik indeks hücre bölünme frekansının belirlenmesinde kullanılan güvenilir bir parametredir. Mitotik indekste gözlemlenen inhibisyon genellikle sitotoksik ajanların varlığına işaret etmektedir. Anilofos'ta mitotik indekste doza bağlı bir düşüş gözlemlendiğinden dolayı bu maddenin sitotoksik bir etkiye sahip olduğundan bahsedilebilir. Yine Dioxacarb'ın mitotik indeksi hem doza hem de muamele süresine bağlı olarak azalış göstermiş olduğundan dolayı bu pestisit de sitotoksik bir aktiviteye sahiptir.

Anahtar Kelimeler: *Allium* Testi, Anilofos, Dioxacarb, Mitotik İndeks, Sitotoksite

Mis Zambağının (*Lilium candidum* L.) Serbest Amino Asit İçeriğinin Belirlenmesi

Ceyhun Işık¹, İbrahim Kıvrak¹, Nazan Demir¹, Yaşar Demir²

¹ Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi, Fen Fakültesi, Kimya Bölümü, Muğla

² Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Kimya Bölümü, Burdur

Sorumlu yazar e-posta: ceyhun_26@hotmail.com

Giriş: *Lilium candidum* çok yıllık bir bitkidir. Çiçekler keskin kokulu, soğan ise sarımsı beyaz renklidir. Bahçelerde süs bitkisi olarak yetiştirildiği gibi Batı Anadolu'da (İzmir, Karaburun, Söke-Bafa Gölü, Marmaris-Bozburun) yabani olarak yetişir. Gövdeleri 50-130 cm boyundadır. Çiçekleri huni şeklinde olup karbeyazı renginde ve 2-12 çiçeklidir. Yapraklar spiral dizilişli, parlak ve tüysüzdür. Flamentler 45-50, nadiren 57 mm, anterler ise 9-11 mm olup polenleri altın sarısıdır. Stilüs 35-50, nadiren 60 mm uzunluğundadır. Çiçeklenme zamanı Mayıs ayıdır. Bu takson, kumlu ve taşlı topraklarda, yaprağını döken ağaçların bulunduğu taşlı orman alanlarında, otlı, yeşilli ve çimenli yerlerde, 10-1300 m'lerde yayılış gösterir.

Gereçler ve Yöntemler: Bu çalışmada, Muğla kırsalında doğal olarak yetişen ve hoş kokusu nedeniyle insanların dikkatini çeken mis zambağı (*Lilium candidum*) çiçekleri Mayıs-Haziran aylarında toplanmış ve içeriğinde bulunan serbest amino asit içeriği belirlenmiştir. Mis zambağı (*Lilium candidum*) çiçekleri küçük parçalara ayrıldıktan sonra sıvı azot ve liyofilizatör yardımı ile 12 saat kurutuldu. 1g homojen örnek üzerine 5ml % 20'lik (v/v) metanol çözeltisi içinde % 0.1'lik (v/v) formik asit içeren çözelti ilave edildi. Karışım 10 dakika vortekslenildi ve ardından 10 dakika boyunca 4°C de 14.000rpm de santrifüjlendi. Üst kısım Macherey-Nagel Chromafil Xtra PTFE-20/25 0.20µm filtreden süzüldü ve UPLC-ESI-MS/MS (Waters Acquity Ultra Performance LC, Xevo TQ-S MS-MS) cihazı ile analiz edildi.

Bulgular: Bu çalışmanın sonucunda, mis zambağı (*Lilium candidum* L.) çiçeklerinde bulunan serbest amino asit miktarları tespit edilmiştir. Yapılan çalışmalar sonucu 14 adet amino asit tespit edilmiştir.

Sonuç ve Tartışma: Bu çalışma sonucunda Muğla kırsalında doğal olarak yetişen ve hoş kokusu nedeniyle dikkat çeken mis zambağı bitkisi çiçeklerinde bulunan amino asit miktarları tespit edilmiştir. Çiçeklerin amino asit yönünden zengin olduğu göz önüne alınırsa, bu bitkinin çiçekleri kullanılarak hazırlanacak bitki ekstraktlarının başta kozmetik ürünler olmak üzere bir çok alanda kullanılabileceğini desteklemektedir.

Anahtar Kelimeler: *Lilium candidum* L., amino asit, UPLC—ESI-MS/MS

***Oreochromis niloticus*'da Abamectin Pesticidinin Dokulardaki Kolesterol Düzeyine Etkisi**

Emine Sarıçicek¹, Hikmet Yeter Çoğun², Ferit Kargın³, Tüzün A. Yüzereroğlu³, Özgür Fırat⁴, Özge Fırat⁴, Gülbin G. Firidin⁵

¹Kilis 7 Aralık Üniversitesi FEF Biyoloji Bölümü Kilis

²Çukurova Üniversitesi Ceyhan Veterinerlik Fakültesi Adana

³Çukurova Üniversitesi Fen Ed. Fakültesi Biyoloji Böl. Adana

⁴Adıyaman Üniversitesi Fen Ed. Fakültesi Biyoloji Böl. Adıyaman

⁵Gazi Üniversitesi Merkezi Lab. Gölbaşı Ankara

Sorumlu yazar e-posta: hcogun@kilis.edu.tr

Giriş: Büyük baş hayvancılıkla geçimini sağlayan halkın hayvan sağlığı için kullandığı ilaçların içerisinde önemli yer tutan bağırsak solucanına karşı Abamectin insektisidi kullanılmaktadır. Bu insektisidin aşırı kullanımı toprak ve su ortamını kirletmesi ve su ortamında sucül organizmalara da zarar vermektedir.

Gereçler ve Yöntemler: Bu çalışmada, *Oreochromis niloticus* balıkların solungaç ve kas dokularının Abamectin insektisidinin 10 ve 30 µg/L konsantrasyonlarında 24 ve 96 saatlik etkisinde kolesterol düzeyleri araştırılmıştır. Kolesterol düzeyleri enzimatik metot ve yöntemlerle belirlenmiştir.

Bulgular: Bu çalışmanın sonucunda, Abamectinin etkisinde kolesterol düzeylerinde solungaç ve kas dokularında azalmalar olduğu saptanmıştır. Bu azalmalar kas dokusunda 24 saat sürede 10 µg/L ortam değişiminde kontrol balıklarına göre % 8 azalma olmuş, 96 saatte ise % 12 azalma olduğu belirlenmiştir. Bu sonuçların istatistiksel olarak önemli olduğu saptanmıştır (P<0.05). Diğer ortam değişimi olan 30 µg/L de ise kolesterol kontrol balıklarına göre % 15 azalma olmuş, 96 saatte ise % 20 azalma olduğu belirlenmiştir. Solungaç dokusunda ise kas dokusunda 24 saat sürede 10 µg/L ortam değişiminde kontrol balıklarına göre % 15 azalma olmuş, 96 saatte ise % 25 azalma olduğu belirlenmiştir. Bu sonuçların istatistiksel olarak önemli olduğu saptanmıştır (P<0.05). Diğer ortam değişimi olan 30 µg/L de ise kolesterol kontrol balıklarına göre % 25 azalma olmuş, 96 saatte ise % 30 azalma olduğu belirlenmiştir.

Sonuç ve Tartışma: Bu çalışma sonucunda Abamectin insektisidi *Oreochromis niloticus* balık solungaç ve kas dokularında kolesterol düzeylerini ortam süresine bağlı olarak azalttığı saptanmıştır. *O. niloticus* Abamectin insektisidi için hassas bir organizma olduğu saptanmıştır.

Anahtar Kelime: Abamectin, *Oreochromis niloticus*, Solungaç, Kas, Kolesterol

BİY-P4-5

Genetiği Değiştirilmiş *Zea mays* ile Beslenen Swiss Albino Farelerde Bazı Biyokimyasal Parametrelerin İncelenmesi

Selda Palabıyık¹, Serdar Karakuşlu¹, Güray Demirtaş¹, Figen Çiçek², Kültiğin Çavuşoğlu³, Emine Yalçın³

¹Giresun Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Biyoloji Anabilim Dalı, Giresun

²Giresun Üniversitesi, Sağlık Hizmetleri MYO, Tıbbi Hizmetler ve Teknikler Bölümü, Giresun

³Giresun Üniversitesi, Fen-Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Giresun

Sorumlu yazar e-posta: emine.yalcin@giresun.edu.tr

Giriş: Genetiği değiştirilmiş (GD) ürünler, bazı özelliklerin istenilen hale getirilmesi için laboratuvar ortamında güçlendirilme sonucunda elde edilmektedir. Bazı araştırmacı ve bilim adamları, GDO'lu besinlerin insan sağlığına zararlı olduğunu ifade etselerde bu konu üzerine yapılan çalışmalar istenilen düzeyde değildir.

Gereçler ve Yöntemler: Bu çalışmada GD *Zea mays*'ın albino farelerde bazı hematolojik parametreler üzerine etkisi test edilmiştir. Bu amaçla GD ürün uygulanan grup ile kontrol grubu arasında total bilirubin, Ca, K ve kreatinin gibi biyokimyasal parametreler ve karaciğerde malondialdehit (MDA) ve glutatyon (GSH) düzeyleri incelenmiştir. Fareler üzerinde gerçekleştirilecek tüm deneysel aşamalar için, çalışma yapılmadan önce Giresun Üniversitesi Deney Hayvanları Yerel Etik Kurulundan onay alınmıştır (Karar sayısı: 2013/02). Albino farelerde parametrelerin düzeyi iki nesil boyunca takip edilmiştir.

Bulgular: Çalışma sonucunda kontrol grubu Ca düzeyi 4.94-4.87 mg/dL aralığında bulunurken, ikinci nesilde 7.51-7.45 mg/dL aralığında tespit edilmiştir. Benzer şekilde kontrol grubu K düzeyi 16.83-15.54 mEq/L aralığında bulunurken, ikinci nesilde bu aralık 14.20-15.15 mEq/L olarak belirlenmiştir. Bilirubin karaciğer harabiyetinde yükselen bir parametredir ve iktere sebep olan önemli bir etmendir. Bu çalışmada GDO ile beslenen albino farelerde bilirubin düzeyinde bazı değişimler olduğu fakat bu değişimlerin istatistiksel açıdan önemli olmadığı belirlenmiştir. GDO ile beslenen erkek farelerde böbrek fonksiyon indikatörlerinden biri olan kreatinin düzeylerinin ikinci nesil sonunda 3.99 kat arttığı, dişilerde ise bu artışın 4.80 kat olduğu belirlenmiştir. Farelerden izole edilen karaciğer dokularında ölçülen MDA ve GSH düzeylerinde ise belirgin olmayan değişimler gözlenmiştir.

Sonuç ve Tartışma: Bu çalışma ile GDO'lu ürünlerin canlılar üzerine belirgin etkileri olduğu ve bu etkilerin daha kapsamlı araştırılması gerektiği göz önüne serilmiştir.

Anahtar Kelimeler: GDO, GSH, MDA, Kreatinin, Bilirubin

Teşekkür: Bu çalışma, Giresun Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Komisyonu FEN-BAP-C-220413-25no'lu proje ile desteklenmiştir.

Ergani Makam Dağı'ndan İzole Edilen *Bacillus* sp.'den α -Amilaz İzolasyonu ve Karakterizasyonu

Erhan Yalçın¹, Sema Ağuloğlu Fincan¹, Veysi Ortakaya¹

¹Dicle Üniversitesi Fen Fakültesi Biyoloji Bölümü, Moleküler Biyoloji Anabilim Dalı Diyarbakır,
Sorumlu yazar:erhanbiyo_21@hotmail.com

Giriş: Enzim teknolojisinin giderek gelişmesi, ürünlerin kullanım alanının çeşitliliği ve ekonomik değerinin çok yüksek olması nedeniyle endüstriyel enzimlerle ilgili yapılan araştırmalar daha da önem kazanmaktadır. Amilazlar bitkiler, hayvanlar ve mikroorganizmalar gibi çok çeşitli kaynaklardan elde edilmekle birlikte endüstride genellikle mikrobiyal kaynaklı enzimler talep edilmektedir. Amilazlar endüstride nişastadaki glikozid bağlarının hidrolizinde yaygın olarak kullanılan enzimlerdir. Alfa amilazlar (1,4- α -D-glukan glukanohidrolaz; EC 3.2.1.1) nişastadaki amiloz ve amilopektinin α -1,4 bağlarının hidrolizinden sorumlu endohidrolazlardır. β -Amilaz nişastanın sadece indirgenmeyen uçlarındaki α -1,4 bağlarına saldırabilir.

Gereçler ve Yöntemler: Ergani makam dağından getirilen topraktan izole edilen *Bacillus* sp.' in izolasyonu, tanımlanması ve bu bakteride α -amilazın karakterizasyonu gerçekleştirildi. Mikroorganizmanın biyokimyasal testleri yapıldı. Bakterinin optimum koşulları tespit edilerek maksimum α -amilaz enziminin pH ve sıcaklığı tespit edildi.

Bulgular: Araştırmamızda topraktan izole edilen *Bacillus* sp. tanımlanarak bakteri ve enzim üretiminin 35 °C, pH 7.0 ve 48. saat olduğu tespit edildi. Yapılan biyokimyasal testler sonucunda *Bacillus* sp.'nin gram pozitif ve basil olduğu gözlemlendi. Biyokimyasal testlerden; katalaz (+), Üreaz (+), Nişasta (+), Kuagulas (+), Hareket (+) ve Ksilan (-) sonuçları gösterdi. Optimal şartların ve biyokimyasal testlerin ardından *Bacillus* sp.'dan elde edilen α -amilazın karakterizasyonuna geçildi. Araştırmalarımız sonucunda maksimum enzim aktivitesinin 40°C ve pH 7.0'de gerçekleştiği görüldü.

Sonuç ve Tartışma: Çalışmamızda topraktan izole edilen mikroorganizmayı tanımlamaya yönelik yapılan 16S rRNA analizi, morfolojik ve biyokimyasal testler sonucu bakteri *Bacillus* sp. olarak tanımlandı. *Bacillus* sp.' den özellikle gıda, tekstil ve kağıt endüstrilerinde önemli bir yere sahip olan α -amilaz izole edildi. α -Amilazın nötral pH'da aktivite vermesi gerek nişastanın sıvılaştırılması gerekse kuru temizleme gibi önemli alanlarda kullanımı yönünden önem arz etmektedir. Yaptığımız çalışmada amilaz aktivitesi üzerine sıcaklık, pH ve inkübasyon süresinin etkili olduğu ve bu fiziksel parametrelerin optimum değerlerinin kullanılmasıyla amilaz aktivitesinde artış sağlanabileceği tespit edildi.

Anahtar Kelimeler: *Bacillus* sp., α -amilaz, İzolasyon, Karakterizasyon

BİY-P4-7

Türkiye'deki Relikt Endemik Sıgla Ağacı (*Liquidambar orientalis* Mill. var. *orientalis* ve *L. orientalis* Mill. var. *integriloba* Fiori) Populasyonlarında Laktat Dehidrogenaz (LDH) ve Malat Dehidrogenaz (MDH) Enzimlerinin Karakteristik Özelliklerinin Araştırılması

Ersin Doğaç¹, Yasemin İspirli Doğaç², Mahmut Yıldıztekin¹, Mustafa Teke², Belgin Göçmen Taşkın³
¹Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi, Tıbbi Aromatik Bitkiler Programı, Muğla
²Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi, Kimya Bölümü, Muğla
³Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi, Biyoloji Bölümü, Muğla
Sorumlu yazar e-posta: ersindogac@mu.edu.tr

Giriş: *Liquidambar orientalis*, Türkiye'nin güney-batısında yayılış gösteren relict endemik bir türdür. Türün *L. orientalis* Mill. var. *orientalis* ve *L. orientalis* Mill. var. *integriloba* Fiori olmak üzere iki varyetesi bulunmaktadır. Ekolojik ve biyocoğrafik öneminin yanı sıra, "sıgla yağı" adı verilen bir balzamin eldesi nedeniyle ekonomik açıdan da önemli bir türdür. Relikt endemik olması ve ekonomik önemi nedeniyle *L. orientalis*, bugüne kadar birçok araştırmacı tarafından morfolojik ve anatomik yönden çalışılmıştır. Ancak, literatürde türün enzimlerinin karakteristik özellikleriyle ilgili bir çalışmaya rastlanmamıştır.

Gereçler ve Yöntemler: Bu çalışmada, 8'i *Liquidambar orientalis* Mill. var. *integriloba* Fiori ve 5'i *Liquidambar orientalis* Mill. var. *orientalis* populasyonu olmak üzere toplam 13 populasyon ele alınmıştır. Çalışılan enzimlerin ekstraksiyonu için sodyum tetraborat, sodyum metabisülfid, askorbik asit, dietil ditiyo- karbamik asit, maleik asit, trizma base, PVP 40, β -mekaptoetanol, tween 80, polietilen glikol içeren ekstraksiyon tamponu hazırlanmıştır. Öncelikle, enzimlerin karakterizasyon çalışmalarında kullanılacak bitki ekstraktı miktarı (5-25 μ l) ve populasyon (pop 1-pop13) belirlenmiştir. LDH ve MDH enzimlerinin karakterizasyonu için, optimum sıcaklık (20-50°C), optimum pH (3-10), kinetik parametreler, termal kararlılık (4-70°C), pH kararlılığı (4-9) çalışmaları yapıldı.

Bulgular: Sıcaklık ve pH eğrilerinden LDH (40°C ve pH8) ve MDH (25°C ve pH8.5) enzimleri için optimum değerleri belirlendi. Her iki enziminde optimum sıcaklık ve optimum pH'ları literatürdeki farklı enzim kaynaklarıyla yapılan çalışmalarla uyumlu olduğu görüldü. Termal kararlılık gösterdikleri sıcaklık aralıkları LDH ve MDH için sırasıyla 20-65°C ve 20-60°C olarak bulundu. Bu enzimler, özellikle bazı populasyonlardan alınan örneklerde yüksek sıcaklıklarda bile nispeten iyi aktivite göstermişlerdir. pH kararlılığı gösterdikleri aralıklar, LDH ve MDH için sırasıyla pH 5-8 ve pH 4-10 olarak bulundu. Enzimlerin kinetik parametreleri (K_m ve V_m) Lineweaver-Burk diyagramları kullanılarak hesaplandı. LDH için $K_m= 0.027$ mM, $V_m= 108$ μ mol/dk ve MDH için $K_m= 0.096$ mM, $V_m= 178$ μ mol/dk bulundu.

Sonuç ve Tartışma: Bu çalışma, türün önemli karakterlerinden biri olan, özellikle de ekonomik değeri bulunan sıgla yağının miktar ve kalitesine ilişkin biyokimyasal süreçlerin saptanması çalışmalarına bir temel oluşturmuştur.

Anahtar Kelimeler: malat dehidrogenaz, laktat dehidrogenaz, *Liquidambar orientalis*

Teşekkür: Bu çalışma, TÜBİTAK TOVAG 1040529, 2010 no'lu projede kullanılan örneklerle yapılmıştır.

İnsan Serumundan Paraoksonaz 1 Enziminin Saflaştırılması ve Bazı Antiinflamatuvar İlaçların Enzim Aktivitesi Üzerine Etkilerinin İncelenmesi

Esra Dilek

Erzincan Üniversitesi, Eczacılık Fakültesi, Temel Eczacılık Bilimleri Bölümü, Erzincan
Sorumlu yazar e-posta: esrabayram25@gmail.com

Giriş: Paraoksonaz enzimi (PON1, E.C.3.1.8.1) paraoksonaz, arilesteraz ve diokson gibi üç aktiviteye sahip HDL ile ilişkili bir enzimdir. PON1, HDL ile ilişkili, öncelikli olarak LDL'yi oksidasyondan koruma gibi fizyolojik role sahip organofosfat parçalayıcı bir enzimdir. PON enzimi detoksifiye ve antiaterojenik etkileri ile bilinmektedir.

Gereçler ve Yöntemler: Araştırma materyali olarak kullanılan insan serumları Erzincan Üniversitesi Araştırma Hastanesi'nden temin edilmiştir. Elde edilen serumlar alınarak %60-80 aralığında amonyum sülfat çöktürmesi yapıldı.. Elde edilen numune diyaliz tamponuna (25 mM Na-fosfat pH=7,0) karşı iki saat diyaliz edildi. Daha sonra numune anyon değiştirici olan DEAE-Sephadex iyon değişim reçinesi ile hazırlanan kolona tatbik edildi ve 3'er ml'lik hacimlerde tüpler toplandı. Enzim aktivitesine sahip olan tüpler birleştirilerek Sephadex G-200 jel filtrasyon kolonuna tatbik edildi. Yüksek aktivite gösteren tüpler birleştirildi. Elektroforez işlemi yapılmak üzere birleştirilmiş tüplere liyofilizasyon işlemi uygulandı. Elde edilen derişik insan serum PON1 enzim numunesi saflığı kontrol edilmek üzere SDS-PAGE'de yürütüldü. Çalışmada kullanılacak ibufren ve meloksikam ilaçlarının altı farklı konsantrasyonu için paraoksonaz aktivitesi değerleri bulundu. %Aktivite-[I] grafikleri çizilerek IC₅₀ değerleri hesaplandı. 1/V-1/[S] değerleri bulundu. Lineweaver- Burk grafikleri çizilerek Ki değerleri hesaplandı

Bulgular: Sonuç olarak, insan serum PON1 enzimi % 41,8 verimle 278 kat saflaştırıldı. IC₅₀ değerleri sırasıyla şu şekilde belirlendi: ibufren ilacı için 0,35 mM, meloksikam ilacı için 0,10 mM. Ki sabitlerinin ortalaması ise şu şekilde belirlendi: ibufren ilacı için 0,890 mM, meloksikam için 0,125 mM. İnhibisyon türleri ise sırasıyla yarı yarışmalı ve yarışmalı olarak belirlenmiştir.

Sonuç ve Tartışma: Nonsteroid Antiinflamatuvar ilaç (NSAİİ)'lerin bugün dünya üzerinde en fazla kullanılan ilaçlar olduğu düşünülürse, bu ilaçların beraberinde getireceği yan etkilerin sonuçları da göz ardı edilmemelidir. İnhibisyon çalışmaları sonucunda bu ilaçların düşük dozlarda PON1 enzimini inhibe ettiği gözlenmiştir. PON 1 enziminin aktivitesinin azalması bazı durumlarda hayati tehlike doğuran sonuçlara neden olabilir. Özellikle organofosfatların çevresindeki insanlarda ve vasküler hastalık riski olan insanlarda bu enzimin aktivitesinin değişmemesi gerekmektedir. Bu nedenle bu enzimin hangi maddeler tarafından inhibe edildiğinin araştırılması önemlidir. Ayrıca enzimin serbest klor, amino ve hidroksil grubu içeren moleküllere karşı hassas olduğu önerilmiştir. Bu da enzimle ilgili yapısal ve kinetik çalışmalar için önemlidir. Bu bulgulardan, yaptığımız çalışmaların literatüre önemli katkılarda bulunduğu ve PON1 enzimi ile ilgili ileriki çalışmalara ışık tutacağı açıkça görülmektedir.

Anahtar Kelimeler: Paraoksonaz1, İnsan serumu, Antiinflamatuvar ilaç, İnhibisyon

Teşekkür: Bu araştırma, Erzincan Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri kapsamında SAG-A-140613-0037 no'lu proje ile desteklenmiş olup, araştırmanın gerçekleşmesinde maddi destek sağlayan üniversitemize teşekkür ederiz.

Sıçanlarda Siklofosfamid Nedenli Kardiyotoksisitede *Salvia virgata*'nın Sitoprotektif Etkileri

Esra Eyiis¹, Ece Emre¹, Nazire Kinsiz¹, Nilhan Heybeli¹, Ahmet Menteşe³, Hakan Hamdi Çelik², Mustafa Fevzi Sargon², Adnan Ayhancı¹

¹Eskişehir Osmangazi Üniversitesi, Fen-Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü 26480 Meşelik, Eskişehir.

²Hacettepe Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Temel Bilimler Bölümü, Anatomi Anabilim Dalı 06100 Sıhhiye, Ankara.

³Karadeniz Teknik Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Anatomi Anabilim Dalı, Trabzon.

Sorumlu yazar e-posta: esra.eyiis@gmail.com

Giriş: Siklofosfamid (CP), klinikte neoplastik hastalıkların tedavisinde yaygın olarak kullanılan alkilleyici bir ajandır. CP'in kemoterapötik etkinliği yüksek dozda kullanılmasına bağlıdır. Ancak yüksek doz CP, kardiyotoksisiteye neden olmaktadır. *Salvia virgata* Jacq. (Lamiaceae) "yılancık" ismiyle bilinen, ülkemizde doğal olarak yayılış gösteren bir bitkidir. Bitkinin toprak üstü kısımlarından elde edilen sulu ekstre halk arasında yara iyileştirici ve kan kanserine karşı koruyucu olarak kullanılmaktadır. Yapılan çalışmalarla *S. virgata* (SV)'nin antioksidan (AO), antitümör, immunomodülatör ve antiviral aktivitelere sahip olduğu rapor edilmiştir. Bu çalışmada, CP tarafından oluşturulan akut kalp hasarı üzerine SV'nin muhtemel koruyucu etkileri araştırıldı.

Gereçler ve Yöntemler: Wistar albino cinsi 42 adet sağlıklı erkek sıçan, her grupta 7 hayvan olacak şekilde 6 gruba (kontrol, 200 mg/kg SV, 150 mg/kg CP, 50 +150 mg/kg SV+CP, 100+150 mg/kg SV+CP ve 200+150 mg/kg SV+CP) ayrıldı. Tüm enjeksiyonlar intraperitoneal (i.p.) yolla yapıldı. CP ile birlikte SV verilen gruplarda, SV verilmesine CP uygulanmasından 6 gün önce başlandı ve deney süresince devam edildi. 6. gün sıçanlar tekrar tartıldı, CP dozları hesaplandı ve sıçanlara SV+CP verildi. 7. gün tüm sıçanlar ketamin/ksilazin ile anestezi edildikten sonra serum biyokimya [alanintransaminaz (ALT), aspartattransaminaz (AST), laktatdehidrogenaz (LDH), kreatin fosfokinaz izoenzim(CK-MB)] ve oksidatif stres parametrelerini [Glutasyon (GSH), Malondialdehit (MDA), Total Oksidan Seviye (TOS), Total Antioksidan Kapasite (TAC)] belirlemek için intrakardiyak kan alımı yapıldı. Elde edilen kalplerden elektronmikroskopik inceleme için uygun kesitler alınarak pH 7,4'de 1/15 µ fosfat tamponlu % 2,5'lük glüteraldehit tespit solüsyonunda muhafaza edildi.

Bulgular: Sadece tek doz CP (150 mg/kg) verilengrupta serum GSH ve TAC seviyeleri önemli oranda azaldı. Buna karşılık serum ALT, AST, LDH, CK-MB, MDA ve TOS düzeyleri oksidatif stresi gösterecek şekilde arttı. CP ile birlikte 50, 100 ve 200 mg/kg SV verilen gruplarda GSH ve TAC düzeyleri SV dozunda paralel olarak artış gösterirken serum ALT, AST, LDH, CK-MB, MDA ve TOS düzeyleri ise oldukça azaldı. Kalbin elektronmikroskopik bulguları da bu iyileşmeyi doğrular nitelikte bulundu.

Sonuç ve Tartışma: Bulgularımız, SV'nin ön uygulamasının CP nedenli oksidatif stresi ve dolayısıyla kalp doku hasarını önlemede etkili bir aday olduğunu ve SV'nin hücre koruyucu etkisinin güçlü bir antioksidan özelliğe sahip olmasından kaynaklandığını düşünmekteyiz. Literatürde CP kardiyotoksisitesini SV ile giderildiğine dair bir çalışmaya rastlanmamıştır. Ancak bu konuda daha fazla deneysel ve klinik çalışmaların yapılması gerekmektedir.

Anahtar kelimeler: Siklofosfamid, kalp, Kardiyotoksisite, *Salvia virgata*, Antioksidan, Sitoprotektif, Sıçan.

Cypermethrinin Sinerjide Edilmiş ve Teknik Formülasyonunun *Poecilia reticulata*'nın Solungaçları Üzerine Toksik Etkilerinin Karşılaştırılması

Mustafa Çalışkan¹, Evrim Arzu Koçkaya¹, Bahtiyar Bakır¹, Göktuğ Gül¹
¹Gazi Üniversitesi, Sağlık Hizmetleri Meslek Yüksekokulu, Gölbaşı, Ankara
Sorumlu yazar e-posta: evrima@gazi.edu.tr

Giriş: Sentetik piretroidler, yarılanma ömürlerinin kısa, kuş ve memelilere toksik etkilerinin çok düşük olmaları nedeniyle, sivrisinek mücadelesinde yaygın olarak kullanılan insektisit grubu olmalarına rağmen, balık ve suda yaşayan hayvanlara karşı çok zehirlidirler. Cypermethrin, son derece güçlü ve geniş spektrumlu bir sentetik piretroidtir. Çoğunlukla ticari olarak hazırlanan preparatlarda, piretroid insektisitlerin etkinliğini artırmak için sinerjistler kullanılmaktadır. Bu sinerjistlerin en önemlilerinden biri, piperonyl butoxide (PBO)'dir. Çalışmadaki amacımız, cypermethrinin ve piperonyl butoxide (PBO) ile kombine edilmiş preparatının *Poecilia reticulata*'un solungaçları üzerine toksik etkisini araştırmaktır.

Gereçler ve Yöntemler: Toksikite deneyleri, G.Ü. Sağlık Hizmetleri MYO Akuatik Toksikoloji Araştırma Laboratuvar'ındaki (ATA Lab.), sıcaklığı sabit tutulan (24 ±2 °C) biyosınama odasında *Poecilia reticulata* türüne ait balıklarla cam akvaryumlarda cypermethrin ve sinerjist PBO kullanılarak yürütülmüştür. Çalışmada kontrol, aseton kontrol, cypermethrin, PBO, cypermethrin+PBO grupları oluşturulmuştur. Akvaryumlarda günlük çözünmüş oksijen, pH, iletkenlik ve sıcaklık ölçümleri yapılmıştır.

Denemelerde statik deney yöntemi (APHA-AWWA-WPCF, 1985) kullanılarak cypermethrinin ve PBO'nin *Poecilia reticulata* türü için 96 saatlik LC₅₀ konsantrasyonu belirlenmiştir. LC₅₀ deneylerinde sonuçların değerlendirilmesi Probit Analiz Metodu (Finney, 1978) ile SPSS 10.1 bilgisayar programı (SPSS Inc. Chicago, IL, USA) kullanılarak yapılmıştır.

Ayrıca tüm çalışma gruplarına ait balıkların solungaçları çıkarılarak Bouin solüsyonunda 12 saat tespit edilmiştir. Rutin işlemlerden sonra parafine gömülmüştür. 5 mikron kalınlığında kesilen dokular, H & E boyasıyla boyanarak Olympus marka ışık mikroskopunda histopatolojik açıdan incelenmiş ve fotoğraflanmıştır.

Bulgular: Bu çalışmada cypermethrinin *Poecilia reticulata* için 96 saatlik LC₅₀ değeri 3,13 µg/l, PBO için ise 1,71 mg/l olarak hesaplanmıştır. Cypermethrin ve PBO grubunda bulguların yüksek doz gruplarında daha fazla olduğu tespit edilmiştir. Solungaçlarda gözlenen histopatolojik değişiklikler arasında birleşmiş sekonder lameller, damarlarda genişleme ve anevrizmalar, sekonder lamellerde hücresel dejenerasyonlar ve ödem, nekroz, mukus salgılayan hücrelerin sayısında artış, telangiektazi bulunmaktadır. Cypermethrin + PBO karışım gruplarında ise histopatolojik bulguların görülme sıklığı daha yüksek olmuştur. Özellikle kombinasyon gruplarının iki en yüksek doz gruplarında bulguların hepsi görülmüştür.

Sonuç ve Tartışma: Çalışmamızdaki histopatolojik bulgular her ne kadar balıkların savunma mekanizmaları sonucu meydana gelmiş olsa da solunum sistemini tamamen etkilediği için ciddi fonksiyon bozukluklarına neden olmuş ve balık ölümü ile sonuçlanmıştır. Sonuçlarımızdan da anlaşıldığı gibi cypermethrin ve PBO nun birlikte uygulanmaları balıklarda çok ciddi histopatolojik bulguların meydana gelmesine neden olmaktadır.

Anahtar Kelimeler: Pestisit, balık, LC₅₀, histopatoloji

Teşekkür: Bu çalışma, Gazi Üniversitesi BAP Komisyonu tarafından 21/2011-01 no'lu proje ile desteklenmiştir. Etik Kurul No: 81-6490

BİY-P4-11

***Calchas nordmanni* Venomunda Bulunan Enzimatik Aktiviteli Peptidlerin Belirlenmesi**

Figen Çalışkan¹, Sebahat Oluçay², Volkan Ulutaş², Hakan Çalışkan¹

¹ Eskişehir Osmangazi Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Meşelik, Eskişehir

² Eskişehir Osmangazi Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Biyoteknoloji ve Biyogüvenlik A.B.D.
Sorumlu yazar e-posta: fcalis@ogu.edu.tr

Giriş: Akrep venomlarında bulunan toksinler geniş bir varyasyondaki ilginç özellikli peptid ve enzimlerdir. Peptidlerin iyon kanallarına tanımlı olarak bağlandığı ve kanallarının blokajına yada modifikasyonuna neden olarak hücrelerin depolarizasyonunda anomalilikler oluşturduğu bilinmektedir. Farklı akrep türlerinin venom peptidlerinden; insektisit, analjezik, anti-epileptik, proteolitik, lipolitik, anti-malaryal ve anti-mikrobiyal etkilere sahip olan bir çok farmakolojik bileşenler izole edilmiştir.

Gereçler ve Yöntemler: Bu çalışmada *Calchas nordmanni* venomunda bulunan proteolitik (jelatin, kazein ve fibrinojen varlığında) ve hiyaluronidaz aktiviteli peptidlerin varlığı SDS-PAGE-Zymografi yöntemi ile, fosfolipaz etkili peptidlerin varlığı ise yumurta sarılı agaroz yöntemi ile araştırılmıştır. Ayrıca farklı pH (2-10) koşulları ve inhibitörleri (aprotinin, PMSF, Leupeptin, 1,10-fenantrolin, EDTA ve anti-venom) varlığında enzimlerin etkinliklerindeki değişiklikler araştırılmıştır.

Bulgular: Proteolitik aktivitenin belirlenmesi çalışmalarında pH 2.2 ve pH 4.2'de kazeinolitik, pH 4.2'de fibronojenolitik aktiviteli peptid bandları belirlenmiştir. Jelatin substrat kullanıldığında ise herhangi bir etkiye rastlanmamıştır. Kazeinolitik aktivite Leupeptin ve PMSF varlığında gözlenmemiştir. Ham venomun hiyaluronidaz ve fosfolipaz aktiviteleri ortaya çıkarılmış ve anti-venom varlığında etkinliklerini sürdürdükleri gözlenmiştir.

Sonuç ve Tartışma: Bu çalışma sonucunda *C.nordmanni* ham venomunda proteolitik, hiyaluronidaz ve fosfolipaz aktiviteli peptidlerin varlığı gösterilmiştir. pH 2.2 ve pH 4.2 gibi asidik koşullarda etkili proteolitik enzimlerin varlığı venomun aktivasyon mekanizmasının anlaşılmasına yardımcı olacaktır. Leupeptin ve PMSF varlığında gözlenmeyen kazeinolitik aktivite, proteolitik enzimlerin serin proteaz enzim ailesinden olduğunu göstermektedir. Venomlardaki hiyaluronidaz varlığında, toksinlerin bağ dokusunu hidroliz yoluyla yıkması ve venomun yayılmasını kolaylaştırması açısından önemli olduğunu düşündürmektedir.

Anahtar Kelimeler: *Calchas nordmanni*, Venom, Fosfolipaz, Proteolitik, Hiyaluronidaz

Teşekkür: Bu çalışma, TÜBİTAK tarafından 212T257 no'lu proje çerçevesinde desteklenmiştir.

Lambda-cyhalothrin'in *Allium cepa* L. da Pigment İçerikleri ve Antioksidan Savunma Sistemi Üzerine Etkileri

Figen Çiçek¹, Güray Demirtaş², Emine Yalçın³, Kültiğin Çavuşoğlu³, Birgül Gür², Betül Taşlı²
¹ Giresun Üniversitesi, Sağlık Hizmetleri MYO, Tıbbi Hizmetler ve Teknikler Bölümü Giresun
² Giresun Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Giresun
³ Giresun Üniversitesi, Fen-Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Giresun
Sorumlu yazar e-posta: figen.cicek@giresun.edu.tr

Giriş: Tarım ürünlerine büyük ölçekli pestisit uygulaması çevredeki toksik madde oranını arttırmaktadır. Yaklaşık tüm pestisitler ekosistemleri önemli derecede değiştirme potansiyeline sahiptir ve aynı zamanda pek çoğu canlı organizmalar için de toksik olabilir. Lambda- cyhalothrin (LCT) zirai uygulamalarda en yaygın olarak kullanılan tip- II piretroid pestisitir.

Gereçler ve Yöntemler: Bu çalışmada *Allium cepa* L. tohumları kontrol ve uygulama olmak üzere 4 gruba ayrılmış olup kontrol grubundaki örnekler çeşme suyu, uygulama grubundaki örnekler ise pestisit olarak kullanılan lambda-cyhalothrinin 1,75 ppm, 3,5 ppm ve 7,0 ppm lik dozları ile 96 saat süreyle muamele edilmiştir. Toksik etkiler yaprak içerikleri, sitolojik ve antioksidan parametre analizi ile araştırılmıştır.

Bulgular: Tüm LCT dozlarında kontrolle karşılaştırıldığında yaprak pigmentleri azalmıştır. Süperoksit dismutaz(SOD) ve kalataz(CAT) enzim düzeyleri ile malondialdehit(MDA) seviyesinde artış görülmüştür. Ayrıca LCT'nin mitozda mitodepresif etkiye sahip olduğu ve LCT dozuna bağlı olarak azalan mitotik indeks ile *A. cepa*'da klastojenik ve anojenik tiplerde anormallikler meydana getirdiği görülmüştür.

Sonuç ve Tartışma: Bu çalışma LCT'ye maruz karniş *A. cepa*'nın sitogenetiğine, fotosentetik pigmentlerine, biyokimyasal parametrelerine toksik etkiyi göstermektedir. LCT'nin toksisitesini tayin etmek için kullandığımız *A. cepa* testi oldukça hassas bir yöntemdir. Bitkileri tüketen insanlar ve çiftçiler üzerinde toksik etkilere sahip olabileceği için LCT kullanımının kontrol altına alınması çok önemlidir.

Anahtar Kelimeler: *Allium cepa* L., Pestisit, SOD, CAT, MDA, Mitotik indeks,

Sağlıklı Yağ Açısından Potansiyel Bir Kaynak: *Lycium barbarum* L. (Solanaceae)

Gökalp Özmen Güler¹, Gökhan Zengin², Abdurrahman Aktümsek²

¹ Necmettin Erbakan Üniversitesi, A.K. Eğitim Fakültesi, OFMAE Bölümü, Biyoloji Eğitimi A.B.D, Konya

² Selçuk Üniversitesi, Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Konya

Sorumlu yazar e-posta: gguler@konya.edu.tr

Giriş: Normal fizyolojik fonksiyonların devamı için mutlaka dışarıdan alınması gereken esansiyel yağ asitlerinin temel kaynağını bitkiler oluşturmaktadır. Artan nüfus ile birlikte mevcut yağ kaynaklarına ilaveten yeni yağ kaynaklarının belirlenmesine yönelik çalışmalar bu bağlamda hızla artmaktadır.

Gereçler ve Yöntemler: *Lycium barbarum* Konya ve çevresinden toplandı. Toplanan örnekler gölgede kurutulduktan sonra değirmende iyice toz haline getirildi. Öğütülmüş ve toz haline getirilmiş 10 g bitkisel materyal öncelikle sokslet aparatında 6-8 saat petrol eteri ile ekstraksiyona tabii tutuldu. Ekstraksiyon sonunda çözücünün evaporatörde uçurulmasından sonra kalan kısım yağ asidi analizlerinde kullanıldı. Gaz kromatografik analizler HP (Hewlett Packard) Agilent marka 6890 N model FID (Flame Ionization Detector: Alev iyonlaştırma dedektörü) dedektörlü ve otomatik injektörlü gaz kromatograf ile gerçekleştirildi.

Bulgular: *L. barbarum*'un toplam 24 farklı yağ asidi karakterize edilmiştir. Yağ asidi bileşimi incelendiğinde majör yağ asidinin linoleik asit (C18:2 ω6) olduğu belirlenmiştir. Linoleik asiti (%56.86) sırasıyla, palmitik asit (%10.98), α-linolenik asit (%7.80) ve oleik asit (% 7.39) takip etmektedir. Çoklu doymamış yağ asitleri (PUFA) toplam yağ asidinin % 70 'ini teşkil etmektedir.

Sonuç ve Tartışma: Çalışmamız sonuçlarımıza göre, *L. barbarum* 'un yağ asidi bileşiminde esansiyel yağ asitlerinin yüksek oranda bulunması oldukça dikkat çekicidir. Sağlık açısından öneme sahip olan ω3 ve ω6 yağ asitleri toplamı ise sırasıyla %9.94 ve %60.34 olarak bulunmuştur. Çalışmamız sonuçlarına göre, *L. barbarum* mükemmel bir esansiyel yağ asidi kaynağı olup sağlık açısından değerlidir.

Anahtar Kelimeler: Yağ asidi, *Lycium barbarum*, Esansiyel yağ asitleri

Centaurea patula (Asteraceae)'nın GC-MS Tekniği ile Uçucu Yağ Bileşiminin Araştırılması

Gökhan Zengin¹, Abdurrahman Aktümsek¹, Şengül Uysal¹, Ramazan Ceylan¹
¹Selçuk Üniversitesi, Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Konya
Sorumlu yazar e-posta: gokhanzengin@selcuk.edu.tr

Giriş: Bitkiler aleminde yaygın olarak bulunan, kendine has koku, tat ve renk görünümünün yanı sıra uçucu özelliğe sahip olan sekonder metabolitler uçucu yağlar olarak adlandırılmaktadırlar. Uçucu yağlar antimikrobiyal, antifungal, antiinflamatuvar ve antioksidan etkilere sahiptir. Bu durum, uçucu yağların gıda işlenmesi ve korunması, farmakoloji, alternatif tıp gibi birçok uygulamaya temel oluşturmaktadır. Bu sebeple *Centaurea patula*'nın uçucu yağ içeriğinin belirlenmesi belirtilen uygulama alanlarına katkı sağlayacaktır. Bu çalışma bu alanda yapılan ilk rapor olma niteliği taşımaktadır.

Gereçler ve Yöntemler: *Centaurea patula* çiçeklenme döneminde Ankara ve çevresinden 2013- Mayıs ayında toplandı. Bitkilerin toprak üstü kısımları kaba bir şekilde öğütülerek, Clevenger aparatı ile su distilasyonuna tabi tutulmuştur. Uçucu yağı alınan bitki örneğinin analizi HP Agilent 7890A Gaz Kromatografisinde Agilent 5975 MS detektörü ve HP Innovax kolonu kullanılarak yapılmıştır. Uçucu yağ bileşenlerinin tanımlanmasında Wiley ve Nist Kütüphanelerinden faydalanılmıştır. Uçucu yağ bileşiminin belirlenmesinde kolaylık ve doğruluğun daha yüksek olması sebebiyle GC-MS tekniğinden yararlanılmıştır.

Bulgular: Bu çalışmada, *C. patula* bitkisinin uçucu yağ bileşenleri GC-MS ile tanımlanmıştır. Uçucu yağ kompozisyonunda major bileşenler; spathulenol, n-hexadecanoic acid, 1-pentadecene ve phytol olarak tespit edilmiştir.

Sonuç ve Tartışma: Bitki sekonder metabolitleri sağlık açısından önemli etkinliklere katılması bu bileşiklere olan ilginin her geçen gün artmasını sağlamıştır. Bu bileşikler içinde özel bir konuma sahip olan uçucu yağların yeni kaynaklarının belirlenmesi noktasında *C. patula* gıda ve kozmetik alanları için yeni bir kaynak olarak düşünülebilir.

Anahtar Kelimeler: GC-MS, Uçucu yağ, *Centaurea*, Spathulenol.

BİY-P4-15

Ağız ve Diş Sağlığında Kullanılan Materyallerin Hijyeninde BAC Tabletlerin Etkisi

Gülsemin Savaş Tuna¹, Beril Koçak¹, Gözde Duyu¹
¹Tekirdağ Ebru Nayim Fen Lisesi, Süleymanpaşa, Tekirdağ
Sorumlu yazar e-posta: glsvs@yahoo.com

Giriş: Günümüzde diş fırçası, takma dişler, damaklık gibi ağız ve diş sağlığı ürünlerinin hijyeni için yanlış ve ekonomik olmayan yöntemler kullanılmaktadır. Çalışmada , bu yöntemlere alternatif, doğal, ekonomik ve pratik bir çözüm yolu bulmak amaçlanmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: Çalışmada, asetik asit, karbonat, boraks, çamaşır suyu, ağız gargarası, diş fırçası, sirke anası, *S.aerues*, *E.coli*, *S.pyogenes* bakterileri ve *Candida albicans* mantarı kullanılmıştır. Asetik asit, karbonat ve boraks kullanılarak 12 deney grubu oluşturulmuş, ağız gargarası ve çamaşır suyu (+), su (-) kontrol olarak kullanılmıştır. Mikrobiyoloji laboratuvarlarında deney gruplarının mikroorganizmaların üremesi üzerindeki inhibisyon etkisi araştırılmıştır. Yapılan sayımlardan başarı yüzdesi hesaplanarak tablo ve grafikler oluşturulmuştur. Deney gruplarının etkisini değerlendirmek için Varyans Analizi ve Duncan Önemlilik Testi yapılmıştır.

Bulgular : Tüm mikroorganizmalarda en yüksek başarı (*E. coli* % 87, *S. aureus* %90, *C. albicans* % 91, *S. pyogenes* % 100) gösteren 10 numaralı deney grubunda belirlenmiş ve tablet yapımında kullanılmıştır. Tablet yapılırken: %50 10 numaralı karışımdan, %48 dolgu ve %2 Lubrikant kullanılmıştır. Ayrıca yapılan gözlemler sonucunda hazırlanan solüsyonun fırça kıllarına herhangi bir zarar vermediği, fırçada biriken artıkları uzaklaştırdığı, rahatsız edici bir koku vermediği ve takma dişlerin hijyeninde de kullanılabilceği belirlenmiştir.

Sonuç ve Tartışma: Ağız ve diş sağlığının korunmasında kullanılan materyallerin hijyeninde günlük yaşam dışında özellikle su sıkıntısı olan ortamlarda ve yolculuklarda çalışmada üretilen doğal, pratik ve ucuz tabletin kullanılabilceği belirlenmiştir.

Anahtar Kelimeler : Ağız, Diş fırçası, Hijyen, Tablet

***Echinophora tournefortii*'nin Antioksidan Aktivitesinin Belirlenmesi**

Sibel Bayırlı, Gülten Taşdelen, Çiğdem Aydın, Cennet Özay, Ramazan Mammadov
Pamukkale Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü
Sorumlu yazar e-posta: gultentasdelen@hotmail.com

Giriş: Günümüzde hastalıkların tedavisinde modern tıp önemini korumakla birlikte, tedavide başarısının tam olarak arzu edilen düzeyde olmadığı durumlar için alternatif tıp alanındaki çalışmaların yoğunluk kazandığı gözlenmektedir. Artık bilim adamları doğanın bize vermiş olduğu bazı hastalıkların tedavisini de doğada bulmaya çalışmaktadır. Bitki kökenli bileşiklerin, antioksidatif etkilerinin iyileştirici özellikleri üzerine yoğunlaşmış çalışmalar tüm dünyada hızla sürdürülmektedir.

Gereçler ve Yöntemler: Bu çalışmada Denizli ilinden toplanan Apiaceae familyasına ait, halk arasında “dikenli çörtük” ismiyle bilinen *Echinophora tournefortii* Jaup. Et Spach.'nin antioksidan özelliğinin olup olmadığı araştırılmıştır. Bitkiler toplanıp gölgede kurutulduktan sonra dört farklı çözücü ile (etanol, metanol, kloroform ve su) ekstrakte edilmiştir. Rotary evaporatörde çözücüler uçurulduktan sonra liyofilize edilen örnekler antioksidan aktivite belirleme deneylerinde kullanılmıştır. Ekstraktların antioksidan aktiviteleri DPPH (2,2-diphenyl-1-picrylhydrazyl) ve β -karoten/linoleik asit testleri kullanılarak belirlenmiştir. Sonuçlar sentetik antioksidan olan BHT (Butillenmiş Hidroksi Toluen) ile kıyaslanmıştır.

Bulgular: *E. tournefortii*'nin bitkisinin ölçümü β -karoten metoduna göre yapıldı ve 470 nm' de ölçülen absorpsiyon değerlerine göre; su çözeltisinin antioksidan aktivite en yüksek olduğu bulundu (%76.2). Büyüklük sırasıyla ölçülen değerler etanol (%65.5), metanol (%64.8) ve en son olarak kloroformdur (%53.3). DPPH metoduna göre yapılan radikal süpürme deneylerinde dört farklı konsantrasyonda (0.2, 0.4, 0.8, 1), 517 nm de ölçülen absorpsiyonları ölçülerek inhibisyon değerleri hesaplanmıştır. Verilere göre; serbest radikalleri süpürücülük özelliği bulunmuştur. Ölçülen absorpsiyonlarına göre % inhibisyon değerleri 1 mg/ml konsantrasyonda su 75.6, etanolda 66.7, metanolda 64.8 ve kloroformda 47.5 bulunmuştur.

Sonuç ve Tartışma: Bu çalışmanın sonucunda üzerinde çalıştığımız *E. tournefortii*'nin iyi bir antioksidan aktivite etkisi gösterdiği tespit edilmiştir. DPPH yöntemiyle elde edilen sonuçlara baktığımızda ortamdaki serbest radikalleri süpürme yeteneğine sahip olduğunu görülmektedir. Ekstraktların serbest radikal giderim aktivitesi ekstrakt içerisindeki antioksidan bileşiklerin hidrojenlerini verebilmelerine ve bileşiğin yapısal konformasyonuna bağlıdır. DPPH, 517 nm dalga boyu maksimumuna sahiptir ve bazı doğal bileşiklerin antioksidan aktivitesinin belirlenmesinde serbest radikal olarak kullanılmaktadır. 1 mg/ml konsantrasyonda hazırlanan ekstraktlar arasında en yüksek serbest radikal giderim aktivitesi su ekstraktında bulunmuştur. En düşük serbest radikal giderim aktivitesi kloroform ekstraktında görülmüştür. Tüm özütlerde derişimin artmasıyla, serbest radikal giderim aktivitesi artmaktadır. Sonuç olarak yaptığımız bu çalışma *E. tournefortii* türü üzerinde yapılan ilk antioksidan aktivite araştırması olması bakımından önem taşımaktadır.

Anahtar Kelimeler: *Echinophora tournefortii*, Antioksidan Aktivite, DPPH

BIY-P4-17

Bursa Piyasasında Satılan Balların Naftalin Kalıntı İçeriğinin Belirlenmesi**Hakan Tosunoğlu¹, Nurdan Akbaş¹, Sema Demir¹**¹*Gıda ve Yem Kontrol Merkez Araştırma Enstitüsü, Osmangazi, Bursa*
Sorumlu yazar e-posta: hakantosunoglu@bursagida.gov.tr

Giriş: Bal, bitkilerin nektarının ya da canlı kısımlarının salgılarının veya canlı kısımlarının üzerinde beslenen bazı böceklerin salgılarının, bal arıları tarafından toplanarak, kendine özgü özellikli maddelerle karıştırılıp, dehidre edilip olgunlaşması için peteğe bırakılan, doğal tatlı bir maddedir. Naftalin ise kömür ve petrol yapısında bulunan beyaz renkli kolayca buharlaşabilen katı bir maddedir. Temel olarak PVC plastiklerinin yapımında kullanılsa da tablet ve toz şeklinde günlük kullanımı da mevcuttur. İnsan sağlığına çeşitli etkileri olan naftalin kanserojen bir maddedir.

Naftalinin arı ürünlerinde kullanımının yasaktır ancak arıcılıkta süzülen peteklerin bir sonraki sene kullanımını için saklanması ve bu sırada büyük balmumu güvesi (*Galleria mellonella*) zararına karşı korunması için kullanılmaktadır. Peteklerde kalıntı olarak kalan naftalin bir sonraki sezonda kovanlarda bu peteklerin kullanımı ile bala geçer. Bunun yanında bir arı paraziti olan *Varroa* sp. ile mücadele için naftalin kullanılması durumunda direkt olarak bala naftalin bulaşması gerçekleşir.

Bu çalışmada tüketime sunulmuş olan balların naftalin kalıntısı içeriğinin analiz edilmesi ve mevcut durumun ortaya konması amaçlanmıştır.

Gereç ve Yöntemler: Bu çalışmada Bursa ilinde satışa sunulmuş olan 30 bal numunesi naftalin kalıntısı yönünden analiz edilmiştir. Balların ekstraksiyonu bal içinde bulunan naftalininin SPME (katı faz mikroekstraksiyon) metodu ile SPME fiberi üzerine adsorblanması ile gerçekleştirilmiştir. Ekstrakte edilen naftalin, SPME fiberinden GC enjeksiyon bloğunda yüksek sıcaklıkta deabsorbe edilerek kütle spektrofotometresi ile doğrulanmış ve miktar hesabı yapılmıştır. Bulunan sonuçların değerlendirilmesinde tespit limiti olarak 0,002 mg/kg değeri kullanılmıştır.

Bulgular: Yapılan analizler ve standartlarla yapılan karşılaştırmalar sonrasında çalışılan hiçbir numunede tespit edilebilir düzeyde naftalin kalıntısına rastlanmamıştır.

Sonuç ve Tartışma: Bu çalışma sonucunda incelenen ballardaki naftalin kalıntısı miktarının yasal limit değeri olan 0,010 mg/kg'dan düşük olduğu görülmüştür. Son yıllarda bu konu ile ilgili ülkemizde gerçekleştirilen çalışmalar da göz önüne alındığında geçmişte bal kalitesi ve insan sağlığı yönünden önemli bir sorun olan balda naftalin kalıntısı probleminin azaldığı görülmektedir.

Anahtar Kelimeler: Bal, naftalin, GC/MS

CDNB (1-chloro-2,4-dinitrobenzene) Maddesinin *Tetrahymena thermophila* Hücreleri Üzerine Toksisitesi ve Glutatyon-S-transferaz (GST) Aktivitesinin Belirlenmesi

Handan Açelya Kapkaç, Muhittin Arslanyolu
Anadolu Üniversitesi, Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Eskişehir
Sorumlu yazar e-posta: haakdamar@anadolu.edu.tr

Giriş: Endüstriyel, organizmal ve tarımsal (herbisit, pestisit gibi) atıklarla kirletilmiş veya kirletilmemiş sularda yaşayan tekhücreli silli *Tetrahymena thermophila*, toksik şartlara karşı faz II enzimlerinden GST enzim ailesi üyeleri ile biyolojik mücadele kapasitesine sahip model bir organizmadır. *T. thermophila* GST enzimlerinden birisinin rekombinant üretimi ve biyoinformatik analizi yapılmış olup enzimatik karakterizasyonu bildirilmemiştir. GST enzim alt-ailesi üyelerinin farklı ksentobiyotiklere (herbisit, pestisit ve ilaç hammaddeleri gibi) karşı enzimatik aktivite farklılıkları hakkında kısıtlı kaynak bulunmaktadır. GST enzimlerinin genel substratı olan “sentetik” olarak üretilmiş CDNB’nin canlılar üzerindeki toksisitesi henüz tanımlanmamıştır. Bu çalışma ile sentetik CDNB kimyasalının *T. thermophila*’ya karşı toksisitesi ile GST toplam aktivitesinin tanımlanması amaçlanmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: CDNB’nin çeşitli dozlarının *Tetrahymena thermophila* üzerinde toksisitesi MTT testi ile analiz edilmiştir. CDNB maddesi ile 0,018 mM ‘dan 0,210 kadar 6 adet doz hazırlanmıştır. Bu dozlar ile hücreler 3, 6 ve 9 saat boyunca muamele edilip, her döngü sonunda toplanan hücrelerin canlılığı MTT testi ile belirlenerek, GST aktiviteleri karşılaştırılmıştır.

Bulgular: Sonuçlar genel olarak değerlendirildiğinde; hücre canlılığı açısından 0,145 mM’a kadar ilk 4 dozun toksisitesinin son 5 doza göre daha az olduğu bulunmuştur. MTT testinde; 0,018 mM doz ile muamele edilen hücrelerin kontrol grubuna göre 9. Saatteki anlamlı canlılık artışı ($p \leq 0.05$), bu dozun 3. ve 6. saatte gözlenen toksisitesinin organizma tarafından aşıldığını göstermiştir (SPSS, One way ANOVA). Hücrelerin CDNB ile 3, 6 ve 9 saat muamelesinin toplam GST aktivite analizleri değerlendirildiğinde; 0,145 mM’a kadar olan ilk 4 dozun toplam GST aktiviteleri 6. ve 9. saatte , toksik olan son 5 doza göre ortalama 7 kat daha yüksek bulunmuştur. Ayrıca *Tetrahymena thermophila*’nın 0,018 mM dozda (9 saat muamele) CDNB’yi biyolojik detoksifikasyonu öğrenci t-test analizine göre anlamlı bulunmuştur ($p \leq 0.05$).

Sonuç ve Tartışma: Bu çalışma ile ilk defa tekhücreli *Tetrahymena thermophila* organizması üzerinde GST enzimlerinin genel substratı olan “sentetik” CDNB sentetik kimyasalının toksisitesi araştırılmış olup, 0,018 mM’dan fazla konsantrasyonlarının toksik olduğu bulunmuştur. *Tetrahymena thermophila* bu toksik etkiyi 9 saatlik muamelede GST enzim detoksifikasyonu ile bertaraf etmektedir. Laboratuvarlarda sıklıkla kullanılan bu kimyasalın toksistesinin insan hücreleri ve diğer organizmalar üzerindeki toksisitesinin araştırılması gerekliliği ortaya konmuştur.

Anahtar Kelimeler: Tetrahymena thermophila, Glutathione-S-transferaz, MTT, toksisite

Teşekkür: Bu çalışma, Anadolu Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Komisyonu tarafından 1001F45 no’lu proje ile desteklenmiştir.

Nane (*Mentha piperita*) Beta-Glukozidazının Saflaştırılması ve Bazı Ağır Metallerin Enzim Aktivitesi Üzerine Etkilerinin Araştırılması

Hatibe Kara¹, Nihal Türkmen², Sabiha Tümay³, Selma Sinan³, Yusuf Turan³

¹Balıkesir Üniversitesi Veteriner Fakültesi Biyokimya AD, Balıkesir

²Balıkesir Üniversitesi Tıp Fakültesi Tıbbi Biyokimya AD, Balıkesir

³Balıkesir Üniversitesi Fen Edebiyat Fakültesi Biyoloji Bölümü, Balıkesir
Sorumlu yazar e-posta: hatbertuk @ yahoo.com

Giriş: β -glukozidazlar glikozidleri hidroliz eden enzimlerdir. Bitkilerde tat ve lezzet oluşumunda etkili birkaç yüz β -glukozidik ürün teşhis edilmiştir. Ayrıca fenolik glikozidler de mevcuttur. Literatürde farklı bitki β -glukozidazları araştırılarak bu anlamda incelenmiştir. Nane fenolik madde içeriği yönünden zengin bir bitkidir ve nane β -glukozidazının karakterize edilmesi bu enzimin immobilizasyonu gibi daha ileri çalışmalarda kullanılmasına olanak sağlayacaktır.

Gereçler ve Yöntemler: Çalışmada kullanılan nane Balıkesir yöresinden temin edilmiş ve tüm kısımları alınarak aseton tozu hazırlanmıştır. Aseton tozundan ham ekstrakt elde edilmiştir. Ham ekstrakta %40-80 aralığında amonyum sülfat çöktürmesi yapılmış ardından Sepharose 4B-L-tirozin-1-Naftilamin hidrofobik jeli kullanılarak hidrofobik etkileşim kromatografisi ile saflaştırma gerçekleştirilmiştir. Saflaştırılan nane β -glukozidazının SDS poliakrilamid jel elektroforezinde saflığı kontrol edilmiştir. Nane β -glukozidazının para-nitrofenol β -D-glukopiranosid (*p*-NPG) ve orto-nitrofenol β -D-glukopiranosid (*o*-NPG) substratlarına karşı K_m ve V_{max} değerleri Lineaweaver-Burk grafiği ile hesaplanmıştır. Ag, Fe, Zn, Cu, Pb'nin enzim aktivitesi üzerine etkileri belirlenirken aktiviteyi %50 azaltan inhibitör konsantrasyonu olan IC_{50} değerleri bulunmuştur.

Bulgular: Saflaştırma sonucunda nane β -glukozidazının %28 verimle 8 kat saflaştırıldığı hesaplanmıştır. Saflaştırılan nane β -glukozidazı SDS poliakrilamid jel elektroforezinde yaklaşık 65kDa molekül ağırlığında görüntülenmiştir. Nane β -glukozidazının *p*-NPG ve *o*-NPG substratlarına karşı substrat spesifikliğı belirlenmiş olup *p*-NPG substratına karşı K_M değeri 0,4 mM, ve V_{max} değeri 102,2 EU, *o*-NPG substratına karşı K_M değeri 0,9 mM, ve V_{max} değeri 96,9 EU olarak bulunmuştur. Saflaştırılan nane β -glukozidazı için optimum pH'nın 6 ve optimum sıcaklığın 35 °C olduğu tespit edilmiştir. Ağır metallerden Ag, Fe, Zn, Cu ve Pb'nun saflaştırılmış nane β -glukozidaz aktivitesi üzerine etkileri araştırıldığında Fe'in enzim aktivitesini arttırdığı, Pb'nin 0,005 - 1,25 mM konsantrasyon aralığında aktiviteyi %50'ye kadar düşürmediği, Cu, Ag, Zn'nin ise enzimi inhibe ettiği gözlenmiştir. İnhibitör etkisi gösteren ağır metallerin IC_{50} değerleri Cu için 0,19 mM, Ag için 0,67 mM, Zn için 0,19 mM olarak belirlenmiştir.

Sonuç ve Tartışma: Yapılan çalışma sonucunda nane β -glukozidazı literatürde olmayan bir yöntemle göre daha az işlem basamağı uygulanarak saflaştırılmıştır. Saflaştırılan nane β -glukozidazının SDS poliakrilamid jel elektroforezinde saflığı kontrol edilmiş ve belirlenen molekül ağırlığının literatürle uyumlu olduğu görülmüştür. Nane β -glukozidazının *p*-NPG substratına karşı ilgisinin *o*-NPG substratına göre daha yüksek olduğu belirlenmiştir ve bu sonuç literatürle uyum içindedir. Saflaştırılan nane β -glukozidazı için tespit edilen optimum pH ve optimum sıcaklık değerleri literatürde farklı bitkilerden saflaştırılan β -glukozidazlara uygunluk göstermektedir. Saflaştırılan nane β -glukozidaz aktivitesi üzerine Fe'in aktivatör etkisi gözlenmiş ve bu sonuca dayanarak eğer enzim immobilize edilecekse Fe parçacıklarına immobilizasyonu önerilmektedir. Pb'nin enzim aktivitesini IC_{50} değerine kadar düşürmediği, Cu, Ag ve Zn'nin söz konusu enzimi inhibe ettiği bulunmuştur.

Anahtar Sözcükler: Beta-glukozidaz, Nane, Enzim saflaştırma, Ağır metal

Bazı Gıda Boyalarının H1299 İnsan Akciğer Kanseri Hücre Hatlarında Olası Sitotoksik Etkilerinin Araştırılması

Işık Didem Karagöz¹, İbrahim Halil Kılıç¹, Mehmet Özaslan¹, Tuğba Yalım¹, Başak Simitçioğlu¹, Sevgi Gezici¹, Ayşe Karaduman¹

¹ Gaziantep Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Gaziantep
Sorumlu yazar e-posta: karagoz@gantep.edu.tr

Giriş: Gıdaları renklendirmek için kullanılan gıda boyalarının doza bağlı etkileri bu boyaların risk/zarar boyutunu gösterir ve uygun dozda kullanımlarının insan sağlığı üzerinde faydalı olacağı umulmaktadır. Bu çalışmada gıda boyalarının H1299 (p53' süz küçük hücreli olmayan akciğer kanseri hücre hattı) üzerinde farklı dozlarda uygulanmasıyla sitogenetik bozulmaya olan etkilerinin araştırılması amaçlanmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: Bu çalışmada, üretici firmadan temin edilen Karmosin, Ponceau, İndigo Karmin, Brilliant Blue, Eritrosin olmak üzere 5 gıda boyası kullanılmış; test ilaç konsantrasyonu (TİK) na göre 6.25, 12.5, 25, 50, 100 µg/ml dozları hazırlandı. H1299 hücreleri; hücre kültürü flakslarında ve 37°C' de inkübe edildi. Hücre hatları besi ortamı içinde 5x10⁴ hücre/ml yoğunlukta hazırlanıp, kuyucuklu doku kültürü plakalarına her kuyucuğa 200 µl (10.000 hücre) dağıtıldı. Her gıda boyası için birer kontrol kuyucuğu (gıda boyası eklenmemiş) oluşturuldu, sırasıyla diğer kuyucuklara 6.25, 12.5, 25, 50, 100 µg/ml dozlarda gıda boyalarının ekildi. 37°C' de, 24 saat inkübasyona bırakıldı. Hücre hatlarına gıda boyalarının uygulanmasının ardından sitotoksisite için MTT=hücre proliferasyonu (hücre canlılık testi) analizi yapıldı. MTT analizi için (CellTiter 96 non-radioactive cell proliferation assay, Promega, G5421) kit kullanıldı. 24 saatlik inkübasyon sonunda her kuyucuk içerisine kit içindeki boya solusyonundan 15 µl eklendi ve 4 saat 37°C' de inkübe edildi. İnkübasyon sonunda kit içindeki reaksiyonu durdurma solusyonu 100 µl eklendi ve 4 saat 37°C' de inkübe edildi. İnkübasyondan sonra kuyucuklar spektrofotometrede 570 nm dalga boyunda okutuldu. H1299'nin MTT absorbans değerleri oluşturuldu ve canlılık oranları % olarak hesaplandı.

Bulgular: Bu çalışmanın sonucunda; Brilliant Blue ve Ponceau' nun H1299' un proliferasyonunu baskılamadığı hatta dozların tümünde artırdığı, eritrosinin proliferasyonu kısmen baskıladığı hatta 100 µg/ml dozda canlılık oranını % 59' lara düşürdüğü, indigo karminin sadece 6.25 µg/ml dozda canlılık oranını %78' e düşürdüğü, karmosinin sadece 25 µg/ml dozda canlılık oranını %84' e düşürdüğü saptanmıştır.

Sonuç ve Tartışma: Bu çalışma ile gıda boyaları; Karmosin, Ponceau, İndigo Karmin, Brilliant Blue, eritrosin 6.25, 12.5, 25, 50, 100 µg/ml dozlarda kanser hücre hattı olan H1299 hücrelerine uygulanmış ve bu boyaların tür, doz miktarına bağlı olarak hücre çoğalması üzerine etkili olduğu ve gıda boyalarının bu dozlarda kullanımının insan sağlığı açısından sakıncasının olmadığı sonucuna varılmıştır.

Anahtar Kelimeler: Gıda boyası, H1299, Sitotoksisite, MTT

Oksidatif Hasara Çin Tuzu ve Tannik Asitin Etkisi

İbrahim Uğur Çalış¹, Didem Turgut Coşan¹, Faruk Saydam¹, Umut Kerem Kolaç¹, Ahu Soyocak¹, Zeynep Özdemir¹, Hülyam Kurt¹, Hasan Veysi Güneş¹, Fezan Şahin Mutlu², İrfan Değirmenci¹

¹*Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Tıbbi Biyoloji Anabilim Dalı, Meşelik, Eskişehir*

²*Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Biyoistatistik ve Tıbbi Bilişim Anabilim Dalı, Meşelik, Eskişehir*
Sorumlu yazar e-posta: ugur0620@gmail.com

Giriş: Hazır gıdalarda bulunan çin tuzu, glutamik asitin sodyum tuzu olarak da bilinmektedir. Yapılan araştırmalarda, erişkin sıçanların karaciğer, böbrek ve akciğerlerde histolojik değişikliklere neden olmasının yanında, kemik iliğinde genotoksik etkili olduğu bildirilmektedir. Bununla birlikte çin tuzunun zararlı olmadığını bildiren araştırmalarda mevcuttur. Araştırmamızda tüketildiğinde oksidatif hasara neden olabileceği düşünülen çin tuzu ve antioksidan etkili tannik asitin sıçanlardaki etkisini araştırmayı planladık.

Gereçler ve Yöntem: Çalışmamızda Sprague Dawley cinsi dişi sıçanlar kullanıldı. Çin tuzu grubuna 10 gün süre ile tannik asit, 7 gün süre ile de çin tuzu uygulandı. 10 gün sonunda hayvanlar eter anestezisi altında sakrifiye edildi. Sıçanlardan alınan kanlar hematolojik olarak incelendi. Elde edilen hemolizatlarda SOD ve MDA aktiviteleri belirlenerek, sonuçlar tek yönlü varyans analizi ve Kruskal Wallis testi ile istatistiksel açıdan değerlendirildi.

Bulgular: Çin tuzu ve tannik asit uygulanan gruplardaki sıçanların kanlarında SOD enzim düzeylerinin yüksek olduğu bulundu ($p=0.003$). Kan MDA enzim düzeyleri arasında gruplar arasında farklılık görülmedi ($p=0.266$). Nötrofil ($p\leq 0,001$) ve bazofil ($p=0,008$) yüzdelerinin gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık gösterdiği belirlendi.

Sonuçlar ve Tartışma: Çin tuzu ve tannik asit uygulanan grupta SOD enzim düzeyinin en fazla olduğu tespit edildi. Çalışmamızda çin tuzu ve tannik asitin kan SOD değerini yükselttiği belirlenirken, kan MDA değerleri açısından gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık gözlenmedi.

Anahtar kelimeler: Çin tuzu, MDA, SOD, Kan, Oksidatif Hasar

Biyokömürün Bitki Gelişimine Olan Etkisi

Kenan Ensarioğlu¹, Gintarė Sujetovienė², Köksal Küçükakyüz³

¹ *Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Biyoloji A.B.D., Köteklü, Muğla*

² *Vytautas Magnus University, Faculty of Natural Sciences, Department of Environmental Sciences, Kaunas, Lithuania*

³ *Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi, Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Köteklü, Muğla*
Sorumlu yazar e-posta: ensarioglukenan@gmail.com

Giriş: Odun kömürü malzemesinin, ilave edildiği toprağın verimliliğini artırdığı ve burada yetiştirilen bitkilerin gelişim ve büyümelerine katkı sağladığı yönünde çalışmalar mevcuttur. Odun kömürü malzemesi, bu kullanım şekliyle ötürü “biochar” (biyokömür) olarak adlandırılmıştır. Karbon (-) özelliğiyle çevre dostu olan biyokömür, toprağa ilave edildiği takdirde insan kaynaklı iklim değişikimini tersine döndürme potansiyeline de sahiptir. Biyokömürün üretim sürecinde yan ürün olarak açığa çıkan biyoenerji kaynaklarından sentetik gaz (syn-gas) ve biyoyakıt (biofuel) ise depolanıp kullanılabilir. Bunlar biyokömür konusunu çok yönlü kılmaktadır. Bu çalışmada biyokömür uygulamasının ilk ayağı, bitki gelişimine etkili olup olmadığı konusu, anlaşılmaya çalışılmaktadır.

Gereçler ve Yöntemler: Saksı toprakları %0, %5 ve %9 biyokömürlü şeklinde hazırlanmıştır. Düzenek iki farklı toprak (verimli ve verimsiz) için hazırlanıp, her saksıya 10’ar adet buğday (*Hordeum vulgare* L.) tohumu ekilmiştir. Uygulamalar 3 tekerrürlü yapılmıştır. Yapay ışık altındaki dört haftalık gelişimi boyunca; tohumların çimlenme oranı, buğday fidelerinin boyları ile yaş ve kuru ağırlıkları ölçülmüştür.

Bulgular: Biyokömür içeriği fazla olan saksılarda tohum çimlenmesi, fidelere ait yaş ve kuru ağırlık ile fidelere ait kök ve gövde uzunluklarında artış gözlenmiştir.

Sonuç ve Tartışma: Kontrol grubu topraklarına (%0 biyokömür) nazaran, biyokömür katılmış topraklarda (%5 ve %9 biyokömürlü) buğday vejetatif gelişimi artmıştır.

Açık tarım arazilerinde tekrarlanacak biyokömür uygulamalarının, Türkiye coğrafyasının sahip olduğu birbirinden farklı toprak tiplerinin hangilerinde tarıma ne düzeyde faydalı olabileceği ortaya konabilecektir. Tarımdaki iyileştirici etkisi dışında, biyokömür uygulaması, gelişmekte olan ülke statüsündeki Türkiye’nin sorumlu olduğu yüksek karbon salımını, karbon (-) özelliği sayesinde, azaltıcı bir araç olarak da yüksek değere sahiptir.

Anahtar Kelimeler: Odun kömürü, Biyokömür, Bitki gelişimi, Toprak verimliliği

BİY-P4-23

Mısır Köklerinde Duman Uygulamalarına Bağlı Metabolit Değişimlerinin Nükleer Rezonans Spektroskopisi (NMR) İle Belirlenmesi

Köksal Küçükakyüz¹, Şükrü Serter Çatav¹, Çağdaş Dağ², Emine Sonay Elgin²
¹ Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi, Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Kötekli, Muğla
² Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi, Fen Fakültesi, Kimya Bölümü, Kötekli, Muğla
Sorumlu yazar e-posta: akyuzk@mu.edu.tr

Giriş: 1990'da ilk keşfinden sonra, dumanla uyarılan tohum çimlenmesi 1200'ün üzerinde bitki türünde gösterilmiştir. Ayrıca, dumanın köklenme, çiçeklenme ve somatik embriyogenez üzerine olumlu etkilerinin olduğu birçok çalışmada tespit edilmiştir. Ancak, dumanın köklenme ve fiziksel gelişim üzerindeki pozitif etkisinin biyokimyasal mekanizması bilinmemektedir. Çalışmanın amacı, mısır köklerinde duman uygulamalarına bağlı metabolit değişimlerini nükleer rezonans (NMR) spektroskopisi ile belirlemektir.

Gereçler ve Yöntemler: Mısır bitkisine ait tohumlar, 4 farklı konsantrasyondaki duman çözeltilerinde 24 saat boyunca bekletilmiş ve perlit içeren vıyollere aktarılmıştır. On günlük gelişim dönemi sonrasında, fidecikler hasat edilmiş ve kök gelişimi ile ilgili fiziksel parametreler ölçülmüştür. NMR analizi için kök örnekleri sıvı azotta dondurularak -80°C'de saklanmıştır.

Bulgular: NMR analizi sonucunda, kök örneklerinde 26 adet metabolit tespit edilmiştir. Metabolitler genel olarak enerji ve aminoasit metabolizmasına ait ürünler olup, uygulamalara göre istatistiksel değişimler belirlenmiştir. Yüksek ve orta konsantrasyondaki duman çözeltileri karbonhidratların ve aminoasitlerin miktarını arttırmıştır. Ayrıca, iki duman uygulamasında kök yaş ağırlığı kontrole göre anlamlı olarak yükselmiştir.

Sonuç ve Tartışma: Bu çalışmada, orta ve yüksek konsantrasyondaki sıvı duman çözeltilerinin mısır kök gelişimini uyardığı ve köklerdeki enerji ve aminoasit metabolizmasını olumlu olarak etkilediği belirlenmiştir. Ayrıca, duman uygulamalarında köklerde zararlı metabolitlerin tespit edilmemesi, duman çözeltilerinin tarımda uygun konsantrasyonlarda kullanılabileceğine işaret etmiştir.

Anahtar Kelimeler: NMR, Duman çözeltisi, Mısır, *Zea mays*, Metabolit

***Olea europaea* Yaprağında Bazı Fenolik Bileşiklerin Miktarının HPLC ile Araştırılması**

Mehmet Ali Temiz¹, Atilla Temur¹

Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, İlköğretim Bölümü, Van
Sorumlu yazar e-posta: matemiz@yyu.edu.tr

Giriş: Son yıllarda bazı besinlerin “doğal” yollardan hastalıkların önlenmesi ve tedavisindeki etkinliğinin bilimsel olarak ortaya konulması, sağlığımızın korunmasında beslenme desteğinin önemini arttırmıştır. Bu nedenle fonksiyonel besinlerin nutrasötik ve terapötik kullanımları giderek yaygınlaşmaya başlamıştır. Zeytin yaprağı özellikle Akdeniz ülkelerinde pek çok farklı amaç için kullanılmaktadır. Zeytin yaprağı içeriğinde en bol ve en etkin madde olan oleuropein profilaktik etkisi güçlü bir fenolik bileşiktir. Bu nedenle yapılan çalışma, özellikle iç içe geçmiş farmakognozi ve etnobotanik alanları açısından incelenmesi amaçlanmaktadır.

Gereçler ve Yöntemler: Bu çalışmada kullanılan zeytin yaprakları Ağustos 2013 tarihinde Antalya'nın Kepez ilçe merkezinden toplanarak gölgede kurumaya bırakılmıştır. Kuruyan yapraklar mikserde öğütülerek küçük parçalar haline getirildi. Öğütülmüş yapraklar falkon tüp içerisinde metanol ile karıştırılarak doku homojenizatöründe homojenize edilip santrifüje tabi tutulmuş ve son olarak da şırınga ucu filtreler ile tamamen küçük partiküllerden arındırılmıştır. Ekstrakte edilmiş zeytin yaprakları HPLC cihazında 4 biyoaktif maddenin (Oleuropein, Hidroksitirozol, Tirozol ve Verbaskosit) standartlarına karşı okuması yapılacaktır. Gradient profili Sodyum asetat (2mM) içinde asetik asit solvent A olarak kullanılacaktır (son pH 2.55, v/v). Solvent B olarak da % 100 asetonitril kullanılacaktır. Çözücü gradient programı % 100 A, % 0 B; 0-45 dk. % 0-15 B; 45-60 dk. % 15-30 B; 60-65 dk. % 30-50 B; 65-80 dk. % 50-100 B olacaktır. Kromatogram 280 nm, 320 nm, 360 nm ve 520 nm de kayıt yapacaktır.

Bulgular: Çalışmalarımız HPLC standartlarının henüz tamamlanamamasından dolayı devam etmektedir.

Sonuç ve Tartışma: Oleuropein'in öne çıkan etkisi olan antioksidan kapasitesinin yüksekliğinden dolayı çalışmadan elde edilecek sonuçlara göre; günlük hayatta kullanılan ekstraktlarda birim başına ne kadar etken madde bulunduğu dair bir standardizasyon oluşturulması öngörülmektedir.

Çalışmada elde edilecek içerik bulguları *in vivo* çalışmalarımız için öncül olacaktır. Bu bağlamda zeytin yaprağı ekstrakt içerik tayini çalışması *in vivo* denemeler ile kombin edilerek histolojik ve enzimatik analizler ile birlikte çok yönlü olarak değerlendirilecektir.

Anahtar Kelimeler: Zeytin yaprağı, oleuropein, HPLC

Teşekkür: Bu çalışma, Yüzüncü Yıl Üniversitesi BAPB tarafından 2013-FBE-D063 no'lu proje ile desteklenmiştir.

Toros Süseni (*Iris junonia*) Bitkisinin Biyolojik Aktivitesinin Araştırılması

Mehmet Erdem¹, Bedrettin Selvi², Sevgi Gezici¹, Ayşe Karaduman¹, Neşe Erdoğan¹, İbrahim Halil Kılıç¹, Mehmet Özaslan¹

¹Gaziantep Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Gaziantep

²Gaziosmanpaşa Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Tokat

Sorumlu yazar e-posta: merdem@gantep.edu.tr

Giriş: Türkiye’ de *Iris* cinsine bağlı toplam 45 takson bulunmaktadır. Bunlardan 18’ i endemik türdür. *Iris junonia* (toros süseni) ülkemizde Mersin ve İçel’ de yayılış gösteren endemik *Iris* türlerindedir. Daha önce yapılmış çalışmalarda *I. junonia* bitkisiyle ilgili biyolojik aktivite çalışmasına rastlanmamıştır. Bu nedenle *I. junonia* bitkisinin yaprak, kök, çiçek ve gövde kısımlarının özütleri elde edilerek antioksidan ve DNA koruyucu aktivitelerinin saptanması amaçlanmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: *I. junonia* çiçeklenme döneminde toplanmış; çiçek, gövde, yaprak, kök kısımları kurutulmuştur. Kurutulmuş bitki kısımları soxhlet aparatı kullanılarak diklorometan, metanol, hekzan ve su özütleri elde edilmiştir. Özütlerin Total Antioksidan Seviye (TAS) tespiti için RelAssayDiagnostics-TAS Assay Kit, Total Oksidan Seviye (TOS) tespiti için RelAssayDiagnostics-TOS Assay Kit, DPPH (Serbest Radikal Temizleme Aktivitesi) tespiti için RelAssayDiagnostic Kit kullanılmıştır. %DPPH değerinden IC₅₀ (yarı maksimal inhibitör konsantrasyonu) değeri hesaplanmıştır. Özütlerin, DNA’yı UV ve oksidatif kaynaklı hasarlardan koruma etkinliklerinin tespiti için pBR322 plazmid DNA’sı kullanılmıştır. Plazmid DNA’sı, özütlerin varlığında H₂O₂ ve UV uygulanarak hasara uğratılmıştır. % 1.25’lik agaroz jel üzerinde görüntüleme gerçekleştirilmiştir.

Bulgular: Bu çalışmanın sonucunda , yaprak diklorometan, metanol, hekzan ve su özütlerinin TAS değerleri sırasıyla 1.152, 4.286, 0.792, 4.113 mmol/l, TOS değerleri 5.899, 39.801, 1.259, 12.493 µmol/l, IC₅₀ değerleri sırasıyla 27.122, 0.483, 4.374, 3.151 mg; kök diklorometan, metanol, hekzan ve su özütlerinin TAS değerleri sırasıyla 4.841, 4.243, 4.196, 3.375 mmol/l, TOS değerleri 0.585, 1.636, 14.367, 8.259 µmol/l, IC₅₀ değerleri sırasıyla 2.509, 0.297, 5.915, 1.087 mg; çiçek diklorometan, metanol, hekzan ve su özütlerinin TAS değerleri sırasıyla 0.007, 4.412, 0.125, 2.960 mmol/l, TOS değerleri 60.446, 13.663, 3.143, 8.894 µmol/l, IC₅₀ değerleri sırasıyla 6.566, 0.277, 4.374, 1.568 mg; gövde diklorometan, metanol, hekzan ve su özütlerinin TAS değerleri sırasıyla 2.701, 2.205, 0.468, 4.347 mmol/l, TOS değerleri 33.386, 12.523, 13.009, 16.727 µmol/l, IC₅₀ değerleri sırasıyla 10.211, 0.395, 0.750, 2.709 mg olarak tespit edilmiştir. Jel elektroforez sonuçlarına göre özütlerin tümünün DNA’yı, UV ve H₂O₂’nin DNA üzerine hasar verici etkilerine karşı koruyucu olduğu belirlenmiştir.

Sonuç ve Tartışma: Bu çalışma sonucunda *Iris junonia* bitkisinin iyi bir antioksidan ve DNA koruyucu özelliğe sahip olduğu sonucuna varılmıştır.

Anahtar Kelimeler: *Iris junonia*, Biyolojik aktivite, Antioksidan, DNA koruyucu aktivite

***Asteraceae* Familyasından *Tanacetum balsamita* L. subsp. *balsamita* Bitkisinin Flavonoid İçeriği ve Toplam İndirgeme Kuvveti**

Mehmet Kadir Erdoğan¹, Gıyasettin Baydaş¹, İbrahim Halil Geçibesler²

¹ Bingöl Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Bingöl

² Bingöl Üniversitesi, Sağlık Yüksekokulu, Bingöl

Sorumlu yazar e-posta: mehmetkadirerdogan@gmail.com

Giriş: Dünyada ve Anadolu'da geniş yayılım gösteren *Asteraceae* familyasına ait birçok türün farmakolojik aktivite gösterdiği belirlenmiştir. *Tanacetum* türlerinin Türkiye'de çok sayıda olması ve kayda değer oranda endemizm göstermesi nedeniyle yeni biyoaktif bileşiklerin bulunması açısından ülkemiz için önemli bir ekonomik kaynak oluşturacağı düşünülmektedir. Antioksidan maddeler canlılarda serbest radikalleri nötralize ederek hücrelerin onlardan etkilenmesini önleyen veya kendini yenilemesini sağlayan maddelerdir. Pek çok bitki ekstraktı ve bitkisel ürünler antioksidan aktiviteye sahiptir. Sağlık problemleri ve farmasötik ürünlerin maliyeti için tıbbi bitkilerin alternatif bir çözüm olabileceği düşünülmektedir ve bu konuda araştırmalar yapılmaktadır.

Gereçler ve Yöntemler: Bu çalışmada kullanılan *Tanacetum balsamita* L. subsp. *balsamita* bitkisi, 2011 yılı Temmuz ayında, Bingöl ilindeki 40°24'45" doğu ve 38°50'10" kuzey koordinatına ve 1755 m yükseltiye sahip yamaçlardan temin edilmiştir. Bitkinin yaprak, kök, gövde ve çiçek kısımları çalışma materyali olarak seçilmiştir. Bitki kısımlarının metanol ile ekstraksiyonu yapılmıştır.

Değişik konsantrasyonlarda (50-500 µg/ml) hazırlanan kersetin çözeltilerinin 415 nm'de okunan absorbanları ile kersetin konsantrasyonları arasında çizilen standart grafiğin denkleminde, örneklerin toplam flavonoid içerikleri mg kersetin (mg KE/g ekstre) eşdeğeri hesaplandı.

Fe³⁺ iyonlarının indirgenmesi, bir bileşiğin antioksidan aktivite gösterebilmesi için önemli bir mekanizma olan elektron verebilme yeteneğinin göstergesidir ve diğer antioksidan özellikler ile de yakından ilişkilidir. Bitki ekstratlarının ortamdaki ferrik iyonlarını (Fe³⁺) ferröz iyonlarına (Fe²⁺) indirgeme kuvvetini belirlemek üzere değişen ekstre ve standart konsantrasyonlarında çalışılarak oluşan komplekslerin absorbanı 700 nm'de ölçüldü. Yüksek absorban değeri yüksek indirgeme potansiyelini göstermektedir.

Kıyaslama maddesi olarak standart antioksidan BHA, BHT ve α-Tokoferol kullanıldı. Çalışmada kullanılan tüm ekstratların ve standartların toplam indirgeme kuvvetini gösteren konsantrasyona karşı absorban grafikleri çizildi.

Bulgular: *Tanacetum balsamita* L. subsp. *balsamita*'nın farklı kısımlarının metanol ekstratlarının 1 g'da bulunan toplam flavonoid içerikleri sırasıyla; kök metanol ekstresi > yaprak metanol ekstresi > çiçek metanol ekstresi > gövde metanol ekstresi şeklindedir. Bu değerler sırasıyla; 28,90±3,23; 25,14±2,76; 21,27±1,54 ve 15,86±1,26 mg KE/g ekstre olarak belirlendi.

Yine farklı kısımların metanol ekstratları ile çalışmada kullanılan standartların 200 µg/ml konsantrasyonda, ortamdaki ferrik iyonlarını (Fe³⁺) ferröz iyonlarına (Fe²⁺) indirgeme kuvveti sırasıyla; kök metanol ekstresi > yaprak metanol ekstresi > çiçek metanol ekstresi > gövde metanol ekstresi > BHA > BHT > α-Tokoferol şeklindedir. Bu değerler sırasıyla; 0,494±0,0289; 0,482±0,0329; 0,375±0,035; 0,312±0,021; 0,152±0,0100; 0,140±0,0058 ve 0,132±0,0038 olarak bulundu.

Sonuç ve Tartışma: Bu çalışmanın sonucunda, bitki ekstratlarının standart antioksidan maddeler olarak bilinen BHA, BHT ve α-tokoferol'e yakın veya daha iyi değerlerde oksidantlara karşı etkili olduğu bulundu.

Yaptığımız bu çalışmalar, ileride yapılacak çalışmalarla desteklenirse, bu bitki yeni sentezlenecek kemoterapötikler için kaynak olabilir ve bitki ekstratlarından ilaç geliştirilmesine katkı sağlayabilir. Yurtdışından milyarlarca dolar harcayarak ilaç aldığımız bir dönemde bu bitkinin çok yönlü olarak araştırılması, ülkemize hem maddi hem de sağlık açısından yarar sağlayabilir.

Anahtar Kelimeler: *Asteraceae*, *Tanacetum balsamita* L. subsp. *balsamita*, Flavonoid

Teşekkür: Bu çalışma, Bingöl Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Birimi tarafından 481-73-2011 no'lu proje ile desteklenmiştir.

Katalaza Özgü Moleküler Damgalı Kitosan Boncuklarının Hazırlanması

Mesut Esen¹, Burcu Okutucu², Aşkın Hediye Sekmen¹, Pelin Uslu³, Çağrı Benibol³

¹ Ege Üniversitesi, Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Bornova, İzmir

² Ege Üniversitesi, Fen Fakültesi, Biyokimya Bölümü, Bornova, İzmir

³ Özel Ege Lisesi, Bornova, İzmir

Sorumlu yazar e-posta: esenmesut@gmail.com

Giriş: Moleküler Damgalama Teknolojisi, son yıllarda sentetik reseptörler alanında ilgi çeken bir yöntemdir. Bu teknolojiye kullanılan “Moleküler Damgalı Polimerler” (MIP) boyut, şekil ve kimyasal fonksiyonları açısından hedef molekülü tamamlayabildiğinden, molekülü mükemmel bir tanıma yeteneğine sahiptir. Bu nedenle günümüzde, MIP’ler, katı-faz ekstraksiyonu, kimyasal sensörler ve sentetik antikolar gibi birçok alanda kullanılmaktadır. MIP’ler, tanıma amaçlı kullanıldığı gibi istenmeyen maddelerin karışımdan uzaklaştırılmasını da sağlarlar. Belirgin yeteneklere sahip olmalarına ve çeşitli uygulamalarda kullanılmalarına rağmen MIP’lerle ilgili hala bazı sorunlar vardır: MIP’lerin hedef molekülden uzaklaştırılması, yavaş kütle transferi ve düşük bağlama kapasitesi gibi. MIP’lerle ilgili bu problemlerin üstesinden gelmek için kullanılan en etkili yöntemlerden biri “Yüzey Damgalama Tekniği” dir. Çalışmamızda, “Moleküler Damgalama Tekniği” kullanılarak, biyolojik önemi olan ve bitkilerde bir reaktif oksijen türü olan H₂O₂’in süpürücüsü olarak bilinen Katalaz (CAT) enzimine özgü, moleküler kitosan boncukların hazırlanmasıyla, bu enzimin tanımlanmasında kolay, pratik ve ucuz olan alternatif bir yöntem bulunması hedeflenmiştir. Bu çalışmada, kitosan, doğal bir biyopolimer olması ve toksik /kanserojen olmamasından dolayı destek materyal olarak seçilmiştir. Literatürde destek materyal olarak ürettiğimiz kitosan boncuklarının kullanıldığı araştırmalar bulunmaktadır. Ancak çalışmamızın ana materyalini oluşturan katalaz gibi biyolojik aktiviteye sahip biyomoleküllerin tanımlanmasında moleküler damgalı kitosan boncuklarının kullanımı üzerine hiçbir çalışma bulunmamaktadır.

Gereçler ve Yöntemler: %3 lük kitosan, %2 lik asetik asitte çözülür. 2 M NaOH solüsyonu içerisine kitosan solüsyonu damlatılarak boncuklar oluşturuldu. Oluşan kitosan boncuklar 24 saat için NaOH solüsyonunda karıştırıldı. Elde edilen kitosan boncuklardan 10 g tartılarak 0,06 M NaOH içerisine 0.043 mol/L epikloridrin (ECH) eklenmiş çözeltiye konuldu. Boncuklar 60°C’de 5-6 saat bu çözelti içerisine çapraz bağlanma işlemi için bırakıldı. Çapraz bağlanmış olan kitosan boncuklar nötr olana kadar saf su ile yıkandı. Yıkama suyunun pH’ı, pH indikatör kağıtları ile ölçüldü. Polimerizasyon ve damgalı polimerden, katalazın uzaklaştırılması aşamasında kullanılmak üzere KH₂PO₄ (pH7) tamponu ve sodyum (Na) Asetat tamponu (pH 5) hazırlandı. Daha sonra katalaza özgü moleküler damgalı kitosan boncuklar hazırlandı. Bunun için ECH ile çapraz bağlanan 5 g kitosan boncuğu tartılarak iki boyunlu balona konuldu. Üzerine monomer olarak 150 mg akrilamid, çapraz bağlayıcı olarak 40 mg MBA (metilendiakrilamid), polimerizasyon başlatıcı olarak 10 mg APS (amonyum persülfat) içeren 30 ml fosfat tamponu eklendi. Daha sonra 1 mg katalaz enzimi (Stok: 10mg/ml) eklendi. Polimerizasyon işlemi 2 saat devam etti. 2 saatin sonunda çözelti ortam sıvısı, CAT enzim tayini için ayrıldı. Polimerizasyon sonrası yıkama suyunda damgalanmadan kalan katalaz miktarını tespit etmek amacıyla katalaz enzimine karakteristik %7.5’lik Native-PAGE uygulaması yapıldı.

Bulgular: Polimerizasyon sonrası örnekte (katalaza özgü moleküler damgalı kitosan boncuklarını içeren örnek) CAT enzimi tanımlanmazken katalazın damgalandıkları moleküler kitosan boncuklardan asetat tamponu ile uzaklaştırıldığı yıkama suyunda, CAT aktivitesi belirgin olarak tanımlanmıştır. Bu çalışmada ayrıca, oluşturulan MIP’lerin katalaza spesifikliğinin olup olmadığını anlamak için katalaz damgalı kitosan boncuklardan, katalaz uzaklaştırıldıktan sonra CAT ve diğer bir antioksidan olan peroksidaz (POX) enzimini içeren ortama moleküler damgalı kitosan boncuklar konularak NATIVE PAGE ‘te hem CAT hem de POX enzimleri tanımlanmıştır.

Sonuç ve Tartışma: Katalaza özgü moleküler damgalı kitosan boncukların, KATALAZ ENZİMİNİ yüksek tanıma kapasitesine sahip olduğu kanıtlanmıştır. Ayrıca bu çalışmada, “Moleküler Damgalama Tekniğinin”, bitkilerdeki antioksidan bir enzim olan CAT (katalaz) enziminin tanımlanmasında alternatif bir yöntem olarak tercih edilebileceği ilk kez ortaya konmuştur.

Anahtar Kelimeler: MIP, Katalaz, Kitosan

Thiaklopid ve Trifloksistrobin Kombinasyonlarının *Xenopus laevis* İribaşlarına Akut Toksik Etkilerinin Araştırılması

Mirac Uçkun¹, Murat Özmen¹

¹İnönü Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Malatya
Sorumlu yazar e-posta: mirac.uckun@inonu.edu.tr

Giriş: Doğal kurbağa popülasyonları üzerine yapılan biyoizleme çalışmaları, popülasyon azalışı ile tarım arazilerine yakınlık arasında ilişki olduğunu göstermektedir. Özellikle, sulak alanların kıyı bölgelerinde yaşayan amfibiler değişik gelişim evrelerinde pestisitlere maruz kalabilirler. Bu çalışmada, neonicotinoid insektisit thiaklopid ve strobilurin fungusit trifloksistrobin'in toksik etkilerinin *Xenopus laevis*'in erken gelişim evrelerinde çeşitli biyokimyasal belirteçler kullanılarak değerlendirilmesi amaçlanmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: Çalışmada kullanılan *X. laevis* iribaşları, İnönü Üniversitesi Çevre Toksikolojisi Araştırma Laboratuvarında yaşatılan koloniden sağlandı. Erkek ve dişi kurbağaya HCG (insan koryonik gonadotropin) enjeksiyonu ile yumurtalar elde edildi. Metamorfozun 50-58. evresindeki iribaşlar, Xenbase ve Xenopus Express veri tabanındaki atlası göre seçildi.

İribaşlar pestisitlerin ticari formlarına 96 saat süresince maruz bırakılarak LC₅₀ düzeyleri belirlendi. Seçilen pestisitlerin uygulama konsantrasyonları 96 saatlik LC₅₀ değerlerine göre belirlendi. 50-58. evredeki *Xenopus laevis* iribaşları, thiaklopid ve trifloksistrobinin LC₅₀, LC₅₀/2, LC₅₀/10, LC₅₀/20, LC₅₀/50 ve LC₅₀/100 konsantrasyonlarının ikili karışımlarına (1:1) 96 saatlik statik yenilemeli test sisteminde maruz bırakıldı. Bunun dışında, iribaşlar pestisitlerin bu 96 saatlik konsantrasyon değerleri karışımlarına 24 saat süresince maruz bırakıldılar. Uygun tamponlarda homojenize edilen iribaşların santrifüj sonrası supernatant kısmı alınarak, beklemeksizin sitozolik enzim aktiviteleri ölçüldü. Kurbağa iribaşlarında pestisitlerin, biyobelirteçler olarak seçilen GST, GR, AChE, CaE, GPx, CAT, ALT, AST, LDH aktivitesi üzerine etkileri spektrofotometrik yöntemle bir mikroplaka okuyucu sistem (VersaMax®, Molecular Devices Corp.) ve Shimadzu UV-1700 model spektrofotometre kullanılarak belirlendi.

Bulgular: Thiaklopid ve Trifloksistrobin'in LC₅₀ değerleri sırasıyla 13.4 mg aktif madde (AI)/L ve 0.09 mg AI/L olarak belirlendi. Pestisit karışımlarının 96 saatlik uygulamaları sonucunda, LC₅₀ değerleri karışımının bütün iribaşları öldürdüğü belirlenmiştir. Daha önce yapılan 96 saatlik thiaklopid ve trifloksistrobinin tek tek uygulamalarında olduğu gibi her iki pestisit karışımına ait en düşük konsantrasyonların seçilen biyobelirteç enzimleri (aktivasyon/inhibisyon) önemli düzeyde etkilediği saptanmıştır. Pestisit karışımlarının 96 saatlik LC₅₀, LC₅₀/2, LC₅₀/10, LC₅₀/20, LC₅₀/50 ve LC₅₀/100 uygulama değerlerine 24 saat boyunca maruz kalan iribaşlarda da enzim aktivitelerinin önemli düzeyde etkilendiği belirlenmiştir.

Sonuç: Araştırma sonuçları, bu pestisitlerin 50-58. evredeki *Xenopus laevis* iribaşlarında toksik potansiyele sahip olduğunu göstermiştir. Ayrıca çalışma sonuçları, seçilen biyokimyasal belirteçlerin bu amaçla kullanışlı belirteçler olduklarını ortaya koymaktadır. Literatür bilgilerimize göre, bu pestisitlerin akut toksisite, oksidatif stres etkileri ve toksik etkilerinin biyokimyasal mekanizmaları üzerine (çeşitli enzim aktiviteleri) çalışmanın bulunmamasından dolayı, çalışma ile elde edilen bulgular bu konu bilgi sağlayacaktır.

Anahtar Kelimeler: *Xenopus laevis*, thiaklopid, trifloksistrobin, biyobelirteç

Teşekkür: Bu çalışma İÜBAP birimi tarafından (Proje no: 2010/116) desteklenmiştir.

Kaktüs (*Opuntia wilcoxii*) Türünden Elde Edilen Metanol Özütünün DNA Koruyucu Aktivitesinin Saptanması

Mohammed Mahgoob Khalaf¹, Işık Didem Karagöz¹, Mehmet Özaslan¹, M. Tahir Husunet², İbrahim Halil Kılıç¹, Sevgi Gezici¹, Ayşe Karaduman¹

¹Gaziantep Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Gaziantep

²Çukurova Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Adana

Sorumlu yazar e-posta: antep_m@yahoo.com

Giriş: *Opuntia wilcoxii* türü Cactaceae (Kaktüsçiller) familyasının gövdesi etli ve yaprağı diken şeklini almış çiçekli bir bitkisidir. Daha önceki bir çalışmada UV' nin *O. wilcoxii* bitkisinin büyümesi ve bu bitkinin flavonol içeriğine olan etkileri çalışılmış, ancak UV koruyucu aktivitesine dair çalışma bulunmamaktadır. Kozmetik ve güneş kremlerinde oxybenzon, retinilpalmitat gibi organik kökenli titanyum oksid (TiO₂) ve çinko oksid (ZnO) gibi inorganik maddeler UV filtresi olarak yaygın bir şekilde kullanılmaktadır ancak daha önce yapılan çalışmalar organik kökenli olan oxybenzon ve retinil palmitatın yan etkilere sahip olduğunu göstermektedir. Bu nedenle kaktüs bitkisinin DNA' ya karşı UV ve hidrojen peroksit (H₂O₂) in zararlı etkilerini yok edip edemediğinin belirlenmesi önemlidir. Bu çalışmada kaktüs (*O. wilcoxii*) yapraklarından elde edilen metanol özütünün DNA koruyucu aktiviteye sahip olup olmadığının incelenerek güneş ışınları ve oksidatif bileşiklerin hidrojen peroksitine karşı kullanılabilirliğinin saptanması amaçlanmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: Bu çalışmada kaktüs bitkisi kurutulmuş Soxhlet aparatında metanol bitki özütü elde edilmiştir ve +4°C'de saklanmıştır. DNA koruyucu aktivite çalışmaları için özütün belirli oranda dilüsyon kullanılmıştır. DNA'yı UV ve oksidatif kaynaklı hasarlardan koruma etkinliklerinin tespiti için pBR322 plazmid DNA'sı kullanılmıştır. Plazmid DNA'sı, özütlerin varlığında H₂O₂ ve UV uygulanarak hasara uğratılmıştır. % 1.25'lik agaroz jel üzerinde görüntüleme gerçekleştirilmiştir.

Bulgular: Bu çalışmanın sonucunda özütün DNA'yı, UV ve H₂O₂' nin DNA üzerine hasar verici etkilerine karşı koruyucu olduğu saptanmıştır. Bant görüntüleme cihazından alınan sonuçlara göre özütün oldukça yüksek DNA koruyucu aktiviteye sahip olduğu sonucuna varılmıştır.

Sonuç ve Tartışma: Bu çalışma sonucunda *Opuntia wilcoxii* kaktüsünden izole edilen metanol özütünün DNA koruyucu aktivitesinin saptanması bu bitkinin yan etkileri araştırıldıktan sonra güneş kremlerinde ve kozmetiklerde kullanım için potansiyel olduğunu düşündürmektedir.

Anahtar Kelimeler: *Opuntia wilcoxii*, metanol özütü, DNA koruyucu aktivite

BİYOTEKNOLOJİ



Fungal Enfeksiyonlara Karşı Mikrobiyal Kaynaklardan Antifungal İlaç Üretimi

Hamideh Hammamchi, Nilüfer Cihangir

Hacettepe Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Beytepe, Ankara

Sorumlu yazar e-posta: hi_haman@yahoo.com

Giriş: Mantarlar hatsallık etkeni olarak bakterilerden önce tanınmışlardırve antifungal kemoterapi antibakteriyel kemoterapiden önce girilmiştir. Bağışık sistemi baskılanmış hasta sayısının artması ve bu hastalarda uygulanan tedavi nedeniyle giderek artan bir öneme sahiptir. Var olan antifungal ilaçlar toksisite, düşük etkinlik ve ilaç direnci nedeniyle tedavide zorluklara neden olmaktadır. Hastalarda kullanılan antifungal tedavi nedeniyle dirençli kökenlerin ortaya çıkması ve var olan antifungal ilaçlara dirençli olabilen, gerek mayalarda gerekse küflerde yeni antifungal ilaçlara gereksinim doğmuştur. Son yirmi yılda nozokomiyal mantar enfeksiyonlarının sıklığı giderek artmıştır. Bu gereksinimi karşılamak üzere yeni geliştirilen ilaçlar, büyük grup olan ekinokandinlerin içinde yer almaktadır.

Gereçler ve Yöntemler: Erişkinlerde üç ekinokandin kullanım onayı almıştır: Caspofungin, Micafungin ve Anidulafungin. Bu üç antifungal ilaç mikrobiyal kaynak olarak *Aspergillus nidulans*, *Glarea lozoyensis*, *Coleophoma empetri* türleri tarafından yarı-sentetik yollarla elde edilmişler. Bu çalışmada ekinokandinlerin ve azollerin mikrobiyal kaynakları etki mekanizmaları, etki spektrumları, istenmeyen yan etkileri, ilaç etkileşimleri ve kullanım endikasyonları gözden geçirilmektedir.

Bulgular: Bu çalışmada Antifungal ilaçlar olarak tanımlanan ekinokandinler mikrobiyal kaynakları etki mekanizmaları, etki spektrumları, istenmeyen yan etkileri, ilaç etkileşimleri ve kullanım endikasyonları belirlenmiştir.

Sonuç ve Tartışma: Bu çalışmada elde edilen bulgulara göre ekinokandin ilaçlar olarak onay almış Caspofungin *Glarea lozoyensis* mantarından modifiye edilerek aspergillozlu hastalarda, Micafungin *Coleoptioma empedri* mantarının enzimatik yolla parçalanması sonucu elde edilerek Nötropenik hastalarda, özofageyal kandidoz ve proflaksisi ve Anidulafungin ise *Aspergillus nidulans*'tan modifiye edilerek. Kandidemi, intraabdominal apse gibi hastalıklarda tedavi amaçlı kullanılmaktadır. Ekinokandinler mantar hücrelerinin duvarında yer alan 1,3-β -D-glucan adlı bir polisakkaridin sentezinde görevli enzimi inhibe ederek hücre duvarının yapısını bozarlar ve hücre ölümüne neden olarak etkisini gösterir. Bu ilaçların etki spektrumları, yan etkileri, ilaç etkileşimleri ve kullanım endikasyonları belirlenmiştir.

Anahtar kelimeler: Antifungal ilaçlar, Ekinokandin, Mikroorganizmalar

B-P1-2

Streptococcus thermophilus* Bakterisinde Format ve Etanol Metabolit Yolunun Genetik Olarak Düzenlenmesi*Melda Duzman¹, F. Gül Özçelik², Tolga Gürkan¹**¹ Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi, Biyomühendislik ve Bilimleri Anabilim Dalı, , Avcılar, Kahramanmaraş² Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Tarımsal Biyoteknoloji Bölümü, Avcılar, Kahramanmaraş

Sorumlu yazar e-posta: meldaduzman@gmail.com

Giriş: Farklı laktik asit bakteri türleri veya tür içerisindeki farklı suşlar, karbonhidratları farklı metabolitlere, farklı miktarlarda dönüştürebilmektedir. Genomu tamamlanmış *Str. thermophilus* suşunda metabolik yolda rol alan alkol dehidrogenaz ve pürivat format liyaz enzimleri *adhB* ve *pfl/pflA* genleri tarafından kodlanmaktadır. Bu genlerin overekspres edilmesi metabolik yolu değiştirilmesi ve aromatik ürünlerin üretimi açısından önemlidir.

Gereçler ve Yöntemler: Bu çalışmada, *adhB* ve *pfl/pflA* genleri PCR ile amplifiye edilerek pNZ276 ve pMG36e vektörlerine klonlanmıştır. Oluşturulan dört farklı plazmit elektroporasyon ile referans NCFB2393 suşuna aktarılarak dört ayrı suş oluşturulmuştur. Bu suşlarda format, pürivat, laktat, aseton, asetaldehit, etanol, 2,3-bütandiol üretimleri HPLC ile belirlenmiştir.

Bulgular: Bu çalışmanın sonucunda, genetik olarak metabolit üretimi artırılmış *Str. thermophilus* suşları oluşturmak ve metabolik yol metabolit üretimleri mekanizmasını anlamak için asetaldehit, diasetil ve aseton metabolik yolunda rol alan *adhB* ve *pflA* pNZ276 plazmitine klonlanarak NCFB2393 suşunda over ekspres edilmiştir. Over ekspresyon çalışmaları ile *Str. thermophilus*'un etanol ve format üretim potansiyelleri belirlenmiştir. Klonlanan genlerin overekspres metabolit seviyeleri HPLC analizi ile belirlenmiştir.

Sonuç ve Tartışma: Overekspresyon vektörleri metabolit üretimini beklenen yolda değiştirilmiştir. *pflA* overekspresyonuna bağlı olarak format artışı oluşturulan MMG131 suşunda çok az miktarda gerçekleşmiştir. Anaerobik şartların uygulanması bu enzim miktarını dolayısı ile format miktarını artırılabilir. *adhB* overekspresyonu asetaldehit ve etanol üretimini artırmıştır.

Anahtar Kelimeler: *adhB*, *pflA*, pNZ276, overekspresyon, *Str. thermophilus*

***Aspergillus flavus* Tarafından Remazol Orange RGB Boyar Maddesinin Biyosorpsiyonunun Ve Biyosorbentin Biyodegradasyonunun Araştırılması**

Metin Kertmen¹, Yusuf Alan², Bilal Acemioğlu³, Metin DıĖrak⁴

¹*Siirt Üniversitesi, Sağlık Yüksek Okulu, Siirt*

²*Muş Alparslan Üniversitesi, Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Muş*

³*Kilis Üniversitesi, Fen Fakültesi, Kimya Bölümü, Kilis*

⁴*Kahramanmaraş Sütcüimam Üniversitesi, Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Kahramanmaraş*

Sorumlu yazar e-posta: mkertmen@siirt.edu.tr

Giriş: Tekstil, kozmetik, boya, kağıt fabrikaları gibi endüstriyel atıkların neden oldukları atık sular içerdikleri boyar maddeler ile kirlilik oluşturmaktadır. Bu renkli atıklar, yüzey sularına, yeraltı su sistemlerine karışabilir ve dolayısıyla içme sularına transfer olabilir ve insan ile temas ettiğinde kanser, mutasyon ve cilt hastalıkları oluşturabilirler. İnsan sağlığını tehdit eden bu tür atık suların arıtılması, insan sağlığı ve ekolojik dengenin korunması açısından oldukça önemlidir .

Atıksuların içerdikleri boyarmaddelerin birincil olarak alıcı ortamdaki ışık geçirgenliği azaltmaları nedeniyle bu ortamda bulunan bitkilerin fotosentez yapma hızının azalmasıyla doğal şekilde üretilen oksijen üretim miktarının düşmesine neden olur. İkinci olarak atıksuyla deşarj edilen kimyasal boyarmaddelerin belli bir derişim oranının üzerinde olması halinde suda yaşam süren canlıların zehirlenmeye sebep olabilmesi şeklinde iki tür etkisinin olması söz konusudur. Bu maksatla birçok yöntemler geliştirilmiştir. Biyosorpsiyon gerek ekonomik gerekse ekolojik açıdan oldukça önem arz etmektedir. Aktif kömür, perlit gibi kimyasal adsorbentler kullanılabildiği gibi, bir çok farklı biyolojik adsorbentler olan bakteri, mantar, alg ve bitkiler tekstil boyarmaddelerin gideriminde alternatif adsorbent olarak kullanımı araştırılmış ve bu yönde birçok çalışmalar yapılmıştır. Son yıllarda boyarmadde biyosorpsiyonunda ucuz maliyetli biyosorbentlerle kimyasal boyar madde giderimi üzerine yapılan çalışmaların artarak devam ettiği görülmektedir. Mikroorganizmalar alternatif adsorplayıcıdır.

Gereçler ve Yöntemler: Bu çalışmada; *Aspergillus flavus*'un biyosorbent olarak kullanılarak sulu ortamdan Remazol Orange RGB tekstil boyar maddesinin biyosorpsiyonu çalışılmıştır. Genel olarak biyosorbentin adsorplama kapasitesi ve biyosorbentin biyodegradasyonu araştırılmıştır. Biyosorpsiyon deneyinde temas süresi, başlangıç boyar madde konsantrasyonu, sıcaklık ve pH'nın etkileri incelendi. Ayrıca deneydeki bulguların irdelenmesinde fizikokimyasal parametreler olan; İzoterm, Termodinamik, Kinetik ve FT-IR spektrumları kullanılmıştır. Biyodegradasyon deneyinde biyosorbentin deney öncesi ve sonrası tam kuru ağırlıkların farkı dikkate alınarak hesaplanmıştır.

Bulgular:Bu çalışmanın sonucunda; kullanılan *Aspergillus flavus* biyosorbentinin, sulu ortamdan Remazol Orange RGB boyar maddesini biyosorpsiyon metodu ile giderimi çalışılarak biyosorbentin adsorplama kapasitesi belirlendi. Biyosorpsiyon üzerine temas süresi, başlangıç boyar madde konsantrasyonu, sıcaklık ve pH'nın etkileri deneysel olarak incelenerek etkili parametreler oldukları bulgular ışında gösterilmiştir. Biyosorbentin biyosorpsiyon deneyi öncesi ve sonrası kullanılan numunelerinin biyodegradasyonunun dikkat çekici oranda deneyinde elde edilen bulgular tespit edilmiştir.

Sonuç ve Tartışma:Sonuç olarak *Aspergillus flavus* biyosorbenti üzerine Remazol Orange RGB boyarmaddesinin oldukça yüksek oranda adsorplandığı görülmüştür. Deneylerin sonunda başlangıç boyar madde konsantrasyonunun pH ve sıcaklığından etkilendiği görüldü. Düşük pH koşulunun en etkili parametre olduğu tespit edildi. Analiz değerlerinde Freundlich izotermine uyum olduğu, Yalancı İkinci Dereceden Kinetik modellemeye uyum sağladığı, ΔG° , ΔH° ve ΔS° termodinamik parametrelerine göre sonuçlar pozitif olarak bulunmuş olup biyosorbent ile boyar madde arasında oldukça güçlü bir etkileşim olduğunu göstermektedir. FT-IR spektrumları irdelendiğinde çeşitli kimyasal grupların biyosorpsiyonun gerçekleşmesinde etkin rol oynadığı görülmüştür. Biyodegradasyon deneyinde boyarmadde ile temas eden örneklerde bozunma daha az bozunma gerçekleştiği tespit edilmiştir. Tümveriler ışığında, üretimi kolay ve ekonomik olan, *Aspergillus flavus*'un yapılacak boyar madde biyosorpsiyonu çalışmalarında kullanılabilecek uygun biyosorbent olduğu sonucuna varıldı. Bu şekildeki çalışmaların yaygınlaşması çevre kirliliği üzerine hassasiyeti artırarak atıksuların daha etkili şekilde arıtılabilirliği üzerine daha etkili sonuçlar elde edilmesini sağlayacaktır.

Anahtar Kelimeler: *Aspergillus flavus*, Remazol Orange RGB , Biyosorpsiyon

Teşekkür:Bu çalışma, Tübitak tarafından 107Y043 no'lu proje ile desteklenmiştir.

Farklı Lamiaceae Türlerinden Elde Edilen Uçucu Yağların *Leptinotarsa decemlineata* L. (Coleoptera: Chrysomelidae) Üzerindeki Antifeedant Etkilerinin Belirlenmesi

Mustafa Cüce¹, Çağrı Bekircan¹, Tuba Bekircan¹, Atalay Sökmen¹
¹Karadeniz Teknik Üniversitesi Fen Fakültesi Biyoloji Bölümü, Merkez, Trabzon
Sorumlu yazar e-posta: mustafacuce@windowslive.com

Giriş: Bu çalışma farklı Lamiaceae türlerinden elde edilen uçucu yağların *Leptinotarsa decemlineata* L. (Coleoptera: Chrysomelidae) üzerindeki antifeedant aktivitelerinin belirlenmesi için tasarlandı

Gereçler ve Yöntemler: Çalışmanın bioassay kısmında kullanılacak olan *Leptinotarsa decemlineata* L. larvaları 2013 Nisan ile Haziran ayları arasında Trabzon ilinin farklı lokalitelerinden toplandı. Bitki örnekleri ise 2012-2013 yıllarında Trabzon, Giresun, Bayburt ve Rize'nin farklı bölgelerinden toplandı. Cleavenger yardımı ile toplanan bitkilerden uçucu yağlar elde edildi. Bu yağlardan ppm düzeyinde farklı derişimler de olacak şekilde %50'lik metanol çözeltileri hazırlandı. Bu çalışmada uçucu yağların *L. decemlineata* larvaları üzerindeki etkilerinin belirlenmesi için no-choice testi kuruldu. Bu uygulama üç gün boyunca üç tekrar olacak şekilde dizayn edilmiştir. Her test grubu merkez de bir nem kaynağı olacak şekilde beşer larva içeren petri kaplarında hazırlanmıştır. Deney süresi sonunda elde edilen verilerden $AFI = [(C - T) / (C + T)] \times 100$ formülü kullanılarak antifeedant indeks hazırlanmış ve SPSS 21.0 kullanılarak istatistiki analizlere tabi tutuldu.

Bulgular: Çalışma süresi boyunca en yüksek AFI değerine tüm uygulamalarda üçüncü gün 2000 ppm dozla ulaşıırken en düşük AFI değerine 1000 ppm ile ilk gün ulaşıldı. Denemesi yapılan Lamiaceae türleri arasında en yüksek AFI değeri 65.548 ile *Thymus leucotrichus* türünde saptanırken en düşük AFI değeri 0,560 ile yine aynı türde tespit edildi.

Sonuç ve Tartışma: Söz konusu bu çalışmada denemesi yapılan tüm Lamiaceae türlerinin *L. decemlineata* larvaları üzerinde önemli bir antifeedant etkiye sahip olduğu sonucu elde edildi. Üç gün boyunca yapılan denemelerden elde edilen AFI değerlerinin beklenenden düşük olmasının nedeni deneme modelinin no-choice test seçilmiş olmasıdır ki bu görüş mevcut literatürce de desteklenmektedir. Son günlerde zararlılarla mücadele dünya genelinde kabul gören 'tamamen yok etmektense zarar eşliğinin altına düşür' görüşü ile birlikte her geçen gün antifeedant etkili fitokimyasalların araştırılması ve tespiti önem kazanmaktadır. Bu görüşün etkisiyle tasarlanan bu çalışmanın sonuçlarına göre ise denemesi yapılan üç Lamiaceae türü arasında *Thymus leucotrichus* kullanım potansiyeli yüksek ve antifeedant etkinliği en yüksek etkiye sahip tür olarak belirlendi.

Anahtar Kelimeler: Antifeedant, *Leptinotarsa decemlineata*, Lamiaceae, Biyolojik kontrol.

Portakal Kabuğundan İzole Edilen *Penicillium sp.*'den Farklı Meyve Kabuklarının Kullanımı ile Selüloz Üretimi

Nermin Hande Avcıoğlu¹, Neslihan İdil¹, Işıl Seyis Bilkay¹

¹ Hacettepe Üniversitesi, Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Biyoteknoloji ABD., Beytepe, Ankara
Sorumlu yazar e-posta: hurkmez@hacettepe.edu.tr

Giriş: Endüstriyel enzimlerin bakteri ve funguslar gibi mikroorganizmal kaynaklar kullanılarak üretimi günümüzde oldukça yaygın uygulama alanı bulan güncel bir araştırma konusudur. Özellikle funguslar enzim üretimi açısından potent mikroorganizmalar olarak görülmekte ve endüstriyel üretim süreçlerinde tercih edilen canlılar olarak karşımıza çıkmaktadır. Bu bağlamda kâğıt, bitki patojen ve hastalıklarının kontrolü, deterjan, tekstil, bioetanol, şarap ve bira endüstrisi, hayvan yemi, zeytin yağ ekstraksiyonu, karotenoid ekstraksiyonu, atık yönetimi gibi endüstriyel süreçlerde geniş kullanım alanı bulan selülozün, fungal kaynaklar kullanılarak tarımsal atıklardan üretimi endüstriyel alanda maliyet açısından büyük önem taşımaktadır.

Gereçler ve Yöntemler: Bu çalışmada, portakaldan izole edilen *Penicillium sp.* suşu kullanılarak farklı meyve kabuklarından selüloz üretimi araştırıldı. Bu bağlamda selüloz üretim besiyeri olarak içeriği 0.3 g /L üre, 1.4 g/L (NH₄)₂SO₄, 2.0 g/L KH₂PO₄, 0.3 g/L CaCl₂, 0.3 g/L MgSO₄, 0.25 g/L maya özütü, 0.75 g/L pepton, 5 mg/L FeSO₄·7H₂O, 20 mg/L CoCl₂, 1.6 mg/L MnSO₄ ve 1.4 mg/L ZnSO₄ olan besiyeri kullanıldı. Söz konusu besiyerine karbon kaynağı olarak farklı meyve kabukları (elma, greyfurt, ananas, kivi, portakal, nar, muz ve armut) %1 konsantrasyonda ilave edilerek 250ml'lik erlenmayerde 150ml olarak hazırlanan besiyerinin pH'sı 5 olarak ayarlandı. Söz konusu besiyerinin sterilizasyon işleminin tamamlanmasının ardından daha önce hazırlanmış olan steril spor süspansiyonundan 1x10⁷ ml⁻¹ konsantrasyonda *Penicillium sp.* alınarak besiyerine inokülasyon gerçekleştirildi. 30°C ve 150 rpm'de 6 gün inkübasyona tabii tutulan kültürden inkübasyon sürecinin ardından süzülen enzim örnekleri DNS metodu kullanılarak, 550 nm'de spektrofotometrik olarak ölçüldü.

Bulgular: Bu çalışmanın sonucunda, portakal kabuğundan izole edilen *Penicillium sp.*'nin farklı meyve kabuklarını içeren ortamlarda üretilmesi ile elde edilen selüloz enziminin aktivitesi ölçüldüğünde en yüksek enzim aktivitesinin karbon kaynağı olarak ananas, nar ve kivi kabuklarını içeren ortamlarda, en düşük aktivitenin ise karbon kaynağı olarak armut içeren ortamda gözlemlendiği belirlendi. Ayrıca çalışmada araştırılan diğer meyve kabukları olan elma ve portakalda ise selüloz aktivitesinin olmadığı saptandı.

Sonuç ve Tartışma: Bu çalışma sonucunda başta kâğıt endüstrisi olmak üzere pek çok endüstriyel alanda kullanım alanı bulunan ve önemli bir endüstriyel enzim olan selülozün, tarımsal bir atık olan ananas kabuğundan da yüksek aktivitede üretilebildiği saptandı. Bu bağlamda meyve atıklarının kullanımıyla kolay bulunabilir hammadde kaynaklarının değerlendirilmesi ve mikrobiyal üretim koşullarının sağlanması sonucunda etkin ve kısa sürede enzim üretimi sağlanabileceği görüldü.

Anahtar Kelimeler: *Penicillium sp.*, selüloz, meyve kabukları.

B-P1-7

Bakteriyel Biyokütle ile Çeşitli Boyaların Renk Giderimlerinin Araştırılması

Niloufar Boustanabadimaralan¹, Işıl Seyis Bilkay²

Hacettepe Üniversitesi, Fen Bilimleri Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Beytepe, ANKARA

Sorumlu yazar e-posta: n.boustan@hotmail.tr

Giriş: Kolay ve ucuz yollarla sentezlenebilen sentetik boyalar, doğal boyalarla karşılaştırıldıklarında daha çeşitli renk içeriklerine sahip oldukları için, bu boyaların tekstil ve boyama endüstrilerindeki kullanımları giderek yaygınlaşmaktadır. Sentetik boyalar, başlıca kozmetik, gıda ve tekstil sanayi olmak üzere birçok alanda kullanılmaktadırlar. Ancak boyar maddelerin sudaki çok düşük derişimlerinde (1 ppm'den az) bile gözle görülebilir olduğu, alıcı ortamlarda görüntüyü bozdukları, suyun ışık geçirgenliği ve gazların çözünürlüklerini etkiledikleri belirlenmiştir. Yapılan bu çalışmada kirleticileri olan çeşitli boyar maddelerin bakteriyel biyokütle ile renk giderimlerinin araştırılması amaçlanmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: Çalışmamızda, çeşitli boyaların giderimi amacıyla hazırlanan biyokütle için gram pozitif bir bakteri türü olan *Bacillus sp.* kullanılmıştır. Kullandığımız Methyl Oranj ve Evans Blue boyalarının gideriminde canlı ve ölü biyokütlenin etkisi karşılaştırılmıştır.

Bulgular: Bu çalışmanın sonucunda, Metil Oranj ve Evans Blue boyalarının gideriminde canlı biyokütlenin ölü biyokütleyle kıyasla daha etkili olduğu saptandı.

Sonuç ve Tartışma: Ölü ve Canlı biyokütle ile gerçekleştirilen boya giderimi denemeleri sonucunda; canlı biyoküttele yapılan boya gideriminin daha yüksek olduğu ve ölü hücrelerle yapılan boya gideriminin yok denecek kadar az olduğu saptanmıştır. Bu bağlamda çalışmamızda kullandığımız boyaların gideriminde biyosorpsiyon veya kütlede birikimin çok etkili olmadığını göstermektedir.

Anahtar Kelimeler: Metil Oranj, Evans Blue, Boya giderimi

***Sarcodon martioflavus*'un Antimikrobiyal, Antioksidan ve Antimutajenik Aktiviteleri**

Nurdan Alkan¹, Mustafa Işıloğlu², Nurdan Saraç², Aysel Uğur³

¹Süleyman Demirel Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Tarımsal Biyoteknoloji Bölümü, Çünür, Isparta

²Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi, Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Kötekli, Muğla

³Gazi Üniversitesi, Diş Hekimliği Fakültesi, Temel Bilimler Bölümü, Tıbbi Mikrobiyoloji Anabilim Dalı, Ankara

Sorumlu yazar e-posta: nurdanalkan@sdu.edu.tr

Giriş: Birçok mantar türü halk arasında gıda olarak tüketilmekte, bazı türler ise sahip olduğu çeşitli etken maddeler nedeniyle tıbbi amaçlı olarak kullanılabilir. Koniferli ormanlarda toprak yüzeyinde yetişen, sert yapısından dolayı yenmez özellikte olan *S.martioflavus*'un antimikrobiyal, antioksidan ve antimutajenik özellikleri daha önce araştırılmamıştır. Bu çalışmada amaç, bu mantarın biyoaktif özellikleri ve tıbbi açıdan değerlendirilebilirliğini ortaya koymaktır.

Gereçler ve Yöntemler: Çalışmada *S. martioflavus*'un etanolik ekstraktının antimikrobiyal, antioksidan ve antimutajenik aktiviteleri araştırılmıştır. 2011 aralık ayında toplanan mantar örneklerinin makroskopik ve mikroskopik özellikleri belirlenerek teşhisleri yapılmıştır. Mantar örnekleri kurutulduktan sonra sokslet aparatı kullanılarak etanol ekstraksiyonuna tabii tutulmuştur. Etanolik ekstraktların antimikrobiyal aktiviteleri disk difüzyon yöntemi ile *Staphylococcus aureus*, *Bacillus subtilis*, *Pseudomonas aeruginosa* ve *Candida albicans* üzerinde belirlenmiştir. Mantar ekstraktlarının antioksidan aktiviteleri; DPPH serbest radikal giderimi, β -karoten-linoleik asit test yöntemi ve toplam fenolik miktar tayini ile belirlenmiştir. Ekstraktların antimutajenik aktiviteleri ise AMES/ *Salmonella* mikrozom testi ile *Salmonella typhimurium* TA98 ve TA100 suşları kullanılarak tespit edilmiştir.

Bulgular: *S. martioflavus* ekstraktı sadece *B. subtilis*' e karşı ve düşük derecede antimikrobiyal aktivite göstermiştir. Ekstraktın en yüksek DPPH serbest radikal giderimi ve en yüksek toplam antioksidan aktivitesi 1 mg/ml konsantrasyonda belirlenmiştir. Etanolik ekstrakttaki toplam fenolik madde miktarı 38.95 ± 1.21 olarak tespit edilmiştir. *S. martioflavus* ekstraktının farklı konsantrasyonları *S. typhimurium* TA98 ve TA100 suşlarına karşı farklı derecede antimutajenik aktivite göstermiştir. En yüksek antimutajenik aktivite *S. typhimurium* TA98 suşuna karşı 5 μ g/petrikonsantrasyonda belirlenmiştir. *S. typhimurium* TA100 suşunda ise ekstraktın 5 μ g/petri ve 2.5 μ g/petri konsantrasyonda orta derecede antimutajenik aktivite gösterdiği tespit edilmiştir.

Sonuç ve Tartışma: Araştırmada, *S. martioflavus* etanol ekstraktı önemli düzeyde antimutajenik ve antioksidan aktivite göstermiştir. Bu sebeple *S. martioflavus*'un tıbbi amaçlı etkili bir drog olarak kullanılabilir potansiyele sahip olduğu ve ileri araştırmalar için aday olabileceği öngörülmüştür.

Anahtar Kelimeler: *Sarcodon martioflavus*, antimikrobiyal, antioksidan, antimutajenik

Teşekkür: Bu çalışma, Nurdan Alkan'ın yüksek lisans tezinin bir bölümü olup Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Komisyonu tarafından 11/41 no'lu proje ile desteklenmiştir.

Halk Arasında Sebze Olarak Tüketilen Yabani Havuç (*Daucus carota*)’un Toprak Üstü Kısımlarının Antimikrobiyal ve Antioksidan Aktivitesi

Nurdan Sarac¹, Özgür Ceylan², Rukiye Boran³, Aysel Uğur⁴

¹ Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi, Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Muğla

² Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi, Ula Ali Koçman Meslek Yüksekokulu, Bitkisel ve Hayvansal Üretim Bölümü, Arıcılık Programı, Muğla

³ Aksaray Üniversitesi, Sağlık Hizmetleri Meslek Yüksekokulu, Tıbbi Hizmetler ve Teknikler Bölümü, Tıbbi Laboratuvar Teknikleri Programı, Aksaray

⁴ Gazi Üniversitesi, Diş Hekimliği Fakültesi, Temel Bilimler Bölümü, Tıbbi Mikrobiyoloji Anabilim Dalı, Ankara

Sorumlu yazar e-posta: sarac_63@hotmail.com

Giriş: Ülkemizin birçok yerinde ve özellikle de Muğla yöresinde, yabani olarak yetişen pek çok bitki türü sebze olarak tüketilmektedir. Bu yörede yabani havuç veya eşek kazayağı olarak bilinen *Daucus carota*’nın toprak üstü kısımları yaygın olarak kullanılmaktadır. Son yıllarda sentetik antimikrobiyal ve antioksidan ajanlara alternatif olarak çeşitli bitki ekstraktlarının biyolojik aktiviteleri yaygın olarak araştırılmaktadır. Özellikle halk arasında çay, baharat ve sebze olarak tüketilen bitkilerin sahip olduğu biyolojik aktiviteler halk sağlığının korunmasında ve beslenmede büyük önem arz etmektedir.

Gereçler ve Yöntemler: Bu çalışmada, *D. carota*’nın toprak üstü kısımları Muğla bölgesinden, Haziran 2012 tarihinde toplanmış ve gölgede kurutulmuştur. Toz haline getirilmiş bitki örnekleri soksalet aparatı ile yaklaşık 4 saat etanol ekstraksiyonuna tabi tutulmuştur. Elde edilen etanolik ekstraktın *Bacillus subtilis*, *Escherichia coli*, *Staphylococcus aureus*, *Pseudomonas aeruginosa* ve *Candida albicans*’a karşı antimikrobiyal aktivitesi disk difüzyon yöntemi ile belirlenmiştir. Ekstraktın serbest radikal giderim aktivitesi DPPH serbest radikal giderimi yöntemi ile ve toplam antioksidan aktivitesi β - karoten linoleik asit test sistemleri ile araştırılmıştır.

Bulgular: *D. carota*’nın etanolik ekstraktı test suşlarından sadece *B. subtilis* üzerinde zayıf bir antimikrobiyal etki göstermiştir. Ekstraktın diğer test organizmaları üzerinde herhangi bir inhibisyon etkisi belirlenmemiştir. Etanolik ekstraktın DPPH radikal gideriminde IC₅₀ değeri 33.72 mg/ml olarak tespit edilmiştir. En yüksek toplam antioksidan aktivite 10 mg/ml’lik ekstraktta % 94.76 olarak belirlenmiştir.

Sonuç ve Tartışma: Muğla bölgesinde halk arasında, özellikle ilkbahar ve sonbahar aylarında sebze olarak tüketilen yabani havucun toprak üstü kısımlarından elde edilen etanolik ekstrakt çok zayıf bir antimikrobiyal aktivite göstermiştir. Buna karşın ekstrakt güçlü bir antioksidan aktivite sergilemiştir. Ekstraktın total antioksidan aktivitesi doza bağımlı olarak artış göstermiştir. Elde edilen sonuçlar göz önüne alındığında, yabani havucun toprak üstü kısımlarının güçlü bir antioksidan olduğu ve doğal antioksidan üretiminde hammadde olarak kullanılabileceği görülmektedir. Bu bitkinin toprak üstü kısımlarının sebze olarak tüketilmesi de halk sağlığı açısından önemli bir avantajdır.

Anahtar Kelimeler: *Daucus carota*, antimikrobiyal, DPPH, antioksidan

***Taraxacum scaturiginosum* ve *Taraxacum bithynicum*'un Antimikrobiyal, Antioksidan, Antibiyofilm ve Quorum-sensing İnhibitör Etkilerinin Belirlenmesi**

Özgür Ceylan¹, Nurdan Saraç², Aysel Uğur³

¹Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi, Ula Ali Koçman Meslek Yüksek Okulu, Arıcılık Programı, Ula, Muğla

²Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi, Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Muğla

³Gazi Üniversitesi, Dış Hekimliği Fakültesi, Temel Bilimler Bölümü, Tıbbi Mikrobiyoloji Anabilim Dalı, Ankara

Sorumlu yazar e-posta: ozgceylan@hotmail.com

Giriş: Günümüzde sentetik ilaçlarla tedavide kullanılan antimikrobiyalere karşı ortaya çıkan direnç sorunu, biyofilm oluşumunun özellikle kompleks yapılı medikal malzemelerde neden olduğu problemler ve hücre oksidasyonundan kaynaklı, başta kanser ve yaşlanma olmak üzere çeşitli sağlık sorunları alternatif tedavi arayışlarını özellikle de bitkisel drogları ön plana çıkarmıştır. Halk arasında *Taraxacum scaturiginosum* meyram göbeği, *Taraxacum bithynicum* ise sarıçiçekli ot olarak bilinmekte ve sebze olarak bolca tüketilmektedir. Bu çalışma ile bu iki *Taraxacum* türünün antimikrobiyal, antioksidan, antibiyofilm ve quorum sensing inhibitör aktiviteleri ilk olarak ortaya çıkarılmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: Bu çalışmada, 2012 yılı Haziran ayında Muğla yöresinden toplanmış olan *T. scaturiginosum* ve *T.bithynicum* bitkilerinin toprak üstü kısımlarının etanol ekstraktları sokslet aparatı kullanılarak, su ekstraktları ise bitkilerin kaynayan suda 30 dk bekletilmesi ile elde edilmiştir. Su ve etanol ekstraktlarının çeşitli test mikroorganizmaları üzerindeki antimikrobiyal aktiviteleri disk difüzyon ve mikro plaka dilüsyon yöntemleri ile belirlenmiştir. Toplam antioksidan aktivite Ferrik Tiyosiyanat Yöntemi (FTC), serbest radikal giderim aktiviteleri ise DPPH yöntemi ile tayin edilmiştir. Ekstraktların antibiyofilm aktiviteleri mikropilaka biyofilm metodu kullanılarak tespit edilmiştir. Quorum sensing inhibitör etkilerinin tespiti biyosensör suş *Chromobacterium violaceum* CV 026, violacein üretiminin giderimi *Chromobacterium violaceum* ATCC 12472 suşları kullanılarak, swarming aktiviteleri ise *Pseudomonas aeruginosa* PA01 suşu kullanılarak tespit edilmiştir.

Bulgular: Çalışma sonucunda her iki bitkinin su ekstraktları sadece *S.aureus* MU47 suşuna karşı antimikrobiyal aktivite gösterirken etanol ekstraktları bazı test mikroorganizmalarına karşı 5-20 mg/ml arasında değişen konsantrasyonlarda antimikrobiyal aktivite göstermiştir. Toplam antioksidan kapasite testleri su ekstraktlarının etanol ekstraktlarına göre daha yüksek indirgenme kapasitesine sahip olduklarını göstermiştir. En yüksek radikal giderim aktivitesi *T.bithynicum*'un su ekstraktında gözlenmiş olup IC₅₀ değeri 6.96mg/ml olarak tespit edilmiştir. En yüksek antibiyofilm aktivitesi *T. scaturiginosum*'un su ekstraktında *S.aureus* MU47 suşuna karşı 10 mg/ml konsantrasyonda %32.51 oranında elde edilmiştir. Violacein inhibisyonu sadece *T. scaturiginosum*'un etanol ekstraktında, anti-quorum sensing aktivitesi ise *T. bithynicum* etanol ekstraktında belirlenmiştir. Swarming aktivite ise *T. bithynicum*'un su ve etanol ekstraktlarında tespit edilmiştir.

Sonuç ve Tartışma: Çalışma sonucunda her iki bitkiye ait ekstraktların zayıf antimikrobiyal aktivite göstermelerine karşın özellikle *T. bithynicum* su ekstraktının yüksek oranda antioksidan aktivite içerdiği gözlenmiştir. Her iki bitki ekstraktının antibiyofilm aktivitelerinin düşük seviyede olduğu, *T. scaturiginosum* etanol ekstraktının violacein giderimi, *T. bithynicum* etanol ekstraktının ise anti-quorum sensing etki açısından etkili olduğu görülmüştür. Sadece *T. bithynicum* ekstraktları swarming aktivite göstermiştir.

Anahtar Kelimeler: Antimikrobiyal, antioksidan, antibiyofilm, Quorum- sensing

Teşekkür: Bu çalışma, Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Komisyonu tarafından 12/68 no'lu proje ile desteklenmiştir.

Bazı Aromatik Bitkilerin Antioksidan Aktivitelerinin Belirlenmesi

Pelin Karaman¹, Bektaş Tepe²

¹Türkiye İlaç ve Tıbbi Cihaz Kurumu, Analiz ve Kontrol Laboratuvarları, Ankara

²Kilis 7 Aralık Üniversitesi, Fen-Edebiyat Fakültesi, Moleküler Biyoloji ve Genetik Bölümü, Kilis
Sorumlu yazar e-posta: karamanpelin@gmail.com.tr

Giriş: Son yıllarda modern tıbbı tamamlayıcı olarak tıbbi bitkilerin kullanılması fikri yaygınlaşmaktadır. Bitkilerin iyileştirici etkisi doğal yapılarında yer alan sekonder metabolitler olarak adlandırılan kimyasalların ve bu kimyasalların farklı kombinasyonlarından kaynaklanmaktadır. Bu çalışma ile kullanılan aromatik bitkilerin antioksidan aktivitelerinin belirlenmesiyle daha ileri çalışmalara ön bir veri sunmak amaçlanmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: Bu çalışmada, *Stachys iberica*, *Allium sivasicum*, *Foeniculum vulgare*, *Salvia hypargei*, *Origanum laevigatum* ve *Teucrium polium* bitkilerinden elde edilen polar özütlerinin *vitro* olarak antioksidan aktiviteleri 5 farklı metod (DPPH serbest radikal giderim aktiviteleri, β -karoten-linoleik asit renk açılım yöntemi, Dinis Fe⁺² iyonlarını şelatlama kapasiteleri, fosfomolibdenyum yöntemi, indirgeme gücü kapasitesi) kullanılarak incelenmiştir. Aktivite testlerinin yanı sıra özütlerin toplam fenolik ve flavonoid bileşik miktarı da belirlenmiştir.

Bulgular: Çalışmada kullanılan bitkiler arasında *O. laevigatum* polar özütü, DPPH ve fosfomolibdenyum metodlarına göre en yüksek aktiviteyi sergilemiştir. β -karoten-linoleik asit renk açılım testinde ise tüm bitki özütlerinin antioksidan aktivite değerlerinin sentetik antioksidanlar BHT and BHA ile karşılaştırılabilir kadar yüksek olduğu görülmüştür. Metal şelatlama yönteminde *A. sivasicum* ve *O. laevigatum* özütleri kayda değer bir aktivite göstermezken, en yüksek aktiviteyi *F. vulgare* su özütü sergilemiştir. İndirgeme gücü testinde ise en yüksek aktivite *A. sivasicum* su özütünden elde edilmiştir. *O. laevigatum*'un toplam fenolik bileşik miktarı yüksek bulunmuştur. Diğer yandan, *A. sivasicum*, çalışılan bitkiler arasında flavonoidler açısından en zengin bitki olarak tespit edilmiştir.

Sonuç ve Tartışma: Çalışmada kullanılan bitkilerin tümünün serbest radikalleri gidermede oldukça yüksek aktiviteye sahip oldukları tespit edilmiştir. Özütlerin yapısında bulunan etken maddelerin tespiti ile üretilen doğal antioksidanlar, yan etkileri olduğu kabul edilen BHT ve BHA gibi sentetik antioksidanların yerini alabilecektir.

Sonuç olarak, bu bilgiler ışığında gıda, kozmetik ve farmakoloji alanlarında doğal antioksidan kaynağı olarak bu bitki özütlerinin değerlendirilmesinin mümkün olduğu düşünülmektedir.

Anahtar Kelimeler: Aromatik bitki, Antioksidan aktivite, Sekonder metabolitler

***Mucor plumbeus*-Mineral Kompoziti İle Sulu Ortamdaki Pb²⁺ İyonlarının Giderimi**

Tamer Akar¹, Sema Çelik², Aslı Görgülü Arı³, Sibel Tunalı Akar¹

¹Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Fen-Edebiyat Fakültesi Kimya Bölümü 26480 Eskişehir

²Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Kimya Bölümü 26480 Eskişehir

³Yıldız Teknik Üniversitesi Eğitim Fakültesi İlköğretim Bölümü 34210 İstanbul

Sorumlu yazar e-posta: sema.celik.87@hotmail.com

Giriş:Sanayileşmeye bağlı olarak endüstriyel işlem ve ürünlerde ağır metal ve zararlı kimyasal kullanımı son yıllarda hızla artmış ve bu kalıntıların çevre üzerindeki etkisi tehlikeli boyutlara ulaşmıştır. Yeterince arıtılmadan alıcı su kaynaklarına boşaltılan endüstriyel atıksular içeriğindeki bu kimyasallarla çevre ve canlı sağlığı üzerinde önemli tehlike oluşturmaktadır. Atıksularda bulunan ve çevresel kirleticiler arasında yer alan ağır metaller, insan vücuduna girdiğinde alerjiden, hormonal bozukluk, depresyon ve kansere kadar birçok ciddi hastalıkların oluşmasına neden olabilmektedir. Bu nedenle ağır metal içeren atıksuların arıtımı önemli araştırma konularındandır. Bu amaçla fiziksel, kimyasal ve biyolojik arıtım yöntemleri kullanılmaktadır. Ancak, bu yöntemlerle zaman zaman istenilen verime ulaşamamakta ya da ekonomik açıdan dezavantaj söz konusu olabilmektedir. Diğer su arıtım yöntemlerine alternatif olan biyosorpsiyon yöntemi kolay uygulanabilmesi, yüksek verim elde edilebilmesi ve kirlilik yaratan birçok madde üzerinde etkili olabilmesi gibi özelliklerinden dolayı bu alanda önemli uygulama potansiyeline sahiptir. Son yıllarda biyosorpsiyon yöntemine dayalı atıksuların arıtımına yönelik çalışmalar dikkat çekici bir hızla ilerlemektedir.

Gereçler ve Yöntemler:Bu çalışmada *Mucor plumbeus* hücreleri ve alünit minerali ile kompozit sorbent oluşturulmuş, oluşturulan bu sorbent ile kesikli sistemde Pb²⁺ biyosorpsiyonu için en uygun koşullar araştırılmıştır. Biyosorbent miktarı, denge süresi, başlangıç metal iyonu gibi biyosorpsiyona etki eden parametreler incelenmiştir. Optimizasyon çalışmalarında 50 mL, 100 mg L⁻¹ derişimindeki Pb²⁺ çözeltileri kullanılmıştır. Biyosorbent miktarı etkisi 1,0-6,0g L⁻¹ aralığında incelenmiştir. Biyosorpsiyon denge süresi 5-90 dk arasında çalışılmıştır. Başlangıç metal iyonu derişimi etkisi ise 100-600mg L⁻¹ derişim aralığında incelenmiştir.

Bulgular:Kesikli sistem biyosorpsiyon çalışmalarında kompozit sorbent için optimum pH çözelti pH'sı (~5,5), biyosorbent miktarı 3,0 g L⁻¹ ve denge süresi 25 dk bulunmuştur. En yüksek biyosorpsiyon kapasitesi ise 119,55 mg g⁻¹ olarak kaydedilmiştir.

Sonuç ve Tartışma: Bu çalışmada, kompozit sorbent basit teknikler kullanılarak hazırlanmış ve Pb²⁺ biyosorpsiyonunda kayda değer performanslar gözlemlenmiştir. Sonuçlar, literatüre araştırma grubumuz tarafından kazandırılan bu kompozit sorbentin sulu ortamdan Pb²⁺ iyonlarının uzaklaştırılmasında etkili ve alternatif bir materyal olabileceğini düşündürmektedir.

Anahtar Kelimeler:Alünit, kurşun biyosorpsiyonu, kompozit sorbent, *Mucor plumbeus*

Teşekkür: Bu çalışma, Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Komisyonu tarafından 200819007 no'lu proje ile desteklenmiştir.

***Psycrobacter* sp. Om16 Suşundan Elde Edilen Düşük Sıcaklıklarda Aktif Lipaz Enziminin Karakterizasyonu**

Serpil Uğraş¹, Hatice Kati²

¹ Düzce Üniversitesi, Ziraat ve Doğa Bilimleri Fakültesi, Tarla Bitkileri Bölümü, Düzce

² Giresun Üniversitesi, Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Giresun
Sorumlu yazar e-posta: serpilkus@gmail.com

Giriş: Bazı lipazlar çok düşük sıcaklıklarda yüksek aktiviteye sahiptir. Bu özellikleri dolayısıyla bu enzimler birçok endüstriyel alanda tercih edilmektedir. Günümüzde, hızla gelişen endüstri karşısında var olan enzimlerden daha farklı özelliklere sahip yeni lipaz enzimlerine ihtiyaç duyulmaktadır. Bu amaçla, farklı endüstriyel alanlarda kullanılmak üzere var olan lipaz enzimlerine alternatif yeni bir lipaz tanımlamak amacıyla bu çalışmada soğukta yaşamını sürdürebilen (psikrotropik) bakteri izole edilerek tanımlanmış ve daha sonra bu bakteri tarafından üretilen bir lipaz enzimi karakterize edilmiştir.

Gereçler ve Yöntemler: Psikrotropik bakteri, Giresun'daki alabalık tesislerinden temin edilen gökkuşuğu alabalıklarının yüzey mucus tabakasından ve solungaçlarından izole edilmiştir. Bakteri morfolojik ve biyokimyasal özelliklerinin yanısıra 16S rDNA dizilemesi ile moleküler olarak da tanımlanmıştır. Bakterinin lipaz aktivitesi rhodamine B ve tween 20 agar ile kalitatif olarak tespit edilmiştir. Kantitatif enzim aktivitesi ise spektrofotometrik yöntem kullanılarak analiz edilmiştir. Enzim kısmi olarak amonyum sülfat çöktürmesi ile saflaştırılmıştır. Enzimin molekül büyüklüğü SDS-PAGE ve Native-PAGE ile bulunmuştur. Son olarak, lipaz enziminin fizikokimyasal özellikleri farklı pH, sıcaklık, metal iyonları ve organik çözücü uygulamaları ile tespit edilmiştir.

Bulgular: Psikrotropik bakteri *Psycrobacter* sp. strain Om16 olarak tanımlanmıştır. Enzim en yüksek aktiviteyi pH 8.0'de, 20°C'de ve substrat olarak *p*-nitrophenyl dodecanoate'a karşı göstermiştir. Enzim %80 doygunlukta amonyum sülfat çöktürmesi ile kısmen saflaştırılmış ve sonucunda spesifik enzim aktivitesi 64.393U/mg olarak hesaplanmıştır. SDS-PAGE ile molekülün 58-60 kDa büyüklüklerine sahip iki alt üniteden oluşan bir heterodimer yapısına sahip olduğu tespit edilmiş ve bu büyüklükler Native-PAGE çalışması ile desteklenmiştir. Co²⁺ ve Cu²⁺ iyonlarının enzim aktivitesini azalttığı diğer iyonların ise aktivitede önemli değişikliklere sebep olmadığı belirlenmiştir. Etil asetat, hekzan ve butanol gibi organik çözücülerin enzim aktivitesini arttırdığı tespit edilmiştir.

Sonuç ve Tartışma: Bu çalışmada tanımlanan lipaz enzimi üretim zamanının kısıllığı, düşük sıcaklıklarda yüksek aktivite göstermesi gibi avantajlı özelliklere sahiptir. Bu özellikler enzimin endüstriyel alanlarda çok kullanışlı olabileceğini göstermiştir. Yapılan bu çalışma sonucunda enzimin önemli karakteristik özelliklere sahip olduğu ve diğerleri ile kıyaslandığında bir ilk olduğu tespit edilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Gökkuşuğu alabalığı, PAGE, *Psycrobacter* sp., Lipaz

Teşekkür: Bakteriyal tanımlama analizlerinde yardımcı olan Prof. Dr. Zihni Demirbağ (Karadeniz Teknik Üniversitesi)'a sonsuz teşekkürler.

Hastane Kökenli *Pseudomonas aeruginosa* Suşlarında Antimikrobiyal Direncin Araştırılması

Sezen Bilen Özyürek¹, Sinem Diken Gür¹, Işıl Seyis Bilkay¹

¹Hacettepe Üniversitesi, Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Biyoteknoloji Anabilim Dalı, Ankara
Sorumlu yazar e-posta: sbilen@hacettepe.edu.tr

Giriş: *Pseudomonas aeruginosa*, özellikle insanlarda oluşturduğu enfeksiyonların sıklığı ve çeşitliliği ile yüksek mortalite ve morbidite oranlarına neden olan önemli bir fırsatçı patojendir. Günümüzde geniş spektrumlu pek çok antibiyotiğin yaygın kullanımına bağlı olarak *P. aeruginosa*' da yüksek oranda antibiyotik direnci gelişmekte ve neden olduğu enfeksiyonların tedavisinde zorluklar yaşanmaktadır. *P. aeruginosa*' da pek çok antibiyotiğe karşı doğal direnç mekanizmalarının bulunmasının yanı sıra kazanılmış direnç mekanizmaları da son yıllarda oldukça önem kazanmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: Bu çalışmada, Ankara' daki farklı hastanelerden izole edilen 90 *P. aeruginosa* suşunun izole edildikleri klinik materyallere, servislere ve hastaların cinsiyetine göre dağılım oranları belirlendi. Bununla beraber, *P. aeruginosa* suşlarının beta-laktam antibiyotikler, sefalosporinler, kinolonlar, aminoglikozidler, tetrasiklinler ve karbapenemler olmak üzere çeşitli antibiyotik gruplarında yer alan farklı antibiyotiklere karşı duyarlılık durumları CLSI (Clinical and Laboratory Standards Institute) önerilerine uygun olarak Kirby-Bauer disk difüzyon yöntemi ile incelendi.

Bulgular: Bu çalışma sonucunda, *P. aeruginosa* suşlarının en sık izole edildiği klinik materyalin ve servisin, yara yeri ve genel yoğun bakım olduğu belirlenirken, erkek hastalarda *P. aeruginosa* enfeksiyonlarının görülme sıklığı kadın hastalara göre daha yüksek bulundu. *P. aeruginosa* suşlarının antibiyotik duyarlılıkları incelendiğinde doğal dirençli olduğu bilinen antibiyotiklerin yanında aztreonam ve meropenem de yüksek oranda direnç görüldü.

Sonuç ve Tartışma: Yoğun bakım ünitelerinde tedavilerin uzun süreli olması, hastaların vücutlarında oluşan ciddi yaralar nedeniyle sıklıkla uygulanan antibiyotik tedavileri, *P. aeruginosa*' da antibiyotik direnç oranının artışına yol açmaktadır. Direnç gelişimi özellikle spesifik antibiyotik kullanımı sonrasında görülmekte ve hastadan hastaya dirençli suşların yayılımı gözlenebilmektedir. Bu bağlamda, farklı klinik materyaller ve servislerden izole edilen ve yüksek antibiyotik direnç profillerine sahip *P. aeruginosa* suşlarının belirlenmesinin, epidemiyolojik çalışmalara katkı sağlayacağı öngörülmektedir.

Anahtar Kelimeler: *Pseudomonas aeruginosa*, Antibiyotikler, Doğal ve kazanılmış direnç

***Ficus carica* Yapraklarının Mastitis Patojenlerine karşı Antibakteriyal Aktivitesi**

Gülten Ökmen¹, Şükran Kardeş¹, Onur Türkcan¹, Pınar Erdal¹, Dilek Işık¹, Duygu Bayrak¹
¹Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi, Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Kötekli, Muğla
Sorumlu yazar e-posta: sukrankardas17@gmail.com

Giriş: Süt birçok mikroorganizma için mükemmel bir bakteriyolojik ortamdır. Sağlıklı bir inekten hijyenik koşullarda sağımı yapılan süt, meme kanalındaki mevcut mikroorganizmalardan sadece sınırlı sayıda olanları içermektedir. Mastitise neden olan en yaygın mikroorganizmalar *Staphylococcus*, *Streptococcus* ve koliform bakterileridir. Mastitis sağmal ineklerde sık görülen bir hastalıktır ve sürü sığırı yetiştiriciliği sektöründe yüksek ekonomik kayıplara neden olmaktadır. Antibiyotiklerin uzun süreli kullanımı, antibiyotiğe dirençli türlerin gelişmesine dolayısıyla antibiyotik dozlarının arttırılarak kullanılmasına neden olmakta ve bu da sütte kalıntı oluşmasını sağlamaktadır. Günümüz bilim adamları birçok antibiyotiğe direnç geliştirmiş bakteriyel ajanlara karşı yeni antibiyotiklerin keşfi ve kullanımını konusunda araştırma yapmaktadırlar. *Ficus carica*'nın çeşitli biyolojik aktivitelerine karşı çalışmalar bildirilmesine rağmen günümüze kadar incir yaprak özütlerinin mastitis patojenlerine karşı antibakteriyal aktivitesine yönelik çalışmalara rastlanmamıştır.

Gereçler ve Yöntemler: Çalışmada kullanılan incir yaprakları (*F. carica*) Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi Kampüsünden temin edilmiştir. Mastitis ajanları toplamda 7 bakteri olup, bunların ikisi *Staphylococcus aureus* ve diğerleri KNS' dir (koagülaz negatif *Staphylococcus*). Havada kurutulmuş ve toz haline getirilmiş bitki örnekleri metanol ile soksolet cihazı kullanılarak ekstrakte edilmiştir. Antibakteriyel aktivite çalışmaları Bauer-Kirby disk difüzyon metodu ile yapılmıştır (1966). Çalışmada antimikrobiyal aktivite olarak bitki yaprak özütlerinin minimum inhibisyon konsantrasyonuna ait (MİK) değerler de saptanmıştır.

Bulgular: *F. carica* yaprak özütlerinin mastitis patojenlerine karşı antibakteriyal etkisi incelendiğinde tüm suşların %42' inde etkili olduğu saptanmıştır. En yüksek antibakteriyal aktivite KNS– 32 ve *S. aureus* - 17' e karşı elde edilmiştir. En düşük antibakteriyel aktivite ise KNS– 22' e karşı olmuştur. Metanol özütlerinde en düşük MİK değeri 3250 µg/mL olarak belirlenmiştir.

Sonuç ve Tartışma: Günümüzde antibakteriyal aktiviteye sahip birçok bitki türü rapor edilmesine karşın *F. carica*'nın mastitis patojenlerine karşı antibakteriyal etkisi hakkında çalışmaya rastlanmamıştır. Mastitisin neden olduğu ekonomik kayıpları azaltmak için bilim insanları yeni arayışlar içersine girmiştir. Sonuç olarak *F. carica* yaprak özütlerinde, tüm suşların %42'inde antibakteriyal etki göstermiştir. Çalışmalar sonucunda elde edilen MİK değerleri düşük konsantrasyonlarda etkili bulunmuştur. Çalışma sonuçlarımız mastitis patojenlerine karşı bu bitkinin kullanımının desteklenebilir olduğunu ve bitkinin yaprak özütlerinin yeni antibakteriyel ajanların geliştirilmesinde kullanım potansiyeline sahip olabileceğini göstermiştir. İleri çalışmalar, *F. carica*'nın biyoaktif bileşenlerin karakterizasyonu ve fraksiyonunu taramaya yönelik olmalıdır. Bunun dışında daha geniş bakteriyel populasyonlar üzerinde çalışmalar yürütülmelidir.

Anahtar Kelimeler: *F. carica*, mastitis, antibakteriyal aktivite

***Lactobacillus delbrueckii* ssp. *bulgaricus* Türüne Ait Suşların EPS Üretimleri, Agregasyon Özellikleri ve Hidrofobisiteleleri**

Tuğçe Özcan¹, Zehra Nur Yüksekdağ¹, Maoulida Abdou¹
¹Gazi Üniversitesi, Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Ankara
Sorumlu yazar e-posta: tugce_zcn@hotmail.com

Giriş: *L. delbrueckii* ssp. *bulgaricus* ve *S. thermophilus* türleri insan sağlığını desteklemek amacıyla fermente ürün olan yoğurt yapımında starter kültür olarak kullanılmaktadır. Günümüzde artık bu türler yaygın bir şekilde probiyotik olarak kullanılmaktadırlar. Fermente süt ürünlerinin üretiminde ekzopolisakkarit üreten, epitel yüzeye kolonizasyonu sağlayan agregasyon ve hidrofobisite özelliklerine sahip laktik asit bakterilerinin kullanımına büyük önem verilmektedir.

Gereçler ve Yöntemler: Bu çalışmada, geleneksel yöntemlerle yapılan ev yoğurtlarından izole edilerek API 50 CH kiti ile biyokimyasal tanımlaması ve 16 S rDNA gen bölgesi ile moleküler olarak tanımlanmış *L. delbrueckii* ssp. *bulgaricus* türüne ait 43 suşun total ekzopolisakkarit (EPS) üretim miktarları tespit edilmiş ve EPS üretimi yüksek olan 5 suşun agregasyon, *E. coli* ile koagregasyon ve hidrofobisite gibi bazı probiyotik özellikleri spektrofotometrik olarak belirlenmiştir.

Bulgular: Çalışmada bakterilerin EPS üretim miktarları 33,63 (*L. delbrueckii* ssp. *bulgaricus* ZN141 - 344,37 mg/L (*L. delbrueckii* ssp. *bulgaricus* ZN661) arasında olduğu belirlenmiştir. Yüzde otoagregasyon değerleri *L. delbrueckii* ssp. *bulgaricus* ZN541 (%41,60) suşunda, yüzde koagregasyon değerleri ise *E. coli* test bakterisinin kullanımıyla *L. delbrueckii* ssp. *bulgaricus* ZN461 (%54,38) suşunda yüksek bulunmuştur. Suşlar, kloroform, toluen ve etil asetat (ZN661 suşu hariç) hidrokarbonları ile hidrofobisite göstermişlerdir.

Sonuç ve Tartışma: Bakteriler, yüksek EPS, agregasyon ve hidrofobisite yetenekleri ile epitel yüzeylere daha kolay kolonize olup, patojenler üzerindeki inhibisyon etkisi sayesinde de epitel yüzeyde *E. coli* gibi patojen mikroorganizmalar için biyolojik bir bariyer oluşturabilecekleri düşünülmektedir.

Anahtar Kelimeler: *L. delbrueckii* ssp. *bulgaricus*, EPS, agregasyon, koagregasyon, hidrofobisite.

B-P1-17

Sarıçay'dan (Çanakkale/Türkiye) İzole Edilen *Bacillus* sp. Türlerinin Endüstriyel Enzim Aktivitelerinin Belirlenmesi ve Filogenetik Tanımlanması

Derya Doğanay¹, Nurcihan Hacıoğlu¹¹Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Çanakkale
Sorumlu yazar e-posta: nurcihan.n@gmail.com

Giriş: *Bacillus* sp.cinsi bakteriler, antibiyotik, enzim ve toksin üretimi gibi metabolik özellikleri ile endüstriyel öneme sahip olmaları ve kolay üretilebilmeleri nedeniyle dikkat çeken mikroorganizmalardır. Son yıllarda biyoteknoloji, sağlık, gen teknolojisi ve ekoloji gibi pek çok alandaki gelişmeler enzimlere olan ihtiyacı her geçen gün arttırmaktadır. *Bacillus* sp.türlerinin birçoğu yüksek miktarda enzim sentezleme yeteneğine sahip olmaları ile endüstriyel enzimlerin önemli kaynağıdır. Bu özellikleri biyoteknolojideki önemlerini daha da arttırmaktadır.

Gereçler ve Yöntemler: Çalışmada, bakteri izolasyonu için Çanakkale ilinin önemli bir tatlı su kaynağı olan Sarıçay'dan alınan su numuneleri 80°C de 10 dakika süre ile inkübe edilmiş ve izolasyonlar LB agar besiyerinde seyreltme plaka ve yayma plaka yöntemi kullanılarak yapılmıştır. Bakteriler koloni ve pigmentasyon özelliklerine göre seçilerek enzim aktivitelerinin ve fenotipik-filogenetik tanımlamaları amacı ile; + 4 °C de muhafaza edilmiştir. İzolatların ekstraselüler (proteaz, amilaz, lipaz, esteraz ve selüla) enzim aktivitelerinin belirlenmesi için ayırt edici besiyerleri kullanılmıştır. Ekimler çizgi ekim tekniğiyle yapılmış ve söz konusu ayırt edici besiyerlerinde oluşan zon varlıklarına göre izolatların enzim aktivite varlıkları belirlenmiştir. Elde edilen izolatların kültürel yöntemler kullanılarak bazı fenotipik özellikleri belirlenmiş ve nicel enzim aktiviteleride göz önünde tutularak birbirinden farklı 12 izolat seçilmiştir. Seçilen izolatlar 16S rDNA dizi analizi yöntemi kullanılarak filogenetik olarak tanımlanmıştır.

Bulgular: Çalışmada 63 adet bakteri izole edilmiştir. Gram boyama sonucunda izolatların endospor oluşturabilen Gram pozitif basil oldukları belirlenmiş ve tamamının *Bacillus* cinsine ait oldukları saptanmıştır. İzolatların %87'si (55 adet) proteaz, %78'i (49 adet) amilaz, %48'i(30 adet) selüla ve %94'ü (59 adet) lipaz aktivitesi gösterirken,esteraz enzim potansiyellerinin yetersiz olduğu belirlenmiştir. İzolatlar yapılan biyokimyasal ve fiziksel analizlere göre 12 farklı gruba ayrılmışlardır. Moleküler tanımlama sonuçlarına göre izolatların 6 adetinin *Bacillus amyloliquefaciens* türünün farklı strainlerine, diğerlerinin ise *Bacillus* sp. B22(2008), *B. subtilis* SD-45, *Sporolactobacillus dextrus*, *Bacillus* sp. IHBB3375, *B. cereus* RJ1, Uncultured organism clone ELU0176-T465-S-NIPCRAMgANa_000604, Uncultured organism clone ELU0110-T273-S-NI_000292 strainlerine benzerlik gösterdikleri saptanmıştır.

Sonuç ve Tartışma: Çalışmada izolatların tamamının fenotipik ve filogenetik olarak *Bacillus* cinsine ait türler oldukları belirlenirken, *Bacillus amyloliquefaciens* türünün dominant tür olduğu ifade edilebilir. Ayrıca çalışmada daha önce kültüre edilememiş iki *Bacillus* sp.türü izole edilerek kültüre alınmıştır. Çalışmada fenotipik ve genotipik olarak tanımlanan *Bacillus* sp. türlerinin zengin ekstraselüler enzimlere sahip oldukları, bir türün birden fazla enzim aktivitesi gösterebildiği tespit edilmiştir. Bu nedenle tanımlanan izolatların sahip oldukları enzimlerin karakterizasyonlarının yapılarak, endüstriyel alanda kullanımlarının incelenmesi gerekliliği ortaya çıkmaktadır.

Anahtar Kelimeler: *Bacillus* sp., endüstriyel enzimler, 16S rDNA dizi analizi

Kişniş (*Coriandrum sativum* L.) Bitkisinin *in vitro* Olarak Çoğaltımı: Amino Asitlerin Rejenerasyona Etkisi

Yasemin Coşkun¹, Rağbet Ezgi Duran¹

¹Süleyman Demirel Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Isparta
Sorumlu yazar e-posta: yasemincoskun@sdu.edu.tr

Giriş: Kişniş (*Coriandrum sativum* L.),aromatizan ve tedavi edici özelliklerinden dolayı başta gıda, ecza, parfümeri ve kozmetik olmak üzere birçok alanda geniş çapta kullanılmakta olup, bugün ülkemizin bilhassa Göller yöresi olmak üzere bir çok yerinde tarımı yapılmaktadır. Ayrıca, antitumöjenik, antihipertansif, antioksidan ve antimikrobiyal aktivitesi olduğu rapor edilmiştir. Çalışmamızda, ticari öneminin yanı sıra, sağlık sektörü için de oldukça değerli olan, antioksidan özellikli sekonder metabolitler içeren *Coriandrum sativum* L.'un *in vitro* koşullarda çoğaltılması amaçlanmıştır. Amino asitlerin kişnişin *in vitro* çalışmalarında rejenerasyona etkileri üzerine herhangi bir literatüre rastlanmamıştır. Bu yüzden L-glutamin ve L-alanin amino asitlerinin bitki rejenerasyonu üzerindeki etkileri araştırılmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: Denememizde *Coriandrum sativum* L. bitkisine ait yaprak ve tomurcuklar eksplant olarak kullanılmıştır. Eksplantların yüzey sterilizasyonu %70 etil alkol içerisinde 5 dakika, %10 NaOCl çözeltisi içerisinde 10 dakika olarak yapılmıştır. Kallus oluşumu için eksplantlar 2 mg/l 2,4-D ve 1 mg/l kinetin içeren MS ortamına aktarılmıştır. Kültürler kallus oluşumu için 15-20 gün boyunca karanlıkta 25±2 °C'de tutulmuştur. Üç hafta sonunda elde edilen kalluslar 0.5 mM L-glutamin ve L-alanin amino asitleri içeren MS rejenerasyon ortamına aktarılmıştır. Kalluslar, 16 saat ışık / 8 saat karanlık fotoperiyotta, 25±2°C'de, 30 gün inkübatörde tutularak sürgün gelişimi sağlanmıştır.

Bulgular: Çalışmamızın sonucunda, kişniş bitkisine ait yaprak ve tomurcuklar 2 mg/l 2,4-D ve 1 mg/l kinetin içeren MS kültür ortamında 20 gün sonra sırasıyla %78.9 ve %32.4 oranında kallus meydana getirmişlerdir. Yapraklardan elde edilen kalluslar amino asit kullanılmayan kontrol grubunda %52.7 oranında rejenerant bitki oluştururken, L-glutamin ve L-alanin amino asitleri içeren ortamda rejenerasyon miktarının önemli derecede artarak sırasıyla %65.2 ve %79.8 oranında olduğu belirlenmiştir (P<0.05). Tomurcuklardan elde edilen rejenerasyon miktarı kontrol grubunda %40.9 oranında iken, L-glutamin ile rejenerasyon oranının %46.7 ve L-alanin ile %59.8 oranında olduğu tespit edilmiştir (P<0.05).

Sonuç ve Tartışma: Bu çalışma sonucunda, kişniş bitkisinden alınan eksplantlardan yaprakların tomurcuklara oranla daha iyi kallus oluşturdukları tespit edilmiştir. Elde edilen kallusların MS rejenerasyon ortamına ilave edilen L-glutamin ve L-alanin amino asitlerinin rejenerant bitki oranını önemli derecede artırdığı görülmüştür. Amino asitler arasında ise en iyi sonuçlar L-alanin amino asidi içeren rejenerasyon ortamından alınmıştır.

Bu şekilde *in vitro* çoğaltım amacıyla yapılan denemelerde rejenerasyon ortamlarının geliştirilmesi tarımsal kullanım için biyomateryallerin ortaya çıkması ve uygulamalı biyoteknolojide daha fazla kullanılmasına olanak tanıyacaktır.

Anahtar Kelimeler: Amino asit, Kişniş, L-alanin, L-glutamin, Rejenerasyon.

Klinik Örneklerden İzole Edilen *Pseudomonas aeruginosa* Suşlarına Bitkisel Yağların Antimikrobiyal Etkileri

Sinem Diken Gür¹, Sezen Bilen Özyürek¹, Nilüfer Aksöz¹, Işıl Seyis Bilkay¹

¹Hacettepe Üniversitesi, Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Biyoteknoloji Anabilim Dalı, Beytepe, Ankara
Sorumlu yazar e-posta: sinemdkn@hacettepe.edu.tr

Giriş: *Pseudomonas aeruginosa*, pekçok antibiyotik ve dezenfektan maddeye giderek artan oranda direnç gösteren fırsatçı bir patojendir. Tüm dünyada özellikle etkeni *P. aeruginosa* olan hastane enfeksiyonlarında çoklu ilaç dirençli suşların ortaya çıkması önemli bir sorun haline gelmektedir. Klinikte kullanılan çoğu antimikrobiyal ajana karşı direnç gelişiminin giderek artması *P. aeruginosa* enfeksiyonlarının tedavisi amacıyla alternatif ilaçların geliştirilmesini gerekli hale getirmektedir. Günümüzde çoklu ilaç dirençli suşlara karşı etkili yeni antimikrobiyal ajanların geliştirilmesi amacıyla bitkilerden elde edilen doğal ürünler olan bitkisel yağların antimikrobiyal aktivitelerinin araştırılması giderek önem kazanmaktadır.

Gereç ve Yöntemler: Çalışmada tarçın, portakal ve sarımsak yağlarının antipseudomonal etkinliğinin araştırılması amacıyla klinik örneklerden izole edilen çoklu ilaç dirençli 10 *P. aeruginosa* suşu kullanıldı. Yağların antimikrobiyal aktiviteleri CLSI önerilerine uygun olarak agar disk difüzyon metodu kullanılarak saptandı. İnhibisyon zon çapları ölçülerek yağların antimikrobiyal aktiviteleri belirlendi.

Bulgular: Bu çalışmada kullanılan bitkisel yağlardan çoklu ilaç dirençli *P. aeruginosa* suşlarına tarçın yağının oldukça yüksek etki gösterdiği bulundu. Bunun yanında portakal yağının da *P. aeruginosa* suşları üzerinde düşük oranda etkili olduğu görülürken, sarımsak yağının yalnızca 2 *P. aeruginosa* suşu üzerinde antimikrobiyal etkisi olduğu saptandı.

Sonuç ve Tartışma: Bu çalışmada, çoklu ilaç dirençli suşlardan en yüksek direnç oranlarının görüldüğü suşlardan birine tarçın yağının en yüksek antimikrobiyal etkiyi gösterdiği belirlendi. Bu durum, antibiyotik etki mekanizmaları ile bitkisel yağların antimikrobiyal etki mekanizmalarının birbirlerinden farklı olmasından kaynaklanabilmektedir. Özellikle tarçın yağının gösterdiği yüksek antimikrobiyal etki nedeniyle, çoklu ilaç dirençli *P. aeruginosa* suşlarının etkeni olduğu enfeksiyonların tedavisinde alternatif olarak kullanılabileceği öngörülmektedir.

Anahtar Kelimeler: Çoklu ilaç dirençli, *Pseudomonas aeruginosa*, Tarçın yağı, Portakal yağı, Sarımsak yağı

Doğal *Streptococcus salivarius thermophilus* ve *Lactobacillus delbrueckii bulgaricus* Suşlarının Yoğurt Üretiminde Kullanım Potansiyellerinin Belirlenmesi

Yekta Gezginc¹, Şerife Nur Akyar¹, İsmail Akyol²

¹Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Gıda Mühendisliği Bölümü,
²Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Tarımsal Biyoteknoloji
Bölümü, Kahramanmaraş
Sorumlu yazar e-posta: yekgan@ksu.edu.tr

Giriş: Dünyada yaygın olarak tüketilen yoğurt, süte katılan *Streptococcus salivarius thermophilus* ve *Lactobacillus delbrueckii bulgaricus* starter kültürlerinin laktik asit fermentasyonu sonucu oluşan fermente bir üründür. Fermente kültürlerin rolleri laktozun laktik asite dönüşümü ile asitliğin oluşması, ekzopolisakkarit üretimi ile viskoz yapının oluşması sonuçta tipik yoğurt aromasının oluşturulmasıdır. Her bir kültürün son ürün kalitesini farklı etkilemesi sebebiyle yoğurt yapımındaki en önemli husus, kullanılacak kültürün seçimidir. Doğal floramızı ve Anadolu'ya özgü damak tadımızı kaybetmemizin nedeni endüstriyel yoğurt üretiminde çoğunlukla yurt dışından ithal edilen starter kültürlerin kullanılmasıdır. Coğrafyamıza özgü floramızı korumak ve bunun endüstriyel çapta kullanımını arttırmak için, geleneksel yöntemle yapılmış yoğurtlardan söz konusu bakterilerin saflaştırılıp, genetik olarak tanımlanması ve teknolojik özelliklerinin belirlenmesi gerekmektedir.

Gereçler ve Yöntemler: Bu çalışmada, Türkiye'nin farklı bölgelerinden izole edilmiş olan 15 adet *Str. thermophilus* ve 6 adet *Lb. bulgaricus* türünün biyokimyasal ve türe özel 16S rRNA kodlayan gen bölgelerinden faydalanılarak tasarlanan primerler ile PCR (Poimeraz Zincir Reaksiyonu) işlemi yapılarak moleküler tanımlaması yapılmıştır. Tanımlanan bu suşlardan farklı kombinasyonlar oluşturularak inokulant olarak kullanılmıştır. Elde edilen yoğurtlar 21 günlük depolama şartlarında kimyasal (asitlik, pH, yağ tayini, kuru madde tayini, serum ayrılması, reolojik özellikleri) analizleri yapılmıştır.

Bulgular: Bu çalışma sonucunda, izolasyonu yapılan *Str. thermophilus* ve 6 adet *Lb. bulgaricus* suşlarının biyokimyasal ve moleküler tanımlaması yapılmıştır. Üretilen yoğurtların titre edilebilir asitliği % 0,70±1,00 ila 1,01±0,97 arasında, pH değerleri 3,9±0,22 ila 5,0±0,30 arasında, kuru madde değerleri 10,14±0,18 ila 10,66±0,18 arasında ve serum ayrılması ise 9,30±0,91 ila 13,90±0,13 arasında değişim göstermiştir.

Sonuç ve Tartışma: Bu çalışma sonucunda izolasyonu ve tanımlaması yapılan kültürlerle elde edilen yoğurtların, belirlenmiş olan özelliklerinin literatürle ve standartlarda verilen değerlerle uyumlu olduğu belirlenmiştir. Aynı zamanda bakteri kültür koleksiyonu zenginleştirilmiş ve kendi damak tadımızı oluşturan ülkemizin doğal mikrobiyal gen kaynaklarının korunmuş olacağı gösterilmiştir.

Bu şekilde edilen kültürlerden kaynaklanan hem ekonomik hem de kalite ile ilgili sorunlara çözüm bulmak amacıyla bizim doğal yoğurt floramızdan elde edilen kültürlerin standart kültür olarak kullanım kapasitelerinin belirlenmesi, aynı zamanda yoğurt endüstrisi için starter kültür kullanım potansiyelleri uygun özelliğe sahip olanlar, üretim için önerilecektir.

Anahtar Kelimeler: Yoğurt, *Streptococcus thermophilus*, *Lactobacillus bulgaricus*, moleküler tanımlama

Teşekkür: Bu çalışma, Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi, Bilimsel Araştırma Projeleri Komisyonu tarafından 2012/4-12 M no'lu proje ile desteklenmiştir.

B-P1-21

Hücre Bağımlı Bakteriyosinlerin Antibakteriyel Aktivitelerinin Ticari Kitosanlar İle Karşılaştırılması

Hatice Aysun Mercimek¹, Gülcihan Güzeldağ¹, Filiz Uçan², Afet Arkut³, Fikret Kayış⁴, Melis Sümengen Özdenefe⁴, Ramazan Karayılan⁵

¹Kilis 7 Aralık Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Moleküler Biyoloji ve Genetik Bölümü, Kilis

²Kilis 7 Aralık Üniversitesi, Mühendislik ve Mimarlık Fakültesi, Gıda Mühendisliği Bölümü, Kilis

³Sağlık Bilimleri Fakültesi, Beslenme ve Diyetetik Bölümü, Uluslararası Kıbrıs Üniversitesi, Haspolat, KKTC

⁴Çukurova Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Adana

⁵Kilis 7 Aralık Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Biyoloji Anabilim Dalı, Kilis

Sorumlu yazar e-posta: aysunmercimek@kilis.edu.tr

Giriş: Protein karakterindeki bakteriyosinler, karbonhidrat metabolizmaları sırasında şekeri laktik asite indirgeyen laktik asit bakterileri (LAB) tarafından üretilmektedir. Bu polimerler gıda bozulmalarına sebep olan bakterilerin ve gıda fırsatçı patojenlerin gelişimine engel olmak amacıyla, fermente gıda ürünlerinde bioprezervatif olarak kullanılmaktadır. Geniş bir aktivite spektrumuna sahip bakteriyosinler, fermente et, süt, sebze, meyve ve tahılların üretim ve olgunlaşmasının yanı sıra probiyotik ürünlerin bileşiminde yer almaları nedeniyle endüstriyel açıdan büyük öneme sahiptir.

Gereçler ve Yöntemler: Bu çalışmada, NRCLA agar kullanılarak fermente beyaz peynirden izole edilen *Lactococcus* sp.'ler tarafından sentezlenen bakteriyosinlerin gıda patojenlerine karşı (*Bacillus cereus*, Vancomycin-resistant *Enterococcus* (VRE), *Pseudomonas putida* ve *Staphylococcus aureus*) inhibitör aktivitesi "sandwich yöntemi" ile incelenmiştir. Bu aktivite gıda endüstrisinde enzimatik ve bakteriyel bozulmanın geciktirilmesi ile gıda güvenliğinin sağlanması için muhafaza ve ambalaj materyali olarak kullanılan kitosan [poli-β-(1→4)-2-amino-2-deoksi-D-glukopiranoz] polimeri ile karşılaştırılmıştır.

Bulgular: Bu çalışmanın sonucunda, peynirden izole edilen 3 adet mikroorganizmanın bakteriyosin ürettiği gözlenmiş ve bu izolatlar P1, P2 ve P3 olarak adlandırılmıştır. Laktokok izolatlarının patojenlere karşı gösterdiği antibakteriyel aktivite, inhibisyon zon çapı olarak (mm) belirlenmiştir. P1 izolatının *B.cereus*, VRE, *P. putida* ve *S. aureus*'a karşı gösterdiği bakteriyosin aktivitesi 14, 23, 47 ve 13 mm olarak belirlenmiştir. P2 izolatı patojenlere karşı sırasıyla 21, 20, 46 ve 19 mm inhibisyon zonu göstermiştir. P3 izolatının patojenlere karşı gösterdiği antibakteriyel aktivite 20, 21, 53 ve 16 mm olarak ölçülmüştür. Ancak yenilebilir antimikrobiyal film materyali olarak kullanılan kitosanların patojenlere karşı aktivite göstermediği ortaya konmuştur.

Sonuç ve Tartışma: Bu sonuçlara dayanarak, laktokoklar tarafından üretilen hücre bağımlı bakteriyosinlerin çalışmada kullanılan patojenlerinin gelişimini inhibe ettiği belirlenmiştir. Bununla birlikte, patojen suşların gıdalar için potansiyel bir koruyucu katkı maddesi olan kitosana karşı direnci, gıdaların saklanmasında antimikrobiyal kaplama ajanı olarak kullanılamayacağını ortaya koymuştur.

İleriki aşamalarda laktokok izolatlarından bakteriyosin saflaştırılması, gıda endüstrisinde kullanımı mümkün biyomateryallerin üretimine olanak sağlayacaktır.

Anahtar Kelimeler: Bakteriyosin, Laktokoklar, Antibakteriyel aktivite, Kitosan

Teşekkür: Bu çalışma, Kilis 7 Aralık Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Komisyonu tarafından 2012/1/MAP 02 no'lu proje ile desteklenmiştir.

Ekzojen ABA Uygulamasının 100 mM NaCl Stresi Altındaki *Arabidopsis thaliana* Yabani Tip ve *sos5* mutant Bitkilerin Antioksidan Enzim Aktiviteleri Üzerine Etkisinin Araştırılması

Tuba Acet¹, Asım Kadioğlu²

¹ Gümüşhane Üniversitesi, Sağlık Yüksek Okulu, Hemşirelik Bölümü, Gümüşhane

² Karadeniz Teknik Üniversitesi, Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Trabzon

Sorumlu yazar e-posta: tubaacet@hotmail.com

Giriş: Günümüzde, artan nüfus ve tarım alanlarının yanlış kullanımına bağlı tuzluluk insanlar için önemli bir besin kaynağı olan bitkilerin yaşamını olumsuz şekilde etkilemektedir. Bitkilerin abiyotik stres tolerans mekanizmalarının bilinmesi ve stres toleransının artırılması ürün kayıplarını en aza indirmek için oldukça önem taşımaktadır. Özellikle dışarıdan uygulanan tolerans artırıcılar, tarımsal uygulanabilirlik açısından da önemlidir.

Gereçler ve Yöntemler: Bu çalışmada, *Arabidopsis thaliana* ekotipi *Col-gl* yabani tip ve tuza oldukça hassas olan *sos5* mutant bitkiler kullanılmıştır. 3 gün boyunca MS besisi ortamında yetiştirilen bitki fideleri MS0 kontrol, 100 mM NaCl ve 100 mM NaCl+ABA içeren besisi ortamlarına aktarılmış ve 3 günün ardından mikroskop altında kök fenotipleri incelenmiştir. Bunun yanı sıra, ABA'nın stres toleransını artırmadaki rolünü aydınlatmak için, bitkilerin kök ve yapraklarından alınan örneklerden SOD, CAT, APX ve GPX gibi antioksidan enzim aktivitelerine spektrofotometrik yöntemlerle bakılmış ve kök fenotipleri ile sonuçlar ilişkilendirilmiştir.

Bulgular: Bu çalışmanın sonucunda, tuz stresi koşulları altında dıştan ABA muamelesinin tuza aşırı hassasiyet gösteren *Arabidopsis thaliana sos5* kök fenotipini baskıladığı ve yabani tiple ayırt edilemez hale getirdiği gözlenmiştir. Bununla ilişkili olarak, dıştan ABA muamelesi ile SOD enzim aktivitesinde düşüş belirlenirken, sadece tuz stresi altında mutant bitkide düşük olan CAT enzim aktivitesinin ABA ile her iki genotipte de özdeş olduğu bulundu. Özellikle kökte APX aktivitesi ABA ile artış gösterirken, yine GPX enzim aktivitesinin ABA ile her iki genotipte de artış gösterdiği kaydedilmiştir.

Sonuç ve Tartışma: Bu çalışma sonucunda ABA'nın tuz stresi altında bitkilerdeki stres tolerans mekanizmalarını uyardığı ve böylece tuza aşırı hassas kök fenotipini normale dönderdiği görülmüştür. Ayrıca bu uygulama, tuz stresi altındaki bitkilerin toleransını artırmak için dıştan ABA hormon uygulamasının etkili bir yol olduğunu ve tarımsal alanlarda da kullanılacak bir yöntem olabileceğini göstermiştir.

Anahtar Kelimeler: *Arabidopsis thaliana sos5* mutanı, tuz stresi, ABA, Antioksidan Enzim Aktivitesi

Teşekkür: Bu çalışma, YÖK'ün yurt dışı doktora araştırma bursu ile desteklenmiştir.

Sodyum Butiratin Amplifiye Edilmiş CHO Hücrelerinde Rekombinant Protein Ekspresyonuna Etkisi

Zeynep Betts¹, Alan J. Dickson²

¹Kocaeli Üniversitesi Fen Edebiyat Fakültesi Biyoloji Bölümü, İzmit, Kocaeli

²Faculty of Life Sciences, The University of Manchester, Oxford Road Michael Smith Building,
Manchester M13 9PT, UK

Sorumlu yazar e-posta: zeynep.betts@kocaeli.edu.tr

Giris: Uygun bir şekilde katlanmış ve gerekli post-translasyonel modifikasyonları içeren kompleks terapötik proteinlere olan ihtiyaç memeli hücreleri ve özellikle Chinese Hamster Ovary (CHO) hücrelerinin biyofarmasötik endüstrisinde oldukça yaygın kullanılmasına yol açmaktadır. Rekombinant memeli hücreleri elde edilirken klonlanmak istenen geni taşıyan plazmid DNA konuk hücre genomuna spesifik olmayan herhangi bir bölgeden entegre olabilmektedir. Bu şekilde kromatin üzerinde gelişigüzel bölgelere entegrasyon, transgenin gen sessizleştirilmesi mekanizmalarına maruz kalmasına ve dolayısıyla gen ekspresyonu seviyesinde tutarsızlıklara neden olabilmektedir. Bu da stabil ve yüksek verim sağlayabilecek memeli hücre dizilerinin geliştirilmesini oldukça zorlaştırmaktadır. Bu nedenle memeli hücrelerinden rekombinant protein üretimini hızlandırmak amacıyla gen sessizleştirme mekanizmalarının ustesinden gelebilecek yeni teknolojilere ihtiyaç duyulmaktadır. Bu amaçla kullanılan UCOE (Ubiquitous Chromatin Opening Element) açık ve erişilebilir bir kromatin yapısı sağlayarak rekombinant genin uzun süreli kültürlerde stabil bir şekilde ekspresyonunu sağladığı onerülen bir DNA elementidir.

Gereçler ve Yöntemler: Bu çalışmada, CHO-DG44 hücreleri, yapısında GFP ve UCOE içeren ekspresyon kasetleri ile transfekte edilmiştir. Daha sonra bu hücreler 250 nM MTX kullanılarak amplifiye edilip ve 80 gün boyunca MTX içermeyen besiyerleri kullanılarak sub-kültürleri yapılmıştır. Uzun süreli kültürün başlangıcında ve sonunda hücreler bir histon deasetilaz inhibitörü olan 2.5 nM sodyum butiratla muamele edilerek sodyum butiratın hücre büyüme karakteristikleri, flow sitometre analizi ile GFP protein ekspresyonu ve q-RT PCR yöntemi kullanılarak GFP mRNA seviyesine etkileri gözlemlenmiştir.

Sonuç ve Tartışma: Sodyum butirat ile muahalenin GFP protein ekspresyonunu artırırken hücre büyümesini inhibe ettiği gözlemlenmiştir. GFP protein ekspresyonundaki bu artışın GFP mRNA ekspresyonuna da yansıdığı görülmüştür. Bu artış oranlarının birbirinden farklı olması ve hücreden hücreye de farklılık göstermesi nedeniyle GFP protein seviyesindeki artışın sadece sodyum butiratın transgenin transkripsiyonunu arttırmasıyla açıklanamayacağı sonucuna varılmıştır. Daha önceki çalışmalarda sodyum butiratla muahalenin CHO hücrelerinde protein katlanma ve sekresyon mekanizmasında görev yapan proteinlerin ekspresyonunu genel olarak arttırdığı rapor edilmiştir. Tüm bunlar göz önünde bulundurulunca, gözlemlenmiş olan GFP ekspresyonundaki artışın, entegre olmuş transgenle ilişkili histonların deasetilasyonunun yanısıra sodyum butiratın değişik hücresel süreçler üzerine etkisinin de sonucu olabileceği kanısına varılmıştır.

Anahtar Kelimeler: CHO, Sodyum butirat, Rekombinant protein üretimi

Kozmopolit *Acrida anatolica* Dişilerinde Kitin Yapısının Karakterizasyonu

Abbas Mol¹, Betül Bitim², Esra Can², Murat Kaya²

¹Aksaray Üniversitesi, Güzelyurt Meslek Yüksek Okulu, Güzelyurt, Aksaray

²Aksaray Üniversitesi, Merkezi Araştırma Laboratuvarı, Aksaray

Sorumlu yazar e-posta: abbasmol19@gmail.com

Giriş: Kitin selülozdan sonra dünyada en yaygın, ikinci doğal bir polimerdir. İşlem yardımcılarında olduğu kadar, ilaç sanayisinde ve besinlerin üretiminde kitinsis maddelerin kullanılmaları, özellikle egzotik sentetik bileşiklerin cazibesini yitirmesiyle, son zamanlarda oldukça dikkat çekmektedir. Doğal bir bileşik olan kitin en fazla eklem bacaklıların dış iskeletinde, mantarların hücre duvarında, alg ve nematodların vücut yapısında bulunur. Dünyada ticari kitin, yengeç, karides gibi deniz canlılarından yan ürünü olarak ortaya çıkar. Deasetilasyon derecesi, molekül ağırlığı, vizikozite, çözünürlük, pH, iyonik güç, renk vb. özellikler bu polimerlerin endüstride kullanım alanlarını belirlemektedir. Deniz ürünlerinden elde edilen yan ürünlerin çevreye verdiği zarar, deniz ürünlerinin mevsimsel üretimi, bu ürünlerdeki sınırlı yerel üretim ve yüksek maliyet gibi nedenlerle bu kaynaklara alternatifler yaratmak gerekmektedir. Bu çalışmada, ülkemizde yaygın olarak bulunan *Acrida anatolica* türünün dışısına ait örneklerden elde edilen kitinin karakterizasyonunun yapılarak, alternatif kitin kaynağı olarak önerilip önerilemeyeceğinin tespit edilmesi amaçlanmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: Bu çalışmada kullanılan *Acrida anatolica* örnekleri (Samsun: Atakum, Kurupelit Kampüsü, 350 m., 28.08.2003, 4 adet dişi) atrapla toplanmış ve saklama sıvısına alınmıştır. Laboratuvara getirilen örneklerin bilinen yöntemlerle preparasyonu yapılmış, uygun literatür yardımıyla teşhis edilmiş ve kitinlerinin karakterizasyonu için hazır hale getirilmiştir. Kitin yapısının karakterizasyonu için, örnek kurutulup ezilmiş, hassas terazide tartılmış ve 4M HCl asit ile muamele edilmiştir. Filtrasyon kağıdından distile su ile pH nötr oluncaya kadar süzölmüştür. Sonra 4M NaOH ile muamele edilerek süzölmüş ve etüvde kurutulmuştur. Kurutulan örnek hassas terazide tartılarak % kitin içerikleri hesaplanmıştır.

Bulgular: *Acrida anatolica* örneklerinden izole edilen kitinin FT-IR analizi sonucunda 1650, 1620 ve 1550cm⁻¹ civarında gözlenen pikler kitinin alfa formunda olduğunu göstermiştir. Dişi örneklerine ait kitin içeriği %11.25 dir. TGA analizi ile elde edilen kitinin sıcaklıkla bozulması incelenmiş ve iki basamakta kütle kaybı gözlenmiştir. İlk basamakta 0-150 C° arasında gözlenen kayıp yapıdaki suyun buharlaşmasından ve ikinci basamakta 150-600 C° arasında gözlenen kayıp ise kitin moleküllerinin bozulmasından kaynaklanmaktadır.

Sonuç ve Tartışma: Son yılların en popüler biyolojik makromolekülü kitin ve türevleridir. Bu makromolekül ve türevleri biyomedikal, besin, biyoteknoloji, ziraat, kozmetik ve pek çok endüstriyel alanda kullanılmaktadır. Kitin, endüstriyel kullanım için daha çok deniz ürünlerinin bir yan ürünü olan yengeç ve karides kabuklarından elde edilmekle birlikte pek çok eklem bacaklıların kitin içeriği bilinmemektedir. Bu oran kabuklularda %14-27, *Periplanata*'da % 2, *Blatella*'da % 18.4, *S. cerevisiae*'de % 2.9, *Mucor rouxii*'de 44.5 ve *Acrida anatolica*' da %11.25olarak bulunmuştur. Elde edilen kitin oranına göre bu çekirge türü kitin kaynağı olarak önerilebilir.

Anahtar Kelimeler: Orthoptera, Acrididae, *Acrida*, kitin, dişi, karakterizasyon, termal özellikleri

Teşekkür: Araştırmanın gerçekleştirilmesi için yaptığı teknik ve kimyasal madde desteğinden dolayı Aksaray Üniversitesi, Merkezi Araştırma Laboratuvarı (ASÜBTAM) yetkililerine teşekkür ederiz.

***Pistacia* Türlerinin Mikroçoğaltılması**

Ahmet Onay¹, Fatih Mehmet Kılınç¹, Veysel Süzerer², Yelda Özden Çiftçi², Engin Tilkat³, Ahu Altıncut Uncuoğlu⁴, Yusuf Ersalır³, Nazan Çalar¹, Ömer Faruk Akdemir¹

¹Dicle Üniversitesi Fen Fakültesi Biyoloji Bölümü-Diyarbakır

²Gebze Yüksek Teknoloji Enstitüsü, Moleküler Biyoloji ve Genetik Bölümü-Gebze/Kocaeli

³Batman Üniversitesi Fen Edebiyat Fakültesi Biyoloji Bölümü- Batman

⁴Marmara Üniversitesi Mühendislik Fakültesi Biyomühendislik Bölümü-Göztepe/İstanbul

Sorumlu yazar e- posta: ahmeto@dicle.edu.tr

Giriş: Bitki doku kültürü teknikleri dünya çapında geniş uygulama alanı bulan önemli biyoteknolojik araçlardan birisidir. Dünyada ve ülkemizde stratejik bir bitki olan Antepfıstığı üretiminde halihazırda ülkemizde daha iyi durumdaki ülkelerle rekabet edebilmemiz için yeni kurulacak Antepfıstığı bahçelerinde in vitro mikroçoğaltım teknikleri ile klonlanmış anaç ve çeşit kullanımı bir zorunluluk haline gelmiştir. Bu nedenle bu çalışmanın amacı, *Pistacia* türlerinde (*Pistacia vera* L., *Pistacia khinjuk* Stocks ve *Pistacia lentiscus* L.) yapılan in vitro mikroçoğaltım protokollerinin derlenmesi ve bu protokollerin ticari kullanılabilirliği üzerine farkındalık oluşturmaktır.

Gereçler ve Yöntemler: Bu çalışmada araştırma ekibimiz tarafından *Pistacia* cinsine ait bazı türler üzerinde yapılan araştırma sonuçları ve bu sonuçlardan yapılan yayınlardaki metotlar kullanılmıştır.

Bulgular: Daha önce Antepfıstığının değişik türleri üzerine rapor edilmiş in vitro mikroçoğaltım teknikleri irdelenmiştir. Özellikle *P.vera* L., *P.khinjuk* Stocks ve *P.lentiscus* L.'nin juvenil ve olgun eksplantları üzerine rapor edilmiş mikroçoğaltım çalışmalarının bitki biyoteknolojisindeki önemi vurgulanarak,yayınlanmış çalışmalarımızdaki rapor ettiğimiz in vitro çoğaltım protokollerinden ayrıntılar anlatılacaktır.

Sonuç ve Tartışma: Çalışmamızda Antepfıstığı fidanının geleneksel olarak çoğaltılmasında karşılaşılan sorunlar vurgulanmış ve bu sorunlara çözüm olacak laboratuvarımızda geliştirdiğimiz in vitro çoğaltım yöntemleri gözden geçirilmiştir. Özellikle son yıllarda ülkemizdeki ticari doku kültürü laboratuvarlarında da, çoğu otsu bitkilerin yoğun çoğaltımında kullanılan organogenesis protokollerinin *Pistacia* türlerinin mikroçoğaltılmasında kullanılabilirliği tartışılacaktır.

Anahtar Kelimeler: Bitki doku kültürü,*Pistacia vera* L, *Pistacia khinjuk* Stocks, *Pistacia lentiscus* L.

Teşekkür: Bu çalışma TÜBİTAK-KBAG-110T941no'lu proje ile desteklenmiştir.

***Gypsophila eriocalyx* Boiss. Kökünün (Radix Gypsophilae) Antioksidan Aktivitesinin Belirlenmesi**

Ali Çelik¹, Ahmet Ermiş¹, İbrahim Çona¹, Emine Nur Herken², Mehmet Çiçek¹, Oğuzhan Kaygusuz¹
¹ Pamukkale Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Kınıklı, Denizli

² Pamukkale Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Gıda Mühendisliği Bölümü, Kınıklı, Denizli
Sorumlu yazar e-posta: acelik@pau.edu.tr

Giriş: Birçok bitki içerdiği doğal antioksidanlar sayesinde serbest radikallerin olası zararlarına karşı koruyucu etkiye sahiptir. Organizmada serbest radikaller gerek normal metabolik faaliyetlerin bir yan ürünü olarak, gerekse radyasyon ve diğer zararlı kimyasalların etkisi ile oluşur ve uygun biçimde nötralize edilmezlerse hücrel hasarlara neden olarak hücrenin ölümüne sebebiyet verebilirler. Antioksidanlar vücudumuzda doğal olarak veya dış faktörlerin etkileriyle oluşan serbest radikallere karşı savunma mekanizması görevini üstlenmiştir. Çalışmamızda kullandığımız *Gypsophila eriocalyx* Boiss. türü, Caryophyllaceae familyasında yer almaktadır. Halk arasında “Çankırı çöveni” veya “Yozgat çöveni” olarak bilinmektedir. *Gypsophila* türleri saponin içermesinden dolayı çeşitli endüstriyel alanlarda da kullanılmaktadır.

Gereçler ve Yöntemler: *G. eriocalyx* bitkisi toprak üstü kısımları kurutulduktan sonra, Eylül ayı içerisinde Çankırı'nın jipsli topraklarından toplanmıştır. Toplanan bitkinin toprak altı kısımları kurutulmuş ve bir değirmen yardımı ile öğütülerek toz haline getirilmiştir. Toz haline getirilen bitkisel materyal, Soxhlet aparatı yardımı ile kloroformla ekstrakte edilmiştir. Çözücü rotary evaporatörden uçurulduktan sonra, az miktarda kalan sıvı liyofilizatör cihazı ile uzaklaştırılmıştır. Ekstraktlarda Toplam Fenolik Bileşik ve Toplam Antioksidan Kapasite (TAC) Tayinleri yapılmıştır. Toplam fenolik içerik Folin-Ciocalteu reaktifi yardımıyla spektrofotometrede belirlenmiştir. TAC seviyeleri ticari olarak hazır kit (Relassay, Turkey) kullanılarak ölçülmüştür.

Bulgular: Kloroform kullanılarak hazırlanan bitki ekstraktlarındaki Toplam Fenolik Madde içeriği 8.648 mmol galik asit eşdeğeri/L olarak tespit edilmiştir. Toplam antioksidan kapasite metodunda kalibrasyon Trolox kullanılarak yapılmış ve sonuç 1.823 mmol Trolox eşdeğeri/L olarak tespit edilmiştir.

Sonuç ve Tartışma: *Gypsophila* türleri çiçekçilik ve süslemede kullanılmasının yanı sıra bu bitkilerin kökleri gıda sanayi, kimya sanayi gibi alanlarda bu bitkilere ayrı bir önem kazandırır. Bu çalışmada *G. eriocalyx* 'in toprak altı kısımlarının toplam fenol içeriği ve toplam antioksidan aktiviteleri daha önce incelenen bir çok türe kıyasla daha yüksek değerlerde sonuçlar vermiştir. Arslan ve Celik (2013) yapmış oldukları çalışmada *G.arrostii* türünde 2,68 mMG. *pilulifera* türünde 5,40 mM *G.simonii* türünde 15,15 mM toplam fenolik içerik tespit etmişlerdir.

Bu çalışmalar sonucunda *G.eriocalyx* türü, *G.arrostii* ve *G.pilulifera* türlerine göre daha fazla *G.simonii* türüne göre daha az toplam fenolik içerik bulundurmaktadır. *G.eriocalyx* türünün yüksek antioksidan özelliği göstermesi ve fenol içeriğinin yüksek olmasından dolayı gıda ve kimya sanayisinde değerlendirilebilir olduğu tespit edilmiştir.

Anahtar Kelimeler: *Gypsophila eriocalyx*, Radix Gypsophilae, Antioksidan aktivite

Bulgur Suyundan *Rhizopus oryzae* Fungusu İle Laktik Asit Üretimi

Ali Göçeri¹, Mehmet Hakkı Alma², Metin Dıġrak³, Eyyüp Karaoġul², Fadime Topçal Yazdıç¹

¹ Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi, Biyomühendislik ve Bilimleri, Kahramanmaraş

² Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi, Orman Endüstri Mühendisliği, Kahramanmaraş

³ Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Kahramanmaraş
Sorumlu yazar e-posta: aligoceri@hotmail.com

Giriş: Biyoteknolojinin hızlı bir şekilde gelişmesine bağlı olarak, fermantasyon tekniği ile organik ve kimyasal ürünlerin üretimi günümüz teknolojisinin konuları arasında yer almaktadır. Birçok sanayi alanında ihtiyaç duyulan organik çözücüler, antibiyotikler, enzimler ve birçok kimyasal madde fermantasyon tekniği ile üretilmektedirler. Laktik asit, asetik asit, sitrik asit, malik asit, salisilik asit gibi asitler ilaç, kimya, kozmetik gibi bir çok alanda fermantasyon ile üretilip kullanılmaktadır. Laktik asit özellikle gıda endüstrisinde kokusuz olması, ekşi tadında olması, kullanıldığı gıdanın lezzetini değiştirmemesi gibi avantajlarından dolayı geniş kullanım alanına sahiptir. Laktik asit biyolojik olarak parçalanabilen (biodegradable) polilaktik asidin ön maddesini oluşturmakta ve laktik asit üretiminin ucuz olabilmesi durumunda polilaktik asit (PLA) kullanımının yaygınlaşmasını sağlayabileceği belirtilmektedir.

Gereçler ve Yöntemler: Çalkalamalı kültür ile üretimi yapılan laktik asidin hammadde kaynağı olan Bulgur Suyu Tiryaki Agro Gıda San. ve Tic. A.Ş.(Gaziantep), glukoz (Merck Ltd.) şirketlerinden temin edilmiştir. Laktik asit üretim çalışmasında kullanılan ortam bileşimleri MgSO₄.7H₂O (Merck Ltd., Almanya), KH₂PO₄ (Merck Ltd., Almanya), ZnSO₄.7H₂O (Merck Ltd., Almanya), (NH₄)₂SO₄ (Carlo Erba, İtalya), L(+)-laktik asit (Sigma, ABD), Sülfürik asit (Merck Ltd., Almanya), Glukoz (Merck Ltd., Almanya), pH ayarlama ve dengeleme için kullanılan CaCO₃ (Carlo Erba, İtalya), Tween 80 (Merck Ltd., Almanya), NaOH (Merck Ltd., Almanya), HCl (Merck Ltd., Almanya) kullanılmıştır ve kullanılan tüm kimyasallar analitik saflıktadır.

Bulgular: Bu çalışmada hammadde olarak bulgur suyu ve glukoz mikroorganizma tarafından kullanılarak laktik asit üretimi gerçekleştirilmiştir. Ayrıca, karbon kaynakları üzerine pH, karıştırma hızı ve spor konsantrasyonu (aşılama) gibi önemli parametrelerin de etkisi incelenmiştir. Yapılan deneyler sonucunda ortamda ki glukoz konsantrasyonunun artmasına paralel olarak elde edilen laktik asit miktarında artış gözlenmiş, en yüksek laktik asit veriminin 150 g/L glukoz konsantrasyonunda elde edildiği görülmüştür. Bulgur suyu konsantrasyonlarının laktik asit üretimi üzerine olan etkisi fermantasyon sonucunda substrat konsantrasyonu artkça laktik asit veriminin arttığı olarak belirlenmiştir.

Sonuç ve Tartışma: Bu çalışma sonucunda bulgur suyunun *Rhizopus oryzae* fungusu kullanılarak laktik asit üretimine uyumlu olduğu, biyoteknolojik yöntemlerin geliştirilmesi ile endüstriyel kullanım için daha uygun biyomateryallerin ortaya çıkmasına olanak tanıyacaktır.

Anahtar Kelimeler: Bulgur suyu, Laktik asit, *Rhizopus oryzae*, Fermantasyon, Glukoz

Teşekkür: Bu çalışma Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Birimi tarafından desteklenmiştir. Proje No: BAP 20133-4YLS

Medikal Tekstiller İçin Antimikrobiyal İplik ve Kumaş Üretimi

Figen Özyıldız¹, Senem Karagönlü², Ataç Uzel¹

¹ Ege Üniversitesi, Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Temel ve Endüstriyel Mikrobiyoloji AD, 35100, Bornova, İzmir

² Hugo Boss Tekstil San. Ltd. Şti, 35410, Gaziemir, İzmir
Sorumlu yazar e-posta: atac.uzel@ege.edu.tr

Giriş: Son yıllarda gelişen bir alan olan medikal tekstiller, insan sağlığı ve refahını arttıran, insanları enfeksiyon ve hastalıktan koruyan, yaralanmış dokulara ekstra destek sağlayan ve yaraların iyileşmesini destekleyen bütün tekstil ürünlerini kapsamaktadır. Günlük yaşamda en yaygın kullanılan medikal tekstillerden biri de antimikrobiyal ürünlerdir. Çorap üretiminde ise yaygın olarak rejenere iplikler kullanıldığı için antimikrobiyal rejenere ipliklerin üretilmesi önemli bir konudur.

Gereçler ve Yöntemler: Bu çalışmanın amacı, medikal tekstiller için antimikrobiyal özellikli rejenere iplik üretmektir. Bu amaçla organosilan karışımı olan antimikrobiyal ajan harman-hallaç dairesinde 70/30 (%) oranında karıştırılmış rejenere pamuk/orijinal polyester harmanına sprey metodu ile uygulanmış ve open-end metodu ile rejenere iplik üretilmiştir. Üretilen antimikrobiyal rejenere iplikten örme kumaş elde edilmiştir. Kontrol olarak, aynı koşullarda üretilen antimikrobiyal ajan içermeyen ham madde, iplik ve bu iplikten elde edilmiş kumaş kullanılmıştır. İplik pürüzlülüğü, kalın yer, ince yer, nep, mukavemet ve uzama değerleri ölçülmüş ve istatistiksel olarak analiz edilmiştir. Ham madde, iplik ve kumaşın antimikrobiyal etkisi AATCC-100-2004 standardına göre test edilmiştir.

Bulgular: Bu çalışmada, organosilan içeren hammadde, iplik ve kumaş örnekleri içermeyen kontrollere göre 3 saatlik temas sonunda tüm mikroorganizma sayılarında değişen miktarlarda azalmaya neden olmuştur. En fazla etki organosilan içeren iplik ve kumaş örneklerinde sırasıyla 3.23 log₁₀ cfu ml⁻¹ ve 3.26 log₁₀ cfu ml⁻¹'lik azalmayla *Staphylococcus aureus* ATCC43300'a karşı görülmüştür. Organosilan içeren hammadde, iplik ve kumaş örnekleri içermeyenlere göre *Escherichia coli* 0157H7 sayısında sırasıyla 0.09, 0,18 ve 0,7 log₁₀ cfu ml⁻¹'lik bir azalmaya neden olurken, *Candida albicans* DSMZ5817'te sırasıyla 0.14, 0,26 ve 0.7 log₁₀ cfu ml⁻¹'lik bir azalma meydana gelmiştir.

Sonuç ve Tartışma: Bu çalışma sonucunda, organosilan uygulanan iplik ile kontrol olarak üretilen ipliğin pürüzlülük, kalın yer, ince yer, nep, mukavemet ve uzama değerleri arasında istatistiksel olarak farklılık olmadığı belirlenmiştir. Çalışmada elde edilen antimikrobiyal özelliğe sahip rejenere iplik ve kumaşların *S. aureus*'a karşı önemli derecede etkili olduğu, *E. coli* ve *C. albicans*'a karşı inhibitör etkinin daha az olduğu belirlenmiştir. Bu iplik ve kumaşların çeşitli tekstil ürünlerinin üretiminde kullanılması ile hijyenik giysilerin elde edilmesi mümkün olacaktır.

Anahtar Kelimeler: Medikal tekstil, antimikrobiyal iplik, antimikrobiyal kumaş.

Teşekkür: Bu çalışmada, iplikler ve kumaşlar Haksa İplik Ltd. Şti., Uşak, Türkiye firmasında üretilmiştir.

Glutasyon-S-Transferaz Enziminin Kağıt Hamuru Ağartma Kapasitesinin Belirlenmesi

Ayşegül Özer¹, Ali Osman Beldüz¹, Sabriye Çanakçı¹

¹Karadeniz Teknik Üniversitesi, Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Trabzon
Sorumlu yazar e-posta: aysegulozer@ktu.edu.tr

Giriş: Kağıdın endüstriyel üretimi için, kağıt hamurundaki ligninin ayrıştırılmasını ve kağıt hamurundan uzaklaştırılmasını gereklidir. Son yıllarda yapılan çalışmalarla Glutasyon-S-transferaz enziminin ligninin yapısında bulunan beta aril eter bağlarını kırdığı tespit edilmiştir. Yapılan literatür araştırmalarında ligninin yan gruplarını degrede edebilme özelliği belirtilmesine rağmen, GST'nin kraft lignin degradasyonunda veya kağıt hamurunda lignin ağartılmasında herhangi bir şekilde kullanıldığı bilgisine ulaşılmamıştır. Bu çalışma GST enziminin ağartma kapasitesinin belirlenerek kağıt endüstrisine kazandırılması amacıyla yapılmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: Bu çalışmada, *Klebsiella pneumonia* bakterisine ait Glutasyon-S-transferaz geni çoğaltılarak pET28a vektörüne His-Tag kuyruğu içerecek şekilde klonlanmış ve *E.coli* BL21(DE3) hücrelerinde ekspres edilmiştir. Ekspres edilen enzim nikel kolonu kullanılarak saflaştırılmış ve kısmi karakterizasyonu yapılmıştır. Daha sonra enzimin kraft lignini degrede edip etmediği belirlenmiş ve enzim optimum şartlarda kağıt hamuru ile muamele edilmiştir. Enzim uygulamasından sonra kağıt hamurlarına Kappa tayini yapılmıştır.

Bulgular: Bu çalışmanın sonucunda, *Klebsiella pneumonia* bakterisine ait Glutasyon-S-transferaz enzimi karakterize edilmiştir. Enzimin optimum sıcaklığı 30°C, optimum pH'sı ise pH 6 olarak belirlenmiştir. GST'nin kraft lignini degrede edebildiği ancak kağıt hamurunun ağartılması deneyinde Kappa sayısında herhangi bir değişime neden olmadığı görülmüştür.

Sonuç ve Tartışma: Bu çalışma kapsamında gerçekleştirdiğimiz deneyde enzimin kraft lignini degrede edebildiği ancak kağıt hamurunun ağartılması deneyinde Kappa sayısında herhangi bir değişime neden olmadığı görülmüştür. Bunun sebebi ise ilgili enzimin ligninin ana omurgasındaki bağları kıramamasıdır. Sadece yan dallardaki bağların kırılması kağıt hamurunun Kappa sayının düşmesine neden olmamıştır.

Bu sebeple bu enzimin kağıt hamurunun ağartılmasında kullanılan diğer enzimlere yardımcı olarak kullanılabilenliği düşünülmektedir.

Anahtar Kelimeler: Kappa numarası, GST, *Klebsiella pneumonia*

***Aspergillus wentii* İnülinazı'nın Gen Ekspresyon Seviyelerine Üretim Şartlarının Etkisi**

Ayten Sarı¹, Filiz Sanal¹

¹Trakya Üniversitesi, Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Moleküler Biyoloji Anabilim Dalı, Edirne
Sorumlu yazar e-posta: aytensari.02@gmail.com

Giriş: Gelişen teknoloji ile birlikte reaksiyon ürünlerinin kullanım alanındaki çeşitlilik ve ekonomik değerlerinin yüksek olması, enzimlerin dünya genelindeki ticari önemini arttırmıştır. Endüstriyel alanda önemli bir kullanım alanı bulan enzimlerden biriside inulinazlardır. İnulinaz enzimi, inülooligosakkarit, glukonik asit üretimi, düşük kalorili tatlandırıcılar olarak kullanılan fruktooligosakkarit üretimi gibi önemli endüstriyel proseslerde kullanılan bir enzimdir İnulinazların endüstriyel uygulamalarda artan potansiyeli sebebiyle endüstride kullanılacak yeni inulinaz üreten organizmaları tespit etme çalışmalarına hız verilmiştir. Bu çalışmada inulinaz aktivitesine sahip yeni bir fungus örneği olan *Aspergillus wentii* üretim şartlarının inulinaz aktivitesi ve gen ekspresyon seviyelerini nasıl etkilediği araştırılmıştır.

Gereç ve Yöntemler: Bu çalışmada İnulinaz üretimi için 250 ml'lik erlenlere 50 ml olacak şekilde steril üretim ortamı hazırlandı. PDA stoklarından ekim yapılan ortamlar, değişen deney koşullarına göre farklı sıcaklık ve sürelerde 150 rpm çalkalama hızına sahip etüvlerde üretime bırakıldı, üreme sonrası besi yerinde üreyen miçeller süzülerek toplandı. Miçel ağırlıkları 80 °C 'lik fırınlarda kurutulmuş kuru ağırlık cinsinden ölçüldü. Süzüntü kaba enzim kaynağı olarak kullanıldı. Enzim aktivite ölçümleri açığa çıkan ürünün 3,5 dinitrosalisilik asit ile verdiği rengin 550 nm'de spektrofotometrik olarak izlenmesi ile yapıldı.

RNA izolasyonu için alınan *Aspergillus wentii* numuneleri analiz yapılana kadar -80°C'de saklandı. RNA'lar ters transkriptaz enzimi ve oligo-dT primerleri kullanılarak komplementer DNA (cDNA)'ya dönüştürüldü. Oluşturulan cDNA havuzunda inulinaz enzimini kodlayan cDNA'ların, aktin proteinini kodlayan cDNA'lara rölatif miktarı Kantitatif Real Time PCR (Q-PCR) ve delta delta eşik döngüsü (ddCT) yöntemi kullanılarak tespit edildi.

Bulgular: *A.wentii*'den inulinaz enziminin optimum üretim şartları inulinaz aktivitesi üzerine etkileri incelendiğinde, inulinaz aktivitesinin maksimum olduğu şartlar, üretim süresi 3 gün, üretim sıcaklığı 30 °C, üretim ortamı başlangıç pH'sı 6.0 ve yer elması konsantrasyonu %3 olarak belirlendi. *A.wentii*'nin üretim şartlarının, inulinaz enzimi gen ekspresyon seviyelerine etkileri aktine rölatif gen ekspresyonu üzerinden incelendiğinde üretimin 1.gün'de, 35 °C'de, pH 6.0'da, %2 yer elması konsantrasyonunda, gen ekspresyonu en yüksek seviyelerde olduğu tespit edildi. *A.wentii* inulinaz'ının hidroliz ürünlerinin incelemesi ince tabaka kromatografi (TLC) yöntemi ile gerçekleştirildi ve *A.wenti* inulinaz'ının ekzo inulinaz olduğu belirlendi.

Sonuç ve Tartışma: Çalışmamızda *A.wentii* inulinazı için tespit edilen optimum üretim şartları ve ilk kez uygulanan, fungusun üretim şartlarının enzimin ifadesine nasıl yansıgını gösteren bulgular, moleküler araştırmalara ve endüstriyel ölçekte inulinaz üretimine kaynak oluşturabilir

Anahtar Kelimeler : *Aspergillus wentii*, İnulinaz, Üretim, Gen ekspresyonu, İnce tabaka kromatografi (TLC)

Teşekkür: Bu çalışmada Trakya Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri komisyonu tarafından TÜBAP 2013-1 no'lu proje ile desteklenmiş olan Ayten Sarı'nın Yüksek lisans tezinin bir kısmıdır.

Çanakkale Yöresinden Toplanan Farklı Bal Örneklerinin Antimikrobiyal Aktiviteleri

Tülay Bican Süerdem¹, Hanife Akyalçın¹, Tülay Turgut Genç¹

¹Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Çanakkale
Sorumlu yazar e-posta: tbican@comu.edu.tr

Giriş: Bal zengin besin kaynağı olmasının yanında uzun yıllardır hastalıkları tedavi etmede ve kozmetik alanında yoğun olarak kullanılmaktadır. Balın içeriğinde yüksek oranda glukoz ve fruktoz şekerleri bulunmaktadır. Balın antimikrobiyal aktivitesinin ağırlıklı olarak içerdiği su miktarı ve hidrojen peroksit miktarına bağlı olduğu bilinmektedir. Arı-kaynaklı glikoz oksidaz enzimi baldaki glukozu parçalayarak glukonik asit ve hidrojen peroksit döndürür. Oluşan hidrojen peroksit ve asidik ortam balın olgunlaşması sırasında balı korumakta ve antimikrobiyal özellik kazandırmaktadır. Çalışmamızın amacı Çanakkale'nin farklı lokalitelerinden toplanan bal örneklerinin antibakteriyel ve antifungal aktivitelerinin belirlenmesidir.

Gereçler ve Yöntemler: Bu çalışmada Çanakkale Bölgesi'nden toplanan 10 farklı bal örneği kullanılmıştır. Bal örnekleri Çanakkale Arıcılar Birliği vasıtasıyla süzme bal olarak alınarak steril tüplere aktarılmış ve daha sonra örnekler etiketlenerek stok numarası verilmiştir. Toplanan bal örneklerinin *Klebsiella oxytoca*, *Klebsiella pneumonia*, *Staphylococcus saprophyticus*, *Staphylococcus epidermidis*, *Staphylococcus hominis*, *Staphylococcus aureus*, *Staphylococcus aureus* (ATCC 25923), *Proteus vulgaris*, *Proteus mirabilis*, *Escherichia coli* (ATCC 25922), *Enterococcus faecalis* (ATCC 29212), *Pseudomonas aeruginosa* (ATCC 15442) bakteri türlerine ve *Candida albicans*, *Candida zeylanoides*, *Metschnikowia pullcherrima*, *Rhodotorula muciloginosa*, *Cryptococcus bestiolae* ve *Aureobasidium pullulans*maya türlerine karşı antimikrobiyal aktiviteleri belirlenmiştir. Agar kuyucuk difüzyon yönteminin uygulandığı çalışmada besiyeri olarak Müeller Hinton Agar (Scharlau) kullanılmıştır. İnkübasyon sonucunda kuyucukların çevresinde oluşan zon çapları inhibisyon zonu cetveli (Bioanalyse) ile milimetrik olarak ölçülmüştür.

Bulgular: Çanakkale yöresinden toplanan 10 farklı bal örneğinin antimikrobiyal aktivitesinin belirlendiği çalışmada, bütün ballar için farklı değerlerde ölçülebilir bir antibakteriyel aktivite gözlenmiştir. Özellikle balların *Staphylococcus* cinsine ait bakteri türlerine karşı yüksek derecede antibakteriyel aktivite gösterdiği bulunmuştur. Mayalara karşı gözle görülür derecede yüksek bir antifungal aktivite gözlenmemiştir. Dolayısıyla ballarda antibakteriyel aktivitenin antifungal aktiviteden daha yüksek olduğu görülmüştür.

Sonuç ve Tartışma: Yapılan araştırmalarda antibakteriyel aktivite gösteren balların patojen olan bakterilerin neden olduğu enfeksiyonların tedavisinde de kullanılabileceği bilinmektedir. Daha önce yürüttüğümüz benzer bir çalışmada da *Staphylococcus* cinsine ait bakteri türlerine karşı antibakteriyel aktivite tespit edilmiştir. Günümüzde antibiyotiklerin yaygın kullanımı dirençli bakteri türlerinin oluşmasına ve olumsuz yan etkilerin ortaya çıkmasına neden olmaktadır. *Staphylococcus* kökenli enfeksiyonların tedavisi apiterapi (arı ürünleri ile doğal tedavi) yöntemi ile desteklenebilir.

Anahtar Kelimeler: Bal, Çanakkale, Antimikrobiyal aktivite

***Theileria annulata* Laktat Dehidrogenaz Enziminin Gen Dizisinde Tespit Edilen Mutasyonların Yönlendirilmiş Mutageniz ile Uzaklaştırılarak Aktif Protein Üretimi**

Belma Nural¹, Ayşegül Erdemir², Dilek Turgut-Balık²

¹ Eskişehir Osmangazi Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Biyoteknoloji ve Biyogüvenlik Bölümü, Meşelik, Eskişehir

² Yıldız Teknik Üniversitesi, Kimya-Metalurji Fakültesi, Biyomühendislik Bölümü, Davutpaşa, İstanbul
Sorumlu yazar e-posta: nuralbelma@gmail.com

Giriş: Tropikal theileriosis, apikompleksan şubesine ait olan *Theileria annulata*'nın (*Ta*) neden olduğu önemli bir paraziter hastalıktır. Dünyada yaklaşık olarak 250 milyon sığırın risk altında olduğu bilinmektedir. Türkiye'de ise 2007 yılında, iki yıllık çalışma sonucunda theileriosis kaynaklı 598.113 \$ ekonomik kayıp olduğu rapor edilmiştir. Hastalıkla mücadelede ilaçların önemli katkısı olmasına rağmen, *Theileria annulata*'nın 2010 yılında ilk defa ilaç direnci gösterdiği rapor edilmiştir. Bu durum yeni ilaçların geliştirilmesini gerekli kılmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: Bu çalışmada ilaç hedefi olarak *Theileria annulata*'nın glikoliz yolağında önemli bir enzim olan laktat dehidrogenaz (LDH) seçilmiştir. PCR ile amplifiye edilen *Ta*LDH gen dizisi pLATE31 ekspresyon sistemine aktarılmış ve *E.coli* BL21(DE3) soyuna transformasyonu yapılmıştır. Pozitif koloni içeren hücrelerin tespitinden sonra 0,5 mM IPTG ile indüklenmesi yapılmış ve farklı zaman aralıklarında örnekleme yapılacak ideal zaman belirlenmiştir. Mutasyonlar, PCR yönlendirilmiş mutageniz ile gerçekleştirilmiştir.

Bulgular: Önceki çalışmamızda, laktat dehidrogenaz enzimini kodlayan genin amplifiye edilip ifade edilmesinin ardından, proteinin inaktif olarak üretildiği tespit edilmiştir. Gen dizisinin analiz edilmesi genin, ifade vektörüne aktarılmadan önce iki bölgesinde mutasyona uğradığını göstermiştir. Bu çalışmada; gen üzerinde yönlendirilmiş mutageniz gerçekleştirilerek, yabancı *Ta*LDH genine dönüştürülerek tekrar ifade edilmiş ve protein aktif olarak üretilmiştir. Mutageniz çalışmaları, enzimin inaktif olarak elde edilmesinin nükleotid bağlanma bölgesinde meydana gelen mutasyondan kaynaklandığını göstermiştir. Yabancı tip *Ta*LDH'ı içeren *E. coli* hücreleri 0,5 mM IPTG ile indüklenmiş ve indüklemenin ardından 3 saat, 5 saat ve 16 saat sonra örnekler alınarak analiz edilmiştir.

Sonuç ve Tartışma: Bu çalışma sonucunda -20°C'de bekletilen DNA'larda mutasyon olabileceği ve meydana gelen bu rastgele mutasyonların proteini inaktif hale getirebileceği tespit edilmiştir. Enzimin analizini gerçekleştirmek için mutasyonlardan arındırılan *Ta*LDH geni tekrar ifade edilmiş ve aktif enzim üretilmiştir. Yapılan çalışmalar sonucunda protein ifadesinin, 0.5 mM IPTG indüklenmesinin ardından, 16 saat inkübasyonun yapılması ile en iyi şekilde gerçekleştiği tespit edilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Theileriosis, *Theileria annulata*, LDH, Gen ifadesi, Yönlendirilmiş mutageniz

Kitosan'ın *Mentha spicata* (Lamiaceae) Türünde Peroksidaz (POX) Aktivitesi Üzerine Etkisi

Burak Özdemir¹, Cüneyt Akı²

¹Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Biyoloji ABD, Çanakkale

²Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi Biyoloji Bölümü, Çanakkale
Sorumlu yazar e-posta: ozdemirburak221@gmail.com

Giriş: Kitosan günümüzde gıdadan tıpa, kozmetikten ziraate, atık su artımından eczacılığa ve tekstil sektörüne kadar birçok alanda kullanılabilir. Kitosan ve türevleri bitkilerde, işlenmiş ve işlenmemiş ürünlerde antifungal, antimikrobiyal insektisidal özelliklere de sahiptir. Bu biyopolimer bitkileri, insektisidal, elisitör etkileri göstermesinden dolayı birçok hastalık ve çevresel etkilere koruma özelliğine sahiptir.

Gereçler ve Yöntemler: Araştırmada kitosan uygulamasının *Mentha spicata* L. türünde peroksidaz aktivitesinde meydana getirdiği değişimini saptamak için spektrofotometrik yöntem kullanılmıştır. Kontrollü koşullarda yetiştirilen 16 haftalık bitkiciklere kitosan uygulaması önerilen doz, önerilen dozun iki katı ve önerilen dozun dört katı olmak üzere üç farklı konsantrasyonda yapraklara püskürtme yolu ile gerçekleştirilmiştir. Tüm denemeler üç tekrarlı olarak yapılmıştır. Uygulamadan 48 ve 72 saat sonra *Mentha spicata* L. fidelerinin sağlıklı yaprakları kesilerek soğuk zincirde porselen havanda soğuk 0.05 M sodyum fosfat tamponu ile bir dakika homojenize edilmiştir. Homojenat, 13500 rpm'de 15 dk. 4°C'de santrifüj edildikten sonra supernatant kısmından peroksidaz kinetik reaksiyon aktivitesi spektrofotometrik olarak 300_{nm}'de iki dakika süre ile Kanner ve Kinsella (1983)'nin metoduna uygun şekilde gerçekleştirilmiştir. Reaksiyon karışımında sodyum fosfat tamponu, 200 µL 0.1 M pyrogallol, 100 µL 90 mM H₂O₂ ve değişen miktarlarda yaprak homojenatı (10-40 µL) kullanılmış ve final hacim sodyum fosfat tamponu ile 1 mL'ye tamamlanmıştır.

Bulgular: Yapılan spektrofotometrik ölçümler sonucunda peroksidaz aktivitesinin kontrol grubuna göre önerilen dozda uygulamadan 48 ve 72 saat sonra belli bir artışın olmadığı gözlemlenmiştir. Ancak önerilen dozun iki katı ve dört katında peroksidaz aktivitesinin uygulamadan 48 ve 72 saat sonra önerilen doz ve kontrol grubuna göre istatistiksel anlamda belirgin bir artışın olduğu gözlemlenmiştir.

Sonuç ve Tartışma: Araştırma sonucunda kitosanın yüksek oranda kullanımının peroksidaz enzim aktivitesini belirgin bir şekilde arttırdığı görülmüştür. Kitosanın *Mentha spicata* L. türünün savunma sistemi üzerine etkisinin daha net olarak belirlenmesi için diğer savunma enzimlerinde de çalışılarak daha kesin sonuçlar elde edileceği düşünülmektedir.

Anahtar Kelimeler: *Mentha spicata*, Nane, Peroksidaz, Kitosan.

***Daucus carota* ssp. *sativus* var. *atrorubens* Alef (Siyah Havuç) Hipokotilinden Kallus Üretimi Ve Antioksidan Tayini**

Burcu Çetin¹, Perihan Beceren¹, Özlem Yeşil Çeliktaş², Şeref Akay²

¹Dumlupınar Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Kütahya

²Ege Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Biyomühendislik Bölümü, Bornova, İzmir
Sorumlu yazar e-posta: burcu.cetin@dpu.edu.tr

Giriş: Bitki dokularından sentezlenen sekonder metabolitler meyve ve sebzelere tat, renk, koku gibi fiziksel özellikler kazandırmalarının yanı sıra, başta ilaç sanayi olmak üzere gıda, kozmetik ve zirai mücadele sektörlerinde kullanılırlar. Biyoteknolojik metodların kullanıldığı *in vitro* doku ve bitki kültürleri teknikleri ile sekonder metabolit üretiminin yapıldığı çalışmalar son yıllarda önem kazanmıştır. Anavatanı ülkemiz olan Siyah Havuç fenolik bileşikler, karoten A, B, C, D ve E vitaminlerini içermesi nedeniyle yüksek besin, tıbbi ve endüstriyel öneme sahiptir. Çalışmamızda, Siyah Havuç hipokotillerinin çeşitli bitki büyüme düzenleyicileri içeren besin ortamlarındaki en yüksek kallus oluşturma potansiyeli belirlenmiş ve elde edilen kalluslar ile tarla koşullarında yetiştirilen havuç sebzесinin antioksidan miktarları karşılaştırılmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: Siyah Havuç hipokotilleri 2,4-D (0,1-0,5 mg/L) ve % 3 şeker ve % 0.8 agar içeren Murashige and Skoog (1962) temel ortamlarında kültüre alınmışlardır. Elde edilen kalluslar çeşitli konsantrasyonlarda 2,4-D (1 ve 0,5 mg/L) ve Kinetin (0,1 ve 0,5 mg/L) içeren MS ortamlarına aktarılmışlar ve gelişimleri yaş ağırlık tartımları ile belirlenmiştir. Elde edilen kalluslar ve tarla koşullarında yetişen Siyah Havuç sebzesindeki antioksidan kapasite aktivitesi DPPH radikal süpürme metodu ile yapılmıştır.

Bulgular: Bu çalışmanın sonucunda, Siyah Havuç hipokotil eksplantlarından en iyi kallus eldesi 0,5 mg/L 2,4-D içeren MS ortamında elde edilmiştir. Kallus gelişimi en yüksek taze ağırlık miktarı (186,991 gr) olarak 0,5 mg/L 2,4-D ve 0.5 mg/L kinetin ile desteklenmiş MS ortamında belirlenmiştir. Yapılan antioksidan kapasite tayini sonucunda en yüksek % RSA değeri 0,5 mg/ml konsantrasyonda 1mg/L 2,4 D ve 0,5 mg/L Kinetin içeren MS ortamda gelişen kalluslarda elde edilmiştir.

Sonuç ve Tartışma: Bu çalışma sonucunda Siyah Havuç hipokotilinden kallus eldesi ve gelişimi için gerekli olan bitki büyüme düzenleyici miktarları belirlenmiştir. Elde edilen kallusların antioksidan aktivite tayini yapılmıştır.

Anahtar Kelimeler: Antioksidan kapasite tayini, Hipokotil, Kallus, Siyah Havuç.

Ultrases Uygulamasının Kitosan Nanoparçacıkların Boyut ve Zeta Potansiyeline Etkilerinin Araştırılması

Buse Berber¹, Büşranur Tarhan², Nüzhet Cenk Sesal³

¹Marmara Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Biyoloji Bölümü, Nanomik Nanobiyoteknoloji Şirketi, İstanbul

²Marmara Üniversitesi, Atatürk Eğitim Fakültesi, Fizik Öğretmenliği Bölümü, Nanomik Nanobiyoteknoloji Şirketi, İstanbul

³Marmara Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Göztepe, İstanbul
Sorumlu yazar e-posta: buseberber@nanomik-tech.com

Giriş: Bilinçsiz kullanım ve dünya nüfusunun hızlı artışı, doğal kaynakların zamanla tükenmesine sebep olmaktadır. Bu durumun önüne geçebilmek için en önemli adım geri kazanımlardır. Dünya çapında deniz ürünleri üreticileri tarafından değerlendirilmeden çevreye atılan karides ve yengeç gibi deniz kabukluları kimyasal veya biyolojik işlemlerle yeniden değerlendirilebilmektedir. Bu ürünlerin başında kitin ve kitinin deasetilasyonu ile elde edilen kitosan gelmektedir.

Kitosan, β -(1,4)-2-asetoamido-2-deoksi-D-glikoz ve-(1,4)-2-amino-2-deoksi-D-glikoz ünitelerinin bir kopolimeridir. Antibakteriyel, antifungal, antioksidan, biyoyararlanım artırıcı, su ve yağ bağlayıcı özellikleri sayesinde günümüzde pek çok sektörde kullanılmaktadır. Günümüzün teknolojik durağı olan 'nano' çağıdaki yeniliklerden olumlu yönde etkilenen kitosan, çeşitli etkileşimlerle nanoparçacık formuna geçebilme özelliğine sahiptir. Ancak nanoparçacık üretiminde yaşanan en büyük problemlerden biri nanoparçacığın kararsızlığı olduğu bilinmektedir. Zeta potansiyeli nanoparçacıkların kararlılıkları ve topaklaşma eğilimleri hakkında bilgi verdiğinden, zeta değerleri üretim açısından oldukça önemlidir. Diğer önemli problem ise, farklı boyutlu nanoparçacık sentezi için kullanılan kimyasalların insan sağlığına zarar vermesidir. Günümüzde kitosan nanoparçacık sentezinde kimyasal madde kullanımının önüne geçebilmek ve nanoparçacıkların kararlılığını arttırabilmek için fiziksel bir yöntem olan ultrasesin kullanılabilmesi düşünülmektedir. Literatürde yapılan çalışmalar sentez aşamasından sonra uygulanan ultrasesin kitosan nanoparçacıkların boyutu ve zeta potansiyelini değiştirdiğini göstermektedir. Çalışmamızda farklı sentez aşamalarında uygulanan ultrasesin nanoparçacıklar üzerine etkileri araştırılmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: Kitosan nanoparçacık sentezinde; TPP veyüksek(YMA), orta(OMA), düşük(DMA) moleküler ağırlıklı olmak üzere her üç kitosan çeşidi için ayrı ayrı kullanılarak iyonotropik jelasyon yöntemi uygulanmıştır. Deneyimizde; ultrasonik homojenizatör (Hielscher UP100H-100W) ile 3 farklı sentez aşamasında ultrases uygulanarak kitosan nanoparçacıkların boyutlarına etkisinin gözlenmesi amaçlanmıştır. Kontrol grubunda ise ultrases uygulanmadan sentez işlemi gerçekleştirilmiştir.

Bulgular: Sentezlenen nanoparçacıkların boyut ve zeta potansiyeli ölçümleri Zetasizer (Malvern-Nano ZS) ile yapılmıştır. Kitosan nanoparçacık boyutlarının 66-250 nm aralığında değişiklik gösterdiği gözlenmiştir. Zeta potansiyeli değerleri ise 52,2-54,5 mV aralığında bulunmuştur.

Sonuç ve Tartışma: Kitosan nanoparçacıkların sentez aşamalarında ultrasese maruz bırakıldığında parçacık boyutunda değişiklik olduğu, zeta potansiyelinde ise çok fazla değişiklik olmadığı gözlenmiştir. Ultrasesin doğal bir yöntem olması ve kullanılan polimerin organik yapısı sayesinde kitosan nanoparçacıkların insan/çevre sağlığına dost ve güvenilir biyolojik ajanlar olmasını sağlamaktadır.

Anahtar Kelimeler: Kitosan, Nanoparçacık, Ultrases, Zeta potansiyeli.

Teşekkür: Bu çalışma, TÜBİTAK tarafından 1919B011302838 numaralı proje ile desteklenmektedir. Desteklerinden dolayı Doç. Dr. Bülent Akkoyunlu'ya teşekkür ederiz.

Zeytin Genomunda Tahmini Lipaz Geninin Biyoinformatik Yöntemlerle Belirlenmesi

Büşra Baş¹, Ekrem Dündar¹, Turgay Ünver²

¹Balıkesir Üniversitesi, Fen-Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Çağış, Balıkesir

²Çankırı Karatekin Üniversitesi Fen Fakültesi Biyoloji Bölümü, Çankırı

Sorumlu yazar e-posta: busrabasbb@hotmail.com

Giriş: Zeytin genomunun bütün genlerinin ve işlevlerinin bilinmesine yönelik bir çalışmanın kolu olan bu çalışmada lipaz geninin nükleotid dizisi, bu dizinin kodladığı aminoasitler (mRNA) ve cDNA' nın bulunmasıyla genin işlevinin tahmin edilmesi amaçlanmıştır.

Gereçler-Yöntem: Bu çalışmada, zeytin taslak genomu dizisinden elde edilen tahmini lipaz geninin analizi için biyoinformatik yöntemlerden nükleotid ve protein blast, BioEdit programı ve primer tasarlamaya uygun Primer3 programı kullanılmıştır.

Bulgular: Zeytin genomunun bir kısmı Blast yöntemi kullanılarak lipaz geninin farklı canlılarda tahmini nükleotid dizileri bulunmuştur. Blast grafiğindeki her parçaya bakılarak tahmini olarak lipazgenine benzeyen parçaların nükleotid dizileri genom dizisi üzerinde işaretlenmiş ve intronlar aradan çıkarılarak yeni bir dizi oluşturulmuştur. Bu yeni dizi, tekrar blast yapılmıştır. BioEdit programı kullanarak dizinin kodlanmış olduğu aminoasitler bulunmuş ve protein-Blast yöntemi uygulanmıştır Primer3 programı kullanılarak diziye forward ve reverse primerlerler tasarlanmıştır.

Sonuç ve Tartışma: Araştırmanın başında olunması nedeniyle lipaz geninin nükleotid dizisinin tam tespiti ve işlevi belirlenmemiştir. Genin cDNA kalıbından çoğaltılarak gerçek cDNA dizisinin tespiti ve moleküler analiz çalışmaları devam etmektedir.

Anahtar kelimeler:Zeytin, *Olea europaea* L., Biyoinformatik analizler, Blast (protein ve nükleotid)

Teşekkür: Bu çalışma 1120502 nolu proje ile TÜBİTAK tarafından desteklenmiştir.

***Leiurus abduhbayrami*(Scorpiones: Buthidae) Venomunun Moleküler Karakterizasyonu ve Peptidomik Analizi**

Efe Erdeş^{1,3}, Tuğba Somay Doğan³, Tamay Şeker³, İlhan Coşar⁵, Tarık Danışman⁵, Kadir Boğaç Kunt⁶, Meral Yücel^{1,2,3}, Can Özen^{1,3,4}

¹Orta Doğu Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Biyoteknoloji Anabilim Dalı, Ankara

²Orta Doğu Teknik Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Biyolojik Bilimler Bölümü, Ankara

³ODTÜ Merkez Laboratuvarı, Moleküler Biyoloji ve Biyoteknoloji Ar-Ge Merkezi, Ankara

⁴Orta Doğu Teknik Üniversitesi, Biyomalzeme ve Doku Mühendisliği Mükemmeliyet Merkezi, Ankara

⁵Kırıkkale Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Kırıkkale

⁶Araknoloji Derneği, Eserköy Sitesi 9/A Blok No:7 TR-06530 Ümitköy, Ankara

Sorumlu yazar e-posta: canozen@metu.edu.tr

Giriş: Türkiye sınırları içerisinde yaşayan 11 cinse ait 23 akrep türü bulunmaktadır. Fakat bu türlerin venomlarının karakterizasyonu yönünde kısıtlı çalışmalar vardır. *Leiurus abduhbayrami* Yağmur, Koç & Kunt, 2009 türü *Buthidae* familyasına ait olup; Kahramanmaraş, Gaziantep, Şanlıurfa ve Mardin il sınırları içerisinde tespit edilmiştir. Ek olarak, tüm Güneydoğu Anadolu bölgesi, Suriye'nin kuzeyi ve Kuzey Irak coğrafyasında yaşadığı düşünülmektedir. Bu çalışmanın temel amacı, *L. abduhbayrami* venom peptitlerinin ayrıştırılması ve ayrıştırılan peptitlerin moleküler ağırlıklarının tespit edilmesidir. Bu çalışmaya kadar literatürde *L. abduhbayrami* venomu üzerine sadece bir yayın olup, venomun elektroforetik profili gösterilmiştir. Bu çalışmada, *L. abduhbayrami* venom peptitlerinin fraksiyonlara ayrıştırılarak peptit sayısı ve moleküler ağırlıkları belirlenmiştir.

Gereçler ve Yöntemler: *L. abduhbayrami* cinsi akrepler Gaziantep ili, Sinanköy mevkiindeki yarı kuru araziden toplanmış ve plastik kutular içerisinde laboratuvar koşullarında beslenmiştir. Akreplerden venom, telsona uygulanan elektrostimulasyon yoluyla elde edilip, liyofilize halde -80°C'de muhafaza edilmiştir. Ham venomun içerdiği protein ve peptit miktarı Bradford testi yoluyla belirlenmiş, elektroforetik profili ise Tris-Trisin SDS-PAGE ve Tris-Glisin SDS-PAGE yöntemleriyle elde edilmiştir. Ham venomdan peptit fraksiyonu Yüksek Performanslı Jel Filtrasyon Kromatografisi (HPLC-SEC) ile saflaştırılmış, elde edilen bu fraksiyon C-18 ters faz kolonu ile doğrusal gradient uygulanarak tekrar fraksiyonlara ayrılmıştır. Venom peptit fraksiyonu, Sıvı Kromatografi-Elektrosprey İyonizasyon-Uçuş Zamanı (LC-ESI-TOF) yöntemiyle analiz edilmiş; içerdiği peptitlerin moleküler ağırlıkları ve göreceli miktarları belirlenmiştir.

Bulgular: Bu çalışmanın sonucunda; ham venomun protein miktarı, kuru ağırlık bazında, toplam zehir miktarının yarısı olarak belirlenmiştir. *L. abduhbayrami* venomunun HPLC kromatogramı ve LC-ESI-TOF spektrumunu elde edilmiştir. Ters faz kromatografisi sonucunda 31 peptit piki izlenmiştir. Ham venomda kütle spektroskopisi yöntemiyle 1 ile 8 kDa arasında 48 farklı moleküler ağırlıkta peptit tanımlanmıştır.

Sonuç ve Tartışma: Bu çalışmada *L. abduhbayrami* venom peptitlerinin moleküler seviyede karakterizasyonu, ileride yapılacak olan ayrıntılı biyoaktivite tayinleri ve peptidomik çalışmaları için bir temel oluşturmuştur. Belirlenen venom profili, akrep türlerinin karşılaştırılmasında da kullanılabilen bir veri olduğundan, taksonomi alanındaki araştırmalara da destek sağlayacaktır.

Anahtar Kelimeler: *L. abduhbayrami*, Venom, Toksin, Peptit, Peptidomiks

Teşekkür: LC-ESI-TOF analizindeki yardımlarından dolayı Zeynep Erdoğan'a (Bilkent Üniversitesi-UNAM), projeye olan katkıları için Can Elverici, Hazal Hüsnügil ve Nil Kurnaz'a teşekkür ederiz.

Kuzey Anadolu’da Yetişen *Chelidonium majus* ‘un Antimutajenik Aktivitesinin Araştırılması

Canan Usta¹, Mustafa Öztürk², Ayşe Özen²

¹Gaziosmanpaşa Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji, Tokat

²Gaziosmanpaşa Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Biyoloji, Tokat
Sorumlu yazar e-posta: custa@gop.edu.tr

Giriş: Geleneksel tıpta kullanılan doğal kaynakların yeni antimikrobiyal bileşiklerin potansiyel bir kaynağı olarak, bilimsel açıdan araştırılmaları ve ayrıca bakterilerde gelişen antibiyotik dirençliliğinin önlenmesinde ilaçlara alternatif olarak bitkilerin ve bitkilerden elde edilen organik maddelerin antimikrobiyal olarak kullanılmasına amaçlanmakta ve bu yönde çalışmalar devam etmektedir. *Chelidonium majus* L İskandinav ülkelerinde de halk tabletinde yaygın kullanıma sahip değerli bitkilerdendir. Ülkemizde *Chelidonium majus* L’nin taze lateksi halk arasında haricen siğillere karşı yaprak usaresi ise enfeksiyon orjinli göz hastalıklarına karşı kullanılmaktadır.

Gereçler ve Yöntemler: Bu çalışmada Kuzey Anadolu’da yetişen *Chelidonium majus* bitkisinin farklı çözücülerdeki kök ekstraktlarının antimutajenik etkileri kısa zamanlı bakteriyel mutajenisite test yöntemiyle araştırılmıştır. Bu amaçla *C. majus* Mayıs, Haziran, Temmuz ve Ağustos aylarında örnekleme yapılmış ve toplanan bitki örneklerinin kökleri kurutulularak Metanol, Kloroform, n-Hekzan ve Diklorometan ile ekstraktları elde edilmiştir. Bakteriyel testlerde *Salmonella typhimurium* TA98 suşuna *C. majus* kök ekstraktları metabolik aktivasyon S9 enzim sistemi yokluğunda uygulanarak direk mutajenik/antimutajenik etkileri gözlenmeye çalışılmıştır. Deney her ay örnekleme için 3 ayrı plak olmak üzere ve deneylere paralel olarak spontan revertant kontrol ve pozitif (200µg/100µl 4-Nitro-o-Fenilendiamin) kontrolleri planlanarak gerçekleştirilmiştir.

Bulgular: TA 98 suşu çerçeve kayması mutasyonlarına (frameshift) karşı duyarlıdır ve Haziran – Ağustos örneklerinde ki His⁻ revertant sayıları spontan revertant oranından (His⁻20-50 spontan revertant/plak) fazla çıkmıştır (53, 556, 55,477 ve 68, 845). Elde edilen sonuçlar kontrol grupları ile beraber SPSS 19.0 (Statistical Package for Social Sciences) paket programında analiz edilmiştir. Analiz kapsamında, niteleyici istatistikler yapılmış ve bağımsız örneklem t testi, tek yönlü varyans analizi (ANOVA), Tukey testi ve Friedman testi kullanılmıştır. Anova testi sonucunda aylar arasında ki bakteri geri mutasyon/ revertant sayısı farkı anlamlı görülmüştür (p <0,05).

Sonuç ve Tartışma: Elde edilen test sonuçlarına göre TA 98 suşunda His⁻ revertant sayısal değerleri spontan revertant oranından anlamlı ölçüde fazla gözlenmesi (p <0,05), *C. majus* bitki köklerinde çerçeve kayması mutasyonuna geri etki edebilecek kimyasal/ lar olabileceğini düşündürmektedir. Bir sonraki çalışmada bitki kökünde bulunan etkin olabilecek bileşikler belirlenerek araştırılması yönünde olacaktır.

Anahtar Kelimeler: *Chelidoniummajus* Ames testi, Mutajenite, *Salmonella typhimurium*

***Stevia rebaudiana* (Bertoni) 'nın Büyümesi ve Steviol Glikozit Üretimi Üzerine Kitosan ve Kitosan Nanoparçacıkların Etkilerinin Araştırılması**

Cenk Sesal¹, Barış Gökalsın¹, Buse Berber²

¹Marmara Üniversitesi, Fen-Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü

²Marmara Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Biyoloji Bölümü, Nanomik Nanobiyoteknoloji Şirketi, İstanbul

Sorumlu yazar e-posta: csesal@marmara.edu.tr

Giriş: *Stevia rebaudiana* (Bertoni), çalı formunda bir bitki olup yapraklarında bol miktarda steviol glikozit adı verilen tatlandırıcı maddeleri bulundurmaktadır. Ülkemizde şeker otu olarak da bilinen *Stevia*, Dünya genelinde birçok ülkede yapay tatlandırıcı üretimi için kullanılmaktadır. Diğer ticari değeri olan bitkilerde olduğu gibi *Stevia* bitkisinde de daha yüksek verim elde edebilmek için büyüme ve gelişmesini destekleyen kimyasal maddeler kullanılmaktadır. Ancak kullanılan kimyasal maddelerin insan ve çevre sağlığına zararlı olması nedeniyle, benzer etki gösterebilecek organik yapıli maddelerin kullanılmasına ihtiyaç doğmuştur.

Kitosan, çeşitli böcek ve mantarlardan elde edilen kitinin deasetile formu, doğal bir polimerdir. Tarım uygulamalarında verim artırıcı özelliğinin bulunması, patojen bakteri ve mantarlara karşı etkili olması, bu sektörde kitosanı önemli kılmıştır. Biyobozunur, insan sağlığına zararı olmayan, vücuda uyumlu, kokusuz ve tatsız bir yapıya sahiptir. Birçok polimer gibi kitosanın da yüzey alanının artırılması ile birlikte belirtilen olumlu etkilerde artış olduğu çeşitli kaynaklarda belirtilmektedir. Bu özellikleri taşıması nedeniyle çalışmamızda kitosan ve kitosan nanoparçacıkların, *Stevia rebaudiana*'nın büyümesi ve bitkinin yapraklarında üretilen yapay tatlandırıcı hammaddesi olan steviol glikozitlerin miktarını artırması amaçlanmaktadır.

Gereçler ve Yöntemler: *Stevia rebaudiana* fideleri temin edilerek uygun şartlardaki kontrollü bitki yetiştirme odasında büyütülmüştür. 4 farklı deney grubu ile yapılacak çalışmada düşük moleküler ağırlıklı kitosanın 100 ppm ve iyonotropik jelasyon yöntemi ile sentezlenen kitosan nanoparçacıkların 50 ve 100 ppm konsantrasyonlarındaki çözeltileri haftada iki kez sprey ile bitkiler üzerine uygulanmıştır. İki aylık deney periyodundan sonra kontrol ve deney gruplarındaki bitkilerin büyüme ve steviol içerik analizleri yapılmıştır. Deney gruplarındaki bitkilerin klorofil ve karbonhidrat miktarları karşılaştırılmıştır. Hasat edilen bitkilerin yaprakları kurutulmuş ve ultrasonikatör ile özütleri çıkarılmıştır. Filtreden geçirilip kurutulan özütlerin, HPLC analizi ile steviol glikozit miktarları kantitatif olarak belirlenmiştir.

Bulgular: Çalışmamızda *Stevia rebaudiana* üzerinde uygulanmış olan kitosan nanoparçacıkların, kitosana göre daha etkili olarak bitkilerin büyümelerine ve steviol glikozit üretimlerine olumlu katkı sağladığı gözlenmiştir.

Sonuç ve Tartışma: Elde edilen veriler, devamında yapılacak invivo ve invitro testler sonrasında *Stevia* üretiminde zararlı kimyasal maddelere gerek kalmadan, kitosan nanoparçacıklar sayesinde organik ve çevre dostu bir yöntem ile büyüme ve verim artışının sağlanabileceği düşünülmektedir.

Anahtar Kelimeler: *Stevia*, kitosan, nanoparçacık, bitki büyümesi

Teşekkür: Çalışmalarımızın tamamlanmasında yardımcı olan Doç. Dr. Bülent O. Akkoyunlu ve Doç Dr. Şener AKINCI'ya teşekkür ederiz.

Patates (*Solanum tuberosum* L.) in vitro Mikrotuberizasyon Üzerine Jasmonik Asit-Giberellik Asit ve Aktif Kömürün Etkileri

Seray Kenar¹, Rukiye Tıprıdamaz¹

¹Hacettepe Üniversitesi, Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Beytepe, Ankara
Sorumlu yazar e-posta: seray_knr@hotmail.com

Giriş: Günümüzde ticari patates üretimi, büyük ölçüde tohumluk yumru kullanılarak vejetatif yolla yapılmaktadır. Patatesten tuber oluşumu ve gelişimini belirleyen fizyolojik mekanizmalar ve hormonal ilişkiler tam olarak aydınlatılamamıştır.

Gereçler ve Yöntemler: Çalışmada, ekonomik değeri olan *Solanum tuberosum* L. cv. Marfona'da *in vitro* mikrotuber oluşumu üzerinde fotoperiyot, ortama ilave edilen JA, GA₃ ve AC'nin etkisi ve birbiriyle olan ilişkiler araştırılmıştır. Bu amaçla, sürgün ucu kültürü ve devamında mikroçoğaltım yoluyla elde edilmiş patates bitkiciklerinden elde edilen tek nodlar, mikrotuberizasyon aşamasında JA ve GA₃ hormonlarının ve AC'nin farklı kombinasyonlarını (0.0, 10 ng/l, 1 µg/l ve 0.2 mg/l JA; 0.0 ve 0.2 mg/l GA₃; 0.0 ve 2g/l AC) içeren MS besin ortamlarında kültüre alınmıştır.

Bulgular:JA, GA₃ ve ortam tipinin mikrotuberizasyona etkilerinin araştırıldığı deneylerde; tek nod eksplantlarından en iyi mikrotuber oluşumu, kısa gün fotoperiyodunda (8 sa ışık/16 sa karanlık) 0.2 mg/l JA içeren ve GA₃ içermeyen çift fazlı MS ortamında gerçekleşmiştir. AC, JA, agar ve fotoperiyodun mikrotuberizasyona etkilerinin araştırıldığı deneylerde; en yüksek mikrotuber verimi (%137) ve en yüksek ortalama mikrotuber ağırlığı (183 mg), %0,2 AC, %0,5 agar içeren çift fazlı MS ortamında ve karanlıkta elde edilmiştir.

Sonuç ve Tartışma: Mikrotuber oluşumu üzerinde, GA₃ ilave edilmiş besin ortamlarında mikrotuber oluşumunun engellendiği, mikrotuberizasyon için en uygun fotoperiyodun karanlık fotoperiyot olduğu ve bunun içsel GA₃ sentezinin, dolayısıyla konsantrasyonunun azalmasıyla ilişkili olabileceği, JA'nin etkisini GA₃'e antagonistik çalışarak gösterdiği, AC'nin karanlıkta daha etkili olduğu, JA ile ışık arasında pozitif bir ilişki olabileceği ve AC'nin mikrotuber oluşumunu JA'ten daha olumlu bir şekilde etkilediği sonucuna varılmıştır.

Anahtar kelimeler: Patates (*Solanum tuberosum* L.), *in vitro* Mikrotuberizasyon, Jasmonik Asit, GA₃, Aktif Kömür.

Akciğer Kanseri Hücreleri Üzerine Bazı Beyaz Çürükçül Fungus Ekstraktlarının Sitotoksik Etkilerinin Araştırılması

Ayfer Serindağ¹, Elif Apohan¹, Özfer Yeşilada¹
¹İnönü Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Malatya
Sorumlu yazar e-posta: ayfer.serindag@inonu.edu.tr

Giriş: Kanser, dünyada insan ölümlerine yol açan önemli nedenlerden biridir. Bugüne kadar kanser tedavisinde cerrahi müdahale, radyasyon, kemoterapi ve immunoterapi olmak üzere dört yöntem kullanılmaktadır. Geleneksel kanser kemoterapisinin dezavantajlarından dolayı tedavi etkinliklerinin artırılması gerekmektedir. Pekçok şapkalı fungusun kanser tedavisinde ve kanser oluşumunun engellenmesindeki etkinlikleri ve viral hastalıkların tedavisinde kullanılabilme potansiyelleri araştırılmaktadır. Tıbbi funguslar, şapka kısımlarında, kültür miselinde, kültür sıvısında; antikanser, antiinflamator, antiviral, antitrombotik aktivitelere sahip moleküller olarak sınıflandırılan hemiselüloz, polisakkarit, lipopolisakkarit, peptit, protein, glikoprotein, triterpenoidler, lektin, lipid türevleri ve diğer metabolitleri içeren biyolojik olarak aktif maddeler içerir.

Gereçler ve Yöntemler: Çalışmada bazı beyaz çürükçül fungusların ekstraktlarının sitotoksik etkileri akciğer kanseri ve sağlıklı akciğer epitelyum hücreleri üzerinde tespit edilmiştir. Akciğer kanseri (A549) ve sağlıklı hücre hattı olan akciğer epitel hücreleri (BEAS2B) %10 fetal sıgır serumu ve %1 oranında penisilin ve streptomisin içeren RPMI ortamında %5'lik CO₂ içeren nemli atmosferde, 37°C'de inkübe edilerek çoğaltılarak devamlılığı sağlanmıştır. Hücrelerin canlılığı ve/veya sitotoksikite analizleri için yaygın bir şekilde kullanılan MTT ve tripan mavisi analizleri yapılmış ve fungus ekstraktlarının sitotoksik etkileri belirlenmiştir.

Bulgular: Çalışmanın sonucunda, beyaz çürükçül funguslardan elde edilen ekstraktlar akciğer kanseri hücreleri ile farklı konsantrasyonlarda ve farklı zaman aralıklarında muamele edilmiş ve akciğer kanseri hücreleri üzerine sitotoksik etki gösterdiği belirlenmiştir. Farklı beyaz çürükçül funguslardan elde edilen ekstraktların herbirinin IC₅₀ değeri MTT analizi ile tespit edilmiştir.

Sonuç ve Tartışma: Pekçok şapkalı fungusun antikanser etkinliği yapılan çalışmalarla tespit edilmiş olmasına rağmen bu çalışma kapsamında kullanılan beyaz çürükçül fungusların sitotoksik etkileri akciğer kanseri hücreleri üzerine daha önce çalışılmamıştır. Sitotoksik etki iki sitotoksik test analiziyle doğrulanmış olup, çalışma bu tip fungusların sitotoksik etki yönleriyle değerlendirilebilmeleri açısından umut vericidir.

Anahtar Kelimeler: Beyaz çürükçül fungus, sitotoksik, akciğer kanseri hücreleri, sağlıklı akciğer epitelyum hücreleri

Teşekkür: Bu çalışma, İnönü Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Komisyonu tarafından 2011/138 no'lu proje ile desteklenmiştir.

Domates(*Lycopersicon esculentum*) in vitro Tohum Kültürlerinde Tuz Stresine Karşı 24-Epibrassinolid Uygulamasının Etkileri

Emel Yılmaz¹, Betül Bürün¹

¹Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi, Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Kötekli, Muğla
Sorumlu yazar e-posta: eyilmaz00@yahoo.com

Giriş: Tuz stresi, ülkemizde ve dünyadaki üretim alanlarını tehdit eden, bitki gelişimini ve verimliliğini sınırlandıran önemli faktörlerden biridir. Son yıllarda, tuz stresinin bitkilerdeki olumsuz etkilerini azaltmak ve bitki toleransını arttırmak için, brassinosteroidlerin en biyoaktif formlarından 24-epibrassinolid (24-epiBL) kullanılabilirliği araştırılmaktadır.

Gereçler ve Yöntemler: Çalışmada, domates M-28 hibrit çeşidi kullanılmıştır. Yüzey sterilizasyonu yapılan tohumlar, yarı güçlü Murashige-Skoog (1962) (½ MS) ortamında kültüre alınmıştır. Tuz stresi için NaCl tuzu kullanılmış ve 50, 100 ve 150 mM ½ MS ortamına ilave edilmiştir. 1µ 24-epiBL, tohumlara uzun süreli (24 saat) ve kısa süreli (10 saniye) uygulanmıştır. Uzun süreli epiBL uygulamalı tohumlar, semi-solid ½ MS ortamı ve likit ½ MS ortamında kültüre alınmışlardır. Kısa süreli epiBL uygulamasında ise, tohumlar semi-solid ½ MS ortamında kültüre alınmıştır. Kültür kapları, 16 saat aydınlık-8 saat karanlık fotoperiyodik koşulda, 25°C±2 sıcaklıkta, 3500 lux aydınlanmalı kültür odasında tutulmuşlardır. 17 günlük kültürün sonunda tohum çimlenme yüzdesi ve bitki gelişimleri belirlenmiştir.

Bulgular: Farklı tuz konsantrasyonları ve epiBL uygulamalarına ilişkin çimlendirme denemelerinde kontrolde (tuzsuz ortam ve epiBL uygulamaz tohumlar) %50, %67 ve %84 çimlenme yüzdeleri belirlenmiştir. EpiBL uygulamalı tohumların tuzsuz ortamlardaki kültüründe çimlenme yüzdeleri artmıştır (%64, %92 ve %86). Düşük (50 mM) tuz dozunun çimlenme üzerinde olumsuz etkisi gözlenmemiş, 100 mM tuz dozu çimlenmeyi olumsuz etkilemiş ve 150 mM tuz dozunda ise çimlenme olmamıştır. 24 saat epiBL uygulamalı tohumların semi-solid ortamda çimlenmesi uygulamadan olumsuz etkilenmiş, likit ortamdaki kültürlerde tuz stresine karşı epiBL uygulamasının çimlenme ve izleyen fide gelişiminde hafif iyileştirici etkisi görülmüştür. Kısa süreli epiBL uygulamasında uygulanan dozun olumlu bir etkisi olmamıştır.

Sonuç ve Tartışma: Çalışma sonucunda, M-28 domates çeşidinde 100 mM tuz dozunun çimlenmede toksik olduğu bulunmuştur. Tuz stresine karşı epiBL'nin bitki toleransını arttırabileceği ancak epiBL'nin daha düşük konsantrasyonları da dikkate alınarak etkisinin araştırılması gerektiği sonucuna ulaşılmıştır.

Anahtar Kelimeler: Çimlenme, Domates, İn vitro, Tuz stresi, 24-epibrassinolid

Teşekkür: Bu çalışma, MSKÜ Bilimsel Araştırma Projeleri Koordinatörlüğü tarafından 2011/17 numaralı proje ile desteklenmiştir.

Çeşitli Tutuklama Matrislerinin Yeni İzole Edilmiş *Funalia trogii*'nin Lakkaz Üretimine Etkileri

Emre Birhanlı¹, Selim Erdoğan², Özfer Yeşilada¹, Yunus Önal³

¹ İnönü Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Malatya

² İnönü Üniversitesi, Eczacılık Fakültesi, Temel Eczacılık Bilimleri Bölümü, Malatya

³ İnönü Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Kimya Mühendisliği Bölümü, Malatya

Sorumlu yazar e-posta: emre.birhanli@inonu.edu.tr

Giriş: Lakkaz enzimi esas olarak beyaz çürükçül funguslar olmak üzere çeşitli organizmalar tarafından üretilen endüstriyel bir enzimdir. Ancak normal koşullarda bu enzim düşük miktarlarda üretilmektedir. Bir enzimin endüstride kullanılabilmesi için ucuz ve bol miktarda üretilmesi son derece önemlidir. Bu nedenle lakkaz enzimini yüksek miktarlarda üretebilecek yeni izolatların, fermentasyon yöntemlerinin ve üretimin artırılmasına yardımcı olacak malzemelerin araştırılması ve test edilmesi gerekir. Bu yönde yapılacak çalışmalar enzimin üretiminin ve kullanım alanlarının artmasına, üretim maliyetlerinin de azalmasına önemli oranda katkı sağlayacaktır.

Gereçler ve Yöntemler: Bu çalışmada, İnönü Üniversitesi kampüsünden toplanan fungus saf izolat olarak elde edilmiş ve tanımlanmıştır. İzole edilen fungus miselleri aktif kömür (AC), bakır içeren aktif kömür (Cu-AC) ve demir içeren aktif kömür (Fe-AC) olmak üzere üç farklı adsorbana tutuklanarak üç farklı tipte fungus peletleri elde edilmiştir. Bu peletler 5 g/L melas içeren ortamda tekrarlı kesikli süreçte lakkaz üretiminde kullanılmıştır. Elde edilen lakkaz enziminin SDS-PAGE ve Native PAGE çalışmaları da yapılmıştır.

Bulgular: Bu çalışmada 24 saatlik inkübasyon sonucunda AC ve Fe-AC üzerine tutuklanan fungus peletlerinden sırasıyla 0.25 ve 0.09 U/mL lakkaz aktivitesi elde edilirken, Cu-AC üzerine tutuklanmış peletlerden 22.54 U/mL lakkaz aktivitesi elde edilmiştir. Bu sonuç lakkaz üretimini arttırmada Cu-AC'nin oldukça uygun bir adsorban olduğunu göstermektedir. Buna ilaveten peletlerin tutuklandığı Cu-AC miktarı 0.06 g'dan 0.15 g'a çıkarıldığında lakkaz aktivitesinin de 22.54 U/mL'den 29.23 U/mL'ye çıktığı saptanmıştır. Çalışma 5 g/L melas içeren besiyeri ortamında, 0.15 g Cu-AC üzerine tutuklanmış peletlerle, tekrarlı kesikli süreçte 5 gün boyunca yürütülmüş olup, bu süreçte toplam 90.92 U/mL lakkaz aktivitesi elde edilmiştir.

Sonuç ve Tartışma: Bu çalışma sonucunda yeni izole edilmiş bir beyaz çürükçül izolatının bakır içeren bir adsorbana (Cu-AC) tutuklanması ve inkübasyonu ile kısa sürede son derece yüksek miktarlarda lakkaz enziminin üretilebileceği gösterilmiştir. Besiyeri ortamı olarak melas gibi düşük maliyetli bir ortamın kullanılması, fermentasyon yöntemi olarak da literatürde nispeten yeni ve verimli bir yöntem olarak ortaya çıkan tekrarlı kesikli sürecin kullanılması çalışmanın daha büyük ölçekte uygulanabilirliğini arttırmaktadır.

Anahtar Kelimeler: Aktif karbon, Beyaz çürükçül fungus, Enzim üretimi, Fermentasyon, Lakkaz

Teşekkür: Bu çalışma, İnönü Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Koordinasyon Birimi tarafından 2010/09 no'lu proje ile desteklenmiştir.

Olgun Buttum(*Pistacia khinjuk* Stocks) Ağaçlarından Rejenere Edilen Aksenik Sürgünlerin Geçici Daldırma Bioreaktör Sistemi (TIS) Kullanarak Kitlesele Çoğaltımı

Engin Tilkat¹, Ahmet Onay², Yusuf Ersal¹, Zeynep Ekinci¹, Ayşe Hoşer¹, Alevcan Kaplan¹, Hakan Yıldırım⁵, Fatih Mehmet Kılınç², Veysel Süzerer³, Hülya Akdemir³, Yelda Özden Çiftçi³, Ahu Altıncuk Uncuoğlu⁴, Ömer Faruk Akdemir²

¹Batman Üniversitesi Fen Edebiyat Fakültesi Biyoloji Bölümü- Batman

²Dicle Üniversitesi Fen Fakültesi Biyoloji Bölümü-Diyarbakır

³Gebze Yüksek Teknoloji Enstitüsü, Moleküler Biyoloji ve Genetik Bölümü-Gebze/Kocaeli

⁴Marmara Üniversitesi Mühendislik Fakültesi Biyomühendislik Bölümü-Göztepe/İstanbul

⁵Dicle Üniversitesi Ziraat Fakültesi, Bahçe Bitkileri Bölümü- Diyarbakır

Sorumlu yazar e-posta:engin.tilkat@batman.edu.tr

Giriş:Günümüzde birçok uygulama alanı bulunan bitki doku kültürü tekniklerinde, kitlesele çoğaltım için biyoreaktör sistemler, mikroçoğaltımın verimini artırarak ve maliyetini düşürerek yeni tekniklerden birisidir. Hem ülkemiz, hem de dünya açısından önemli bir kültür bitkisi olan Antepfıstığının doğal bir anacı olmasının yanı sıra, biyotik ve abiyotik stres faktörlerine dayanıklı olması, aşı kalınlığına erken ulaşması, kültür çeşitleri ile iyi uyumu, reçinesinin sabun ve parfüm endüstrisinde kullanılması, ekstraktlarından elde edilen uçucu yağların biyoyakıt ve ilaç sanayinde hammadde olarak kullanılması, peyzaj mimaride gölgelendirme ve süsbitekisi olarak kullanılması bakımından, buttum (*Pistacia khinjuk* Stocks) bitkisinin çoğaltımı büyük önem arz etmektedir. Bu çalışmada, ülkemizde doğal olarak yayılış gösteren bu türün ticari öneminden dolayı, in vitro mikroçoğaltımında TIS gibi yeni bir çoğaltım tekniğinin geliştirilmesi için bir ön protokol tanımlanmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: Yarı katı sistemlerle karşılaştırıldığında geçici biyoreaktör sistemlerinin, bir otomasyon sistemi ile kontrol edilebilmesi, aynı anda daha fazla sayıda eksplantın kültüre alınabilmesi ve agar gibi organik bir katılaştırıcı ajana gereksinim duyulmaması gibi birçok avantajları vardır. Çalışmamızda *Pistacia khinjuk* Stocks ağaçlarından in vitro çoğaltılmış aksenik rejenerantlara ait sürgün ucu ve nodal segmentler kullanılmıştır.

Eksplantların TIS sistemlerinde, belirlizaman aralıklarında besi ortamı ile muamele edilerek, proliferasyon oranları incelenmiştir. Hem yarı katı hem de sıvı besi ortamı denemelerinde, 30 g/l sakaroz ile desteklenmiş 1 mg/BA içeren MS besi ortamı kullanılmıştır. Eksplantlar 2,4,8,16 ve 24 saat daldırma sıklığı ve 10 dakika daldırma zamanı periyotlarında TIS sisteminde test edilmişlerdir. Daldırma zamanının etkisi de (5,10 ve 15dk.) ayrıca test edilmiştir.

Bulgular:Daldırma frekansı bakımından, kısa zaman aralıklarında (10 dk/2sa, 10 dk/4sa vb.) eksplantlarda % 100'e varan oranlarda hiperhidrisite gözlenirken, daha uzun zaman aralıklarında (10 dk/24sa) hiperhidrisiteye rastlanılmamıştır. En yüksek sürgün çoğaltım oranı minimum hiperhidrisite oranı, 16 saatte bir 10 dakikalık daldırma frekansı döngüsünde sürgün ucu ve nodal eksplantlar için sırasıyla 3,52 ve % 20 ve 1,30 ve % 10'a ulaşmıştır. Kullanılan havalandırma yöntemiyle, sadece sürgün kalitesi ve çoğalma oranı değil, aynı zamanda çoğalan sürgünlerin uzama ve köklendirme oranları da artırılmıştır.

Sonuç ve Tartışma: Burada sunulan çoğaltma protokolü, öncelikle 25 yıllık *P.khinjuk* Stocks bitkisine ait in vitro rejenere edilmiş sürgünlerin, organojenezis yoluyla hızlı çoğaltımı için TIS sistemlerinin kurulması ve sonrasında kitlesele çoğaltımın yapılabileceği bir çoğaltma protokolünün ilk aşamasını oluşturmaktadır.

Anahtar Kelimeler: Bitki doku kültürü, Buttum, *Pistacia khinjuk* Stocks, TIS, Mikroçoğaltım

Teşekkür: Bu çalışma TÜBİTAK-KBAG-110T941 no'lu proje ile kısmen desteklenmiştir.

***Serapias vomeracea*'nin Sentetik Tohumlarının Üretimi Ve Çimlendirilmesi**

Ersan Bektaş¹, Mustafa Günaydın¹, Atalay Sökmen¹

Karadeniz Teknik Üniversitesi, Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, 61080, Trabzon, Türkiye
Sorumlu yazar e-posta: ebektas61@yahoo.com

Giriş: Bu çalışmada, salep üretiminde kullanılan ve doğadan bilinçsiz ve aşırı sökülmesi sonucunda soyları tükenme tehlikesiyle karşı karşıya olan Orchidaceae familyası üyelerinden biri olan *Serapias vomeracea*'nin uygun kaplama yöntemiyle sentetik tohumlarının üretilmesi ve *in vitro* ve toprak koşullarında çimlendirilmesi amaçlanmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: Eksplant olarak *S. vomeracea* türüne ait olgun tohumlar kullanıldı. Yüzey sterilizasyonları yapılan tohumlar, bitki büyüme düzenleyicisi içermeyen Orchimax aktif kömürlü (OMM) besi ortamında çimlendirildi. Çimlenen tohumlardan oluşan protokormlar sentetik tohum oluşturmada embriyo görevini görecek olan protokorm benzeri yapıların (PBY) oluşturulması çalışmalarında eksplant olarak kullanıldı. Protokormlar boyuna ikiye bölünerek, 0.25, 0.5, 1.0, 2.0 mg/L derişimlerinde Thidiazuron (TDZ) ve 0.5 mg/L indol-3-bütirik asit içeren OMM ortamına aktarıldı. 2 ay inkübasyon sonunda, her bir ortamdaki protokorm başına PBY oluşum miktarları belirlendi. Oluşturulan PBY'ler kaplanarak sentetik tohumlar oluşturuldu. Kaplama matriksi olarak CaCl₂ içermeyen ve %3 Sodyum alginat ihtiva eden Orchimax sıvı besi ortamı kullanıldı. Sodyum alginatın katılaştırılması için 75mM'lık CaCl₂ solusyonu kullanıldı. oluşturulan sentetik tohumlar bitki büyüme düzenleyicisi içermeyen besi ortamlarında ve steril edilmiş torf ortamında çimlendirildi.

Bulgular: Olgun tohumların OMM ortamında %73 oranında çimlendiği ve protokorm oluşum oranının %75 olduğu belirlendi. 0.5 mg/L IBA ve TDZ'nin farklı derişimleriyle desteklenen ortamlardaki en yüksek PBY oluşumu %96 ile 0.5 mg/L TDZ ve 0.5 mg/L IBA içeren ortamdan elde edildi. Bu ortamda eksplant başına PBY oluşum sayısı ortalama 14.9 adettir. Oluşturulan sentetik tohumların % 90'ının besi ortamında başarıyla çimlendiği gözlemlendi. Steril torf ortamında ise sentetik tohumların %75'inin çimlendiği tespit edildi. Torf ortamında çimlenmenin ve gelişimin besi ortamına göre yavaş olduğu görüldü.

Sonuç ve Tartışma: Besi ortamlarında üretilen özel yapıların kaplanmasıyla üretilen *S. vomeracea* türüne ait sentetik tohumlar, toprak koşullarında başarılı bir şekilde çimlendirilmiştir. Yumrularının salep üretiminde kullanılması nedeniyle doğal ortamlardaki sayıları giderek azalan bu orkide türünün sentetik tohumlarının üretilmesiyle tarla ve arazi koşullarında üretim sağlanacağı gibi, mevcut ekolojik tahribatın önüne geçilecek ve doğal ortamlardaki birey sayılarının artması sağlanabilecektir.

Anahtar Kelimeler: *Serapias vomeracea*, Sentetik tohum, Protokorm benzeri yapılar

Bakteriyal Selüloz Üretiminde Atık Meyve ve Sebzelerin Değerlendirilmesi

Esin Poyrazoğlu Çoban¹, Pınar Sönmez¹, Halil Bıyık¹

¹*Adnan Menderes Üniversitesi Fen Edebiyat Fakültesi Biyoloji Bölümü, Aydın,
Sorumlu yazar e-posta: poyrazoglu.esin@gmail.com*

Giriş: Selüloz bitkilerde hücre duvarı yapısında bulunan ve endüstride yaygın olarak kullanılan bir polimerdir. Günümüzde selüloz esas olarak bitki kaynaklarından elde edilmesine rağmen son 30 yılda yapılan çalışmalar, selüloz üretebilen bakteriler üzerine yoğunlaşmıştır. Bakteriler tarafından üretilen bu selüloza da "Bakteriyel Selüloz" adı verilmiştir. Endüstride geniş bir kullanım alanına sahip olan selülozun kısa sürede, yüksek verimde ve düşük maliyetle üretilmesi önemli bir konudur. Çalışmamızda maliyeti düşük fakat üretim miktarı yüksek ve kaliteli bakteriyal selüloz üretimi için pazar yerlerinden toplanan atık meyve ve sebzeler kullanılmıştır. Yaptığımız bu çalışma ile hem bakteriyal selüloz üretimi düşük maliyetle gerçekleştirilmiş olacak hem de pazar yerlerinde çevre ve görüntü kirliliğine neden olan atık meyve ve sebzelerin çöp olarak yok edilmesinden ziyade biyoteknolojik uygulamalarda besiyortamı olarak değerlendirilmesi sağlanmış olacaktır.

Gereçler ve Yöntemler: Şaraptan izole ettiğimiz *Gluconacetobacterhansenii* bakterisi bakteriyal selüloz üretimi için kullanılmıştır. Bakteriyal selüloz üretimi için yenmesi mümkün olmayan atık muz, üzüm, salatalık, domates, marul, elma, kivi, havuç, pancar, turp, nar, mandalina, portakal, turunç, incir ve kayısı gibi meyve ve sebzelerin özsuyu besiyortamı için şeker kaynağı olarak kullanılmıştır. Bakteri inokulasyonu yapılarak, besiyortamı durgun koşullarda 30°C'de 10 gün inkübe edilmiş ve inkübasyon sonunda yüzeyde oluşan selüloz saflaştırılmıştır. Saf selülozun yaş ve kuru ağırlıkları belirlenmiştir. Bu miktarlar, temel ortam olan HS (Hestrin-Schramm) besiyortamında üretilen selüloz miktarı ile karşılaştırılmıştır.

Bulgular: Selüloz üretimi en yüksek portakal (yaş ağırlık: 57,98g), kayısı (yaş ağırlık: 47,01g), turunç (yaş ağırlık: 40,28g), salatalık (yaş ağırlık: 34,99 g), incir (yaş ağırlık: 34,61 g), üzüm (27,69 g), elma (25,58 g) olarak bulunurken temel ortam olan HS besiyortamında selüloz üretiminin daha düşük miktarda (yaş ağırlık: 21,81 g) olduğu gözlenmiştir. Çalışmada kullanılan diğer meyve ve sebze örneklerinden selüloz üretimi ortalama yaş ağırlık olarak 10,95 g bulunmuştur.

Sonuç ve Tartışma: Kullanılan atık meyve ve sebzeler içinde en yüksek verimin, portakal, turunç, kayısı gibi şeker oranı yüksek olan gıdalarda olduğu görülmüştür. Temel ortam olan HS besiyortamında şeker kaynağı olarak glikoz bulunmaktadır. Yaptığımız deneyler sonucunda fruktoz miktarı fazla olan besiyortamlarında üretimin daha yüksek olduğu gözlenmiştir. Bu çalışma, atık meyve ve sebzelerin değerlendirilerek çevrede oluşturduğu kirliliği önlemesi ve selüloz üretim maliyetini düşürmesi yönünde diğer araştırmacılara fikir verecek bir öneme sahiptir.

Anahtar Kelimeler: *Acetobacter*, bakteriyal selüloz, meyve ve sebze

Teşekkür: Bu çalışma, Adnan Menderes Üniversitesi Biyoloji Bölümü Mikrobiyoloji Laboratuvarı tarafından desteklenmiştir.

Fungal Selülitik Enzim Ekstraktı ile Lignoselülozik Atık Hidrolizi

Evrım Özkale

Celal Bayar Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Muradiye, MANİSA
e-posta: evrimmiko@gmail.com

Giriş: Bitkisel materyalden biyoalkolün ekonomik üretimi için, selüloz sekrete edebilen mikroorganizmaların araştırılması ve geliştirilmesi büyük önem taşımaktadır. Filamentöz funguslardan sekrete edilen çeşitli enzimatik kompozisyonların, biyokütle depolimerizasyonunda büyük etkiye sahip olduğu bilinmektedir. Selüloz üretiminin geniş çapta yapılabilmesi için saf selüloz pahalı bir seçenek olduğundan, lignoselülozik materyallerde verimli olan selüloz üreticisi suşlara ihtiyaç duyulmaktadır. Bu nedenle selüloz üretimi üzerine çalışmaların, saf selülozik substratlarda gerçekleştirilmek yerine, doğal yada ön işlem görmüş materyallerin yıkımı üzerine odaklandığı görülmektedir.

Gereçler ve Yöntemler: Bu çalışmada, toprak orjinli *Trichoderma* spp. lerden selülitik enzim aktivite taraması amaçlı olarak lignoselülozik atık içeren fermentasyon ortamlarında enzim üretimi gerçekleştirilmiştir. Aktivite ölçümlerinde yüksek bulunan TR-CP1 suşundan fermentasyon sonucunda elde edilen enzim ekstraktı/ham enzim preparatı, lignoselülozik atık (şeker pancarı posası) hidrolizi için denenmiştir. Öncelikle üretici organizmanın enzim kompozisyonundaki sellobiyohidrolaz ve beta glukosidaz enzim aktiviteleri ile spesifik aktiviteleri, yarı sentetik fermentasyon ortamında belirlenmiştir. Fermentasyon sonrasında enzim ekstraksiyonu için, sıvı ortamlar filtre edilmiş, santrifüjlenmiş ve supernatan hidrolitik etki için ham enzim ekstraktı olarak 1:10 oranında (v/v) kullanılmıştır. Karşılaştırma olarak ticari preparatlar kullanılmıştır. Dört günlük hidrolizasyon sonrası glikoz ölçümü, hidroliz verimini belirlemede kullanılmıştır.

Bulgular: Bu çalışmada TR-CP1 suşundan elde edilen selülitik enzim ekstraktının, lignoselülozik substrat üzerindeki hidrolitik aktivitesi incelenmiştir. 10 FPU/g ve 25 BGI/g aktivitesine ayarlanan enzim ekstraktı ile dört günlük hidroliz sonucunda 9g/l şeker açığa çıktığı belirlenmiştir.

Sonuç ve Tartışma: Bu çalışma sonucunda yerli *Trichoderma* TR-CP1 suşundan elde edilen ham enzim ekstraktının veriminin literatürdeki çalışmalar ile karşılaştırıldığında, benzer olduğu tesbit edilmiştir. Lignoselülozik atıkların hidrolizlenmesinde ekonomik olarak kullanılabilme potansiyeline sahip olduğu düşünülmektedir.

Anahtar Kelimeler: Fungal selülozlar, *Trichoderma*, enzimatik hidroliz

Teşekkür: Bu çalışma, Celal Bayar Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Komisyonu tarafından 2012-043no'lu proje ile desteklenmektedir.

***Streptomyces* sp. FGN05 Suşunun İzolasyonu, Moleküler Tanımlaması ve Biyolojik Atık Su Arıtımında Kullanım Olanaklarının Belirlenmesi**

Fadime Özdemir Koçak¹, Ülküye Dudu Gül², Hülya Silah³, Kamil Işık⁴

¹Bilecik Şeyh Edebali Üniversitesi, Sağlık Yüksekokulu, Hemşirelik Bölümü, Bilecik

²Bilecik Şeyh Edebali Üniversitesi, Sağlık Hizmetleri Meslek Yüksekokulu, Bilecik

³Bilecik Şeyh Edebali Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Kimya Bölümü, Bilecik

⁴Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Fen-Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü

Sorumlu yazar e-posta: fadime.ozdemirkocak@bilecik.edu.tr

Giriş: Aktinomisetlerden elde edilen yeni moleküllerin keşfi, antibiyotik araştırmalarında ve sonradan gelişen antibiyotik tedavilerinde yeni bir dönemi başlatmıştır. Ziraat, ilaç ve endüstriyel uygulamalar için yeni antibiyotiklerin ve diğer biyoaktif mikrobiyal metabolitlerin keşfi, günümüzde hala önemini korumaktadır. *Streptomyces* cinsi aktinomiset üyeleri, yararlı biyoaktif bileşenlerinin verimli üreticileri olarak tanımlanmaktadır. Son yıllarda aktinomiset türlerinin biyolojik atık su arıtımında kullanımına yönelik çalışmalar önem kazanmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: *Streptomyces* sp. FGN05'in izolasyonu, Simav krater gölü çevresinde bulunan Quercus (meşe) ağacının rizosfer toprağından gerçekleştirilmiştir. Süroz santrifügasyon yöntemi ile hazırlanan toprak örneklerinden alınan 200 µl karışım antibiyotik ve vitamin ilaveli glukoz yeast ekstrakt malt ekstrakt agar yüzeyine aktarılmış ve 14-21 gün 30°C'de inkübe edilmiştir. 27f ve 1525r primerleri kullanılarak elde edilen PCR ürünlerinin 16S rRNA dizi analizleri için farklı 5 primer ile dizilemesi yapılmıştır. Biyosorpsiyon deneylerinde sıvı besiyerinde geliştirilen mikrobiyal kütle ortamdan hasatlandıktan sonra 70°C'de 24 saat bekletilerek kurutulmuştur. Kurtulan biyo kütlede istenilen miktarlarda boya içeren biyosorpsiyon sıvısına eklenmiş ve boya giderimi spektrofotometrik olarak belirlenmiştir.

Bulgular: *Streptomyces* sp. FGN05'in elde edilen 16S rRNA nükleotit dizisi en yakın tip örnekleri ile çoklu hizalanması yapılmış ve sonrasında filogenetik ağaç neighbor-joining algoritması kullanılarak oluşturulmuştur. Analizler sonucunda *Streptomyces* sp. FGN05'in *Streptomyces ciscaucasicus* ile 10 nt farklılığına ve 99.3% dizi benzerliğine sahip olduğu belirlenmiştir.

Sonuç ve Tartışma: *S. ciscaucasicus* türünün metal içeren ortamlardan izole edildiği ve *C. albicans*'a karşı biyolojik aktivite gösterdiği, ayrıca yine aynı türün Zn(II) bisorpsiyonunda başarılı olduğu tespit edilmiştir. *Streptomyces* sp. FGN05 izolatının filogenetik analizleri sonucunda *S. ciscaucasicus* ile yakın akraba olduğu ve benzer şekilde endüstriyel giderim amacıyla bu organizmanın kullanılabilceği belirlenmiştir. Yapılan biyosorpsiyon deneyleri sonucunda izole edilen suşun başarılı bir şekilde tekstil boyası giderimini gerçekleştirebildiği saptanmıştır.

Anahtar Kelimeler: *Streptomyces* sp., 16S rRNA dizi analizi, Boya giderimi

Sakız Ağacı (*Pistacia lentiscus* L.)'nın İn Vitro Mikroçoğaltımında Klonal Etkinin Önemi

Fatih Mehmet Kılınç¹, Veysel Süzerer², Ahmet Onay¹, Yelda Özden Çiftçi², Engin Tilkat³, Ahu Altıntuk Uncuoğlu⁴, İbrahim Koç², Ömer Faruk Akdemir¹, Yusuf Ersal³, Nazan Çalar¹,

¹Dicle Üniversitesi Fen Fakültesi Biyoloji Bölümü-Diyarbakır

²Gebze Yüksek Teknoloji Enstitüsü, Moleküler Biyoloji ve Genetik Bölümü-Gebze/Kocaeli

³Batman Üniversitesi Fen Edebiyat Fakültesi Biyoloji Bölümü- Batman

⁴Marmara Üniversitesi Mühendislik Fakültesi Biyomühendislik Bölümü-Göztepe/İstanbul

Sorumlu yazar e- posta: fmehmet206@gmail.com

Giriş: *Anacardiaceae* familyasının bir üyesi olan *Pistacia lentiscus* L. dioik ve herdem yeşil, odunsu, çalı formunda bir bitkidir. Genellikle sakız ağaçları tohumdan çoğaltılmaktadır ancak, bu şekilde çoğaltımla üretilen ağaçlarda genetik açılım yaşandığından gelişen ağaçlarda sakız reçinesi verimi anaç bitki ile aynı olmamaktadır. Ayrıca, sakız ağacının biyolojik ve genetik özelliklerinden dolayı çalımsı formda olması bu ağaçların terbiyelenerek ağaçsı forma dönüştürülmesi gerekir. Bunun yanında çelikle çoğaltımda da, köklenme sorunu ile karşılaşıldığından, bu yöntemle de yeni plantasyonlar için bitkilerin çoğaltımı çok sınırlı olmaktadır. Bitki doku kültürü yöntemleri sakız ağacının vegetatif olarak çoğaltılmasında karşılaşılan sorunların aşılması için bir alternatif olabilir. Bu çalışmanın amacı, sakız ağacının (*P. lentiscus* L.) 4 genotipine ait sürgün uçlarından mikroçoğaltım protokolü geliştirmektir.

Gereç ve Yöntemler: Bu çalışmada *Pistacia* cinsine ait diğer türlerde rapor edilmiş in vitro çoğaltım yöntemleri modifiye edilerek, mikroçoğaltım protokolü tanımlanmıştır. Anaç klonal materyal olarak 4 farklı ağaçtan in vitro ortamda yüzey sterilizasyonu yapılarak çimlendirilen ve en iyi gelişme gösteren bitkiciklerin sürgün uçlarından itibaren 4 klonal hat elde edilmiştir. 4 klonal hattın in vitro mikroçoğaltımında yüzey sterilizasyonu, sürgün çoğaltılması, köklenme ve alıştırma parametreleri: enfekte olan ve enfekte olmayan tohum oranı, ortalama sürgün sayısı, ortalama sürgün uzunluğu, köklenme yüzdesi, adventif kök sayısı, kök uzunluğu ve 5 ve 8 hafta alıştırma sonrası yaşayan regenerant oranları rapor edildi. Ayrıca; anaç (kontrol grubu) ile birlikte 6., 9. ve 12. altkültürdeki bitkilerden almanyapraklardan genomik DNA'lar izole edildi ve Retrotranpozon Arası Çoğaltılmış Bölge Polimorfizmi (IRAP) belirteci ile genetik kararlılık analiz edildi.

Bulgular: Sakız tohumlarının çimlenmesi için %20'lik NaOCl ile 20 dakikalık çalkalama optimum kombinasyon olarak bulundu. Kültüre alındıktan 28 gün sonra, en çok sürgün sayısı (3.60±0.13) ve sağlıklı sürgün uzunluğu (16.80 ±0.20) 1 mg l⁻¹ BA içeren ½ ve ¼ kuvvetindeki MS besi ortamında kültürlenmiş Klon-II'de elde edilirken, en düşük oranda sürgün sayısı ise, Klon-I'de QL'li ve Klon-II'de WPM besi ortamında elde edildi. 4 mg/l IBA destekli besi ortamında bütün klonlarda en yüksek oranda köklenme teşvik edildi. Bu orandaki IBA'lı ortamda Klon-II'ye ait mikrosürgünler %94 oranında köklendi. Ortalama 0.331 olan PIC değeri klon spesifik ve altkültür sayısı ile ilgili olup, klonlar arasında düşük seviyede de olsa polimorfizm gerçekleştiğini göstermektedir.

Sonuç ve Tartışma: Bu çalışma kapsamında 4 farklı juvenil sakız ağacı genotipi için bir mikroçoğaltım protokolü tanımlanmış ve bu klonal hatların moleküler karakterizasyonları yapılmıştır. *Pistacia lentiscus*'da somaklonal varyasyonların belirlenmesine yönelik bundan sonrayapılacak çalışmalar kapsamında birden fazla moleküler markör kullanımının yanısıramorfolojik, sitolojik ve biyokimyasal karakterlerin de dikkate alınması, sonuçların güvenilirliğine katkı sağlayacağı düşünülmektedir.

Anahtar Kelimeler: IRAP, mikroçoğaltım, *Pistacia lentiscus* L., sakız ağacı

Teşekkür: Bu çalışma TÜBİTAK-KBAG-110T941 no'lu proje ile desteklenmiştir.

***Pseudomonasputida*NRRLB-13Suşunda Ekstrasellüler Lipaz Enzim Aktivitesinin Saptanması**

Fazilet Yıldız, Musa Sarı

Cumhuriyet Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Sivas
Sorumlu yazar e-posta: faziletyildiz@okan.edu.tr

Giriş: Enzim teknolojisinin giderek gelişmesi, ürünlerin kullanım alanlarının çeşitliliği ve ekonomik değerinin çok yüksek olması nedeniyle, biyoteknolojinin endüstriyel enzimler ile ilgili alanında yapılan çeşitli araştırmalar daha da önem kazanmaktadır. Lipazlar süt endüstrisi, gıda endüstrisi, kozmetik ve parfüm sanayi, dericilik, deterjan sanayi, çevre yönetimi ve biyomedikal uygulamalar gibi birçok endüstri alanında önemlidir.

Gereçler ve Yöntemler: Bu çalışmada *Pseudomonas putida* NRRL B-13 suşunun ilk önce durağan fazda ekstrasellüler lipaz enzimi aktivitesi, daha sonra logaritmik fazda enzim aktivitesi ölçülerek aktivitenin hangi fazda daha yüksek olduğu karşılaştırmalar yapılarak araştırıldı. Çalışma spektrofotometrik yöntemle zamana karşı absorbans değişimleri gözlemlenerek yapıldı. Deneylerde substrat olarak p-nitrofenol bütirat kullanıldı. Ayrıca enzim aktivitesine etkisini belirlemek amacıyla logaritmik fazda çeşitli pH aralıklarında ve farklı sıcaklıklarda çalışıldı. MgCl₂ ve CaSO₄ kofaktörlerinin de aktivite üzerine etkisi araştırıldı.

Bulgular: Farklı substrat derişimlerinde 410 nm ve 273 nm’ de absorbans ölçümleri yapılarak standart eğri grafikleri oluşturuldu. pH, enzim miktarı artışının etkisi, kofaktörlerin etkisi zamana karşı absorbans değişimi grafikleri oluşturuldu. Her iki faz için de farklı substrat derişimlerine bağlı olarak bu standart eğri üzerinden birim zamandaki hız miktarı hesaplandı ve Lineweaver- Burk eşitliği oluşturularak Km değerleri hesaplandı. Durağan faz için hesaplanan Km değeri 277,7 µM bulunurken; logaritmik faz için hesaplanan Km değeri 80,12 µM olarak bulundu.

Sonuç ve Tartışma: Sonuç olarak lipazlar endüstriyel alanda birçok alanda kullanılmaktadır. Özellikle süt ve peynir endüstrisinde, gıda endüstrisinde, biyomedikal uygulamalarda, biyosensörler ve pestisitlerin yapımında, deterjan ve deri sanayiinde, çevre yönetiminde, kozmetik ve parfüm sanayiinde uygulama alanları bulunmaktadır. *Pseudomonas putida* NRRL B-13 suşunun üreme eğrisinde logaritmik faz tercih edildiğinde ve kofaktör olarak Ca⁺⁺ iyonu kullanıldığında lipaz enzim aktivitesi çok yüksek olduğu için gelecekte bu suşun ticari bir enzim olarak kullanılması mümkündür. Bir enzimin Km değeri onsubstratına olan ilgisini göstermektedir. Enzimin substratına ilgisi fazla ise Km değeri küçük, ilgisi az ise Km değeri daha büyüktür. Durağan faz için hesaplanan Km değeri 277,7 µM bulunurken; logaritmik faz için hesaplanan Km değeri 80,12 µM bulunmuştur. Buna bağlı olarak logaritmik fazdan elde edilen enzimin substratın afinitesi daha fazladır çünkü Km değeri daha düşüktür.

Anahtar Kelimeler: Enzim, lipaz, *Pseudomonas putida*

Teşekkür: Cumhuriyet Üniversitesi Biyoloji Bölümüne desteklerinden dolayı teşekkür ederim.

Aspir (*Carthamus Persicus Wild*) Bitkisinde Redükte, OksideGlutatyon ile A, C, E Vitamini ve β -karoten Miktarlarının Araştırılması

Fethi Ahmet Özdemir¹, Fatih Aymelek², Fikret Karataş³

¹Bartın Üniversitesi, Fen Fakültesi, Moleküler Biyoloji ve Genetik Bölümü, Bartın

²Adıyaman Üniversitesi, Fen-Edebiyat Fakültesi, Kimya Bölümü, Adıyaman

³Fırat Üniversitesi, Fen Fakültesi, Kimya Bölümü, Elazığ

Sorumlu yazar e-posta: ozdemirfethiahmet23@yahoo.com

Giriş:Aspir (*Carthamus persicus Wild*) Compositae familyasına ait tek yıllık bir bitkidir. Aspir tohumlarından elde edilen yağ, kaliteliyemeklik yağ olarak kullanılmaktadır. Aspir yağı özellikle oleik asit (omega-9) bakımından zengin olup, insanlar açısından esansiyel yağ asidi olan linoleik asit (C 18:2) oranı %75'e kadar ulaştığından önemli bir besin kaynağıdır. Ayrıca aspir yağı, içerdiği bu yüksek orandaki linoleik asit (omega-6) nedeniyle çabuk kuruyanağlardan olduğundan, boya sanayinde kullanılmaktadır.

Gereçler ve Yöntemler:Bu çalışmada Elazığ'ın değişik bölgelerinden toplanan aspir (*Carthamus Persicus Wild*) bitkisinin gövde, yaprak ve çiçeklerindeki redükte glutatyon (GSH), okside glutatyon (GSSG), A, C, E vitamini ve β -karoten miktarları Yüksek Performanslı Sıvı Kromatografisi (HPLC) ile tayin edilmiştir.

Bulgular:Bulgularımıza göre aspir bitkisinin gövdesindeki GSH, GSSG ile A, C, E vitamini ve β -karoten miktarlarının sırasıyla 344.97±26.69 μ g/g; 46.46±9.40 μ g/g; 0.12±0.03 μ g/g; 15.05±1.32 μ g/g; 0.53±0.11 μ g/g; 2.39±0.33 μ g/g olduğu belirlenmiştir. Aynı şekilde aspir bitkisinin yaprağındaki GSH, GSSG ile A, C, E vitamini ve β -karoten miktarlarının da sırasıyla 1203.37±81.02 μ g/g; 358.23±53.67 μ g/g; 5.59±0.84 μ g/g; 32.05±7.64 μ g/g; 14.41±1.66 μ g/g; 73.59±5.70 μ g/g olduğu tespit edilmiştir. Diğer taraftan aspir bitkisinin çiçeğindeki GSH, GSSG ile A, C, E vitamini ve β -karoten miktarlarının ise sırasıyla 1192.17±64.67 μ g/g; 148.60±46.65 μ g/g; 4.43±0.69 μ g/g; 255.50±45.10 μ g/g; 4.35±1.09 μ g/g; 2.50±0.43 μ g/g olduğu gözlenmiştir.

Sonuç ve Tartışma:Bu çalışmanın sonucunda, özellikle insanların metabolizmasında düzenleyici rol alan ve bitkilerde bulunan glutatyon ile C vitamininin aspir bitkisinin yaprak ve çiçeğinde bol miktarda bulunduğu belirlenmiştir.

Anahtar Kelimeler:Aspir (*Carthamus Persicus Wild*), Glutatyon, A, C, E vitamini ve β -karoten.

Halofilik Arke ve Bakterilerin Poli-β-hidroksibütirat Üretim Yeteneklerinin Belirlenmesi

Gökhan Güngörmedi¹, Hakan Çakmak¹, Cansu Sunguroğlu¹, Mehmet Burçin Mutlu², Ahmet Çabuk³

¹ Eskişehir Osmangazi Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Biyoteknoloji ve Biyogüvenlik Anabilim Dalı, Meşelik, Eskişehir

² Anadolu Üniversitesi, Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Eskişehir

³ Eskişehir Osmangazi Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Meşelik, Eskişehir
Sorumlu yazar e-posta: gokhangungormedi@gmail.com

Giriş: Günümüzde malzeme biliminde görülen gelişmelere koşut olarak gereksinim duyulan özellikli ve biyoyumlu malzemelerin üretilmesi araştırmacıları mikroorganizma kaynaklı moleküllere yönlendirmiştir. Dahası üretilen moleküllerin endüstriyel süreçlerdeki üretim koşullarında ve üretim sonrasında uygulama alanlarında karşılaşılabilecekleri koşullar göz önüne alındığında, aşırı ortamlarda yaşayan mikroorganizmaların öne çıkabileceği düşünülmektedir. Ilımlı koşullarda yaşayan mikroorganizmalardan üretilen poli-β-hidroksibütiratların (PHB) bazı özelliklerinin geliştirilmeye gereksinim duyulması nedeni ile araştırmacılar bu alanda aşırı koşullarda yaşayan mikroorganizmaların PHB üretim yeteneklerini belirlemeye yönelmiştir.

Gereçler ve Yöntemler: Bu çalışmada kullanılan Halofilik mikroorganizmalar Anadolu Üniversitesi Mikrobiyoloji laboratuvarı kültür koleksiyonundan temin edilmiştir. İzolatlar %12, %18 Modifiye büyüme ortamı (MGM) ve %30 Tuzlu Su (SW) besiyer ortamları hazırlanarak 37°C, 150rpm 'de halofilik bakteriler 3gün, arkeler 6 gün inkübasyona bırakılmıştır. %12, %18 MGM ve %30 SW besiyer ortamlarına karbon kaynağı olarak glikoz eklenerek Polimer Ortamı (PO) hazırlanmıştır. Polimer ortamında geliştirilen mikroorganizmalar santrifüj ile toplanmış ve -80°C de 12 saat bekletilmiştir. Dondurulan pelletlere 5ml sodyumhipoklorit eklenip 37°C'deki su banyosunda 12 saat inkübasyona bırakılmıştır. Pelletler santrifüjlendikten sonra etil alkol ile yıkanmış ve santrifüj ile pelletler tekrar elde edilmiştir. Pelletlere 5ml kloroform eklenerek PHB ekstraksiyonu yapılmıştır. Kristalleşen PHB'nin üzerine 5ml konsantre H₂SO₄ ilave edilerek 100°C'deki su banyosunda 10dk bekletilmiştir. Su banyosundan alınan örnekler soğuduktan sonra 235nm dalga boyundaki spektrofotometrede absorbans değerleri belirlenerek kuru hücre ağırlığına oranla %PHB miktarları hesaplanmıştır.

Bulgular: Bu çalışmanın sonucunda, 6 halofilik arke ve 5 halofilik bakterinin PHB üretim yetenekleri araştırılmıştır. Halofilik bakterilerden KB2 izolatı hücre kuru ağırlığına oranla % 33.31, DB5 ise %1.97, Halofilik arkelerde ise DA1 izolatı %8.30, T111 %2.25 PHB üretebilme yeteneğine sahip olduğu belirlenmiştir. Diğer halofilik arke ve bakteri izolatlarının PHB üretim yeteneklerinin olmadığı gözlenmiştir.

Sonuç ve Tartışma: Bu çalışma sonucunda halofilik arke ve bakterilerin PHB üretim yetenekleri taranmıştır. Bu tarama çalışması sonucunda en iyi verimle PHB üretimine sahip olan halofilik bakterilerden KB2 izolatı hücre kuru ağırlığına oranla %33.31, halofilik arkelerden DA1 izolatı %8.30 PHB sentezleyebilmektedir. Elde edilen bu izolatların PHB üretim yeteneklerinin geliştirilmesi için optimizasyon çalışmalarına devam edilmektedir.

Anahtar Kelimeler: Halofilik, Biyoplastik, Poli-β-hidroksibütirat

Teşekkür: Bu çalışma, Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Komisyonu tarafından 2013143 nolu projeye, Anadolu Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Komisyonu tarafından ise 1109F153 nolu proje ile desteklenmiştir.

Mısır ve Mısır Pası İnteraksiyonunda Ekspresyonu Modüle Edilen mRNA'ların Duyarlı ve Dirençli Genotiplerde Modifiye cDNA-AFLP Tekniği ile Tanımlanması

Mehmet Ali Södüpak

Bozok Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Yozgat
Sorumlu yazar e-posta: msudupak@bozok.edu.tr

Giriş: Paslar, tahıllar ve diğer birçok kültür bitkisinde önemli verim kayıplarının neden olan fitopatogenlerdir. Direnç genlerinin en etkili mücadele yöntemi olduğu bu patojenlerin konukçularıyla interaksiyonlarında her iki organizmada ekspresyonu değişim gösteren mesajların tanımlanması, dirençli ve duyarlı genotiplerde bunların mukayeseli değerlendirilmeleri, konukçu direnci/duyarlılığı ve patojen virülansında rol oynayan faktörler, aktive veya inaktive olan biyokimyasal yollar, fizyolojik olaylar ve mekanizmalarla ilgili ipuçları sağlamaktadır. Mevcut çalışmada, mısır pası (*Puccinia sorghi*) izolatı (T09) ile duyarlı (A188) ve dirençli (*Rp1-G*) mısır (*Zea mays*) genotip interaksiyonlarında ekspresyonu değişim gösteren mesajların modifiye cDNA-AFLP analiziyle tanımlanması ve mukayeseli değerlendirilmesi yapılmaktadır.

Gereçler ve Yöntemler: Dirençli ve duyarlı genotiplerde kontrol ve inokülasyon grupları halinde hazırlanan biyolojik materyalde, kontrolde su ve uygulamalarda pas inokülasyonu takiben, 6, 12, 18, 24, 36, 48, 72 ve 96 saatlerinde 2. yaprak örnekleri alınmış, bunlardan homojenat poolları (dirençli ve duyarlı kontrollerinin 6-96h poolları; dirençli ve duyarlı uygulamalarından münferit 6-24h poolları ve 36-96h poolları) oluşturulmuştur. Pool edilen materyallerden mRNA izolasyonları yapılarak bunlardan sentezlenen cDNA'larla modifiye cDNA-AFLP prosedürü gerçekleştirilmiştir. 74 primer kombinasyonu ile çalışılan bu materyalde, toplam 930 diferansiyel ekspresyon mesaj etiketi tanımlanarak izole edilmiş, bunlardan 310 tanesinin kullanılabilir sekans karakterizasyonları yapılarak GenBankası homoloji taramaları yapılmıştır. Bu etiketlerden bitki-patojen interaksiyonlarıyla ilişkili teyit edilmeye değer görülenlere primerler tasarlanarak sqRT-PCR deneyleriyle ekspresyonel değişim teyitleri yapılmıştır.

Bulgular: Etiket sekans homoloji değerlendirmeleri, belirli fonksiyonlarla assosiyasyon olduğu bilinen sekans homoloğu etiketlerin önemli bir bölümünün bitki savunmasında daha önce rolü tespit edilen mesajlardan orijine olduklarını göstermektedir: Bunlar arasında, PR-proteinleri, HSP ve ubikütinasyon proteinleri, ribozomal proteinler, PAP/fibrilin proteini, sinyal iletiminde rol oynayan, protein kinazlar, protein fosfatazlar ve bir MAPKinaz, transkripsiyon faktörleri ve hücre çeperi proteinleri gibi diğer bir dizi protein bulunmaktadır. 310 sekans etiketinin önemli bir bölümü de (~2/3) bilinmeyen veya karakterize edilmemiş protein kodlayan sekanslara homoloji göstermektedir. Mısır genomu (B73) sekans edilmiş, transkriptomunun da büyük bölümü sekanslanarak anotasyonu yapılmış olmakla birlikte az sayıda da olsa gen bankası veritabanlarında bulunmayan etiket sekansları tanımlanmıştır. Sıklıkla aynı mesaj etiketinin hem duyarlı hem de dirençli genotipte tespit edildiği tarama jellerinde, ekspresyon düzeyleri genellikle paralel olmakla birlikte, birçok durumda duyarlı ve dirençli genotipler arasında ve zamana bağlı olarak farklılık gösterdikleri gözlenmiştir. sqRT-PCR teyidi yapılan etiket sekanslarının birkaç tanesi hariç diğerlerinde ekspresyonel değişimler, pool edilmiş örneklerin tarama jellerinde gözlenenlere paralel bulunmuştur.

Sonuç ve Tartışma: Pas inokülasyonu ile ekspresyonel değişimi tespit ve teyit edilen kitinaz, protein fosfataz, protein kinaz, WRKY, MAPK, SKDH, yaralanma yanıtı proteini ve diğer bir dizi stres ilişkili faktör konukçu savunma yanıtında görev alan mesajların tanımlanması açısından anlamlıdır. Bunlardan MAPK duyarlı ve dirençli genotipler arasında da diferansiyel ekspresyon göstermektedir. Bilinmeyen/karakterize edilmemiş protein kodlayan homologlarıyla birlikte, belirli fonksiyonlarla assosiyasyon olanlara homolog etiket bilgilerinin bitki-patojen interaksiyonlarının anlaşılmasına ve konuyla ilgili bilgi birikimine katkıda bulunması beklenmektedir.

Anahtar Kelimeler: Mısır, *Puccinia sorghi*, bitki-mikrop interaksiyonu, diferansiyel gen ekspresyonu, sqRT-PCR

Teşekkür: Çalışma, 209T002 nolu TUBİTAK projesi ve Bozok Üniversitesi BAP birimi 2012/15 nolu projesi destekleriyle gerçekleştirilmiştir.

***Liquidambar orientalis*' in Gıda Patojenlerine Karşı Antimikrobiyal Aktivitesi Ve Antioksidan Kapasitesi**

Gülten Ökmen, Onur Türkcan, Güven Görk, Olcay Ceylan, Pınar Erdal, Dilek Işık, Duygu Bayrak, Şükran Kardaş

Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi, Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Muğla
Sorumlu yazar: gultenokmen@gmail.com

Giriş: Tıbbi bitkiler antimikrobiyal, antimitojenik ve antioksidan etkileri olduğu iddia edilen maddelerin önemli bir kaynağıdır. Ticari açıdan büyük öneme sahip *Liquidambar* türleri *Hamamelidaceae* familyasına aittir. *Liquidambarorientalis* ağacı Türkiye’de Sığla ağacı’ veya ‘Günlük ağacı’ olarak bilinmektedir. *L. orientalis*’in gıda patojenlerine karşı antimikrobiyal ve antioksidan aktiviteleri günümüze kadar rapor edilmemiştir. Bu çalışmanın amacı *L. orientalis*’in farklı özütlerinin antimikrobiyal ve antioksidan potansiyellerinin araştırılmasıdır.

Gereçler ve Yöntemler: Aseton, etanol ve metanolözütlerinin farklı gıda patojenlerine karşı antimikrobiyal aktiviteleri disk difüzyon metodu kullanılarak saptanmıştır. Gıda patojenleri 8 tane olup, 4 Gram pozitif, 3 Gram negatif ve 1 fungustur. Denemelerde negatif kontrol olarak aseton, metanol ve etanol, pozitif kontrol olarak ise standart antibiyotik diskleri tetrasiklin (30µg), kloramfenikol (30µg), nistatin (100µg) ve penisilin (10µg) test edilmiştir. Çalışmada antibakteriyel aktivite olarak bitki yaprak özütlerinin MİK değerleri de saptanmıştır. Buna ilaveten antioksidan aktivite çalışmaları için bitki özütleri DPPH (2,2-diphenyl-1-picryl-hydrazyl-hydrate) serbest radikale karşı test edilmiştir. Denemelerde DPPH radikali süpürme yeteneği solüsyonun renk giderimi ölçülerek belirlenmiştir. Standart antioksidan olarak troloks kullanılmıştır.

Bulgular: *L. orientalis*’in aseton, etanol ve metanolözütlerine ait en yüksek inhibisyonzonu *Yersiniaenterocolitica*, *Listeriamonocytogenes* ve *Staphylococcus aureus*’a karşı saptanmıştır. *Bacillus subtilis* RSKK245, *L. orientalis*’in tüm özütlerine düşük duyarlılık göstermiştir (MİK: 1625 µg/mL). Sonuç olarak metanol özütü güçlü antioksidan aktivite göstermiştir.

Sonuç ve Tartışma: Bu çalışmada, bitki özütlerinin tümü Gram negatif bakterilere karşı oldukça etkili bulunmuştur. *L. orientalis* özütleri antimikrobiyal ve antioksidan potansiyele sahiptir. Sonuçlarımız yeni ilaçların araştırılması ve geleneksel tıpta bu bitkinin kullanımını ayrıca iyi antibakteriyel özelliklere sahip bir ajan olarak kullanılabilceğini desteklemektedir. Bundan sonraki çalışmalarda, daha fazla patojene karşı antimikrobiyal etkilerinin araştırılmasına ihtiyaç duyulmaktadır.

Anahtar Kelimeler: *L. orientalis*, Antimikrobiyal aktivite, Antioksidan aktivite

ZrO₂ Katkılı Nanokompozitlerin Çeşitli Mikroorganizmalar Üzerindeki Antimikrobiyal Etkisinin Karşılaştırılması

Gözde Koşarsoy, Nilüfer Aksöz

Hacettepe Üniversitesi, Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Biyoteknoloji AD, Ankara
Sorumlu yazar e-posta: gozdekosarsoy@hacettepe.edu.tr

Giriş: Antimikrobiyal madde, mikroorganizmaları öldüren veya üremesini engelleyen doğal veya sentetik kimyasallardır. Son zamanlarda yapılan çalışmalarda bazı fotokatalizör maddelerin fotokatalitik aktiviteleri ile mikroorganizmalar üzerinde antimikrobiyal etki gösterdiği belirlenmiştir. Fotokatalitik enerji kullanılarak çevre fosil yakıtları ve zararlı kimyasallar kullanılmadan temizlenebilir. Su arıtma, kötü kokulardan ve uçucu organik bileşiklerden arındırma, hava temizliği, çürümeyi önleme, bakteri ve fungusları öldürme gibi işlemler için çeşitli uygulamalar mevcuttur.

Gereçler ve Yöntemler: Yapılan çalışmada Gram negatif mikroorganizma olan *Escherichia coli* ve Gram pozitif mikroorganizma olan *Staphylococcus aureus* kullanılmıştır. %3, %5, %10 zirkonyum dioksit(ZrO₂) içerikli nanokompozitler eşit boyda kesilmiştir. Bu nanokompozitler farklı McFarland standartlarındaki besiyerlerine antibiogram testlerinde yapıldığı gibi yerleştirilmiştir. Çalışma boyunca UV'nin fotokatalizör nanokompozitler üzerindeki etkisi araştırılmıştır. Çalışmanın sonunda üreme olmayan alanlar bilgisayar ortamında hesaplanmıştır. Hesaplanan bu alanlarda fotokatalizör nanokompozitlerin Gram negatif ve Gram pozitif mikroorganizmalar üzerindeki etkileri karşılaştırılmıştır.

Bulgular: Bu çalışmanın sonucunda, ZrO₂'in *Staphylococcus aureus* kültüründeki inhibisyon etkisinin *Escherichia coli*'ye göre daha fazla olduğu belirlenmiştir.

Sonuç ve Tartışma: Günlük hayatta çeşitli kullanım yeri olan nanokompozitlerin çeşitli fotokatalizörlerle katkılanarak antimikrobiyal etkilerinin araştırılması, çeşitli mikroorganizmalara karşı geliştirmekte olan yeni bir inhibisyon yöntemi olabileceği düşünülmektedir.

Anahtar Kelimeler: ZrO₂, fotokatalizör, antimikrobiyal, nanokompozit

***Lavandula stoechas* (Lamiaceae)'nın Oksidatif Hasarı Önleyici Ve Antiproliferatif Etkisinin Araştırılması**

Ümmügülsüm Tükenmez, Belma Aslım
Gazi Üniversitesi, Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Ankara
Sorumlu yazar e-posta: utukenmez@gazi.edu.tr

Giriş: Kanser, dünyada en çok ölüme neden olan hastalıklardan birisidir. Oksidatif stres ve DNA hasarı kanser oluşumunda önemlidir. Kanser tedavisinde kullanılmakta olan ilaçların yan etkileri nedeniyle, bitkisel kaynakların alternatif ajan olarak değerlendirilmesine yönelik çalışmalar artarak devam etmektedir. Bu çalışmada *Lavandula stoechas* bitkisinin antioksidan, antigenotoksik özelliği ve çeşitli kanser hücre hatlarına gösterdiği antiproliferatif etkisi araştırılmıştır.

Gereç ve Yöntemler: Bu çalışmada *L. stoechas* bitki türünün metanol ekstraktının farklı konsantrasyonlarının (100, 250, 500 mg/mL) SKBR-3, MCF-7 göğüs kanseri hücre hatları üzerine sitotoksik etkisi Trypan Blue Assay metoduna göre belirlenerek antiproliferatif etki araştırılmıştır. Kontrol grubu olarak MCF12A sağlıklı göğüs hücre hattı kullanılmıştır. *L. stoechas* bitkisinin antioksidan etkisi ise *in vitro* olarak belirlenmiştir. Antioksidan aktivite deneyi, DPPH radikali süpürme aktivitesi, plazma lipid peroksidasyonunun inhibisyonu çalışmaları ile belirlenmiştir. Genotoksik etki, insan lenfositleri üzerinde Comet yöntemi ile belirlenmiştir. DNA üzerinde oksidatif hasar oluşturan ajan H₂O₂'e karşı, antigenotoksik etki de Comet yöntemi ile belirlenmiştir.

Bulgular: *L.stoechas* bitkisinin metanolekstraktının 500 mg/mL konsantrasyonu sağlıklı göğüs hücre hattı olan MCF12A üzerinde, araştırılan hiçbir konsantrasyonda sitotoksik etki gözlenmez iken SKBR-3 hücre hattı üzerine % 75 oranında, MCF-7 hücre hattında ise % 57 oranında antiproliferatif etki belirlenmiştir.*L.stoechas* bitkisinin metanol ekstraktının antioksidan aktiviteye sahip olduğu belirlenmiştir. DPPH radikalini süpürme aktivitesi % 80± 0,52 ve IC₅₀ değeri 2,94 ± 0,01 (mg/mL) olarak belirlenmiştir. Aynı ekstraktın lipid peroksidasyonunu % 10.27± 0.05 oranında inhibe ettiği belirlenmiştir. Pozitif kontrol olarak H₂O₂ ile muamele edilen insan lenfositlerinde kuyruk yoğunluğu % 42,6 ± 1,9 iken, sadece bitki ekstraktı ile muamele edilen lenfositlerde dikkate değer bir genotoksik etki gözlenmemiştir. Lenfositler H₂O₂ ile muamele edilmeden önce bitki ekstraktı ile muamele edilerek, ekstraktın DNA'yı koruma etkisine bakılmıştır. H₂O₂ ile oluşturulan hasarın, *L.stoechasekstraktı* ile yaklaşık olarak % 64 oranında inhibe edildiği belirlenmiş ve konsantrasyonlar arasında belirgin bir fark gözlenmemiştir.

Sonuç ve Tartışma: Bu sonuçlara göre, *L.stoechas* bitkisinin sitotoksik ve genotoksik etkisinin olmaması, oksidatif hasar yaratıcı ajanlara karşı antigenotoksik ve antioksidan etkileri ile önemli oranda koruyucu olması ve antiproliferatif etkiye sahip olması nedeniyle kanserden koruyucu ve kanseri önleyici ajan olarak önerilebilir. Etik Kurul Karar NO: 180

Anahtar Kelime: *Lavandula stoechas*, antiproliferatif, genotoksik, antigenotoksik, antioksidan

Bazı Buğday (*Triticum aestivum* L.) Çeşitlerinde PEG (Polyethylene Glycol) Stresine Karşı Büyüme ve Klorofil Flüoresans Parametrelerinde Meydana Gelen Değişimler

Murat Ardic¹, Murat Olgun², Zekiye Budak Başçiftçi², Nazife Gözde Ayter²

¹ Eskişehir Osmangazi Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Meşelik, Eskişehir

² Eskişehir Osmangazi Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Tarla Bitkileri Bölümü, Ali Numan Kırac Yerleşkesi, Eskişehir

Sorumlu yazar e-posta: mardic@ogu.edu.tr

Giriş: Günümüzde değişen iklim koşullarına bağlı olarak arzi karşılayacak ürünlerin geliştirilip, o kültürün seçilmesi ve tarımının yapılması ön plana çıkmaktadır. En önemli abiyotik stres etmenlerinin başında yer alan kuraklık stresi; bitkinin çimlenmesinden gelişimine, çiçeklenmesine, tohum oluşmasına kadar tüm bitki gelişim evrelerini etkilemektedir. Polyethylene glycol (PEG) bitkilerde osmatik stresin oluşumunu simule etmekte kullanılmaktadır. Osmatik stresin en fazla etkin olduğu tahıl bitkilerinden buğday ülkemiz ekonomisinin en önemli tarım ürünlerindedir ve daha kaliteli daha fazla ürün elde etmek için yapılan çalışmalar son dönemde ön plana çıkmaktadır.

Gereçler ve Yöntemler: Bu çalışmada, Eskişehir Geçit Kuşağı Tarımsal Araştırma Enstitüsünden temin edilen Çetinel 2000, Bezostaja, Harmankaya 99, Nacibey ekmeklik buğday türleri, %5'lik sodyum hipoklorid ile 10'ar dakika muamele edildikten sonra de-iyonize su (dI -H₂O) ile 3 kez yıkanarak sterilize edilmişlerdir. Saksılar saf su ile yıkandıktan sonra içlerine süper iri perlit (0,0-5 mm.) konulmuş ve her saksıya her uygulama için 20 tohum ekilmiştir. Kontrollü koşullarda iklim odasında yetiştirilen buğday çeşitlerinin; kontrol grubuna ilk çimlenme başlangıcından itibaren Half Hoagland çözeltisi, deneme bitkilerine Half Hoagland besi çözeltisi ile birlikte Polyethylene glycol 1500 (PEG 1500) uygulaması yapılmıştır. Bitkilerin kök ve gövdenin uzunlukları ile yaş ve kuru ağırlıkları, bağıl su içerikleri ve klorofil flüoresansı ölçümleri 0., 7., 14., 21. günlerde yapılmıştır.

Bulgular: Osmatik stresin etkisinin belirlendiği bu çalışmanın sonucunda, Nacibey stresin en fazla harabiyet uğratabileceği kültür türü, Nacibey'e nazaran daha dayanıklı Çetinel 2000, dirençli sayılabilecek Bezostaja ve en dayanıklı kültür türü olarak da Harmankaya 99 olarak belirlenmiştir.

Sonuç ve Tartışma: Kuraklık ve tuz stresinin aynı etkiyle bitkideki su potansiyelini düşürdüğünü bildiğimiz günümüzde, dünya genelinde ekili alanların yarısının osmatik stresin direk ve dolaylı etkisi gözlenmektedir. Ülkemiz kullanılabilir su kaynakları bakımından zengin bir ülke değildir. Tarım alanlarında su miktarının azlığı yada yanlış sulama ile ürün kayıpları ve çoraklaşmanın kapımızda olduğu ülkemizde; kullanabilir tarım alanlarında doğru ürün seçimi ile etkin tarım yapmak mümkündür. Böylelikle hem üretici hem gelecek nesilleri bırakacağımız toprağımız korunmuş olacaktır.

Bu çalışma sonucunda özellikle kurak, yarı kurak alanlarda ekimi yapılacak alanlarda buğday çeşidi seçiminde Harmankaya 99 ve Bezostaja kültür türlerinin tercih edilmesi daha uygun olacaktır.

Anahtar Kelimeler: Buğday, *Triticum aestivum* L., PEG, Klorofil flüoresans

Çeşitli Kaynaklardan Toplanan Propolis Örneklerinin Bazı Patojen Bakteriler Üzerine Antibiyofilm Özelliklerinin Belirlenmesi

Gülümser Acar Doğanlı, Nazime Mercan Doğan, Duygu Habeşoğlu, Gülçin Ülger, Yasemin Yaşar, Seda Güzel, Kübra Solmaz, Özlem Cetin
Pamukkale Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Denizli
Sorumlu yazar e-posta: gulumseracar@pau.edu.tr

Giriş: Biyofilm, canlı veya cansız bir yüzeye yapışarak kendi ürettikleri polisakkarid bir matriks içine gömülü halde yaşayan mikroorganizmaların oluşturduğu bir topluluktur. Biyofilm tabakasına su ile temas eden tüm yüzeylerde, örneğin; endüstriyel veya evsel su sistemlerinde, su ileten borularda, su arıtma, depolama, işleme ve dağıtım tesislerinde rastlanabilir. Cansız yüzeylerin yanı sıra canlı organizmalarda da, çeşitli dokularda biyofilm oluşmaktadır. Bir yandan antimikrobiyallere karşı gelişen direnç, diğer taraftan yeni geliştirilen antimikrobiyallerin sayısındaki azalma biyofilm mikroorganizmaları ile mücadelede önemli sorunlar oluşturmaktadır ve yeni antibiyofilm özellikte ilaç arayışını zorunlu kılmaktadır.

Gereçler ve Yöntemler: Bu çalışmada, Manisa-Köprübaşı (P1), Manisa-Demirci (P2) ve Manisa-Kula (P3) dolaylarından 2013 yılında toplanan propolis örneklerinin etanol ekstraksiyonları elde edilerek öncelikle agar kuyu difüzyon yöntemi ile antimikrobiyal aktivite taraması yapılmıştır. Tarama sonucunda 5 gram pozitif (*Listeriamonocytogenes* ATCC 7644, *Staphylococcus aureus* ATCC 29213, *S. aureus* ATCC 33862, MRSA-20 (klinik izolat), *Micrococcus luteus* NRRL-B 1013), 2 gram negatif (*Pseudomonas fluorescens* ATCC 55241, *Enterococcus faecalis* ATCC 19433) bakteri seçilmiş ve 0.1, 0.2, 0.4, 0.8, 1.6 ve 2.0 mg/ml konsantrasyonlarında propolis örneklerinin bu bakteriler üzerine antibiyofilm etkileri araştırılmıştır. Antibiyofilm aktivite çalışması 96 kuyucuklu plakalar kullanılarak kristal-viole yöntemi ile yapılmıştır. Test mikroorganizmaları Pamukkale Üniversitesi, Biyoloji Bölümü, Bakteriyoloji Laboratuvarından temin edilmiştir.

Bulgular: Bu çalışma sonucunda, çalışılan tüm propolis örneklerinin farklı oranlarda antibiyofilm etki göstermelerinin yanında P3 nolu örnek genel olarak tüm bakterilere karşı en yüksek antibiyofilm aktivite sergilemiştir. *Listeriamonocytogenes* ATCC 7644 üzerine %89, MRSA 20 üzerine %74, *S. aureus* ATCC 33862 üzerine %66, *S. aureus* ATCC 29213 üzerine %65, *E. faecalis* ATCC 19433 üzerine %56, *P. fluorescens* ATCC 55241 üzerine %24 ve *M. luteus* NRRL-B 1013 üzerine %57 oranlarında biyofilm oluşumunu azalttığı gözlemlenmiştir.

Sonuç ve Tartışma: Bu çalışma sonucunda İzmir-Foça ve Manisa-Salihli'den toplanan propolis örneklerinin test mikroorganizmalarına karşı antimikrobiyal ve antibiyofilm etkilere sahip oldukları ve aktivite sonuçlarının birbirleriyle uyumlu olduğu tespit edilmiştir. Böylece, yeni antibiyofilm etki gösteren maddelerin araştırılması ile klinik ekipmanlarda, laboratuvar cihazlarında veya gıda işletmeleri ve şebeke suları gibi ortamlarda biyofilm oluşumunun ve buna bağlı enfeksiyonların gideriminde alternatif çözümler tanıyacaktır.

Anahtar Kelimeler: Antibiyofilm, biyofilm, propolis

Teşekkür: Bu çalışma TÜBİTAK BİDEB 2209-Gülçin Ülger nolu proje ile desteklenmiştir.

B-P3-3

Bazı Fungal Kaynaklarda Endüstriyel Öneme Sahip Çeşitli Enzimlerin Üretilmesi

Hamideh Hammamchi, Muhammed Hasan Akyıl, Nilüfer Cihangir
Hacettepe Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Beytepe, Ankara
Sorumlu yazar e-posta: hi_haman@yahoo.com

Giriş: Değişik endüstriyel alanlarda enzimlerin büyük bir işleve sahip oldukları bilinmektedir. Enzimolojinin gelişimi sonucunda, dünya çapında endüstriyel enzimlerin satışı artmaktadır. Mikrobiyal enzimler özel mikroorganizmalar tarafından üretilirler. Son yıllarda farklı ekolojik koşullarda yaşayan mikroorganizmalar tarafından üretilen enzimler çeşitli uygulama alanlarında kullanılmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: Bu çalışmada, değişik ekolojik alanlardan izole edilen mikroorganizmaların türü 18S r RNA analizi sonucu saptanmıştır. Daha sonra mikroorganizmalar tarafından üretilen enzimler (amilaz, proteaz, lipaz, selülaz, lakkaz) belirlenmiştir.

Bulgular: Bu çalışma sonucunda fungal (*Aspergillus niger*, *Rhizopus oryzae*, *Trichoderma citrinoviride*) kaynaklardan endüstride kullanımı olan enzimler üretilmiştir.

Sonuç ve Tartışma: Bu çalışmada elde edilen bulgulara göre *Aspergillus niger*, *Rhizopus oryzae*, *Trichoderma citrinoviride* türlerinin belirlenen enzimlerden farklı miktarlarda ürettiği saptanmış ve üretilen enzimlerin değişik endüstriyel alanlarda kullanılabilir olduğu gösterilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Amilaz, Proteaz, Lipaz, Selülaz, Lakkaz, *Aspergillus niger*, *Rhizopus oryzae*, *Trichoderma citrinoviride*.

Lignoselülozik Materyallerden Etil Alkol Fermentasyonu Yapan Fungal Mikroorganizmaların İzolasyonu ve Karakterizasyonu

Mehmet Karadayı¹, Özlem Barış¹, Medine Güllüce¹, Hakan Özkan², Selin Hündür³, Taha Yasin Koç³, Metin Turan⁴, Fikrettin Şahin⁴

¹*Atatürk Üniversitesi, Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Erzurum*

²*Erzincan Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Erzincan*

³*Atatürk Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Erzurum*

⁴*Yeditepe Üniversitesi, Genetik ve Biyomühendislik Bölümü, İstanbul*

Sorumlu yazar e-posta: mkaradayi@atauni.edu.tr

Giriş: Dünya nüfusunda ve buna bağlı olarak ortaya çıkan endüstriyel uygulamalardaki artışla birlikte küresel enerji tüketimi de artış göstermektedir. Bunun bir sonucu olarak da günümüz dünyasındaki mevcut ekonomi; ağırlıklı olarak petrol, kömür ve doğalgaz gibi fosil yakıtlara bağımlı hale gelmiştir. Ancak bu kaynakların mevcut rezervlerinin sınırlı olması, dikkatleri yenilenebilir enerji kaynaklarının araştırılmasına ve yeni bu alanda yeni teknolojilerin geliştirilmesine yöneltmiştir. Gıda ve endüstriyel değeri olmayan lignoselülozik materyallerden etil alkol üretilmesi konulu çalışmalar ise bu alandaki en popüler konu başlıklarından birisini oluşturmaktadır.

Gereçler ve Yöntemler: Bu çalışmada, Erzurum ve çevresindeki ormanlık alanlardan çürümekte olan lignoselülozik örnekler toplanmış ve bu örnekler aseptik koşullarda laboratuvar ortamına taşınmıştır. Daha sonra bu örneklerden potato dextrose agar besiyerlerine tekrarlı inokülasyonlar yapılarak örneklerdeki fungal izolatlar saflaştırılmıştır. Bu şekilde elde edilen her bir örnek için modifiye BMC (MBMC) besiyerlerinde sıvı kültürler hazırlanmıştır. 5 günlük fermentasyon süresinin ardından kültür ortamlarında oluşan etil alkolün analizi ise gaz kromatografisi (GC) yöntemi ile yapılmıştır.

Bulgular: Bu çalışmanın sonucunda, çürümekte olan lignoselülozik materyallerden toplam 62 fungal örnek izole edilmiş ve MBMC besiyeri ile yapılan fermentasyon deneyleri ile bunlardan 9 tanesinin (MG3: 1,72 g/L, MG7: 4,27 g/L, MG8: 6,61 g/L, MG9: 26,68 g/L, MG11: 9,93 g/L, MG16: 6,12 g/L, MG23: 7,71 g/L, MG47: 4,37 g/L ve MG50: 3,91 g/L) etil alkol ürettiği belirlenmiştir.

Sonuç ve Tartışma: Bu çalışma sonucunda ülkemiz sınırları içerisinde, lignoselülozik materyalleri kullanarak etil alkol üretmeyi amaçlayan biyoteknolojik uygulamaların geliştirilmesinde kullanılabilecek aktif fungal izolatların elde edilmesi sağlanmıştır.

Bu çalışmadan elde edilen bulguların daha detaylı analizlerinin ve alkol üretimini yükseltecek ileri optimizasyon çalışmalarının yapılması ile endüstriyel kullanım için daha uygun preparatların hazırlanabileceği açıktır.

Anahtar Kelimeler: Etil alkol, Fermentasyon, Fungus, Lignoselüloz

Teşekkür: Bu çalışma, Türkiye Cumhuriyeti – Gıda, Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı tarafından TAGEM-13/ARGE/17 no'lu proje ile desteklenmiştir.

Alternatif Karbonhidrat Kaynaklarında Maya Kültürlerinin Biyoetanol Üretim Potansiyelinin Araştırılması

Ebru Seven¹, Melda Duzman¹, Altuğ Karaman²

¹ Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi, Biyomühendislik ve Bilimleri Anabilim Dalı, , Avşar, Kahramanmaraş

² Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Zootečni Bölümü, Avşar, Kahramanmaraş
Sorumlu yazar e-posta: meldaduzman@gmail.com

Giriş: Son yıllarda dünyadaki petrol rezervlerinin sanılandan daha hızlı bir şekilde tüketilmesi ve giderek azalmasına bağlı olarak insanlar daha çevreci alternatif yakıt arayışına girmişlerdir. Bu sebeple dünyadaki fosil yakıt rezervlerinin hızla azalması, fosil yakıt atıklarının çevreye verdiği büyük zararları göz önüne alınarak düşük maliyetli ve fosil yakıtlarına olan bağımlılığı azaltacak alternatif enerji kaynaklarına ihtiyaç duyulmaktadır. Çalışma alternatif karbonhidrat kaynaklarından maya kültürleri kullanılarak etanol üretim potansiyellerini belirlemiştir.

Gereçler ve Yöntemler: *Kluyveromyces marxianus* ve *Saccharomycespastorianus* maya kültürleri ile peyniraltı suyu, şeker pancarı, keçiyoynuzu ve havuç alternatif karbonhidrat kaynağı olarak kullanılarak üretilen etanol miktarları HPLC ile belirlenmiş ve üretilen etanol miktarı distilasyon düzeneği kullanılarak elde edilmiştir. Ayrıca fermentasyon sonununda canlı hücre sayımları yapılmıştır.

Bulgular: Yapılan çalışmalar sonucunda; peyniraltı suyunda *Kluyveromyces marxianus* maya kültürü laktozu % 95 oranında kullanarak % 69 oranında etanol üretmiştir. Şeker pancarından *Saccharomycespastorianus* maya kültürü glikozu %47 oranında kullanarak % 54 oranında etanol üretmiştir. Keçiyoynuzu çözeltilisinden *Saccharomycespastorianus* maya kültürü glikoz ve fruktozu % 78 oranında kullanarak % 75 oranında etanol üretmiştir. Havuç çözeltilisinden *Saccharomycespastorianus* maya kültürü glikoz ve fruktozu % 83 oranında kullanarak % 42 oranında etanol üretmiştir.

Sonuç ve Tartışma: Deneme sonuçlarında kullanılan karbonhidrat kaynakları içerisinde etanol verimi en yüksek olan çözelti keçiyoynuzu çözeltisidir. Diğer taraftan etanol üretimi yüzdesi ile şeker kullanımı arasında bir ilişkinin olmadığı tespit edilmiştir.

Anahtar Kelimeler: *Kluyveromyces marxianus*, *Saccharomycespastorianus*, alternatif karbonhidrat kaynakları, biyoetanol, HPLC.

Bor Nitrür Nanotüplerin Biyomakromoleküllerle ve Canlı Hücrelerle Etkileşimi, Sitotoksitesisi ve Doku İskelesi İçerisinde Kullanımları

Melis Emanet, Özlem Şen, Emine Kazanç, Mustafa Çulha
Yeditepe Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Biyoteknoloji Bölümü, Ataşehir, İstanbul
Sorumlu yazare-posta: melisemanet@gmail.com

Giriş: Ülkemizde bol miktarda bulunan madenlerden biri olan bor bileşiklerinin kullanım alanları arasında tıp ve biyomedikal alanları yer almaktadır. Bor bileşiklerinin kullanımıyla sentezlenebilen, Bor Nitrür Nanotüpler (BNNT'ler) yeni nesil biyomedikal araçların geliştirilmesine imkan sağlayabilecektir. 1995 yılındaki ilk sentezinin ardından BNNT'nin yüksek hidrojen depolama kapasitesi, manyetik özelliği, termal iletkenliğinin yüksek olması, kimyasal kararlılığı ve oksidasyona dirençli materyal olması tercih edilen nanomalzemelerden biri olmasını sağlamıştır. Bununla birlikte tıp ve biyomedikal alanlarında kullanımları konusunda henüz yeterli bilgi birikimi yoktur. B ve N atomlarından oluşması toksik olmayan yeni nesil tanı ve tedavi araçlarının hazırlanabileceğini öngörmektedir.

Gereçler Ve Yöntemler:BNNT'nin tıp ve biyomedikal amaçlı kullanılabilmesi için öncelikle toksisite çalışmalarının yapılması ve hücrelere toksik etkisinin olmadığı gösterilmesi gerekmektedir. Bu nedenle kolorimetrik bir yöntem olan WST-1 Assay kullanılarak sitotoksisite, Comet Assay kullanılarak da genotoksisite çalışmaları yapılmıştır. BNNT'nin taşıma ajanı olarak kullanılabilmesi için, toksisitesinin ardından hücresel alımı Taramalı Elektron Mikroskobu ve Konfokal Mikroskobu ile incelenmiştir. Kanda bulunan proteinlerin BNNT ile etkileşimi sonikleme yöntemi ile sağlanmıştır. Etkileşimin gerçekleşip gerçekleşmediği RAMAN Spektroskopisi, Bradford yöntemi ve Dynamic Light Scattering (DLS) ile incelenmiştir. Son olarak doku mühendisliği çalışmalarında kullanılmak üzere, Freeze-Drying yöntemi kullanılarak BNNT scaffold içerisine destek materyali olarak konulmuştur.

Bulgular:Yapılan çalışmalar sonucunda BNNT'nin sitotoksik ya da genotoksik bir malzeme olmadığı belirlenmiştir. Taramalı Elektron Mikroskobu ve Konfokal Mikroskop'undan alınan görüntülerde BNNT'nin hücre içerisine alındığı görülmüştür. BNNT'nin kanda bulunan proteinler ile etkileştiği yapılan çalışmalar sonucu gösterilmiştir. Doku mühendisliği çalışmalarında ise BNNT içeren scaffold yapılarının, BNNT içermeyenlere göre biyobozunurluğunun daha kontrollü olduğu ve scaffoldun toksisitesini azalttığı tespit edilmiştir.

Sonuç ve Tartışma:Toksik olmayan BNNT materyalinin güvenilir şekilde kullanılabileceği gösterilmiştir. Bu anlamda ilaç hedefleme ve gen terapi çalışmalarında taşıma ajanı olarak kullanılabilmesi yapmış olduğumuz çalışmalar ile öngörülmektedir. Ayrıca BNNT'lerin kan proteinleriyle etkileşiminin anlaşılması, BNNT'lerin dolaşım sistemindeki davranışını belirlemesine imkan verir. Doku mühendisliği alanında yapılan çalışmalar BNNT içeren scaffold yapısının biyobozunurluğunun kontrol edilmesine olanak sağlamıştır.

Anahtar Kelimeler: BNNT, Sitotoksisite, Genotoksisite, Hücresel Alım, Doku Mühendisliği

Teşekkür: Bu çalışma, TÜBİTAK tarafından 112M480no'lu proje ile desteklenmiştir.

***Opuntia ficus-indica* (L.) Mill. Kladot ve Meyve Ekstrelerinin Balık Patojenlerine Karşı Yem Katkısı Olarak Kullanım Potansiyelinin Araştırılması**

Meltem Aşan Özusağlam, Zübeyde Balık, Ayşe Günyaktı, Ayşe Yavuz
Aksaray Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoteknoloji ve Moleküler Biyoloji Bölümü, Aksaray
Sorumlu yazar e-posta: meltemozusaglam@gmail.com

Giriş: *Opuntia ficus indica* (L.) Mill. (Hint inciri) Ülkemizde güney ve batı kıyı bölgelerinde doğal olarak yetişen bir bitkidir. Kaktüs yaprakları (kladotları) yem kaynağı olarak Tunus, Güney Afrika ve Amerika gibi birçok ülkede kullanılmaktadır. Ülkemizde ise meyveleri taze olarak veya jöle endüstrisinde değerlendirilmektedir. Yapraklarından ekstrakte edilen bileşiklerin yara iyileştirici, kolesterol düşürücü, mide ülserini önleyici etki gösterdiği ve meyvelerinin de terapötik özelliklerinin bulunduğu bildirilmektedir. Ülkemizde doğal ve bol miktarda yetişen bu bitkinin kladot ve meyvesinin değişik ekstrelerinin antimikrobiyal aktivitesinin belirlenerek doğal bir yem katkısı olarak kullanılabilme potansiyelinin ortaya çıkarılması amaçlanmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: Genç-yaşlı kladot ve meyvesinden elde edilen ekstrelerin (etanol, metanol ve su) antimikrobiyal aktivitesi; 6 değişik balık patojenine karşı (*Lactococcus garvieae*, *Streptococcus agalactiae* Pasteur Institute 55118, *Yersinia ruckeri*, *Vibrio anguillarum* (M1 ve A4 suşları, iki farklı işletmeden), *Vibrio alginolyticus* ve *Aeromonas hydrophila* ATCC 19570) disk difüzyon ve mikro-dilüsyon yöntemleri kullanılarak belirlenmiştir. Disk difüzyon yönteminde; ekstreler (7.5 mg/disk) steril ortamda önce disklere damlatılıp çözücüler tamamen buharlaştırıldıktan sonra patojen bakterilerle inoküle edilmiş besiyerlerine yerleştirilmiştir. Uygun koşullarda 24 saat inkübasyon sonrasında oluşan zon çapları ölçülmüştür. Test üç tekrarlı olarak yapılmış ve sonuçlar ortalama olarak verilmiştir. Disk difüzyon yönteminde test bakterilerine karşı aktivite gösteren ekstrelerin minimal bakterisidal konsantrasyonları (MBC) da belirlenmiştir.

Bulgular: Ekstreler, disk difüzyon yönteminde test edilen balık patojen suşlarına karşı 8.06-16.90 mm zon çapı aralığında antibakteriyel aktivite göstermiştir. *S. agalactiae* ve *V. alginolyticus* patojen bakterileri test edilen ekstrelerle karşı dirençlilik gösterirken *A. hydrophila* bakterisi tüm ekstrelerle karşı hassasiyet göstermiştir. Ekstrelerin MBC değerleri 6.25-200 mg/ml aralığında değişmiştir. Bazı ekstrelerin test edilen patojen bakterilere karşı standart antibiyotiklerden Ampisilin (10 µg/disk), Kanamisin (30 µg/disk) ve Eritromisin'den (15 µg/disk) daha iyi antibakteriyel aktivite gösterdiği tespit edilmiştir.

Sonuç ve Tartışma: *Opuntia ficus indica* (L.) Mill. bitkisinin genç-yaşlı kladot ve meyvesinden elde edilen metanol, etanol ve su ekstreleri test edilen balık patojenlerinin çoğuna karşı değişik derecelerde antibakteriyel aktivite göstermiştir. Bu çalışma sonucunda, ekstrelerin balık yem sanayinde doğal koruyucu olarak kullanılabilme potansiyeli taşıdığı göstermiştir. Böylelikle, doğal ve çok miktarda Ülkemizin batı ve güney kıyı bölgelerinde yetişen bu bitkinin tüm kısımlarının ekonomik olarak değerlendirilmesine de olanak sağlanabilecektir.

Anahtar Kelimeler: Genç sürgün, yaşlı sürgün, meyve, antibakteriyel aktivite, ekstre

Kutanöz Patojenlere Karşı Kitosan Nanoparçacıkların Antimikrobiyal Etkisinin Araştırılması

Merve Koşkun¹, Buse Berber¹, N.Cenk Sesal²

¹ Marmara Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Biyoloji Bölümü, Nanomik Nanobiyoteknoloji Şirketi

² Marmara Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü

Sorumlu yazar e-posta: mervekoskun@nanomik-tech.com

Giriş: Acne vulgaris artmış sebum üretimi, inflamasyon, değişmiş keratinleşme ve *Propionibacterium acnes*'in kıl foliküllerinde kolonize olması ve *Staphylococcus aureus*'un patojeniteyi arttırması sonucu meydana gelen bir deri hastalığıdır. Her yaşta ve her insanda görülebilen bu cilt rahatsızlığının geleneksel tedavi yöntemleri insan hücrelerinde toksik etki yapmasının yanı sıra ciltte alerji ve irritasyonlara da sebep olmaktadır. Bu sebeple acne vulgaris tedavisi için insan sağlığına zararlı olmayan organik bir tedavi yöntemine ihtiyaç duyulmaktadır. Kutanöz patojenlerin sebep olduğu acne vulgaris için kitosanın bu ihtiyacı karşılayabileceği düşünülmektedir. Kitosan kitinin başlıca türevidir ve kitinden deasetilasyon yöntemi ile elde edilmektedir. Kitosan yara iyileşimini hızlandırması, biyoyararlanımı arttırması ve yağ bağlaması gibi özelliklerinin yanında aynı zamanda güçlü bir antibakteriyel ajandır. Kitosanın mikro ve nanoparçacık formuna çevrilmesiyle belirtilen özelliklerinde artış gözlemlendiği literatürde bildirilmektedir. Bu çalışmamızda farklı formlardaki kitosan, kitosan mikro ve nanoparçacığın *P. acnes* ve *S. aureus* üzerine antibakteriyel aktivitelerini karşılaştırmak ve en yüksek aktiviteye sahip formun belirlenmesiyle etkinliği sağlayacak madde miktarını azaltmak amaçlanmaktadır.

Gereçler ve Yöntemler: Bu çalışmamızda, farklı moleküler ağırlıklı kitosanolardan sentezlediğimiz kitosan mikro ve nanoparçacıkların boyut ölçümleri tamamlandıktan sonra iki önemli kutanöz patojen olan *S.aureus* ve *P.acnes* üzerindeki antibakteriyel etkileri araştırılmıştır. Kitosan nanoparçacık sentezinde yüksek, orta ve düşük moleküler ağırlıklı olmak üzere üç çeşit kitosan ve TPP kullanılarak iyonotropik jelasyon yöntemi uygulanmıştır. Sentezlenen mikro ve nanoparçacıkların boyut ölçümü Zetasizer (Malvern-Nano ZS) ile yapılmıştır. Test mikroorganizmaları olan *S. aureus* ve *P.acnes* kanlı besiyerinde 24 saat 37°C'de inkübe edilerek antibakteriyel çalışma için hazırlanmıştır. Daha sonra 4 farklı konsantrasyonda hazırlanan kitosan, kitosan mikro ve nanoparçacıkların test organizmaları üzerine antibakteriyel etkinlikleri mikrodilüsyon yöntemi ile incelenmiştir. Pozitif kontrol olarak Vancomisin, negatif kontrol olarak %1'lik asetik asit çözeltisi kullanılmış ve deneyler 3 kez tekrarlanmıştır.

Bulgular: Çalışmamızda *P.acnes* ve *S.aureus* türleri üzerinde kitosan mikro ve nanoparçacıklarının, kitosandan daha düşük dozlarda etkili olduğu görülmüştür.

Sonuç ve Tartışma: Bu çalışma sonucunda kitosan nanoparçacıkların boyutuna ve konsantrasyonuna bağlı olarak *P.acnes* ve *S.aureus* üzerinde antibiyotikle eşdeğer antibakteriyel etkisinin olduğu gözlemlenmiştir. Elde edilen veriler, *in vivo* ve diğer *in vitro* testler tamamlandıktan sonra kitosan mikro ve nanoparçacıkların acne vulgaris tedavisinde kullanılacak organik bir polimer olabileceği düşünülmektedir.

Teşekkür: Çalışmalarımızda bize Atmosferik Fizik ve Biyofizik Laboratuvarı'nın olanaklarından faydalanmamızı sağladığı için sayın Doç.Dr.Bülent O. AKKOYUNLU'ya teşekkür ederiz.

Anahtar Kelimeler: Kitosan nanoparçacık , kutanöz patojenler , antibakteriyel

***Aspergillus flavus* Tarafından Cibacron RedC2G Boyar Maddesinin Biyosorpsiyonunun ve Biyosorbentin Biyodegradasyonunun Araştırılması**

Metin Kertmen^{1,4}, Yusuf Alan², Metin DıĖrak³, Bilal AcemioĖlu⁴

¹Siirt Üniversitesi, Sağlık Yüksek Okulu, Siirt

²Muş Alparslan Üniversitesi, Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Muş

³Kahramanmaraş Sütçüimam Üniversitesi, Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Kahramanmaraş

⁴Kilis Üniversitesi, Fen Fakültesi, Kimya Bölümü, Kilis

Sorumlu yazar e-posta: mkertmen@siirt.edu.tr

Giriş: Atıksuların içerdikleri boyarmaddelerin birincil olarak alıcı ortamdaki ışık geçirgenliği azaltmaları nedeniyle bu ortamda bulunan bitkilerin fotosentez yapma hızının azalmasıyla doğal şekilde üretilen oksijen üretim miktarının düşmesine neden olur. İkinci olarak atıksuyla deşarj edilen kimyasal boyarmaddelerin belli bir derişim oranının üzerinde olması halinde suda yaşam süren canlıların zehirlenmeye sebep olabilmesi şeklinde iki tür etkisinin olması söz konusudur.

Bu maksatla birçok yöntemler geliştirilmiştir. Biyosorpsiyon gerek ekonomik gereksede ekolojik açıdan oldukça önem arz etmektedir. Aktif kömür, perlit gibi kimyasal adsorbentler kullanılabildiği gibi, bir çok farklı biyolojik adsorbentler olan bakteri, mantar, alg ve bitkiler tekstil boyarmaddelerin gideriminde alternatif adsorbent olarak kullanımı araştırılmış ve bu yönde birçok çalışmalar yapılmıştır. Son yıllarda boyarmadde biyosorpsiyonunda ucuz maliyetli biyosorbentlerle kimyasal boyar madde giderimi üzerine yapılan çalışmaların artarak devam ettiği görülmektedir. Mikroorganizmalar alternatif adsorplayıcılardır.

Gereçler ve Yöntemler: Bu çalışmada; *Aspergillus flavus*'un biyosorbent olarak kullanılarak sulu ortamdan Cibacron Red C2G tekstil boyar maddesinin biyosorpsiyonu çalışılmıştır. Genel olarak biyosorbentin adsorplama kapasitesi ve biyosorbentin biyodegradasyonu araştırılmıştır. Biyosorpsiyon deneyinde temas süresi, başlangıç boyar madde konsantrasyonu, sıcaklık ve pH'nın etkileri incelendi. Ayrıca deneydeki bulguların irdelenmesinde fizikokimyasal parametreler olan; İzoterm, Termodinamik, Kinetik ve FT-IR spektrumları kullanılmıştır. Biyodegradasyon deneyinde biyosorbentin deney öncesi ve sonrası tam kuru ağırlıkların farkı dikkate alınarak hesaplanmıştır.

Bulgular:Bu çalışmanın sonucunda; kullanılan *Aspergillus flavus* biyosorbentinin, sulu ortamdan Cibacron Red C2G boyar maddesini biyosorpsiyon metodu ile giderimi çalışılarak biyosorbentin adsorplama kapasitesi belirlendi. Biyosorpsiyon üzerine temas süresi, başlangıç boyar madde konsantrasyonu, sıcaklık ve pH'nın etkileri deneysel olarak incelenerek etkili parametreler oldukları bulgular ışığında gösterilmiştir. Biyosorbentin biyosorpsiyon deneyi öncesi ve sonrası kullanılan numunelerinin biyodegradasyonunun dikkat çekici oranda deneyinde elde edilen bulgular tespit edilmiştir.

Sonuç ve Tartışma:Sonuç olarak *Aspergillus flavus* biyosorbenti üzerine Cibacron Red C2G boyar maddesinin oldukça yüksek oranda adsorplandığı görülmüştür. Deneylerin sonunda başlangıç boyar madde konsantrasyonunun pH ve sıcaklığından etkilendiği görüldü. Düşük pH koşulunun en etkili parametre olduğu tespit edildi. Analiz değerlerinde Freundlich izotermine uyum olduğu, Yalancı İkinci Dereceden ve Partikül İçi Difüzyon Kinetiği modellemesine uyum sağladığı, ΔG° , ΔH° ve ΔS° termodinamik parametrelerine göre sonuçlar pozitif olarak bulunmuş olup biyosorbent ile boyar madde arasında oldukça güçlü bir etkileşim olduğunu göstermektedir. FT-IR spektrumları irdelendiğinde çeşitli kimyasal grupların biyosorpsiyonun gerçekleşmesinde etkin rol oynadığı görülmüştür. Biyodegradasyon deneyinde boyarmadde ile temas eden örneklerde bozunma daha az bozunma gerçekleştiği tespit edilmiştir. Tüm veriler ışığında, üretimi kolay ve ekonomik olan, *Aspergillus flavus*'un yapılacak boyar madde biyosorpsiyonu çalışmalarında kullanılabilecek uygun biyosorbent olduğu sonucuna varıldı. Bu şekildeki çalışmaların yaygınlaşması çevre kirliliği üzerine hassasiyeti artırarak atıksuların daha etkili şekilde arıtılabilirliği üzerine daha etkili sonuçlar elde edilmesini sağlayacaktır.

Anahtar Kelimeler: *Aspergillus flavus*, Cibacron Red C2G, Biyosorpsiyon

Teşekkür:Bu çalışma, Tübitak tarafından 107Y043 no'lu proje ile desteklenmiştir.

Antimicrobial Effect of *Chlorella vulgaris* Against Pathogen Microorganisms

Minoo Pourhassan Shamchi¹, Nilüfer Aksöz¹, Hikmet Katırcıoğlu², Tahir Atıcı²

¹Hacettepe University, Institute of Science, Department of Biology, 06800 Beytepe, Ankara

²Gazi University, Faculty of Education, Department of Biology Education, 06500, Teknikokullar, Ankara

Corresponding author: minoopourhassan@yahoo.com

Objective: Aquatic organisms are a rich source of structurally novel and biologically active metabolites. Primary or secondary metabolites produced by these organisms may be potential bioactive compounds of interest in the pharmaceutical industry. To evaluate antimicrobial, antagonistic and synergistic activity against pathogen microorganisms, fresh water green algae *Chlorella vulgaris* prepared from Gazi MACC, Turkey.

Methods: In this study antimicrobial activity was screened using different *Chlorella vulgaris* extracts. Distilled water, 1-butanol, methanol, distilled methanol, dimethyl sulfoxide (DMSO), acetone and distilled acetone extracts were tested against the pathogens, *Escherichia coli*, *Staphylococcus epidermidis*, methicillin resistance *Staphylococcus aureus*, *Streptococcus agalactiae*, *Enterococcus faecalis*, *Pseudomonas syringae*, *Erwinia caratovora*, *Erwinia amylovora* and *Candida albicans*. Antimicrobial activity was revealed by disc diffusion and minimum inhibitory concentration test (MIC). Antimicrobial Index was estimated. Antibiotics and fungusit were used for positive control.

Results: Study results showed that maximum inhibition zone 15 mm revealed in methanol, DMSO, acetone and distilled acetone extracts against *E.coli*, *S. agalacties*, *P. syringae* and *E.coli* respectively. To observe antagonistic and synergistic activities of extracts mixture of certain extractions (1\1) were prepared. Maximum synergistic activity revealed in the mixture of DMSO and acetone extractions with 15mm inhibition zone against *E. faecalis*. Maximum antagonistic activity revealed in the mixture of DMSO and distilled metanol extractions with no activity against *S. agalactiae*. Maximum inhibition zone of 5.6 mm observed in distilled methanol extract against *C. albicans*. Other extracts showed no inhibition zone against *C. albicans*. The extracts showed no synergistic activities against the *C. albicans*.

Conclusion: The screening results confirm that *Chlorella vulgaris* can be further studied and used as possible source of antimicrobial compounds.

Keywords: *Chlorella vulgaris*, Disc diffusion, Minimum inhibitory concentration, Antimicrobial index.

***Trichoderma citrinoviride*'den Proteaz Enzimi Üretimi**

Muhammed Hasan Akyıl, Hamideh Hammamchi, Nilüfer Cihangir
Hacettepe Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Beytepe, Ankara
Sorumlu yazar e-posta: m.hasanakyil@hotmail.com

Giriş: Ticari pek çok alanda kullanıldıklarından dolayı enzimlere ilgi gün geçtikçe artmaktadır. Özellikle mikrobiyal kaynaklı enzimlerin araştırılması ve çeşitli sanayi dallarında kullanılması da yaygınlaşmaktadır. Enzimler gıda, deterjan, tekstil, eczacılık ve kozmetik olmak üzere pek çok sanayi dalında kullanılmaktadır. Prteinlerin yıkımından sorumlu enzim grubu olan proteazlar peptidazlarla birlikte peptid bağlarının yıkımını katalizlerler. *Trichoderma* türlerinin proteaz enzimini ürettiği bilinmektedir.

Gereçler ve Yöntemler: Bu çalışmada, topraktan izole edilen ve 18S rRNA analizi sonucu *Trichoderma citrinoviride* olduğu belirlenen fungustan proteaz enzimi üretilmiştir. İnkübasyon sıcaklığı, pH' sı, karbon kaynağı ve inkübasyon koşulları gibi çeşitli parametrelerin enzim aktivitesine etkisi incelenmiştir.

Bulgular: Bu çalışma sonucunda *Trichoderma citrinoviride* türünden proteaz enzimi üretilmiş proteaz enzim aktivitesine etkili çeşitli parametreler saptanmıştır.

Sonuç ve Tartışma: Bu çalışmada elde edilen bulgulara göre *Trichoderma citrinoviride* türünden de diğer *Trichoderma* türleri gibi proteaz enzimi üretilebilir ve üretilen bu proteaz enziminin çeşitli endüstriyel alanlarda kullanılabilir olduğu gösterilmiştir. Çeşitli parametrelerin proteaz enzim aktivitesine etkisi de göz önünde tutularak *Trichoderma citrinoviride*'den elde edilen enzimin endüstriyel alanlarda kullanılabileceği ileri sürülebilir.

Anahtar Kelimeler: Proteaz enzimi, *Trichoderma citrinoviride*.

Farklı Bitki Büyüme Düzenleyicilerinin Varlığında Gelişen *Thymus pseudopulegioides* Fidelerinin Antioksidan Aktivitelerinin Belirlenmesi

Mustafa Günaydın, Ersan Bektaş, Atalay Sökmen
Karadeniz Teknik Üniversitesi, Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, 61080, Trabzon
Sorumlu yazar e-posta: mustafagnaydin@hotmail.com

Giriş: Besin ve enerji sağlama gibi yaşamsal değerler taşımalarının yanı sıra yüksek bitkiler, başta ilaç sanayi olmak üzere kimya, besin, kozmetik ve zirai mücadele alanlarında yararlanılan doğal ürünleri üretirler. Bilhassa bitkilerin ürettikleri bu çok amaçlı bileşikler insanoğlunun ilgisini çekmiş ve çeşitli hastalıkların tedavisinde kullanışlıdır. Bu çalışmada, farklı bitki büyüme düzenleyicileriyle desteklenen MS ortamında yetiştirilen *Thymus pseudopulegioides* fidelerinden elde edilen metanol özütlerinin antioksidan aktivitelerinin belirlenmesi amaçlandı.

Gereçler ve Yöntemler: Bitki büyüme düzenleyicisi içermeyen MS ortamında çimlendirildikten sonra oluşan fideler, ortalama 1 cm uzunluğundaki parçalara bölündü ve 6-BA, TDZ ve KIN'in 0.25, 0.5, 1.0 ve 2.0 mg/L derişimlerini içeren ortamlara aktarıldı. Kùltürler, 24±2 °C'ye ve 16/8 saat fotoperiyodik rejime ayarlanmış beyaz floresan aydınlatmalı iklim dolaplarında inkübe edildi. Oluşan fideler hasat edilerek uygun ortamlarda kurutuldu. Kurutulan bitkisel materyal toz haline getirildikten sonra metanol ekstraksiyonuna tabi tutuldu. Elde edilen metanol özütlerinin antioksidan aktiviteleri, iki tamamlayıcı yöntem olan DPPH ve β-karoten linoleik asit aktivite testleri kullanılarak belirlendi.

Bulgular: En yüksek radikal süpürücü etkiye sahip olan özüt 2 mg/L KIN ortamda gelişen fidelerin özütlerinde tespit edildi (IC₅₀: 4.77 mg/mL). En düşük aktiviteye ise 0.5 mg/L KIN içeren ortamda gelişen fidelerden elde edilen özütler sahiptir (IC₅₀: 45.44 mg/mL). Örneklerin β-karoten testinden elde edilen lipid oksidasyonunu engelleme derecelerinde en yüksek aktiviteyi 1 mg/L 6-BA ortamında gelişen fidelerin özütleri (%BAA: 100), en düşük aktiviteyi 0.25 m/L KIN ortamında gelişen fidelerin özütleri (%BAA: 45.74) gösterdi.

Sonuçlar ve Tartışma: Farklı bitki büyüme düzenleyicileriyle desteklenen MS ortamından elde edilen fidelerden elde edilen özütlerin antioksidan aktivite bakımından farklılık gösterdiği görüldü. Ayrıca incelenen parametreler bakımından da bu ortamlarda gelişen bitkilerde farklılıklar mevcuttur. *T. pseudopulegioides* türünün, doğal ortamlardan toplanmasının ekolojik tahribata yol açacağı ve toplanmanın sınırlı bir zaman aralığında yapılabileceği göz önünde bulundurulduğunda, bu türün *in vitro* ortamlarda yetiştirilmesinin büyük bir avantaj sağlayacağı muhtemeldir. Ayrıca antioksidan aktivite bakımından yüksek etkiye sahip olan bireylerin seçilerek kitlesel üretiminin yapılması da *in vitro* üretimin sağlayacağı avantajlardandır.

Anahtar kelimeler: *Thymus pseudopulegioides*, *in vitro*, antioksidan aktivite

Ketende (*Linum usitatissimum* L.) Hipokotilden Sürgün Rejenerasyonu Üzerine Eksplantın Alındığı Yerin Etkisi

Selcen Darçın¹, Mustafa Kayan², Murat Aycan², Mehdi Taher², Mustafa Yıldız³

¹Bilecik Şeyh Edebali Üniversitesi, Tarım Bilimleri ve Teknolojileri Fakültesi, Tarla Bitkileri Bölümü, Bilecik

²Ankara Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Tarla Bitkileri Anabilim Dalı 06110 Dışkapı/Ankara

³Ankara Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Tarla Bitkileri Bölümü 06110 Dışkapı/Ankara

Sorumlu yazar e-posta: myildiz@ankara.edu.tr

Giriş: Bitki doku kültürü çalışmalarının başarısı, kültüre alınan eksplanttan gelişen sürgün sayısının fazlalığı ile ölçülür. Bilindiği gibi, doku kültürü araştırmalarında üzerinde çalışılan bitkide en yüksek sürgün rejenerasyonunun elde edilebilmesi için en uygun eksplantın ve büyüme düzenleyicilerinin etkili konsantrasyon ve kombinasyonlarının belirlenmesi gerekir. Ancak, eksplanttan sürgün rejenerasyonunu etkileyen başka faktörlerin varlığının ortaya çıkarılması, doku kültürü başarısının artırılmasında son derece önemlidir. Nitekim, büyüme düzenleyicilerinin konsantrasyon ve kombinasyonunda herhangi bir değişiklik yapılmaksızın, yalnızca eksplantları rekabete teşvik etmekle sürgün rejenerasyon frekansının önemli derecede artırılabilceği görülmüştür. Bu çalışmada, ketende hipokotil eksplantının alındığı yerin, sürgün rejenerasyonu üzerine etkisi araştırılmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: Çalışmada bitki materyali olarak A.B.D.'nin Kuzey Dakota eyaletinde bulunan "Northern Crop Science Laboratories"den getirilen 'Madaras', '1886 Sel.' ve 'Clarck' çeşitlerine ait tohumlar kullanılmıştır. Tohumlar, manyetik karıştırıcı üzerinde 10°C'lik sıcaklığa sahip %40'lık ticari çamaşır suyu içerisinde yaklaşık 10' çalkalanarak steril edildikten sonra, aynı sıcaklığa sahip steril saf su ile 3 kez durulanmıştır. Steril edilen tohumlar, steril Magenta kapları içerisinde, %3 sukroz içeren ve %0.7'lik agar ile katılaştırılan MS besin ortamında, 25±1°C'de 16 saat ışık/8 saat karanlık fotoperiyotta çimlendirilmiştir. Yedi günlük steril fidelerin hipokotil kısımları kotiledon yaprakların hemen altından 5 mm uzunluğunda parçalara ayrılarak 3 farklı bölgeden (en üst, orta ve en alt) izole edilmiş, '1.0 x 1.0' cm aralık mesafede 1 mg/l BAP ve 0.02 mg/l NAA içeren MS besin ortamında 4 hafta süreyle rejenerasyona alınmıştır. Her petriye 15 adet eksplant yerleştirilmiş ve denemeler 3 tekerrürlü olarak kurulmuştur.

Sonuçlar ve Tartışma: Rejenerasyon sonucunda rejenerasyon yüzdesi, eksplant başına sürgün sayısı, eksplantta en uzun sürgün boyu ve petride gelişen toplam sürgün sayısı karakterlerinde ölçümler yapılmıştır. En yüksek değerler, her üç çeşitte ve incelenen tüm karakterlerde hipokotilin en üst (kotiledon yaprakların hemen altı) bölgesinden izole edilen eksplantlardan elde edilmiştir. En düşük sonuçlar ise, her üç çeşitte ve incelenen tüm karakterlerde hipokotilin en alt bölgesinden alınan eksplantlarda gözlenmiştir. Hipokotilin orta bölgesindeki eksplantlardan elde edilen sonuçlar, tüm karakterler bakımından her üç çeşitte de ikinci sırada yer almıştır.

Bu çalışma, eksplantın alındığı yerin sürgün rejenerasyon frekansını önemli derecede etkilediğini göstermiştir. Bir başka deyişle, en uygun eksplant tipi ile büyüme düzenleyicilerinin en etkili konsantrasyon ve kombinasyonlarının belirlenmesi yanında, eksplantın alınacağı yerin de doku kültürü başarısı için önemli olduğu bu araştırma ile bir kez daha ortaya konmuştur.

Anahtar kelimeler: Keten, Eksplantın alındığı yer, Sürgün rejenerasyonu

Korungada (*Onobrychis viciifolia* Scop.) *in vitro* Sürgün Rejenerasyonu Üzerine Yüze Sterilizasyonu ve Eksplantlar Arası Rekabetin Etkisi

Ramazan Beyaz¹, Murat Aycan², Mustafa Kayan², Mustafa Yıldız³

¹Ankara Üniversitesi, Biyoteknoloji Enstitüsü/Gölbaşı/Ankara

²Ankara Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Tarla Bitkileri Anabilim Dalı 06110 Dışkapı/Ankara

³Ankara Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Tarla Bitkileri Bölümü 06110 Dışkapı/Ankara
Sorumlu yazar e-posta: myildiz@ankara.edu.tr

Giriş:Korunga (*Onobrychis viciifolia* Scop.) çok yıllık, kurağa ve özellikle soğuğa çok dayanıklı bir yem bitkisidir. Kıraç koşullar altında yem üretimi amacıyla yetiştirilebilecek en iyi bitkilerinden birisidir. Herbisitlere tolerans ve böceklerle dayanıklılık gibi özellikleri kodlayan tarımsal genleri içeren yeni korunga çeşitlerinin elde edilebilmesinin ilk şartı; yüksek sürgün sayısının elde edildiği *in vitro* rejenerasyon protokolünün geliştirilmesidir. Tohum yüze sterilizasyonunun ve eksplantlar arası rekabetin *in vitro* sürgün rejenerasyonu üzerine önemli derecede etki yaptığı, farklı genotiplerde yapılan araştırmalarla ortaya konmuştur. Bu çalışmada, tohum yüze sterilizasyonu ve eksplantlar arası rekabetin, korunga hipokotil ve kotiledon eksplantlarının sürgün rejenerasyon kapasitesi üzerine etkisi araştırılmıştır.

Materyal ve Yöntem:Çalışmada bitki materyali olarak Türkiye’de yaygın olarak yetiştirilen korunga (*Onobrychis viciifolia* Scop.) bitkisinin 'Koçaş' ekotipine ait tohumlar kullanılmıştır. Meyve kabuğu soyulan korunga tohumları, yüze sterilizasyonu için %30'luk çamaşır suyunda 10 dakika ve %40'lık çamaşır suyunda 20 dakika tutulmuş, daha sonra steril saf su ile 3 kez durulanmıştır. Steril edilen tohumlar, yine steril Magenta kapları içerisinde, %3 sukroz içeren ve %0.7'lik agar ile katılaştırılan MS besin ortamında 25±1°C’de 16 saat ışık/8 saat karanlık fotoperiyotta çimlendirilmiştir. Tohumların çimlenmeye alınmasından 7 gün sonra gelişen fidelerin hipokotil ve kotiledon eksplantları, sürgün rejenerasyonu için '0.5 x 0.5' ve '1.0 x 1.0' cm aralık mesafede 0.5 mg/l BAP ve 0.2 mg/l NAA içeren MS ortamında 4 hafta süreyle kültüre alınmıştır. Her petriye 12 adet eksplant yerleştirilmiş ve denemeler 3 tekrerrürlü olarak kurulmuştur.

Sonuçlar: Araştırma sonucunda, en yüksek sürgün rejenerasyonu, hipokotil eksplantından elde edilmiştir. En yüksek sürgün sayısı 9.00 adet ile 20 dakika boyunca %40'lık çamaşır suyunda 20 dakika süreyle steril edilen tohumlardan gelişen fidelerden izole edilen eksplantların '1.0 x 1.0' cm aralık mesafede kültüre alınmasıyla elde edilmiştir. %30'luk çamaşır suyunda 10 dakika boyunca steril edilen tohumlardan gelişen fidelerden izole edilen hipokotil eksplantlarının '1.0 x 1.0' cm aralık mesafede kültüre alınması sonucu elde edilen sürgün sayısı 5.34 adet ile ikinci sırada yer almıştır.

Kotiledon eksplantında en yüksek sürgün sayısı, hipokotil eksplantında olduğu gibi 20 dakika boyunca %40'lık çamaşır suyu ile steril edilen tohumlardan gelişen fidelerden izole edilen eksplantların '1.0 x 1.0' cm aralık mesafede kültüre alınmasıyla elde edilmiştir. Bunu, %30'luk çamaşır suyunda 10 dakika boyunca steril edilen tohumlardan gelişen fidelerden izole edilen kotiledon eksplantlarının '1.0 x 1.0' cm aralık mesafede kültüre alınması izlemiştir.

Tartışma: Denemeye alınan her iki eksplant (hipokotil ve kotiledon) ve sterilizasyon uygulamasında (%30'luk çamaşır suyunda 10 dakika ve %40'lık çamaşır suyunda 20 dakika) en yüksek sürgün sayısı, '1.0 x 1.0' cm aralık mesafede kültüre alınan eksplantlardan elde edilmiştir. '0.5 x 0.5' cm aralık mesafede ise, her iki eksplant ve sterilizasyon protokolünde en düşük sürgün sayısı elde edilmiştir. Bu durum, '0.5 x 0.5' cm aralık mesafede, eksplant başına düşen yaşam alanının çok kısıtlanması nedeniyle, eksplantların strese girmesinden kaynaklanmaktadır. '1.0 x 1.0' cm aralık mesafe ise, eksplantlar arasında rekabete neden olmakta, bu da sürgün sayısının artmasını sağlamaktadır. Sterilizasyon uygulamaları karşılaştırıldığında, en yüksek sürgün sayısının %40'lık çamaşır suyu ile 20 dakika steril edilen tohumlardan gelişen fidelerden izole edilen eksplantlarda elde edildiği görülmüştür. %30'luk çamaşır suyu ile 10 dakika steril edilen tohumlardan gelişen fidelerden izole edilen eksplantlarda sürgün sayısı bakımından düşük sonuçların alınması, korungadaki sert kabukluluk nedeniyle fide gelişiminin zayıf olmasından kaynaklandığı düşünülmektedir.

Anahtar kelimeler: Korunga, eksplantlar arası rekabet, sürgün rejenerasyonu, sodyum hipoklorit çözeltileri

Endemik *Lathyrus* Türlerinin Antimikrobiyal Ve Antitümör Aktiviteleri

Fulya Çelebi¹, Müjgan Oktay¹, Bahar Tül¹, Fatma Güneş², Hatice Güneş¹
¹ Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi, Kötekli Yerleşkesi, Biyoloji Bölümü, Muğla
² Trakya Üniversitesi, Balkan Yerleşkesi, Farmasotik Botanik Bölümü, Edirne
Sorumlu yazar e-posta: haticegunes@mu.edu.tr

Giriş: Son zamanlarda kimyasal antikanser ilaçlara alternatif veya destek olabilecek farklı bitki özütlerinin antikanser etkileri yoğun bir şekilde araştırılmaktadır. *Lathyrus* genusunun olağan dışı amino asitler ve kimyasal bileşikler içerdiği bilinmektedir. Bu çalışmada, 9 farklı endemik *Lathyrus* türü özütlerinin antimikrobiyal ve antitümör etkileri araştırılmıştır.

Gereçler ve yöntemler: 9 farklı endemik *Lathyrus* türünden soxhlet cihazıyla elde edilen etanol özütlerinin antimikrobiyal aktiviteleri Gram-positif ve Gram-negatif bakteriler üzerinde disk difüzyon yöntemiyle belirlenmiştir. Özütlerin antitümör aktiviteleri ise 6 farklı kanser hücre hattı üzerinde MTT yöntemiyle incelenmiştir.

Bulgular: Endemik *Lathyrus* özütleri arasında en yüksek antimikrobiyal etkinin *L. Brachypterus* özütünün *M. Luteus* üzerinde ($13\ 20\mu\text{L}^{-1}$ inhibisyon zonu); *L. cilicicus* özütünün ise *S. albus* ve *P. aeruginosa* üzerinde ($13\ 20\mu\text{L}^{-1}$ inhibisyon zonu) olduğu gözlenmiştir. MTT deneyleri sonucunda, 6 özütün hücre bölünmesini değişik oranlarda engellediği tespit edilmiştir. Özüt ile muamele edilmeyen kontrol hücrelerine kıyasla, *L. tukhtensis* özütünün DU145 prostat kanser hücrelerinin bölünmesini 2 kat engellediği bulunmuştur.

Sonuç ve tartışma: Bitki özütlerinin antimikrobiyal ve antitümör aktivitelerinin kullanılan pozitif kontrollere kıyasla düşük olduğu bulunmuştur. Bunun nedenlerinden biri, farklı oranda mitojenik aktivite gösteren *Lathyrus* lektinlerinin, hücre bölünmesinde diğer kimyasallara kıyasla daha baskın etki gösterdiğinden olabilir. Bir diğer nedeni ise, özütlerin bitki toplama tarihinden 2 yıl sonra hazırlanmasından kaynaklanabilir. Üç aydan daha kısa sürede saklanan taze *Lathyrus* türlerinden elde edilecek özütlerin söz konusu bu aktiviteler üzerinde daha etkili olabileceği düşünülmektedir.

Anahtar kelimeler: *Lathyrus* Özütü, Antimikrobiyal Aktivite, Antitümör Etki

Sakız Ağacı (*Pistacia lentiscus* L.)'nin *Pistacia* Anaçları (*P. vera* L., *P. khinjuk* Stocks., *P. atlantica* Desf., *P. terebinthus* L.) Üzerine *in vitro* Mikroaşılması

Nazan Çalar¹, Ahmet Onay¹, Hakan Yıldırım², Ömer Faruk Akdemir¹, Fatih Mehmet Kılıncı¹, Gamze Erdoğan¹, Gülsüm Pektanç¹

¹ Dicle Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Diyarbakır

² Dicle Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bahçe Bitkileri Bölümü, Diyarbakır
Sorumlu yazar e-posta: nazancaglar1@gmail.com

Giriş: Bugün sadece Yunanistan'ın Sakız Adası'nda ticari olarak üretimi gerçekleştirilensakız reçinesi, yakın geçmişe kadar Çeşme yarımadasının belli yörelerindeki plantasyonlarından da üretimi yapıldığı bilinmektedir. Ancak son yıllarda yörede hızla artan turizm yatırımları nedeniyle tarım alanları daralmış sonuçta sakız üreticiliği ekonomik önemini yitirmiş ve mevcut ağaç varlığı da yok olma tehlikesiyle karşı karşıya kalmıştır. Sakız ağacının geleneksel çoğaltım yöntemi, iki veya daha yaşlı dallardan hazırlanan odun çeliklerinin kış aylarında doğrudan bahçe tesis edilecek araziye dikilmesine dayanmaktadır. Bu yöntemde hem köklenme uzun sürmekte hem de başarı oranı çok düşük olmaktadır. Sakız ağacı fidesi çoğaltımı için kullanılan bu geleneksel yöntemlerin, bu türe olan fidan taleplerini karşılamakta yetersiz kalacağı aşikârdır. Yapılacak ıslah çalışmalarının desteklenmesi ve elde edilen hibrit bireylerin *in vitro* mikro aşılama yoluyla daha hızlı ve güvenli bir şekilde çoğaltılabilmesi ve araziye aktarılabilir forma daha hızlı dönüştürülebilmesi için mikroaşılama yöntemi önemli bir çözüm yolu gibi görülmektedir. Bu çalışmanınamacıfazla miktarda ve zengin aromada sakız reçinesi veren ağaçların çoğaltılabilmesi için tüm çoğaltım basamaklarının optimize edildiği ve rutin olarak kullanılabilir bir *in vitro* mikro aşılama protokolünün geliştirilmesidir.

Gereçler ve Yöntemler:Juvenil sakız ağacının (*P. lentiscus* L.) sürgün uçlarının mikro aşılama çalışıldı. *In vitro* çoğaltılmış dört *Pistacia* türü olan antepfıstığı, butum, atlantik sakızı ve melengiç (*P. vera* L., *P. khinjuk* Stocks., *P. atlantica* Desf. ve *P. terebinthus* L.) olgun tohumları anaç olarak kullanıldı. Aşı başarısının gözlenmesi için mikro çelik uzunluğu ve kültür besi ortamının etkisi gibi parametreler ölçüldü.

Bulgular:Mikro aşılama fiderde köklerin gelişmesi, kullanılan mikro çeliklerin uzunluğu ile doğrudan ilişkilidir. Mikro aşılı fiderde en iyi kök gelişimi 0.5cm ve 1cm'lik mikro çeliklerden ziyade 1.5cm'lik mikro çeliklerle elde edilmiştir. Aşıların üzerinde aksiller sürgün gelişiminin olmaması ve yavaş büyüme genellikle mikroaşılama bitki büyüme düzenleyicisi içermeyen besi ortamı üzerinde kültüre alınmaları halinde gözlemlendi. *In vitro* mikro aşılı bitkiler *in vivo* ortama başarılı bir şekilde alıştırdı ve mikro aşılı bitkilerin alıştırılması sonucunda herhangi bir zorlukla karşılaşılma.

Sonuç ve Tartışma:Bu çalışma ilk defa sakız ağacı için *in vitro* mikroaşılama protokolü geliştirilecek olması açısından önemlidir. Özellikle *Pistacia* cinsine bağlı *P. terebinthus* ve *P. khinjuk*, *P. lentiscus* ve *P. vera* tohumlarının anaç olarak test edildiği bu çalışma daha önce hiç uygulanmamış olup, özellikle ağaç formuna dönüştürülmeden sakız vermeyen *P. lentiscus*'un doğrudan ağaç formundaki anaçlara aşılama yoluyla daha erken sakız üretimini sağlama potansiyeline sahiptir.

Anahtar Kelimeler: Sakız ağacı, Mikroaşılma, Anaç, Damla sakızı.

Teşekkür:Bu çalışma, TÜBİTAK 110T941 nolu proje tarafından desteklenmiştir.

B-P3-19

***Aspergillus terreus* Ksilanaz Üretim Koşullarının Batık Kültürde İstatistikî Metodlarla Optimizasyonu**

Nermin Gümüştas, Aytaç Kocabaş

Karamanoğlu Mehmetbey Üniversitesi, Kamil Özdağ Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü
Sorumlu yazar e-posta: nermingumustas@gmail.com

Giriş: Endüstrinin neredeyse her alanında kullanılan enzimler genellikle mikroorganizma kaynaklıdır. Bunun sebebi mikroorganizma kökenli enzimlerin, bitkisel veya hayvansal kaynaklı enzimlere göre katalitik aktivitelerinin çok yüksek olması, daha ucuz olmaları, ekstremkoşullarda aktivite gösterebilmeleri ve çok miktarda üretilebilmeleridir. Enzimler; gıda, tekstil, ekmek, deterjan, içecek üretimi ve saflaştırılması, yenilenebilir enerji kaynakları ve kimya endüstrisi gibi yaygın kullanım alanları belirlenmiştir. Optimizasyon çalışmaları hem organizmanın hem de üretilecek ksilanaz enziminin endüstriyel öneme sahip olması nedeniyle organizmanın ticari üretim aşamasında enzim üretiminin iyileştirilmesi açısından önem arz etmektedir.

Gereç ve Yöntemler: Bu çalışmada; *Aspergillus terreus* NRRL 1960 suşu, istatistikî metodolarak da Box-Behnken deney tasarımı kullanıldı. Batık kültür besiyeri hazırlanırken, bağımlı değişkenlerin (NaCl, Aşı, KH_2PO_4 , NH_3NO_4 , C kaynağı olarak mısır koçanı) her biri belli oranlarda artan üç değeri ile 42 set oluşturuldu. Bu setlerdeki değişkenlerin, belirlenen miktarlarıyla hazırlanan batık kültür besiyerlerine ekimi yapılan *Aspergillus terreus* ' un ksilanaz enzimi üretmesi sağlanarak enzim aktiviteleri ölçüldü.

Bulgular: Bu çalışmada 25,83 IU ksilanaz aktivitesi ile en yüksek aktivite 36. sette gözlemlenirken en düşük aktivite 11. Sette 9,46 IU olarak gözlemlenmiştir. Batık kültür besiyerinde 40 g/L mısır koçanı, % 20 ml Aşı, 3 g/L NH_3NO_4 , 0,5g/L KH_2PO_4 , 0,6g/L NaCl ile hazırlanmış olan 36. sette en yüksek aktivite gözlemlenmiştir. Diğer yandan 3g/L mısır koçanı, %10 ml Aşı, 0,3g/L NH_3NO_4 , 0,5g/L KH_2PO_4 , 0,6 g/L NaCl ile hazırlanmış olan 11. setteki batık kültür besiyerinde en düşük aktivite değeri gözlemlenmiştir.

Sonuç ve Tartışma: En yüksek aktiviteye sahip 36. sete ve en düşük aktiviteye sahip 11. setin batık kültür besiyerleri hazırlanırken kullanılan değişkenlerin oranlarına bakıldığında, mısır koçanı ve aşı miktarının belli oranda artırılması aktivitenin yükselmesine neden olduğu gözlemlenmiştir. Diğer yandan; KH_2PO_4 , NaCl ve NH_3NO_4 baz alındığında ise en yüksek ve en düşük aktivite gözlenen setlerin her ikisinde de oran aynı olduğu için aktivite büyüklüğü üzerindeki etkisi hakkında herhangi bir yorum yapılamamaktadır.

Anahtar Kelimeler: *Aspergillus terreus*, ksilanaz, optimizasyon, batık kültür.

Teşekkür: Bu çalışma, 212T143 no'lu TUBİTAK projesi ile desteklenmiştir.

Klinik *Klebsiella ornithinolytica*, *Klebsiella oxytoca* Ve *Klebsiella terrigena* İzolatlarında Biyofilm Oluşumunun Araştırılması

Nermin Hande Avcıoğlu, Gülcan Şahal, Işıl Seyis Bilkay
Hacettepe Üniversitesi, Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Biyoteknoloji ABD., Beytepe, Ankara
Sorumlu yazar e-posta: hurkmez@hacettepe.edu.tr

Giriş: Biyofilmler; ekstraselüler polimerik materyallerden oluşmakta ve çeşitli mikroorganizmalardan ve yüzey ile birbirlerine tutunmuş mikroorganizma toplulukları ve bu toplulukların içerisinde gömülü olarak yer aldıkları canlı ve cansız yüzeylerde bulunan yapılar olarak tanımlanmaktadır. Söz konusu polimerik materyallerin mikroorganizmaların yayılmasına ve enfeksiyon etkeni olarak karşımıza çıkmasına neden olduğu göz önüne alındığında klinik açıdan yüksek biyofilm oluşturan suşların belirlenmesinin önemi göz ardı edilemeyecek kadar fazladır. Bu bağlamda önemli bir nozokomiyal etken olan *Klebsiella sp.* suşlarının biyofilm oluşturma yeteneklerinin araştırılması ve farklı türlerin enfeksiyon yayılımı açısından değerlendirilmesi klinik açıdan enfeksiyonların engellenmesi bakımından oldukça önemlidir.

Gereçler ve Yöntemler: Bu çalışmada klinik materyallerden izole edilen 3 farklı *Klebsiella* türü Beyin Kalp İnfüzyon sıvı besiyerinde 24 saat 37°C’de ön inkübasyona tabii tutuldu. İnkübasyon sürecinin tamamlanmasının ardından belirli oranlarda seyreltilen bakteri kültürleri farklı besiyerine aktararak 24 saat 37°C’de inkübasyon gerçekleştirildi. Söz konusu suşların biyofilm oluşumları kristal viyole tavin yöntemiyle spektrofotometrik olarak 540nm’de ölçülerek tespit edildi.

Bulgular: Bu çalışmanın sonucunda, çalışmada kullanılan farklı *Klebsiella* türleri arasında *Klebsiella ornithinolytica* ve *Klebsiella oxytoca*’da yüksek biyofilm oluşturan suşların varlığı saptanırken çalışmada kullanılan diğer bir tür olan *Klebsiella terrigena*’da ise sadece düşük biyofilm oluşumu gözlemlendi.

Sonuç ve Tartışma: Bu çalışma sonucunda nozokomiyal enfeksiyonlarda son derece önemli olduğu bilinen biyofilm oluşumunun farklı *Klebsiella* türlerinde araştırılması ile klinik açıdan önemli enfeksiyon etkenleri olarak karşımıza çıkan söz konusu cinse ait türlerin biyofilm oluşumları incelenerek, klinik özellikleriyle bir arada değerlendirildi. Bu bağlamda, farklı *Klebsiella* türlerine ait suşlar biyofilm oluşum seviyelerine göre değerlendirilmiş olup, *Klebsiella ornithinolytica* ve *Klebsiella oxytoca* türlerinin biyofilm oluşumu açısından daha büyük öneme sahip olduğu sonucuna varıldı.

Anahtar Kelimeler: *Klebsiella ornithinolytica*, *Klebsiella oxytoca*, *Klebsiella terrigena*, Biyofilm.

Endemik *Nepeta viscida* Fidelerinin Gelişimi Üzerine Farklı *In vitro* Besin Ortamlarının Etkisi

Yelda Emek, İlknur Kuzu, M. Nihan Bağdaltı
Adnan Menderes Üniversitesi Fen Edebiyat Fakültesi Biyoloji Bölümü, Aydın
Sorumlu yazar e-posta: yelda@adu.edu.tr

Giriş: *Nepeta viscida* Boiss. Lamiacea familyasına ait endemik tıbbi bir türdür. Tür, α -terpineol (% 31.57) başta olmak üzere 41 tane bileşik içermektedir (Başer *ve ark.*, 1995). Ancak, günümüze kadar türün korunması ve çoğaltılmasına yönelik olarak gerçekleştirilmiş herhangi bir çalışma bulunmamaktadır. Bu çalışmanın amacı endemik ve tıbbi öneme sahip olan türün *in vitro* koşullarda gelişimi için uygun fide gelişim ortamının belirlenerek ileride yapılacak *in vitro* çalışmalara kılavuz olması açısından önemlidir.

Gereçler ve Yöntemler: *Nepeta viscida* Boiss. bitkileri 2012 yılının Eylül ayında İzmir-Ödemiş'ten toplanmıştır. Steril edilen tohumlar *in vitro* şartlarda Distile suya (DS) aktarılmıştır. Tohumlara fiziksel destek sağlamak amacı ile bilyeli-kağıt köprüler kullanılmıştır. Kültürler 16/8 fotoperiyot ve $25\pm 2^\circ\text{C}$ koşullarının sağlandığı iklim odasında tutulmuşlardır. Tohumların çimlenmesiyle elde edilen bitkicikler uygun fide gelişim ortamını belirlemek amacı ile agar-agar ile katılaştırılmış MS (Murashige and Skoog, 1962), White (WH, White, 1963) ve B5 (Gamborg *ve ark.*, 1968) ortamlarına alınmışlardır. Kültürler $25\pm 2^\circ\text{C}$ 'ta 16/8 fotoperiyot koşullarının sağlandığı iklim odasında tutulmuşlardır. İki alt kültür sonunda (4 haftada bir alt kültür edilmiştir) fideliklerin gelişimleri sürgün sayısı (ss), sürgün boyu (sb), kök sayısı (ks), kök boyu (kb) ve yaprak sayısı (ys) dikkate alınarak değerlendirilmiştir. Elde edilen fideler kademeli olarak dış ortama aklimite edilmişlerdir. Denemeler her kavanoza bir fide gelecek şekilde tasarlanmış her deneme için 20 fide kullanılmış ve tüm denemeler 3 kez tekrar edilmiştir.

Bulgular: Yapılan gözlemler sonucunda en uygun fide gelişim ortamının MS ortamı olduğu sonucuna varılmıştır. MS ortamında ikinci alt kültür sonunda ortalama ss 4.53 ± 0.47 , sb 8.80 ± 0.63 , ks 3.36 ± 0.92 , kb 4.30 ± 0.44 ve ys 71.46 ± 6.41 olarak belirlenmiştir. Fidelerin aklimiteasyonu sonucunda %70 başarı elde edilmiştir.

Sonuç ve Tartışma: Türün fide gelişimi için en uygun ortam MS ortamı olarak belirlenmiştir. B5 ve WH ortamları mineral madde içeriği bakımından MS ortamına göre daha fakir olduklarından fide gelişimi için de yeterli olmamışlardır. WH ortamına aktarılan fideler canlılıklarını daha kısa sürede kaybetmişlerdir. Elde edilen fideler başarılı bir şekilde dış ortama alıştırılmış ve türün korunması ve çoğaltılmasına yönelik olarak alternatif bir prosedür oluşturulmuştur.

Anahtar Kelimeler: *Nepeta viscida* Boiss, *in vitro*, besi ortam tipi, fide gelişimi

***G. trichosanthes* ssp. *trichosantha*' da Kallus Üretimi**

Hatice Çölgeçen¹, Havva Atar¹, Gençay Akgül², Gülnur Toker³

¹Bülent Ecevit Üniversitesi Fen Edebiyat Fakültesi Biyoloji Bölümü, Zonguldak

²Hacı Bektaş Veli Üniversitesi Fen Edebiyat Fakültesi Biyoloji Bölümü, Nevşehir

³Gazi Üniversitesi Eczacılık Fakültesi Farmakognosi Anabilim dalı, Ankara

Sorumlu yazar e-posta: haticecolgecen@gmail.com

Giriş: *Globularia* (Plantaginaceae) dünyada 22 kadar tür ile temsil edilmektedir. Cinsin üyeleri Avrupa kıtasından (15 tür) sonra en fazla Türkiye’de (11 takson) bulunmaktadır. “Küreçeği” olarak adlandırılan bu cinsin bazı türleri süs bitkisi olarak değerlendirilmektedir. *Globularia* türleri gerek tıbbi ve gerekse ekonomik önemlerinin yanısıra güzel görünüşleri nedeni ile park ve bahçelerde süs bitkisi olarak da yetiştirilmektedir. *Globularia* hemoroit tedavisinde, idrar arttırıcı, müshil, midevi ve kuvvet verici olarak kullanılmaktadır. Son yıllarda özellikle tıbbi önemi olan bitkilerin daha hızlı ve ekonomik bir şekilde üretilmeleri açısından biyoteknoloji yöntemleri önem kazanmıştır. Bu çalışmada *G. trichosantha* ssp. *trichosantha* bitkisinde bitki doku kültürü ile kallus üretiminin yapılması amaçlanmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: *G. trichosantha* ssp. *trichosantha* tohumları steril edilerek *in vitro* ortamda hormon içermeyen Murashige ve Skoog, 1962 (MS) ortamında çimlendirilmiştir. *In vitro* ortamda çimlenen 30 günlük aseptik fidelerden hipokotil, kotiledon, ilk yaprak, epikotil ve apikal meristem eksplantları alınmıştır. Alınan eksplantlar kallus oluşumu için farklı konsantrasyonlarda 2,4- D (2,4-diklorofenoksiasetik asit) [G1: 0,2 mg/L; G2: 0,5 mg/L; G3: 0,8 mg/L; G4: 1 mg/L; G5: 1.5 mg/L] içeren Murashige ve Skoog, 1962 (MS) ortamına aktarılmıştır.

Bulgular: *G. trichosantha* ssp. *trichosantha*' nın tohumları hormonsuz MS ortamında başarıyla çimlendirilmiştir. İlk çimlenme 3 gün sonra görülmüştür. 30 günlük aseptik fidelerden alınan eksplantların hepsinden kallus elde edilmiştir. En iyi kallus oluşturanlar kök, hipokotil ve apikal meristem eksplantları olmuştur. 2,4- D’ de kallus büyümesi üçüncü alt kültüre kadar artış göstermiş, istenilen görünümde kallus elde edildiği için çalışmalara 2,4- D’ nin tüm konsantrasyonlarında devam edilmiştir.

Sonuçlar ve Tartışma: Kallus büyüme indeksi birinci ve ikinci alt kültürlerde düşükken, üçüncü alt kültürde ikinci alt kültürün 2 katına çıkmıştır. Oluşan kalluslar sarı ve dağılabilen özelliktedir. Ayrıca bazı kallus gelişimlerinde vitrifikasyon görülmüştür. Bu çalışma ile ilk kez *G. trichosantha* ssp. *trichosantha* doku kültürüne alınmış ve kallus üretimi gerçekleştirilmiştir. Bu bitkinin biyoteknolojik uygulamalarda kullanılması için temel bilgiler elde edilmiştir.

Teşekkür: Yapılan çalışma Tubitak KBAG- Hızlı Destek 113Z880 nolu proje ile desteklenmektedir.

Anahtar kelimeler: *G. trichosantha* ssp. *trichosantha*, biyoteknoloji.

B-P3-23

Farklı Meyve Kabuklarının Portakal Kabuğundan İzole Edilen *Penicillium sp.* 'dan Dekstranaz Üretimi Üzerine Etkisinin Araştırılması

Neslihan İdil, N. Hande Avcıoğlu, Işıl Seyis Bilkay
Hacettepe Üniversitesi, Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Biyoteknoloji Anabilim Dalı
Sorumlu yazar e-posta: nsurucu@hacettepe.edu.tr

Giriş: Endüstriyel enzimler ile ilgili araştırmalar enzim teknolojisinin giderek gelişmesi ve ürünlerin kullanım alanlarının çeşitliliği nedeniyle günümüzde gittikçe önem kazanmaktadır. Endüstriyel açıdan oldukça önemli bir enzim olan dekstranaz, dekstran polisakaritini hidroliz etmekte ve şeker prosesleri, diş sağlığı, biyomateryaller, biyosensörler ve endokardit tedavisi gibi hem tıp uygulamaları hem de endüstriyel amaçlı pek çok alanda kullanılmaktadır.

Gereçler ve Yöntemler: Bu çalışmada, portakal kabuğundan izole edilen *Penicillium sp.* dekstranaz üretimi için kullanıldı. Dekstranaz üretimi için kullanılan besiyeri içeriği; 10.0 g/L dekstran, 1.0 g/L NaNO₃, 0.25 g/L MgSO₄.7H₂O, 1.0 g/L K₂HPO₄, 0.5 g/L KCl, 0.01 g/L FeSO₄.7H₂O, 1.0 g/L maya özütü şeklindedir. Besiyerine karbon kaynağı olarak kivi, portakal, nar, muz, armut, elma, ananas ve greylift kabukları %1 oranında eklendi. Sterilizasyondan sonra 250 ml'lik erlen mayerde 150 ml besiyerine hazırlanmış olan steril spor süspansiyonundan 2x10⁵ ml⁻¹ konsantrasyonda inoküle edildi ve 30 °C'de 7 gün boyunca 150 rpm'de etüvde inkübasyona bırakıldı. Enzim aktivitesi DNS (Dinitrosalisilik asit) yöntemi ile ölçüldü.

Bulgular: Bu çalışmanın sonucunda, farklı meyve kabuklarının portakal kabuğundan izole edilen *Penicillium sp.*'dan dekstranaz üretimi üzerine etkileri incelendiğinde, dekstranaz aktivitesinin kullanılan karbon kaynağına göre değişiklik gösterdiği saptandı. Elde edilen yüksek aktivite sırasıyla nar, muz, greylift, kivi, armut, elma, ananas ve portakal kabuğu içeren ortamlarda bulundu.

Sonuç ve Tartışma: Bu çalışma sonucunda, çeşitli meyve kabukları gibi tarımsal atıkların değerlendirilmesi ile üretilen dekstranazın endüstriyel ve tıbbi alanlarda daha fazla kullanılabilmesi gösterilmiştir. Bu bağlamda elde edilen bulguların doğal ortamdan izole edilen uygun bir üretici mikroorganizmanın bulunması, aynı zamanda ucuz ve bol bulunan kaynaklardan oluşan bir üretim ortamı kompozisyonu oluşturulması açısından katkı sağlayacağı düşünülmektedir.

Anahtar Kelimeler: *Penicillium sp.*, Dekstranaz, Meyve kabuğu.

AgNO₃ İçeren Bakteriyal Selüloz Filmleri İle Sargı Bezinin Antibakteriyal Etkisinin Karşılaştırılması

Esin Poyrazoğlu Çoban, Nevra Dincer, Halil Bıyık
Adnan Menderes Üniversitesi Fen Edebiyat Fakültesi Biyoloji Bölümü, Aydın,
Sorumlu yazar e-posta: dincer_nevra@hotmail.com

Giriş: Bitkisel selüloza alternatif olarak *Acetobacter* türlerinden selüloz üretilebilmektedir. Bakteriyal selülozun bitkisel selüloza oranla daha ince ve su tutma kapasitesinin daha yüksek olması, kolayca steril edilebilmesi, biyoyumlu, gözenekli ve elle tutulabilir olması diğer endüstri alanlarında olduğu gibi tıbbi alanda da kullanımına olanak sağlamaktadır. Özellikle yanıkların tedavisinde, mikrocerrahinde, yapay kan damarı ve dokuların üretiminde kullanımı oldukça önemlidir. Çalışmamızda farklı konsantrasyonlarda AgNO₃ emdirilen, bakteriyal selüloz filmleri ile ticari olarak satılan sargı bezinin yaralarda ve yanık bölgelerde enfeksiyon oluşturan patojen bakteriler üzerindeki etkileri karşılaştırılmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: *Gluconacetobacter hansenii* HE1 straininden HS Broth'da 30°C'de 10 gün inkübasyonu ile selüloz oluşumu sağlanmıştır. Yüzeyde oluşan selüloz filmleri saflaştırılmış ve 55°C'de kurutulmuştur. Hazırlanan disklere farklı konsantrasyonlarda (0,1M, 0,01M, 0,001M) AgNO₃ emdirilmiştir. Bu diskler antimikrobiyal film olarak kullanılarak, disk difüzyon yöntemi uygulanmıştır. Test mikroorganizmaları olarak *Escherichia coli* ATCC 35218, *Bacillus cereus* ATCC 11778, *Micrococcus luteus* ATCC 9341, *Enterobacter aeruginosa* ATCC 13048, *Proteus vulgaris* ATCC 33420 kullanılmıştır. Disklerin absorbladığı su tutma kapasitesi hesaplanmıştır. Kontrol olarak AgNO₃ emdirilmemiş bakteriyal selüloz filmi ve sargı bezi kullanılmıştır.

Bulgular: *Escherichia coli* ATCC 35218'e karşı kullanılan farklı konsantrasyonlarda AgNO₃ içerikli bakteriyal selüloz diskleri 15-18 mm zon oluştururken, sargı bezi diskleri 15-17 mm zon oluşturmuştur. Bu diskler, *Bacillus cereus* ATCC 11778'e karşı 17mm ve 15mm çapında etki göstermişlerdir. *Enterobacter aeruginosa* ATCC 13048'a karşı selüloz diskleri 15-19 mm etki gösterirken, sargı bezi diskleri 15-17 mm etki göstermiştir. *Micrococcus luteus* ATCC 9341'a karşı AgNO₃ içerikli disklerin oluşturduğu zon çapı 18-20 mm'dir. Fakat *Proteus vulgaris* ATCC 33420'e karşı hiçbir antibakteriyal etki gözlenmemiştir. Bakteriyal selüloz disklerinin su tutma kapasitesi %94 iken sargı bezinin su tutma kapasitesi %42 olarak bulunmuştur. Kontrol olarak kullanılan bakteriyal selüloz ve sargı bezi disklerinde zon oluşumu gözlenmemiştir.

Sonuç: AgNO₃ konsantrasyonu yüksek olan disklerin test bakterileri üzerindeki bakteriyosidal etkilerinin fazla olduğu gözlenmiştir. Kullanılan test bakterileri içinde en fazla etki *Micrococcus luteus* ATCC 9341'a karşı görülmüştür. Bakteriyal selüloz disklerinin su tutma kapasitesinin, sargı bezinin su tutma kapasitesinden 2 kat daha yüksek olduğu bulunmuştur. Bu durumda bakteriyal selüloz filmlerinin ince, porlu, esnek, steril edilebilir yapıda olması ve su tutma kapasitesinin yüksek olması yaralarda özellikle yanıkların tedavisinde sargı bezine alternatif tıbbi bir malzeme olarak kullanılmasına olanak sağlamaktadır.

Anahtar Kelimeler: AgNO₃, bakteriyal selüloz, sargı bezi, patojen mikroorganizma

Teşekkür: Bu çalışma, Adnan Menderes Üniversitesi Biyoloji Bölümü Mikrobiyoloji Laboratuvarının imkanlarıyla desteklenmektedir.

***Bacillus thuringiensis* İle Çeşitli Boyaların Renk Giderimlerinin Araştırılması**

Niloufar Boustanabadimaralan, Işıl Seyis Bilkay

Hacettepe Üniversitesi, Fen Bilimleri Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Beytepe, Ankara

Sorumlu yazar e-posta: n.boustan@hotmail.tr

Giriş: Özellikle tekstil sektöründe yaygın olarak kullanımları söz konusu olan bazı boyar maddeler, boyama işlemlerinin ardından çevreye atılmakta ve canlı organizmalar üzerinde akut veya kronik birçok etkiye yol açmaktadır. Birçoğu toksik ve kanserojen madde içeren boyar maddelerin çeşitli fiziksel ve kimyasal yöntemler ile giderimleri mümkündür. Ancak, günümüzde yapılan çalışmalar, boyar maddelerin gideriminde mikroorganizmalar kullanılan yöntemlerin en avantajlı ve ekonomik yöntemler olduğunu göstermektedir. Bu bağlamda, çalışmamızda *Bacillus thuringiensis* ile çeşitli boyaların giderimi araştırıldı.

Gereçler ve Yöntemler: Bu çalışmada, Metil Oranj, Akridin Oranj, Anilin Sarısı, Bismarck Brown Y, Evans Blue, Tripan Mavis, Metilen Mavis ve Metil Kırmızısı sentetik boyar maddelerinin *Bacillus thuringiensis* suşları tarafından giderimi incelenmiştir. *B. thuringiensis* suşu ile boya gideriminde önkültürasyonun etkisi, statik ve çalkalamalı inkübasyon koşullarının etkisi ve inkübasyon süresinin etkisi 3 kriter olarak temel alınmıştır.

Bulgular: Çalışmamız boyunca; farklı kimyasal yapıya sahip Metil Oranj, Akridin Oranj, Anilin Sarısı, Bismarck Brown Y, Evans Blue, Tripan Mavis, Metilen Mavi ve Metil Kırmızı boyar maddelerin *B.thuringiensis* tarafından renk giderimi denendiğinde *B.thuringiensis*'in boya giderim yeteneğinin boya çeşidine göre değiştiği gözlenmiştir.

Sonuç ve Tartışma: Bu çalışma sonucunda En verimli boya gideriminin Metil Oranj ve Evans Blue boyalarının kullanıldığı ortamlarda gerçekleştirildiği saptanmıştır. Tüm boyalar için inkübasyon koşulunun boya giderim veriminde en önemli etken olduğu saptanmıştır. Metil Oranj boyasının gideriminde ise statik inkübasyon koşulunun daha yüksek bir etkinlik gösterdiği belirlenmiştir.

Bu çalışmada elde edilen bulguların ışığı altında, boya giderimi denemelerinde kullanılan *B.thuringiensis*'in boya giderim değerlerinin yüksek olması bu mikroorganizmanın endüstriyel uygulamalarda kullanılabilirliğini göstermektedir

Anahtar Kelimeler: Sentetik boyalar, Boya giderimi, *Bacillus thuringiensis*.

Kimyasal Olarak Modifiye Edilmiş *Saccharomyces cerevisiae* Biyokütlesi İle Kurşun Giderimi

Yağmur Toptaş¹, Osman Erdönmez², Şüheda Katar², Duygu Kavak³, Ahmet Çabuk^{2,4}

¹*Eskişehir Osmangazi Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Temel ve Endüstriyel Mikrobiyoloji Anabilim Dalı, Meşelik, Eskişehir*

²*Eskişehir Osmangazi Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Biyoteknoloji ve Biyogüvenlik Anabilim Dalı, Meşelik, Eskişehir*

³*Eskişehir Osmangazi Üniversitesi, Mühendislik Mimarlık Fakültesi, Kimya Mühendisliği Bölümü, Eskişehir*

⁴*Eskişehir Osmangazi Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Eskişehir*

Sorumlu yazar e-posta: yağmurtopas@gmail.com

Giriş: Gelişmiş ve gelişmekte olan ülkelerde ağır metaller ve türevlerinin çevrede yaygın olarak bulunması endüstriyel faaliyetlerin doğal bir sonucudur. Ancak ağır metallerin canlılar tarafından fark edilmeden dokularda birikmesi ve metabolizmada bu ağır metallerin neden olabileceği toksik etkiler tartışılmaz bir gerçektir. Bu durum çevre ve insan sağlığını olumsuz yönde etkilemektedir. Çevredeki yüksek metal konsantrasyonu canlılar üzerinde olumsuz etkilere sahiptir. Bazı bitkiler ve mikroorganizmalar bu konsantrasyonlarda bile yaşamını sürdürülebilirler. Özellikle bazı mikroorganizmalar ağır metallerle karşı yüksek bir adaptasyon geliştirmişlerdir. Böyle mikroorganizmalar kullanılarak gerçekleştirilen biyosorpsiyon, ağır metal gideriminde son derece önemli bir yer almıştır.

Gereç ve Yöntemler: Bu çalışmada endüstriyel alkol üretiminde etkin olarak kullanılan, HCl ile kimyasal olarak modifiye edilmiş *Saccharomyces cerevisiae* hücreleri biyosorbent olarak kullanılmıştır. Kurutularak elde edilen biyosorbent, sulu çözeltilerden Pb⁺² giderimi için kullanılmış ve pH (2- 3,5-5) başlangıç Pb⁺² konsantrasyonu (25 ppm, 100 ppm, 150 ppm), temas süresi (5, 30, 90 dk.), biyosorbent miktarı (0.01, 0.05, 0.2 g) gibi deney koşullarının Taguchi deney tasarımı yöntemi ile optimizasyonu araştırılmıştır.

Bulgular: Pb⁺² adsorpsiyonu üzerinde etkili olduğu bilinen parametreler (pH, başlangıç metal konsantrasyonu, temas süresi ve biyosorbent miktarı) kullanılarak yapılan optimizasyon sonucunda en iyi Pb⁺² giderimi; 25 ppm başlangıç metal konsantrasyonu, 90 dakika temas süresi, pH 5,0 ve 0,2 gram biyosorbent miktarının olduğu ortamda gerçekleşmiştir.

Sonuç ve Tartışma: Bu çalışmada ağır metallerin atık sulardan uzaklaştırılması için geleneksel yöntemlere alternatif olabileceği düşünülen biyosorpsiyon yönteminin kullanılması ile sulu çözeltilerden Pb⁺² iyonu uzaklaştırılmaya çalışılmıştır. Düşük pH değerlerinde biyosorpsiyon hızlarının düşük olması, biyosorpsiyon ortamındaki hidrojen iyonlarının varlığı ile açıklanabilir. Taguchi yöntemi sonuçlarına göre ikili etkileşimlere bakıldığında, biyosorbent miktarı arttıkça biyosorpsiyon oranı artmaktadır. Temas süresi, deneyde en az etkili parametre olarak belirlenmiştir. Başlangıç metal konsantrasyonu minimum düzeydeyken biyosorbent miktarı maksimum düzeye ulaştığında, biyosorpsiyon en yüksek verimde gerçekleşmiştir. Çalışma sonucunda optimum koşullarda 83,6% oranında biyosorpsiyon gerçekleştirilmiştir.

Anahtar Kelime: *Saccharomyces cerevisiae*, Biyosorpsiyon, Taguchi Yöntemi, Optimizasyon

Armillariamellea, *Sarcosphaeracoronaria* ve *Omphalotusolearius*'un Antimikrobiyal Ve Antioksidan Aktiviteleri

Nurdan Alkan¹, Mustafa Işıloğlu², Nurdan Saraç², Aysel Uğur³

¹Süleyman Demirel Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Tarımsal Biyoteknoloji Bölümü, Çünür, Isparta

²Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi, Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Kötekli, Muğla

³Gazi Üniversitesi, Diş Hekimliği Fakültesi, Temel Bilimler Bölümü, Tıbbi Mikrobiyoloji Anabilim Dalı, Ankara

Sorumlu yazar e-posta: nurdanalkan@sdu.edu.tr

Giriş: Günümüzde antibiyotik direnci, hücrel oksidasyonun neden olduğu hasarlar, kanser oluşumu ve erken yaşlanma gibi birtakım sağlık problemleri ve sentetik koruyucuların neden olduğu istenmeyen etkiler nedeniyle alternatif kaynaklara yoğun bir ilgi söz konusudur. Alternatif arayışlarında özellikle mantarlardan elde edilen çeşitli sekonder bileşikler, sahip oldukları güçlü biyolojik aktiviteler nedeniyle artan bir öneme sahiptirler. Bu aktiviteler içerisinde antimikrobiyal ve antioksidan aktivite yaygın olarak araştırılmaktadır. Bu çalışmada; daha önce bu biyolojik aktiviteleri açısından araştırılmamış olan, Muğla yöresinde halk tarafından besin olarak tüketilen fakat çiğ yenildiğinde zehirli bir tür olan *S.coronaria* ve zehirli bir tür olan *O.olearius*'un, ayrıca *A.mellea*'nın etanolik ekstraktlarının antimikrobiyal ve antioksidan aktiviteleri incelenmiştir.

Gereçler ve Yöntemler: 2011- sonbahar ve 2012- ilkbahar dönemlerinde toplanan mantar örneklerinin makroskobik ve mikroskobik özellikleri belirlenerek teşhisleri yapılmıştır. Mantar örneklerinin fruktifikasyon organları kurutulduktan sonra soksalet aparatı kullanılarak etanol ekstraksiyonuna tabi tutulmuştur. Etanolik ekstraktların antimikrobiyal aktiviteleri disk difüzyon yöntemi ile *Staphylococcus aureus*, *Bacillus subtilis*, *Pseudomonas aeruginosa* ve *Candida albicans*'a karşı belirlenmiştir. Mantar ekstraktlarının antioksidan aktiviteleri; DPPH serbest radikal giderimi ve β -karoten-linoleik asit test yöntemi ile tespit edilmiştir.

Bulgular: Etanolik ekstraktlarda test mikroorganizmalarına karşı antimikrobiyal aktivite tespit edilmemiştir. En yüksek serbest radikal giderimi *A.mellea* ekstraktında % 85.45 olarak tespit edilmiştir. En yüksek toplam antioksidan aktivite ise *S. coronaria* türüne ait ekstrakta % 95.23 olarak belirlenmiştir.

Sonuç ve Tartışma: *S.coronaria*, *A.mellea* ve *O.olearius*'un etanolik ekstraktlarının test mikroorganizmaları üzerinde etkili oldukları, buna karşın güçlü antioksidan aktiviteye sahip oldukları belirlenmiştir. Elde edilen sonuçlar bu mantar ekstraktlarının antioksidatif etkili drogların geliştirilmesinde kullanılabileceğini göstermektedir.

Anahtar Kelimeler: Mantar, antioksidan, antimikrobiyal, DPPH

Biyodizel Üretiminde Yeni Bir Alternatif: *Streptomyces* sp. Lipazı İle Transesterifikasyon

Nurdan Sarac¹, Aysel Uğur², Burak Şen¹

¹Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi, Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Muğla

²Gazi Üniversitesi, Diş Hekimliği Fakültesi, Temel Bilimler Bölümü, Tıbbi Mikrobiyoloji Anabilim Dalı, Ankara

Sorumlu yazar e-posta: sarac_63@hotmail.com

Giriş: Petrol rezervlerinin azalması, klasik yakıtların oluşturduğu çevresel sorunlar ve artan enerji ihtiyacı nedeniyle alternatif enerji kaynağı arayışları ön planda tutulmaktadır. Bu alternatif kaynaklardan, yenilenebilir bir enerji kaynağı olan biyodizel hem enerji ihtiyacını önemli oranda karşılayabilecek hem de fosil yakıtların neden olduğu ekolojik sorunları büyük oranda azaltacak potansiyele sahiptir.

Gereçler ve Yöntemler: Bu çalışmada, ekonomik ve çevresel gereksinimlerden yola çıkılarak, biyodizel üretiminde kullanılabilir özelliklere sahip lipaz enziminin saflaştırılması, karakterizasyonu ve biyodizel üretim potansiyelinin belirlenmesi amaçlanmıştır. Çalışmada ilk olarak *Streptomyces* AU-1 izolatından üretilen ekstraselüler lipaz (LipAU-1), amonyum sülfat çöktürmesi, diyaliz ve jel filtrasyon kromatografisi ile kısmi olarak saflaştırılmıştır. Ardından enzimin optimum pH ve sıcaklık değerleri ile pH ve sıcaklık stabiliteleri belirlenmiştir. Alkollerin çeşitli konsantrasyonlarının ve alkol varlığındaki inkübasyon sürelerinin enzim aktivitesine ve stabilitesine olan etkisi tespit edilmiştir. LipAU-1'in çeşitli yağ asidi zincir uzunluklarına sahip doğal ve sentetik substratlara karşı spesifitesi ve +4°C'deki depolanma stabilitesi belirlenmiştir. Karakterize edilen enzimin zeytinyağı, ayçiçekyağı ve atık yağların enzimatik transesterifikasyonunda kullanılabilirliği tespit edilmiştir.

Bulgular: Bu çalışmanın sonucunda, LipAU-1 kısmi olarak saflaştırılmış, biyodizel için gerekli çeşitli özellikleri karakterize edilmiş ve transesterifikasyon kabiliyeti tespit edilmiştir. Saflaştırma sonrası enzimin spesifik aktivitesi 140 U/mg ve moleküler ağırlığı yaklaşık olarak 66 kDa olarak belirlenmiştir. Enzim optimum aktiviteyi pH 9.0'da ve 50°C'de göstermiştir. LipAU-1 nispeten alkali koşullarda yüksek oranda stabil kalmış ve pH 11.0'de aktivitesini 2. saatin sonunda % 79.29 oranında korumuştur. Enzim +4°C ile +50°C arasında 2. saatin sonunda % 94'ün üzerinde stabil kalmış, 70°C'de ise hızla inaktif hale gelmiştir. LipAU-1 en yüksek stabiliteyi metanol varlığında göstermiş ve stabilite alkol konsantrasyonunun artışı azalmıştır. Enzim en yüksek spesifiteyi doğal substratlardan zeytinyağı ve sentetik substratlardan para-nitro fenil palmitat'a karşı göstermiştir. LipAU-1'in +4°C'de depolanabilir bir enzim olduğu ve 30. günün sonunda aktivitesini % 62.1 oranında koruduğu görülmüştür.

Sonuç ve Tartışma: LipAU-1 geniş pH ve sıcaklık değerlerinde aktivite ve stabilite gösteren, alkollerin varlığında aktivitesini önemli oranda koruyan, geniş substrat spesifitesine sahip ve depolanmaya elverişli bir enzim olarak yağların enzimatik transesterifikasyonunda kullanılabilir bir enzimdir. Bu enzimin özellikle atık yağlardan biyodizel üretiminde kullanılması ile önemli bir çevresel kirletici olan atık yağlar etkili ve verimli bir şekilde değerlendirilebilecek, kimyasal transesterifikasyonun neden olduğu sorunlar ortadan kaldırılabilecek ve ülke ekonomisine önemli bir katkı sağlanacaktır.

Anahtar Kelimeler: *Streptomyces*, lipaz, biyodizel, transesterifikasyon

Teşekkür: Bu çalışma, Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Komisyonu tarafından 13/51 no'lu proje ile desteklenmiştir.

Bitkilerde Bulunan Rutin Flavonoidinin DNA Koruyucu Aktivitesinin Araştırılması

Nurten Kaderoğlu Ersoy¹, Yusuf Kaya¹, Bektaş Tepe²

¹Atatürk Üniversitesi, Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Erzurum

²Kilis 7 Aralık Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Moleküler Biyoloji ve Genetik Bölümü, Kilis
Sorumlu yazar e-posta: aysunur_@hotmail.com

Giriş: Günümüzde gelişmekte olan teknoloji, çevre kirliliği, petrokimya X-UV ışınları (fotokimyasal), ilaç gibi pek çok etken, sürekli olarak çeşitli oksidatif stres (oksidan) oluşturan maddelerle karşı karşıya kalmamıza neden olmaktadır. Gıda endüstrisinde oksidatif bozunmadan korumak için sentetik antioksidanlar kullanılmaktadır. Bu antioksidanlar oldukça etkin, stabil ve ucuz olmalarına karşın, yan etkilerinin olabileceği düşünülmektedir. Bu nedenle doğal antioksidan kaynakların tercih etmeye yöneltmiştir. Doğal antioksidanlar; flavonoidler başta olmak üzere bitkilerde sekonder olarak sentezlenen fenolik bileşiklerdir. Flavonoidler büyük çoğunluğu bitkiler tarafından üretilen 4000'den fazla bileşimi içeren fitokimyasallardır. Flavonoidlerin güçlü birer antioksidan olma özelliğine sahip bileşiklerdir. Rutin flavanoidi buna örnek gösterilebilir. Yeni tanı konmuş kolon kanseri hastalarında lenfositlerin, gıda mutajenlerinin neden olduğu DNA hasarına karşı, oksidatif strese karşı koruyucu flavonoidlerden rutinini etkili olduğu rapor edilmiştir. Bu nedenle hastaların flavonoid bakımından zengin sebze ve meyve tüketmeleri önerilmektedir.

Gereçler ve Yöntemler: Bu çalışmada kullanılacak olan rutin flavanoidi Sigma-Aldrich firmasından temin edilmiştir. Standart rutin flavonoidinin, DNA'yı hasarlardan koruma etkinliklerinin tespiti için pBR322 plazmid DNA'sı kullanılmıştır. Tüpün içerisine 3 µl pBR322 plazmid DNA'sı, her bir tüpe 1 µl % 30'luk H₂O₂ ve çeşitli konsantrasyonlarda (7, 14, 28, 35,70 mg/ml) rutin flavonoidiekleştirilmiştir. Reaksiyon UV ışığı uygulanması ile başlamıştır. Işık kaynağı olarak translüminatör (DNR-IS) cihazı kullanılmıştır. UV uygulamasının ardından tüplerjel etidyum bromid ile boyanarak, % 1'lik agaroz jel elektroforezinde yürütülmüştür. UV ve H₂O₂ uygulaması yapılmamış pBR322 plazmid DNA'sı kontrol olarak kullanılmıştır. Jel dökümantasyon sisteminde (DNR-IS, MiniBIS Pro) görüntülenerek fotoğrafı elde edilmiştir.

Bulgular: Bu çalışmanın sonucunda, kontrol grubu ile karşılaştırıldığında rutin flavonoidinin jel elektroforezinde 14, 28, 35, 70 mg/ml konsantrasyonlarında süpercoiled DNA (scDNA; süper kıvrımlı DNA) ve doğrusal DNA (linDNA) bantları tespit edilmiştir.

Sonuç ve Tartışma: H₂O₂ varlığında DNA'nın UV ışınlarına maruz kalması süper kıvrımlı halkasal DNA'nın kırılmasına ve doğrusal DNA oluşmasına neden olmaktadır. Araştırmada kullanılan rutin flavonoidinin H₂O₂ ve UV ışınlarına maruz bırakılmış olan plazmid DNA'sının scDNA ve linDNA koruyarak DNA hasarını engellemiştir.

Anahtar Kelimeler: rutin, flavanoid, DNA koruyucu aktivite

Teşekkür: Bu çalışma, Atatürk Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Komisyonu tarafından 2011/361 no'lu proje ile desteklenmiştir.

***Hypericum adenotrichum*'un Doku Kültürü Teknikleri İle Çoğaltılması**

Ömer Yamaner, Bengi Erdağ

Adnan Menderes Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Aydın
Sorumlu yazar e-posta: oyamaner@adu.edu.tr

Giriş: *H. adenotrichum* Türkiye’de yetişen endemik ve potansiyel olarak tıbbi öneme sahip bir bitkidir. *H. adenotrichum*, hiperisinler gibi biyolojik olarak aktif birçok bileşikler içerir. Bu çalışmada, hem *ex situ* koruma çalışmalarında ve hem de farmosötik endüstrisinin çalışmalarında kullanılmak üzere *H. adenotrichum* için verimli bir *in vitro* çoğaltım protokolü oluşturulması amaçlanmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: *H. adenotrichum*'un yaprak eksplantları kallus, direkt veya indirekt organogenezis sürecinin başlatılması için çeşitli tip ve konsantrasyonlarda oksin ve sitokinin grubu bitki büyüme düzenleyicileri ile desteklenmiştir. *In vitro* çalışmalar sonucunda elde edilen kalluslar, indirekt adventif sürgün gelişimini teşvik etmek amacıyla KIN ve BA içeren MS ortamlarına alınmıştır. Aksiller sürgün çoğaltımı için adventif sürgün çoğaltımı denemelerinden elde edilen sürgünler başlangıç eksplantı olarak kullanılmıştır. Stok kültürlerden ayrılan tekli sürgünler, aksiller sürgün çoğaltımı denemeleri için farklı konsantrasyonlarda KIN ve BA içeren MS besi ortamlarına aktarılmışlardır. *In vitro* çoğaltım denemeleri sonucu elde edilen sürgünler, köklendirme çalışmalarında kullanılmıştır. Köklendirme çalışmalarında MS, makro ½ MS ve makro ¼ MS besi ortamları temel ortam olarak kullanılmış çeşitli tip ve konsantrasyonlarda oksinler ile desteklenmiştir. Sürgünlerin köklendirilmesi ile elde edilen bitkicikler içinde buldukları kültür ortamından alınarak dış ortama alıştırmaya çalışmalarına başlanmıştır.

Bulgular: Bu çalışmanın sonucunda, kalluslardan indirekt sürgün rejenerasyonu için en iyi kallus başına ortalama sürgün sayısı, BA'nın tek başına kullanıldığı MS besi ortamlarından elde edilen kallusların, 0.5 mg/L KIN içeren MS besi ortamında kültüre edilmesi ile elde edilmiştir. *H. adenotrichum*'un yaprak eksplantları, KIN'in tek başına kullanıldığı MS besi ortamlarında, bir kallus aşaması olmaksızın, sürgün oluşturmuşlardır. *H. adenotrichum*'un *in vitro* ortamda elde edilmiş direkt ve indirekt sürgünlerinden, KIN'in tek başına kullanıldığı MS besi ortamlarında, aksiller sürgün rejenerasyonu sağlanmıştır. *H. adenotrichum*'un aksiller sürgünlerden 0.5 mg/L IAA içeren makro ½ MS ve makro ¼ MS ortamlarında kök oluşumu gerçekleşmiştir. Makro ½ MS ortamında gelişen bitkicikler sera şartlarına başarılı bir şekilde alıştırılmıştır.

Sonuç ve Tartışma: *H. adenotrichum*'un *in vitro* doku kültürü teknikleri aracılığı ile çoğaltılmasına yönelik olarak yaptığımız çalışma ilk olma niteliği taşımaktadır. *H. adenotrichum* için oluşabilecek herhangi bir tehdit durumunda, bitkinin çoğaltılmasına ilişkin alternatif bir çoğaltım prosedürü oluşturulmuştur. Ayrıca belirlediğimiz *in vitro* metotlar kullanılarak bitki ile ilgili genetik, biyokimyasal, fizyolojik ve sekonder metabolitlerinin üretimine yönelik çalışmalar için, mevsimsel varyasyonlardan, mikroorganizmalardan arı bitkisel materyal sağlanabilecektir.

Anahtar Kelimeler: *H. adenotrichum*, *in vitro* çoğaltım, endemik bitki

Teşekkür: Bu çalışma ADÜ Bilimsel Araştırma Projeleri (FBE-09013) tarafından desteklenmiştir.

Çeşitli Faktörlerin Lakkaz Enziminin Tekstil Boya Renk Giderim Aktivitesine Etkisi

Emre Birhanlı, Özfer Yeşilada, Sinem Ercan
İnönü Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Malatya
Sorumlu yazar e-posta: ozfer.yesilada@inonu.edu.tr

Giriş: Artan endüstrileşme sonucunda çevre kirliliği ve birçok canlının sağlığı risk altındadır. Örneğin sucul ortamlara boşaltılan tekstil fabrikası atık suları yoğun renginden dolayı fotosentezi engelleyerek sucul yaşama zararlar vermektedir. Tekstil fabrikası atık sularının renginin gideriminde lakkaz enzimlerinden yararlanılabilir. Bu enzim pek çok substratı oksitleyebilen çevre dostu bir enzimdir. Esas olarak beyaz çürükçül funguslar tarafından üretilen lakkazın renk giderim aktivitesi için gerekli koşullar ve faktörler farklılık gösterebilmektedir. Bu nedenle, lakkaz enzimiyle tekstil boyalarının renginin gideriminde verimli sonuçlar elde edilmesi için renk giderim verimini etkileyen faktörlerin belirlenmesi son derece önemlidir.

Gereçler ve Yöntemler: Çalışmada *Funalia trogii* ATCC 200800'den elde edilen ham lakkaz enzimi kullanılmıştır. Tekrarlı kesikli süreçte elde edilen lakkaz enzimi çeşitli koşullarda Asit Mavi 74 ve Reaktif Mavi 19 tekstil boyalarının renginin gideriminde kullanılmıştır. Çalışmada farklı enzim miktarları (10–200 µL), pH değerleri (2.5–6.0) ve ortam sıcaklıklarının (30–70 °C) Asit Mavi 74 ve Reaktif Mavi 19'un renginin giderimi üzerine etkileri test edilmiş ve renk giderimi için en uygun değerler saptanmıştır.

Bulgular: Çalışmada uygulama koşulları ve muamele süresine bağlı olarak lakkazla farklı koşullar altında muamele edilen Asit Mavi 74 ve Reaktif Mavi 19'un renklerinin farklı derecelerde giderildiği saptanmıştır. Asit Mavi 74 ve Reaktif Mavi 19'un renklerinin gideriminde en uygun enzim miktarının 100 µL, pH değerlerinin 3.0 ve 3.5, inkübasyon sıcaklığının ise 30 °C olduğu saptanmıştır. En uygun koşullar altında pH 3.0'de Asit Mavi 74 ve Reaktif Mavi 19'un renkleri sırasıyla % 57 ve % 85 giderilirken, pH 3.5'de Asit Mavi 74 ve Reaktif Mavi 19'un renkleri sırasıyla % 44 ve % 78 oranında giderilmiştir.

Sonuç ve Tartışma: Çalışmada boyar maddelerin rengi önemli oranlarda giderilebilmiştir. Boyar maddenin renk giderimi için gerekli koşullar, test edilen boyalara ve enzimin elde edildiği kaynağa bağlı olarak değişkenlik gösterebilir. Bu tip biyoteknolojik uygulamalar çevre kirleticisi birçok boyar maddenin çevre dostu tekniklerle renginin giderimine önemli katkı sağlayacaktır.

Anahtar Kelimeler: Beyaz çürükçül fungus, ham lakkaz, renk giderimi, tekstil boyası

***Achillea* sp. *Nova* (asteraceae)' nın Antikanserojenik ve Antigenotoksik Özelliklerinin Belirlenmesi**

Özge Tarancı¹, Belma Aslım¹, Selcen Babaoğlu Aydaş², Zeki Aytaç¹

¹Gazi Üniversitesi Fen Fakültesi Biyoloji Bölümü, Ankara

²Gazi Üniversitesi Sağlık Hizmetleri Meslek Yüksekokulu, Gölbaşı, Ankara
Sorumlu yazar e-posta: ozzgeunlu@gmail.com

Giriş: Son yıllarda kanser tedavisinde kullanılan kemoterapi, radyoterapi ve cerrahi tedavi gibi yöntemler kanser tipine bağlı olarak hastalarda ağır yan etkiler gösterdiği için ve tedavi sonucunun başarı olasılığının düşük olması nedeniyle başka yöntemlere arayışların arttığı görülmektedir. Kanser tedavisine yönelik yapılan klinik, epidemiyolojik ve deneysel çalışmalarda alternatif ilaçların ve tedavi yöntemlerinin ortaya konulmasının önemi vurgulanmaktadır. Kanser tedavisinde kullanılan ilaçların birçoğunun etken maddesi doğal kaynaklardan elde edilmektedir. Bu çalışmada *Achillea* sp. *nova* bitkisinin antigenotoksik etkisi ve buna bağlı olarak farklı kanser hücre hatlarına gösterdikleri antiproliferatif ve apoptotik etkileri araştırılmıştır.

Gereçler ve Yöntemler:Çalışmada *A. sp. nova* bitki türünün Caco-2, HT-29 ve HeLa kanser hücre hatlarına sitotoksik aktivitesi Trypan Blue yöntemiyle belirlenmiştir. Kontrol grubu olarak insan gingival fibroblast hücresi kullanılmıştır. Genotoksik etki Comet yöntemiyle belirlenmiştir. Kanser hücrelerine yüksek sitotoksik aktivite gösteren ekstraktlar (100, 250 ve 500 µg/mL) lenfosit hücrelerine muamele edilmiştir. Ekstraktın DNA'da oksidatif hasar yaratan ajan H₂O₂' e karşı antigenotoksik etkisi yine comet yöntemiyle belirlenmiştir. Sonuçlar Comet Assay IV, Version 4.3 kullanılarak, kuyruk yoğunluğu, kuyruk momenti ve kuyruk göçü cinsinden değerlendirilmiştir. Kanser hücre hatlarına antiproliferatif etkisinin yüksek olduğu belirlenen ekstraktların (500 µg/mL) apoptotik etkisi Cell Death Detection kiti ile belirlenmiştir. Apoptotik etki Hoechst boyasıyla morfolojik olarak değerlendirilmiştir.

Bulgular:*A. sp. nova* metanol ekstraktı (500 µg/mL) Caco-2 hücresine en yüksek antiproliferatif etkiyi % 67 oranında göstermiştir. Yüksek antiproliferatif etkinin yanında bitkinin metanol ve su ekstraktlarının hiçbir konsantrasyonu sağlıklı hücelere sitotoksik etki göstermemiştir. Bitkinin her iki ekstraktının hiçbir konsantrasyonu insan lenfosit hücrelerine genotoksik etki göstermemiştir. Bitkinin metanol ve su ekstraktlarının (500 µg/mL) lenfosit hücrelerinde H₂O₂'in indüklediği oksidatif DNA hasarını sırasıyla % 69 ve % 72 oranında inhibe ettiği görülmüştür. *A. sp. nova*'nın kanser hücrelerine apoptotik etkisi su ve metanol ekstraktı arasında karşılaştırma yapıldığında etkili ekstraktın su ekstraktı olduğu görülmüştür. Bitki, kanser hücreleri arasında en yüksek etkiyi HT-29 hücrelerine göstermiştir (3,93- zenginleştirme faktörü).

Sonuç ve Tartışma:*A. sp. nova*'nın üç kanser hücre hattına antiproliferatif etki gösterdiği belirlenmiştir. Aynı zamanda antigenotoksik ve apoptotik etkiye de sahip olması nedeni ile bu bitki türü hem genetik hasarı önleyici bir ajan hem de bir antikanserojen olarak önerilebilir.

Anahtar Kelimeler: *Achillea* sp. *nova*, Antiproliferatif etki, Antigenotoksikite, Genotoksikite, Apoptoz, Apoptotik İndeks

Teşekkür: Bu çalışma Gazi Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri (BAP) Birimi tarafından 46/2012-02 kodlu proje ile desteklenmiştir.

B-P3-33

Reactive Blue 19 Boyasının Toprakтан İzole Edilen *Bacillus megaterium* Tarafından Dekolorizasyonu

Özgecan Erdem, Demet Erdönmez, Sebahat Tekcan, Kübra Erkan, Nilüfer Cihangir
Hacettepe Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Biyoteknoloji Anabilim Dalı, Ankara
Sorumlu yazar e-posta: ozgecanerdem@hotmail.com

Giriş: Günümüzde boyar maddeler tekstil endüstrisinden kağıt, kozmetik, farmasötik, deri ve gıda endüstrisine kadar pek çok alanda kullanılmaktadırlar. Boya içeren tekstil endüstrisi atıkları yüksek oranda renk içerir bu yüzden görsel olarak kolaylıkla gözlemlenebilir. Boyalar, kompleks yapılarından dolayı ışık, ozon, biyolojik aktivite ve diğer bozunmaya neden olan kimyasallara karşı dirençlidir. Boya içeren fabrika sularının direkt olarak verildiği ortamlar; renk, koku, görüntü yönünden doğal ortamı bozmaktadır. Bu bağlamda söz konusu ortamın doğal florasını ve faunasını yok etmektedir. Yapılan son çalışmalar ışığında boya içeren tekstil atık sularının arıtımı konusunda mikrobiyal dekolozizasyon fazlasıyla dikkat çekmektedir. Birçok bakteri azo reaktif boyaları aerobik ve anaerobik koşullarda yıkabilirler. *Bacillus megaterium* tekstil boyalarını dekolozize edebilen bakterilerden biridir.

Gereçler ve Yöntemler: Bu çalışmada, topraktan izole edilen ve 16S rRNA analizi sonucu belirlenen *Bacillus megaterium* kullanıldı. İnkübasyon sıcaklığı, pH' sı, karbon kaynağı ve inkübasyon koşullarının Reactive Blue 19 boyasının dekolozizasyonu üzerinde etkisine bakıldı. Reactive Blue 19 boyası Piko Kimyadan temin edildi.

Bulgular: Bu çalışmanın sonucunda, *Bacillus megaterium*, Reactive Blue 19 boyasını 48 saat ve optimize koşullarda % 95 oranında biyodegradasyon yoluyla dekolozize etmiştir.

Sonuç ve Tartışma: Bu çalışmada elde edilen bulgulara göre, dekolozizasyon çalışmalarında kullanılan *Bacillus megaterium*' un Reactive Blue 19 azo boyasının boya giderim değerlerinin yüksek olması bu bakterinin endüstriyel uygulamalarda kullanılabilir olduğunu göstermektedir. Ancak *B. megaterium*' un boya gidermedeki rolü ile ilgili mekanizmaların aydınlatılması için daha ileri araştırmalara ihtiyaç vardır. Çalışma bulgularımızın bu araştırmalar için temel olacağı düşünülmektedir.

Anahtar Kelimeler: azo boya, Reactive Blue 19, biyodegradasyon, *Bacillus megaterium*

***Streptomyces lienomycini* 450-1E Aktif Metabolitinin Quorum Sensing İnhibitör Ve Antioksidan Aktivitesi**

Özgür Ceylan¹, Aysel Uğur²

¹Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi, Ula Ali Koçman Meslek Yüksek Okulu, Arıcılık Programı, Ula, Muğla

²Gazi Üniversitesi, Dış Hekimliği Fakültesi, Temel Bilimler Bölümü, Tıbbi Mikrobiyoloji Anabilim Dalı, Ankara

Sorumlu yazar e-posta: ozgceylan@hotmail.com

Giriş: Antibiyotiklerin enfeksiyonların tedavisinde kullanılmaya başlanmasından sonra, özellikle son yıllarda patojenik bakterilerin direnci büyük sorun haline gelmeye başlamıştır. Çok sayıda patojenik bakteri ve fungusun yaygın olarak kullanılan antibiyotiklere karşı direnç geliştirmesi sebebiyle mikroorganizmalarla mücadelede yeni stratejilerin araştırıldığı çalışmalar üzerinde yoğunlaşmıştır. Patojenik bakterilerin birçoğunun virülens faktörlerinin üretimini AHL türevi sinyal molekülleri aracılığı ile kontrol ettiğinin keşfedilmesi ile Quorum sensing (Çevreyi algılama) sistemi enfeksiyonların tedavisi için yeni ve cazip bir hedef haline almıştır. Ayrıca canlı dokularda istenmeyen oksidasyon reaksiyonlarını önleyen yeni antioksidan maddelerin eldesi başta kanser ve yaşlanma olmak üzere birçok sağlık sorununun önlenmesi ve tedavisi açısından önem taşımaktadır.

Gereçler ve Yöntemler: Bu çalışmada, Muğla İli Yaraş bölgesi karaçam ormanları topraklarından izole edilmiş ve fenotipik ve moleküler karakterizasyon sonucu *Streptomyces lienomycini* olarak identifiye edilmiş 450-1E suşu kullanılmıştır. Suş aktivasyon ortamı tryptone-yeast ekstrakt-glikoz broth(TYGB)'da çalkalamalı inkübatörde 3 gün 30 °C'de geliştirilmiş ve sporulasyonu sağlanmıştır. Elde edilen aktif suş gliserol 12.5 g/l, NaNO₃ 2.5 g/l, K₂HPO₄ 1g/l, KH₂PO₄ 1 g/l, MgSO₄.7H₂O 0.5 g/l, KCl 0.5 g/l içeren fermantasyon ortamında 6 gün 30 °C'de çalkalamalı inkübatörde fermantasyona bırakılmıştır. İnkübasyon sonrasında fermantasyon sıvısı n-butanol ile 1:1 oranında ekstraksiyona tabi tutulmuş ve solventin evaporatörde uçurulması ile aktif bileşikler elde edilmiştir. Elde edilen aktif bileşikler kolon kromatografisi ve bunu takiben ince tabaka ve preparatif ince tabaka yöntemleri kullanılarak ayrıştırılmıştır. Antimikrobiyal aktivite göstermeyen bileşiğin Quorum sensing inhibisyon aktivitesi *Chromobacterium violaceum* CV026 biomonitör suşu kullanılarak tespit edilmiştir. Ayrıca elde edilen bileşiğin DPPH yöntemi kullanılarak antioksidan kapasite tayini yapılmıştır.

Bulgular: Bu çalışmanın sonucunda, *Streptomyces lienomycini* 450-1E suşunun 5 farklı aktif bileşik ürettiği tespit edilmiştir. Bu bileşiklerden antimikrobiyal aktiviteye sahip olmayan Rf değeri 0.92 ve 366 nm'de fosforlu mavi renkte görünen bileşiğin konsantrasyona bağlı olarak quorum sensing inhibitör aktiviteye sahip olduğu tespit edilmiştir. Aktif bileşiğin DPPH yönteminde IC₅₀ değeri 191 mg/ml olarak bulunmuştur.

Sonuç ve Tartışma: Bu çalışma sonucunda başta antibiyotikler olmak üzere birçok sekonder metabolit üreticisi olduğu bilinen *Streptomyces* cinsine üye *Streptomyces lienomycini* 450-1E suşu tarafından yeni bir Quorum sensing inhibitör madde üretimi ortaya çıkarılmıştır. Elde edilen bu bileşik düşük seviyede antioksidan aktivite göstermiştir. Elde edilen aktif bileşik çok sayıda patojen bakteri ve fungusun antibiyotiklere karşı direnç kazanmış olduğu günümüzde bu enfeksiyon kaynaklarının neden olduğu hastalıkların tedavisi açısından bir alternatif olması açısından önem taşımaktadır.

Anahtar Kelimeler: Streptomyces, Quorum sensing, Antioksidan aktivite

Teşekkür: Bu çalışmada kullanılan *Streptomyces lienomycini* 450-1 E suşu 2003K1208500 no'lu Devlet Planlama Teşkilatı İleri Araştırma Projesi kapsamında izole ve identifiye edilmiştir.

Bazı Aromatik Bitkilerin Antimikrobiyal Ve DNA Koruyucu Aktivitelerinin Belirlenmesi

Pelin Karaman¹, Bektaş Tepe²

¹Türkiye İlaç ve Tıbbi Cihaz Kurumu, Analiz ve Kontrol Laboratuvarları, Ankara

²Kilis 7 Aralık Üniversitesi, Fen-Edebiyat Fakültesi, Moleküler Biyoloji ve Genetik Bölümü, Kilis
Sorumlu yazar e-posta: karamanpelin@gmail.com.tr

Giriş: Bitkiler binlerce yıldır doğal ilaç olarak kullanılmaktadır. Son yıllarda ise bitkilerden elde edilen farklı özütler ve bu özütlerden elde edilen doğal ürünlere olan ilgi artmaktadır. Birçok bitki türünün antimikrobiyal aktiviteleri hakkında çok sayıda çalışma mevcuttur. Bazı aromatik bitkilerdeki bileşiklerin ise deri kanserine yakalanma riskini azaltabilecekleri düşünülmektedir. Bu çalışma ile kullanılan bitkilerin antimikrobiyal aktivitelerinin yanı sıra DNA koruyucu aktivitelerinin belirlenerek ileride yapılacak çalışmalara ön bir veri sunmak amaçlanmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: Bu çalışmada, *Stachys iberica*, *Allium sivasicum*, *Foeniculum vulgare*, *Salvia hypargei*, *Origanum laevigatum* ve *Teucrium polium* bitkilerinden elde edilen polar özütlerinin *vitro*olarak antimikrobiyal ve DNA koruyucu aktiviteleri araştırılmıştır. Bitkilerin farklı konsantrasyonlardaki polar özütlerinin DNA'yı serbest radikallere karşı koruma etkisi kuvvetli UV ışık ve H₂O₂ varlığında agaroz jel elektroforezi ile görüntülenmesi esasına dayalı olarak incelenmiştir. Agar-kuyucuk ve Minimum İnhibitör Konsantrasyonu yöntemlerinden yararlanılarak polar bitki özütlerin antimikrobiyal aktiviteleri saptanmıştır. Antimikrobiyal aktivite testlerinde 3 adet gram pozitif, 7 adet gram negatif bakteri türü ve bir maya kullanılmıştır.

Bulgular: DNA kırılımını incelemenin bir yolu olan, supercoiled DNA'nın, open-circular veya linear forma dönüşümünün gözlenmesi esasına dayanarak yapılan bu çalışma sonucunda, *S. iberica* özütünün agaroz jel elektroforezinde supercoiled DNA'yı koruduğu ve serbest radikaller sonucu oluşan DNA kesimini engellediği gözlenmiştir. *T. polium*, *O. laevigatum*, *F. vulgare* ve *S. hypargeia* özütlerinin varlığında ise, DNA'nın H₂O₂ ve UV ile etkileşmesi sonucu agaroz jel elektroforezinde supercoiled DNA'da kesim meydana geldiği ve supercoiled formun, tamamen lineer ve open-circular forma dönüştüğü görülmüştür. *A. sivasicum* özütünün ise hiçbir konsantrasyon değerinde DNA koruyucu aktivite göstermediği tespit edilmiştir. Agar-kuyucuk yönteminde *T. polium* özütünün, test edilen mikroorganizmalar arasında sadece *S. aureus*'a karşı ılımlı bir etkiye sahip olduğu görülmüştür. MİK testinden elde edilen sonuçlar incelendiğinde ise agar-kuyucuk yöntemi sonuçları ile paralel olduğu gözle çarpılmaktadır.

Sonuç ve Tartışma: Çalışmada kullanılan tüm bitki özütlerinin düşük antimikrobiyal aktivite göstermelerine rağmen bazı bitki özütlerinin yüksek konsantrasyonlarda DNA koruyucu aktivitelerinin varlığı saptanmıştır. Özellikle *S. ibericasu* özütünün serbest radikallerin meydana getirdiği DNA hasarına karşı diğer bitkilere oranla çok daha iyi koruma sağladığı tespit edilmiştir. İleride farmakolojik çalışmalarda deri kanseri ya da DNA hasarının neden olduğu diğer rahatsızlıklara karşı bu bitkiden yararlanılabileceği düşünülmektedir.

Anahtar Kelimeler: Aromatik bitki, DNA koruyucu aktivite, Antimikrobiyal aktivite

Asidik maden Drenajından İzole edilen *Penicillium ochrochloron* ile Bazı Asidik Tekstil Boyar Maddelerin Gideriminin Optimizasyonu

Pınar Aytaç¹, Damla Bozkurt¹, Seda Erol², Mine Özdemir², Ahmet Çabuk^{1,3}

¹ Eskişehir Osmangazi Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Biyoteknoloji ve Biyogüvenlik Anabilim Dalı, Meşelik, Eskişehir

² Eskişehir Osmangazi Üniversitesi, Mühendislik Mimarlık Fakültesi, Kimya Mühendisliği Bölümü, Meşelik, Eskişehir

³ Eskişehir Osmangazi Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Meşelik, Eskişehir
Sorumlu yazar e-posta: pinaraytar@gmail.com

Giriş: Günümüzde sentetik boyalar tekstil, plastik, eczacılık, kağıt, kozmetik sanayi gibi birçok alanda kullanılmaktadır. Bu boyalar kullanıldıktan sonra atık suları ciddi çevresel sorunlara yol açmaktadır. Bu nedenle bu boyarmaddelerin giderimi ekosistem için çok önemlidir. Biyolojik giderim; hem pratik hem düşük maliyetli olması nedeniyle son yıllarda en çok kullanılan yöntem olmuştur.

Gereçler ve Yöntemler: Bu çalışmada Balıkesir dolaylarında kurşun ve çinko madenlerinin çıkarıldığı bir bölgede, 3,05 pH değerine sahip asidik maden drenajı (AMD) alanından izole edilmiş ve *Penicillium ochrochloron* AMDB-12 olarak tanımlanan mikrofungusun kuru biyokütlesi ile Sarar Tekstil Fabrikası'ndan alınan boyarmaddelerden olan Reaktif Mavi 13 (RM13) ve Reaktif Mavi 72 (RM72) giderimi için optimum koşullar belirlenmeye çalışılmıştır. Biyosorpsiyon işlemi öncesi ve sonrası biyokütlenin yüzeyindeki farklılıklar taramalı elektron mikroskobu ile görüntülenmiştir. Ayrıca yapılan fourier transform infrared spektroskopisi (FTIR) analizi sayesinde *P. ochrochloron* fungal biyokütlesi ile RM13 ve RM72 boyarmaddelerinin biyosorpsiyonunda etkili olabilecek fonksiyonel grupları belirlenmiştir.

Bulgular: Yapılan çalışma sonucunda, biyosorpsiyon için optimum koşullar pH 2,0, biyokütle miktarı RM13 için 2 g/L, RM72 için 1 g/L, çalkalama hızı 150 r.p.m., sıcaklık 40°C, temas süresi 120 dk olarak seçilmiştir. Optimum koşullarda RM13 için % 55 giderim, RM72 için % 61 giderim elde edilmiştir. Ayrıca yapılan FTIR analizleri ile *P. ochrochloronun* AMDB-12 fungal biyokütlesinin üzerinde bulunan ve RM13 ve RM72 biyosorpsiyonunda etkili olabilecek fonksiyonel gruplar belirlenmiştir. Boyarmadde ile biyosorbent etkileşimleri FTIR analizi ile doğrulanmıştır. Taramalı elektron mikroskobu ile biyosorpsiyon işlemi sonrası biyosorbent yüzeyinde pürüzlerin arttığı ve dolayısıyla daha geniş heterojen bir yüzey alanının elde edildiği düşünülebilir.

Sonuç ve Tartışma: Bu çalışma kapsamında Balya asidik maden drenajından izole edilen *Penicillium ochrochloron* AMDB-12 biyokütlesi ile asidik tekstil boyarmaddelerinden olan RM13 ve RM72'nin biyosorpsiyonunun optimum koşulları belirlenmeye çalışılmıştır. Bu fungusun izolasyon kaynağı ile asidik tekstil boyarmaddelerinin biyosorpsiyonu gibi bir biyoteknolojik uygulama arasındaki bağlantı bu çalışmanın bilimsel motivasyonunu oluşturmuştur. Elde edilen bulgular, AMD'den izole edilen bu fungal biyokütlenin böyle atıksularda düşük maliyetli bir biyosorbent potansiyeline sahip olduğunu göstermektedir. Bu da sadece asidik tekstil boyarmaddeleri için değil aynı zamanda başka tip atık sularda da kullanılabileceği ve çevre biyoteknolojisi için iyi bir alternatif olabileceği fikrini desteklemektedir.

Anahtar Kelimeler: Biyosorpsiyon, optimizasyon, *Penicillium ochrochloron*

***Sutherlandia frutescens* L. Bitkisinden Elde Edilen Kallus Ekstraktlarının Sitotoksik ve Antimikrobiyal Etkisi**

Burcu Çetin¹, Şeref Akay², H. Tansel Yalçın³, Ayşe Nalbantsoy²

¹Dumlupınar Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Kütahya

²Ege Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Biyomühendislik Bölümü, Bornova, İzmir

³Ege Üniversitesi, Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Temel ve Endüstriyel Mikrobiyoloji Anabilim Dalı, Bornova, İzmir

Sorumlu yazar e-posta: burcu.cetin@dpu.edu.tr

Giriş: Bitkilerden elde edilen bileşikler ilaçların hammaddesidir. Ancak bitkilerin doğadan toplanarak elde edilmesi zordur ve içerdikleri sekonder metabolitler iklimsel, çevresel hatta bitkinin gelişim dönemine göre farklılık gösterebilir. Bitkilerin kontrollü koşullarda ve hızlı olarak üretildikleri bitki doku kültürü yöntemleri ile sekonder metabolitlerin eldesi üzerine yapılan çalışmalar son yıllarda önem kazanmıştır. Bu çalışmada, bitki doku kültürü yöntemlerinden kallus kültürü ile elde edilmiş *Sutherlandia frutescens* kalluslarının antikanser ve antimikrobiyal aktiviteleri belirlenmiştir.

Gereçler ve Yöntemler: *Sutherlandia frutescens* L. bitkisinin yapraklarına etil alkol ve NaOH ile sterilizasyon işlemi yapılmıştır. Yaprakların tüysü yaprak orta damarları (Rachis) kallus kültürü için eksplant olarak kullanılmıştır. Eksplantlar 0,5cm uzunluğunda kesilerek 30 g/l şeker ve 1mg/l 2,4D içeren Murashige and Skoog ortamında (Murashige and Skoog, 1962) kültüre alınmışlardır. Elde edilen kalluslar 1mg/l 2,4D + 0,1 mg/l Kinetin ve 1mg/l 2,4D + 0,5 mg/l Kinetin içeren MS besin ortamlarına aktarılmışlar, iki hafta aralıklarla 5 defa alt kültüre alındıktan sonra liyofilize edilmişlerdir. Kalluslardan hazırlanan ekstraktların sitotoksik etkileri MTT yöntemiyle belirlenmiştir. Bu amaçla, insan akciğer adenokarsinoma (A549), insan serviks adenokarsinoma (HeLa), kolon adeno karsinoma (CaCo-2), insan glioblastoma (U-87 MG), insan meme adenokarsinoma (MCF-7) kanser hücre hatları ve normal hücre hattı Afrika yeşil maymun böbrek (Vero) hücreleri DMEM (%10 FBS, 2 mM L-glutamine, 100 U/ml penicillin- 100 µg/ml streptomycin) ortamında 1×10^5 hücre / ml olacak şekilde %5 CO₂'li 37 °C inkübatörde 24 saat inkübe edildikten sonra farklı konsantrasyonlarda kallus ekstraktları ile muamele edilerek 48 saat sonunda hücre canlılığı MTT eklenerek belirlenmiştir. Sonuçlar %canlılık oranlarına göre GraphPad programı kullanılarak IC₅₀ değeri olarak hesaplanmıştır. Elde edilen kallusların antimikrobiyal etkileri seçilen bazı bakteri ve fungus türlerine karşı minimum inhibisyon konsantrasyonu (MIC) testi ile belirlenmiştir.

Bulgular: Kallus oluşumları 2 hafta sonunda 1 mg/l 2,4 D içeren MS ortamında gözlenmiştir. Kallus gelişimi için çalışılan iki ortamdan 1mg/l 2,4D + 0,5 mg/l Kinetin içeren ortamda kallusların daha iyi geliştiği belirlenmiştir. Hazırlanan ekstraktların HeLa (IC₅₀, 3,5 ve 40 µg/ml) ve CaCo-2 (IC₅₀, 72,5 ve 32,5 µg/ml) hücreleri üzerinde etkili olduğu fakat diğer kanser ve normal hücre hatları üzerinde etkili olmadığı belirlenmiştir. Antimikrobiyal aktivite sonuçlarında ise en fazla *S. epidermidis* ATCC12228, *E. faecalis* ATCC 29212, *P. vulgaris* ATCC 6957, *P. aeruginosa* ATCC 27853 ve *C. albicans* ATCC 10239 üzerinde etkili olduğu bulunmuştur.

Sonuç ve Tartışma: Bu çalışma sonucunda *Sutherlandia frutescens* L. bitkisinin tüysü yaprak orta damarlarından kallus elde edilmesi için gerekli protokol belirlenmiştir. Elde edilen kallusların sitotoksik ve antimikrobiyal etkilerinin bulunduğu belirlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Antimikrobiyal aktivite, kallus, sitotoksite, *Sutherlandia frutescens* L.

Yerli Muzun Raf Ömrünün Uzatılması Üzerine Kitosan Ve Kitosan Nano/Mikroparçacıklarının Etkisinin Araştırılması

Cenk Sesal¹, Seda Çakır¹, Buse Berber²

¹ Marmara Üniversitesi, Fen-Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Göztepe, İstanbul

² Marmara Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Biyoloji Bölümü, Nanomik Nanobiyoteknoloji Şirketi, İstanbul

Sorumlu yazar e-posta: csesal@marmara.edu.tr

Giriş: Ülkemizde yetiştirilen muz; *Musaceae* ailesinden *Musa* cinsinin klonu olan ‘*Dwarf Cavendish*’ grubuna aittir. Yerli muzlarda raf ömrünün kısa olmasından kaynaklanan problemler yıllar içerisinde ithal muzların tercih edilmesiyle sonuçlanmış ve yerli sermayenin yurtdışına taşınmasına sebep olmuştur. Muzların raf ömrünü arttırmaya yönelik kullanılan yöntem ve maddelerin yeterli korumayı sağlayamamaları, insan sağlığına zararlı olduklarının gözlenmesi yeni uygulamaların geliştirilmesi gerekliliğini doğurmuştur. Bu amaçla meyve ve sebzelerde mikroorganizma gelişiminin kontrolünde ve raf ömrünün uzatılmasında biyokontrol amaçlı doğal malzemelerin arayışı başlamıştır. Bu doğal ürünlerden biri son yıllarda yurtdışında kullanımı yaygınlaşan kitosandır.

Kitosan, kabuklu deniz canlıları, mikroorganizmalar ve mantarlardan elde edilebilen kitinin deasetile formu olan, doğal bir polimerdir. Gıda uygulamalarında ürünlerin kalitenin korunmasının sağlanması ve mikroorganizmalara karşı dayanıklı olması, sektörde kitosanı önemli kılmaktadır. Ayrıca biyobozunur vesağlığa zararı olmayan, kokusuz ve tatsız bir yapıda olması da kitosanın güvenilirliğini arttırmaktadır. Birçok polimer gibi kitosanın da yüzey alanının artırılması ile özelliklerinin değiştiği çeşitli kaynaklarda belirtilmektedir. Belirtilen özelliklerinden dolayı çalışmamızda muzun raf ömrünü arttırmada kitosan, kitosan nano ve mikroparçacıkların etkilerinin karşılaştırılması amaçlanmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: Çalışmamızda Anamur Bölgesi’nden temin edilen muzların raf ömrü, kitosan, farklı dozlarda kitosan mikro ve nanoparçacıklar kullanılarak arttırılmaya çalışılmıştır. 5 farklı deney grubu ile yapılan çalışmada muzlar orta moleküler ağırlıkta kitosanın 100ppm ve iyonotropikjelasyon yöntemi ile sentezlenen 60-100 nm boyutundaki kitosan nanoparçacıklarıyla, 150-350 nm boyutlarındaki kitosanmikroparçacıkların 50 ve 100 ppm konsantrasyonlarındaki çözeltilerine batırılıp kurutulmuştur. 12 günlük deney periyodundan sonra kontrol ve deney gruplarındaki muzlar renk, ağırlık, tat-aroma, kabuk ve meyve sertliği bakımından karşılaştırılmıştır.

Bulgular: Deney sonucunda kitosan nanoparçacıkların raf ömrünü korumada daha etkili olduğu gözlenmiştir. Test edilen örneklerde tat-aroma bakımından değişikliğe rastlanmazken, jüri değerlendirmeleri sonucunda kitosan nanoparçacıkların kabuk rengini daha canlı gösterdiği kanısına varılmıştır.

Sonuç ve Tartışma: Çalışma sonucu olarak muz meyvesine uygulanmış olan kitosan, kitosan mikro ve nanoparçacıkların muz meyvesinin raf ömrünün arttırılmasında organik, çevre dostu bir yöntem olabileceği düşünülmektedir. Yerli muzlarda kitosan nano/mikroparçacıklar ile raf ömrünün uzatılabilmesiyle tat ve aroma bakımından daha lezzetli olan yerli muzların öneminin artacağı öngörülmektedir.

Teşekkür: Çalışmalarımızın gerçekleşmesinde Atmosferik Fizik ve Biyofizik Laboratuvarı olanaklarından faydalanmamızı sağlayan Doç. Dr. Bülent Akkoyunlu’ya teşekkür ederiz.

Anahtar Kelimeler: Muz, Kitosan, Nanoparçacık, Raf ömrü

B-P4-3

Fitaz Üreten Yeni İzolat *Bacillus* sp. EBD 9-1 ‘nin Kültür Şartlarının Optimizasyonu Ve Enzimin Depolanma Stabilitesi

Eren Baygın, Alev Usta, Elif Demirkan

Uludağ Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Nilüfer, Bursa

Sorumlu yazar e-posta: biyoeren@gmail.com

Giriş: Dünyadaki tarım alanlarının %90’ında tahıllar, baklagil ve yağlı tohumlar yetiştirilmekte olup, bunlar hayvanların beslenmesinde en büyük kaynağı oluşturmaktadırlar. Bu ürünlerin önemli bir içeriği fitik asit’tir. Fitat, fostafin en büyük depo formu olup, tahıl ve baklagillerdeki toplam fosforun %80’den fazlasını oluşturur. Yem hammaddelerindeki fitin fosforundan monogastrik hayvanlar etkin bir şekilde yararlanamadıklarından fosfor gübre ile dışarıya atılmaktadır. Bu önemli durumda dolayı fitatın hidrolizi mutlak surete gereklidir. Fitatı hidrolizlemek için kimyasal ve fiziksel metodlar kullanılmasına rağmen, bunlar pahalı ve gıdanın besin değerini düşürmektedir. Bunlara alternatif olarak kullanılan fitazlar fitatı hidrolize eden enzim önemli endüstriyel enzimdir.

Gereçler ve Yöntemler: Bu çalışmada, daha önceden izole edilmiş olan yeni izolat *Bacillus* sp. EBD 9-1’den fitaz üretimi üzerine etki eden bazı fiziksel faktörler araştırılmıştır. Bu amaçla, fitatlı besiyerinde (PSM ortamı) farklı sıcaklık (30- 45°C), farklı pH (5-8), havalandırma (0-250 rpm), inokulum miktarı (% 1-5) ve inokulum yaşı (1-3 gün) gibi fiziksel parametreler denenmiştir. Maksimum enzim sentezinin gözlemlendiği parametreler kombine edilerek, yeni oluşturulacak modifiye fiziksel ortamda enzim veriminin sağlanması yoluna gidilecektir. Ayrıca, enzimin değişik sıcaklık koşullarında (oda sıcaklığı, buzdolabı sıcaklığı (+4) ve -20 °C) depolanma stabilitesi her 15 günde enzim aktivite tayini ile saptanacaktır. Fitaz aktivitesi ortaya salınan inorganik fosfatın miktarı ölçülerek belirlenecektir.

Bulgular: Yeni izolat *Bacillus* sp. EBD 9-1’den fitaz enzimi fitatlı besiyerinde farklı fiziksel parametreler varlığında üretilmiştir. Çalışmalar sonucunda, 48 saat sonucunda en iyi enzim üretiminin 37°C sıcaklıkta (540 IU/ml), pH 6.5 (690 IU/ml), havalandırma 100 rpm (570 IU/ml), inokülasyon miktarının % 1 (640 IU/ml) ve inokülasyon yaşının 2 gün (600 IU/ml) olduğu değerlerde optimum düzeyde olduğu saptanmıştır. En iyi enzim üretimin elde edildiği koşullar kombine edilmiş ve temel ortamdaki enzim aktivitesi (540 IU/ml) ile kıyaslandığında (847 IU/ml) % 57 verim elde edilmiştir. Fitaz oda sıcaklığında 2 ay %85 aktivitesini korurken, diğer sıcaklıklarda %96 korunmuştur. Enzim 4.5 ay boyunca aktivitesini oda sıcaklığında düşürürken, diğer sıcaklıklarda sabit kalmıştır.

Sonuç ve Tartışma: Çalışma sonucunda yeni izolat *Bacillus* sp. fitaz enzimin optimum fiziksel koşulları saptanmıştır. Endüstriyel skalada önemli bir yere sahip olan fitaz enziminin hayvan yemi katkı maddesi olarak kullanılabilirliği amacıyla daha ileri hayvan beslenme çalışmaları yapılacaktır.

Anahtar Kelimeler: *Bacillus*, Fitaz, Fiziksel parametreler, Depolanma stabilitesi

Teşekkür: Bu çalışma, Uludağ Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Komisyonu tarafından OUAP(F) 2012/11 no’lu proje ile desteklenmiştir.

Topraktan İzole Edilen Bakterilerden Biyoplastik Üretimi

Esin Poyrazoğlu Çoban, Betül Aktaş, Halil Bıyık
Adnan Menderes Üniversitesi Fen Edebiyat Fakültesi Biyoloji Bölümü, Aydın,
Sorumlu yazar e-posta:poyrazoglu.esin@gmail.com

Giriş: Plastik eşya kullanımını günlük yaşamımızın vazgeçilmezlerinden biridir. Plastik eşyalar geniş bir kullanım alanına sahip olmasına rağmen bunların doğada parçalanıp yok olmaması doğayı tehdit eden bir unsur haline gelmiştir. Petrol kökenli bu plastiklerin geri dönüşümü kısa sürede ve az maliyetle yapılamadığından, yakılarak yok edilmesi hem çevre hem de insan sağlığı açısından tehlike yaratmaktadır. Bu nedenle petrol kökenli plastiklerin yerine, doğaya uyumlu ve geri dönüşümü kısa sürede kendiliğinden olabilen plastiklerin üretimi 1970'lerden sonra biyoteknolojinin en önemli araştırma konularından biri olmuştur. Petrol kökenli plastiklere alternatif olarak *Azotobacter*, *Alcaligenes*, *Pseudomonas*, *Bacillus* gibi bakterilerden biyoparçalanabilir ve termoplastik bir materyal olan Poli-β-hidroksibütirat (PHB) ve Poli-β- hidroksialkanat (PHA) üretimi birçok araştırmacının ilgi odağı haline gelmiştir. Çalışmamızda bahçe toprak örneklerinden izole edilen bakterilerden PHB üretenlerin taranması ve PHB miktarının belirlenmesi amaçlanmıştır.

Gereçler ve Yöntem: Aydın ili sınırları içinde 10 değişik meyve bahçesinden, 5-10cm derinlikten toprak örnekleri alınmış ve üzeri etiketli torbalara konularak, laboratuvar ortamına getirilmiştir. Topraktan bakteri izolasyonu için 10g toprak, 90ml saf su içinde süspansiyon hale getirilmiştir. Bu şekilde hazırlana 10⁻¹ lik seyreltmeden steril petri içerisine 1mL konulduktan sonra üzerine 15-20mL zenginleştirme ortamı eklenmiştir. Bu şekilde hazırlanan petri 25⁰C-30⁰C'de 7-14 gün inkübe edilmiştir. İnkübasyondan sonra petrielerde üreme gösteren koloniler saflaştırıldıktan sonra tanıları genus düzeyinde yapılmıştır. Bu izolatların PHB üretimleri ise Bonartseva ve Myshkina'nın (1985) metoduna göre belirlenecektir.

Bulgular: 10 farklı toprak örneğinden yapılan izolasyon sonucunda 50 izolat elde edilmiş ve bunların saflaştırılmaları yapılmıştır. İzolatların Gram boyamaları, endospor yapıları, hareketlilik özellikleri ve biyokimyasal testleri yapılmıştır. Bu testler sonucunda 20 izolat Gram (-) *Azotobacter* sp., 25 izolat Gram (+) *Bacillus* sp. ve 5 izolat Gram (-) *Pseudomonas* sp. olarak bulunmuştur.

Sonuç ve Tartışma: 10 farklı bahçe toprağından *Azotobacter* sp., *Bacillus* sp. ve *Pseudomonas* sp. olmak üzere 3 farklı genusa ait toplam 50 izolat elde edilmiş fakat bu izolatların PHB üretimleri henüz taranamamıştır. Çalışmamız halen devam etmektedir.

Anahtar kelimeler: PHB, *Azotobacter* sp., *Bacillus* sp., *Pseudomonas* sp.

Teşekkür: Bu çalışma, Adnan Menderes Üniversitesi Biyoloji Bölümü Mikrobiyoloji Laboratuvarının imkanlarıyla desteklenmektedir.

Farklı TDZ Konsantrasyonlarının *Scutellaria orientalis* in *In Vitro* Üretimi Üzerine Etkilerinin Araştırılması

Fethi Ahmet Özdemir¹, Mehmet Uğur Yıldırım², Murat Kürşat³, Ali Savaş Bülbül¹

¹Bartın Üniversitesi, Fen Fakültesi, Moleküler Biyoloji ve Genetik Bölümü, Bartın

²Ankara Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Tarla Bitkileri Bölümü, Ankara

³Bitlis Eren Üniversitesi, Fen-Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Bitlis

Sorumlu yazar e-posta: ozdemirfethiahmet23@yahoo.com

Giriş: Labiatae familyası içerisinde yer alan *Scutellariaceae* 360 kadar tür içermektedir. Yeryüzünde Orta Asya'nın çöl bölgeleri ile kutuplar dışında kalan değişik bölgelerde yayılış göstermektedir. *Scutellaria* türleri uzun yıllardan beri halk arasında ilaç olarak kullanılan bitkilerdir. Türkiye bitki örtüsünde yer alan *Scutellaria orientalis* antidiyareik, kan dindirici ve tonik olarak kullanılmaktadır.

Gereçler ve Yöntemler: Bu çalışmada *in vitro* da yetiştirilen *Scutellaria orientalis*' in kotiledon yaprak, kotiledon yaprak sapı, kotiledon boğum ve hipokotil eksplantları kullanılarak, farklı thidiazuron (TDZ) konsantrasyonlarının kallus oluşum yüzdesi, sürgün oluşum yüzdesi ve eksplant başına düşen sürgün sayısı üzerine etkileri araştırılmıştır. TDZ nin 0.04- 0.08- 0.12- 0.16- 0.2- 0.24-0.28- 0.32- 0.36- 0.40 mg/L konsantrasyonlarını içeren, %3 sakkaroz ilave edilmiş ve %0.8 agar ile katılaştırılmış Murashige ve Skoog (MS) besin ortamında eksplantlar kültüre alınmıştır. Rejenere sürgünler 0.50 mg/L NAA içeren MS besin ortamında köklendirilmiştir.

Bulgular: Bulgularımız sonucunda *Scutellaria orientalis*' in kotiledon yaprak eksplantının, 0.04- 0.08- 0.12- 0.16- 0.2- 0.24-0.28- 0.32- 0.36- 0.40 mg/L TDZ konsantrasyonlarında çok düşük oranda adventif sürgün ve kallus oluşturduğu belirlenmiştir. 0.04, 0.28 ve 0.40 mg/L TDZ içeren ortamlar da kotiledon yaprak sapı eksplantın da her hangi bir sonuç elde edilememişken, diğer hormon konsantrasyonlarında farklı oranlarda kallus ve adventif sürgün oluşumu gözlenmiştir. Kotiledon boğum eksplantı, kullanılan tüm hormon konsantrasyonlarında adventif sürgün ve kallus oluşturmuştur. Hipokotil eksplantın da ise kullanılan TDZ konsantrasyonlarında adventif sürgün oluşumu gözlenmemişken, kallus oluşum yüzdesinin %100 ile %40 arasında değişen oranlarda olduğu tespit edilmiştir.

Sonuç ve Tartışma: Bu çalışma sonucunda; kallus oluşum yüzdesi, sürgün oluşum yüzdesi ve eksplant başına düşen sürgün sayısı için kullanılan TDZ konsantrasyonlarının etkili olduğu tespit edilmiştir. Kotiledon boğum eksplantının kallus oluşum yüzdesi, sürgün oluşum yüzdesi ve eksplant başına sürgün sayısı bakımından diğer eksplantlara göre en verimli eksplant olduğu tespit edilmiştir. Maksimum sürgün rejenerasyonu 0.04 mg/L TDZ içeren MS besin ortamında kotiledon boğum eksplantında, maksimum kallus oluşumu ise 0.24 mg/L TDZ içeren MS besin ortamında hipokotil eksplantında kaydedilmiştir. Rejenere sürgünler 0.50 mg/L NAA içeren MS besin ortamında farklı oranlarda köklenmiştir.

Anahtar Kelimeler: *Scutellaria orientalis*, TDZ, *In vitro* üretim

Farklı *Anabaena* Cinsleri İle Bakırın Biyosorpsiyonu

Ender Bozanta, GültenÖkmen, Onur Türkcan, Pınar Erdal, Dilek Işık, Duygu Bayrak,
Şükran Kardeş, Aysel Uğur

Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi, Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Muğla
Sorumlu yazar e-posta: gultenokmen@gmail.com

Giriş: Son birkaç yılda hızlı sanayileşme ve nüfus artışı nedeniyle, ağır metaller de dahil olmak üzere kimyasalların serbest bırakılması ve kullanımında önemli bir artış olmuştur. Atık suların ağır metal giderimi için kullanılan yöntemlerin maliyetinin yüksek olması nedeni ile alternatif bir yöntem olan biyosorpsiyon kabul görmüştür. Bu bağlamda, yeni çevre dostu yöntemler, ekonomik ve etkili bir metal adsorbenti olarak bakteri, mantar, siyanobakteri, maya, alg ve bitki gibi biyomateryaller üzerinde odaklanmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: Araştırmada kullanılan siyanobakteriler *Anabaena* sp. GO4, *Anabaena* sp. GO6 ve *Anabaena* sp. GO7' dir. Bakır biyosorpsiyonu üzerine başlangıç biyokütle miktarının (0,01-0,16 g), pH (2-6), başlangıç iyon konsantrasyonunun (20-80 mg/L), başlangıç sıcaklığının (25-35 °C) ve çalkalama hızının (100-200 rpm) etkisi araştırılmıştır. Biyosorpsiyon çalışmaları boyunca, Cu(II) iyonlarının derişimleri Aksu' ya (1988) göre belirlenmiştir.

Bulgular: Mevcut çalışma 3 siyanobakteriyel türün bakır biyosorpsiyonunu araştırmayı amaçlamıştır. Biyosorpsiyon çalışmalarında, 0,16g biyokütle uygulaması tüm bakır biyosorpsiyonlarında en iyi giderimi sağlamıştır. Ayrıca tüm türler için optimum pH 4 olarak belirlenmiş, optimum başlangıç iyon konsantrasyonu ise 20 mg/L olarak saptanmıştır. Bakır biyosorpsiyonu için optimum çalkalama hızı ise 150 rpm olarak belirlenmiştir.

Sonuç ve Tartışma: Mevcut çalışma, çeltik alanlarından izole edilmesine rağmen siyanobakteriler arasında ağır metallerin gideriminde farklılık bulunduğunu göstermiştir. Çalışmamızda kullandığımız siyanobakterilerin orta derecede kontamine atık sudan bakır iyonlarının uzaklaştırılması için biyosorbent olarak kullanılabileceğini göstermiştir. Bundan sonraki çalışmalarda siyanobakteriyel cinslerin tolerans ve biyosorpsiyon çalışmalarının paralel yürütülmesine ihtiyaç duyulmaktadır. Biyosorpsiyon alanındaki çalışmaların bu eksene kaydırılmasında çok yönlü yarar olacağı düşünülmektedir.

Anahtar Kelimeler: *Anabaena*, Biyosorpsiyon, Bakır

Teşekkür: Bu çalışma, BAP- 2011/20 numaralı Bilimsel Araştırma Projesiyle desteklendiği için teşekkür ederiz.

Tehlike Altındaki Nadir Endemik *Ajuga vestita* BOISS.'in *in vitro* Ortamda Çimlendirilmesi

Filiz Akbaş¹, Pınar Karakuş Orcan¹, İbrahim Selçuk Kuru¹, Süreyya Namlı², Çiğdem Işıksalan²
¹Batman Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Batman
²Dicle Üniversitesi, Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Diyarbakır
Sorumlu yazar e-posta: pinar.karakuş@batman.edu.tr

Giriş: Lamiaceae familyasından olan *Ajuga*, halk arasında birçok hastalığın tedavisinde kullanılmakta olup bu bitkilerden elde edilen bileşikler biyolojik, farmakolojik ve tıbbi özelliklere sahip olduğu için oldukça önemli bir genustur. *Ajuga vestita* BOISS. Güneydoğu Anadolu Bölgesinde nadir endemik bir tür olarak yetişen ve bilinen tehlike kategorisi “Tehlikede (EN)” olan bir türdür. Bu nedenle, sınırlı yayılışa sahip endemik bu türün, doğada devamlılığını sağlamak ve doğal vejetasyon alanlarına zarar vermeden *in vitro* koşullarda çimlendirilerek mikroçoğaltımı için bir metod geliştirmek, temel hedef olarak amaçlanmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: Bu çalışmada, *Ajuga vestita* BOISS.'in tohumları Mardin (Savur) bölgesinden toplanmıştır. Başlangıç materyali olarak kullanılan olgun tohumların çimlenmesi için optimum sterilizasyon tekniği geliştirilmiştir. Bunun için testası çatlatılmış ve çatlatılmamış tohumlara ayrı ayrı % 5'lik NaOCI solusyonunun 10, 15 ve 20 dk bekletme süreleri uygulanmıştır. Ayrıca, tohumların çimlenmesine MS gücünün (1/1, 1/2, 1/4 ve sulu agar), karbon kaynağının (sakkaroz, laktoz, fruktoz ve glikoz) ve ışığın etkisi (karanlık ve aydınlık) testası çatlatılmış ve çatlatılmamış olarak ayrı ayrı test edilmiştir. Dört haftalık kültür süresi sonunda elde edilen veriler analiz edilerek değerlendirilmiştir.

Bulgular: *Ajuga vestita* BOISS.'in tohumlarının *in vitro* çimlendirilmesi çalışmaları için en iyi sterilizasyon oranının % 5'lik NaOCI'de 15 dk kadar bekletilen çatlatılmış tohumlarda olduğu yapılan denemeler sonucunda tespit edilmiştir. Ayrıca tohumların en iyi çimlenme oranının 30 gr sakkaroz ile desteklenmiş 1/4 MS besi ortamında ve aydınlıkta (büyüme odasının sıcaklığı 25±2 °C, 16 saat aydınlık 8 saat karanlık, 3000-5000 lüks ışık şiddeti) kültüre alınan testası çatlatılmış tohumlarda olduğu belirlenmiştir.

Sonuç ve Tartışma: Günümüzde iklim şartlarının giderek değiştiğine ve bitkilerin doğal habitat alanlarının bilinçsizce tahrip edildiğine tanıklık etmekteyiz. Bu ve benzeri olumsuz durumlar göz önüne alınarak özellikle endemik ve tıbbi bitkilerin biyoteknolojik yöntemler kullanılarak çoğaltılması, doğabilecek kayıplar için büyük avantaj sağlamaktadır. *Ajuga vestita* BOISS. Ülkemiz'de sadece Güneydoğu Anadolu Bölgesinin Mardin yöresinde yetişmekte olup yok olma tehlikesiyle karşı karşıyadır. *Ajuga* cinsi ile ilgili dünyada birçok çalışma olmasına rağmen, çalışmamız kapsamındaki türle ilgili literatürde herhangi bir çalışmaya rastlanmamıştır. Tehlike altındaki bu bitkinin *in vitro* teknikler kullanılarak çimlendirilmesi, koruma altına alınıp tekrar doğaya kazandırılmasına olanak sağlayacaktır.

Anahtar Kelimeler: *Ajuga vestita* BOISS., Endemik, *In vitro*, Çimlenme

Teşekkür: Bu çalışma, Batman Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Komisyonu tarafından BTÜBAP-2012-FED-11 no'lu proje ile desteklenmiştir.

Trehaloz'un Adaçayı (*Salvia officinalis* L.) Bitkisinde *in vitro* Kallus Oluşumu ve Büyümesi Üzerine Etkisi

Rağbet Ezgi Duran, Yasemin Coşkun

Süleyman Demirel Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Isparta
Sorumlu yazar e-posta: ezgiduran@sdu.edu.tr

Giriş: Trehaloz indirgeyici olmayan bir disakkarittir ve karbonhidrat depolama, abiyotik stres koruyucusu olma gibi önemli fizyolojik olaylarda rol oynamaktadır. Metabolizmada merkezi rol oynamalarının yanı sıra, karbonhidrat miktarının, fitohormonlara benzer özellik göstererek, bitkilerde hücre kültürleri esnasında embriyogenik kallus gelişiminde de önemli bir rol oynadığı bilinmektedir. Literatürde trehaloz'un adaçayı (*Salvia officinalis*L.) bitkisinde *in vitro* kültürde ki rolü ile ilgili bir bilgi bulunmamaktadır. Bu sebeple bu çalışmada çeşitli trehaloz konsantrasyonlarının adaçayı bitkisi eksplantlarının kallus oluşum oranı ve gelişimi üzerine etkisini araştırılmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: Bu çalışmada, kontrollü koşullar altında bitki büyüme kabini içinde yetiştirilen, boyları ortalama 2-2.5 cm olan adaçayı fideleri eksplant kaynağı olarak kullanılmıştır. Adaçayı fidelerinin yaprakları, boğum ve gövdeleri içerisinde 0.8 ml 2,4-D, 0.5 ml NAA, 2.0 ml BAP ve çeşitli konsantrasyonlarda trehaloz bulunan MS ortamlarında kültüre alınmıştır. 5 haftalık inkübasyon süresinden sonra oluşan kalluslar ve her eksplant tipi için ayrı ayrı olacak şekilde kallus oluşum oranı (%), taze ağırlık, kuru ağırlık parametreleri belirlenmiştir.

Bulgular: Bu çalışmanın sonucunda, kullanılan eksplant tiplerinin tamamında kallus oluşumu meydana gelmiştir. En yüksek kallus oranı yaprak eksplantlarından, en düşük oran ise gövde eksplantlarından elde edilmiştir ($P<0.01$). Trehaloz konsantrasyonunun kallus oluşum oranını ve oluşan kallusların taze ve kuru ağırlıklarını önemli derecede etkilediği belirlenmiştir. Ayrıca eksplant tiplerinin trehalozdan etkilenme derecelerinin de birbirinden farklı olduğu gözlenmiştir.

Sonuç ve Tartışma: Bu çalışma sonucunda, adaçayı *in vitro* kültüründe daha önce karbon kaynağı olarak kullanılmamış trehalozun kallus oluşumu ve büyümesine olan etkisi belirlenmiştir. Düşük konsantrasyonda kontrol grubuna göre büyümeyi teşvik ettiği görülen trehalozun, yüksek konsantrasyonda kallus oluşum oranını ve büyümesini önemli derecede düşürdüğü görülmüştür. Büyüme ortamına yüksek konsantrasyonlarda ilave edilen *in vitro* trehalozun osmotik stres yarattığı ve kallus büyümesini inhibe ettiğini düşünmekteyiz.

Anahtar Kelimeler: Adaçayı, Trehaloz, Kallus

Gıda Koruyucusu Olarak *Origanum vulgare* ssp. *vulgare*

Rukiye Boran¹, Aysel Uğur², Nurdan Saraç³, Özgür Ceylan⁴

¹Aksaray Üniversitesi, Sağlık Hizmetleri Meslek Yüksekokulu, Tıbbi Hizmetler ve Teknikler Bölümü, Tıbbi Laboratuvar Teknikleri Programı, Aksaray

²Gazi Üniversitesi, Dış Hekimliği Fakültesi, Temel Bilimler Bölümü, Tıbbi Mikrobiyoloji Anabilim Dalı, Ankara

³Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi, Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Muğla

⁴Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi Ula Ali Koçman Meslek Yüksekokulu Arıcılık Programı Ula, Muğla
Sorumlu yazar e-posta: rukiyeboran_@hotmail.com

Giriş: Gıda hijyeni ve gıda kaynaklı bakteriyel zehirlenmelerin önlenmesi toplum sağlığının korunması açısından son derece önemlidir. Gıdalarda istenmeyen mikroorganizmaların engellenmesi amacıyla birçok sentetik katkı maddesi kullanılmaktadır. Ancak bu sentetik katkıların olumsuz etkileri nedeniyle doğal gıda koruyucularına olan ilgi artmıştır. Bitkilerden elde edilen uçucu yağlar ve ekstraktlar sahip oldukları antibakteriyel özellikleri nedeniyle doğal koruyucu olarak tercih edilmektedirler. Doğal gıda katkı maddelerine avantaj sağlayacak bir diğer özellik de mutasyonları engelleme özelliği yani antimutajenitedir. Antimutajenik aktiviteye sahip bileşikler başta kanser olmak üzere mutasyonlardan kaynaklı çeşitli rahatsızlıkları önlemeleri açısından son yıllarda artan bir öneme sahiptirler.

Gereçler ve Yöntemler: Bu çalışmada, *O. vulgare* ssp. *vulgare*'nin toprak üstü kısımları Adana ve çevresinden, Ağustos 2011'de toplanmış ve gölgede kurutulmuştur. Su distilasyonu ile elde edilen uçucu yağın gıda patojenlerinden *Enterococcus faecalis*, *Bacillus cereus*, *Staphylococcus aureus*, *Escherichiacoli* ve *Salmonella typhimurium*'a karşı antibakteriyel aktivitesi disk difüzyon yöntemi ile belirlenmiştir. Uçucu yağın antimutajenik aktivitesi AMES- *Salmonella* mikrozomal test sistemi ile *Salmonellatyphimurium* TA98 ve TA100 suşları kullanılarak tespit edilmiştir.

Bulgular: Çalışmada kullanılan uçucu yağ gıda patojenleri üzerinde önemli oranda antibakteriyel etki göstermiştir. Özellikle *E.coli* yüksek düzeyde inhibe edilmiştir. Uçucu yağ test konsantrasyonlarında herhangi bir mutajenik etki göstermemiştir ve genotoksik açıdan güvenilirdir. Sonuçlara göre *O. vulgare* ssp. *vulgare* uçucu yağı *S. typhimurium* TA98 suşu için 0.004-0.01 mg/petri konsantrasyonlarında, *S. typhimurium* TA100 suşu için ise 0.002-0.01 mg/ petri konsantrasyonlarında güçlü antimutajenik aktivite göstermiştir.

Sonuç ve Tartışma: *O. vulgare* ssp. *vulgare* uçucu yağı sahip olduğu antibakteriyel aktivite ile gıdalarda bozulmalara ve gıda zehirlenmelerine neden olan patojenlerin inhibisyonunda gıda katkısı olarak kullanılabilir potansiyele sahiptir. Gıda hijyeni ve güvenilirliği açısından son derece önemli olan bu aktiviteye ilaveten, gıda katkısı olarak kullanılabilir bu uçucu yağın antimutajenik aktiviteye de sahip olması mutajenlerin organizmaya vereceği zararları önleme açısından önemli bir avantaj sağlamaktadır. *O. vulgare* ssp. *vulgare* uçucu yağı sahip olduğu bu aktiviteler ile gıda sanayinde koruyucu olarak kullanılabilir potansiyele sahiptir.

Anahtar Kelimeler: *O. vulgare* ssp. *vulgare*, antibakteriyel, AMES

Fitaz Üreticisi *Aspergillus niger* FM-36'nın Besiyeri Optimizasyonu

Sayım Aktürk¹, Sadık Dinçer², Sevim Kamışlı¹, Esra Sündüz Yiğittekin¹, Ebrahim Valipour³

¹Çukurova Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Biyoloji Anabilim Dalı Adana

²Çukurova Üniversitesi Fen Edebiyat Fakültesi Biyoloji Bölümü, Adana

³Çukurova Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Biyoteknoloji Anabilim Dalı Adana

Sorumlu yazar:sayimakturk01@gmail.com

Giriş: Son yıllarda yem katkı maddelerinden olan enzimlerin hayvansal üretimde kullanımı giderek yaygınlaşmaktadır. Bu enzimlerden biri olan fitaz, yem hammaddelerinin yapısında var olan ve basit mideli hayvanlar tarafından yeterince yararlanılamayan fitik asidi hidrolize ederek mineraller ile protein-amino asit ve nişastanın sindirimine olanak sağlar. Bu besin maddelerinin artan sindirimi karma yemin mineral, ham protein ve enerjisinden yararlanmayı artırır. Enzim ilavesi ile yemdeki besin maddelerinden yararlanmanın artması ekonomik açıdan olduğu gibi hayvansal gübre kaynaklı kirliliğinde azalması bakımından yararlı olmaktadır. *Aspergillus niger*, sahip olduğu çok yönlü özellikler sayesinde biyoteknolojik ürünlerin üretimlerinde kullanılan en önemli mikroorganizmalardan biridir.

Gereçler ve Yöntemler: Bu çalışmada, tarım topraklarından izole edilen *Aspergillus niger* FM -36, buğday kepeği, mısır kepeği, pirinç kepeği ve çeltik gibi tarımsal atıkları ihtiva eden besiyeri ortamında submerged fermentasyon koşullarında fitaz üretimi için değerlendirilmiştir. Kültür koşulları maksimum enzim üretimi için optimize edilmiştir.

Bulgular: Bu çalışmanın sonucunda, en yüksek fitaz aktivitesi mısır kepeği içeren besiyerinde onüçüncü günde 455 U/mL olarak bulunmuştur. Maksimum fitaz üretimi için en iyi karbon kaynağı %1 sukroz en iyi azot kaynağı %1 et özütü bulunmuştur. Enzim pH 2.0 ile 6.0 arasında stabil bulunmuş optimum pH 5.5 dir. Enzim 20 °C – 60 °C arasında stabil olmasına karşın en iyi aktivite 40 °C olarak tespit edilmiştir. İnokulum miktarı % 2.5 (v/v, 6×10^6 spor/ml) ve karıştırma hızı 200 rpm olarak bulunmuştur.

Sonuç ve Tartışma: Ülkemizde enzimler tamamen yurtdışından ithal edilmekte ve çok büyük parasal kaynak yurtdışına akmaktadır. Yurt dışından ithal edilen ve yoğun kullanılan enzimin ülkemizde üretimini sağlamak her zaman bir araştırma konusu olmuştur. Tarımsal atıkları kullanarak elde ettiğimiz, yüksek fitaz aktivitesi ve stabilitesi gösteren enzim ithal edilen enzimlere karşı bir aday olabilir.

Anahtar Kelimeler: Fitaz, *Aspergillus niger*, yem katkı maddesi

Fenilketonuri Tedavisinde Biyoteknolojik Önemi Olan Fenilalanin Amonyum Liyaz Enziminin *Cyathobasis fruticulosa* Bitkisinde Belirlenmesi ve Optimizasyonu

Seda Şirin¹, Belma Aslım¹, Selcen Babaoğlu Aydaş²

¹Gazi Üniversitesi Fen Fakültesi Biyoloji Bölümü, Ankara

²Gazi Üniversitesi Sağlık Hizmetleri Meslek Yüksekokulu, Gölbaşı, Ankara
Sorumlu yazar e-posta: sdasirin@hotmail.com

Giriş: Fenilketonüri (PKU) otozomal resesif bir bozukluktur. Bu genetik bozukluk fenilalanin hidroksilaz (PAH) enziminin, düşük seviyede olması ya da yetersizliği nedeniyle fenilalanin (phe) aminoasidinin yüksek miktarlarda kan ve vücut sıvılarında birikmesi ile tanımlanır. Günümüzdeki araştırmalar PAH'ın alternatifi olduğu düşünülen fenilalanin amonyum liyaz (PAL) enzimi üzerine yoğunlaşmıştır. Bu çalışmadaki amaç, yüksek PAL enzim aktivitesine sahip bir bitki enziminin farklı koşullardaki davranışını belirleyerek, PKU hastalığına yönelik biyoteknolojik ürünler geliştirmede bir potansiyel oluşturabilmektir.

Gereçler ve Yöntemler: Çalışmada *C. fruticulosa* bitkisi kullanılmıştır. PAL enzim aktivitesi, enzimin phe'yi parçalayarak oluşturduğu trans-sinamik asit (TCA) miktarının 290 nm'de spektrofotometrede ölçülmesiyle belirlenmiş ve µmol/dak/mg protein olarak hesaplanmıştır. Yüksek bulunan enzim aktivitesine farklı çevresel koşulların etkisi belirlenmiştir. Ayrıca enzimin depolanma stabilitesi de değerlendirilmiştir. PAL enziminin kısmi saflaştırılması gerçekleştirildikten sonra PAL proteini western blot ile belirlenmiştir. Kısmi saflaştırılma öncesinde ve sonrasında, PAL enziminin L-phe'yi parçalayarak TCA oluşturması, yüksek performanslı sıvı kromatografisi (HPLC) ile hem miktar hem de yüzde olarak tespit edilmiştir.

Bulgular: *C. fruticulosa* yüksek PAL spesifik aktivitesi (64,9 µmol/dak/mg) göstermiştir. Enzimin optimum pH'sı 8,8, optimum sıcaklığı 37°C ve optimum tampon (Tris-HCl) konsantrasyonu 100 mM olarak belirlenmiştir. Yapay mide suyunda pH 4,0'de ve yapay bağırsak sıvısında pH 7,5'de enzimin aktivite kaybının en az olduğu görülmüştür. PAL enziminin optimum NaCl konsantrasyonu 200 mM olarak tespit edilmiştir. PAL enzimi, oda sıcaklığında 2. günde, +4°C'de 5. günde, -20°C'de ise 12. ayda % 50'ye yakın aktivite kaybı göstermiştir. *C. fruticulosa*'dan elde edilen PAL enziminin L-phe'yi parçalayarak TCA oluşturması HPLC kullanılarak hem miktar hem de yüzde olarak tespit edilmiştir. Sodyum Dodesil Sülfat Poliakrilamid Jel Elektrofrezisi (SDS-PAGE) ve Western Blot yöntemleri ile PAL enziminin kısmi saflaştırma sonrası, moleküler ağırlığı yaklaşık olarak 70 kDa bulunmuştur. Ayrıca kısmi saflaştırma sonrası yapılan HPLC analizi ile PAL enziminin aktivitesini kaybetmediği belirlenmiştir.

Sonuç ve Tartışma: *C. fruticulosa*'dan elde edilen PAL enzimi aktivitesinin yüksek olması, farklı çevresel koşullarda aktivitesini kaybetmemesi, daha kararlı olması, vücut sıcaklığı olan 37°C'de optimum çalışması, yapay mide suyu ve bağırsak sıvısında aktivitesini sürdürmesi bakımından öne çıkmıştır. Bu enzimin özellikle gıda ve ilaç endüstrisinde, PKU tedavisine yönelik kullanımı mümkün olabilecek ve çeşitli biyoteknolojik ürünler elde edilebilecektir.

Anahtar Kelimeler: Fenilketonuri (PKU), fenilalanin amonyum liyaz (PAL), bitki

Teşekkür: Bu çalışma Gazi Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri (BAP) Birimi tarafından 46/2012-01 kodlu proje ile desteklenmiştir.

Manyezit Zenginleştirme Potansiyeli Olan Bakterilerin Araştırılması

Selin Hündür, Medine Güllüce, Ceyda Bozoğlu, Selma Sezen
Atatürk Üniversitesi, Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Erzurum
Sorumlu yazar e-posta: niaselin25@gmail.com

Giriş: Manyezitin yapısında bulunan MgO ergime sıcaklığının yüksek olması nedeniyle refrakter malzeme endüstrisinde önemli bir hammadde fakat manyezitin yapısında bu hammaddeye ek olarak cevherin kalitesini ve ekonomik değerini doğrudan etkileyen CaCO₃ gibi önemli kirleticiler yer alır. Cevherin ticari anlamda kullanılabilmesi için bu safsızlık oranının %1' den az olması gerekir. Bunun yanında manyezit bünyesinde yer alan Mg'unda özellikle saf halde veya safa yakın elde edilmesi cevherin kalitesi için oldukça önemlidir. Bu amaçla yapılan çalışmalarda manyezit zenginleştirme uygulamaları genellikle, cevherin yapısında bulunan CaCO₃ gibi kirletici bileşenlerin uzaklaştırılmasını ve Mg'un saf halde elde edilmesini hedef almaktadır. Bu çalışma ile Kütahya sınırı içerisinde yer alan Turanocağı ve Ortaocak Manyezit maden ocağından CaCO₃ bileşenini uzaklaştırabilen ve MgCo₃ çözebilen bakterilerin izolasyonu ve bunların maden üzerine uygulanması sonucu çözünme değerlerinin araştırılmasını hedeflemektedir.

Gereçler ve Yöntemler: Çalışma için gerekli materyal Kütahya Turanocağı ve Ortaocak manyezit maden ocaklarından elde edilmiştir. Her bir örnekten genel besiyerlerine ekimler yapılmış ve 9 u çok iyi olmak üzere 14 tane CaCO₃ çözme özelliğine 17 tane de MgCO₃ çözme özelliğine sahip bakteri straini seçilmiştir. Bu izolatların her birinin CaCO₃'ı ve MgCO₃'ü çözme yetenekleri araştırılarak YDCA besiyerine ekimleri yapılmış ve 28°C'de 2 hafta inkübasyona bırakılmıştır. İzolatların DNA'ları Adigüzel (2006)'in modifiye ettiği yöntemle saflaştırılmış ve çözme yeteneği yüksek bakteriler mikroorganizma üzerine uygulanmıştır.

Bulgular: YDCA besiyerinde 52 bakteri straininden, CaCO₃'ı çözürek zon oluşturan 14 MgCO₃ çözürek zon oluşturan 17 bakteri straini seçilmiştir. Seçilen bakteri strainlerinin sıvı besiyerde manyezit madeni üzerine doğrudan uygulanması sonucu çözme yetenekleri yüksekten düşüğe doğru bakteriler sınıflandırılmış ve daha sonra moleküler karakterizasyonu yapılmak üzere saklanmıştır.

Sonuç: Manyezit madeninde, CaCO₃'ı ve MgCO₃'ü çözme potansiyeli bulunan bakteri strainlerinin araştırılmasına ve bu sonuçların endüstride kullanılmak üzere maden üzerine uygulanmasına ait yapılan literatür çalışmalarına bugüne kadar rastlanmamıştır. Çalışma sonucuna göre 9 CaCO₃ 7 MgCO₃'ı çok iyi çözme yeteneğine sahip bakteri straini elde edilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Bakteri izolasyonu, Maden üzerine mikroorganizma uygulama

Ege Denizi Sediment Örneklerinden İzole Edilen Aktinomisetlerin Çeşitli Enzim Üretim Potansiyellerinin Belirlenmesi

Semiha Çetinel Aksoy¹, Cengiz Çorbacı¹, Ataç Uzel¹, Erdal Bedir²

¹ Ege Üniversitesi, Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Temel ve Endüstriyel Mikrobiyoloji ABD, Bornova, İzmir

² Ege Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Biyomühendislik Bölümü, Bornova, İzmir
Sorumlu yazar e-posta: semiha.cetinel@hotmail.com

Giriş: Günümüzde, enzimler endüstrideki birçok alanda katalizör olarak yaygın bir şekilde kullanılmaktadır. Ancak maliyetleri ve kimyasal prosesler ile rekabet edememeleri gibi nedenlerden dolayı kullanımları sınırlı olmaktadır. Bu açıdan, büyük miktarlarda üretilebilen, yüksek sıcaklık başta olmak üzere çeşitli proses koşullarına dayanıklı enzimlerin keşfedilmesi ve geliştirilmesi konusunda bilimsel bir ilgi bulunmaktadır. Son yıllarda yapılan çalışmalar denizel mikroorganizmaların, buldukları çevresel ve biyolojik koşullar nedeniyle karasal suşlardan çok farklı metabolitler ürettikleri bilinmektedir. Buradan hareketle bu organizmaların enzimlerinin de karasal suşların enzimlerinden farklı özellikler taşıdığı düşünülmektedir.

Gereçler ve Yöntemler: Bu çalışmada, TÜBİTAK SBAG 109S361 no'lu proje kapsamında Ege Denizi'nin farklı bölge ve derinliklerinden toplanan sedimentlerden izole edilmiş 61 adet denizel kökenli aktinomiset suşunun amilaz, lipaz, proteaz, selülaz ve ksilanaz üretim potansiyelleri araştırılmıştır. İzolatların enzim üretimlerinin belirlenmesinde tarama çalışmaları için çeşitli katı besiyerleri kullanılmış ve 27°C'de 3 gün inkübasyona bırakılan petriyelerdeki kolonilerin etrafındaki aktivite zonları ölçülerek aktinomisetlerin enzim üretim potansiyelleri belirlenmiştir.

Bulgular:Yapılan ilk tarama sonuçlarına göre, 3 farklı sediment örneğinden izole edilmiş olan 61 adet aktinomiset suşundan 55 tanesi (%90) amilaz, 50 tanesi lipaz (%82), 43 tanesi proteaz (%70), 33 tanesi selülaz (%54) ve 45 tanesi (%74) ksilanaz üretimi açısından pozitif olarak saptanmıştır.

Sonuç ve Tartışma: Mikroorganizmalar geniş çaptaki biyokimyasal çeşitlilikleri ve genetik manipülasyonlara olan uygunlukları nedeniyle mükemmel enzim kaynaklarıdır. Bu konudaki son yönelim, endüstriyel reaksiyonların, sıcak sular, donmuş arktik sular, tuzlu sular, ya da aşırı asidik veya alkali habitatlarda bulunan ekstremofilik mikroorganizmalardan elde edilen enzimlerle yürütülmesi yönündedir. Denizel mikroorganizmalar biyolojik olarak rekabetçi bir çevrede yaşarlar ve buldukları çevresel koşullar pH, sıcaklık, basınç, oksijen, ışık, besin ve tuzluluk bakımından oldukça eşsiz koşulları barındırmaktadır. Bu organizmalar denizel çevrelere adapte olduklarından sahip oldukları enzimlerin de karasal suşların enzimlerinden farklı özellikler gösterebildiği bilinmektedir. Çalışmamızda, denizel sedimentlerden izole edilen ve çoğu *Streptomyces* spp. olarak tanımlanan aktinomiset suşlarının birçoğunun, endüstriyel olarak önemli olan çeşitli enzimleri üretme kapasitelerinin olduğu belirlenmiştir. İleriki çalışmalarda bahsedilen enzimlerin fermentasyon ile üretilmesi ve karakterize edilmeleri amaçlanmaktadır.

Anahtar Kelimeler: Denizel kökenli aktinomiset, Amilaz, Lipaz, Proteaz, Selülaz, Ksilanaz

Teşekkür:Bu çalışma 10FEN012 No'lu Ege Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projesi ile desteklenmiştir.

***Trametes versicolor* ile Lakkaz Üretimi ve Renk Giderimi: Taguchi ve Box-Behnken Yöntemlerinin Uygulaması**

Serap Gedikli¹, Pınar Aytar², Yeliz Buruk³, Elif Apohan⁴, Ahmet Çabuk^{2,5}, Ozfer Yesilada⁴, Nimetullah Burnak³

¹ Eskişehir Osmangazi Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Biyoloji Anabilim Dalı, Meşelik, Eskişehir
² Eskişehir Osmangazi Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Biyoteknoloji ve Biyogüvenlik Anabilim Dalı, Meşelik, Eskişehir

³ Eskişehir Osmangazi Üniversitesi, Mühendislik ve Mimarlık Fakültesi, Endüstri Mühendisliği, Meşelik, Eskişehir

⁴ İnönü Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Malatya

⁵ Eskişehir Osmangazi Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Meşelik, Eskişehir
Sorumlu yazar e-posta: serapedikli@gmail.com

Giriş: Lakkaz, fenoloksidaz grubu ve endüstriyel kullanım alanı çok fazla olan bir enzimdir. Lakkazlar, delignifikasyon boya giderimi, biyolojik iyileştirme ajanı, etanol üretimi, biyosensör, biyoyakıt ve ağartıcı olarak birçok endüstriyel süreçte kullanımı giderek artan bir enzimdir. Çalışmanın amacı, batık fermentasyon koşulları altında *Trametes versicolor* 2008001 suşu ile lakkaz üretim ortamının iyileştirilmesi ve üretilen lakkaz enzimi ile Box-Behnken yöntemi kullanılarak boyar madde dekolorizasyonunun optimizasyonu amaçlanmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: Yüksek aktivitede lakkaz enzimi üretimi için en uygun kültür koşulları, Taguchi yöntemi kullanılarak belirlenmiştir. Deneyler L27 (3⁵) ortogonal dizi düzeni ile 5 faktör (glukoz, maya özütü, CuSO₄, inokulum miktarı ve pH) ve 3 düzey kullanılarak tasarlanmıştır. Daha sonra, elde edilen ham lakkaz ile Reaktif Mavi 49'un renk giderimi için en uygun koşullar, Box-Behnken yöntemi kullanılarak incelenmiştir.

Bulgular: Yüksek aktiviteye sahip lakkaz enziminin üretimi için en uygun kültür koşulları, glukoz 2 g L⁻¹, maya özütü 5 g L⁻¹, 2mM CuSO₄, inokulum miktarı %4 ve pH 5,5 olarak belirlenmiştir. Maya özütü en etkili faktördür; bunu CuSO₄, inokulum miktarı, glukoz ve pH takip etmiştir. Bu koşullar altında tahmini değerler ile deneysel değerler arasında uyum söz konusudur. Lakkaz enzimi için önerilen en uygun kültür koşulları dikkate alınarak yapılan çalışmada, pH'nın 2,95, başlangıç boya konsantrasyonunun 55,6 mg L⁻¹, enzim miktarının 0,76 mL ve reaksiyon süresinin 46,91 dakika olduğu koşullarda Reaktif Mavi 49 renk gideriminin %98 olduğu tespit edilmiştir. Box-Behnken yönteminde de Taguchi yönteminde olduğu gibi önerilen optimum koşullarda gerçekleştirilen doğrulama deneyi, tahmini ve gerçekleşen değerler arasındaki uyumu göstermiştir.

Sonuç ve Tartışma: Sonuçlar Taguchi yönteminin lakkaz üretim sürecinde optimizasyon için kullanılabilirliğini göstermiştir. Birçok tekstil boyasından renk giderimi çalışmalarında farklı üreticilerden elde edilen lakkaz enziminin potansiyel olarak kullanıldığı literatür taramalarından bilinmektedir. Bu çalışma kapsamında önerilen en uygun koşullardaki renk giderimi deneylerinin sonuçları, tekstilde kullanılan Reaktif Mavi 49'un enzimatik renk gideriminde *Trametes versicolor* 2008001 ile üretilen lakkaz enziminin etkin bir şekilde kullanılabilirliğini göstermiştir.

Anahtar Kelimeler: Lakkaz, Taguchi yöntemi, Box-Behnken yöntemi, Renk giderimi

B-P4-17

Farklı Lamiaceae Türlerinden Elde Edilen Uçucu Yağların *Agalastica alni* L. (Coleoptera: Chrysomelidae) Üzerindeki Antifeedant Etkilerinin Belirlenmesi

Cağrı Bekircan, Mustafa Cüce, Tuba Bekircan, Atalay Sökmen
Karadeniz Teknik Üniversitesi Fen Fakültesi Biyoloji Bölümü, Merkez, Trabzon
Sorumlu yazar e-posta:cbekircan@ktu.edu.tr

Giriş: Bu çalışma, farklı Lamiaceae türlerinden elde edilen uçucu yağların *Agalastica alni* L. (Coleoptera: Chrysomelidae) üzerindeki antifeedant aktivitelerinin belirlenmesi için tasarlanmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: Çalışmanın bioassay kısmında kullanılacak olan *Agalastica alni* L. larvaları 2013 Nisan ile Haziran ayları arasında Trabzon'un farklı lokalitelerinden toplanmıştır. Bitkisel malzemeler ise 2012-2013 yıllarında Trabzon, Giresun, Bayburt ve Rize'nin farklı bölgelerinden toplandı. Cleavenger yardımı ile toplanan bitkilerden uçucu yağlar elde edildi. Bu yağlardan ppm düzeyinde farklı derişimler de olacak şekilde %50'lik metanol çözeltileri hazırlandı. Bu çalışmada uçucu yağların *A. Alni* larvaları üzerindeki etkilerinin belirlenmesi için no-choice testi kurulmuştur. Bu uygulama üç gün boyunca üç tekrar olacak şekilde dizayn edilmiştir. Her test grubu merkez de bir nem kaynağı olacak şekilde beşer larva içeren petri kaplarında hazırlanmıştır. Deney süresi sonunda elde edilen verilerden $AFI = [(C - T) / (C + T)] \times 100$ formülü kullanılarak antifeedant indeks hazırlanmış ve SPSS 21.0 kullanılarak istatistikî analizlere tabi tutulmuştur.

Bulgular: Çalışma süresi boyunca en yüksek AFI değerine tüm uygulamalarda ikinci gün 250 ppm dozla ulaşıırken en düşük AFI değerine 2000 ppm le ilk gün ulaşılmıştır. Denemesi yapılan Lamiaceae türleri arasında en yüksek AFI değeri 45.326 ile *Thymus transcaucasicus* türünde saptanırken en düşük AFI değeri 3.181 ile yine aynı türde tespit edilmiştir.

Sonuç ve Tartışma: Söz konusu bu çalışmada denemesi yapılan tüm Lamiaceae türleri *A. alni* üzerinde antifeedant etkiye sahiptir. Üç günlük deneme boyunca elde edilen AFI değerlerinin beklenen den düşük olmasının nedeni deneme modelinin no-choice modelinin seçilmiş olmasıdır ki bu görüş mevcut literatürde de desteklenmektedir. Son günlerde zararlılarla mücadele dünya genelinde kabul gören 'tamamen yok etmektense zarar eşığının altına düşür' görüşü ile birlikte her geçen gün antifeedant etkili fitokimyasalların araştırılması ve tespiti önem kazanmaktadır. Bu görüşün etkisiyle tasarlanan bu çalışmanın sonuçlarına göre ise; denemesi yapılan dört Lamiaceae türü arasında *Thymus leucotrichus* HAL.; kullanım potansiyeli olan ve en etkin antifeedant etkiye sahip tür olarak belirlendi.

Anahtar Kelimeler: Antifeedant, *Agalastica alni*, Lamiaceae, Biyolojik kontrol.

Farklı Özellikteki TiO₂ Nanopartiküllerinin *Allium cepa* (L.) Mitotik Kromozomlarında Genotoksik Etkileri

Serhan Karakaş¹, Özgür Nazıkcı², Ferhan Korkmaz³, A. Savaş Koparal⁴, Ender Suvacı⁵

¹Eskişehir Osmangazi Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Biyoloji Anabilim Dalı, Eskişehir

²Anadolu Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü İleri Teknolojiler/Nanoteknoloji Anabilim Dalı, Eskişehir

³Eskişehir Osmangazi Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Eskişehir

⁴Anadolu Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Çevre Mühendisliği Bölümü, Eskişehir

⁵Anadolu Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Malzeme Bilimi ve Mühendisliği Bölümü, Eskişehir
Sorumlu yazar e-posta: serhankarakas@gmail.com

Giriş: TiO₂ nanopartikülleri fotokatalitik özelliğinden dolayı boya, plastik, kaplama, ilaç ve kozmetik sektörlerinde sıklıkla kullanılan nanopartiküllerden biridir. Günümüzde değişik özellikte TiO₂ nanopartikülü sentezlenmekte, bunların genetik materyal ile etkileşimi sonucu meydana gelebilecek değişikliklerin belirlenmesi gerekmektedir. Bu amaçla TiO₂ nanomateryallerinin *Allium cepa*(2n=16) mitotik kromozomlarındaki etkileri araştırılmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: Çalışma kapsamında yeni sentezlenmiş boyutu yak. 30 nm olan çubuksu ve boyutu <25 nm olan küre şekilli ticari TiO₂ nanopartikülleri genotoksitesiteleri açısından değerlendirilmiştir. Test organizması olarak *A. cepa* (L.) cv. Yalova 12 (2n=16) saf hat çeşidi kullanılmıştır. Her iki nanopartikülün *A. cepa*'da EC₅₀ değerinin belirlenebilmesi için Kök Büyümesi İnhibisyon Testi (KBİT) yapılmıştır. *A. cepa* kökleri 100, 500, 1000 ve 10000 mg/kg konsantrasyonlardaki nanopartikül çözeltilerinde 4, 24 ve 48 saat boyunca bekletilmiş, süreler sonunda kökler fiksatif içerisine alınmış, Feulgen reaksiyonu ile boyanmış ve kromozomlardaki değişimler incelenmiştir.

Bulgular: Çalışmada incelenen her iki nanopartikül için de KBİT sonucunda *A. cepa*'da herhangi bir EC₅₀ değeri gözlenmemiştir. Farklı özellikteki iki TiO₂ nanopartiküllerinin konsantrasyona bağlı olarak *A. cepa*'da negatif kontrole göre mitotik indekste ve kromozom aberasyon oranlarında değişikliklere neden olduğu belirlenmiştir. Nanopartiküller çoğunlukla düzensiz metafaz, anormal profaz ve düzensiz anafaz oluşumuna sebep olmuştur.

Sonuç ve Tartışma: İnsanlar nanomalzemelerle sürekli temas halinde bulunmakta ve bu da canlılar için risk oluşturabilmektedir. Bu nedenle TiO₂ gibi farklı tipteki nanopartiküllerin sitotoksitesite ve genotoksitesitelerinin bilinmesi ve risk analizlerinin yapılması bu madde ve malzemelerin daha güvenli kullanılmasına katkı sağlayacaktır.

Anahtar Kelimeler: Nanoteknoloji, Genotoksitesite, Kromozom Aberasyonu, *Allium cepa*

Giresun Alabalık Çifliklerindeki *Oncorhynchus mykiss*'dan İzole Edilen Bakterilerin Tanımlanması ve Endüstriyel Önemi

Serpil Uğraş^{1,2}, Hatice Katı²

¹ Düzce Üniversitesi, Ziraat ve Doğa Bilimleri Fakültesi, Tarla Bitkileri Bölümü, Düzce

² Giresun Üniversitesi, Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Giresun
Sorumlu yazar e-posta: serpillus@gmail.com

Giriş: Bakteriler yaşamlarını sürdürebilmek amacıyla kendi ekolojik nişleri doğrultusunda proteaz, kitinaz, nükleaz, lipaz, bakteriyosin ve antibiyotik gibi hücre dışına salınan ürünler üretme yeteneğindedir. Bakteriler tarafından üretilen bu moleküller bir çok endüstriyel alanda kullanıma potansiyeline sahip olmaları sebebiyle çok önemlidir. Atık yönetimi, deterjan üretimi ve gıda işleme gibi çeşitli endüstriyel işlemlerde lipaz, selüloz, amilaz gibi enzimlere artan bir ilgi vardır. Buna ek olarak, antibiyotik dirençleri artan patojen bakteriler ile mücadele için geleneksel kaynakların dışındayeni keşfedilecek antibiyotik, bakteriyosin gibiantimikrobiyallere büyük bir ihtiyaç duyulmaktadır. Yeni bakteriler keşfetmek ve farklı endüstriyel alanlarda kullanmak amacıyla planlanan bu çalışmada, çeşitli bakteriler izole edilmiş ve tanımlanmıştır. Bu bakterilerin enzim, antimikrobiyal madde gibi endüstriyel önemli molekülleri üretme potansiyelleri farklı testler ile analiz edilmiştir.

Gereçler ve Yöntemler: Giresun'daki alabalık tesislerinden temin edilen *Oncorhynchus mykiss*'in yüzey mukus tabakası ve solungaçlarındanoniki farklı bakteri izole edilmiştir. Bu bakteri izolatları morfolojik, fizyolojik, biyokimyasal ve 16S rDNA sekansları kullanılarakfilogenetik analiz ile tanımlanmıştır. Bakteriyel izolatların antibakteriyel aktivite varlığı çeşitli indikatör bakterilere karşı agar nokta ekim deneyi ile test edilmiştir. Hücre dışı enzim üretiminin saptanması için, ilk olarak, amilolitik aktivite değerlendirmesi nişasta agar üzerinde test edilmiştir. Hidrojen peroksit çözeltisi (%3) TSA üzerinde büyüyen kolonilerin üzerine eklenmiş ve hava kabarcıklarının oluşumu katalaz enziminin varlığını göstermiştir. Selüloz aktivitesi 1% oranında karboksimetil selüloz içerikli (CMC)-LB agar üzerinde bakterilerin büyümesi sonrasında, kongo kırmızısı testi ile belirlenmiştir. Lipolitik aktivite tespiti için karbon kaynağı olarak Tween 20 içeren test ortamı (katı besiyeri) kullanılmıştır.

Bulgular:Bakteriyel izolatlar;*Exiguobacterium* sp. (Om1), *Acinetobacter* sp. (Om2, and Om7), *Microbacterium* sp. (Om3), *Arthrobacter* sp. (Om4), *Sphingobacterium* sp. (Om5), *Stenotrophomonas* sp. (Om6, 10 and 11), *Pseudomonas* sp. (Om8), *Pseudoclavibacter* sp. (Om9),and *Corynebacterium* sp. (Om12) olarak tanımlanmıştır. Om8nolu bakteriyalizolatın *E. faecalis*, *P. vulgaris*ve *L. monocytogenes*bakterilerine karşı inhibisyon aktiviteye sahip olduğu belirlenmiştir.Om10 ve Om11noluizolatların da yalnızca *L. monocytogenes*bakterisine karşıinhibisyon aktivitesine sahip olduğu belirlenmiştir. Ayrıca,Om1, Om3 ve Om5 noluizolatların amilaz enzimi,Om7 ve Om8noluizolatların katalaz enzimi,Om8, Om9, Om10ve Om11noluizolatların selüloz enzimi, Om1 noluizolatın ise triptofanazenzimi üreticisi oldukları belirlenmiştir.Om2veOm7noluizolatların ise lipolitik aktiviteye sahip oldukları tespit edilmiştir.

Sonuç ve Tartışma: Bu çalışmada, endüstriyel açıdan önemli antibakteriyel madde ve amilaz, triptofanaz, katalaz, selülaz ve lipaz gibi hidrolazları üretme yeteneğine sahip oniki bakteri izolatu tanımlanmıştır. Tanımlanan aktif maddeler ve enzimler çeşitli sanayi alanlarında kullanıma potansiyeline sahiptir.

Anahtar Kelimeler:Antibakteriyel madde, Bakteri, Enzim, *Oncorhynchus mykiss*

Teşekkür: Bakteriyel tanımlama analizlerinde yardımcı olanProf. Dr. Zihni DEMİRBAĞ (Karadeniz Teknik Üniversitesi)'a sonsuz teşekkürler.

Havuç Posasından Biyoetanol Üretiminde *Pichia stipitis* 'in Kullanımı

Ekin Demiray¹, Sevgi Ertuğrul Karatay¹, Sedat Dönmez², Gönül Dönmez¹

¹Ankara Üniversitesi Fen Fakültesi Biyoloji Bölümü, Tandoğan, Ankara

²Ankara Üniversitesi Mühendislik Fakültesi Gıda Mühendisliği Bölümü, Dışkapı, Ankara

Sorumlu yazar e-posta: sertugrul@ankara.edu.tr

Giriş: Günümüzde fosil yakıtların hızla azalması ve bu yakıtların neden olduğu çevre sorunları; alternatif enerji kaynaklarının araştırılması ihtiyacını doğurmuştur. Biyoetanol de bu alternatif kaynakların en umut vaat edenlerinden birisi olarak öne çıkmaktadır. Biyoetanolin kullanım alanının genişliği, kolay elde edilebilmesi ve düşük maliyeti bu konu üzerinde yapılan çalışmaların önem kazanmasına neden olmuştur.

Gereçler ve Yöntemler: Biyoetanol üretimi için *Pichia stipitis* mayasının kullanıldığı çalışmada meyve suyu fabrikasından elde edilen havuç posası hammadde olarak değerlendirilmiştir. Havuç posasında bulunan fermente edilebilir şekerlerin ortaya çıkarılması için biyokütle %1.5 H₂SO₄ ile asit hidrolizine maruz bırakılmıştır. Fermentasyon deneylerinde hem maya gelişimi hem de besiyerlerinin şeker miktarlarında meydana gelen değişimler periyodik olarak takip edilmiştir. Üretilen etanol miktarı gaz kromatografi cihazında belirlenmiştir.

Bulgular: Çalışma sonucunda havuç posasından elde edilen şekerler ile farklı içeriklere sahip besiyerleri hazırlanmıştır. Bu besiyerlerinin *P. stipitis* gelişimine ve etanol üretimine etkileri belirlenmiştir. Yapılan deneyler sonucunda bu besiyerleri arasında karbon kaynağı olarak havuç şekeri içeren besiyerine 0.5 g/L KH₂PO₄ ve 1 g/L (NH₄)₂SO₄ eklendiğinde maya tarafından kullanılan şeker miktarının 36.97 g/L olduğu görülmüştür.

Sonuç ve Tartışma: Çalışma sonucunda havuç atıklarının hem kendi başına hem de çeşitli katkılarla *P. stipitis* gelişimini desteklediği görülmüştür. Ziraî atıklardan elde edilen biyokütlenin; biyoetanol üretilmesinde karbon kaynağı olarak kullanımı hem biyoetanol üretim maliyetini düşürmekte hem de ülkemizde bol miktarda açığa çıkan havuç atıkları gibi ziraî atıkların değerlendirilmesi açısından önem taşımaktadır.

Anahtar Kelimeler: Biyoetanol, Ziraî atık, *Pichia stipitis*

Bitkisel Yağların Farklı Mikroorganizmalar Üzerindeki Antimikrobiyal Ve Antifungal Etkilerinin Araştırılması

Sezen Bilen Özyürek¹, Sinem Diken Gür¹, Işıl Seyis Bilkay¹, Nilüfer Aksöz¹, Merve Eylül Bozkurt²
¹Hacettepe Üniversitesi, Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Biyoteknoloji Anabilim Dalı, Beytepe, Ankara
²Ankara Üniversitesi, Eczacılık Fakültesi, Farmasötik Mikrobiyoloji Anabilim Dalı, Tandoğan, Ankara
Sorumlu yazar e-posta: sbilen@hacettepe.edu.tr

Giriş:Günümüzde, katkı maddelerinin zararları göz önüne alındığında doğal kaynaklardan elde edilen bileşikler olan bitkisel yağların gıda maddelerinde, içeceklerde ve kozmetik ürünlerinde işlevsel bileşenler olarak kullanımı giderek önem kazanmaktadır. Ayrıca bitkisel yağlar sahip oldukları biyoaktif bileşenler sayesinde antimikrobiyal, antifungal ve antioksidan ajanlar olarak da kullanılabilir. Tüm dünyada enfeksiyonların tedavisinde, yaygın olarak kullanılan antibiyotiklere dirençli mikrobiyal ajanların izolasyonu ve tedavi sırasında suşlarda görülen artan direnç oranları nedeniyle dirençli mikroorganizmalarla mücadelede yeni kaynaklara ihtiyaç duyulmaktadır. Bu nedenle halk arasında geleneksel tedavi yöntemi olarak kullanılan bitkilerden elde edilen bitkisel yağların antimikrobiyal ve antifungal aktivitelerinin araştırılması dirençli mikroorganizmalara etkili yeni ajanların geliştirilmesi bakımından önemlidir.

Gereçler ve Yöntemler:Bu çalışmada portakal, okaliptüs, çam, lavanta, adaçayı ve kantaron bitkilerinden elde edilen yağların *Pseudomonas aeruginosa* ATCC 27853, *Escherichia coli* ATCC 25922, *Staphylococcus aureus* ATCC 25923, *Salmonella paratyphi- B*, *Klebsiella pneumoniae* RSKK 574 ve *Bacillus subtilis* ATCC 6633 üzerindeki antimikrobiyal etkilerinin ve *Candida albicans* ATCC 10231 üzerindeki antifungal etkilerinin araştırılması amacıyla CLSI önerileri doğrultusunda Kirby Bauer Disk Diffüzyon yöntemi kullanıldı.Elde edilen inhibisyon zon çapları ölçülerek sonuçlar değerlendirildi. Tüm testler üç kez tekrarlandı.

Bulgular:Çalışmada kullanılan bitkisel yağların farklı mikroorganizmalar üzerindeki etkileri incelendiğinde en yüksek antimikrobiyal etki adaçayı ve portakal yağlarında saptandı. Adaçayı yağının en etkili olduğu mikroorganizma *Candida albicans* ATCC 10231, portakal yağının ise *Pseudomonas aeruginosa* ATCC 27853 olarak bulundu. En düşük antimikrobiyal etki lavanta yağında görüldü.

Sonuç ve Tartışma: Bu çalışma sonucunda bitkisel yağların antibakteriyal ve antifungal etkileri incelendiğinde çam ve adaçayı yağlarının antifungal etkileri yüksek bulunurken, diğer bitkisel yağların ise antibakteriyal etkileri daha yüksek bulundu. Klinikte kullanılan mevcut antibiyotiklere karşı gelişen direnç oranlarının gün geçtikçe artması nedeniyle antimikrobiyal etkilere sahip bu bitkisel yağların kullanımı yeni terapötik ajanların geliştirilmesine katkı sağlayacaktır. Ayrıca doğal kaynaklardan elde edilmeleri ve sahip oldukları biyolojik aktivitelerinden dolayı bu bitkisel yağların gıda endüstrisinde alternatif antimikrobiyal ajanlar olarak kullanılmalarının sentetik ajanların kullanımından daha yararlı olacağı öngörülmektedir.

Anahtar Kelimeler: Bitkisel yağ, Antimikrobiyal, Antifungal

HCI ile Modifiye Edilmiş Olan Şeker Pancarı Posası Kullanılarak AM40 Boyarmaddesinin Biyosorpsiyonu için Kesikli Sistem Parametrelerinin Optimizasyonu

Sibel Tunalı Akar¹, Yasemin Yetimoğlu Balk², Sema Çelik², Dilek Yılmaz², Tamer Akar¹
¹Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Fen-Edebiyat Fakültesi Kimya Bölümü 26480 Eskişehir
²Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Kimya Bölümü 26480 Eskişehir
Sorumlu yazar e-posta: ybalk@ogu.edu.tr

Giriş:Endüstriyel alanda kullanımlarının giderek yaygınlaşması boyarmadde içeren atıksuların çevre ve canlı organizmalar üzerinde yarattığı negatif etkinin artmasına neden olmaktadır. Boyarmadde içeren atıksuların arıtılması için kullanılan geleneksel yöntemlere önemli bir alternatif oluşturan biyosorpsiyon, biyolojik materyaller kullanılarak sulu ortamdan çeşitli kirliliklerin giderilmesi olarak tanımlanabilir. Düşük maliyet, yüksek giderim verimi ve biyokütlelenin kolay elde edilebilir olması gibi avantajları ile alternatif bir teknolojidir. Biyosorpsiyon amacıyla kullanılan biyosorbentlerin potansiyellerinden daha etkili yararlanabilmek için son yıllarda çeşitli modifikasyon yöntemleri uygulanmaktadır. Modifikasyon işlemiyle biyosorbent yüzeyinde bulunan bağlanma bölgeleri artırılarak ya da aktive edilerek materyallerin biyosorpsiyon özellikleri iyileştirilebilmektedir.

Gereçler ve Yöntemler: Bu çalışmada şeker pancarı posasının HCI ile modifiye edilmiş formu, sulu çözeltilerden Asit Mavisi 40 (AM40) boyar maddesinin gideriminde biyosorbent olarak değerlendirilmiştir. En uygun başlangıç pH değeri, biyosorbent miktarı, sıcaklık, süre, başlangıç boyarmadde derişimi belirlenerek, sürekli sistemde biyosorpsiyon koşulları optimize edilmiştir.

Bulgular:AM40 biyosorpsiyonuna pH etkisi pH 2,0-10,0 aralığında çalışılmış olup en uygun pH değeri 2,0 olarak bulunmuştur. Biyosorbent miktarı 0,04-4,00 g/L aralığında değiştirildiğinde 2,0 g/L biyosorbent dozajında %90'ın üzerinde biyosorpsiyon verimine ulaşılmıştır. Farklı sıcaklıklarda 5-90 dk arasında değişen sürelerde gerçekleştirilen deneyler sonucunda kısa sayılabilecek bir sürede dengeye geldiği gözlemlenmiştir.

Sonuç ve Tartışma:Şeker üretim endüstrisi atığı olan ve sadece hayvan yemi olarak kullanılan küspenin, AM40 boyarmaddesinin giderimi için, etkin, maliyeti düşük ve kolay elde edilebilir alternatif bir biyosorbent olduğu düşünülmektedir.

Anahtar Kelimeler: Biyosorpsiyon, Boyarmadde, Şeker pancarı posası, Modifikasyon

Teşekkür: Bu çalışma ESOGÜ Bilimsel Araştırma Projeleri Komisyonu tarafından desteklenmektedir (Proje No: 201219019).

Yeni İzole Edilmiş *Ganoderma lucidum* Lakkaz Üretim Yeteneğinin Araştırılması

Sinem Ercan, Özfer Yeşilada
İnönü Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Malatya
Sorumlu yazar e-posta: sinemercan86@hotmail.com

Giriş:Basidiomycetes sınıfına dahil olan beyaz çürükçül funguslar pek çok biyoteknolojik uygulamada kullanabildiğinden funguslar arasında en iyi bilenlerdendir.Bu fungusların lignolitik enzimleri sentezleyebildikleri bilinmektedir. Sentezledikleri bu enzimlerden birisi olan lakkaz enzimi (EC 1.10.3.2) dahil olmak üzere lignolitik enzimleri sayesinde odun yapısında bol miktarda bulunan lignini yıkabilmektedirler.Ayrıca lakkaz enzimi pestisit, poliaromatik hidrokarbon, boyar madde, polikarbonlu bifenoller gibi maddeleri yıkabilmektedirler. Fungusların lakkaz üretim yeteneği kullanılan suşa, üretim koşullarına, besiyeri içeriği ve kullanılan faktörlere bağlı olarak değiştiğinden, lakkaz üretim potansiyeli olan yeni suşların izolasyonu ve lakkaz üretim yeteneklerinin çeşitli koşullarda saptanması çalışmaları sürekli olarak yapılmaktadır.

Gereçler ve Yöntemler: Bu çalışmada kullanılan *Ganoderma lucidum* doğadan toplandıktan sonra Sabouraud Dextrose Agar ortamında saf kültür olarak izole edilmiştir. Fungusun devamlılığını sağlamak için 20-25 gün aralıklarla pasaj yapılmış ve 30 °C’da etüvde üretilmiştir.Üretimi yapılan funguslar +4 °C’da muhafaza edilmiştir. Çalışma tekrarlı kesikli yöntemle yapılmıştır. Besiyeri olarak stok temel ortam, Sabouraud Dextrose Brothve şeker fabrikası yan ürünü olan melas kullanılmış ve bu ortamlarda lakkaz üretimi yapılmıştır. Lakkaz üretimini indüklemek için indükleyici ajan olarak bakır kullanılmıştır. Lakkaz aktivitesi spektrofotometrik olarak ölçülmüş, U/mL olarak ifade edilmiştir.

Bulgular: Yürütülen çalışmada fungusun lakkaz üretim yeteneği öncelikle ABTS içeren Sabouraud Dextrose Agar ortamında ve daha sonra da tekrarlı kesikli koşullarda farklı besiyerlerinde saptanmıştır. Yapılan çalışmalar sonucu en iyi lakkaz üretimi melas besiyerinde saptandığından tekrarlı kesikli çalışmalar melas besiyeri ile sürdürülmüştür. En yüksek lakkaz aktivitesi 15 g/L’lik melas besiyerinde 0.55 U/mL olarak saptanırken, bakır eklenmiş besiyerlerinde fungusun lakkaz üretimi indüklenmiş ve 5 mM bakır içeren besiyerinde 9.58 U/mL aktiviteye ulaşılmıştır. Pelletlerin 7 gün kullanımı sonrası bile 3 U/mL’nin üzerine enzim aktivitesi saptanmıştır.

Sonuç ve Tartışma: Çalışma sonuçları, kullanılan *G. lucidum* suşunun lakkaz üretim yeteneğinin olduğunu ve tekrarlı kesikli koşullarda uzun süre lakkaz üretim yeteneğini koruduğunu göstermiştir. Ayrıca, fungusun lakkaz üretimi bakır kullanılarak etkili bir şekilde indüklenebilmektedir. Bulgular, doğal bir ham madde olan melasın bu fungusun lakkaz üretiminde besiyeri olarak kullanılabileceğini göstermektedir. Sonuç olarak, elde edilen fungus uygun besiyeri, üretim koşulu ve indükleyici seçimiyle etkili bir lakkaz üreticisi olarak değerlendirilebilir.

Anahtar Kelimeler: *Ganoderma lucidum*, Lakkaz, Melas, Tekrarlı Kesikli Kültür

Teşekkür:Bu çalışma, İnönü Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Koordinasyon Birimi tarafından 2011/125 no’lu proje ile desteklenmiştir.

***Fusobacterium nucleatum*'un Enolaz Enziminin Yüksek Saflıkta Üretilmesi**

Sinem Yakarsönmez, Ebru Çayır, Emrah Sarıyer, Dilek Turgut-Balık
Yıldız Teknik Üniversitesi, Kimya-Metalurji Fakültesi, Biyomühendislik Bölümü, Esenler, İstanbul
Sorumlu yazar e-post: sinem.ykrsmz@gmail.com

Giriş: *Fusobacterium nucleatum*; insanların ağız mikroflorasında bulunan anaerobik, gram-negatif bir bakteridir. Dişeti plağında fazla miktarda bulunan bu bakteri; periodontal hastalıklara sebep olabilen fırsatçı patojendir. *F.nucleatum*;immün sistemi aktive edebilme, birçok hücre ile adhezyon oluşturabilme ve mikroorganizmalarla kolonize olabilme özellikleri ile periodontal hastalıklarda hücrel hasarın oluşmasına ve patojenlerin yayılmasına neden olmaktadır. *F.nucleatum*için önemli bir metabolik enzim olan enolaz; glikozun pürivata dönüştürülmesi reaksiyonlarının bir basamağından sorumludur. *F. nucleatum*'un bazı antibiyotiklere karşı duyarlılığının azaldığı ve direnç oluşturduğu belirlendiğinden yeni ilaçların geliştirilebilmesi için enolaz enziminin önemli bir hedef molekül olabileceği düşünülmektedir.

Gereçler ve Yöntemler: Yapılan çalışmada, *F.nucleatum*'un enolaz enziminin saf olarak elde edilmesi amacıyla; öncelikle rekombinant DNA'yı içeren *E.coli* hücrelerinde bu enzimi kodlayan genin ifadesi yapılmıştır. Bu genin ifadesinin verimli bir şekilde gerçekleştirilebilmesi için, bakteri kültüründe son konsantrasyon 0,5 mM olacak şekilde IPTG indüklemesinin yapılmasının ardından, 5 saat inkübe edilen hücre kültürüne ultrasonikasyon yapılarak hücre lizati elde edilmiştir. Elde edilen hücre lizati kolon dolgu maddesi olan nitrilotriasetik asit (Ni-NTA) agaroz ile muamele edilerek affinite kromatografisi ile protein saflaştırılmıştır. Son olarak toplanan örnekler SDS poliakrilamid jel elektroforezinde yürütülerek proteinin saflık derecesi tayin edilmiştir.

Bulgular: Bu çalışmada kullanılan ekspresyon vektörü bakteriyel T7 promotör bölgesi içerdiğinden IPTG indüklemesi ile yeterli miktarda enolaz enzimi üretilmiştir. Üretilen bu rekombinant proteinin C-terminal bölgesinde polihistidin dizisi bulunmaktadır ve bu bölge sayesinde kolon dolgu maddesine bağlanmıştır. Kromatografi sonrasında 46,37 kDa olan enzimin SDS poliakrilamid jel elektroforezinde %95'in üzerindeki yüksek saflıkta elde edildiği görülmüştür.

Sonuç ve Tartışma: Yapıya dayandırılmış ilaç çalışmalarında hedef proteinin bol miktarda ve yüksek saflıkta elde edilmesi hayati bir önem taşımaktadır. Bu çalışma sonucunda *F.nucleatum*'un enolaz enzimi literatürde ilk defa saf olarak üretilmiştir. *F.nucleatum* enolaz enziminin saf olarak üretilmesi ile bu enzime ait kinetik özelliklerin belirlenmesinin önü açılmıştır. Ayrıca proteinin saflaştırılması ile beraber, yeni ilaç tasarımları için inhibitör çalışmalarının yapılabileceği ve hedef ligandların enzimin aktivitesine olan etkilerinin belirlenebileceği öngörülmektedir.

Anahtar Kelimeler:*Fusobacterium nucleatum*, Enolaz, İfade, Nitrilotriasetik asit agaroz, Afinite kromatografisi.

***Capsicum annuum* L. Hücre Süspansiyon Kültürlerinde Kapsaisin Üretimi Üzerine Thidiazuronun Etkisi**

Soner Kaya¹, Cemil İşlek¹, Esra Koç²

¹Niğde Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Niğde

²Ankara Üniversitesi, Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Ankara

Sorumlu yazar e-posta: soner.kaya89@gmail.com

Giriş: Kapsaisin, *Capsicum spp.* (Biber) bitkisinden elde edilen önemli bir katkı maddesidir. Kapsaisin bileşikler bazı özgün özelliklerinden dolayı farmakolojik amaçlı uygulamaların yanı sıra besin katkı maddesi üretiminde ve böcek ilacı endüstrisinde kullanılmaktadır. Kapsaisin eldesi için kullanılacak biber bitkisini normal koşullarda yetiştirmek 4-5 ayı almaktadır ve bu nedenle de kapsaisinin sürekli bir üretim süreci uzun zamanda ve kısıtlı bir zaman periyodunda gerçekleştirilebilmektedir. Biberinhücre süspansiyon kültürleri *in vitro* şartları altında sürekli yetiştirilebilmesi kapsaisin eldesi için sürekliliği sağlayabilecek bir yoldur.

Gereçler ve Yöntemler: Çalışmada materyal olarak *Capsicum annuum* L. tohumları kullanılmıştır. Çalışmada kullanılacak tohumlar her ekim öncesinde yüzeysel sterilizasyona tabi tutulmuştur. Biber tohumlarının çimlendirilmesi için esas olarak % 3 sakkaroz ve % 0,7 agar ilave edilmiş hormonsuz Murashige ve Skoog (1962) temel besiyeri kullanılmıştır. Hipokotil eksplantından kallus eldesi için % 3 sakkaroz, % 0,7 agar, 1.0 mg/L 2,4 D ve 0,1 mg/L kinetin içeren Murashige ve Skoog besin ortamı kullanılmıştır. Kallus eldesinde kullanılan besin ortamı hücre süspansiyon kültürlerinin kurulmasında da kullanılmış sadece ortama agar ilave edilmemiştir. Elde edilen hücre süspansiyon kültürlerine farklı konsantrasyonlarda thidiazuron (0.1 mM, 0.2 mM ve 0.4 mM) uyarıcıları ilave edilmiş ve bu uyarıcıların kapsaisin üretimindeki potansiyelleri araştırılmıştır. Kapsaisin miktar tayinleri standart kapsaisin çözeltileri yardımıyla HPLC yöntemi ile gerçekleştirilmiştir.

Bulgular: Çalışma sonucundahücrelerde etkin uyarım konsantrasyonu ve zamanı sırasıyla 0,4 mM thidiazuron ve 10.gün olarak bulunmuştur. Süzüntüye geçen kapsaisin miktarında ise etkin uyarım konsantrasyonu ve zamanı sırasıyla 0,4 mM thidiazuron ve 12. gün olarak bulunmuştur. Hücre süspansiyon kültüründe toplam kapsaisin miktarı üzerine etkin uyarım konsantrasyonu ve zamanı sırasıyla 0,4 mM thidiazuron ve 10. gün olarak belirlenmiştir.

Sonuç ve Tartışma: Elde edilen sonuçlara göre thidiazuron uygulamasında 0,4 mM uygulama konsantrasyonu en etkili konsantrasyon olarak bulunmuştur.Etkili uyarım zamanı olarak 10.gün olarak belirlenmiştir.

Uyarıcı uygulamaları ile elde edilen kapsaisin miktarları ticari olarak kapsaisin üretimi için yeterli olmamakla birlikte uyarıcı konsantrasyonlarının ve sürelerinin denenerek ve etkin yeni uyarıcıların, bunların kombinasyonlarının ve uygulama konsantrasyonlarının belirlenmesi amaçlanmalıdır. Bu sonuçlar bu bileşiklerin, bitki hücresi kültür ortamında uyarıcı ve üretimi arttırıcı moleküller olarak kullanılabilirliklerini göstermektedir. Ancak bu uygulamaların endüstriyel amaçlı kullanımına geçilmeden önce elde edilen çeşitli bileşiklerinin etkilerinin önceden yapılacak çalışmalarla belirlenmesi gerekmektedir.

Anahtar Kelimeler: Kapsaisin, thidiazuron, *Capsicum annuum* L., bitki doku kültürü, hücre süspansiyon kültürü

Teşekkür:Bu çalışma,Niğde Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Komisyonu tarafından FEB 2011/34 no'lu proje ile desteklenmiştir.

Metiyonin Gama Liyazın Melas Ortamında Üretimi ve Aktivite Tayini

Sebnem Erenler¹, Aslı Giray Kurt², Emel Aytan¹, Esra Güçlü¹
¹*İnönü Üniversitesi Fen Edebiyat Fakültesi Biyoloji Bölümü, Malatya*
²*İnönü Üniversitesi Tıp Fakültesi Tıbbi Mikrobiyoloji Anabilim Dalı, Malatya*
Sorumlu yazar e-posta: sebnem.erenler@inonu.edu.tr

Giriş: Son yıllarda, kemoterapide kullanım potansiyelleri keşfedilen enzimlerden bir tanesi de Metiyonin Gama Liyaz (MGL) enzimidir. Enzimler substratlarına oldukça özgün olmaları, fizyolojik pH ve sıcaklıklarda reaksiyonları katalizlemeleri ve yüksek turnover dereceleri ile kimyasal katalizörlere göre tercih edilen yapılardır. Kanser kemoterapisinde kullanılan antineoplastik ajanlar birçok kimyasal yapı ve formda bulunabilirler.

Gereçler ve Yöntemler: Bu çalışmada kullanılacak bakteriler bu enzimi üretmeleri ile bilinen *Citrobacter freundii* ve onun MK 57 ve MK 79 plazmidlerini içeren rekombinant suşlarıdır. Bakterilerin metiyonin gama liyaz üretiminde kullanılacak temel değişkenler, melasın %2 lik konsantrasyonları, ortamın farklı pH'ları ve çeşitli sıcaklık koşulları olacaktır. İdeal hücre kültürlerinin yapılması, ekstraktların hazırlanması, enzim aktivitesinin ölçülmesi standart metotlar kullanılarak yapılacaktır.

Bulgular:Bakterinin doğal yaşam koşullarına paralel olarak, 37 °C ve pH 7'de en yüksek üreme değerlerine sahip olduğu gözlenmiştir. 30 °C de ise pH 7 de %2 melas içeren ortamda yüksek enzim değerleri ölçülmüştür. Tüm çalışma boyunca ölçülen en yüksek enzim değeri bu kültür koşullarında ile Cf MK 57 suşunda tespit edilmiştir. Ortam sıcaklığının 37 °C ve ortam pH'sının 8 olduğu kültür koşullarında ise % 2 Melas içeren ortamda Cf bakterisi düşük bir enzim aktivitesi gösterirken MK 57 ve MK 79 suşları, hemen hemen aynı enzim aktivitesini göstermişlerdir.

Sonuç ve Tartışma: Çalışmamızda Metiyonin gama liyazın, bakteriyel üretimi için, endüstriyel atık kullanılması yolu ile daha ucuz ve daha kaliteli enzim üretimi sağlanmaya çalışılmıştır. Rekombinant suşlardan birinde bulunan Vhb'nin, etkin bir oksijen alım sistemi olarak enzim üretiminde önemli avantaj sağlayabilirliği önceden bilinmektedir. Çalışmamızda da uygun besiyeri, sıcaklık, pH ve üreme zamanı tespiti ile belirli gruplarda Vhb'nin metiyonin gama liyaz üretiminde kayda değer bir artış sağladığı belirlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Metiyonin gama liyaz, Vitreoscilla Hemoglobini, Melas.

Teşekkür:Bu çalışma İnönü Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Koordinasyon Birimi tarafından 2010/126 nolu araştırma projesi olarak desteklenmiştir.

***Bacillus* sp.den Pullulanaz Üretimi**

Seçil Berna Kuzu¹, Hatice Korkmaz Güvenmez², Damla Sihay¹, Çağrıhan Hoşgör¹, Çağrı Uyar¹

¹ Çukurova Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Balcalı, Adana

² Çukurova Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Balcalı, Adana

Sorumlu yazar e-posta: bernakuzu@hotmail.com

Giriş: Çeşitli endüstrilerde (tekstil, gıda, kimyasal, deterjan) nişastayı farklı şekerlere dönüştürmek için mikrobiyal amilolitik enzimler kullanılmaktadır. Pullulanaz (E.C. 3.2.1.41) ve glukoamilaz (E.C. 3.2.1.3), bunlara örnektir. Pullulanaz (pullulan 1→6 glukoz hidrolaz), nişasta, glikojen ve pullulan gibi polisakkaritlerde bulunan α -1,6 glikozidik bağlarını parçalayan ve ticari olarak bakteriler tarafından üretilen bir enzimdir.

Pullulanazlar; β -dekstrin, maltodekstrin ve öteki polisakkaritlerde de aktif rol oynar. Pullulanazın, pullulanı hidrolizi sonucu son ürün olarak maltotrioz açığa çıkar. Bazı araştırmalar pullulanazın eşsiz bir özelliği olan, enzimin α -1,6 bağlarının yanı sıra, aynı zamanda çözülebilir nişasta, amiloz ve amilopektinin α -1,4-glikozidik bağlarını parçaladığını göstermiştir.

Bu enzim genellikle, sakarifikasyon oranını ve verimini arttırdığı için, glukoz ve şurup üretiminde α -amilaz ya da glukoamilazla kombinasyonlar halinde kullanılır. Aynı zamanda, pullulanaz enzimi, maltotrioz üretiminde, β -amilaz ve maltojenik fungal α -amilazla birlikte ürünü arttırmak için kombine olarak kullanılır.

Gereçler ve Yöntemler: Bu çalışmada patates tarlasından alınmış olan toprak örneklerinden pullulanaz üreticisi olan *Bacillus* cinsi bakteriler izole edilmiştir.

Temel besiyeri olarak pullulan 10, tripton 2, maya 2 ve NaCl 2 (g/L) kullanılmıştır. Pullulanazın agar da verdiği zonu görebilmek için petriye 10 mL etil alkol ilave edilerek 1 gece -20 °C’de inkübe edilmiştir.

Pullulanaz üretimi için besiyeri içeriği; nişasta 20, maya 5, NaCl 2, MgSO₄ 0.1 ve K₂HPO₄ 0.17 g/L olarak hazırlanmıştır. (pH 6.5) 37°C’de 48 saat 200 rpm de inkübasyona bırakılmıştır.

Elde edilen pullulanaz enziminin optimum pH, optimum sıcaklık, sıcaklık ve pH stabiliteyi spektrofotometrik yöntemle belirlenmiştir.

Bulgular: Bu araştırma amacıyla toprak örneklerinden 110 adet *Bacillus* suşu izole edilmiş, bunlardan 6 suş pullulanaz aktivitesi göstermiştir. Etanol ile ekstrakte edilmiş enzim preparasyonunun en iyi aktivite gösterdiği pH=10.0, sıcaklık ise 40°C bulunmuştur. 10-60°C aralığında enzim 30 dakika ön inkübasyona tabi tutulmuş ve aktivite ölçülmüştür. Enzimin kontrole göre aktivitesini 50°C’ye kadar %100 koruduğu gözlenmiştir.

Sonuç ve Tartışma: Bu çalışmada, *Bacillus* spp.’den elde edilen pullulanazın kısmi karakterizasyonu yapılmıştır. Karakterizasyon parametrelerine göre üretilen enzim alkali, mezofil ve termotolerant bir özelliktedir. Özellikle deterjan sanayisinde (çamaşır ve bulaşık) alkali ve mezofil pullulanazlar enzim katkısı olarak tercih edilmektedir.

Sonuç olarak *Bacillus* sp.’den izole edilen pullulanaz deterjan endüstrisinde kullanılabilecek karakterdedir.

Anahtar Kelimeler: *Bacillus*, alkali pullulanaz, pullulan.

Geleneksel Türk Peynirlerinden İzole Edilen *Propionibacterium* Cinsine Ait Farklı Türlerin Agregasyon ve Hidrofobisite Özelliklerinin Belirlenmesi

Derya Önal Darılmaz¹, Yavuz Beyatlı², Zehra Nur Yüksekdağ², Sule Sönmez²

¹Aksaray Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoteknoloji ve Moleküler Biyoloji Bölümü, Merkez, Aksaray

²Gazi Üniversitesi, Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Teknikokullar, Ankara
Sorumlu yazar e-posta:sonmez_sule@yahoo.com.tr

Giriş: Probiyotikler canlı mikrobiyal gıda katkı maddeleri olarak tanımlanmıştır. Bir bakterinin probiyotik olarak kullanılabilmesi için, agregasyon ve hidrofobisite özellikleri probiyotiklerin bağırsak epitel yüzeylerine kolonize olması ve burada yaralı etkiler gösterebilmesi için önemlidir. Bu çalışma kapsamında Türkiye’ nin geleneksel yöntemlerle yapılan peynirlerinden izole edilen ve tanımlanan 6 adet *Propionibacterium* cinsine ait bakterinin agregasyon ve hidrofobisite özellikleri araştırılmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: Geleneksel yöntemlerle yapılan Türk peynirlerden izole edilen *Propionibacterium freudenreichii* subsp. *shermanii*(KG6, KG15, BSM1), *P.freudenreichii* subsp. *freudenreichii* MP18, *P. jensenii* KG4 ve MP7 suşları çalışmada kullanılmıştır. Suşların otoagregasyon ve *Escherichia coli* ATCC 11229 ile koagregasyonları spektrofotometrik metotla yüzde olarak aerobik ve anaerobik koşullarda belirlenmiştir. Etil asetat (monopolar bazik çözücü), kloroform (monopolar asidik çözücü) ve p-ksilen (apolar nötral çözücü) hidrokarbonları kullanılarak suşların hücre yüzey yapılarının özellikleri hidrofobisite deneyi ile spektrofotometrik metotla tespit edilmiştir. Suşların otoagregasyon, koagregasyon ve hidrofobisite sonuçları SPSS 10 programında istatistiksel olarak değerlendirilmiştir.

Bulgular: Agregasyon ve hidrokarbonlara bakteriyel adezyon deneyleri test edilen propionibacteria türlerinin hücre yüzey yapılarında önemli farklılıklar olduğunu gösterdi. Suşların hepsinin p-ksilene düşük oranda bağlanarak hidrofilik özellikte oldukları belirlenmiştir. KG6, MP18, KG4 ve MP7 suşları asidik çözücü olan kloroform ile karşılaştırıldığında, bazik çözücü olan etil asetata daha fazla mikrobiyal adezyon göstererek yüzey yapılarının asidik karakterde olduğu tespit edilmiştir. Propionibacteria suşlarının hepsi otoagregasyon ve *E. coli* ile koagregasyon gösterdi, ancak sonuçların türe spesifik ve inkübasyon koşullarına bağlı olarak değiştiği belirlenmiştir. Otoagregasyon ve koagregasyon sonuçları arasındaki ilişki istatistiksel olarak anlamlı ($P<0,05$) bulunmuş ve hidrofobisite (kloroform) ve otoagregasyon arasında da istatistiksel ilişki gözlemlenmiştir.

Sonuç ve Tartışma: Elde edilen sonuçlar *Propionibacterium freudenreichii* subsp. *shermanii*KG6 ve *Propionibacterium freudenreichii* subsp. *freudenreichii* MP18suşlarının otoagregasyon ve *E. coli* ile koagregasyonun yüksek olduğunu ve hidrokarbonlarla yüksek oranda mikrobiyal adezyon gösterdikleri belirlenmiştir. Bu bulgularda bize insan ve hayvanların kullanımına uygun potansiyel probiyotikleri seçmek için agregasyon ve hidrofobisitenin önbelirleyici olabileceğini göstermiştir.

Anahtar Kelimeler: Otoagregasyon, koagregasyon, hidrofobisite, probiyotik

Teşekkür: Bu çalışma Türkiye Bilim ve Teknolojik Araştırma Kurumunun TBAG 107T486 kodlu projesi tarafından desteklenmiştir.

Cyclamen mirabile Kök Özütlerinin Gıda Patojenlerine karşı Antibakteriyal Aktivitesi

Gülten Ökmen, Sükran Kardaş, Pınar Erdal, Dilek Işık, Duygu Bayrak, Olcay Ceylan,
Güven Görk, Ali Arslan

Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi, Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Kötekli, Muğla
Sorumlu yazar e-posta: sukrankardas17@gmail.com

Giriş: Gıda kaynaklı hastalıklar tüm Dünya’da giderek artan ciddi bir halk sağlığı sorunu olarak karşımıza çıkmaktadır. Bunun ana nedeni mikroorganizmalar olarak saptanmıştır. Tüketici, gıdalardan mikroorganizmaların uzaklaştırılması için daha doğal araçların kullanımı yönünde baskı oluşturmaktadır. Çeşitli yaklaşımlar olmasına rağmen bu güne kadar en fazla benimsenen biyokontrol olmuştur. Günümüzde bakteriler tarafından geliştirilen dirence karşı çözüm arayışları devam etmektedir. Tıbbi bitkiler antimikrobiyal ajanlarca zengindirler. Soğanlı bitki türlerinden biri olan sıklamen genellikle Akdeniz Bölgesi, Güney Avrupa, Batı Asya ve Kuzey Afrika’da yayılış gösteren *Primulaceae* familyasından küçük bir cinstir ve 21 tür içermektedir. Günümüze kadar *Cyclamen mirabile* kök özütlerinin gıda patojenlerine karşı antimikrobiyal aktivitesine yönelik çalışmalara rastlanmamıştır.

Gereçler ve Yöntemler: Araştırma materyali olan *C. mirabile* örnekleri Muğla, Kavaklıdere İlçesi civarından deniz seviyesinden 900 metre yükseklikte, N37° 27'10" E28° 21'78" koordinatlarından toplanmıştır. Bitki kök özütleri *Bacillus subtilis* RSKK245, *Staphylococcus aureus* RSKK2392, *Salmonellatyphimurium* RSKK19, *Enterococcus faecalis* ATCC8093, *Escherichia coli* ATCC11229, *Listeria monocytogenes* ATCC7644, *Yersinia enterocolitica* NCTC11174 ve *Candida albicans* RSKK02029 gibi gıda patojenlerine karşı test edilmiştir. Havada kurutulmuş ve toz haline getirilmiş kök örnekleri metanol ve etanol ile soksalet aparatı kullanılarak ekstrakte edilmiştir. Antimikrobiyal aktivite çalışmaları Bauer- Kirby (1966) ve minimum inhibisyon konsantrasyonu olarak (MİK) uygulanmıştır.

Bulgular: *C. mirabile* kök özütlerinin her ikisi de hem Gram pozitif hem de Gram negatif bakterilere karşı antibakteriyal aktivite göstermiş ve ayrıca mayaya karşı da antifungal aktiviteye sahip olduğu belirlenmiştir. En yüksek antimikrobiyal aktivite köklerin metanol özütünden *B. subtilis* ve etanol özütünden *L. monocytogenes*’ e karşı elde edilmiştir. En düşük antibakteriyel aktivite ise metanol özütlerinden sırasıyla *L. monocytogenes*, *Y. enterocolitica* ve *C. albicans*’ a karşı olmuştur. Metanol özütlerinde en düşük MİK değeri 3250 µg/mL olarak 4 mikroorganizmada belirlenmiştir.

Sonuç ve Tartışma: Birçok bitki türlerinin uçucu yağlarının ve özütlerinin antibakteriyal aktivitesi çalışılmasına rağmen Muğla’ da yetişen *C. mirabile* hakkında detaylı bilgi bulunmamaktadır. Sonuç olarak *C. mirabile* kök özütlerinde, her iki özütün gerek Gram pozitif gerekse Gram negatif bakterilere karşı yüksek antibakteriyal etkili olduğu belirlenmiştir. Çalışma sonuçlarımız gıda patojenlerine karşı bu bitkilerin kullanımının desteklenebilir olduğunu ve bitkinin kök özütlerinin yeni ilaçların aranmasında antibakteriyel ajan olarak kullanım potansiyeline sahip olabileceğini göstermiştir. Bundan sonraki çalışmalar, biyoaktif bileşenlerin karakterizasyonu ve fraksiyonu yönünde olmalıdır.

Anahtar Kelimeler: *Cyclamen mirabile*, Gıda patojeni, Antimikrobiyal aktivite

Van Gölü'nden İzole Edilen *Aspergillus tubingensis* ile Biyoaktif 3-Hidroksisedrol'ün Mikrobiyal Üretimi

Teslime Sağır¹, Mehmet Burçin Mutlu², Gökalp İçcan³, Yasemin Çimen⁴

¹Anadolu Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Biyoloji Bölümü, Eskişehir

²Anadolu Üniversitesi, Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Eskişehir

³Anadolu Üniversitesi, Eczacılık Fakültesi, Farmakognози Bölümü, Eskişehir

⁴Anadolu Üniversitesi, Fen Fakültesi, Kimya Bölümü, Eskişehir

Sorumlu yazar e-posta: teslimesagir@gmail.com.tr

Giriş: Günümüzde, ilaç, koku ve tat maddesi olarak doğal bileşikler gün geçtikçe önem kazanmaktadır. Bu bileşiklerin çoğunluğunu terpen yapısında olanlar ve özellikle de monoterpenler oluşturmaktadır. Doğal monoterpenlerden biyodönüşüm reaksiyonlarında genellikle mikroorganizmalar kullanılmakta ve oluşan türevler de doğal maddeler olarak kabul edilmektedir. Yeni oluşan türevler, başlangıç maddelerine göre yeni biyoaktivitelere sahip olabildikleri gibi, yeni tat ve koku özellikleri de kazanmaktadırlar. Ekstrem mikroorganizmalar sahip oldukları enzim sistemleri ile bu alanda önem kazanmışlardır.

Gereçler ve Yöntemler: Çalışmamızda Van Gölü'nden izole edilen ve Polimeraz Zincir Reaksiyonu ve Dizi Analizi gibi moleküler yöntemlerle tür tayini gerçekleştirilen *Aspergillustubingensis* mikrofungusu ile substrat olarak seçilen seskiterpen yapısındaki sedril metil eter molekülü etkileştirilmiştir. Mikrobiyal transformasyon sürecinde ve sonucunda metabolit varlığını belirlemek için kromatografik ve spektroskopik yöntemlerden Gaz Kromatografisi-Kütle Spektrometresi (GK-KS), İnce Tabaka Kromatografisi (İTK), Flaş Kolon Kromatografisi ve Nükleer Manyetik Rezonans (NMR) gibi teknikler kullanılmıştır.

Bulgular: Van Gölü'nden izole edilen mikrofungusun moleküler yöntemlerle *Aspergillus tubingensis* olduğu belirlenmiştir. Mikrobiyal transformasyon sürecinde yapılan kromatografik ve spektroskopik taramalar sonucunda oluşan 4 metabolitten biri 3-Hidroksisedrol olarak tanımlanmıştır. Yeni oluşan türevin substrat ve standart ajanlarla karşılaştırılmalı olarak antimikrobiyal ve antioksidan etki testleri gerçekleştirilmiştir. 3-Hidroksisedrol'ün *Candida glabrata* ve *Candida albicans*'a karşı başlangıç maddesi olan sedril metil etere göre daha ekili olduğu belirlenmiştir. 3- Hidroksisedrol'ün standart maddelere göre zayıf bir antioksidan etki gösterdiği gözlemlenmiştir.

Sonuç ve Tartışma: Mikrobiyal transformasyon sonucu elde edilen 4 metabolitten biri aydınlatılmıştır. Mikrobiyal transformasyon işlemi için *Aspergillus tubingensis* büyük hacimde çalışıldığından biyotransformasyon sonucu elde edilen metabolit miktarlarının fazla olduğu görülmüştür. Ekstrem koşullarda yaşama kabiliyetine sahip mikroorganizmaların taranması ve bu mikroorganizmaların ticari önemi olan biyodönüşüm reaksiyonlarında kullanılabilirliğinin araştırılması gerekmektedir. Bu şekilde yeni ilaç, gıda ve kozmetik alanında kullanılacak biyoaktiviteye sahip yeni hammaddelerin keşfi mümkün olabilecektir.

Anahtar Kelimeler: Mikrobiyal biyotransformasyon, biyoaktivite, 3-Hidroksisedrol

Alev ağacı (*Photinia x fraseri* Dress.) Süs Bitkisinin Mikroçoğaltımında Sıvı Kültür ve Geçici Daldırma Biyoreaktör Sistemlerinin Kullanımı

Tuğçe Akbulak¹, Veysel Süzerer^{1,2}, Hülya Akdemir¹, Ergun Kaya¹, Yelda Özden Çiftçi¹
¹Gebze Yüksek Teknoloji Enstitüsü, Moleküler Biyoloji ve Genetik Bölümü, 41400, Gebze, Kocaeli
²Bingöl Üniversitesi, Sağlık Hizmetleri MYO, Tıbbi Laboratuvar Teknikleri Bölümü, 12000, Bingöl
Sorumlu yazar e-posta: ozden@gyte.edu.tr

Giriş: Dünyada süs bitkilerine olan talep gün geçtikçe artmaktadır. Ancak, ticari bir süs bitkisi olan alev ağacının (*Photinia x fraseri* Dress) vejetatif yollarla çoğaltılmasında kullanılan çeliklerde köklenme sorunlarına rastlanılmaktadır. Vejetatif üretimde karşılaşılan bu zorlukların aşılmasında birçok türde bitki doku kültürü tekniklerinden yararlanılmaktadır. Bu nedenle önemli bir ekonomik değere sahip olan alev ağacı bitkisinin mikroçoğaltımının güncel çoğaltım teknikleri olan sıvı ve geçici daldırma biyoreaktör sistemlerinde de denenmesi önemlidir.

Gereçler ve Yöntemler: Alev ağacına ait gövde uçlarından daha önceki çalışmalarımızda en yüksek proliferasyon (%100) ve eksplant başına en fazla gövde oluşumu (3.7) 2 mg l⁻¹ BA ve 30 g l⁻¹ sukroz ile desteklenen yarı-katı MS besiyortamında elde edildiğinden bu besiyortamı içeriği, farklı çalkalama hızlarında (50, 100 ve 200 rpm) çalkalanan sıvı kültürlerde, membran taşıyıcı destek sisteminde ve geçici daldırma biyoreaktör sisteminde denenmiştir. Tüm kültürler 25°C'ta, 16/8 s fotoperiyotta (3000 lüks) 4 hafta inkübe edilmiştir. Üç kez altkültürleme sonrası en az 10 mm olan mikrogövdeler, çeşitli miktarlarda (0, 1, 2, 5 mg l⁻¹) oksin (indol-3-bütirik asit ve indol asetik asit) içeren MS besiyortamına köklenmeleri için aktarılmıştır.

Bulgular: Aynı besiyortamı içeriğine sahip sıvı kültürlerde denenilen farklı çalkalama hızlarına (50, 100 ve 200 rpm) bakılmaksızın oluşan gövdelerin tümünde vitrifikasyon elde edilmiştir. Ancak, vitrifikasyon miktarı gövde ucu eksplantlarının sıvı besiyortamı ile 24 saatte 1 kez 16 dakikalığına temas etmesi (24s/16') ile azaltılmış ve bu koşullarda % 80 proliferasyon elde edilmiştir. Oluşan gövdelerde en yüksek köklenme (%40) 4 mg l⁻¹ IBA ile desteklenen yarı-katı besiyortamında 1 hafta kültürleme ve sonrasında oksin içermeyen besiyortamına aktarılma ile sağlanmıştır. Köklenen gövdeler daha sonra *in vivo* koşullara başarıyla iklimlendirilmişlerdir.

Sonuç ve Tartışma: Elde edilen sonuçlar, sıvı kültür sistemlerinin alev ağacı bitkisinin mikroçoğaltımında kullanılabilir olduğunu ancak özellikle geçici daldırma biyoreaktör sisteminde farklı daldırma sıklıklarının denenerek optimize edilmesi gerekliliğini ortaya çıkarmıştır.

Anahtar Kelimeler: Alev ağacı (*Photinia x fraseri* Dress), Sıvı kültür sistemleri, Mikroçoğaltım

***Lactobacillus delbrueckii* subsp. *bulgaricus* ve *Streptococcus thermophilus* Türlerine Ait Suşlarda Beta Galaktozidaz Enzim Aktiviteleri**

TuğçeÖzcan, Zehra Nur Yüksekdağ, Maoulida Abdou
Gazi Üniversitesi, Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Ankara
Sorumlu yazar e-posta: tugce_zcn@hotmail.com

Giriş: Günümüzde, Beta-Galaktozidaz enzimi biyoteknolojide özellikle de süt teknolojisinde oldukça önemli bir yere sahiptir. Doğada yaygın olarak bulunan bu enzim mikrobiyal kaynaklardan da izole edilmektedir.

Gereçler ve Yöntemler: Bu çalışma, Gazi Üniversitesi Fen Fakültesi Biyoloji Bölümü Biyoteknoloji Laboratuvarı kültür koleksiyonunda bulunan ve geleneksel yöntemlerle köy yoğurtlarından izole edilerek 16S rDNA dizi analizine göre tanımlamaları yapılan *Lactobacillus delbrueckii* subsp. *bulgaricus* ve *Streptococcus thermophilus* türlerine ait 51 suşla gerçekleştirilmiştir. O-nitrofenil-beta-D-galaktosit (o-NPG) substrat olarak kullanılarak, kültürlerin β -galaktozidaz enzim ve spesifik aktiviteleri spektrofotometrik olarak ve X-GAL (5-brom-4-klor-3-indolil- β -D-galaktopiranosit)substrat bileşiğiyle de nitel olarak enzim aktivitesinin varlığı değerlendirilmiştir.

Bulgular: *L. delbrueckii* subsp. *bulgaricus* türüne ait kültürlerden *L. delbrueckii* subsp. *bulgaricus* ZN342 (1,562 U/mg) suşu, *S. thermophilus* türüne ait kültürlerden de *S. thermophilus* Z862 (0,402 U/mg) suşu en yüksek spesifik aktivite yeteneğine sahip oldukları tespit edilmiştir. Çalışmada ayrıca, suşların β -galaktozidaz aktivitesi nitel olarak X-gal substratı ile belirlenmiştir. Suşların hepsinin, MRS-X gal agar besiyerinde turkuaz renk oluşturduğu gözlemlenmiştir.

Sonuç ve Tartışma: Yüksek enzim ve spesifik aktiviteye sahip suşlardan izole edilen β -galaktozidaz enzimi, saflaştırılarak endüstriyel amaçlı kullanılabilir.

Anahtar Kelimeler: Beta galaktozidaz, *L. delbrueckii* subsp. *bulgaricus*, *S. thermophilus*

***Bacillus subtilis* Suşu'nda Artan Borik Asit Konsantrasyonlarında Görülen Gen Regülasyon Farklılıklarının Proteomik ile Analizi**

Gülşah Kapısuz¹, Murat Kasap², Gürler Akpınar², Bekir Cöl¹

¹ Muğla SK Üniversitesi, Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Kötekli, Muğla

² Kocaeli Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Klinik Araştırmalar Birimi, Dekart Proteomiks Laboratuvarı
Sorumlu yazar e-posta: bcol@mu.edu.tr

Giriş: Bor,biyolojik sistemde önem arz eden bir elementtir. Son yıllarda yapılan çalışmalarda Bor'un bazı canlıların gelişimi için esansiyel olduğu rapor edilmiştir. Bunlar arasında bazı bakteri türleri de mevcuttur. İnsan içinse Borun yararlı etkileri gösterilmiş, ancak esansiyelliği konusunda tatmin edici veriler henüz bulunamamıştır. Bunun için uygun model organizmalar kullanılarak, Bor ile ilgili moleküller veya bu elementin etkilediği hücresel oyuncular ve mekanizmalar irdelenmelidir. *Bacillus subtilis* gram pozitif bir model bakteridir. Bu suşun gerek genomunun, gerekse proteomik haritasının belirlenmiş olması nedeniyle avantajlıdır. Bu çalışmada, Bor tarafından indüklenen ya da baskılan gen ekspresyonuna ışık tutması amacıyla, farklı Bor konsantrasyonlarında üretilerek elde edilen bakterinin protein ekstraktlarının proteomik analizi gerçekleştirilmiştir.

Gereçler ve Yöntemler: Bu çalışmada *Bacillus subtilis* 168 suşu, bor içermeyen, 25 ve 50 mM borik asit (H_3BO_3) içeren zengin besi yerinde büyütülmüştür. Elde edilen hücre pelletleri uygun prosedürlerle parçalanarak protein ekstraktları elde edilmiştir. Protein ekstraktlarının kalitatif ve kantitatif analizleri yapıldıktan sonra, iki boyutlu elektroforez işlemine (2D-PAGE) geçilmiştir. Ardından pDQuest (Biorad) programı kullanılarak her bir 2D jeldeki protein spotları eşleştirilmiş ve bazı spotlar spot cutter ile kesilerek, proteinler tripsinizasyon işlemine tabii tutulmuştur. Protein peptitleri ABSCIEX5800 MALDI-TOF-TOF kütle spektrometresi ile analiz edilmiştir. Proteinler Mascot programı kullanılarak tanımlanmıştır.

Bulgular: Bu çalışma sonucunda, elde edilen 2 protein spotunda miktarda azalma (down regülasyon) ve 1 protein spotunda ise artış (up regülasyon) görülmüştür. Malditof analizi sonucu elde edilen pikler, Mascot ve Swissprot veri tabanlarında araştırılarak protein kimlikleri önerilmiştir. Buna göre, miktarında azalma gösteren proteinler; ATP-bağımlı Clp proteaz proteolitik alt ünite ve Glisil-tRNA sentetazalfa alt ünite ve artma gösteren protein ise FMN-bağımlı NADH-azoredüktaz olarak tespit edilmiştir.

Sonuç ve Tartışma: Bu çalışmada ilk kez, bir bakteri türünde Bor miktarına bağlı olarak değişen protein miktarlarını araştırmak için proteomik çalışmaları yapılmıştır. Buradan elde edilen tekniksel optimizasyon detayları, bor toleransı çok yüksek *Bacillus* izolatlarında da kullanılmak üzere ileriki çalışmalarda yararlı olacaktır. Ayrıca, elde edilen 3 farklı protein aktivitesinin, stres ve borla olan muhtemel ilişkileri açısından, literatüre yeni ve önemli bilgiler sunduğu düşünülmektedir.

Anahtar Kelimeler: *Bacillus subtilis*, Bor, Proteomik, Protein, 2D-PAGE

Teşekkür: Bu çalışma, Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Komisyonu tarafından 13/84 no'lu proje ile desteklenmektedir.

***Juglans regia* (Ceviz) Yaprağının Ekstre ve Boyanmış Kumaş Örneklerinin Antibakteriyal Aktivitesi**

Tülin Aşkun^{1*}, Gülendam Tümen¹, Birkan Yurdakul², Duygu Değirmenci², Pınar Çelikboyun¹, Şeyma Nur Modanlıoğlu¹

¹ Balıkesir Üniversitesi Fen-Edebiyat Fakültesi Biyoloji Bölümü, Çağış kampüsü, Balıkesir

²SUN Tekstil Sanayi ve Ticaret A.Ş. Celal Umur Caddesi No:4/B Torbalı / İzmir

Sorumlu yazare-posta: taskun@balikesir.edu.tr

Giriş: Doğal boyarmaddelerin tekstil sektöründe kullanımı tüm dünyada artan ekolojik ve çevre bilinci nedeniyle oldukça geniş yer tutmaktadır. Doğal renklendiriciler bitkisel ve hayvansal kaynaklı olmak üzere elde edilen maddeler olup, değişik materyallerin renklendirilmesinde kullanılmaktadır. Boyarmaddeler hayvanların kanında ve kabuğunda bitkilerin çiçek, meyve, yaprak, gövde ve kök gibi kısımlarında bulunur. Yapraklar, meyve ve kabuklar ülkemizde çok kullanılan boya maddeleridir. Ceviz yaprağı, (*Juglans regia*, Juglandaceae) boyamada koyu portakal kahverengi tonlarını verir, kumaş ve yün boyamada, mürekkep yapımı, saç boyası ve kozmetikte, halı ve tekstil endüstrisinde ise boyar madde olarak da kullanılmaktadır.

Bu çalışmada amacımız ve yeniliğimiz, doğal olarak tabiatta çürümeye terk edilen ceviz yaprağının değerlendirilerek antimikrobiyal aktiviteye sahip bir boyar madde olarak tekstil sanayisinde kullanımına uygun olduğunu göstermektir.

Gereçler ve Yöntemler: Ekstrelerin antibakteriyal aktivitelerinin belirlenmesi için kullanılan disk difüzyon ve mikropilaka yönteminde 8 bakteri, firma tarafından boyanan kumaş örneklerinin aktivitesinin belirlenmesi için ise AATC 147 standardına göre (paralel çizgi yöntemi) belirtilen 2 bakteri (*Staphylococcus aureus* ve *Klebsiella pneumoniae*) kullanıldı. Ekstraktlar spray dryer cihazı ile belli koşullarda kurutularak, evaporatör cihazı ile uçurularak ve/veya bitkiler su ile kaynatma usulüne göre rengi alınarak kumaş boyaları yapıldı. Boyamalarda 30/1 ribana % 100 pamuklu kumaş kullanıldı. Mordanlamada demir sülfat & tartarik asit, $KAl(SO_4)_2 \cdot 12H_2O$, bakır sülfat gibi farklı mordan maddeleri kullanıldı.

Bulgular: Bu çalışmada ceviz yaprağı etanol ekstresi için en büyük inhibisyon zon çapı *S. aureus*'a için belirlendi. Ceviz yaprağı etanol ekstresi *S. aureus* ve *Pseudomonas aeruginosa* üzerinde bakterisidal aktivite gösterdi. Boyama işleminde açık kahverengiden koyu kahverengiye renk tonları oluşturuldu. Mordanlamada en başarılı sonuçlar demir sülfat ve tartarik asit ile elde edildi. Boyanmış kumaş örneklerinde; ceviz için antibakteriyal aktivite saptanmadı.

Sonuç ve Tartışma: Bu çalışma sonucu bize,ceviz yaprağı etanol ekstresinin bazı bakteriler üzerinde antimikrobiyal aktivitelerininolduğunu ve aynı zamanda çeşitli mordanlar kullanılarak ceviz yaprağından açık kahverengiden koyu kahverengiye renk tonlarının elde edilebileceğini göstermiştir. Bu çalışmadan çıkan sonuçların tekstil alanında kumaşlara aktarılabilmesi ile gelecekte antimikrobiyal aktivite ve doğal boyar maddenin kumaşlarda birlikte kullanılmasına olanak sağlayacaktır.

Anahtar kelimeler: Antibakteriyal aktivite, tekstil, mordan, doğal boyalar, *Juglans regia*

Teşekkür: Çalışmamız Bilim, Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı SAN-TEZ AR-GE destek programı (SANTEZ proje no: 0799.STZ.2011-1) ile desteklenmektedir.

Yataklarda Hijyen İçin Antibakteriyel Kar-Film

Gülsemin Savaş Tuna¹, Sercen Sertel², Özlem Özkan³, İrem Yılmaz¹, Bilge Çakar¹

¹Tekirdağ Ebru Nayim Fen Lisesi, Süleymanpaşa, Tekirdağ

²Bahçeşehir Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Bahçeşehir, İstanbul

³Kocaeli Üniversitesi, Diş Hekimliği Fakültesi, Kocaeli

Sorumlu yazar e-posta: glsvs@yahoo.com

Giriş: Modern yaşam ve çalışma koşulları mikroorganizmaların hızla üremesi için ideal koşullarsunmaktadır. Kalabalık ortamda daha hızlı çoğalan ve yayılan mikroorganizmalar tekstil yüzeylerinde leke ve koku oluşmasına, ürünlerin bozulmasına, insan vücudunda hastalık ve enfeksiyonların oluşmasına, alerjik reaksiyonların artmasına neden olmaktadır. Bu nedenle vücudumuzun uzun süre temas halinde olduğu yatakların hijyeni çok önemlidir.

Gereçler ve Yöntemler: Bu çalışmada, yataklardan insanlara bulaşabilecek çeşitli hastalıkları azaltabilmek ve kısa sürede değiştirilme imkanı olmayan yatakları hijyenik hale getirebilmek için doğal bir antibakteriyel film oluşturulmuştur. Soxhlet ve Clevenger cihazlarını kullanarak karanfil, lavanta, sabun otu, hatmi çiçeği ve ekşi yonca bitkilerinden ekstreler elde edilmiştir. Ekstrelerden oluşturulan deney gruplarının yataklardan alınan mikroorganizma örnekleri ve zenginleştirilmiş mezofilik aerob bakteri kültürü üzerindeki etkileri Disk- Difüzyon ve bakteri sayımı yöntemleri kullanılarak incelenmiştir. Sonuçlar varyans analizi ve Duncan Testi ile istatistiki olarak değerlendirilmiştir.

Bulgular: Bu çalışmanın sonucunda,yataklardan alınan mikroorganizmalar ve MAB üzerinde karanfil ve lavanta + hepsi ekstrelerinin en fazla inhibisyon etkisine sahip olduğu belirlenmiştir. Karanfil yağı, ksantan zankı, propilen glikol, tween-20 ve distile su kullanılarak yataklarda uzun süre hijyen sağlayabilecek antibakteriyel Kar-Film üretilmiştir.

Sonuç ve Tartışma: Bu çalışmada üretilen antibakteriyel ürünün yataklarda ve çeşitli yüzeylerde kullanılması ile; ülkemizin doğal kaynakları değerlendirilerek yaklaşık iki milyon insanın (yurtta ve hastanelerde kalan...) yataklardan bulaşan hastalıklara yakalanması önlenebileceği, hijyen için kullanılan kimyasallara harcanan para ile bu kimyasalların insan ve çevre sağlığına verdiği zararların azaltılabileceği, çok yıllık yatakların sağlıklı hale getirilebileceği, yataklarda ucuz, pratik ve doğal bir şekilde hijyen sağlanabileceği gösterilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Karanfil, Antibakteriyel, Yataklarda hijyen

ÇEVRE BİYOLOJİSİ



Örenli Gölü (Kütahya) Sucul Kınkanatlı Faunasının Bazı Fiziksel Parametrelere Göre Değerlendirilmesi

Hakan Özdamar¹, Mustafa C. Darılmaz², Suat Kıyak¹

¹Gazi Üniversitesi Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Ankara

²Aksaray Üniversitesi Fen-Edebiyat Fakültesi Biyoloji Bölümü, Aksaray
Sorumlu yazar e-posta:hakanozdamar@gazi.edu.tr

Giriş: Yaşam için gerekli ve değerli olan su maalesef günümüzde en fazla tehdit altında olan madde haline gelmiştir. Sucul ekosistemler içerisinde göller diğerlerine göre durgun ve hareketsiz ortamlardır. Sistem içerisinde oluşan veya dışarıdan gelen zararlı etmenler suyu direkt olarak etkilemekte, ortamdaki canlılar bu etkeni bazen zararsız hale getirebilmekte bazen de zarar görebilmektedir. Bu yüzden göl faunaları tespit edilirken, gölün fiziksel ve kimyasal özelliklerinin de belirlenmesi kaçınılmazdır.

Gereçler ve Yöntemler: Bu çalışma Örenli gölünün bazı fiziksel parametrelerinin tespiti ve sucul kınkanatlı faunası üzerine etkilerini belirlemek amacıyla yapılmıştır. Bu gölden Mayıs 2009 – Eylül 2009 ve Nisan 2010 – Eylül 2010 ayları arasında su numuneleri alınmış ve bazı fiziksel parametreleri HACH LANGE marka multiparametre ölçüm cihazı ile ölçülerek kaydedilmiştir. Kayıtların alındığı istasyondan çeşitli keçe ve ağlar ile toplanan sucul kınkanatlı örnekleri ise %70lik alkole alınarak laboratuvara getirilerek teşhis edilmiş ve müze materyali haline getirilmiştir.

Bulgular: Örenli Gölünde toplam 14 tür sucul kınkanatlı tespit edilmiştir. Ortalama pH 7,8, sıcaklık 25,5 °C, elektriksel iletkenlik 581 µs/cm, tuzluluk 0,3 mg/l, çözünmüş oksijen 5,1 mg/l olarak tespit edilmiştir.

Sonuç ve tartışma: Örenli gölünden elde edilen ortalama parametre değerleri su kirliliği kontrolü yönetmeliğine göre değerlendirildiğinde II. sınıf su kalitesine sahip olduğu tespit edilmiştir. Tespit edilen parametreler arasında çözünmüş oksijen miktarındaki düşüklük dikkat çekmiştir. Suya katılan organik kirleticilerin sudaki çözünmüş oksijen miktarını azalmasına neden olduğu bilinmektedir.

Anahtar Kelimeler: Örenli Gölü, Sucul Kınkanatlı, Ekoloji

Teşekkür: Bu çalışma Gazi Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projesi tarafından desteklenmiştir (Proje No: 05/2009-14)

Profenofos Toksisitesine Karşı Kuşburnu (*R.canina*) Bitkisinin Su ve Etanol Ekstraktlarının İyileştirici Etkileri

Caner Kasımoğlu¹, Sedat Ünver¹, Handan Uysal²

¹ Atatürk Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Erzurum

² Atatürk Üniversitesi, Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Erzurum
Sorumlu yazar e-posta: hauysal@atauni.edu.tr

Giriş: İnsektisitler, zararlı böcekleri kontrol etmek ve yayılmalarını önlemek için kullanılan kimyasal maddelerdir. Çalışmamızda, dünyada ve ülkemizde sıklıkla kullanılan, organofosfat insektisitlerden birisi olan profenofos'un *Drosophila melanogaster*'in ömür uzunluğu üzerine etkisi araştırılmıştır. Ayrıca halk arasında ve ticari olarak kullanımı yaygın olan kuşburnu (*Rosa canina* L.) bitkisine ait su ve etanol ekstreleri ile profenofos'un toksik etkilerinin giderilmesine çalışılmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: Çalışmamızda *D.melanogaster*'in Oregon R yabani soyuna ait ergin bireyler kullanılmıştır. Dişi ve erkek bireyler, farklı şişelerde, insektisit ve bitki ekstrelerini de içeren Standart *Drosophila* Besiyeri ile beslenmiştir. Haftada üç kez yapılan sayımlar ile ölen bireylerin sayısı tespit edilmiş ve bu süreç en son birey ölünceye kadar sürdürülmüştür. Yapılan ön çalışmalar ile profenofos için; 0.025, 0.05, 0.075 ve 0.1 ppm, kuşburnu bitkisinin su (RCsu) ve etanol (RCeta) ekstreleri için ise 100 ppm'lik konsantrasyonlar uygulama grubu olarak belirlenmiştir. Profenofos'un çözücüsü olarak kullanılan %1'lik Dimetil sülfoksit (DMSO) ise kontrol grubu olarak seçilmiştir.

Bulgular: Yapılan çalışmalar sonucunda; kontrol grubuna ait ortalama ömür uzunluğu, dişi bireyler için 49.15±1.99 gün, erkek bireyler için 48.48±2.23 gün olarak belirlenmiştir. Profenofos'un en düşük uygulama grubunda (0.025ppm) ortalama ömür uzunluğu dişi bireylerde 29.03±1.38, erkek bireylerde 45.12±1.43 gün, en yüksek uygulama grubunda (0.1 ppm) ise ortalama ömür uzunluğu dişi bireylerde 12.00±1.09, erkek bireylerde 25.50±1.65 gün olarak tespit edilmiştir. Profenofos uygulaması ile hem dişi hem de erkek popülasyonunda, ortalama ömür uzunluğunda gözlenen azalış kontrol grubuna göre istatistiki olarak önemli bulunmuştur (p<0.05). Profenofos'un en toksik olduğu doz olan 0.1 ppm ile birlikte uygulanan RCsu ve RCeta uygulama gruplarında ise ortalama ömür uzunluğu sırasıyla dişi popülasyonunda 18.31±1.42 ve 18.30±1.28 gün; erkek popülasyonunda ise 34.89±1.26 ve 30.74±1.19 gün olarak hesaplanmıştır. Kuşburnu ekstraktlarına ait bu sonuçlar, profenofos'un en toksik uygulama grubu olan 0.1 ppm ile karşılaştırıldığı zaman RCsu ve RCeta uygulama gruplarında ortalama ömür uzunluğu bakımından gözlenen artış istatistiki açıdan önemli bulunmuştur (p<0.05).

Sonuç ve Tartışma: Elde edilen verilere göre; profenofos toksisitesine bağlı olarak *D.melanogaster*'in hem dişi hem de erkek popülasyonunda ömür uzunluğu azalırken profenofos ile birlikte uygulanan kuşburnu ekstreleri ömür uzunluğunu artırmış ve iyileştirici etki göstermiştir. Bu çalışmada, toksisiteye sebep olan insektisitlere ve iyileştirici etkileri için alternatif tıpta kullanılan çeşitli bitkilere ait mekanizmalar tartışılmıştır.

Anahtar kelimeler: Profenofos, *Drosophila melanogaster*, *Rosa canina*, Ömür uzunluğu

Teleostların Dalak Dokusuna Zenobiyotiklerin Histopatolojik Etkileri

Özlem Önen^{1,2}, Sema İşisağ Üçüncü²

¹Ege Üniversitesi, Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Zooloji Anabilim Dalı, 35100 Bornova, İzmir
²Kafkas Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Zooloji Anabilim Dalı, 36100 Kars
Sorumlu yazar e-posta: onenzlem@gmail.com, ozlem.onen@hotmail.com

Giriş: Sucul ekosistemlere kolaylıkla ulaşım dağılan birçok kimyasal madde genel olarak balık sağlığını ciddi ölçüde bozabilir, populasyon dinamiklerini etkileyebilir ve uzun vadede biyolojik çeşitliliği azaltır. Sunulan derlemede çeşitli çevresel kirleticilerin teleostların dalak dokusu üzerindeki etkilerine dair bazı raporların değerlendirilmesi ve sonraki çalışmalara kaynak oluşturabilecek bilgilerin özetlenmesi amaçlanmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: Mevcut literatür bilgileri, EÜ Fen Fakültesi Biyoloji Bölümündeki Ekotoksikoloji Laboratuvarımızda yapılan çalışmaların ışığında gözden geçirilerek derleme halinde düzenlenmiştir.

Bulgular: Teleostlarda dalak, ince bir kapsülle çevrelenmiş bazı türlerde yer yer güçlükte ayırt edilen kırmızı ve koyu renkteki beyaz pulpadan oluşur. Ayrıca kahverengi-kızıl renkleriyle ve az sayıda olmak kaydıyla melanomakrofaj kümeleri izlenir. Zenobiyotikler genel anlamda doku bütünlüğünde bozulmalara neden olur. Kontrol grubuyla karşılaştırıldığında deneme gruplarının dalak dokusunda hemoraji, sinüzoidlerde genişleme, vakuolizasyon ve giderek belirgin ve geniş nekrotik alanlar göze çarpmaktadır. Kimyasalların maruziyeti, dalak dokusunda bazı türlerde kontrollerde izlenemeyen melanomakrofajları rahatça izlenebilecek hale getirmekte, bazı türlerde de sayılarını artırmaktadır.

Sonuç ve Tartışma: Bu derleme, teleostlarda çevre kirleticilerine maruziyet sonucunda hematopoetik-lenfoid sistem organlarında gözlenen değişimlerin, genel sağlık parametreleri arasında değerlendirilebileceğini ortaya koymaktadır. Gözden geçirilen raporlar histopatolojik değişimlerin özgül olmadığını, ancak özellikle memelilerdeki fagositik hücrelere eşdeğer olan melanomakrofajların, hematopoetik-lenfoid sistem içerisinde önemli biyoişaretleyiciler olarak kullanılabileceğini ortaya koymaktadır.

Anahtar Kelimeler: Zenobiyotik, Teleost, Dalak, Histopatoloji.

Formaldehit ve Malahit Yeşilinin Deniz Kestaneleri (*Paracentrotus lividus*) Sperm ve Embriyoları Üzerine Toksik Etkileri

Sibel Hayretdağ¹, Belda Erkmen², Ezgi Taşçı¹, Damla Pirik¹, Figen Erkoç³

¹Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Zooloji ABD, Çanakkale

²Aksaray Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Genel Biyoloji ABD, Aksaray

³Gazi Üniversitesi, Gazi Eğitim Fakültesi, Biyoloji Eğitimi ABD, Teknikokullar, Ankara

Sorumlu yazar e-posta: sibelhayretdag@gmail.com

Giriş: Deniz ekosisteminde hedef-olmayan canlılara kirleticilerin etkilerine önem verilmekte, araştırmalar artmaktadır; antifouling etkili pek çok biyositin kullanımları bu sebepten yasaklanmış alternatifleri ve doğal populasyonlar üzerindeki etkilerinin araştırılmasına hız verilmiştir. Formaldehit (FA) ve malahit yeşili (MY), su ürünleri yetiştiriciliğinde paraziter, protozoa ve diğer hastalıklara karşı koruyucu antifungal olarak kullanılmakta, uygulama zamanı, sıcaklık ve konsantrasyona bağlı olarak doğal populasyonlara toksisite gösterebilmektedir. Denizkestanesi embriyo ve gametleri, kirleticilere karşı düşük tolerans nedeniyle, toksisite testlerinde yaygın olarak tercih edilmektedir. Çalışmamızda da, farklı konsantrasyonlarda uygulanan FA ve MY'nin, *Paracentrotus lividus* türünün sperm ve embriyo toksisitesi üzerine etkilerinin araştırılması hedeflenmiştir.

Gereçler ve Yöntemler: Çanakkale-Güzelyalı'dan toplanan deniz kestaneleri laboratuvara getirilerek gamet eldesi(2 erkek 2 dişi ergin örnek), sperm ve embriyotoksosite denemeleri için biyositlerin uygulanması aşamalarında Pagano (1986, 2011), EPA (2003) ve ASTM (2007)'de belirtilen standardize protokoller kullanılarak araştırılmıştır. FA 0,01-0,05-0,1-0,2-0,3-0,5-1 mg/l; MY, 0,1-0,25-0,5-1-5-10 mg/l konsantrasyonda uygulanmıştır. Sperm toksisitesi geçerliliğinde kontrollerin fertilizasyon yüzdesi ≥ 70 'dir. Üç tekerrürlü yapılan embriyotoksosite deneylerinde maruziyet süresi: 48-72 saat (pluteus evresi)'dir. Her gruptan 100 larva normal, iskelet deformasyonu ve gelişme geriliği açısından değerlendirilmiştir. Pozitif kontrol için 3×10^{-4} M CdCl₂ kullanılmıştır.

Spermtoksitesitesi USEPA tarafından geliştirilen ICPIN ve Trap programları kullanılarak; IC25 ve IC50 ile alt ve üst güven aralıkları ile hesaplanmıştır. Embriyotoksosite biyoassaylerinin veri azlığından dolayı normal dağılım göstermesi beklenmediğinden gruplar arası farkın önemi nonparametrik Kruskal-Wallis H testi ile hesaplanmıştır (kritik değer $\alpha = 0.05$).

Bulgular:FA sperm toksisitesi için IC25 = 0,0608 mg/l, IC50 = 0,0749mg/l olarak; MY sperm toksisitesi için sırasıyla 0,1861 ve 0,5088 mg/l'dir. İstatistiksel analizlerde her iki biyositin embriyolarda iskelet gelişimi açısından kontrollere göre konsantrasyona bağlı önemli artış gösterdiği bulunmuştur.

Sonuç ve Tartışma: Çalışma; FA ve MY'nin, *P.lividus* sperm ve embriyo gelişimi bakımından oldukça toksik olduğunu göstermektedir. Çevresel kirleticilerin önemli biyoindikatörü olan, besin olarak yoğun tüketilen, hedef-olmayan *P. Lividus*'un denizel kirleticilerden etkilenme şeklinin belirlenmesi açısından da önemlidir. Bulgular kirleticilerin kullanım şekli ile ilgili yeni politikaların geliştirilmesi ve idari tedbirlerin alınması yönünde yol gösterici olacaktır.

Anahtar Kelimeler: Formaldehit, malahit yeşili, dezenfektan, *Paracentrotus lividus*

Teşekkür:ICPIN (Version 2.0) Programı için Dr. T.J. NORBERG-KING (USEPA, Duluth, MN) ve TRAP Programı (Version 1.22) için Dr. Russell ERICKSON'a (USEPA, Mid-Continent Ecology Division, Duluth, MN) teşekkür ederiz.

Metal Kaplama Endüstrisi Atık Suyunun *Salmonella typhimurium*'da Mutajenik Etkileri

Ferhan Korkmaz¹, Serhan Karakaş², Merve Kıran¹, A. Savaş Koparal^{3,4}, Semra Malkoç⁴, Semra İlhan¹

¹ Eskişehir Osmangazi Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Meşelik, Eskişehir

² Eskişehir Osmangazi Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Biyoloji Anabilim Dalı, Meşelik, Eskişehir

³ Anadolu Üniversitesi, Çevre Sorunları Uygulama ve Araştırma Merkezi, İki Eylül Yerleşkesi, Eskişehir

⁴ Anadolu Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Çevre Mühendisliği Bölümü, İki Eylül Yerleşkesi, Eskişehir

Sorumlu yazar e-posta: ferhanka@ogu.edu.tr

Giriş: Gelişen endüstrileşmeye bağlı olarak atık su miktarında büyük bir artış görülmektedir. Atık suların değişik tipte ve konsantrasyonda kirletici içermesi alıcı ortamlardaki çevre sağlığını tehdit etmektedir. Metal endüstrisi atık suları da yüksek miktarda ağır metal iyonu içermeleri ve bu iyonların genetik materyal ile doğrudan veya dolaylı olarak etkileşimi sonucu organizmalarda genotoksik/mutajenik etkiye sebep olabilmektedir. Bu nedenle metal içerikli atık suların deşarj edilmeden önce genotoksitesilerinin izlenmesi gerekmektedir.

Gereçler ve Yöntemler: Mutajenitenin belirlenmesinde *Salmonella typhimurium*'un kullanıldığı bakteriyel mutajenite testi (Ames Test) yaygın olarak kullanılmaktadır. Çalışmada bir metal endüstrisine ait arıtım öncesi ve sonrası atık su örnekleri *S.typhimurium* TA98 ve TA100 suşları ile plak inkorporasyon yöntemiyle S9'suz ve S9'lu olmak üzere iki farklı şekilde mutajeniteleri araştırılmıştır.

Bulgular: Kimyasal analizler sonucunda arıtım öncesi ve arıtım sonrası atık su örneğinde Zn'nun diğer ağır metallere göre daha yüksek konsantrasyonda olduğu görülmüştür. (Arıtım öncesi Zn: 60,2 mg/kg, arıtım sonrası Zn: 1,5 mg/kg). Mutajenite testinde arıtım öncesi ve arıtım sonrası su örneklerinin S9'lu ve S9'suz ortamda *S. typhimurium* TA98 suşunda mutajenite frekansını, TA100 suşuna göre daha fazla etkilediği belirlenmiştir.

Sonuç ve Tartışma: Atık su örneklerine TA98 suşunun TA100 suşuna göre daha duyarlı olduğu belirlenmiştir. Mutajenite frekanslarında arıtma ile birlikte azalma görülmesi endüstriyel atık suların arıtımının önemini göstermektedir. Ayrıca arıtma ile azalan metal konsantrasyonlarının varlığında *S. typhimurium*'un duyarlı sonuçlar vermesi bu tip atık suların genotoksitesisinin izlenmesinde iyi bir test organizması olduğunu göstermektedir.

Anahtar Kelimeler: Ağır Metal, Genotoksitesite, Ames test, *Salmonella typhimurium*

Teşekkür: Bu çalışma, Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Komisyonu tarafından 201019032 no'lu proje ile desteklenmiştir.

ÇB-P1-8

Güvenyurt Köyü (Ulubey/Ordu) Civarındaki Bazı Doğal Su Kaynaklarının Bakteriyel İçeriklerinin Geleneksel Kültür ve PCR Teknikleriyle Mevsimsel Analizi

Ala Aqso, Kübra Özkul, Haydar Karakaya
Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Kurupelit, Samsun
Sorumlu yazar e-posta: hkarakay@omu.edu.tr

Giriş: Yer altı sularının doğal mikrobiyolojik içeriği oldukça fakir olup kullanan insan ve hayvanlar için bir tehdit oluşturmaz. Ancak yoğun yerleşim alanlarına yakın yer altı sularına bazı patojen mikroorganizmalarda karışmaktadır. Bu şekilde kontamine olan suyun herhangi bir arıtım uygulanmadan kullanımı enfeksiyon hastalıklarının ana bulaşma yollarından birini oluşturur. Orta Karadeniz bölgesinin kırsal alanlarında içme suları çoğunlukla doğal kaynaklardan herhangi bir arıtmaya tabi tutulmadan sağlanmaktadır. Bu çalışmada bölgenin genelini temsil edebilecek bir köydeki su kaynaklarının bakteriyel içeriklerinin geleneksel ve moleküler yöntemlerle mevsimsel değişiminin belirlenmesi hedeflenmiştir.

Gereçler ve Yöntemler: Bu çalışmada Güvenyurt Köyü'nde insanlar tarafından kullanılan 35 civarındaki doğal su kaynağını temsilen 4 doğal su kaynağı bakteriyel içerikleri bakımından geleneksel ve PCR yöntemleri ile mevsimsel olarak araştırılmıştır. Geleneksel testlerle toplam koliform bakteriler, bağırsak enterokokları, *Escherichia coli* ve *Clostridium perfringens* sporları taranmıştır. Spesifik primerler kullanılarak, potansiyel patojen suşlar *Salmonella* spp., *E. coli* O157:H7 and *Campylobacter jejuni* PCR yöntemi ile taranmıştır.

Bulgular: Geleneksel yöntemler uygulanarak elde edilen verilere göre kaynakların hiç biri sağlık otoritesinin belirlediği standartlara uymamaktadır. Yerleşim alanı yukarısında yer alan Harmanlık kaynağının kış, ilkbahar ve yaz mevsimlerinde, Yatakyeri kaynağının da sadece kış mevsiminde bakteriyel kontaminasyona maruz kalmadığı görülmüştür. Yarımcin ve Soğuksu kaynağı yıl boyunca kontaminasyon göstermektedir. Bakteriyel kirlilik gösteren kaynaklarda parametrik değerler ilkbahar ve yaz aylarında büyük artışlar olduğu belirlenmiştir.

Soğuksu kaynağından alınan örnekler üç potansiyel patojen suş için ayrıca PCR ve dupleks PCR yöntemleriyle analiz edilmiştir. Belli bir zenginleştirme sonrasında sadece *Salmonella* spp. için pozitif sonuçlara ulaşılmıştır.

Sonuç ve Tartışma: Kontaminasyon yoğunluk artışının yerleşim alanına olan yakınlık ile paralellik göstermesi yer altı su rezervlerinin fekal kontaminasyona maruz kaldığını göstermektedir. Ayrıca kontaminasyon yoğunluğunun ilkbahar ve yaz aylarında artıyor olması yağışlı mevsimlerin ve populasyon yoğunluğunun artışının temel nedenler olduğunu ima etmektedir. PCR tekniğiyle su örneklerinin analizinde *Salmonella* spp. belirlenebilmiş olması, sağlık riski taşıyan diğer enfeksiyon ajanlarının da moleküler tekniklerle taranabilir olduğunu göstermektedir.

Araştırma alanı Orta Karadeniz bölgesi için tipik bir yerleşim alanı olup bu sonuçlar bölge için genel bir gösterge olarak kullanılabilir. Sonuçlar, arıtılmamış yer altı sularının içme suyu olarak kullanılması bu bölge için önemli bir sağlık riski oluşturduğunu göstermektedir. Bölgenin arıtılmış su kaynaklarına ulaşması için acil projelerin geliştirilmesi gerekliliği ortadadır.

Anahtar Kelimeler: Kaynak suyu, bakteriyel kontaminasyon, kültürel testler, PCR analizi.

Teşekkür: Bu araştırma PYO.FEN.1904.011.026 nolu proje ile Ondokuz Mayıs Üniversitesi tarafından desteklenmiştir. T.C. Başbakanlık Yurtdışı Türkler ve Akraba Topluluklar Başkanlığı tarafından Ala AQSO'ya araştırma süresince burs desteği verilmiştir.

Tavas (Denizli) Yöresinin Tarımsal Biyoçeşitliliği ve Önemi

Levent Kırca¹, Semanur Kırca², Ahmet Ermiş³, Oğuzhan Kaygusuz³, Uğur Soylu³

¹Pamukkale Üniversitesi, Tavas Meslek Yüksekokulu, Organik Tarım Programı, Tavas, Denizli

²Tavas Gıda Tarım ve Hayvancılık Müdürlüğü, Tavas, Denizli

³Pamukkale Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Kınıklı, Denizli

Sorumlu yazar e-posta: lkirca@pau.edu.tr

Giriş: Tavas (Denizli) ilçesi, kuzeyinde Honaz ve Babadağ, güneyinde Bozdağ, batısında Avdan Dağı, doğusunda Kızıllıhisar Dağı ile çevrilidir; rakımı 950-1350m arasında değişmektedir. İlçe, İç Anadolu ve Göller Bölgesi iklimine benzer özellikler gösterdiği için kışlar soğuk ve yağışlı, yazlar sıcak ve kuraktır. Yıllık ısı farkı çok fazla olmakla birlikte yağışlar İç Anadolu iklimine göre fazladır. Bu nedenle Tavas ilçesinde yetiştiriciliği sınırlayan ekolojik faktörlerin etkisi ile kimi yok olmaya yüz tutmuş, kiminin pazar değeri azaldığından ekim alanları iyice daralmış, kimi ise taşıdığı ticari değerden dolayı ekim alanlarını korumuştur.

Gereçler ve Yöntemler: Bu çalışma 2012-2014 yılları arasında Tavas ilçesinde gerçekleştirilmiştir. Çalışma sırasında ilçeye bağlı 11 belde ve 36 köy belirlenen güzergâh sırasına göre her ay gezilmiştir. Arazi gezilerine çıkmadan önce Tavas İlçe Gıda Tarım ve Hayvancılık Müdürlüğü'nden yetiştiriciliği yapılan tarımsal ürünler hakkında bilgiler alınmış ve bu bilgiler doğrultusunda ticari olarak yetiştiriciliği yapılan bölge halkına gelir kaynağı sağlayan ürünler dikkate alınmıştır. Çalışmada incelenen bitkilerin ilk çiçeklenme ve hasat tarihleri kayıt altına alınmıştır. Hasat tarihi yaklaşan tarımsal ürünlerin hasat programı yapılmış ve her taksondan örnekler alınmış, teşhisleri yapılmış ve herbaryum materyali haline getirilerek saklanmıştır.

Bulgular: İlçenin merkeze bağlı köylerinde birçok meyve, sebze, hububat, endüstri bitkisi, baklagiller ve yem bitkisi olarak yetiştirilen 53 takson tespit edilmiştir. Bu taksonların familya dağılımları şu şekildedir; Rosaceae 10 takson ile birinci sırada yer alırken bunu 5'er takson ile Fabaceae, Poaceae ve Solanaceae familyaları; 4'er takson ile Apiaceae ve Cucurbitaceae; 2'şer takson ile Lamiaceae, Asteraceae, Amaranthaceae, Brassicaceae ve Alliaceae; 1'er takson ile Oleaceae, Moraceae, Rhamnaceae, Juglandaceae, Betulaceae, Vitaceae, Pedaliaceae, Papaveraceae, Lythraceae ve Malvaceae familyaları takip etmektedir.

Sonuç ve Tartışma: Ülkemizde doğada kendiliğinden yetişen bitkiler üzerine çok sayıda çalışma yapılmışken, ekimi ve dikimi yapılan bitkilerin üzerine yapılan çalışma sayısı oldukça azdır. Tavas yöresinde tarımsal biyoçeşitliliğin önemine bakılacak olursa en çok yetiştiriciliği yapılan tür *Vitis vinifera* L.'dir. Yapılan bu çalışma ile Tavas yöresinde tarımsal biyoçeşitliliğinin Sargın'nın Alaşehir ve çevresinde, Polat'ın Havran ve Burhaniye çevresinde yapmış oldukları çalışmalarla kıyaslandığında oldukça az olduğu tespit edilmiştir. Yörede var olan tarımsal biyoçeşitliliğin belirlenmesi ve bu bilgilerin ışığında ekolojik isteklerinin de dikkate alınarak çeşitliliğin artırılması için bir kaynak teşkil edecektir.

Anahtar Kelimeler: Tarımsal biyoçeşitlilik, Tavas, Denizli

Patara Kumsalı'nda (Antalya) 3 Yuvalama Sezonunda (2010, 2012 ve 2013) Deniz Kaplumbağalarının (*Caretta caretta* (Linnaeus, 1758) ve *Chelonia mydas* (Linnaeus, 1758)) Yuvalama Aktiviteleri

Emin Bozkurt, Süleyman Ceylan, Kurtuluş Olgun
Adnan Menderes Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Aydın
Sorumlu yazar e-posta: eminbozkurt20@hotmail.com

Giriş: Akdeniz'de Türkiye ile birlikte Yunanistan, Libya ve Kıbrıs *Caretta caretta* türü için önemli yuvalama alanlarıdır (Broderick et al., 2002; Margaritoulis et al., 2003). Ülkemizde yuvalama alanlarının sayısı 22 olup Patara ikinci derece önemli kumsal olarak değerlendirilmiştir (Canbolat, 2004). Akdeniz'de yıllık 7.200 *Caretta caretta* ve 1.500 *Chelonia mydas* yuvalamaktadır (Casale and Margaritoulis, 2010). Türkiye'de ise yılda 2.145 *C. caretta* ve 1.252 *C. mydas* yuvalamaktadır (Türkozan and Kaska, 2010).

Bu çalışmada, yuvalama aktivitesi, yuvaların denizden uzaklığı, yuvalama ve yavru çıkış başarısı, yuva yoğunluğu, inkübasyon süresi, yuvaya ait bilgiler ve predasyon durumları verilmiştir.

Gereçler ve Yöntem: Patara Antalya ili Kaş ilçesi ile Muğla ili Fethiye ilçesi arasında yer almaktadır. Bu alan 1990 yılında Özel Çevre Koruma Bölgesi ilan edilmiştir.

Bu çalışmada 2-3 kişiden oluşan ekip sabah 5:00 ile 12:00 arasında arazi çalışmasını gerçekleştirmiştir. Bu sırada görülen izlerin yuva ile sonuçlanıp sonuçlanmadığı, yuva ise denizden uzaklığı belirlenerek koruma işlemleri gerçekleştirilmiştir. Daha sonra predasyon durumu, inkübasyon süresi, denize ulaşan yavru ve yuvaya ait derinlik ve çap belirlenmiştir. Bunlara ait istatistik veriler hesaplanmıştır. Analizler için "STATISTICA 7.0" ve "Microsoft Office Excel" programları kullanılmıştır.

Bulgular: Patara Kumsalı deniz kaplumbağaları (*Caretta caretta* ve *Chelonia mydas*) için Türkiye'deki önemli yuvalama alanlarından bir tanesidir. 3 sezonda toplam 1.700 çıkış gerçekleşmiştir ve bunların 527 (%31) tanesi yuva ile sonuçlanmıştır. Çalışılan 14 km'de yıllık yuva yoğunluğu 12,55 yuva/km olarak hesaplanmıştır. En yoğun yuvalama Temmuz aylarında gerçekleşmiştir. Kontrolü gerçekleştirilen 509 yuvada 35.188 yumurta belirlenmiştir. Bu yumurtalardan 15.419 (%43,82) yavru yumurtadan çıkmayı başarmıştır. Toplam 13.022 (%37,01) yavru denize ulaşmıştır. Inkübasyon süresinin hesaplandığı 200 yuvadaki ortalama inkübasyon süresi ise 49,51 gün olarak bulunmuştur (min=43; max=63).

Sonuç ve Tartışma: Bu çalışma 2010, 2012 ve 2013 yıllarında elde edilen verilerden oluşmaktadır. Patara Kumsalı Türkiye'de en uzun süreli çalışılan kumsallardan bir tanesidir. Çalışmanın başladığı 1990 yılında 93 yuva belirlenmiştir. Bu çalışmada, çalışılan 21 yıldaki en yüksek yuvalama 2013 yılında 239 yuva olarak belirlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Patara, *Caretta caretta*, *Chelonia mydas*, Yuvalama.

Teşekkür: Bu çalışma, T. C. Çevre ve Şehircilik Bakanlığı Tabiat Varlıklarını Koruma Genel Müdürlüğü tarafından desteklenmiştir. Arazi çalışmaları sırasında bize yardımcı olan Adnan Menderes Üniversitesi Biyoloj Bölümü öğrencilerine teşekkür ederiz.

Trichoderma harzianum'un Bezelye Gelişimine Etkisi

A.Cenap Cevheri, Çiğdem Küçük

Harran Üniversitesi Fen Edebiyat Fakültesi Biyoloji Bölümü, Şanlıurfa
Sorumlu yazar e-posta: ccevheri@harran.edu.tr

Giriş: Ticari olarak üretilen çeşitli kimyasallar, bitki verimini artırmak için ve bitki hastalıklarının mücadelesinde kullanılmaktadır. Kullanılan kimyasallara karşı; mikroorganizmaların dirençlilik kazanması, çevre kirliliği yaratması, bitki, hayvan ve insan sağlığını olumsuz etkilemesi, pahalı olması gibi olumsuzluklar yararlı mikroorganizmaların kullanımına alternatif bir uygulama olmuştur *Trichoderma* spp. bitki hastalık etmenlerine karşı etkili olmaktadır. Bitki kök yüzeylerine kolonize olarak bitki metabolizmasında da değişikliklere neden oldukları son yıllarda yapılan çalışmalarda ortaya konmuştur. Bitki patojenlerinin gelişimlerini engelleyerek hastalığı azaltması, hormon benzeri metabolitler üretmesi, toprak veya organik maddeden besinleri çözebilmesiyle bitki gelişiminde önemli rol oynamaktadırlar.

Gereçler ve Yöntemler: Bu çalışmada, Harran ovası topraklarından izole edilen *Trichoderma harzianum* izolatlarının bezelye bitkisinin büyüme üzerine etkisini belirlemek amacı ile sera koşullarında yürütülmüştür. İzolatların fosfatı çözebilirliği, kitinaz enzim aktiviteleri incelenmiş, en iyi sonuç veren izolatlar ile steril edilmiş bezelye tohumları ile aşılanmıştır. 600 gr steril toprak içeren saksılara 7 tohum ekilmiştir. Kontrol olarak aşısız tohumlar kullanılmıştır. Deneme tesadüf parselleri deneme desenine göre 3 paralelli olarak kurulmuştur. 60 gün sonra hasat edilen bitkilerde; bitki boyu, yeşil aksam ve kök yaş ve kuru ağırlıkları, kök uzunluğu, bitki klorofil içeriği incelenmiştir.

Bulgular: Elde edilen sonuçlara göre; *Trichoderma harzianum* izolatlarının bezelye bitkisinin büyümesini kontrollere göre arttırdığı saptanmıştır. Altı izolatın fosfatı çözebildiği, kitinaz ürettiği belirlenmiş olup, izolatların tohum çimlenmesini %40-73.1 oranında arttırdığı belirlenmiştir. İzolatların bitki kök uzunluklarını kontrollere göre önemli ölçüde arttırdığı ($p<0.01$) belirlenmiştir. Aşılamada kullanılan izolatların bitki boyları üzerine farklı etkiler gösterdiği, klorofil içerikleri ve bitki ağırlıklarının kontrollere göre arttığı tespit edilmiştir.

Sonuç ve Tartışma: Bu çalışma sonucunda *Trichoderma harzianum* izolatlarının bitki büyümesi üzerine olumlu etkiler gösterdiği belirlenmiştir. İzolatlar arasında farklılıklar belirlenmiş ve aşılamada kullanılan tüm izolatların bitki kök uzunluklarını kontrollere göre önemli olarak arttırdığı incelenmiştir. Buna bağlı olarak, bitki kök ve yeşil aksam ağırlıkları da aşılama ile artış göstermiştir.

Bitki hastalıklarının kontrolünde kullanılan mikroorganizmalar bitki gelişimini de teşvik etmektedir. *Trichoderma* spp. gibi biyolojik mücadele etmenlerinin ise bitki gelişimini teşvik ettikleri son yıllarda yapılan çalışmalarda ortaya konmuştur. Tarımsal ürünlerihastalıklara karşı korumak ve gelişimlerini arttırmak için, bitki büyümesini teşvik eden mikroorganizmaların uygun zamanda ve miktarlarda kullanımları sağlanmalıdır. Böylece kimyasal gübrelerin kullanımları sonucu oluşan problemler azaltılabilecek, çevre kirliliği önenebilecektir.

Anahtar Kelimeler: Bezelye, *Trichoderma harzianum*, Bitki büyümesi

Mogan Gölünde Yaşayan Turna (*Esox lucius*) Balıklarında Tiroid Fonksiyon Testlerinin İncelenmesi

A. Çağlan Karasu Benli¹, Aylin Sepici Dinçel², Göktuğ Gül³, Belda Erkmen⁴, Figen Erkoç⁵

¹Gazi Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Çevre Bilimleri AD., Ankara,

²Gazi Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Ankara

³Gazi Üniversitesi, Sağlık Hizmetleri MYO, Ankara

⁴Aksaray Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Niğde

⁵Gazi Üniversitesi, Gazi Eğitim Fakültesi, Biyoloji Eğitimi ABD, Ankara
Sorumlu yazar e-posta: ackbenli@gmail.com

Giriş: Tiroksin (T₄) ve triiodotironin (T₃) balıklarda hipotalamus-hipofiz tiroid eksenini boyuncası salgılanan tiroid hormonlarıdır. Tiroid hormonları iç ve dış kökenli birçok fiziksel, kimyasal ve biyolojik faktörlerden etkilenirler. Bu çalışmada Mogan Gölünden avcılık yoluyla elde edilen Turna (*Esox lucius*) balıklarında tiroid hormon düzeyleri araştırılmıştır. Çalışma sonucu elde edilen bulgular gerek ötrofik statüsü gerekse de çevresel kirlenme tehdidi altındaki Mogan Gölünde yaşayan bu balık türünün hormon düzeylerinin biyobelirteç olarak kullanılabilirliği irdelenmiştir.

Gereçler ve Yöntemler: Araştırma Mogan Gölü (Ankara)'nden avlanan Turna (*Esox lucius*) balıkları arazi örnekleme yöntemi kullanılarak yapılmıştır. Balıklardan heparinli enjektör ile kalpten kan alınmış; plazması ise soğutmalı mikrosantrifüjde ayrıldıktan sonra sıvı azot içinde laboratuvara getirilmiş ve analiz yapılana kadar -80°C'da derin dondurucuda saklanmıştır. Tiroid hormonları ölçümü ticari Elisa kiti (Cusabio) kullanılarak gerçekleştirilmiştir. Bulguların istatistik değerlendirmesinde GraphPad 5 programı kullanılmıştır.

Bulgular:Yapılan analizler sonucunda T₄ değerleri ortalama 2.17±0.46 µg/dL, T₃ değerleri ise 7.57±0.68 ng/mL olarak saptanmıştır.

Sonuç ve Tartışma:Kortizol gibi, T₃ ve T₄ tiroid hormonları da, ozmotik ve metabolik regülasyon başta olmak üzere, pek çok fizyolojik süreci doğrudan ve dolaylı olarak etkilemektedir. Diğer hormon sistemleriyle birlikte büyüme, gelişme ve erken üreme olaylarını başlatır. Protein katabolizmasıyla ilişkilidir. Benli ve ark. (2013) sazan, İsrail sazanı ve kadife balıklarında ortalama T₄ değerleri sırasıyla 1.02, 0.88 ve 1.02 µg/dL, ortalama T₃ değerleri ise 1.92, 0.94 ve 2.21 ng/mL olarak saptanmıştır. Turna balıklarında üç türe göre T₄ değerleri daha düşük ölçülürken, T₃ değerleri ise daha yüksektir.

Tiroid hormonu değerlerinin diğer balık türlerinde olduğu gibi turnalarda da biyobelirteç olarak kullanılabilmesi sonucuna varılmıştır.

Anahtar Kelimeler: Tiroid hormonları, T₃, T₄, Turna, *Esox lucius*

Teşekkür: Çalışmamızın arazi ve laboratuvar safhalarında yardımcı olan yerel balıkçılara ve öğrencilerimize teşekkür ederiz.

Karamenderes Çayı (Çanakkale) Suyunun Genotoksik Potansiyelinin *Allium cepa* Testi ile Araştırılması

Selin Ertürk¹, Neslihan Demir²

¹ Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Terzioğlu Kampüsü, 17020, Çanakkale

² Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Fen-Edebiyat Fakültesi Biyoloji Bölümü, 17020, Çanakkale
Sorumlu yazar e-posta: slnertrk@hotmail.com

Giriş: Günümüzde su kaynakları çeşitli evsel ve endüstriyel atıklar ve tarımsal ilaçların plansız deşarjları nedeni ile kirlenmekte ve canlı hayatı için oldukça tehlike arz eden toksik ve kanserojenik maddeler barındırabilmektedir. Bölgemizin önemli su kaynaklarından biri olan Karamenderes Çayı Marmara Bölgesi'nin güneybatısında Kaz Dağları'ndan doğar ve Çanakkale'nin güneyinde yer alan Karanlık Liman'dan Çanakkale Boğazı'na dökülür. Çanakkale'nin tarımsal faaliyetlerinin büyük bir kısmının gerçekleştiği Bayramiç ve Ezine ilçeleri ile birçok köy ve tarım alanının su ihtiyacı Karamenderes Çayı'ndan karşılanmaktadır. Bu çalışmada; Karamenderes Çayı'nın genotoksik potansiyelinin, *Allium cepa* kök ucu hücrelerinde oluşturduğu kromozom aberasyonları baz alınarak ortaya konması amaçlanmıştır.

Gereçler ve Yöntemler:Çalışma kapsamında 5 istasyon belirlenmiştir. Her bölgeden alınan su örneklerinden %25, %50 ve %100'lük konsantrasyonlar hazırlanmıştır. Çalışma materyali olarak tercih edilen *Allium cepa* örnekleri önce 48 saat saf su dolu tüplerde, ardından 96 saat boyunca istasyon sularından hazırlanmış konsantrasyon sularında köklendirilmiştir. Maruziyet süresi sonunda kökler ölçülmüş ve 24 saat etil alkol: asetik asit (3:1) fiksasyonuna alınmıştır. Daha sonra %2'lik asetokarmin ile boyanarak mikroskopta hücre sayımı gerçekleştirilmiştir.

Bulgular:Bölge sularında konsantrasyon artışına bağlı olarak mitotik indeks genel olarak artmıştır. Bunun yanı sıra; kutup kayması, tabla kayması, yapışıklık, fragment oluşumu, C-mitoz ve anafaz köprüsü gibi kromozom aberasyonlarının negatif kontrolle karşılaştırıldığında, tüm istasyonlarda konsantrasyon artışı ile doğru orantılı olarak arttığı tespit edilmiştir. En yüksek değerler Karamenderes Çayı'nın denize döküldüğü noktada oluşturduğu delta ovası civarındaki istasyondan elde edilmiştir.

Sonuç ve Tartışma: Çalışma sonucunda Çanakkale'nin su kaynaklarından biri olan Karamenderes Çayı'nda canlı hayatını olumsuz yönde etkileyecek bulgulara rastlanmıştır. Yapılan genotoksisite çalışmasının yanı sıra kimyasal ve moleküler düzeyde çalışmalar yürütmek, hücre düzeyinde saptanan etkinin nedenlerini ortaya çıkarmak açısından önem arz etmektedir.

Anahtar Kelimeler: Karamenderes Çayı, genotoksisite, *Allium cepa*

Gaga Gölü'nde (Ordu) Bulunan *Phragmites australis*(Cav.)Türünde Azot ve Fosfor Birikiminin Araştırılması

Tuğba Bayrak Özbucak¹, Sevda Türkiş¹, Abdullah Çakmak², Fatih Karahasan¹, Gülaycan Polat¹, Bengisu Ellibeş¹

¹ Ordu Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Ordu

² Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Samsun
Sorumlu yazar e-posta: abdullahcakmak1984@hotmail.com

Giriş: Bitkiler büyümeleri, gelişmeleri ve hayati faaliyetleri için gerekli olan elementleri havadan ve yetiştirildikleri ortamdan alırlar. Bitki besin maddeleri makro besinler ve mikro besinler olmak üzere iki gruba ayrılabilir. Makro besin maddeleri bitkilerin büyüüp gelişebilmeleri için gerekli olan maddelerdir. Makro besin maddelerine bitkiler daha fazla ihtiyaç duyarlar ve bitki bünyesinde bu besin maddeleri fazla miktarda bulunur. Bitkilerde en çok bulunan makro elementler azot (N) ve fosfor (P) gibi elementlerdir. Bu çalışmanın amacı Gaga Gölü'nde oldukça geniş bir yayılış alanına sahip olan *Phragmites australis*(Cav.)türünün kök, gövde ve yapraklarındaki N ve P konsantrasyonlarını tespit etmek ve bu kısımlar arasında N ve P birikimini karşılaştırmaktır.

Gereçler ve Yöntemler: Bu çalışma Ordu İli Fatsa ilçesi Gaga Gölü'nde yayılış gösteren *Phragmites australis* türüne ait örneklerde gerçekleştirilmiştir. Çalışmaya 2012 yazında başlanmış olup Haziran, Ağustos ve Kasım ayları olmak üzere üç dönemde arazi çalışmaları yapılarak, bitkinin kök gövde ve yaprak örnekleri toplanmıştır. Bitki örnekleri oda sıcaklığında yaklaşık 10 gün kadar kurumaya bırakılmıştır ve kuruyan örnekler kök, gövde ve yapraklarına ayrılarak 70°C de 48 saat etüvide bırakılmıştır. Kuruyan örnekler toz haline getirilip analize hazır şekilde bekletilmiştir. Bitki numunelerindeki azot konsantrasyonları mikro kjeldahl metodu ile fosfor analizi ise yaş yakma metodu ile belirlenmiştir. İstatistiksel analizler SPSS 15.0 paket programında yapılmıştır.

Bulgular: Yapılan istatistiksel analiz sonuçlarına göre azot ve fosfor konsantrasyonlarının sezonla birlikte önemli farklılıklar gösterdiği belirlenmiştir. Bununla beraber azot konsantrasyonu bitkinin değişik kısımlarında önemli farklılıklar göstermiştir. Ancak, fosfor konsantrasyonu bakımından bitki kısımları arasında önemli farklılıklar bulunamamıştır. Azot konsantrasyonunun yapraklarda daha fazla olduğu buna rağmen fosfor konsantrasyonunun bitkinin değişik kısımlarında nispeten eşit olduğu görülmüştür. Fosfor konsantrasyonu haziran ayında düşük iken ağustos ve kasım aylarında yüksek, azot konsantrasyonu ise ilkbahar ve yaz aylarında yüksek iken sonbahar aylarında düşük olarak belirlenmiştir.

Sonuç ve Tartışma: Azot allokasyonunun yapraklarda fazla olması bitkinin yapraklarda azota daha fazla ihtiyacı olduğunun kanıtı olabilir. Fosfor konsantrasyonunun bitki kısımlarında önemli farklılıklar göstermemesi ise fosforun allokasyonunun bitkide eşit olduğunun kanıtı olabilir. Sezona göre azot ve fosfor konsantrasyonundaki önemli farklılıkların sebebi, gölün etrafının fındık bahçeleri ile çevrili olması ve buna bağlı olarak farklı dönemlerdeki gübrelemenin etkisinin olabileceği yönündedir.

Anahtar Kelimeler: *Phragmites australis*, N ve P konsantrasyonu, Makro elementler.

Eucalyptus camaldulensis Plantasyonlarının Ölüörtü Miktarı ile Karbon ve Azot İçeriklerinin Mevsimsel Değişimi

Ahu Kutlay, Şahin Cenkseven, Cengiz Darıcı
Çukurova Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, 01330, Balcalı, Adana
Sorumlu yazar e-posta: ahukut@hotmail.com

Giriş: *Eucalyptus camaldulensis* Dehn.'in baltalık işletmesi, bozulan alanların ıslahı ve tarımsal ormancılık gibi birçok alanda kullanımı özellikle kök ve gövdeden filiz verme gücünün yüksek ve hızlı büyümesinden kaynaklanmaktadır. Yapraklarının organik bileşiklerce zengin olması nedeniyle toprak organik karbon deposu için de eşsiz bir kaynak niteliğindedir. Bu bağlamda, *Eucalyptus camaldulensis*'in ölüörtü miktarları ile karbon ve azot içerikleri mevsimsel olarak belirlenmiştir.

Gereçler ve Yöntemler: Tarsus Karabucak ormanlarında yetişen 9 yıllık *E. camaldulensis* Dehn. ölüörtü örnekleri Temmuz 2011-Mayıs 2012 arasında her üç ayda bir, 50x50 cm'lik bir çerçeve ile alınmış ve ağırlıkları (g/m^2) belirlenmiştir. Ayrıca, ölüörtülerin karbon (% C) ve azot (% N) içerikleri kuru yakma yöntemiyle LECO-Truspec CN-2000 Karbon-Azot tanımlatıcı ile saptanmıştır.

Bulgular: Ölüörtü miktarı en düşük 165.56 g/m^2 ile Ocak 2012 ayında, en yüksek 1490.29 g/m^2 ile Mayıs 2012 ayında belirlenmiş olup 2011 Temmuz ile Ekim ayı değerleri arasında $P < 0.01$ düzeyinde, 2012 Ocak ve Mayıs ayları arasında ise $P < 0.001$ düzeyinde anlamlı fark bulunmuştur. Bu fark ölüörtü C (%) içeriklerinde aynı aylar arasında gözlenen fark $P < 0.05$ düzeyindedir. Ölüörtü N (%) içeriklerinde ise sadece 2012 Ocak ile Mayıs ayları arasında anlamlı fark saptanmıştır ($P < 0.05$).

Sonuç ve Tartışma: Ölüörtü miktarlarının bitkilerin gelişmelerinin hızlandığı ilkbahar aylarında arttığı gözlenmiştir. Aynı durum yaprakların karbon ve azot içeriklerine de yansımıştır. İncelenen *E. camaldulensis* plantasyonunda ekolojik bir dengeye ulaşıldığı, dolayısıyla Akdeniz iklim kuşağında öngörülen biyolojik döngülerin kararlı bir şekilde sürdürüldüğü söylenebilir.

Anahtar Kelimeler: *Eucalyptus camaldulensis*, Ölüörtü, Karbon, Azot

Teşekkür: Bu çalışma, Çukurova Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Birimi tarafından FEF2010D13 no'lu proje ile desteklenmiştir.

***Alnus glutinosa* subsp. *barbata* (Sakallı Kızılağaç)'da Ağır Metal Kirliliği**

Ali Bilgin, Şule Güzel

Recep Tayyip Erdoğan Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Rize
Sorumlu yazar e-posta: abilgin1@gmail.com

Giriş: Ağır metaller endüstriyel faaliyetler, kentsel atıklar, madencilik, tarımda gübre ve pestisit kullanılması, motorlu taşıtların ekzoz gazları ve volkanik faaliyet gibi pek çok kaynaktan etrafa yayılmakta, tarım ve ziraat ile ormancılıkta büyük problemler oluşturmaktadır. Ağır metallerin çevrede yaygın bir şekilde birikmesi, bitkiden insana hemen her çeşit organizma için boyutları giderek artan bir tehlike oluşturmaktadır. Bu amaçla, bu çalışmada Rize ilinde geniş yayılışa sahip olan *Alnus glutinosa*(L.) Gaertner subsp. *barbata*(C.A.Meyer) Yalt. (Sakallı Kızılağaç) bitkisi araştırma materyali olarak seçilmiştir. Trafik faktörünün Sakallı Kızılağaç bitkisi üzerinde ağır metal kirliliğine yol açıp açmadığı araştırılmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: Bu araştırma Rize ilisınırları içerisinde yer alan Güneysu yol sapağından başlayarak Andon Vadisi boyunca 3 farklı lokalitede yürütülmüştür. Bu lokalitelerden alınan örnekler için yükseklikler sırasıyla Güneysu yolu (0 m), Sütlüce köyü (418 m), Küçükçayır köyü (933 m) olarak belirlenmiştir. Numuneler; Mayıs, Temmuz ve Ekim ayları olmak üzere 3 farklı zaman periyodunda alınmıştır. Örneklerin toplanacağı bölgeler bu kriterlere göre trafiğin yoğun olduğu ve trafiğin olmadığı alanlar olarak belirlenmiştir. Trafik yoğun olduğu (1 lokalite) ve trafiğin olmadığı (2 lokalite) farklı üç lokaliteden alınan Sakallı Kızılağaç bitkisinin yapraklarında kurşun (Pb), çinko (Zn), kadmiyum (Cd), bakır (Cu), krom (Cr), demir (Fe), mangan (Mn), kobalt (Co), nikel (Ni) ve alüminyum (Al) konsantrasyonları belirlenmiş ve elde edilen bulgular trafik yoğunluğuna göre değerlendirilmiştir. Bu amaçla toplanan yaprak örneklerinde ağır metal analizleri yapılmıştır. Laboratuara getirilen yaprak örnekleri etüvde 65 °C de kurutulduktan sonra porselen havanda öğütülerek ağır metal analizine hazır hale getirilmiştir. Analize hazırlanan örnekler, yaş yakma yöntemi ile sıvı ortama aktarıldı ve ağır metal değerleri ICP-OES cihazında okunmuştur. Sonuçlar SPSS paket programı kullanılarak değerlendirilmiştir.

Bulgular: Bu değerlendirmelere göre, sakallı kızılğaç bitkisinin yapraklarında lokaliteler açısından herhangi bir fark gözlenmezken aylar bakımından ise Co ve Cu elementlerinde istatistiksel farklar gözlenmiştir. Trafik faktörü açısından istatistiksel olarak önemli bir farklılık gözlenmezken trafiğin olduğu alanlarda Cd, Cr ve Pb içeriklerinde artış görülmüştür.

Sonuç ve Tartışma: Sonuç olarak Rize ilinde seçilen lokalitelerde yetişen bireyler üzerinde trafiğin herhangi bir ağır metal kirliliğine neden olmadığı görülmüştür.

Anahtar Kelimeler: Ağır metal, *Alnus glutinosa*subsp. *barbata*, Kirlilik, Rize

Umurbey Bölgesi'nden (Çanakkale) Toplanan *Ostrea edulis* ve *Chamelea gallina* Solungaç Dokularında Ağır Metal Birikiminin Araştırılması

Gizem Özkurnaz¹, Neslihan Demir²

¹Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Biyoloji ABD, Çanakkale
²Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Çanakkale
Sorumlu yazar e-posta: ned96001@hotmail.com

Giriş: Endüstriyel, evsel ve tarımsal atıkların yoğun bir şekilde sucul ortamlarda sonlanması nedeniyle suda yaşayan organizmalar ve besin zincirini takiben insanlar da olumsuz yönde etkilenmektedir. Bu atıkların arasında en önemlisi ortamda uzun süre kalabilen ve toksik olan ağır metallerdir. Bu nedenle çalışmamızda istiridye (*Ostrea edulis*) ve kum midyesi (*Chamelea gallina*) örneklerinin solungaç dokularında biriken ağır metal (Cr, Pb, Ni, Fe, Cu, Zn, Al, Mn) düzeyleri incelenmiştir.

Gereçler ve Yöntemler: Bu çalışma kapsamında, eşit boy ve ağırlıkta 10'ar adet *Ostrea edulis* ve *Chamelea gallina* örnekleri toplanmıştır. Laboratuvara getirilen örneklerin solungaç dokuları disekte edildikten sonra analize hazır hale getirilmiştir. Ağır metal miktarı ICP-AES cihazı ile ölçülmüştür. İstatistiksel analizde One-way Anova testi kullanılmıştır.

Bulgular: Yapılan analizlere göre, *O. edulis* ve *C. gallina* solungaç dokularında ortalama metal konsantrasyonları sırasıyla Fe>Zn>Al>Cu>Mn>Pb>Ni>Cr ve Fe>Al>Zn>Mn>Pb>Cu>Ni>Cr olarak belirlenmiştir. İstiridye solungaç dokusunda biriken Fe, Cu ve Zn miktarları kum midyesinde saptanan değerlere göre daha yüksek iken; Pb, Cu ve Zn ağır metal miktarları her iki türde de kabul edilebilir değerlerin üzerinde tespit edilmiştir.

Sonuç ve Tartışma: Yapılan çalışma ile ağır metal birikiminin kabul edilebilir değerler üzerinde belirlenmesi sebebiyle, bu tür canlıların tüketiminde daha dikkatli olunması ve sucul ortamdaki kirliliğin ağır metal analizi ile sürekli izlenmesi gerekmektedir.

Anahtar Kelimeler: Çanakkale, Umurbey, *Ostrea edulis*, *Chamelea gallina*, Ağır metal

Yarışlı Gölü Çevresi Biyoçeşitliliği ve Tehditler

Neslihan Erdoğan, Ümit Kebapçı

Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü 15030, Burdur
Sorumlu yazar e-posta: nerdogan@mehmetakif.edu.tr

Giriş: Yarışlı Gölü Burdur İli'nin batısında Yeşilova ilçesi içerisinde yer alan mevsimlik göl özelliğinde bir göl olup özellikle kış göçmeni kuşlar açısından önemli bir saha özelliğindedir. Yarışlı Gölü'nün bulunduğu saha mermerleşmiş Kretase kireç anakaya üzerinde yer almaktadır. Bu nedenle yoğun şekilde mermercilik faaliyeti bulunmaktadır. Çalışma bu faaliyetlerin yapıldığı bölgede genel anlamda flora, fauna ve nadir-endemiklerin mevcut durumunu ortaya koymaya yöneliktir.

Gereçler ve Yöntemler: Araştırma bilgileri 2013 yılı içerisinde iki defa sahaya gidilerek temin edilmiştir. Tespit edilen vejetasyon ve flora fotoğraflanmış, koleksiyon ve gözlem yapılan yerlerin coğrafi koordinatları kaydedilmiştir.

Bulgular: Saha kireç kayalıklarından oluştuğundan fakir sayılmayacak bir vejetasyon örtüsüne sahiptir. Ancak genel olarak örtüyü tahrip nedeniyle kermes meşesinin baskın olduğu sekonder olarak gelişen homojen maki oluşturmaktadır. Yerleşim alanlarına uzak olan ve mermer ocaklarının olduğu kısımlarda yer alan sahalarda otlatma nispeten düşük bir baskı oluşturmakta olup, bu etki yerleşim alanları çevresinde artmaktadır.

Genel vejetasyon tipi maki olup, kermes meşesi örtüsünün aralarında boz ardıç ve diken ardıcına tesadüf edilebilmektedir. Sahanın güneyindeki dik yamaçlarda boz ardıç orman örtüsü oluşturmuştur. Açıklık alanlarda step ve kaya vejetasyonuna da rastlanmaktadır. Bölgede toplam 34 çiçekli bitki türü tespit edilmiştir.

Fauna gözlemlerine göre iki yaşamlıdan 1, sürüngenlerden 6, kuşlardan 28, memelilerden ise 5 tür sahada rastlanabilmektedir. Göl çevresindeki yamaçların (yoğun insan faaliyetinden dolayı) daha çok geçici habitat olarak kullanıldığı gözlemlenmiştir.

Sonuç ve Tartışma: Yapılan gözlemlere göre insan faaliyeti yoğun olan bölgede ciddi bir habitat tahribinin olduğu ve biyoçeşitliliğin gelişmelerden olumsuz yönde etkilendiği tespit edilmiştir. Mevcut mermer faaliyetlerinin habitat kullanımı en fazla gürültü nedeniyle etkilediği, yanı sıra yol ve kazı çalışmalarının habitat kalitesini olumsuz yönde etkilediği belirlenmiştir. Bu nedenle yuvalama alanı olarak bölgeyi tercih eden tür sayısı düşük sayıdadır.

Anahtar Kelimeler: Yarışlı Gölü, Biyoçeşitlilik, Mermercilik, Habitat Tahribi

Arpa Çeşitlerinde Ağır Metal Stresinin Antioksidan Enzim Seviyeleri Üzerine Ekotoksikolojik Etkileri

Ayşe Ak¹, Ersin Yücel²

¹ Erzinan Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Biyomedikal Mühendisliği, Erzinan

² Anadolu Üniversitesi, Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Eskişehir

Sorumlu yazar e-posta: ayseak@erzinan.edu.tr

Giriş: Son yıllarda ekosistemlerde giderek artış gösteren ağır metaller, bitkiden insana bütün organizmalar için sorun teşkil eden ve gerekli önlemlerin alınmasını gerektiren bir çevre sorunu haline gelmiştir. Çevresel kirlenmelerin de etken olduğu bu ağır metal stresi, bitkilerde büyümeyi sınırlayarak, ürünün verim ve kalitesini düşürmektedir. Bitkiler ağır metal gibi çeşitli çevresel faktörlere karşı dayanıklılık kazanabilmek için süperoksit dismutaz (SOD) ve katalaz (CAT) gibi antioksidan enzim seviyelerini değiştirmektedir. Bu enzimlerin uyarılması ve aktivasyonu bitkilerdeki önemli metal detoksifikasyon mekanizmalarından olup SOD ve CAT enzimlerinin kombine etkisi oksidatif stresin etkilerini hafifletmede önemlidir.

Gereçler ve Yöntemler: Doğada en çok bulunan ağır metallerden çinko, kadmiyum ve kurşunun yedi arpa (*Hordeum vulgare*) çeşidi (Bilgi-91, Çıldır-02, Erginel-90, İnce-04, Kalaycı-97, Keser, Özdemir-2005) üzerinde antioksidan enzim seviyesine olan etkileri değerlendirilmiştir. 100, 200 ve 300 µM konsantrasyonlarında Zn, Cd ve Pb uygulanan arpalardan SOD ve CAT enzimleri için ekstraksiyon yapılmıştır. Katalaz ve SOD enzimleri spektrofotometrik olarak ölçülmüştür

Bulgular: Çalışmanın sonucunda, arpa çeşitleri üzerinde uygulanan ağır metallerin, çeşitler arasında enzim aktiviteleri bakımından istatistiksel olarak farklı olduğu belirlenmiştir ($p < 0,05$). SOD aktivitesi bakımından en düşük çeşitler *H. vulgare* cv. 'Erginel-90' ve *H. vulgare* cv. 'Özdemir-2005' iken katalaz aktivitesi bakımından bu çeşitler diğer arpa çeşitlerine göre en yüksek katalaz aktivitesine sahip olduğu belirlenmiştir. *H. vulgare* cv. 'İnce-04', *H. vulgare* cv. 'Keser' ve *H. vulgare* cv. 'Kalaycı-97' çeşitlerinin ise uygulama sonrasında diğer çeşitlere göre en düşük katalaz aktivitesine sahip olduğu belirlenmiştir. Ağır metal uygulaması sonrasında en yüksek SOD aktivitesi *H. vulgare* cv. 'Çıldır-02' çeşidinde belirlenmiştir. Bu çeşitteki katalaz enzim seviyesi ise *H. vulgare* cv. 'İnce-04', *H. vulgare* cv. 'Keser' ve *H. vulgare* cv. 'Kalaycı-97' çeşitlerinden daha yüksektir. *H. vulgare* cv. 'Çıldır-02' ağır metal stresine karşı diğer çeşitlere göre daha dirençli bir çeşit olarak görülmektedir.

Sonuç ve Tartışma: Ekotoksikolojik olarak ağır metal stresine verilen cevaplar ağır metale, konsantrasyona, uygulama süresine, bitkinin tür ve çeşidine ve buna benzer birçok faktöre bağlı olarak değişmektedir. Bir tarım ülkesi olan Türkiye'nin çeşitli nedenlerle toprak ve su kaynaklarının artarak kirlendiği düşünülürse, topraklarımızda yetiştirilen ve ekonomik önemi olan türlerin daha dirençli hale getirilmesi veya dirençli türlerin ekilmesi büyük önem arz etmektedir.

Anahtar Kelimeler: Arpa çeşitleri, Ağır metal stresi, Antioksidan enzimler

Erciyes Dağı'nda (Kayseri) Yaşayan Bazı Oribatid Akarlar (Acari, Oribatida) ve Onlardan İzole Edilen Mikrofunguslar

Vedat Baştürk, Ayşe Toluk
Erciyes Üniversitesi Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü Kayseri
Sorumlu yazare-posta: atoluk@erciyes.edu.tr

Giriş: Oribatid akarlar mantar, alg ve ölü bitki artıklarıyla beslenirler. Bu nedenle ortak çevreyi paylaşan akarlar ve fungusların birbirleri ile etkileşimleri doğaldır. Akarlar salgıladıkları salgularla fungus gelişimini etkileyebilmekte, funguslarla beslenebilmekte ve sporları bir yerden başka yere taşıyabilmektedir. Bazı fungus türlerinin akarların önemli doğal düşmanı ve çeşitli vücut kısımlarıyla taşınarak da popülasyonlarında değişikliklere neden olduğu bilinmektedir. Bu nedenle fungusların akarlarla olan ilişkilerini ortaya koymak ve yeni çalışmalara temel bilgi sağlamak amaçlanmıştır.

Gereç ve Yöntem: Araziden getirilen toprak, yosun, liken ve döküntü örneklerden oribatid akarlar ayıklandı. Bu akarlar, içerisinde steril fizyolojik su bulunan 1,5 ml hacimli Eppendorf tüplerine konuldu. Akarların vücut içi fungus florasının belirlenmesi için yüzey dezenfeksiyonu % 95 lik etil alkolde bekletildi ve steril saf suyla yıkanarak alkol kalıntılarında arındırıldı. Akarlar, öze ucu ile ezilerek pepton dekstroz agar ihtiva eden 9 cm çapındaki Petri kaplarına ekildi. Vücut yüzey florasının belirlenmesi için içerisinde steril fizyolojik su bulunan Eppendorf tüplerine alınan örnekler vortekste karıştırılarak fungus sporlarının suya geçmesi sağlandı. Bu spor süspansiyonundan 0,5 ml alınarak pepton-dekstroz agar ihtiva eden Petri kaplarına ekimi yapıldı. Ekimi yapılmış Petri'ler 25° C de aerobik şartlarda bir hafta inkübe edildi ve gelişen küf kolonilerinden farklı olanlar yapılan pasajlar sonucunda saflaştırılarak, saf kültürler elde edildi. Saf kültürlerin teşhisi için çeşitli agar içeren Petri kaplarına üç nokta ekimleri yapılarak inkübe edildi. Gelişimlerini tamamlayan küf kolonilerinin teşhisi yapıldı.

Bulgular: Bu çalışmada Erciyes Dağı'ndan toplanan örneklerden *Pilogalumna crassiclava crassiclava*, *Aleurodamaeus setosus*, *Ceratozetes (Heterozetes) palustris*, *Nothrus palustris*, *Scutovertex sculptus*, *Phthiracarus sp.*, *Oribatula (Zygoribatula) cognata*, *Liacarus (L.) brevilamellatus*, *Punctoribates (P.) punctum*, *Eupelops tardus* ve *Oribatula (O.) interrupta major* türler belirlendi. Bu akarların vücut yüzeylerinden ve içlerinden izole edilen mikrofunguslar *Absidia cylindrospora*, *Acremonium cerealis*, *A. sclerotigenum*, *A. sp.1*, *A. sp.2*, *A. strictum*, *Beauveria alba*, *B. bassiana*, *Mortierella alliacea*, *Mucor hiemalis f. hiemalis*, *Paecilomyces farinosus*, *P. sp.*, *Penicillium albo-aurantium*, *P. charlesii*, *P. decumbens*, *P. diversum*, *P. expansum*, *P. frequentans*, *P. roqueforti*, *P. steckii*, *P. citrinum*, *P. jensenii*, *Ulocladium consortiale*, *Verticillium dahliae*, *Verticillium tenarum*'dur.

Sonuç ve Tartışma: Belirlenen akarlardan *Pilogalumna crassiclava crassiclava* (Berlese, 1914) Türkiye faunası için yeni kayıt değerlendirildi. Her bir akar ve fungus türünün ilişkisi literatür ışığında tartışıldı.

Anahtar Kelimeler: Oribatid akarlar, mikrofungus, Yeni kayıt, Erciyes Dağı, Türkiye

Teşekkür: Bu çalışma, Erciyes Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Birimi tarafından FBY-11-3660 no'lu proje ile desteklenmiştir.

Endemik *Tripleurospermum conoclinium* ve *T. rosellum* var. *album* Taksonlarında Akenlerin Müsilaj Yapısı ve Fonksiyonu

Meryem Ustasüleyman, Nurşen Aksu, Hüseyin İnceer, Sema Hayırlıoğlu-Ayaz
Karadeniz Teknik Üniversitesi, Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Trabzon
Sorumlu yazar e-posta: naksu@ktu.edu.tr

Giriş: Müsilaj sentezleme yeteneği çiçekli bitkilerin diasporları için oldukça çarpıcı bir özelliktir. Tohum ve meyvelerde müsilaj oluşumunun özellikle çöl, yarı step ve steppe yaşayan bitkilerde gelişen önemli bir adaptasyon olduğu düşünülür. Şu ana kadar, *Tripleurospermum* Schultz Bip. cinsinde müsilajlı akenlerin müsilaj içeriği ve fonksiyonu ile ilgili herhangi bir çalışma yapılmamıştır. Bu çalışmada, Türkiye florasında yer alan endemik *T. conoclinium* (Boiss. & Bal.) Hayek ve *T. rosellum* (Boiss. & Orph.) Hayek var. *album* E. Hossain taksonlarının akenlerine ait müsilaj içeriklerinin belirlenmesi, müsilaj oluşturma ile toprağa yapışma kapasitelerinin tespit edilmesi amaçlanmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: Çalışmamızda kullanılan bitki örnekleri İzmir ve Balıkesir illerinden toplanmıştır. Tür teşhisleri herbaryum materyalleri üzerinden yapılmıştır.

Akenlerin müsilaj içeriği mikro-boyama yöntemi ile tespit edilmiştir.

Akenlerin müsilaj üretme kapasiteleri için 0,5gr olgun ve kuru aken kullanılmış ve şişme faktör metodu ile her iki taksonun müsilaj üretme kapasitesi belirlenmiştir. Silisyumdioksit (SiO₂) yardımı ile müsilajın toprağa yapışma kapasitesi tespit edilmiştir.

Bulgular: Müsilaj karakterizasyonu çalışmaları sonucu distile suda bekletilen akenlerin hızlı bir şekilde müsilaj salgıladığı görülmüş, safranin ve metilen mavisi ile yapılan boyamada müsilajların selüloz içerikli olduğu belirlenmiştir. *Tripleurospermum rosellum* var. *album*'un şişme faktörünün, buna bağlı olarak da müsilaj üretme kapasitesinin *T. conoclinium*'a göre daha yüksek olduğu tespit edilmiştir. Ayrıca yapılan çalışmalar, *T. rosellum* var. *album*'un toprak bağlama kapasitesinin de *T. conoclinium* oranla daha yüksek olduğunu göstermiştir.

Sonuç ve Tartışma: *Tripleurospermum rosellum* var. *album*, Türkiye florasında *T. conoclinium*'a oranla daha geniş yayılışa sahiptir. Bu taksonda akenlerin müsilaj üretiminin ve toprağa yapışma kapasitesinin *T. conoclinium*'a oranla yüksek olması akenlerin yeni habitatlara yayılmasında müsilajın önemli bir rol oynayabileceğini göstermektedir.

Diasporlarda müsilaj yapısı ve fonksiyonunun belirlenmesi ekolojik açıdan oldukça önemlidir. Fakat şu ana kadar, *Tripleurospermum* cinsinde akenlerin, müsilaj içeriği ve fonksiyonu ile ilgili herhangi bir çalışma yapılmamıştır. Bu çalışma ile *T. conoclinium* ve *T. rosellum* var. *album* taksonlarında akenlerin müsilaj içerikleri tespit edilmiş, müsilaj oluşturma ile toprağa bağlanma kapasiteleri ilk kez belirlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Aken, müsilaj, *Tripleurospermum*

Teşekkür: Bu çalışma KTÜ Bilimsel Araştırma Projeleri Birimi (BAP) tarafından desteklenmiştir (Proje No: KTÜ-BAP-8681).

Bursa Uludağ'ın endemik *Arabis drabiformis* Bitki Türünün Doku Kültürü Ortamında Çoklu Sürgün Gelişimi Üzerine Farklı Uygulamaların Etkisi

Betül Akın¹, İsmail Kocaçalışkan², Gürcan Güleriyüz³

¹Dumlupınar Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Kütahya.

²Yıldız Teknik Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Moleküler Biyoloji Bölümü, İstanbul

³Uludağ Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Bursa.

Sorumlu yazar e-posta: betul.akin@dumlupinar.edu.tr

Giriş: Ülkemizin önemli kış sporları turizm merkezlerinden biri olan Uludağ, çok sayıda endemik ve nadir bitki türüne ev sahipliği yapmaktadır. Bursa Uludağ'ın 1900 m'nin üzerindeki alpin çayırları arasında yetişen, nadir endemik bitkilerinden birisi olan *Arabis drabiformis* Boiss. türü dar bir alanda ve spesifik iklim koşullarında yayılış göstermektedir. Ayrıca alpin kuşakta yetişen bu endemik bitki türü zor ve olumsuz çevre koşullarına iyi bir şekilde adapte olmuştur.

Gereçler ve Yöntemler: Çalışmamızda Uludağ için endemik ve nadir olan *Arabis drabiformis* bitki türünün doku kültürü ortamında çoklu sürgün gelişimi için en uygun olan agar konsantrasyonunun ve pH aralığının belirlenmesi amaçlanmıştır. Bu çalışmamızda, sürgün uçları 2 mg/l Benzil Amino Pürin (BAP) ve % 3 sakkaroz içeren Murashige Skoog (MS) besin ortamında dört farklı konsantrasyonda agar (% 0.6, 0.7, 0.75, 0.80) ve beş farklı pH (5.7, 5.8, 6.0, 6.5, 7.0) ortamlarında sürgün gelişimleri (sürgün sayısı ve sürgün uzunluğu) karşılaştırılmıştır. Kültürler 21/16 °C sıcaklık, 16/8 saat fotoperiyotta ve % 70 nem şartlarında iklimlendirme kabininde, 60 gün boyunca inkübe edilmişlerdir.

Bulgular: Elde edilen sonuçlara göre, % 0.6 agar ortamında bulunan eksplantlar daha fazla sayıda sürgün oluştururken (10.43 ± 0.29), sürgün uzunluğu bakımından % 0.80 agar konsantrasyonunun (24.00 ± 1.15) daha etkili olduğu ancak bu konsantrasyonda sürgün sayısının düştüğü gözlenmiştir. Çoklu sürgün gelişiminde *Arabis drabiformis* bitkisinde sürgün sayısı (17.33 ± 0.73) ve sürgün uzunluğu (31.00 ± 0.58) bakımından en etkili uygulamanın pH 5.8 olduğu tespit edilmiştir.

Sonuç ve Tartışma: Bu çalışma sonucunda *Arabis drabiformis* endemik bitki türünün doku kültürü ortamında çoğaltılmasında en uygun olan besin protokolü ortaya konulmuştur. Çalışmamızda kullanılan bitki türümüz IUCN (Dünya Doğayı Koruma Birliği) tehlike kategorisine göre zarar görebilir kategorisinde, Türkiye'nin Önemli Bitki Alanları (ÖBA) projesi kapsamında yapılan araştırmaya göre ise Avrupa ölçeğinde nesli tehlike altında olup, bu bitkinin doku kültürü ortamında çoğaltılmasıyla bitkinin korunmasına katkı sağlanmıştır.

Anahtar Kelimeler: *Arabis drabiformis*, Agar, Doku kültürü, pH, Sürgün gelişimi.

***Olea europaeae* ve *Ceratonia siliqua*'nın Zamana Bağlı Toprak Solunumunun Karşılaştırılması**

Ferhat Göl, Mutiye Arslan, Cengiz Darıcı

Çukurova Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, 01330, Balcalı, Adana
Sorumlu yazar e-posta: ferhatgol@hotmail.com

Giriş: Toprak üzerinde ve içinde yaşayan tüm canlılar, bitkiler ve hayvanlar, önce toprak oluşumu, sonra toprak kalitesinin gelişimi ve sürdürülmesinde hayati rol oynamaktadır. Toprak kalitesi ise toprağın hem kendi içi yapısı, hem de çevre koşulları ile olan ilişkilerine bağlı ekolojik dengeyi yansıtan önemli bir özelliktir. Toprakta gelişen bitki türü ile toprak verimliliği arasında çok sıkı bir ilişki olduğu bilinmektedir. Bitki türünün toprağın tüm dengelerini yansıtan mikrobiyal faaliyete etkisinin belirlenmesi, ekosistemde etkili faktörler arasındaki karşılıklı etkileşimlerin de ortaya konmasına yardımcı olacaktır. Toprakta gerçekleşen biyolojik aktivite sonucu açığa çıkan CO₂ miktarı da tüm bu dengeleri yansıtan önemli bir gösterge olarak kabul edilmektedir.

Gereçler ve Yöntemler: Bu çalışmada Akdeniz bölgesinde çok yaygın olan *Olea europaeae* L.ve *Ceratonia siliqua* L.'nin topraklarında in situ toprak solunumu soda-lime tekniği ile, ayda bir defa, 24 saat boyunca belirlenmiştir.

Bulgular: Toprak solunumu sonucu açığa çıkan CO₂ miktarı (mg m⁻² gün⁻¹) *O. europaeae*'da 191.9 ile 1473.7 arasında iken, *C. siliqua*' da ise 31.9 ile 1263.2 arasında bulunmuştur.

Sonuç ve Tartışma: Bu çalışma sonucunda, öncelikle bitkiye göre değişmekle birlikte, aylara bağlı sıcaklık ve nem değişimlerinin toprak solunumunu etkileyen önemli faktörler olduğu anlaşılmıştır.

Anahtar Kelimeler: *Olea europaeae*, *Ceratonia siliqua*, toprak solunumu

Teşekkür: Bu çalışma, Çukurova Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Koordinatörlüğü tarafından desteklenmiştir.

Metil Paratanyonun Zebra Balığı (*Danio rerio*) Primer Hepatosit Kültüründe *in vitro* Sitotoksik ve Genotoksik Etkilerinin Araştırılması

Burak Gökçe, Sema İşisağ Üçüncü

Ege Üniversitesi, Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Zooloji Anabilim Dalı, Bornova / İzmir
Sorumlu yazar e-posta: burak_gokce@yahoo.com

Giriş: Metil paratanyon yaygın kullanılan organofosforlu bir pestisit olarak asetilkolin esteraz inhibitörüdür ve temel etki mekanizması merkezi sinir sistemi üzerinden çalışmakla beraber sitotoksik, genotoksik ve terarojenik etkilerinin de olduğuna dair raporlar vardır. Sunulan çalışmada zebra balığından (*Danio rerio*) izole edilen primer hepatositler kullanılarak metil paratanyonun *in vitro* sitotoksitesini ve genotoksitesinin belirlenmesi hedeflenmiştir.

Gereçler ve Yöntemler: Toplam yirmi adet erkek *D. rerio* örneği Bornova şehir şebeke suyuyla dolu 50 litrelik tanklar içerisinde, 25 ± 2 °C su sıcaklığında ve doğal fotoperiyotta laboratuvar ortamına adapte edilmiştir. Primer hepatosit izolasyonu için rastgele seçilen on örnek +4°C sıcaklığındaki suda bayıltılarak karaciğerleri disekte edildi. Disekte edilen karaciğer dokusu PBS içerisinde mekanik olarak küçük parçalara ayrıldı; tripsin uygulamasıyla enzimatik parçalanma ve çözümleri sağlandı. Santrifüjle çöktürülen hücrelerin ekimleri %10 FBS içeren Leibovitz 15 besiyeri kullanılarak 24 kuyucuklu plakalara, her bir kuyucuğa 4×10^5 hücre/ml olacak şekilde yapıldı. Farklı konsantrasyonlarda metil paratanyonun 24 saat süreyle maruz bırakılan hücrelerde sitotoksitesini belirlemek için MTT testi; genotoksitesini belirlemek için de Comet Assay yöntemi uygulandı.

Bulgular: Uygulamalar primer hepatositlerde canlılığı önemli ölçüde etkilemiş, ayrıca DNA hasarına yol açmıştır.

Sonuç ve Tartışma: *In vitro* koşullarda metil paratanyonun primer hepatositler üzerinde düşük konsantrasyonlarda bile sitotoksik ve genotoksik olması, çok yaygın kullanılan bu pestisitinin sucul ortamlarda hedef olmayan canlılar üzerindeki etkileri açısından önemlidir. Sunulan araştırma ayrıca, son yıllarda giderek çoğalan *in vitro* denemelerin, daha fazla sayıda örnek kullanılmasını, daha çok zaman ayrılmasını gerektiren *in vivo* denemelere alternatif olma özelliklerini bir kez daha vurgulamaktadır.

Anahtar Kelimeler: Metil paratanyon, Primer hepatosit, Sitotoksikite, Genotoksikite, Zebra balığı.

***Lantana camara* L. ve *Nerium oleander* L. Topraklarında Organik Madde Mineralizasyonu ve Mikrobiyal Ekstraselüler Enzim Aktiviteleriyle İlişkisi**

Burak Koçak, Şahin Cenkseven, Seçil Berna Kuzu, Ebrahim Valipour, Cengiz Darıcı
Çukurova Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Balcalı, Adana
Sorumlu yazar e-posta: bkocak@outlook.com

Giriş: Toprak organik maddesinin kalitesi ile toprak verimliliği arasında doğrudan bir ilişki vardır. Organik madde toprak strüktürü (agregatlar) ile gözeneklilik oluşumu ve devamlılığında, element döngüsü aracılığıyla toprağın besin elementi içeriği ve bitki gelişiminde, toprağın su tutma kapasitesi ve sonuçta biyolojik aktivitenin devamlılığı gibi toprağın temel özellikleri üzerinde etkilidir. Organik maddenin yönetimi sürdürülebilir tarım için de son derece önemlidir.

Toprak solunumu ise toprakta meydana gelen mikrobiyal aktivitenin göstergesidir. Aerob toprak flora ve faunası ile bitkilerin toprak istekleri hemen hemen aynı olup verimli toprakların mikrobiyal aktivitesi de yüksektir. Toprağa karışan bitki ve hayvan artıkları uygun koşullarda parçalanıp ayrışmakta ve genelde son ürün olarak karbondioksit, su, amonyum ile bazı katyon ve anyonlar ortama geçmektedir.

Organik bileşiklerin ayrışma oranını etkileyen ekstraselüler enzimlerin rolü uzun zamandır bilinmektedir. Bu enzimler yüksek moleküler ağırlıktaki organik maddelerin asimile edilebilen alt birimlere dönüşme reaksiyonlarını kataliz ederek heterotrofik bakterilerin uygun substratlar elde etmesini sağlarlar. Ekstraselüler hidrolizle açığa çıkan besinlerin elde edilmesi süreci bitki ve hayvan artıklarının kalitesine bağlıdır. Pek çok çalışma ile, bu enzimler mikrobiyal ekstraselüler enzimler ve organik madde ayrışması arasındaki ilişkilerde indikatör olarak belirlenmiştir.

Mikrobiyal aktiviteyi etkileyen faktörlerden biri de bitkilerin topraklara karışan antimikrobiyal etkili bileşikleridir. Bu araştırma için seçilen her iki bitkinin yaprakları da benzer etkili bileşiklere sahip olmalarına rağmen topraktaki etkileri hakkında çok az çalışma bulunmaktadır.

Gereçler ve Yöntemler: Çukurova Üniversitesi kampüsünde yetişen *Lantana camara* L. (Mine Çiçeği) ile *Nerium oleander* L. (Zakkum) bitkilerinin toprak, yaprak ve ölü örtüleri materyal olarak kullanılmıştır. Toprakların bazı fiziksel özellikleri ile bitki (yaprak ve ölü örtü) ve toprak örneklerinin organik karbon (%C) ve toplam azot (%N) içerikleri, ayrıca toprakların selüloz ve kitinaz seviyeleri ile ekstraselüler enzim aktiviteleri ve 28°C’de karbon mineralizasyonları belirlenmiştir.

Bulgular: Kireçli ve hafif bazik olan toprakların karbon mineralizasyonu ile selüloz ve kitinaz aktivitelerinin bitkiye göre değiştiği ortaya çıkmıştır. Toprakların karbon mineralizasyon eğrileri birbirlerine az çok paralel ilerlemiş, kolay ayrışabilen organik maddenin varlığından dolayı her iki toprakta da ilk günler mikrobiyal faaliyetin yüksek olduğu belirlenmiştir.

Sonuç ve Tartışma: Çalışma sonuçları, organik madde kaynağının mikrobiyal faaliyet için önemini ortaya koymanın yanında selüloz ve kitinaz aktivitelerinin organik madde içeriği ve kalitesiyle doğrudan ilişkili olduğunu göstermiştir.

Bu ve benzeri çalışmalarla topraklardaki enzim aktivitelerinin araştırılması besin varlığı, mikrobiyal komünitenin yapısı ve fonksiyonları ile ekosistem içindeki ilişkilerinin anlaşılmasına yardımcı olacaktır.

Anahtar Kelimeler: *Lantana camara*, *Nerium oleander*, Karbon mineralizasyonu, Selüloz, Kitinaz,

Teşekkür: Bu çalışma, Çukurova Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Koordinatörlüğü tarafından FEF2013BAP27 no’lu proje ile desteklenmiştir.

Doğu Akdeniz Bölgesinde Yetişen *Pinus brutia* Ten. Yapraklarındaki Tanenin Organik Madde Mineralizasyonuna Etkisi

Funda Uluşu¹, Şahin Cenkseven², Cengiz Darıcı²

¹Karamanoğlu Mehmetbey Üniversitesi Teknik Bilimler Meslek Yüksekokulu Organik Tarım Programı, Karaman

²Çukurova Üniversitesi Fen – Edebiyat Fakültesi Biyoloji Bölümü
Sorumlu yazar e-posta: fulusu@kmu.edu.tr

Giriş: Organik madde, toprak dengesinin devamlılığında önemli bir faktördür. Toprağın fiziksel, kimyasal ve biyolojik özelliklerini iyileştirici etkisi, biyolojik olayların kaynağı ve bitkilere devamlı bir besin deposu olması, toprağın doğal verimliliğine olumlu etkileri nedeniyle mutlak gerekli bir faktördür. Toprak organik maddesi mikroorganizmaların besin ve enerji kaynağı olup yeterli ve uygun olmasıyla mikroorganizmaların faaliyeti artar ve böylece çok miktarda bitki besin elementi açığa çıkar.

Gereçler ve Yöntemler: Araştırma alanı Doğu Akdeniz (Adana) Bölgesinde bulunan Çukurova Üniversitesi Balcalı kampüsü (yüzölçümü 18.024 da) içinde seçilmiş olup denizden yüksekliği en fazla 170 m'dir. Araştırma materyali Çukurova Üniversitesi Kampüsü'nde yetişen *Pinus brutia* Ten. (Kızıl çam) topluluklarının 0-10 cm derinliğindeki toprakları ile yapraklarıdır. Toprakların bünye tipi mekanik analiz, hidrometre yöntemi ile, kurutulup öğütülmüş bitki ve toprak materyallerindeki toplam azot miktarı (%N) Kjeldahl metodu ile, organik karbon içeriği (%C) Anne metodu ile belirlenmiştir. Toprakların karbon mineralizasyonu 28 °C'de 30 gün örneklerin inkübasyonu ile izlenmiştir. Yapraklardaki tanen miktarı, toplam çözünebilir fenol tanen fenoller ve yoğunlaşmış tanen olmak üzere 3 aşamada belirlenmiştir. Elde edilen verilerin istatistiksel analizi SPSS paket programı ile yapılmıştır.

Bulgular: Toprağın pH'sı hafif bazik olup, kireçsiz bulunmuştur. Hem yaprak, hem toprakta organik karbon miktarı *Pinus*'ta oldukça yüksek bulunmuştur. Azot miktarı ise karbona oranla kısmen daha azdır. Tanen ilave edilmiş toprakta da ilk günden itibaren standartlara göre mikrobiyal faaliyette belirgin bir azalma gözlenmiştir ($P \leq 0.01$ Toprakların tanen miktarları çok düşük iken yapraklarda yüksek tanen miktarları gözlenmiştir).

Sonuç ve Tartışma: Standartlara göre *Pinus* toprağında mineralizasyonun daha önceki çalışmalarda belirlenen diğer ağaçların topraklarına (*Quercus sp.* gibi) oranla daha az olduğu belirlenmiştir. Bu durum, bu tür bitkilerde organik maddenin mikroorganizmalar için daha uygun olması ile açıklanabilir. Tüm gruplarda faaliyet artışı 23. güne kadar sürmüştü, o günkü son tanen ilavesinden sonra *Pinus* toprağında faaliyet bir anda yavaşlamış, hatta 27. günden itibaren tamamen sona ermiştir.

Anahtar Kelimeler: *Pinus brutia*, Tanen, Karbon mineralizasyonu

Teşekkür: Bu çalışma Çukurova Üniversitesi Araştırma Projeleri Birimi Tarafından Desteklenmiştir. Proje No:FEF 2006 YL 59

Samsun Kıyı Kumullarını Tehdit Eden Faktörlerin Belirlenmesi

Şenay Ulu Ağır¹, Hamdi Güray Kutbay¹, Burak Sürmen²

¹ Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Samsun

² Karamanoğlu Mehmetbey Üniversitesi, Kamil Özdağ Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Karaman
Sorumlu yazar e-posta: buraksurmen@gmail.com

Giriş: Kıyı kumul ekosistemleri dünyanın çok dar bir alanında bulunmalarına rağmen diğer doğal ekosistemlerle karşılaştırıldıklarında daha yüksek biyoçeşitliliğe sahiptirler. Kıyı kumulları, genellikle kendilerine özgü bitki türleri, vejetasyon tipleri ve yüksek endemizm oranı olan ve lokal biyoçeşitlilik değerleri yüksek habitatlardır. Bu nedenle, kıyı kumulları korunmada öncelikli alanlar 'sıcak noktalar' olarak belirlenmelidirler. Bu araştırmadaki amacımız, Samsun ilinde bulunan kıyı kumul ekosistemlerini tehdit eden faktörleri belirlemeye çalışmaktır.

Gereçler ve Yöntemler: Araştırma alanı 41°29'27" enlem ve 36°33'12" boylamında, Alaçam-Terme ilçeleri arasında bulunan 149 km²'lik kıyı şeridinde seçilen lokalitelerdeki kumulları kapsamaktadır. Yıl boyunca yapılan gözlemler ve geçmiş yıllara ait yapılan çalışmalar karşılaştırılarak tahribata neden olan faktörler belirlenmiştir.

Bulgular: Araştırma alanında kumul ekosistemi tehdit eden faktörler şu şekilde sıralanabilir; tatil köyleri ve şehirleşme, turizm, yol ve liman inşaatları, tarımsal faaliyetler, otlatma, kum çekilmesi ve plantasyonlar.

Sonuç ve Tartışma: Kumul alanlarda yapılan tahribatlar çok hassas olan bu ekosistemlerdeki doğal dengenin bozulmasına ve geri dönüşü mümkün olmayan zararların ortaya çıkmasına neden olur. Kumul alanlar üzerinde yaşayan bitki ve hayvan türleri bu zorlu çevresel koşullara uyum sağlamışlardır. Yapılacak tahribatlar bu bitki türlerinin yok olmasına, ortam özelliklerinin değişmesine ve buna bağlı olarak zamanla hayvan türlerinin azalmasına ve hatta yok olmasına neden olacaktır. Bu sebeple bu alanların koruma altına alınması için gerekli çalışmalar ve yasal düzenlemeler ivedilikle yapılmalıdır.

Anahtar Kelimeler: Samsun, Kumul, Ekosistem, Tahribat, Koruma

Aminoglikozid Grubu Antibiyotiği İçeren Sentetik Atıksuyun Anaerobik Arıtım Koşullarının Optimizasyonu

Burcu Akçal Comoğlu¹, Dilek Malay², Semra İlhan³, Cansu Filik İşçen⁴

^{1,2}Eskişehir Osmangazi Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Eskişehir

³Eskişehir Osmangazi Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Eskişehir

⁴Eskişehir Osmangazi Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, İlköğretim Bölümü, Eskişehir

Sorumlu yazar e-posta: burcuakcal22@gmail.com

Giriş: Antibiyotikler insan ve hayvan hastalıklarının iyileştirilmesinde kullanılan en başarılı ilaç grupları arasındadır. Kanamisin üriner enfeksiyonlarda başarılı sonuçlar alınmasını sağlayan aminoglikozid grubu bir antibiyotiktir. Ancak, bunun gibi antibiyotiklerin büyük bir kısmı insanlarda tam metabolize olmamaları ya da kullanılmayan antibiyotiklerin alıcı ortama boşaltılması sebebiyle kentsel atıksularda yer almaktadır. Antibiyotiklerin arıtım yöntemleri kullanılarak su ve atık sularda etkisiz hale gelmelerini gösteren, çevresel uygulamalar dünya çapında tespit edilmiştir. Günümüzde anaerobik arıtma sistemleri orta ve yüksek organik yüke sahip antibiyotik içeren atık sular için yaygın olarak kullanılmaktadır. Son yıllarda anaerobik arıtım ile atıksularda bulunan ilaçları metabolize edebilecek metanojenik gruplar yoğunlaşmaktadır. Alıştırılmış çamur ile yapılacak çalışmalar antibiyotiklerin parçalanmasında başarıyı artırabilir.

Gereçler ve Yöntemler: Bu çalışmada, kesikli koşullarda, istatistiksel temelli deneysel tasarım uygulanarak antibiyotik içeren sentetik atıksuyun anaerobik arıtımının optimizasyonu çalışılmıştır. Full Faktoriyel denemelerinde (i) kosubstrat çeşidi (glukoz, propiyonik-asetik-butirik asit karışımı), (ii) farklı başlangıç antibiyotik konsantrasyonları (25-50-75 mg/L kanamisin) ve (iii) inokulum çeşidi (ham-ilaç-niştasta ile alıştırılmış) değişkenleri esas alınarak 27 farklı deney kurulmuştur. Deneyler Oxitop C şişelerinde 200 mL çalışma hacminde karıştırmalı şekilde gerçekleştirilmiştir. Anaerobik mikroorganizmaların gelişimleri için gerekli bazal ortam ilavesi yapılmış ve pH 7±0,2' ye ayarlanmıştır. Denemeler 35°C'de gerçekleştirilmiştir.

Bulgular: Deney süresi sonunda KOİ (Kimyasal Oksijen İhtiyacı) giderim oranları belirlenmiştir. En iyi KOİ giderimi 25 mg/L konsantrasyonunda antibiyotik içeren atıksu örneğinde, kosubstrat olarak asit karışımı, inokulum olarak daha önceden niştasta ile alıştırılmış anaerobik çamur kullanıldığında gerçekleşmiştir.

Sonuç ve Tartışma: Anaerobik koşullarda kesikli olarak yapılan bu çalışmada, üç değişkeninde KOİ giderimi üzerinde, istatistiksel olarak anlamlı bir etkiye sahip olduğu belirlenmiştir. Ayrıca ikili ve üçlü etkileşimin KOİ giderimini etkilediği gözlenmiştir. Sonuçlar, bu tip atıksu için karışık mikrobiyal kültürün KOİ giderici etkinliği olduğunu göstermektedir. Ayrıca yapılan kesikli anaerobik arıtım çalışmaları sürekli reaktör çalışmaları için temel oluşturacaktır.

Anahtar Kelimeler: Anaerobik arıtım, aminoglikozid, deneysel tasarım, kesikli reaktör, kimyasal oksijen ihtiyacı

Gediz Nehir Havzası Ephemeroptera Limnofaunasının Beta Çeşitlilik Yöntemi ile Kantitatif Analizi

Caner Aydınl, Nesil Ertorun

Anadolu Üniversitesi, Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Eskişehir
Sorumlu yazar e-posta: caydinli@anadolu.edu.tr

Giriş: Beta (β -Diversity) çeşitliliği farklı habitatlar veya örnek alanlar arasındaki tür çeşitliliğinin farklılıklarını ölçmek için kullanılan bir yöntemdir. Bu yöntem ile örneklerin toplandığı habitatlar arasındaki tür çeşitliliği matematiksel bir veri olarak ifade edilebilmektedir. Ephemeroptera takımının komünite yapısı, sucul çevrenin kalitesinin ve ekosistemin durumunun hassas bir şekilde ortaya konulmasında çok önemli bir ölçüt olarak kabul edilmektedir. Bu da Ephemeroptera bireylerinin buldukları sucul çevrenin kalitesini daha kesin bir ifade ile belirleme açısından önem taşımaktadır.

Gereçler ve Yöntemler: Bu çalışmada, Gediz nehir havzasının Ephemeroptera limnofaunasını tespit etmek amacıyla 2011-2012 yılları arasında farklı habitat koşullarına sahip 42 lokaliteden toplanan ve tür teşhisleri yapılan 23 takson veri olarak kullanılmıştır. Örneklem yapılan habitatlar arasındaki tür çeşitliliğinin farklılıklarının kantitatif olarak ifade edilebilmesi için veriler Beta çeşitliliği yöntemi ile değerlendirilmiş ve çalışma alanına ait Beta Çeşitlilik İndeksi ile Faunistik Benzerlik İndeksi hesaplanmıştır.

Bulgular: Bu çalışmanın sonucunda, Gediz nehrinin kaynak bölgesinde bulunan ve 10 tür tespit edilen 1. lokalite ile diğer örnekleme alanları arasındaki çeşitlilik farkının fazla olduğu (min. %64) tespit edilmiştir. Bununla birlikte benzer ekolojik koşullara sahip veya birbirine yakın lokaliteler arasında da beta çeşitliliğinin beklenenden fazla olduğu belirlenmiştir. Habitatın bozulduğu ve sucul kirliliğin yoğun olduğu lokalitelerde ise hiçbir türe rastlanmamıştır.

Sonuç ve Tartışma: Bu çalışma sonucunda yüksek debi, derinlik, sıcaklık, kirlilik, habitat deformasyonu ve benzer faktörlere maruz kaldığı gözlemlenen lokaliteler ile diğer lokaliteler arasındaki tür çeşitliliğindeki farklılığın arttığı; Gediz nehrinin kaynak bölgesinden mansap bölgesine doğru sucul kirliliğe bağlı olarak tür çeşitliliğinin azaldığı Beta Çeşitlilik İndeksi ile gösterilmiştir.

Elde edilen veriler, habitatlar veya örnek alanlar arasındaki tür çeşitliliğinin farklılıklarını ve nedenlerini ortaya koyabilmek adına ön çalışma niteliğindedir. Örnek toplanan sucul habitatların fiziksel ve kimyasal analizleri yapılarak elde edilecek sonuçlar Beta Çeşitlilik yöntemi ile değerlendirildiğinde daha doğru ve net bilgiler ortaya konulabilecektir.

Anahtar Kelimeler: Beta çeşitliliği, Tür çeşitliliği, Ephemeroptera, Gediz nehir havzası

Teşekkür: Bu çalışma Anadolu Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri tarafından 1105F093 No'lu proje ile desteklenmiştir. İstatistiksel hesaplamalardaki yardımlarından dolayı Yard. Doç. Dr. Harun BÖCÜK'e teşekkürlerimizi sunarız.

Direkli, Yassıçal ve Abacı Köyleri (A5/6, Amasya, Türkiye) Arasındaki Bölgenin Endemik Bitkiler Açısından İncelenmesi

Cengiz Yıldırım¹, Arzu Cansaran¹, Neslihan Karavin²

¹Amasya Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, İlköğretim Bölümü, Amasya

²Amasya Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Amasya
Sorumlu yazar e-posta: cyildirim05@gmail.com

Giriş: Bir ülkenin doğal kaynaklar açısından en büyük zenginliklerinden biriside bitki çeşitliliğidir. Bitki çeşitliliğini daha ilginç hale getiren unsurların başında da endemik bitkilerin sayısı ve oranı gelmektedir. Endemik teriminin kökeni Yunancadaki “endemos” kelimesidir. Bu kelime “yerli, o yere ait” anlamındadır. Bir bitki türünün dar bir bölgede yayılış göstermesi durumuna ise endemizm denir. Türkiye, bitki çeşitliliği bakımından, dünyada en zengin ülkelerin başında gelmektedir. Türkiye, endemik bitki çeşitliliği açısından da dünyanın önemli ülkelerinden birisidir. Ülkemizde özellikle farklı bölgelerin geçiş alanlarında endemik taksonlar çoktur. Bu zenginliğin korunması bu taksonların yayılış alanlarının tespiti ve endemik taksonların özelliklerinin belirlenmesi ile mümkündür.

Gereçler ve Yöntemler: Bu araştırmada Direkli, Yassıçal ve Abacı köyleri arasında kalan alandan toplanan bitki örneklerinin teşhisi sonucu 43 endemik takson tespit edilmiştir. Tespit edilen bitki örnekleri, ait oldukları familyalar, ait oldukları fitocoğrafik bölgeler ve tehlike kategorilerine göre dağılımları bakımından incelenmiştir.

Bulgular: Taksonların familyalara göre dağılımı Asteraceae 7 (%16,27), Fabaceae 6 takson (%13,95), Caryophyllaceae 4 takson (%9,30), Brassicaceae 4 takson (%9,30), Lamiaceae 4 takson (%9,30) ve Scrophulariaceae 4 takson (%9,30) şeklindedir. Taksonların fitocoğrafik bölgelere göre dağılımı ise 3 takson Akdeniz (%6,97), 6 takson Avrupa-Sibirya (%13,98), 14 takson İran-Turan (%32,55) ve 20 takson (%46,51) çok bolgeli yada fitocoğrafik bölgesi bilinmeyendir. Bu taksonlar tehlike kategorilerine göre ise CR (Critically endangered: Çok tehlikede) 1 taxon (%2,32), EN (Endangered: Tehlikede) 2 taxon (%4,65), VU (Vulnerable: Zarar görebilir) 5 taxon (%11,62), LR-cd (conservation dependant: koruma önlemi gerektiren) kategorisinde 1 taxon (%2,32), LR-nt (near threatened: tehdit altına girebilir) kategorisinde 4 takson (%9,30) ve LR-lc (least concern: en az endişe verici) kategorisinde 30 takson (%69,76) bulunmaktadır.

Sonuç ve Tartışma: Araştırma alanında endemik taksonlar açısından en zengin ilk üç familya Asteraceae 7 (%16,27), Fabaceae 6 takson (%13,95), Caryophyllaceae 4 takson (%9,30) şeklinde sıralanmaktadır. Taksonların fitocoğrafik bölgelere göre dağılımına bakıldığında ilk sırada 20 takson (%46,51) çok bolgeli yada fitocoğrafik bölgesi bilinmeyendir. Bunu 14 takson ile İran-Turan (%32,55) fitocoğrafik bölgesi takip eder. Takson çoğunluğu en az endişe verici kategorisinde 30 takson (%69,76) bulunmaktadır. Çok tehlikede, tehlikede, zarar görebilir, koruma önlemi gerektiren ve tehdit altına girebilir kategorisindeki 13 takson için koruma önlemleri alınması gerekmektedir.

Anahtar Kelimeler: Amasya, Direkli, Yassıçal, Abacı, Endemik

Otluk ve Gidefi Dağları'nın Step, Kaya ve Hareketli Yamaç Vegetasyonu (Akseki, Antalya)

Ahmet Duran¹, Coşkun Sağlam², Murad Aydın Şanda¹

¹Selçuk Üniversitesi, Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Alaeddin Keykubat Kampüsü 42075, Konya, Türkiye

²Selçuk Üniversitesi, Cumra Meslek Yüksekokulu, 42500, Konya, Türkiye
Sorumlu yazar e-posta: csaglam@selcuk.edu.tr

Giriş: Bu çalışmada Antalya il sınırları içerisinde bulunan Otluk ve Gidefi Dağları'nın step, kaya ve hareketli yamaç vegetasyonu araştırılmıştır. Türkiye'de yapılan ilk vegetasyon çalışmaları 20. yüzyılın başlarında Anadolu'nun kuzeyinde Handel-Mazetti ve kuzeybatısında Czechtott tarafından gerçekleştirilmiştir. Araştırma alanına yakın bölgelerde daha önce Ocakverdi ve Çetik, Bekat, Ayaşlıgil, Şanda ve Sağlam tarafından fitososyolojik çalışmalar yapılmıştır. Fakat araştırma alanında henüz böyle bir çalışma yapılmamıştır. Bu çalışmanın amacı, Otluk ve Gidefi dağlarının step, kaya ve hareketli yamaçlarında bulunan bitki topluluklarını fitososyolojik olarak sınıflandırarak, iklim ve toprak yapısı gibi çevresel faktörlere dayalı sinekolojik ilişkilerini belirlemektir.

Gereçler ve Yöntemler: Bu vegetasyon çalışması Braun-Blanquet (1964) ve buna dayalı üç boyutlu ordınasyon metodu kullanılarak değerlendirildi. Örneklik parseller alınırken Zurich-Montpellier yaklaşımına göre ve modifiye edilmiş dokuz dereceli Braun-Blanquet örtüş-bolluk skalası kullanıldı. Sintaksonlar Uluslararası Bitki Sosyolojisi İsimlendirme Koduna göre adlandırıldı. Bitki birlikleri ile yakın çevrede yapılan çalışmalardaki benzer birlikler Sorensen'in benzerlik formülüne göre karşılaştırıldı. Bitki taksonlarının hayat formları Raunkiaer'in sınıflandırma sistemine göre belirlendi. Biyoiklim, Güzelsu, Gündoğmuş ve Akseki Meteoroloji istasyonlarının verileri kullanılarak, Emberger'in yağış ve sıcaklık faktörleri formülüne göre belirlendi.

Bulgular: Araştırma alanının tamamı Akdeniz ikliminin etkisi altındadır. Gündoğmuş ve Akseki'nin yağış rejimi K.İ.S.Y, Güzelsu'nun K.S.İ.Y olarak belirlenmiştir. Step, kaya ve hareketli yamaç vegetasyonlarına ait üçü yeni olmak üzere dört bitki birliği tespit edilmiştir. Step vegetasyonu, 1650-1950 metreler arasında kalker anakayadan oluşmuş kırmızı Akdeniz toprakları üzerinde yayılış gösterir. Kaya ve hareketli yamaç vegetasyonu, Otluk ve Gidefi Dağlarında kalker kayalıklar üzerinde bulunur.

Sonuç ve Tartışma: Step, kaya ve hareketli yamaç vegetasyonuna ait üçü yeni dört bitki birliği tespit edilmiştir. Bu birlikler sintaksonomik olarak sınıflandırılmıştır. Bitki birlikleri ve bağlı buldukları üst sintaksonomik kategoriler; *Astragalo microcephali-Brometea tomentelli* Quézel 1973 em. Parolly. *Astragalo microcephali-Brometalia tomentelli* Quézel 1973. *Agropyro tauri-Stachydion lavandulifoliae* Quézel 1973. 1. *Astragalo cretici-Marrubietum globosi* A.Duran, Sağlam & Şanda ass. nova. *Asplenietea trichomanis* (Br.-Bl. in Meier et Br.-Bl. 1934) corr. Oberd. 1977. *Silenetalia odontopetalae* Quézel 1973. *Silenion odontopetalae* Quézel 1973. 2. *Hellenocarum pisidici-Asperuletum serotinae* A.Duran, Sağlam & Şanda ass. nova. 3. *Geranio lasiopodis-Galietum sorgerae* A.Duran, Sağlam & Şanda ass. nova. *Heldreichietea* Quézel ex Parolly 1995. *Heldreichietalia* Quézel ex Parolly 1995. *Scrophularion myriophyllae* Parolly 1995. 4. *Lamio glandulosidentis-Heldreichietum bupleurifolii* Quézel ex Parolly 1995.

Anahtar Kelimeler: Fitososyoloji, Otluk, Gidefi, Akseki, Antalya

Dicle Nehrinde İlk Defa Saptanan *Dreissena polymorpha* (Pallas, 1771) Türünün Dağılışı Üzerine Bir Çalışma

Çiğdem Kaymak¹, Rıdvan Şeşen²

¹ Dicle Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Biyoloji Bölümü, Diyarbakır

²Dicle Üniversitesi, Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Diyarbakır
Sorumlu yazar e-posta: kaymakciğdem@gmail.com

Giriş: Zebra midye [*Dreissena polymorpha* (Pallas 1771)], tatlısu ekosistemlerinde yaşayan en önemli tutunucu-kirletici canlılardan biridir. Bu iki kapakçıklı (*bivalvia*)yumuşakçalar tutundukları yüzeylerde oluşturdukları biokütle ile su akışını aksatır ya da tamamen engellerler. Sucul ekosistemde doğal olarak bulunan diğer canlıların yaşamını kısıtlama gibi bir çok önemli soruna neden olarak hem teknik ve ekonomik hem de ekolojik anlamda zararlı olabilmektedir. Bu nedenle bu türün dağılışının ortaya konulması büyük önem taşımaktadır.

Gereçler ve Yöntemler: Bu çalışmanın ana materyalini bir tatlı su midyesi olan *Dreissena polymorpha* oluşturmaktadır. Araziden toplanan örnekler uygun kaplara konularak laboratuara getirilmiştir. İncelenen ve tanımlanan midyelerin fotoğrafları çekilmiş ve dış kavkularına ait ölçümler alınmıştır. İncelenen örnekler saklama kaplarına konulup etiketlenmiştir.

Bulgular: *Dreissena polymorpha* türünün Türkiye’de bugün bilinen yayılış alanları: Eğirdir, Kovada, Beyşehir, Burdur, Yarışlı, Sapanca, Terkos, Poyrazlar, Taşkısığı, Akgöl, Acarlar ve Bafa doğal gölleri ile, İkizcetepeler, Keban, Karakaya, Atatürk, Birecik, Karkamış, Hirfanlı, Kesikköprü, Derbent, Gazibey, Gököy, Seyhan, Çatalan ve Aslantaş baraj gölleridir. Bu çalışma ile Dicle Nehrinde ilk defa iki farklı lokalitede bu türe rastlanmıştır. Çalışmada suya ait NaCl, pH, çözülmüş oksijen ve sıcaklık ölçümleri de yapılmıştır.

Sonuç ve Tartışma: *Dreissena polymorpha*, omurgalılarda hastalıklara neden olan parazitlere ara konakçılık yapması nedeniyle parazitolojik, süzerek beslenmesi nedeniyle, buldukları ortamın kirlilik düzeyini yansıtan gösterge olması ile ekolojik, diğer omurgasız ve omurgalı canlıların besinini oluşturması nedeniyle ekonomik öneme sahiptir. Dünya genelinde yapılan tüm çalışmaların ortak sonucu: *Dreissena polymorpha*’nın girdiği ekosistemlerin özelliklerini değiştirebilme gücünde olduğudur. Bu yönüyle *Dreissena polymorpha* hem limno-ekolojik, hem de ekonomik açıdan dikkat çekici bir tür olduğundan sucul ekosistemlerin geleceği açısından önem sergilemektedir.

Anahtar Kelimeler: *Dreissena polymorpha*, Zebra Midye, Dicle Nehri.

Üç Farklı Organik Atığın Toprağın Mikrobiyolojik Özelliklerine Etkisinin Belirlenmesi

Çiğdem Küçük¹, Yasemin Tuba Tekgül²

¹Harran Üniversitesi Fen Edebiyat Fakültesi Biyoloji Bölümü, Şanlıurfa

²GAP Tarımsal Araştırma Ens. Müdürlüğü Şanlıurfa

Sorumlu yazar e-posta: ckucuk@harran.edu.tr

Giriş: Tarım alanlarında kullanılan kimyasal ilaç ve gübreler doğal dengenin bozulmasına ve çevre kirliliğine neden olmakta, doğrudan veya dolaylı olarak da insan sağlığını olumsuz yönde etkilemektedir. Özellikle son yıllarda kimyasal gübre ve ilaçların kullanımındaki artış, alternatif metotlara yönelmeyi ve bunları bir sistem içinde uygulamayı zorunlu kılmıştır. Tarımsal üretimin artışıyla bitkisel kökenli atıklar, topraklara organik madde kaynağı olmaları, bitki besin maddeleri içermeleriyle inorganik gübrelere karşı alternatif olmaktadır.

Gereçler ve Yöntemler: Bu çalışma, Şanlıurfa’da yaygın olarak bulunan organik artıklardan pamuk sapı, mısır sapı, badem kabuğunun toprakta mikrobiyal aktivite üzerine olan etkilerini belirlemek amacıyla 28°C’de 60 günlük inkübasyon süresince *in vitro* olarak yürütülmüştür. Çalışmada, killi tekstüre sahip toprak kullanılarak inkübasyon denemesi kurulmuştur. Topraklara organik atık olarak mısır sapı, pamuk sapı, badem kabuğu beş farklı dozda (%0, %2, %4, %6, %8) ayrı ayrı uygulanmış ve belli inkübasyon sürelerinde (0, 1, 7, 15, 30 ve 60. gün) saksılardan toprak örnekleri alınarak toprakların bazı mikrobiyolojik analizleri (CO₂ solunumu, mikroorganizma sayımı, dehidrogenaz enzim aktivitesi ve üreaz enzim aktivitesi) yapılmıştır.

Bulgular: Elde edilen sonuçlara göre; mısır sapı, pamuk sapı ve badem kabuğu uygulamalarının, toprağın CO₂ solunumu, mikroorganizma sayımı, dehidrogenaz enzim aktivitesi ve üreaz enzim aktivitesini kontrole göre arttırdığı tespit edilmiştir. Kullanılan organik atıklar içerisinde mısır sapı, toprakların biyolojik özellikleri üzerine daha etkili bulunmuştur. Ayrıca toprağa ilave edilen organik atıkların (mısır sapı, pamuk sapı, badem kabuğu) toprakta mikrobiyolojik parametreleri arttırıcı etkisinin, organik atığın çeşidine, dozuna, uygulama süresine göre değiştiği belirlenmiştir. Organik atık olarak kullanılan mısır sapı, pamuk sapı ve badem kabuğu topraklarda toplam bakteri sayısı, mantar, aktinomiset ve *Azotobacter* sayılarının da artışına neden olmuştur.

Sonuç ve Tartışma: Bu çalışma sonucunda organik atıkların topraklara uygulanmasıyla inkübasyonun tüm dönemlerinde toprak solunumu kontrole göre artış göstermiştir. İnkübasyon dönemlerine göre enzim aktiviteleri arasında farklılık ortaya çıkmıştır. Toprağa organik materyal uygulanması ile, toprağın fiziksel ve kimyasal özelliklerinin iyileşmesi yanında mikrobiyal aktivite ve buna bağlı olarak enzim aktivitesi de artmıştır.

Organik atıkların gübre olarak kullanımı ile organik artıkların bünyesindeki zengin bitki besin elementleri, toprağın besin ihtiyacının karşılamasını sağlayarak, kullanılan kimyasal gübrelerin miktarını azaltacak ve çevre kirliliğinin önlenmesine yardımcı olacaktır.

Anahtar Kelimeler: Organik atık, solunum, mikroorganizma sayımı, toprak enzimleri

Teşekkür: Bu çalışma, Harran Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Komisyonu tarafından 12054 no’lu proje ile desteklenmiştir.

Kadmiyum ve Krom 'un *Deinococcus radiodurans* ve vgb Rekombinantının Üreme Potansiyeli ve Morfolojisi Üzerine Etkileri

Elif Özbey, Dilek Asma

İnönü Üniversitesi Fen Edebiyat Fakültesi Biyoloji Bölümü, Malatya
Sorumlu yazar e-posta: dilek.asma@inonu.edu.tr

Giriş: İnsan aktivitesi ve endüstriyel gelişmeye paralel olarak ortaya çıkan ağır metallerin çevredeki düzeyi sürekli olarak artmaktadır. Ağır metallerle kirlenmiş çevrelere uygulanan fiziksel ve kimyasal arıtım metotları tam ve etkili bir çözüm getirememektedir. Buna karşın maliyeti düşük, ekonomik ve çevre dostu olarak bilinen biyolojik arıtımda kullanılan mikroorganizmalar çözünmüş ağır metalleri adsorblayarak bünyelerine alabilirler. *Deinococcus radiodurans*, genotoksik kimyasallara, oksidatif zararlara, ultraviyole radyasyona ve dehidrasyona karşı ekstrem dayanıklılık gösterdiğinden dünyanın en dayanıklı bakterisi olarak tanımlanmaktadır. Aynı zamanda *D. radiodurans*, çeşitli ağır metalleri ve radyoaktif metalleri yıkabilme özelliğine de sahiptir.

Vitreoscilla stercoraria doğal olarak hemoglobin içeren bir bakteridir. *Vitreoscilla* hemoglobin (Vhb) olarak adlandırılan bu protein, oksijene karşı düşük affiniteye sahip olması nedeniyle oksijenin hızlı ayrılmasının bir gereklilik olduğu hipoksik şartlarda önemli rol oynamaktadır. Bu da düşük oksijen konsantrasyonlarının olumsuz ortam yarattığı biyüretim olaylarında etkisini göstermektedir. Vhb aynı zamanda oksidatif strese karşı hücreyi koruyucu etkisi sayesinde toksik bileşiklerin biyoremediasyonunun artmasında rol almaktadır.

Bu çalışmada; Cr ve Cd gibi ağır metaller varlığında yabancı ve *Vitreoscilla* hemoglobin geni aktarılmış *D. radiodurans*'in üreme potansiyeli ve hücre yapıları üzerine vgb geninin etkileri araştırılmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: Bu çalışmada radyasyona dirençli *Deinococcaaceae* familyasına ait Gram (+) bir bakteri olan *D. radiodurans* R1 ve bakterinin *Vitreoscilla* Hemoglobin geni (vgb) içeren (vgb⁺) rekombinant suşu kullanılmıştır.

Cd ve Cr gibi metallerin *D. radiodurans* ve vgb rekombinantının üreme potansiyelleri ve morfolojileri üzerindeki etkilerini saptamak amacıyla her iki bakteriye ait sıvı stok kültürler ve 50000 ppm'lik Cr ve Cd stokları hazırlanmıştır. Hazırlanan besi yerlerine stok kültürlerden bakteri ekimleri ve belirlenen dozlarda (250, 500, 1000 ve 1500 ppm) Cd ve Cr eklenmiştir. Daha sonra 0. saatten itibaren 1. saat, 2. saat, 3. saat, 4. saat, 5. saat, 6. saat, 12. saat ve 24. saat'lerde spektrofotometrede (SHIMADZU UV- visible Spectrophotometer UV-1601) absorbansları alınarak, üreme potansiyelleri saptanmıştır.

D. radiodurans ve vgb rekombinantının, ağır metal uygulaması öncesi ve sonrası bakterilerin hücresel yapılarındaki değişimleri saptamak amacıyla Scanning Elektron Mikroskopunda (SEM; JEOL JSEM 700 1F) yapacağımız incelemeler için, örnekler bir lam üzerine yayılıp kurutularak üstleri altın-paladyum ile kaplanmıştır.

Bulgular: *D. radiodurans* ve vgb rekombinantınabelli dozlarda uyguladığımız Cd ve Cr sonucunda vgb⁺ geni içeren rekombinant bakterinin yabancıla göre daha etkili bir üreme potansiyeline sahip olduğu tespit edilmiştir. Ayrıca metal uygulaması öncesi ve sonrası elden edilen SEM fotoğraflarına göre hücrelerin yüksek dozda metal uygulamasına bağlı olarak hücre boyutunda artış ve deformasyonlar gözlenmiştir.

Sonuç ve Tartışma: *Vitreoscilla* hemoglobin geni, organizmaya daha fazla oksijenli ortam sağlayarak hücre kitlesinde bir artışa neden olurken, aynı zamanda radikal süpürücü SOD ve CAT gibi antioksidan enzimlerin de daha etkin bir şekilde çalışmasını sağlamaktadır. Böylece organizmada metal uygulamasına bağlı olarak oluşan oksidatif stresten, daha az etkilenmesine neden olmuştur. Bu çalışma sayesinde, birçok koşula dayanıklılığı nedeniyle poliektremofil olarak bilinen *D. radiodurans*'ın, potansiyel kullanım alanlarında vgb geninin olumlu katkı sağlayacağı düşünülmektedir.

Anahtar Kelimeler: *Deinococcus radiodurans*, ağır metal stresi, *Vitreoscilla* hemoglobin

Teşekkür: Bu çalışma, İnönü Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Komisyonu tarafından 2012/192 no'lu proje ile desteklenmiştir.

Gölcük Yayla Gölü (Kütahya) Sucul Kınkanatlı Faunasının Bazı Fiziksel Parametrelere Göre Değerlendirilmesi

Hakan Özdamar¹, Mustafa C. Darılmaz², Suat Kıyak¹
¹Gazi Üniversitesi Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü Ankara
²Aksaray Üniversitesi Fen-Ed. Fak. Biyoloji Bölümü Aksaray
Sorumlu yazar e-posta: hakanozdamar@gazi.edu.tr

Giriş: Günümüzde suya olan ihtiyaç her geçen gün artmaktadır. Ülkemizde tatlı suların büyük bir kısmını ihtiva eden göllerin fiziksel özelliklerinin bilinmesi büyük önem taşımaktadır. Su ile doğrudan ilişkili olan sucul kınkanatlılar bu fiziksel parametrelere doğrudan etkilenebilmektedir. Göl faunası belirlenirken göl suyunun fiziksel özelliklerinin de belirlenmesi, türlerin parametre tercihlerinin değerlendirilebilmesi açısından önem taşımaktadır.

Gereçler ve Yöntemler: Bu çalışma Gölcük Yayla gölünün bazı fiziksel parametrelerinin tespiti ve sucul kınkanatlı faunası üzerine etkilerini belirlemek amacıyla yapılmıştır. Bu gölden Mayıs 2009 – Eylül 2009 ve Nisan 2010 – Eylül 2010 ayları arasında su numuneleri alınmış ve bazı fiziksel parametreleri HACH LANGE marka multiparametre ölçüm cihazı ile ölçülerek kaydedilmiştir. Kayıtların alındığı istasyondan çeşitli kepeç ve ağlar ile toplanan sucul kınkanatlı örnekleri ise %70lik alkole alınarak laboratuvara getirilerek teşhis edilmiş ve müze materyali haline getirilmiştir.

Bulgular: Gölde belirlenen 1. istasyonda 24 tür, 2. istasyonda 17 tür tespit edilmiştir. Ortalama pH (1. istasyon/2. istasyon) 7.3/7.9 sıcaklık 20.3/19.2 °C, elektriksel iletkenlik 224/464 µs/cm, tuzluluk 0.1/0.25 mg/l, çözülmüş oksijen 5,33/7 mg/l olarak tespit edilmiştir.

Sonuç ve tartışma: Gölcük Yayla gölünden elde edilen ortalama parametre değerleri su kirliliği kontrolü yönetmeliğine göre değerlendirildiğinde 1. istasyonun çözülmüş oksijen miktarındaki azalma nedeniyle II. sınıf su kalite değerlerine sahip olduğu, 2. istasyonun I. ve II. sınıf su kalitesi değerlerinin arasında olduğu tespit edilmiştir. 1. istasyondaki çözülmüş oksijen miktarının 2. istasyonda daha az olmasına rağmen tür sayısının fazla olması türlerin uygun habitat ve sıcaklık tercihleri olarak değerlendirilmiştir. İstasyonlar arasındaki fauna farklılığı ve ortak tür sayısındaki azalmanın bu habitatların sahip olduğu farklı fiziksel parametre değerleri ile ilişkili olabileceğini düşündürmektedir.

Anahtar Kelimeler: Gölcük Yayla Gölü, Sucul Kınkanatlı, Ekoloji

Teşekkür: Bu çalışma Gazi Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projesi tarafından desteklenmiştir (Proje No: 05/2009-14)

***Drosophila melanogaster*'de EMS ile Uyarılan Somatik Mutasyonlara Karşı Bitkisel Su Ekstraktlarının Antimutajenik Etkilerinin *In Vivo* Olarak Belirlenmesi**

Halit Kızılet, Caner Kasımoğlu, Sedat Ünver, Handan Uysal
Atatürk Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Erzurum
Sorumlu yazar e-posta: hauysal@atauni.edu.tr

Giriş: Alkilleyici ajanlar, doğrudan DNA bazlarını etkileyip yanlış baz eşleşmelerine neden olarak DNA'nın yapısını bozan kimyasallardır. Çeşitli genotoksik test sistemlerinde kullanılan Etil Metansülfonat (EMS) monofonksiyonel alkilleyici bir ajan olup DNA tamir mekanizmalarını bozarak transversiyon, transisyon gibi nokta mutasyonlara neden olmaktadır.

Bu çalışmada, *in vivo* bir test tekniği olan *Drosophila* kanat somatik mutasyon ve rekombinasyon testi (SMART) kullanılarak EMS'nin olası genotoksik etkilerinin, *Salvia lavandifolia* Vahl. (SL_{su}), *Hypericum scabrum* L.(HS_{su}) ve *Capsella bursa-pastoris* Medik. (CBP_{su}) bitkilerine ait su ekstraktları ile giderilmesi amaçlanmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: *Drosophila melanogaster*'in flare (*flr*³) ve multiple wing hair (*mwh*) mutant soyları kullanılarak *flr*³♀♀ X *mwh* ♂♂ çaprazından elde edilen 72±4 saatlik trans-heterozigot larvalar, daha önceden hazırlanan iki farklı deney setine alınarak erginleşinceye kadar beslenmişlerdir. Birinci deney setinde besiyerine yalnızca 1 ppm EMS, ikinci deney setinde ise % 1 bitki ekstraktı + 1 ppm EMS eklenerek üç farklı uygulama düzeneği hazırlanmıştır (1ppmEMS+SL_{su}/HS_{su}/CBP_{su}). Ayrıca negatif kontrol grubu olarak distile su ve EMS'nin çözücüsü olan dimetil sülfoksit (DMSO) kullanılmıştır. Erginleşen bireylerin kanat preparatları hazırlanarak ışık mikroskopunda incelenmiştir.

Bulgular: Elde edilen verilere göre, DMSO kontrol grubunun normal kanat fenotipinde toplam *mwh* klon frekansı 0.13 ve klon indüksiyon frekansı (KİF) 0.51; EMS deney grubunun değerleri de 1,64 ve 6,71 olarak tespit edilmiştir (P<0.05). EMS+bitki ekstraktı deney grubunda ise toplam *mwh* klon frekansları EMS+SL_{su} /HS_{su}/CBP_{su} için sırasıyla 0,90, 0,96 ve 1,43; KİF değerleri ise 3,69, 3,94 ve 5,84 olarak bulunmuştur (P>0.05).

Rekombinasyonu belirlemek için kullanılan serrat fenotipli bireylerin DMSO kontrol grubunda toplam *mwh* klon frekansı 0.09 ve KİF 0.36 iken EMS uygulamasında bu değerler 0.50 ve 2.05'dir (P<0.05). EMS+SL_{su} /HS_{su}/CBP_{su} uygulamasında ise toplam *mwh* klon frekansları 0,11, 0,11 ve 0,13; KİF değerleri de sırasıyla 0,46, 0,46 ve 0,51 olarak bulunmuştur (P>0.05).

Sonuç ve Tartışma: Bu çalışmada kullanılan farklı familyalara ait bitki ekstraktlarındaki bitkisel bileşenlerin/sekonder metabolitlerin, alkilleyici bir ajan olan EMS'nin genotoksik ve rekombinojenik etkisini engelleyerek iyileştirici rol oynadıkları gözlenmiştir. Böylece *D.melanogaster*'de EMS'ye bağlı olarak gerçekleşen pozitif genotoksik etkinin kullanılan tüm bitki ekstraktları ile her iki kanat fenotipinde de negatif etkiye dönüştüğü belirlenmiştir (P>0.05). Tıbbi değeri olan ve alternatif tıpta da kullanılan çeşitli bitkiler, serbest oksijen radikallerini süpürücü molekülleri ile güçlü birer antioksidan kaynağı olarak kullanılabilirler.

Anahtar Kelimeler: *Drosophila melanogaster*, EMS, SMART, antigenotoksisite, Bitki ekstresi

Tuzluluğun *Helianthus annuus* L. Fidelerindeki Etkileri

Kadiriye Uruç Parlak

*Ağrı İbrahim Çeçen Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Moleküler Biyoloji Bölümü, Ağrı
Sorumlu yazar e-posta: uruckadriye@gmail.com*

Giriş: Tuzluluk; artan insan nüfusu ile birlikte özellikle kurak ve yarı kurak iklim bölgelerinde yikanarak yeraltı suyuna karışan çözünebilir tuzların, yüksek taban suyuyla birlikte kapilarite yoluyla toprak yüzeyine çıkması ve buharlaşma sonucu suyun uçmasıyla toprak yüzeyinde birikmesi olayıdır. Dünyadaki tuzdan etkilenmiş toprakların büyük kısmını Na_2SO_4 ve NaCl 'nin sebep olduğu tuzlu topraklar oluşturmaktadır. Tuzluluk stresi ile karşı karşıya kalan bitkilerde de genotipik özellikler çerçevesinde tepkiler oluşmakta, bazı bitki tür ve çeşitleri tuzluluktan az düzeyde etkilenirken, bazıları ise ölümcül biçimde zarara uğramaktadır.

Gereçler ve Yöntemler: Bitkiler, kontrollü şartlarda gündüz (16 saat, 13500 $\mu\text{mol m}^{-2} \text{s}^{-1}$ ışık şiddeti, sıcaklık 25 ± 2 °C, nem % 65 ± 5) gece (8 saat, 16 ± 2 °C, nem % 65 ± 5) düzeyine ayarlanmış bitki yetiştirme odasında Hoagland (Hoagland ve Arnon, 1950) besin çözeltisi kullanılarak yetiştirilmiştir. Su kültüründe yetişen 14 günlük fidelere farklı sürelerde (3, 6 ve 12 gün) 100 mM NaCl tuz stresi uygulanmıştır.

Bulgular: Yapılan analizler sonucunda, farklı sürelerde 100 mM NaCl tuz uygulanmış ortamda yetiştirilen bitkilerde olduğu gibi, tuz uygulanmamış kontrol ortamında yetiştirilen bitkilerde de, daha az olmakla birlikte, enzimlerin tamamı belli oranlarda aktive olmuştur.

Sonuç ve Tartışma: Pek çok araştırmacı, değişik türlerde yapmış oldukları çalışmalarla, bitkilerin tuzun zararlı etkilerinden korunmak için genetik yapılarının desteklediği ölçüde SOD, CAT ve APX gibi bazı antioksidan enzim aktivitelerini yükselttiklerini rapor etmektedirler. Bu sonuçlardan hareketle, tuzluluğun ayçekirdeğinde SOD, CAT ve APX antioksidan enzim aktivitelerini artırdığını ve her üç enzimin de birbiriyle koordinasyon içerisinde ve yüksek aktivite ile çalışması tuza-toleransın oluştuğu sonucuna varılabilmektedir.

Anahtar Kelimeler: *Helianthus annuus*, NaCl, CAT, SOD, APX

Konglomera ve Marn Anamateryalleri Üzerinde Yetişen *Pinus pinea* ve *Ceratonia siliqua* Topraklarının Mikoriza Spor Sayılarının Zaman İçindeki Değişimi

Nacide Kızıldağ¹, Cengiz Darıcı¹Hüsniye Aka Sağlıkker²

¹Çukurova Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Balcalı, 01330, Adana

²Osmaniye Korkut Ata Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü,
Karacaoğlan Yerleşkesi, 80000, Osmaniye

Sorumlu yazar e-posta: nacide_kizildag@hotmail.com

Giriş: Doğada bazı bitkiler mikoriza mantarları ile simbiyoz oluşturarak çevrelerine daha kolay adapte olmakta, topraktan bazı mineralleri daha kolay almakta, hem kuraklık hem de soğuktan daha iyi korunmaktadır. Mikorizanın başarısı için şart olan bitki ve mantar ile çevre koşullarının belirlenmesi hem aynı, hem de başka türler arasında oluşacak mikoriza simbiyozları hakkında önemli bilgiler kazandıracaktır. Ayrıca çevredeki olası değişikliklerin mikoriza oluşumu ve etkinliğinde oluşturabileceği bozulmalar konusunda da önceden uyarılma söz konusu olabilecektir. Bu amaçla anamateryal tipine bağlı olarak mevsimsel değişimlerin mikoriza spor üretimine olası etkileri ortaya konmaya çalışılmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: Mart 2012 ile Ekim 2013 arasında, konglomera ve marn anamateryallerinde yetişen *Pinus pinea* (Fıstık çamı) ve *Ceratonia siliqua* (Keçiboynuzu)'nın 0-10 cm derinliğinden her 3 ayda bir alınan toprak örneklerinde toplam mikoriza spor sayıları ıslak eleme yöntemi ile belirlenmiştir.

Bulgular: *P.pinea*'nın konglomeralı topraklarındaki mikoriza sporları marnlılardan belirgin olarak daha fazla iken *C.siliqua*'da her iki anamateryalde de birbirine yakın ve dengeli bir dağılım göstermiştir. Mikoriza spor sayıları konglomeralı topraklarda gelişen *P.pinea* örneklerinde 11-31 spor 10 g⁻¹ toprak iken, *C.siliqua*'da 10-20 spor 10 g⁻¹ toprak olarak belirlenmiştir. Buna karşılık marnlı topraklarda *P.pinea* için 3-8 spor 10 g⁻¹ toprak iken *C.siliqua*'da 9-18 spor 10 g⁻¹ toprak olarak saptanmıştır.

Sonuç ve Tartışma: Araştırma boyunca sıcaklık ve nemin yüksek olduğu dönemlerde daha fazla mikoriza sporu olduğu belirlenmiştir. Konglomeralı toprakların nem içeriklerinin marnlı topraklardan daha yüksek olduğu göz önüne alındığında, konglomeralı ortamlarda yetişen her iki bitkinin de daha çok mikoriza sporu ürettikleri söylenebilir.

Anahtar Kelimeler: Mikoriza, konglomera, marn, *Pinus pinea*, *Ceratonia siliqua*

Teşekkür: Bu çalışma Çukurova Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Koordinatörlüğü tarafından FEF2012D16 no'lu proje ile desteklenmiştir.

Atatürk Baraj Gölü'nde Organoklorlu Pestisit Kirliliğinin Araştırılması

Aysel Alkan Uçkun¹, Abdullah Toplu¹, Miraç Uçkun²

¹Adıyaman Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Çevre Mühendisliği Bölümü, Adıyaman

²İnönü Üniversitesi, Fen-Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Malatya

Sorumlu yazar e-posta: ayseluckun@gmail.com

Giriş: Dünyada ve ülkemizde zararlıları yok etmek, daha rahat bir yaşam ve kaliteli ürünler elde etmek amacıyla kullanılmakta olan pestisitlerin birikimi ile ilgili çevresel sorunlar her geçen gün önem kazanmaktadır. Organoklorlu pestisitler, dünyada yaygın şekilde kullanılmış kalıcı organik kirlleticiler olup, geniş kullanımları sebebiyle hava ve su ile taşınarak küresel ölçekte yayılmaktadır. Organoklorlu pestisitler, biyodegradasyona dayanıklı olarak bilinirler, böylece besin zincirinde döngüsel davranış gösterebilirler ve zincirin sonunda beklenen konsantrasyonlarının üzerine çıkabilirler. Organoklorlu pestisitlerden kaynaklanan çevre kirliliği tüm dünya ülkelerinde önemli bir sorun olarak kabul edilmiştir.

Gereçler ve Yöntemler: Bu çalışmada, Atatürk Baraj Gölü'nde tarım alanlarında kullanılan pestisitlerden kaynaklanan kirlenmeleri yansıtabilecek şekilde altı örnekleme noktası belirlenmiştir (sırasıyla Adıyaman'ın Kahta, Oluklu, Samsat, Sitalce ilçeleri ile Şanlıurfa'nın Bozova ve Akyazı ilçelerinin Atatürk Baraj Gölü'ne kıyı kesimleri). Belirlenen örnekleme noktalarından, su, sediment ve *Cyprinus carpio*'nun karaciğer ve kas dokularında GCMS cihazı ile bazı organoklorlu pestisitlerin (alpha-HCH, gamma-HCH, beta-HCH, heptachlor, aldrin, heptachlor exo epoxide, dieldrin, pp-DDE, pp-DDD, op-DDD, op-DDT, pp-DDT) kalıntı analizi yapılmıştır. Tarımın yoğun olarak yapıldığı noktalarla yapılmadığı bölgeler kıyaslanmıştır.

Bulgular: Bu çalışmanın sonucunda, su örneklerinde baskın olarak dieldrin (7.34-30.6 ppb), pp-DDD (1.9-93.57 ppb), op-DDT (51.1 ppb); sedimentte en fazla dieldrin (592.7 ppb), op-DDD (829.5-4712.7 ppb), pp-DDT (30.95-3310.63 ppb); balıkların karaciğer dokusunda dieldrin (14.89-1172.16 ppb), op-DDT (53.14 ppb), pp-DDT (29.61-37.11 ppb); kas dokusunda dieldrin (14.15-49.75 ppb), op-DDT (55.05-61.9 ppb) bulunmuştur.

Sonuç ve Tartışma: Bu çalışma sonucunda Atatürk Baraj Gölü suyunda en fazla organoklorlu pestisit kalıntısı Kahta, Sitalce ve Bozova'da; sedimentte Akyazı ile Sitalce'de; balıkların karaciğer ve kas dokularındaki pestisit kalıntısı ise en fazla Kahta ve Bozova'da bulunmuştur. Buna bağlı olarak Adıyaman'ın karma tarım yapılan (buğday, arpa, nohut, mercimek, tütün, pamuk) Kahta ve Sitalce ilçeleri ile Şanlıurfa'nın pamuk tarımı yapılan Bozova ve Akyazı ilçelerinde organoklorlu pestisit kalıntı miktarlarının, tarımın az yapıldığı Adıyaman'ın Oluklu ve Samsat ilçelerine göre daha fazla olduğu belirlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Atatürk Baraj Gölü, Organoklorlu pestisitler, GCMS kalıntı analizi.

Teşekkür: Bu çalışma, Adıyaman Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Komisyonu tarafından MÜF 2012/0003 no'lu proje ile desteklenmiştir.

Etik kurul karar numarası: 2013/A-73. (İnönü Üniversitesi Deney Hayvanları Etik Kurulu)

Biga Çayı Sularından ve *Pelophylax ridibundus*(Palas, 1771)Örneklerinden İzole Edilen Bakterilerin Ağır Metal ve Antibiyotik Direnç Durumlarının Belirlenmesi

Nurcihan Hacıoğlu, Çiğdem Gül, Murat Tosunoğlu

Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, 17100, Çanakkale
Sorumlu yazar e-posta:nurcihan.n@gmail.com

Giriş: Gelişen sanayi, çarpık kentleşme ve yüksek nüfus artışı nedeniyle dünyadaki tatlı sular son yıllarda kirlilik tehlikesiyle karşı karşıya kalmıştır. Tatlı suların kirlenmesi veya kurutulması, birçok tatlı suya bağımlı hayvanlar gibi sucul amfibi türlerini de olumsuz etkilemektedir. İnfeksiyon tedavisinde geniş çapta antibiyotik kullanımı, tatlı su kaynaklarında dahil çeşitli ortamlarda antibiyotiğe dirençli bakterilerin yayılmasına neden olmaktadır. Günümüzde birçok mikroorganizma grubunda gözlenen antibiyotiklere direnç, enfeksiyonların tedavisinde büyük güçlükler neden olmaktadır. Ağır metallerin farklı formlarda çevreye girmesi ise mikrobiyal topluluklarda ve onların aktivitelerinde kayda değer değişimler yapmaktadır. Endüstriyel ve maden atıklarıyla sucul ortamlara giren ağır metaller önemli kirleticilerdir. Ekolojik çalışmalar, antibiyotik ve metal dirençliliğinin global bir sorun olması bakımından öneme sahip olduğunu göstermiştir.

Gereçler ve Yöntemler: Bu çalışmada Biga Çayı'ndan alınan su numuneleri ve yakalanan sucul amfibilerden *Pelophylax ridibundus* türündeki ağız ve kloak örneklerinden izole edilen toplam 162 adet Gram (-) bakterinin 14 farklı antibiyotiğe ve üç farklı ağır metale karşı direnç profilleri sırasıyla agar difüzyon ve agar dilüsyon yöntemleriyle araştırılmıştır. Gram (-) bakterilerin izolasyonu için selektif besiyerlerine yapılan ekimlerin ardından Enterobacteriaceae ve Vibrionaceae familyasına üye tüm bakterilerin identifikasyonları MICROGEN ID test kitlerinde yapılmıştır.

Bulgular: Su numunelerinden tanımlanan bakterilerde en yüksek oranın *A. hydrophila* ve *E. coli* bakterilerine ait olduğu, yakalanan 2 adet *Pelophylax ridibundus* ait ağız ve kloak örneklerinden ise *Acinetobacter baumannii* ve *A. lwoffii* bakterilerinin izole edildiği tespit edilmiştir. En yüksek antibiyotik direnç oranı Cephalothin (83.95%), Eritromisin (73.45%), Cefoxitin (68.51%), Ampicillin (66.04%), Amoxycillin (64.19%) antibiyotiklerine karşı tespit edilirken, en düşük antibakteriyel etkinin Gentamicin (4.32%) antibiyotiğinden elde edildiği belirlenmiştir. Birçok izolat farklı ağır metal derişimlerine (Cu, Mn, Cr) tolerans gösterirken, minimal inhibisyon konsantrasyonlarının 100 – 1600 µg/mL arasında değiştiği saptanmıştır.

Sonuç ve Tartışma: Elde edilen bu sonuçlar, Biga Çayının, çevresel ve sanayi atıkları yoluyla ağır metal ve antibiyotik gibi toksik ve sağlık açısından potansiyel risk oluşturan maddelerle kirlendiğini; bu durumda çevrede doğal yayılış gösteren sucul amfibi gibi hayvan türlerinde bu kirleticelere maruz kalmalarına sebep olduğunu göstermiştir.

Anahtar Kelimeler: Biga Çayı, Amfibi, Antibiyotik Direnç, Ağır metal.

Teşekkür: Bu çalışma, TÜBİTAK Bilimsel Araştırma Projeleri Komisyonu tarafından 113Z098no'lu proje ile desteklenmiştir. Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Hayvan Deneyleri Etik Kurulu'ndan 2012/05-01 no'lu kararla gerekli izinler alınmıştır.

Kadirli (Osmaniye) İlçesinde Yetiştirilen Üç Farklı Turp Çeşitinin Yaprak, Gövde ve Topraklarında C ve N İçeriklerinin Karşılaştırılması

Tuğçe Halaç¹, Hüsniye Aka Sağlık¹, Nacide Kızıldağ², İlay Çevik¹, Tuğçe Boğa¹, Belma Çiçek¹, Cengiz Darıcı²

¹Osmaniye Korkut Ata Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü,
Karacaoğlan Yerleşkesi, 80000, Osmaniye

²Çukurova Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Balcalı, 01330, Adana
Sorumlu yazar e-posta: ilaycevik@hotmail.com

Giriş: Osmaniye ilinin yoğun turp tarımı yapılan Kadirli ilçesindeki üç farklı turp tarlası topraklarının bazı fiziksel ve kimyasal özellikleri karşılaştırılmıştır. Ayrıca her tarlada ayrı ayrı yetiştirilen turpların (şalgam, vezir ve kırmızı turplar) yaprak ve gövdelerinin %C ve %N içerikleri belirlenmiştir.

Gereçler ve Yöntemler: Toprakların bünye tipi mekanik analiz (hidrometre yöntemi) ile, tarla kapasitesi (%) 1/3 atmosferik vakum pompası ile, toprak pH'sı 1:2.5'lük toprak-damıtık su karışımında pH-metre ile, kireç içeriği (%) Scheibler kalsimetresi ile belirlenmiştir. Bitki ve toprak materyallerinin organik karbon içeriği (% C) Anne metodu ile, toplam azot içeriği (% N) ise Kjeldahl metodu ile belirlenmiştir.

Bulgular: Şalgam turpu toprağının karbon içeriği (%2.04) ile vezir ve kırmızı turp toprakları (sırasıyla %1.90 ve %1.84) arasında anlamlı bir fark belirlenmemiştir ($P>0.05$). Şalgam turp toprağı azot içeriği ise (%0.11) vezir ve kırmızı turp topraklarından (sırasıyla %0.20 ve %0.23) anlamlı düzeyde (sırasıyla $P=0.03$ ve $P=0.007$) düşük bulunmuştur. Şalgam yaprak azot içeriği hariç diğer yaprak ve gövdelerin C ve N içerikleri (%) arasında ise anlamlı bir fark bulunamamıştır. Şalgam turpu yaprak azot içeriği (%0.18) yine vezir ve kırmızı turp topraklarından (sırasıyla %0.42 ve %0.36) anlamlı düzeyde (sırasıyla $P=0.000$ ve $P=0.001$) düşük olmuştur.

Sonuç ve Tartışma: Şalgam turpunun toprak ve yapraklarının azot içerikleri diğer iki turpun toprak, yaprak ve gövdeleriyle kıyaslandığında istatistiksel olarak düşük bulunmuş olup şalgam turpunun azotca fakir topraklarda gelişebildiği ve bu durumun bitkiye de yansıdığı gözlenmektedir. Ayrıca Kadirli'de yetiştirilen vezir ve kırmızı turpların azotça daha zengin toprak istedikleri sonucuna varılabilir.

Anahtar Kelimeler: Turp, azot, karbon, Kadirli

Teşekkür: Bu çalışma, Osmaniye Korkut Ata Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Komisyonu tarafından 2013PT3015 no'lu proje ile desteklenmiştir.

Krom Stresine Maruz Bırakılan *Verbascum olympicum*' un Kök ve Yapraklarında Enzimatik Aktivitenin Değişimi

Ayşegül Akpınar¹, Hülya Arslan¹, Gürcan Gülerüz¹, Serap Kırmızı²

¹Uludağ Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, 16059, Görükle / Bursa

²Uludağ Üniversitesi, Asım Kocabıyık Meslek Yüksekokulu, Bahçe Tarımı Programı, 16600, Gemlik / Bursa

Sorumlu yazar e-posta: agulugur@gmail.com

Giriş: Günümüzde ağır metal kirliliği küresel bir çevresel problemdir. Krom (Cr) hem sucul hem de karasal ekosistemlerde en çok bulunan kirleticilerdendir. Artan ağır metal kirliliğine bitkilerin verdiği yanıtlar ile bu metallerle başa çıkma mekanizmaları ekolojik araştırmaların konularından biridir. Bu çalışmada Uludağ'da yol ve bina kenarı, çöplükler, koyun ağılları, tungsten maden işletmesi çevresi gibi bozulmuş alanlarda yayılış gösteren ve bazı metaller için indikatör olduğu ifade edilen endemik *Verbascum olympicum* Boiss.' un (Gülerüz ve ark., 2006) Cr varlığına enzimatik yanıtları ve büyüme parametreleri araştırılmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: Bu çalışmada, kontrollü şartlarda (gece/gündüz sıcaklığı 15°C/25°C, 16 saat ışık/8 saat karanlık periyot) yetiştirilen fidelere farklı konsantrasyonlarda CrSO₄ (0 µM, 50 µM, 100 µM ve 200 µM) uygulandıktan sonra 1., 3. ve 10. günlerde örnek alınarak enzim aktiviteleri ile büyüme parametreleri belirlenmiştir. Azot metabolizmasına ait enzimlerden Nitrat Redüktaz Aktivitesi (NRA) ve Glutamin Sentetaz (GS) aktivitesi, antioksidatif enzim aktivitesine ait enzimlerden Süperoksit dismutaz (SOD), Katalaz (CAT) ve Askorbat peroksidaz (APX) aktivitesi belirlenmiştir. Ayrıca fotosentetik pigment içeriği, çözülebilir protein içeriği, biyokütle, malondialdehit (MDA) içeriği, hücre membran hasarı ve elektriksel iletkenlik değerleri de tespit edilmiştir. Sonuçlar İki yönlü varyans analizine göre (Two-way ANOVA) istatistiksel olarak değerlendirilmiştir.

Bulgular: Azot metabolizmasına ait enzim aktivitelerinde uygulama süresine bağlı olarak Cr konsantrasyonları arttıkça kök ve yapraklarda önemli bir azalış olduğu tespit edilmiştir (P < 0.05). Örneğin 10. günde hasat edilen fidelerin yaprak kısımlarında, kontrolde $4,38 \pm 1,46 \mu\text{mol NO}_2^- \text{g}^{-1} \text{KA} \cdot \text{saat}^{-1}$ olan NRA değeri, 200 µM Cr uygulamasında $0,20 \pm 0,04 \mu\text{mol NO}_2^- \text{g}^{-1} \text{KA} \cdot \text{saat}^{-1}$ 'e düşmüştür. Buna paralel olarak büyüme parametreleri de (biyokütle, klorofil ve protein içeriği) artan Cr konsantrasyonlarına ve uygulama zamanına bağlı olarak azalmıştır (P < 0.05). Antioksidatif savunma sistemine ait enzim aktivitelerinde ve MDA içeriğinde ise zamana bağlı olarak Cr konsantrasyonu yükseldikçe istatistiksel anlamda önemli (P < 0.05) bir artış gözlenmiştir. Örneğin 10. günde hasat edilen fidelerin yaprak kısımlarında, kontrolde $37,72 \pm 3,56 \text{ U/mg protein}$ olan SOD değeri, 200 µM Cr uygulamasında $139,57 \pm 7,43 \text{ U/mg protein}$ ' e artmıştır.

Sonuç ve Tartışma: Cr varlığında *V.olympicum* fidelerinin azot metabolizması enzimleri ile büyüme parametrelerinde azalış meydana gelmesine rağmen bitkinin antioksidatif savunma sistemi enzimlerinde artış olduğu görülmektedir. İndikatör bir tür olan *V.olympicum*' un bozulmuş alanlarda gelişebilme özelliğinde, güçlü antioksidatif yanıtlara sahip olmasının etkili olduğu görülmektedir. Bu sayede türün sekonder süksesyon sürecindeki rolünü gerçekleştirebilmesini sağlayan mekanizmalar ve restorasyon/remediation amaçlı kullanımı ile ilgili temel veriler sağlamaya çalışılmıştır.

Anahtar Kelimeler: *Verbascum olympicum*, azot metabolizması, antioksidatif enzimler, krom.

Teşekkür: Bu çalışma Uludağ Üniversitesi, Bilimsel Araştırma Projeleri Komisyonu (BAPF-2009/27) tarafından desteklenmiş olup Doktora çalışmasının (Ayşegül AKPINAR) sonuçlarını içermektedir.

***Malacosomaneustria*(Lepidoptera: Lasiocampidae)’nın Son Larva Evresine Sekonder Maddelerin Sinerjistik Etkisi**

Elif Fatma Topkara, Oğuzhan Yanar, Sibel Çavdar, Mahmut Bilgener
OndokuzMayıs Üniversitesi Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Samsun
Sorumlu yazar e-posta: oyanar46@gmail.com

Giriş: Bu çalışmada özellikle Türkiye'nin kuzeyinde popülasyonun yüksek olduğu yıllarda tarım ve orman arazilerine ciddi zararlar veren Türkiye için egzotik bir tür ve güçlü polifaj bir tür olan *Malacosomaneustria*'nın birinci neslinin son larva evresine sekonder maddelerin sinerjistik etkisinin incelenmesi amaçlanmıştır. Çalışmada birinci neslin ele alınması büyük tahribat yapacak olan ikinci neslin ortaya çıkmasına birinci neslin sebep olmasından dolayıdır.

Gereçler ve Yöntemler: *M. neustriatürüne* ait larvalar 2011 yılı Haziran ayında Samsun İli Bafra İlçesi Cernek gölü etrafındaki *Hippophaerhamnoides* bitki üzerinden toplanmıştır. Son larva evresine gelen larvalar her besin grubunda 10 larva olacak şekilde tek tek plastik kaplara alınarak gün aşırı olarak beslenme deneyine başlanmıştır. Larvaları beslemek amacıyla yapılan yapay besin kontrol besini olarak kullanılmış ve bu besin içerisine çalışmanın amacına uygun olarak sekonder maddelerden farklı konsantrasyonlarda ve farklı kombinasyonlarda tanik asit (TA), galik asit (GA) ve *p*-Kumarik asit (PKA) kullanılarak besinler hazırlanmıştır. Böylece 14 besin elde edilmiştir. Kloroform ile pupların lipit içerikleri ve Kjeldahl Metodu ile pupların protein miktarları belirlenmiştir.

Bulgular: *M. neustriatürüne* larvalarıyla yapılan farklı oranlarda sekonder madde eklenmiş ve biri kontrol besini olmak üzere farklı 14 yapay besinle beslenme deneyi sonuçları larvaların toplam besin tüketim miktarı, pupların lipit ve protein miktarları, pup ağırlığı ve gelişim süresi başlıkları altında ele alınmıştır. Dunnet testi kullanılarak veriler elde edilmiştir.

Sonuç ve Tartışma: Toplam besin tüketim miktarları kontrol besinine göre diğer besin gruplarında beslenen larvalarda (B besini hariç) istatistiksel olarak farklıdır. Kontrol grubuna göre, hem tanik asit hem de *p*-Kumarik asit içeren besinlerde ilave edilen madde konsantrasyonu arttıkça, *M. neustriatürüne* larvalarının toplam tüketim miktarlarında azalma olduğu; bunun aksine galik asit ilave edilen besinlerde galik asit konsantrasyonu arttıkça larva toplam tüketim miktarının arttığı bulunmuştur. Pupa protein miktarı, kontrol grubuna göre F, H ve P besinleriyle beslenen larvalar dışında istatistiksel olarak farklıdır. Pupa lipit miktarı, M besini dışında diğer besin gruplarında kontrol grubuna göre farklıdır. Kontrol grubundan farklı olarak en uzun gelişme süreleri M ve R besinleriyle beslenen larvalardan elde edilmiştir.

Anahtar Kelimeler: *Malacosomaneustria*, sinerjistik etki, tanik asit, galik asit, *p*-Kumarik asit.

Teşekkür: Bu çalışma Ondokuz Mayıs Üniversitesi Bilimsel Araştırma Fonu tarafından PYO.Fen.1901.11.002 nolu araştırma projesi olarak desteklenmiştir.

***Origanumbilgeri*(Lamiaceae) Bitkisi Uçucu Yağının *Culex pipiens* Üzerindeki Repellent (Kovucu) Etkisi**

Önder Ser¹, Emre Öz¹, Samed Koç¹, İlker Çinbilgel², Atila Yanıkoğlu¹, Hüseyin Çetin¹

¹Akdeniz Üniversitesi, Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Antalya

²Akdeniz Üniversitesi, Akseki Meslek Yüksekokulu, Avcılık ve Yaban Hayatı Programı, Antalya
Sorumlu yazar e-posta: onderser62@hotmail.com

Giriş: Sivrisinekler (Diptera: Culicidae) başta sıtma, sarı humma, dank humması ve Batı Nil Virüsü enfeksiyonu olmak üzere vektör kaynaklı birçok hastalık etkeninin insanlara bulaşmasından sorumludurlar. Sivrisineklerin larva ve ergin evreleri ile mücadelede farklı gruplardan biyolojik ve kimyasal insektisitler kullanılmaktadır. Bunun yanı sıra ergin sivrisineklerden korunmak amacıyla sinek kovucu özelliği olan likit ve tablet ürünler ile sprey ve kremler de yaygın olarak kullanılmaktadır. Son yıllarda yapılan birçok araştırmada farklı bitki türlerinden elde edilen uçucu yağ ve ekstraktların ergin sivrisineklere karşı repellent (kovucu) etkisi olduğu tespit edilmiştir. Bu çalışmada, Antalya iline özgü endemik bir tür olan *Origanum bilgeri* P.H. Davis bitkisinden elde edilen uçucu yağın *Culex pipiens* L.'nin ergin bireyleri üzerindeki repellent etkisi araştırılmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: Çiçeklenme döneminde toplanan *O. bilgeri* türünün toprak üstü parçalarından clavenger cihazı kullanılarak uçucu yağ elde edilmiştir. Repellent etki denemelerinde Y şeklinde cam tüp olfaktometre kullanılmış olup, tüm testler üç tekrarlı olarak yapılmıştır. Denemelerde *C. pipiens*'in ergin bireyleri 1 saat süresince 100 mikrolitre *O. bilgeri* uçucu yağına maruz bırakılarak, beşer dakikalık aralıklarla uçucu yağın repellent etkisi test edilmiştir.

Bulgular: Elde ettiğimiz sonuçlara göre, 1 saatlik maruziyet süresince *O. bilgeri* uçucu yağının *C. pipiens* bireyleri üzerinde %36-95 arasında değişen oranlarda repellent etkisi olduğu bulunmuştur. Repellent etki yüzdesi 25. dakikadan itibaren %90'ın üzerine çıkmıştır.

Sonuç ve Tartışma: Yapılan bu çalışmada *O. bilgeri* bitkisi uçucu yağının *C. pipiens* ergin bireyleri üzerinde yüksek düzeyde repellent etkiye sahip olduğu belirlenmiştir. Elde ettiğimiz bu bulguların sivrisineklere karşı repellent etkili ürünlerin geliştirilmesine yönelik araştırmalara kaynak oluşturabileceği düşünülmektedir.

Anahtar Kelimeler: *Culex pipiens*, *Origanum bilgeri*, Repellent etki, Uçucu yağ

Teleost Solungaçları ve Zenobiyotiklerin Etkileri

Özlem Önen^{1,2}, Sema İşisağ Üçüncü²

¹ Ege Üniversitesi, Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Zooloji Anabilim Dalı, 35100 Bornova, İzmir

² Kafkas Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Zooloji Anabilim Dalı, 36100 Kars
Sorumlu yazar e-posta: onenozlem@gmail.com

Giriş: Teleost solungaçları, sudaki kimyasal maddelerle doğrudan temas halindeki çok dinamik sistemler olarak çevresel değişikliklere kısa sürede yanıt verir. Sunulan çalışmada ağır metaller, endüstriyel kimyasallar ve pestisitler olarak gruplandırılan bazı zenobiyotiklerin solungaç histolojisindeki etkilerine ilişkin raporların değerlendirilmesi amaçlanmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: Araştırma; teleost solungaç dokularında zenobiyotiklerin oluşturduğu histopatolojik etkilerin laboratuvarımızda yapılan çalışmalarla birlikte derlenmesinden oluşmaktadır.

Bulgular: Farklı kimyasal maddelere maruziyet sonucu solungaçların primer lamellerinde hiperplazi, sekonder lamellerinde düzensizleşme, balonlaşma ve kaynaşmalar izlenmiş, epiteliyal ayrılmalar, yer yer ödem ve mukus salgısında artış olduğu görülmüştür. Farklı maddeler için herhangi bir özgül nitelik göstermeyen tüm değişimler, kimyasalların artan konsantrasyonlarına ve uzayan uygulama sürelerine göre artış göstermektedir.

Sonuç ve Tartışma: Solungaçların, ekotoksikolojik değerlendirmelere yönelik arazi ve laboratuvar çalışmalarında öncelikle incelenmesi gereken organlar oldukları genel kabul görmektedir. Kimyasal maruziyetleri sonucunda lamellar epitelde gözlenen histolojik farklılaşmaların, bu maddelerin kan dolaşımına geçmesini engellemek üzere mesafe artışı sağlayarak fiziksel savunmayı desteklediği ortadadır. Ayrıca zaten zayıf bir bariyer olan epitelde hiperplaziye ek olarak izlenen diğer hücresel farklılaşmalar, solunum ve ozmoregülasyon olarak temel yaşamsal işlevlerde oluşabilecek geri dönüşüzsü hasarların belirteçleridir. Tüm kimyasal maddeler için de kronik maruziyet ve olası onarım mekanizmaları mutlaka değerlendirilmelidir.

Anahtar Kelimeler: Teleost, Solungaç, Zenobiyotik, Histopatoloji.

Formaline Maruz Kalan Tilapia Balıklarında (*Oreochromis niloticus*) Plazma Enzim Düzeylerinin Belirlenmesi

Ramazan Mert¹, A. Çağlan Karasu Benli ²

¹Nevşehir Hacı Bektaş Veli Üniversitesi Fen Edebiyat Fakültesi Biyoloji Bölümü-Nevşehir

²Gazi Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü-Ankara

Sorumlu yazar e-posta: mert@nevsehir.edu.tr

Giriş:Enzimler, kısa sürede yanıt vermesi ve düşük düzeylerdeki kirleticilerin etkisine hassasiyeti nedeniyle su kalitesinin ve su kirliliğinin su canlıları üzerindeki etkisinin belirlenmesi amacıyla iyi biyo-belirteçlerdendir. Plazma enzim aktivitelerindeki değişiklikler doku hasarı, çevresel stres ve hastalık durumunun belirlenmesinde indikatör olarak kullanılmaktadır.Bu çalışmada boya, tekstil endüstrisi, temizlik ürünlerinde yer alan ve balık yetiştiriciliğinde tedavi ve profilaktik amaçlı olarak en yaygın kullanılan, kimyasallardan birisi olan formalin'in ($\text{CH}_2(\text{OH})_2$ and $\text{HO}(\text{CH}_2\text{O}) \text{n.H}$) (% 37-40 formaldehit) tilapia (*Oreochromis niloticus*) balıklarının plazma enzim düzeylerine etkisi incelenmiştir.

Gereçler ve Yöntemler: Deneyde kullanılan tilapia balıkları (*Oreochromis niloticus*) (n= 160) Çukurova Üniversitesi Su Ürünleri Fakültesinden elde edildi. Tüm deneyler Zehirlilik Seyreltme Faktörü tayin metoduna göre yapıldı ve yarı statik biyodeneş yöntemi kullanıldı. 96 saatlik LC_{50} değerinin (148 mg/L) 1/10; 1/20 ve 1/50'si (15, 30 ve 75 mg/L) subletal konsantrasyonlar olarak belirlendi. 24, 48, 96 ve 168 saat sonunda kan örnekleri alındı. Hematokrit kandan mikrohmatokrit yöntemi ile saptandı. Plazma AST (Aspartat transaminaz), ALT (alanin transaminaz), ALP (alkalen fosfataz) ve GGT (gama glutamat transpeptidaz) enzimleri Mindray BS-300 Chemistry-Analyzer cihazında okutuldu.

Bulgular: Formalin uygulaması sonucunda balıklarda hematokrit ve plazma GGT değerleri tüm örnekleme zamanlarında kontrol grubuna göre istatistik olarak değişmedi.Plazma ALT ve AST kontrol grubuna göre istatistik olarak önemli düzeylerde arttı ($p<0.05$). Plazma ALP ise 24 süreyle 30 ve 75 mg/L formalin uygulamalarında istatistik olarak artmıştır ($p<0.05$).

Sonuç ve Tartışma: Bu çalışmada, ülkemizde ve dünyada yoğun kullanım alanına sahip bir kimyasal olan formalinin düşük konsantrasyonlarda plazma ALT ve AST değerlerinde artış meydana getirmiştir. Bu parametrelerdeki artışlar, bu kimyasalın karaciğer hasarına yol açtığına göstergeleridir. Bu bağlamda çevresel risk, insan ve diğer canlıların etkileri göz önüne alındığında denetimli kullanılması ve bu konuda gerekli yasal ve idari tedbirlerin alınması önerilmektedir.

Anahtar Kelimeler: *Oreochromis niloticus*, formalin, hematokrit, plazma enzimleri

Tesekkür: Bu çalışma, Erciyes Üniversitesi Hayvan Deneyleri Yerel Etik Kurul Başkanlığı'nın 13/09/2010 tarihli 10/78 karar numaralı etik izniyle yürütülmüştür.

İç Ege Bölgesi'nden Türkiye Faunası İçin Yeni Bir Akar (Acari, Zerconidae) Kaydı: *Zercon hispanicus* Sellnick, 1958

Raşit Urhan¹, Mehmet Karaca², Elif Hilal Duran², Merve Tepe¹, Esat Kızılkaya²

¹Pamukkale Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Kınıklı, Denizli

²Pamukkale Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Biyoloji Anabilim Dalı, Kınıklı, Denizli
Sorumlu yazar e-posta: rurhan@pau.edu.tr

Giriş: Akarlar toprakta hem tür hem de birey sayısı bakımından zengin hayvan gruplarından birini oluşturmaktadır. Şimdiye kadar zerconid akarların dünya genelinde Holarktık bölgeden tanımlanmış 38 cinsi ve 350'den fazla türü bilinmektedir (Masan & Fend'a 2004). Ülkemizde ise *Zercon* ve *Prozercon* olmak üzere yalnızca iki cinsi yayılış göstermektedir. *Zercon* cinsinin ülkemizden günümüze kadar 59 farklı türü kaydedilmiştir (Urhan, 2013).

İç Ege Bölgesi'nin zerconid akarların faunasını belirlemek ve Türkiye zerconid faunasına katkıda bulunmak amacıyla Afyonkarahisar, Kütahya ve Uşak illerinin farklı habitatlarından toplanan döküntü, toprak, liken ve yosun örneklerinde yaşayan *Zercon* C. L. Koch, 1836 cinsine ait akarlar incelenmiştir. Türkiye faunası için yeni kayıt olarak tespit edilen *Zercon hispanicus* Sellnick, 1958 türünün Afyonkarahisar, Kütahya ve Uşak illerinden toplanan örnekler göre tanımlanarak yapılmış ve zoocoğrafik yayılışı verilmiştir.

Gereçler ve Yöntemler: Afyonkarahisar, Kütahya ve Uşak illerinin farklı habitatlarından toplanıp naylon torbalara konularak etiketlenip laboratuara getirilen örnekler, birleştirilmiş Berlese humilerinden oluşan ayıklama cihazına yerleştirilerek ayıklandı. Örneklerin ağartılmasında ve temizlenmesinde %60'lık laktik asit kullanıldı. Mikroskopik (Olympus BX50 ve CX41, Nikon SMZ 745T) incelemeler genellikle gliserinli ortamda yapıldı. Ancak farklı konumlarda incelenmesi gerektiğinde Hoyer ortamında geçici preparatları hazırlandı. İncelenmesi tamamlanarak tanımları yapılan örneklerin mikroskopta şekilleri çizildi ve çeşitli vücut kısımlarının ölçümleri yapıldı. Daha sonra incelenen örnekler, içinde %70'lik alkol ve 1-3 damla gliserin bulunan saklama şişelerine konulup etiketlendi.

Bulgular: Ayıklanıp teşhisleri yapılan *Zercon* örnekleri içerisinde, *Zercon hispanicus* Sellnick, 1958 türüne ait Afyonkarahisar'dan 21 dişi, 6 erkek, 4 deutonimf; Kütahya'dan 14 dişi, 9 erkek, 5 deutonimf, 4 protonimf ve Uşak'tan 8 dişi, 3 erkek, 7 deutonimf ve 5 protonimf olmak üzere toplam 86 akar örneği tespit edilmiştir. Örnekler ışık mikroskobunda incelenerek tanımları gözden geçirilmiş, şekilleri çizilmiş ve çeşitli vücut kısımlarına ait ölçümleri yapılmıştır. Ayrıca, dünyadaki yayılışları verilmiştir.

Sonuç ve Tartışma: *Zercon hispanicus* türünün tip lokalitesi Sellnick (1958) tarafından İspanya olarak verilmiştir. Daha sonra Petrova (1977) Rusya'dan ve Blaszak (1979) İsrail'den türün kayıtları vermişlerdir. Bu tür Türkiye akar faunası için yeni kayıt olarak belirlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Acari, Zerconidae, *Zercon hispanicus*, Sistematik, Türkiye.

Teşekkür: Bu çalışma, TÜBİTAK (Türkiye Bilimsel ve Teknolojik Araştırma Kurumu) tarafından 113Z717 no'lu proje ile desteklenmektedir.

Kastamonu Anıt Ağaçlarından Bazı Örnekler

Sadık Erik

*Hacettepe Üniv. Fen Fakültesi Biyoloji Bölümü Beytepe Yerleşkesi,
Sorumlu yazar e-posta: serik@hacettepe.edu.tr*

Yüzyıllar öncesinden gelen tarihin sessiz tanıkları olan anıt ağaçlar, tarihsel, boyutsal , kültürel ve folklorik özellikleri ile ön plana çıkmaktadır. Son yıllarda Anıt ağaçlar konusunda giderek artan kitap örneklerini ve araştırmalarını görmekteyiz. Örneğin Manisa, Kütahya, Nallıhan, Ankara , Adana ve vb. Bu cümleden olarak bir orman şehri olan Kastamonu 'da, şüphesiz anıt ağaçlar yönünden zengin olmalıydı ve bu düşünceden yola çıkarak tüm il çapında yapılan incelemelerde 70 civarında anıt ağaç tespit edildi. Bu posterde ilginç olan bazı anıt ağaçlarının tanıtılması ve genel olarak bu alandaki boşluklardan ve alınması gereken önlemlerden bahsedilmektedir.

Örneğin yurt çapında çok sayıda anıt ağaç yer aldığı halde bunların çoğunun tescili yapılmamış, tanıtımı yetersiz ve çoğu da bakım ve rehabilitasyona muhtaçtır. Yeteri kadar ilgi gösterilmediğinden bazı ağaçların kaybedildiği bir gerçektir. Günümüzde risk faktörleri giderek artmakta, bilinçsizce kesimler de olabilmektedir.

Posterde yer alan ağaçlar, başta Karaçam, Çınar, Meşe, Fındık, Ceviz, Kavak, Kayın ve Armut türlerine ait 14 anıt ağaç fotoğraf açıklamaları ile birlikte verilmektedir.

Bu çalışmalar ve gelecekte yapılacak anıt ağaç araştırmaları, ilerde ortaya çıkarılacak Türkiye Anıt Ağaçları kitabı için bir kaynak oluşturacaktır. Böylece kültürel ve doğal mirasımıza sahip çıkılması ve koruma bilincinin artırılmasına katkıda bulunulmuş olacaktır.

***Prospero autumnale* (Asparagaceae) Bitkisinin Soğanından Elde Edilen Etanol Ekstraktının *Culex pipiens* Üzerindeki Larva Öldürücü Etkisi**

Samed Koç¹, Emre Öz¹, Önder Ser¹, Çiğdem Aydın², Cennet Özey², Ramazan Mammadov², Hüseyin Çetin¹

¹Akdeniz Üniversitesi, Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Antalya

²Pamukkale Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Kınıklı, Denizli
Sorumlu yazar e-posta: samedkoc@akdeniz.edu.tr

Giriş: İnsanlarda ölüme neden olabilen birçok hastalığın vektörü olan sivrisinekler (Diptera: Culicidae) ülkemizde 50'den fazla türle temsil edilirler. Bu türlerden *Culex pipiens* L. Antalya ilinde ve ülkemiz genelinde yaygın olarak görülmektedir. Bu vektör türe karşı yapılan mücadele çalışmalarında kimyasal ve biyolojik birçok insektisit grubu kullanılmaktadır. Son yıllarda zararlı böcek türlerinin kontrolünde kullanılmak üzere birçok bitkinin farklı kısımlarından elde edilen ekstraktlar ile yapılan çalışmalara sıklıkla rastlanılmaktadır. Bu sebeple mevcut araştırmada bir bitki türü olan *Prospero autumnale* L. soğanlarından elde edilen etanol ekstreğinin *C. pipiens*'in larvaları üzerindeki toksik etkisi araştırılmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: Denizli ilinden toplanan *P. autumnale*'nin soğanının etanol ekstreği su banyosu kullanılarak çıkarılmıştır. Larva öldürücü etki denemeleri, *C. pipiens*'in 2. ve 3. evre larvaları kullanılarak Dünya Sağlık Örgütü standart metoduna göre, 10-200 ppm arasındaki dozlarda gerçekleştirilmiştir. Tüm denemeler kontrol grubu dâhil 3 tekrarlı yapılmıştır. Ölüm oranları 96 saat boyunca 24 saat aralıklarla kayıt edilmiş, veriler SPSS analiz programında dozlar bakımından karşılaştırılmıştır. LC₅₀ ve LC₉₀ değerleri probit analiz programı ile hesaplanmıştır.

Bulgular: Elde edilen bulgulara göre, 96. saat sonunda *P. autumnale* soğanı etanol ekstreğinin 100 ppm üzerindeki dozlarında \geq %90 ölüm tespit edilmiştir. Kontrol grubunda 96. saat sonunda ölüm gözlenmemiştir. LC₅₀ değeri 12,895 ppm ve LC₉₀ değeri 126,799 ppm olarak tespit edilmiştir.

Sonuç ve Tartışma: Elde ettiğimiz bulgulara göre *P. autumnale* soğanı etanol ekstreği *C. pipiens* larvaları üzerinde yüksek toksik etkiye sahiptir. Ülkemizde sivrisineklere karşı yapılacak uygulamalarda kullanılacak ürünlerin geliştirilmesi açısından elde ettiğimiz verilerin araştırmacılara kaynak olabileceği düşünülmektedir.

Anahtar Kelimeler: *Culex pipiens*, Etanol, Ekstrakt, *Prospero autumnale*, Larva öldürücü etki

***Paracentrotus lividus* Sperm ve Embriyoların İmidaclopritin Etkisi**

Sibel Hayrettaş¹, Belda Erkmen², Damla Pirik¹, Ezgi Taşçı¹, Figen Erkoç³

¹ Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Fen Edebiyat Fak., Biyoloji Bölümü, Çanakkale

² Aksaray Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Niğde

³ Gazi Üniversitesi, Gazi Eğitim Fakültesi, Biyoloji Eğitimi ABD, Ankara

Sorumlu yazar e-posta: sibelhayrettas@gmail.com

Giriş: İmidacloprid, neonikotinoid grubundan, nispeten yeni bir insektisitir. Yapılan çalışmalar imidaclopritin kullanımının gittikçe yaygınlaştığını; ancak, tarımsal ve sucul ekosistemlerde hedef olmayan organizmalar üzerindeki etkilerinin çok iyi bilinmediğini vurgulamaktadır. Özellikle hedef-olmayan sucul canlılar içerisinde deniz kestanelerinin gamet ve embriyoları, kolay elde edilebildikleri, hızlı ve duyarlı cevap vermeleri nedeniyle model organizma olarak tercih edilmektedir. Bu gerekçeler ve daha önce yapılmış çalışmaların bulunmaması nedeniyle gerçekleştirilen bu çalışmada, *Paracentrotus lividus* sperm ve embriyo gelişimi üzerine imidaclopritin etkisi araştırılmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: Ergin denizkestaneleri Çanakkale-Güzelyalı'dan toplanıp, gamet eldesi laboratuvarında gerçekleştirilmiştir. Deneide 2 erkek, 2 dişi ergin örnek kullanılmıştır. Sperm ve embriyoya uygulanan imidacloprid konsantrasyonları 10, 20, 25, 30, 60, 100, 300 µg/l'dir. Tüm uygulamalar; Pagano (1986, 2011), EPA (2003) ve ASTM (2007)'de belirtilen standard protokollere göre gerçekleştirilmiştir. Sperm toksisitesi için, 30 dakika boyunca kimyasala maruz bırakılan spermlerin yine 30 dakika boyunca yumurtaları döllemeleri sağlanmıştır. Her grup için 100 hücre sayılmıştır. Sperm toksisitesi deneylerinde kontrollerde fertilizasyon yüzdesi ≥ 70 olduğunda geçerli kabul edilmiştir. Embriyotoksosite denemelerinde kimyasal maruziyeti 48-72 saat (pluteus evresi) sürmüştür. Bu süre sonunda her gruptan 100 larva normal, iskelet deformasyonu ve gelişme geriliği açısından değerlendirilmiştir. Deneyler üç tekrarlı olarak gerçekleştirilmiş, pozitif kontrol için CdCl₂ (%99 saflıkta) kullanılmıştır.

Spermiyotoksosite için USEPA tarafından geliştirilen (i) "The Linear Interpolation Method, ICPIN, Version 2.0) ve (ii) Trap (Version 1.22) programlar kullanılarak; IC₂₅ ve IC₅₀ ile alt ve üst güven aralıkları hesaplanmıştır. Embriyotoksosite için kontrol ve uygulama grupları arası farkın istatistiksel önemi nonparametrik Kruskal-Wallis H testi ile hesaplanmıştır. Kritik değer $\alpha = 0.05$ alınmıştır.

Bulgular: İmidaclopritin sperm toksisitesi için IC₂₅ = 7,01 µg/l (5,92-10,59) şeklinde hesaplanırken; yüzde fertilizasyon değeri kontrolün %50'sinden az olmadığı için, IC₅₀ değeri hesaplanamamıştır. Yapılan istatistiksel analizlere göre; imidaclopritin embriyolarda iskelet gelişimi açısından kontrol gruplarına göre doza bağlı gösterdiği artış önemli bulunmuştur.

Sonuç ve Tartışma: Elde edilen veriler imidaclopritin *P. lividus* spermlerine uygulanan dozlarda toksik olmadığını düşündürmektedir. Ancak embriyolar için özellikle iskelet gelişimi üzerine toksik etkili olduğunu söylemek mümkündür. Bu çalışmanın imidaclopritin deniz kestanesi gamet ve embriyoları üzerine etkisini ortaya koyan ilk çalışma olması bakımından literatüre önemli katkı sağlayacağı düşünülmektedir.

Anahtar Kelimeler: İmidacloprid, *Paracentrotus lividus*, spermiyotoksosite, embriyotoksosite

Teşekkür: ICPIN (USEPA, Version 2.0) Programı için Dr. T.J. NORBERG-KING (USEPA, Duluth, MN) ve TRAP Programı (USEPA, Version 1.22) için Dr. R. ERICKSON'a (USEPA, Mid-Continent Ecology Division, Duluth, MN) ve arazi çalışmalarında bize destek veren Prof.Dr.C.Varol TOK'a teşekkür ederiz.

Ergene Nehrinin Su Kirliliğinin Sivrisinek Balığı *Gambusia affinis* Davranışları Üzerindeki Etkisi

Utku Güner, Fulya Dilek Gökalg Muranlı

Trakya Üniversitesi, Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Balkan Yerleşkesi, Edirne

Sorumlu yazar e-posta: uguner@trakya.edu.tr

Giriş: Türkiye'deki endüstrileşme hareketleri sonucu, Trakya'da organize sanayi bölgeleri kurulmuş ve bunun sonucu olarak, özellikle Ergene Havzası ve çevresinde önemli boyutlara ulaşan çevre kirliliği ortaya çıkmıştır. Bölgede 1990 yılından sonra hızla artan çarpık sanayileşme özellikle Ergene nehrinde büyük ölçüde kirlenmeye neden olmuştur. Ergene nehir suyu kirlenenden farklı kirleticiler vardır. Bu kirleticiler farklı zaman ve örnekleme yerine göre değişim göstermektedir. Bölgedeki başlıca kirleticiler ağır metaller, tarım ilaçları, endüstriyel atıklardır. Ergene nehir kirliliği Trakya bölgesindeki en büyük çevre sorunudur. Bu ön çalışma Ergene su kirliliğinin balık davranışları üzerindeki akut etkisini belirlemek amacıyla yapılmıştır. Çalışma kirliliğe bağlı kısa süreli davranış değişimleri (Yüzme hızı, yüzülen toplam mesafe, yön değişimi vb) farklı oranda seyreltilmiş kirli Ergene nehir suyu ile *Gambusia affinis* üzerinde gerçekleştirilmiştir.

Gereç ve Yöntem: Deneylerde kullanılan sivrisinek balığı Trakya Üniversitesi Biyoloji Bölümü Araştırma laboratuvarından elde edilmiştir. Test balıkları 1 litrelik dairesel test akvaryumlarına yerleştirilmiş ve yüzme davranışı video takip yazılımı ile test edilmiştir (Any- Maze Version 4.69) Balıkların diğer etkenlere bağlı olarak tepki vermesi için testler sırasında akvaryumların altından White-Noise verilmiştir. Deneyler özel olarak geliştirilen (MİRANDA II) bir sistemde sabit sıcaklık ve ışık koşullarında ve 30 dakikalık alıştırma periyotların sonunda yapılmıştır. Balıkların yüzme davranışları her deneysel koşullar için 900 saniye boyunca kayıt edilerek incelenmiştir. Aktif karbon filtre geçen musluk suyu kontrol grubunda kullanılırken Ergene nehir suyu % 25 , % 50 ve % 100 oranında seyreltilerek uygulama dozu olarak kullanılmıştır. Her bir grupta toplam 5 balık test edilmiştir.

Bulgular: Video takip yazılımı *Gambusia affinis* yüzme davranışlarının farklı miktarda seyreltilmiş Ergene suyudeğiştiğini ortaya koymuştur. Kontrol ve uygulama gruplarının karşılaştırıldığında artan dozlara bağlı olarak balık davranışlarında istatistiksel farklar bulunmuştur. Uygulama gruplarında yüzme hızı seyreltilmemiş Ergene nehri suyunda maksimuma ulaşmıştır. Farklı oranlarda seyreltilmiş Ergene nehir suyuna maruz bırakılan test balıklar, kontrol grubuna göre daha hızlı ve daha uzun yüzmektedir

Tartışma ve Sonuç: Ergene nehir suyundaki hangi madde yada maddelerin balık davranışlarını etkilediği bilinmemektedir ancak, başta ağır metaller, farklı kimyasal bu sonucu oluşturmuş olabilir. Ayrıca tüm fiziko kimyasallar da davranış üzerine etki yapabilir. Buna karşın balık davranışlarının incelenmesinin kirliliğin belirlenmesinde, ucuz, etkin bir yöntem olduğunu düşünüyoruz.

Anahtar Kelimeler: Sivrisinek balığı, Davranış Değişiklikleri, Ergene Nehri

Bazı Sucul Organizmalarda Ağır Element Birikimlerinin Araştırılması

Zeynep Aydoğan¹, Ali Gürol², Ümit İncekara¹

¹Atatürk Üniversitesi, Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Erzurum

²Atatürk Üniversitesi, Fen Fakültesi, Fizik Bölümü, Erzurum

Sorumlu yazar e-posta: zeybionep@gmail.com

Giriş: Çevre kirliliğinin önem kazandığı günümüzde ağır metallerin çevreyi kirleten unsurların başında gelmesi ve bu kirliliğin tehlikeli boyutlara ulaşması metal kirliliğini gündeme getirmiş ve bu çalışmalara ağırlık verilmesini gerektirmiştir. Predatör, parazit, herbivor, saprofit ve polinatör şeklinde yaşayabilen böcekler organik maddenin ayrıştırılması, balık, kuş gibi canlılara besin olması gibi nedenlerle doğal sistemlerin işleyişinde ekolojik ve ekonomik yönden değerli olduğu yapılan çalışmalarla kanıtlanmıştır. Ekosistemin diğer üyeleri gibi sucul böcekler de suda ve sedimentte biriken kimyasallardan etkilenirler, kirlilik dursa bile ağır metalleri bünyelerinde biriktirdikleri için ortamlarında bulunan metal konsantrasyonlarını tahmin etmede kullanılabilirler.

Gereçler ve Yöntemler: Bu çalışmada, Erzurum ve çevresindeki sulak alanlarda evsel ve endüstriyel atıkların yoğun olarak döküldüğü en fazla kirlilikten etkilenen iki farklı habitattan on altı farklı hidrofilid türü, su ve sediment örneği mevsimlik periyotlarla toplandı. EDXRF Spektrometresi'nde su ve sediment ölçümünde her bir numune için 4 saat boyunca sayım yapıldı, Hydrophilid analizine ise Hydrophilid miktarına göre selüloz eklenip 5 ton basınç uygulanarak 13mm çapında tablet haline getirilen numunelerin analiziyapıldı. Ölçülen numuneler içerisindeki elementlerin konsantrasyonları FPM (Temel Parametreler Metodu) ile analiz yapan WinQXAS programı ile belirlendi.

Bulgular: Bu çalışmada şimdye kadar elde edilen veriler değerlendirildiğinde bölgede genel olarak Ca, Ti, Fe, Ga, As, Se, Sr, Cu, Pb, Co, Ni, Cr gibi ağır metaller tesbit edilmiştir, sedimentteki miktarın sudan daha fazla olduğu gözlemlenmiştir. Ancak Mo, Ag, In, Sb, I, Ce konsantrasyonları dedeksiyon limitlerinin altında olduğu için belirlenememiştir.

Sonuç ve Tartışma: Erzurum'dakiiki farklı istasyonlardan toplanan biyotik ve abiyotik ögelerde ağır metal birikimini XRF analiz yöntemi ile araştırıldı. Bazı hidrofilid türlerinin önemli ölçüde ağır metal birikimi olduğu tespit edildi. Bu çalışma, kirlilik dursa bile çevresel kirliliğin değerlendirilmesinde ve ekolojik değişkenliğin gözlenmesinde oldukça kullanışlı olması nedeniyle sucul böceklerin biyomonitör olarak kullanım potansiyellerinin bulunduğu sonucuna varıldı. Ayrıca söz konusu bölgelerin ağır metal değerleri çevresel bir risk teşkil edip etmediği bu çalışma ile belirlendi.

Anahtar Kelimeler: Ağır metal, EDXRF, biyomonitör,Hydrophilidae, Erzurum

Teşekkür:Bu çalışma,Atatürk Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Komisyonu tarafından 2012/162 no'lu proje ile desteklenmiştir.

***Triticum durum*'un Bazı Çimlenme Parametreleri ve Fide Gelişimi Üzerine Emet Çayı (Kütahya) Sulama Suyunun Etkisi**

Betül Akın¹, Nüket A Bingöl¹, Sema Leblebici²

¹Dumlupınar Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Kütahya.

²Bilecik Şeyh Edebali Üniversitesi, Tarım Bilimleri ve Teknolojileri Fakültesi, Bahçe Bitkileri Bölümü, Bilecik

Sorumlu yazar e-posta: betul.akin@dumlupinar.edu.tr

Giriş:Sulama sularının bor konsantrasyonuna göre yapılan sınıflandırılmasında, Emet Çayı 5. kategoride yer alırken, Su Kirliliği Kontrolü Yönetmeliği'ne göre de IV. Sınıf su kalitesine sahip olup zirai sulamada kullanımı uygun olmayan sular kategorisindedir. Evsel atık suların yanı sıra çok sayıda sanayi tesisi ve maden işletmelerinden kaynaklanan kirlilik yükü Emet Çayı havzasının su kalitesini olumsuz yönde etkileyen etkenlerin başında gelmektedir. Tüm bu verilere rağmen, Emet Çayı başka herhangi bir alternatifi olmadığı için yöre halkı tarafından tarım arazilerinin sulanmasında halen kullanılmaktadır.

Gereçler ve Yöntemler:Bu çalışmada, farklı bor konsantrasyonlarına sahip Emet Çayı'ndan alınan su örnekleri ile sulanan makarnalık buğdayın (*Triticum durum* L.), çimlenme parametreleri ve fide gelişimi ile bor konsantrasyonu arasındaki ilişki araştırılmıştır. Çalışmamızda Kızıltan 91 makarnalık buğday çeşidi tohumları kullanılmış ve su örnekleri, Emet Çayı boyunca bor konsantrasyonunun değişim gösterdiği üç farklı noktadan alınmıştır (Kontrol: saf su, E1: 4,13 mg/l B, E2: 32.02 mg/l B, E3: 26.94 mg/l B).

Bulgular: Elde edilen sonuçlara göre, Kontrol, E1, E2 ve E3 su örnekleri ile sulanan makarnalık buğdayın çimlenme hızları sırasıyla 6,02; 4,47; 4,90 ve 4,11 iken çimlenme yüzdeleri %90, 73, 90 ve 90 olarak hesaplanmıştır. Fide gelişimi verileri değerlendirildiğinde, E2 su örneği ile sulanan makarnalık buğdayın kök uzunluğu (F=0,0158; p<0,05 ve 11,36 cm ± 1,07) ile fide uzunluğunun (F=0,0112; p<0,05 ve 10,23 cm ± 0,72) artan bor konsantrasyonuna bağlı olarak azaldığı tespit edilmiştir. Buna karşılık, artan bor konsantrasyonunun buğday kök kuru ağırlığı (F=0,931; p<0,05) ve yaş ağırlığı (F=0,903; p<0,05) ile fide kuru ağırlığı (F=0,546; p<0,05) ve yaş ağırlığı (F=0,075; p<0,05) üzerine etkisinin olmadığı belirlenmiştir.

Sonuç ve Tartışma: Sulama suları ve bu sularla sulanan tarım arazilerinin toksik elementlerce zengin atık sularla kirlenmesi, tarımsal üretimde verimi düşüren en önemli faktörlerden biridir. Bu çalışma sonucunda, bor konsantrasyonu yüksek sularla sulanan makarnalık buğdayın çimlenme hızı ile kök ve fide uzunluğunun azaldığı tespit edilmiş olup, elde edilen bu sonuçlar yapılan diğer çalışmalarla paralellik göstermektedir. Su Kirliliği Kontrolü Yönetmeliği'ne göre su kalitesi düşük olan, halk ve çevre sağlığını tehdit eden bu tip akarsuların iyileştirilmesi yönünde tedbirlerin en kısa zamanda alınması gerekmektedir.

Anahtar Kelimeler: Bor, Emet çayı, *Triticum durum*, Çimlenme parametreleri, Fide gelişimi

ÇB-P4-2

Zebra Balığında (*Danio rerio*) Primer Hepatosit Kültürü ve Toksikolojik Çalışmalarda Kullanılması

Burak Gökçe, Sema İşisağ Üçüncü

Ege Üniversitesi, Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Zooloji Anabilim Dalı, Bornova / İzmir
Sorumlu yazar e-posta: burak_gokce@yahoo.com

Giriş: Bilindiği gibi in vitro ortamlarda yapılan araştırmalar hem fazla sayıda hayvan kullanımını önler, hem de yöntemsel anlamda, tümüyle denetlenebilen koşullar sayesinde esneklik sağlar. Sunulan araştırma, zebra balığı (*Danio rerio*) karaciğer hücrelerinin in vitro koşullara uyumu ve kültürlerinin sürdürülebilirliğini belirlemeye yöneliktir.

Gereçler ve Yöntemler: Toplam 80 adet erkek *D. rerio* örneği Bornova şehir şebeke suyuyla dolu 50 litrelik tanklar içerisinde, 25±2 °C su sıcaklığında ve doğal fotoperiyotta laboratuvar ortamına adapte edilmiştir. Primer hepatosit izolasyonu için seçilen ergin erkek zebra balıkları +4°C sıcaklığındaki suda bayıltılarak çıkartılan karaciğerler iki farklı yöntemle disagrege edildi. İlk yöntemde olan mekanik disagregasyonda karaciğer dokusu sadece küçük parçalara ayrılarak hücre süspansiyonu haline getirildi ve santrifüjle çöktürüldü. Çöktürme işleminin ardından jelatin ile kaplanmış ve kaplanmamış olan 25 cm² alana sahip flasklara 2x10⁶ hücre/ml olacak şekilde ekimi yapıldı ve %10 FBS içeren Leibovitz 15 besiyeri kullanılarak kültüvasyona bırakıldı. İkinci yöntemde ise enzimatik disagregasyon için kullanılan tripsin enzimiyle hücreler süspanse hale getirildi ve yine aynı şekilde ekimleri yapıldı. Her iki grupta da hücrelerin canlılık süreleri MTT testi yapılarak ölçüldü.

İzole edilen hepatositlerde metabolik işlevleri gözlemek amacıyla hidrojen peroksit ile indüklenmiş ve indüklenmemiş katalaz (CAT) ile; pyridaben kullanılarak indüklenmiş ve indüklenmemiş glutatyon-S-transferaz (GST) enzim aktiviteleri tayin edilerek karşılaştırıldı.

Bulgular: Hepatositler kültür ortamında ortalama yedi gün boyunca canlılıklarını korudular, ancak proliferasyon göstermediler. Mekanik disagregasyonla hazırlanan hücrelerde canlılığın enzimatik disagregasyonla hazırlananlara oranla daha yüksek olduğu belirlendi. Jelatin kaplı flasklara ekilen hücrelerdeki canlılık da düz flasklara oranla daha yüksekti. Hepatositlerde CAT aktivitesi ve GST aktivitesi ortalama yedi gün boyunca devam etti. CAT ve GST aktivitelerinin, indükleme yapılanlarda yapılmayanlara göre bütün gruplarda arttığı görüldü.

Sonuç ve Tartışma: Primer hepatositlerde ortalama yedi gün olarak belirlenen izlenen canlılık süresinin ve süren enzim aktivitesinin, akut ve subakut uygulamaların takibi için yeterli olduğu sonucuna varıldı.

Anahtar Kelimeler: Hepatosit, primer kültür, *D. rerio*, katalaz, glutatyon-s-transferaz

Samsun Kumul Vegetasyonunun Profil Diyagramlarının Belirlenmesi

Şenay Ulu Ağır¹, Hamdi Güray Kutbay¹, Burak Sürmen²

¹ Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Samsun

² Karamanoğlu Mehmetbey Üniversitesi, Kamil Özdağ Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Karaman
Sorumlu yazar e-posta: buraksurmen@gmail.com

Giriş: Kıyı kumul vejetasyonu kumulun denizden uzaklığına, hareketli ve stabil oluşuna, taban suyu seviyesine, kumulun bünyesine, biyotik faktörlere, pH'sına, topraktaki tuz ve organik madde miktarına göre değişiklik gösterir. Su, besinlerin kullanılabilirliği, rüzgarın şiddeti ve yoğunluğu ve solar radyasyon gibi çevresel faktörlerin kombinasyonu, substrat stabilitesi ve tuz spreyinin yoğunluğu, farklı vejetasyon tiplerinin oluşumunda ve gelişiminde etkilidirler. Bu çevresel değişkenlere bağlı olarak zonlaşma oluşur. Her zonun floristik ve yapısal bakımdan vejetasyon tipleri farklıdır. Bu nedenle bu araştırma ülkemizdeki kıyı kumullarının profil diyagramının belirlenmesi ile ilgili yapılan ilk çalışmalardan olması açısından önemlidir.

Gereçler ve Yöntemler: Araştırma alanı Samsun bulunan 149 km'lik kıyı şeridinde seçilen lokaliteleri kapsamaktadır. Araştırma alanında doğudan batıya doğru Çobanyatağı (Terme), Sindel, Hürriyet, Costal (Çarşamba), Cernek Gölü, Sahilkent (Bafra) ve Doyran (Alaçam) lokaliteleri belirlenmiştir. Zonlaşma gösteren kıyı kumullarında her zonun biyolojik çeşitliliği farklı olduğundan örnek parseller; sürüklenme çizgisi (üst kumsal), primer kumul, esas (majör) kumul, geçiş ve stabil kumul zonlarından rastgele alınmıştır.

Bulgular: Kıyı kumullarında belirlenen her lokalite için profil diyagramları oluşturulmuştur. Bu diyagramlar ile her bir lokaliteninden denizden dikey doğrultuda kumul alan zonları ve bitki türlerinin dağılımı belirlenmiştir. Çobanyatağı'nda üst kumsal (sürüklenme çizgisi), primer kumul, esas (majör) kumul, geçiş ve stabil kumul zonlarının tamamı bulunmaktadır. Sindel lokalitesinde su baskınları iç kısımlara kadar ilerlediğinden denizel türler hemen her zonda bulunmaktadır. Hürriyet kumullarında yerleşim alanları ve tatil köyleri yapıldığından stabil kumul zonu bulunmamaktadır. Costal lokalitesinde de dalgalar kıyıyı aşındırılmış olduğundan sürüklenme zonu 1-1.5m yüksekten başlamaktadır. Sindel lokalitesinde, su baskınları belli yerlerde esas kumul zonuna kadar ilerlemektedir. Su baskınlarının olduğu yerlerde denizel türler iç bölümlere kadar ilerlemiştir. Sahilkent lokalitesinde yüksek kumul tepeleri kıyıya paralel olarak bulunmakta ve yükseklikleri ortalama 7-8m olan bu kumul tepeleri, yer yer 12m yüksekliğe kadar ulaşmaktadır. Doyran kumullarında ise sürüklenme zonu 8-10m gibi çok dar bir alanda yayılmış göstermektedir.

Sonuç ve Tartışma: Sürüklenme zonunda *Ammophila arenaria*'nın varlığı daha olgunlaşmış ve bozulmamış sistemlerin bir belirleyicisidir. Kumul çevrelerde, sürüklenme zonunun vejetasyonu gibi, düşük örtüye sahip habitatlar; koruma programlarında öncelikle düşünülmesi gereken önemli bir elementi temsil eder. Araştırma alanında bulunan Sahilkent ve Doyran lokalitelerinde *Ammophila arenaria* sürüklenme zonunda sadece birkaç örnek parselde bulunmaktadır. Yine araştırma alanında nesli tehdit altında olan *Jurinea kileae*'nin de bu lokalitelerde bulunduğu dikkate alındığında, bu lokalitelerin çalışılan diğer lokalitelerden daha az tahrip edildiği ve özellikle bu alanların koruma altına alınması gerekliliği anlaşılmaktadır.

Anahtar Kelimeler: Samsun, Kumul, Ekosistem, Tahribat, Koruma

UV C'nin *Alternaria alternata*'nın Superoksit Dismutaz ve Katalaz Enzimleri Üzerine Etkilerinin Belirlenmesi

Hande Turancı¹, Dilek Asma¹, Dilara Vaizoğlu²

¹İnönü Üniversitesi, Fen-Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Malatya

²İnönü Üniversitesi, Fen-Edebiyat Fakültesi, Moleküler Biyoloji ve Genetik Bölümü, Malatya
Sorumlu yazar e-posta:dilek.asma@inonu.edu.tr

Giriş: Reaktif oksijen türleri ve oluşan ROT'ları temizleyen enzimler arasındaki denge pek çok abiyotik ya da biyotik stres faktörleri nedeniyle bozulabilmektedir. Bu faktörlerden biri olan UV radyasyon bu hassas dengeyi bozarak hücrelerde reaktif oksijen türlerinin oluşmasına neden olmaktadır. Organizmalar, maruz kaldıkları çeşitli stres faktörlerine rağmen canlılığını sürdürebilmek için birçok adaptasyon mekanizmaları geliştirmişlerdir. Bu mekanizmalardan biri de pigment oluşumudur. Melanin pigmenti üretebilen organizmalar karşılaştıkları ekstrem çevre koşullarına karşı direnç sağlayabilmektedirler. Melanin radyoprotektif özelliği sayesinde ROT oluşumunu engelleyerek organizmayı oksidatif hasarın neden olduğu olumsuzluklara karşı korumaktadır.

Gereçler ve Yöntemler: *Alternaria alternata* fungusu inokulasyon işleminden hemen sonra ve 9 günlük inkübasyondan hemen sonra olmak üzere Philips TUV 15Watt/G15 T8 254 nm dalga boyuna sahip 45 cm boyunda UV-C lambası farklı sürelerde UV-C'ye maruz bırakılmıştır. UV-C radyasyona direnç mekanizmasında önemli rol oynadığı düşünülen melanin pigmentinin üretimi ile ilişkilendirilerek Superoksit Dismutaz ve Katalaz enzimi seviyeleri tesbit edilmiştir. *Alternaria alternata* besi ortamı olarak sabouraud dextrose agar (SDA) ve sabouraud dextrose broth (SDB) kullanılmıştır. *A.alternata* homojenizasyon, sonifikasyon ve santrifuj işlemlerinden sonra enzim aktiviteyi tayini için spektrofotometre (SHIMADZU UV- visible Spectrophotometer UV-1601) ve protein tayini için mikropilaka okuyucu sistemi (Molecular Devices Corp., Versamax®) kullanılmıştır.

Bulgular: Çalışmamızın sonunda melaninin çeşitli mekanizmalarla UV radyasyonunun zararlı etkilerine karşı organizmayı koruması sonucu, melanin üretiminin KAT ve SOD aktivitesi ile pozitif bir korelasyon oluşturduğu gözlenmiştir.

Sonuç ve Tartışma: Melanin bütün alemlerde bulunan ve çok çeşitli rolleri olan karmaşık bir pigmenttir. Melanin organizmayı düşük/yüksek sıcaklık, radyasyon, kimyasal stres (ağır metal ve okside ajanlar), biyokimyasal streslere karşı korumaktadır. Melanin ayrıca enerji dönüştürücü olarak görev yapmakta ve yüksek antioksidan özellik göstermektedir.

Biz de bu çalışmanın sonucunda melaninin, antioksidan özelliklere sahip olduğunu ve bu özellikleri ile de antioksidan sistem elemanları ile korelasyon içinde çalıştığını saptadık. Melanin hücrelerdeki reaktif oksijen türlerinin miktarında azalışa neden olarak organizmaya ekstrem çevre koşullarına karşı direnç kazandırmaktadır.

Anahtar Kelimeler: Melanin, radyotrofik fungus, *Alternaria alternata*, UVC

Teşekkür: Çalışmamızda kullanılan *Alternaria alternata*'nın gönderilmesine olanak sağlayan Ege Üniversitesi Fen Fakültesi Biyoloji Bölümü öğretim üyelerinden Doç. Dr. Alev Haliki Uztan'a teşekkür ederiz. Bu çalışma, İnönü Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Komisyonu tarafından 2011/121 nolu proje ile desteklenmiştir.

Tersane ve Marina Aktivitelerinden Kaynaklanan Deniz Kirliliğinin Etkilerinin *Mytilus galloprovincialis* Üzerinden Değerlendirilmesi

Abbas Güngördü¹, Murat Özmen¹, Oya Okay², Burak Karacık², Atilla Yılmaz², Sevil D.Yakan²

¹Inönü Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Malatya

²İstanbul Teknik Üniversitesi, Gemi İnşaatı ve Deniz Bilimleri Fakültesi, Maslak, İstanbul
Sorumlu yazar e-posta: abbas.gungordu@inonu.edu.tr

Giriş: Ülkemizde çevre kirliliği özellikle sucul ekosistemlerde giderek artan bir problem haline gelmekte ve kirliletiçi etkenlere bağılı olarak ekosistem dengeleri bozulmaktadır. Ülkemizde önemli turizm potansiyellerinden birini yat turizmi oluşturmakta, marina sayıları ve kapasiteleri de önemli artış göstermektedir. Diğer taraftan gemi inşa ve onarımı sektörü ekonomiye önemli bir girdi sağlamaktadır. Özellikle büyük kapasiteli gemi ve tekne inşasında Tuzla bölgesi tersaneleri önemli bir role sahiptir. Bu çalışmada, ülkemizin tersane ve marina aktivitelerinin yoğun olduğu iki bölgeden seçilmiş alanlarda metal ve/veya organik kirliliğın düzeyinin belirlenmesi ve marina/tersane aktivitelerinden kaynaklanan kirliliğın deniz ekosisteminde besin zincirinin önemli elemanlarından olan midyelere (*Mytilus galloprovincialis*) etkilerinin değerlendirilmesi amaçlanmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: 2012 ve 2013 yıllarında yürütölen çalışmalar ile, İstanbul Boğazında (Marmara Denizi) ve Bodrum açıklarında (Ege Denizi) nispeten temiz birer bölgeden alınan midye örnekleri Muğla-Bodrum'da Turgutreis Marina (M1), İstanbul'da Tuzla Tersaneler Bölgesi (S) ve Kalamış Marina (M2)'da bir ay süreyle transplante edilerek, olası kirliliğın etkileri bazı biyokimyasal belirteçler kullanılarak değerlendirilmiştir. Bir aylık transplantasyon dönemi sonrasında midyelerin sindirim bezleri arazi koşullarında alındıktan sonra laboratuvar ortamına taşınmış ve 7-etoksiresorufin-O-deetilaz (EROD), pentoksiresorufin-O-deetilaz (PROD), glutatyon S-transferaz (GST), karboksilesteraz, glutatyon redüktaz ve asetilkolin esteraz aktiviteleri belirlenmiştir. Ayrıca, örnekleme istasyonlarından alınan midye örneklerinde metallothionein (MT) ve bazı metallerin düzeyleri de saptanmıştır.

Bulgular: Çalışmalardan elde edilen bulgulara göre, hem transplantasyon öncesi ve sonrası midyeleri arasında, hem de lokal ve transplante örnekler arasında GST, EROD, PROD ve GR aktiviteleri açısından önemli farklılıklar belirlenmiştir ($p<0.05$). Transplantasyon sonrası her iki örnekleme döneminde M1, M2 ve S istasyonlarından alınan midye örneklerinde Cu düzeyi transplantasyon öncesi midyelerle karşılaştırıldığında önemli düzeyde artış göstermiştir ($p<0.05$).

Sonuç ve Tartışma: Araştırmada elde edilen sonuçlar GST, EROD, PROD ve GR'nin tersane ve marina faaliyetlerinin deniz kıyı ekosistemleri üzerinde etkilerini değerlendirmek için uygun biyobelirteçler olduğunu göstermektedir. Midye örneklerinde transplantasyon sonrası Cu düzeyindeki artış, tersane ve marina aktivitelerinin metal kirliliğine yol açtığına işaret etmektedir. Diğer taraftan, transplantasyon sonrası M2 ve S istasyonlarında MT düzeyi değişmezken, M1 örneklerinde önemli düzeyde MT azalması, bu istasyonda MT indüksiyonunun azaldığını göstermektedir. Ayrıca marina ve tersane kirliliğında rol oynayan etmenlerin de farklı karakterler gösterdiği sonucuna ulaşılmıştır.

Anahtar Kelimeler: *Mytilus galloprovincialis*, tersane, marina, deniz kirliliği

Teşekkür: Bu araştırma TÜBİTAK tarafından 110Y194 nolu proje kapsamında desteklenmektedir.

***Dorystaechas hastata* (Lamiaceae) Bitkisi Uçucu Yağının *Culex pipiens* Üzerindeki Larva Öldürücü Etkisi**

Emre Öz¹, Samed Koç¹, Önder Ser¹, İlker Çinbilgel², Atila Yanıkoğlu¹, Hüseyin Çetin¹

¹Akdeniz Üniversitesi, Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Antalya

²Akdeniz Üniversitesi, Akseki Meslek Yüksekokulu, Avcılık ve Yaban Hayatı Programı, Antalya
Sorumlu yazar e-posta: emreoz@akdeniz.edu.tr

Giriş: Sivrisinekler (Diptera: Culicidae) sıtma, sarıhumma, dank humması ve Batı Nil ateşi gibi önemli hastalıkların vektörlüğünü yapmakta ve bu hastalıklar nedeni ile her yıl milyonlarca insan hayatını kaybetmektedir. Bu sebeple sivrisineklerle mücadele çalışmaları büyük önem taşımaktadır. Günümüzde sivrisineklerle mücadele çalışmalarında larva ve ergin evrelerine karşı ağırlıklı olarak kimyasal insektisitler kullanılmaktadır. Kimyasal insektisitler, zararlıları yok etmede en etkili ürünler olarak görülsede, zamanla çevre ve sağlık problemlerinin ortaya çıkması, hedef dışı canlılara zarar vermeleri ve canlıların bunlara karşı direnç kazanması gibi dezavantajlara sahiptirler. Bu nedenle bilim insanları, çevre ve insan sağlığı açısından daha az toksik etki gösteren, doğada kolaylıkla parçalanan biyolojik kökenli insektisitlerin geliştirilmesi yönünde araştırmalar yapmaktadır. Bu çalışmada Antalya’da relict endemik bir tür olan *Dorystaechas hastata* Boiss. & Heldr. ex Benth. bitkisinden elde edilen uçucu yağın, bir sivrisinek türü olan *Culex pipiens* L.’nin larvaları üzerindeki toksik etkisi araştırılmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: Çiçeklenme döneminde toplanan *D. hastata* türünün toprak üstü parçalarından uçucu yağ, clevenger cihazıyla çıkarılmıştır. Larva öldürücü etki denemeleri *C. pipiens*’in 2. ve 3. evre larvaları kullanılarak Dünya Sağlık Örgütü standart metoduna göre, 10-400 ppm arasındaki dozlarda gerçekleştirilmiştir. Tüm denemeler kontrol grubu da dâhil 3’er tekrarlı olarak yapılmıştır. Ölüm oranları 24. saat sonunda kayıt edilmiş, veriler SPSS analiz programında dozlar bakımından karşılaştırılmıştır. LC₅₀ değeri probit analiz programı ile hesaplanmıştır.

Bulgular: Elde edilen bulgulara göre, 24. saat sonunda *D. hastata* uçucu yağının 200 ve 400 ppm dozlarında \geq %90 ölüm tespit edilmiştir. 100 ppm’lik doz 24 saat sonunda larvaların % 60’ını öldürmüştür. Kontrol grubunda 24. saat sonunda ölüm gözlenmemiştir. *D. hastata* uçucu yağının *C. pipiens* larvaları üzerindeki 24. saatte LC₅₀ değeri 77,78 ppm olarak tespit edilmiştir.

Sonuç ve Tartışma: Yapılan çalışma ile *D. hastata* uçucu yağının *C. pipiens* larvalarına yüksek toksik etki gösterdiği bulunmuştur. Bu veriler ülkemizde sivrisineklere karşı bitkisel insektisitlerin geliştirilmesi açısından araştırmacılara kaynak olacak niteliktedir.

Ahahtar Kelimeler: *Culex pipiens*, *Dorystaechas hastata*, Larva öldürücü etki, Uçucu yağ

Çeşitli Metal Kombinasyonlarının *Xenopus laevis* İribaşlarına Akut Etkileri

Ertan Yoloğlu¹, Murat Özmen²

¹Adıyaman Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, İlköğretim Bölümü, Fen Bilgisi Öğretmenliği Anabilim Dalı, 02040, Kampüs/Adıyaman,

²İnönü Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, 44280, Kampüs/Malatya
Sorumlu yazar e-posta:eyologlu@adiyaman.edu.tr

Giriş: Günümüzde endüstriyel kaynaklı metal kirliliği sucul organizmaları tehdit eden nedenlerin başında gelmektedir. Sucul ekosistemlerde metaller genellikle bir karışım halinde bulunurlar. Bu nedenle metallerin düşük konsantrasyonlardaki toksik etkilerinin karışım halinde saptanması önemlidir. Bu çalışmada, kadmiyum (Cd), kurşun (Pb) ve bakırın (Cu) 96 saatlik LC₅₀ değerleri belirlemek ve çeşitli kombinasyonlarının *Xenopus laevis* iribaşları üzerine 24 saatlik etkilerinin saptanması amaçlanmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: Seçilen metallerin konsantrasyonları 96 saatlik testte elde edilen ortalama ölüm oranlarına (LC₅₀) göre belirlendi. 46. evredeki *X. laevis* iribaşları 2.59 (LC₅₀/2) ve 5.18 mg/L (LC₅₀) Cd; 61.53 (LC₅₀/2) ve 123.05mg/L (LC₅₀) Pb; 0.425 (LC₅₀/2) ve 0.85 mg/L (LC₅₀) Cu konsantrasyonlarının ikili (1:1) ve üçlü (1:1:1) karışımlarına 24 saat süresince maruz bırakıldı. İribaşlarda metal karışımlarının seçilen biyobelirteç enzimaktivitelerine [glutasyon-S-transferaz (GST), glutasyonredüktaz (GR), asetilkolinesteraz (AChE), karboksilesteraz (CaE), glutasyonperoksidaz (GPx) ve katalaz (CAT)] etkileri saptandı.

Bulgular: Metal karışımlarına 24 saat maruziyet sonucunda; Pb+Cd ve Pb+Cu uygulamalarında LC₅₀/2 karışımlarının GST aktivitesinde sırasıyla %89 ve %57 artışa; GR aktivitesinde her iki karışımında %150 artışa neden oldukları, diğer enzim aktivitesinde önemli değişime neden olmadıkları belirlendi. Benzer şekilde, Pb+Cd ve Pb+Cu uygulamalarında LC₅₀ karışımlarının GST enzim aktivitesinde sırasıyla %70 ve %88, GR enzim aktivitesinde sırasıyla %265 ve %242 artışa, CAT enzim aktivitesinde ise sırasıyla %89 ve %115 artışa neden oldukları belirlendi. Cd+Cu uygulamasında LC₅₀/2 konsantrasyonları karışımlarının GST aktivitesinde %27 artışına yol açtı. LC₅₀ konsantrasyonları karışımlarının GST, CaE ve GR aktivitesinde sırasıyla %15, %30 ve %31 inhibisyona, AChE aktivitesinde ise %9 artışa neden oldu. Metallerin LC₅₀/2 konsantrasyonlarının üçlü karışımlarında (Pb+Cd+Cu) GST ve GR enzim aktivitesinde sırasıyla %62 ve %95 artışa, LC₅₀ konsantrasyonlarının üçlü karışımlarında ise CaE, GPx ve CAT enzim aktivitesinde sırasıyla %28, %22 ve %51 inhibisyona neden oldu. Her iki konsantrasyonun üçlü karışımlarının diğer enzim aktivitesinde önemli bir değişime neden olmadıkları saptandı.

Sonuç ve Tartışma: Araştırma sonuçları metal karışımlarının 46. evredeki *X. laevis* iribaşlarında toksik potansiyele sahip olduğunu göstermiştir. Daha önceki çalışmalarımızda, yüksek konsantrasyonlardaki metal karışımlarına 96 saat maruz bırakılan bütün iribaşların öldüğü saptanmıştır. Bu nedenle, özellikle alıcı ortamlarda bu metallerin yüksek konsantrasyonlarının karışımlar halinde bulunmaları durumunda, daha kısa sürede toksikolabilecekleri belirlenmiştir. Ayrıca, *X. laevis* iribaşlarının metal kirliliği etkisinin belirlenmesi için uygun bir test organizması olacağını, seçilen biyokimyasal belirteçlerinde çalışma amacına uygun olduğunu ortaya koymaktadır.

Anahtar Kelimeler: Metal Karışımları, Metal Toksikitesi, *Xenopus laevis*, Enzim

Teşekkür: Bu çalışma İÜBAP birimi tarafından (Proje no: 2009/38) desteklenmiştir.

Tuz Gölünde Yayılış Gösteren Bazı Chenopodiaceae Üyelerinin İnorganik İyon Miktarları ile Toprak Özellikleri Arasındaki İlişkiler

Fahriye Öcal Özdamar¹, Gökçen Baysal Furtana¹, Rukiye Tıprıdamaz², Hayri Duman¹

¹ Gazi Üniversitesi, Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Ankara

² Hacettepe Üniversitesi, Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Ankara

Sorumlu yazar e-posta: fahriyeocal@gazi.edu.tr

Giriş: Dünyada karasal alanların % 6'sı tuzdan etkilenmiştir. Tuzluluk bitki büyüme ve verimini, bütün gelişim safhalarında geri dönüşümü olmayan bir şekilde etkiler. Tuza dayanıklı bitki yetiştirilmesinde halofitlerin tuza tolerans mekanizmalarının anlaşılması ve doğal olarak buldukları toprakların özellikleriyle olan ilişkilerinin bilinmesi önemlidir. Bu çalışmada, Türkiye'nin en büyük üçüncü gölü olan Tuz Gölü ve çevresinde doğal olarak bulunan Chenopodiaceae familyasına ait 12 euhalofit taksonda inorganik iyon (Na^+ , Cl^- , K^+ , Ca^{+2} ve Mg^{+2}) miktarları ile bunların bitkilerin buldukları toprakla olan ilişkileri (toprağın % su, pH, EC, çözünebilir anyon (HCO_3^{-2} , Cl^- , SO_4^{-2}) ve katyon (Na^+ , K^+ , Ca^{+2} , Mg^{+2})) belirlenmiştir.

Gereçler ve Yöntemler: Çalışma, Tuz Gölü çevresindeki üç istasyonda sürdürülmüştür. İyonlardan Na^+ , K^+ , Ca^{+2} ve Mg^{+2} miktarları Atomik Absorbsiyon Spektrofotometre (Varian Spectr AA.5) ile, Cl^- analizi ise Buchler-Catlove Kloridometre cihazı ile belirlenmiştir. Bitki örneklerinin toplandığı ve köklerinin yayıldığı topraktan 0-15 cm derinlikten alınan örneklerle, fiziksel ve kimyasal analizler; toprağın % su miktarı (%), elektriksel iletkenlik (dSm^{-1}), pH, çözeltilisindeki çözülebilir iyonlar (mE/L) analizleri yapılmıştır. İstatistiksel Analizler ise SPSS 17.0 paket programı kullanılarak ortalamalar arasındaki fark LSD testi ile karşılaştırılmıştır. İncelenen parametrelerin kendi içlerinde ve birbirleriyle olan ilişkileri, korelasyon çözümlenmeleriyle ortaya konmuştur.

Bulgular: Çalışılan üç istasyonda da hakim tuz tipinin NaCl olduğu belirlenmiştir. Toprağın EC değeri 34,93-71,25 dS/m arasında; pH değeri de 7,63-8,02 arasında değişmektedir. Bu nedenle topraklar 'Hafif Alkali' olarak sınıflandırılmıştır. EC değerleri, Na^+ ve Cl^- miktarları açısından yüksek olan ilk istasyon ile bu istasyonda bulunan bitkiler arasında pozitif yönde kuvvetli bir ilişki belirlenmiştir.

Sonuç ve Tartışma: Taksonlar arasında inorganik iyon miktarları bakımından önemli farklılıklar olduğu görülmüştür. Taksonların dağılımının, inorganik iyon miktarlarına ve toprağın fiziksel ve kimyasal özelliklerine göre değiştiği belirlenmiştir. Çalışmamızda Chenopodiaceae üyelerinde iyon birikimi ve toprak ilişkileri tartışılmıştır.

Anahtar Kelimeler: Tuz Gölü, iyon, toprak, halofit, Chenopodiaceae

Ordu İl'inde Farklı Sucul Ekosistemlerinde Bulunan *Typha latifolia* Bitkisinde Bazı Makroelement Miktarlarının Belirlenmesi

Fatih Karahasan, Tuğba Bayrak Özbucak, Sevda Yalçın Türkış, Gülaycan Polat
Ordu Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Ordu
Sorumlu yazar e-posta: fatih_krhn@hotmail.com

Giriş: Bu çalışmanın amacı, Ordu ilinde bulunan farklı akarsu sucul ekosistemlerinde yayılış gösteren *Typha latifolia* L. (Typhaceae) türüne ait örneklerde bazı makro element miktarlarının belirlenmesidir.

Gereçler ve Yöntemler: Araştırma materyali olarak Ordu ilinin farklı akarsu kenarlarında doğal olarak yetişen ve yoğun populasyon oluşturan *Typha latifolia* bitkisi seçilmiştir. Toplanan araştırma materyalinde Azot (N) ve Fosfor (P) makroelement analizleri bitki materyallerinin kök, gövde, yaprak ve rizom gibi değişik kısımlarında yapılmıştır. Elde edilen sonuçlar nehir, bitki kısımları ve zaman üç-yönlü varyans analizi (three-way ANOVA) ile değerlendirilmiştir.

Bulgular: Azot elementi için yapılan varyans analizi sonucunda nehir*bitki kısımları*zaman üçlü interaksyonu istatistiksel olarak önemli bulunmuştur ($p < 0.01$). Fosfor elementi için yapılan varyans analizi sonucunda sadece bitki kısımları arasındaki farklılık istatistik olarak önemli bulunmuştur ($p < 0.01$). Nehirler ve zamanlar arasında fosfor bakımından bir farklılık görülmemiştir ($p > 0.05$).

Sonuç ve Tartışma: Yapılan çalışmada azot elementi için nehir*bitki kısımları*zaman üçlü interaksyonu istatistiksel olarak önemli bulunmuştur ($p < 0.01$). Das ve Tanaka (2007), *T. latifolia* bitki dokusunda azot miktarı ortalama % 0,05- 3,5, Mustafa ve Scholz (2011) ise ortalama % 0,0007-0,0035 olarak bulmuştur. Bizim çalışmamızın sonuçları yapılan bu çalışmalar ile paralellik göstermekle (%0,48-3,95) beraber biraz daha yüksek bulunmuştur. Bunun nedeni nehirler boyunca fındık bahçelerinin mevcut olması ve fındık tarımı ile ilgilenen çiftçilerin yoğun miktarda azotlu gübreler kullanması ve yağmur suları ile toprağın yıkanması sonucu azotun akarsu sucul ekosistemine karışması olabilir. Nehir*bitki kısımları*zaman üçlü interaksyonunun istatistiksel olarak önemli olmasının nedeni, bitkilerde azot içeriğinin bitkinin çalışmamızda da ele aldığımız gelişme dönemi, bitkinin organı ve farklı çevre koşulları gibi pek çok faktöre göre değişmesi olabilir (Karaman, 2012).

T. latifolia bitkisinin fosfor miktarının belirlenmesi ile yapılan bazı çalışmalarda fosfor miktarı ortalama %0,001- 0,03 arasında bulunmuştur (Mustafa ve Scholz, 2011). Bizim çalışmamızda ise bitki kısımları arasında fosfor yüzdesi %0,28-0,61 gibi yüksek oranlarda bulunmuştur. En yüksek fosfor bitkinin gövde kısmında görülmüştür. Bitki kısımları arasında fosfor birikimi açısından genel bir sıralama yaparsak gövde > rizom ≥ yaprak ≥ kök şeklinde olmaktadır. Sonuçlarımıza göre nehirler ve zamanlar arasında istatistiksel bir farklılık olmadığı görülmüştür. Bunun nedeni bitki materyalimizde lokalitelerin bir etkisi olmadığı, ihtiyaç duyulan fosforun bitkide pek çok çeşitli fizyolojik ve biyokimyasal reaksiyonda görev aldığı göz önüne alınırsa, sadece bitki türüne bağlı olduğu düşünmekteyiz.

Anahtar Kelimeler: Makroelement, Ekosistem, *Typha latifolia*

Fasulye Kabuğundan Hazırlanan Biyosorbanın Ağır Metal Biyosorpsiyon Performansının Tekli ve İkili Karışımlarda İncelenmesi

Sibel Tunalı Akar¹, Fatih Sayın¹, Dilek Yılmaz²

¹ Eskişehir Osmangazi Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Kimya Bölümü, Meşelik, Eskişehir

² Eskişehir Osmangazi Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Analitik Kimya ABD, Meşelik, Eskişehir
Sorumlu yazar e-posta: fsayin@ogu.edu.tr

Giriş: Birçok endüstri yüksek derişimde ağır metal içeren atıksularını direkt veya dolaylı olarak su kaynaklarına boşaltmaktadır. Diğer kirleticilerden farklı olarak dokuda birikebilen ve besin zinciri yoluyla canlı organizmalara geçebilen ağır metaller, canlılar üzerinde kalıcı olarak, toksik etkiler yaratabilmektedir. Bu da ciddi hastalıklara, hatta ölüme yol açabilmektedir. Bu gibi toksik ağır metallerin giderilmesi için birçok geleneksel arıtım yöntemi bulunmaktadır. Ancak bu yöntemler pahalı olabilmekte ve düşük metal derişimlerinde etkisiz kalabilmektedir. Atıksularda bulunan özellikle kurşun, kadmiyum ve bakır gibi bazı metaller için kabul edilebilir sınır derişimi 1 mg/L'nin altındadır. Bu nedenle, biyosorpsiyon gibi düşük maliyetli ve uygulanması kolay bir yöntem ihtiyacı duyulmaktadır. Ayrıca sorban olarak ölü hücrelerin kullanılması canlı sistemlere oranla pek çok avantaja sahiptir.

Bu çalışmanın amacı zirai bir atık olan fasulye kabuğu kullanılarak atıksulardaki ağır metal kirliliğinin seçimli giderim potansiyelinin incelenmesidir.

Gereçler ve Yöntemler: Bu çalışmada biyosorban olarak kullanılan fasulye kabuğu yıkanıp, 70°C'de kurutulmuştur. Daha sonra öğütülerek biyosorpsiyon için hazır hale getirilmiştir. 100 mg/L derişimindeki metal iyonu çözeltilerinden alınan 25 mL'lik numunelere hassas olarak tartılan 0,1000 gramlık biyosorban eklendikten sonra karışım 1 saat karıştırılmış, santrifüjleme ile ayrılan santrifüj metal iyonu derişimi açısından analiz edilmiştir. Çalışmalar 25°C sıcaklıkta gerçekleştirilmiştir. Metal iyonlarının gideriminde başlangıç pH değerleri Mn²⁺ için 6,70 (çözeltilerin orjinal değeri), Pb²⁺, Cd²⁺ ve Cu²⁺ için ise 4,5 olarak seçilmiştir. Çözeltilerdeki metal iyonu derişimleri alevli atomik absorpsiyon spektrofotometresi (FAAS) kullanılarak belirlenmiştir.

Bulgular: Bu çalışmada, fasulye kabuğunun atıksulardan Pb²⁺, Mn²⁺, Cd²⁺ ve Cu²⁺ iyonlarının giderim potansiyeli incelenmiştir. Yüzde giderim performansları incelendiğinde en yüksek verim Pb²⁺ iyonu için (%86.09) gözlenmiştir. Daha sonra Cd²⁺, Cu²⁺ ve Mn²⁺ iyonları sırasıyla %80.80, %65.75 ve 49.67 verimle giderilmiştir. İkili karışımlar durumunda da biyosorpsiyon verimlerinin çok fazla değişmediği gözlenmiştir.

Sonuç ve Tartışma: Yapılan çalışmalar sonucunda biyosorbanın yüzde giderim performansının ikili karışımlarda değişmemesinden dolayı, seçici olarak kurşun (II), kadmiyum(II), bakır(II) ve mangan(II) iyonlarının gideriminde kullanılabileceği düşünülmektedir. Sonuç olarak, fasulye kabuğunun incelenen dört metal iyonunun sulu ortamlardan uzaklaştırılmasında etkili ve alternatif bir biyosorban olduğu gözlenmiştir. Ancak, biyosorpsiyon verimlerinin artırılabilmesi için daha detaylı çalışmaların yapılması gerekmektedir.

Anahtar Kelimeler: ağır metal, biyosorpsiyon, fasulye, fasulye kabuğu.

Foça Sahilleri' nde (Ege Denizi) Yayılış Gösteren *Mytilus galloprovincialis* ve Sediment Örneklerinde Ağır Metal Dağılımı

Fatma Koçbaş¹, Meral Öztürk², Hüseyin Güner³

¹Celal Bayar Üniversitesi Fen-Edebiyat Fakültesi Biyoloji Bölümü Muradiye-Manisa

²Celal Bayar Üniversitesi Demirci Eğitim Fakültesi Demirci-Manisa

³Ege Üniversitesi Fen Fakültesi Biyoloji Bölümü Bornova-İzmir

Sorumlu yazar e posta: fatma.kocbas@cbu.edu.tr

Giriş: Su kirliliği, günümüzün en önemli çevre sorununu oluşturmaktadır. Çevre ve çevre koruma çalışmalarının önem kazandığı günümüzde evsel, denizciliğe bağlı faaliyetler, endüstriyel aktiviteler vb. katkılarla alıcı ortam biyotası üzerine etkisini belirleyebilmek için çalışmalar yapılmaktadır.

Foça ile ilgili yapılan çalışmalar en çok balıkçılık ve turizm ile ilgili çalışmalar olup çevre kirliliği ile ilgili çalışmaya rastlanılmamaktadır.

Gereçler ve Yöntemler: Mayıs 2008 – Ağustos 2009 tarihleri arasında, Foça sahillerinde 6 örnek alma istasyonunun ortam sedimentleri ve bu kıyılarda yayılış gösteren midyede (*Mytilus galloprovincialis*) Pb, Zn ve Cd birikim düzeylerini belirlemek amacı ile mevsimsel analizler gerçekleştirilmiştir. Sediment ve midye örnekleri referans metodlara göre hazırlanmıştır. Ağır metal analizleri ICP-OES' de yapılmıştır.

Bulgular: Sedimentte ölçülen ağır metal analizleri sonuçlarına göre; kurşun 1,89 – 9,84; çinko 2,7 – 6,6; kadmiyum <0,001 – 0,009 mg/kg (kuru ağırlık) bulunmuştur. *M. galloprovincialis* türü 2. ve 3. istasyonda bulunmamaktadır. 1., 4., 5., ve 6. istasyondan toplanan midye örneklerinde ağır metal analizleri yapılmıştır. Kurşun 1,07 – 7,68; çinko 2,5 – 3,7; kadmiyum 0,001 – 0,027 mg/kg (kuru ağırlık) bulunmuştur.

Sonuç ve Tartışma: *M. galloprovincialis*, ile ortam sedimentlerinde toksik etkiye sahip ağır metallerden kurşun, çinko ve kadmiyumun mevsimsel olarak düzey değişimlerinin bölgesel farklılıkları belirlenmiştir. Metal konsantrasyonlarının istasyonlara ve mevsimlere göre de değiştiği bulunmuştur.

Elde edilen sonuçlar insan sağlığı bakımından tehlikeli düzeye ulaşmadığı gözlenmektedir. Hızlı nüfus artışı, sanayi ve endüstrinin hızla gelişmesi, arıtma tesislerinin yetersiz hatta olmaması kıyılarımızı tehdit etmektedir.

Anahtar Kelimeler: Foça, ağır metal, *Mytilus galloprovincialis*, sediment

Teşekkür: Bu çalışma, Celal Bayar Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Komisyonu tarafından FEF 2006-123 no'lu proje ile desteklenmiştir.

2,6-Diklorofenol Genotoksisitesinin *Allium* Test ile Belirlenmesi

Ferhan Korkmaz¹, Serhan Karakaş², Cansın Doğan¹, Sündüz Kar¹, Amelya Şirin¹, Merve Esen¹

¹Eskişehir Osmangazi Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Meşelik, Eskişehir

²Eskişehir Osmangazi Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Biyoloji Anabilim Dalı, Meşelik, Eskişehir
Sorumlu yazar e-posta: ferhanka@ogu.edu.tr

Giriş: Klorofenoller tarımda ve sanayide çok kullanılan ve atık olarak deşarj edilen organik kirleticilerin başında gelmektedir. Çok geniş bir kullanım alanına sahip olmaları nedeniyle yıllık üretimleri ve doğaya salınımları çok fazla olmaktadır. Ayrıca doğal yollarla zor parçalanmaları doğada önemli miktarlarda birikmelerine neden olmaktadır. Bu nedenle toksisitelerinin belirlenmesi oldukça önemlidir. Bu amaçla 2,6-Diklorofenol bileşiğinin *Allium cepa* mitotik kromozomlarında genotoksik etkileri araştırılmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: Çalışmada 2,6-Diklorofenol bileşiği genotoksisitesi açısından değerlendirilmiştir. *A. cepa* (L.) cv. Yalova 12 (2n=16) saf hat çeşidi test organizması olarak kullanılmıştır. EC₅₀ değerinin belirlenebilmesi için Kök Büyümesi İnhibisyon Testi (KBİT) yapılmıştır. Genotoksisite deneyinde negatif kontrol olarak saf su, pozitif kontrol olarak H₂O₂ kullanılmıştır. Test maddesinin EC₅₀x2, EC₅₀, EC₅₀/2, EC₅₀/4 konsantrasyonlarında 24 ve 48 saat muamele edilmiş *A. cepa* köklerinden mitoz preparatları hazırlanmıştır.

Bulgular: Test maddesinin KBİT sonucunda EC₅₀ değeri 0,1 ppm olarak belirlenmiştir. Çalışmada 0,2, 0,1, 0,05 ve 0,025ppm dozlarının mitotik indeksleri ve kromozom aberasyonları değerlendirilmiştir. 24 ve 48 saat muamele sonucunda doz artışına bağlı olarak mitotik indekste azalma belirlenmiş, kromozom aberasyonlarından en fazla dağınık metafaz ve anafaz, anormal profaz anomalileri görülmüştür.

Sonuç ve Tartışma: Çalışma sonucunda 2,6-diklorofenol'ün *A. cepa*'da sitotoksisiteyi artırdığı ve kromozom anomalilerine sebep olduğu belirlenmiştir. Tarımda pestisit hammaddesi olarak sıkça kullanılan klorofenolik bileşikler ve türevlerinin ekosistem ve çevre sağlığı için risk taşıması nedeniyle bu bileşiklerin farklı test metodları ile araştırılarak kullanılması gerekmektedir.

Anahtar Kelimeler: Klorofenolik Bileşikler, Sitogenetik, Kromozom Aberasyonu, *Allium cepa*

Apa Baraj Gölü'nde Ağır Metal Kirliliğinin Bulanık Mantıkla Değerlendirilmesi

Betül Yılmaz Öztürk, Baran Aşıkutlu, Cengiz Akköz
Selçuk Üniversitesi, Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Selçuklu, Konya
Sorumlu yazar e-posta: bybetul@hotmail.com.tr

Giriş: Ağır metal kirliliği günümüzde en büyük problemler arasında yer almaktadır ve sulardaki anorganik kirlenmenin başında da ağır metaller gelir. Ağır metaller erozyonla taşınan kaya parçalarıyla, rüzgarın taşıdığı tozlarla, volkanik aktivitelerle, ormanların yanmasıyla ve bitki örtüsüyle sulara taşınır. Kimyasal kirleticiler atmosfer yoluyla da önemli ölçüde sucul ortama karışır. Çünkü atmosferde bulunan bu elementler zamanla rüzgar ve yağışlarla suya geçmekte ve sucul sistem üzerinde etkili olmaktadır.

Gereçler ve Yöntemler: Bu çalışmada, Apa Baraj Gölü'nün ağır metal kirliliğinin olup olmadığını belirlemek için alınan su numuneleri, kirlenme kaynaklarına olan uzaklıklar, farklı derinlikler ve hidrodinamik özellikler göz önüne alınarak seçilen göl içindeki 5 ölçüm istasyonundan, Mart 2010 ile Mart 2012 arasında iki yıl boyunca aylık olarak beşer litre su örnekleri alınmıştır. Suda çözünmüş halde bulunan ağır metallerin belirlenebilmesi için örnekler önceden ağırlığı tartılmış 0.45 µm gözenek çapındaki Milipore filtre kağıdından süzölmüştür. Filtre edilmiş su örneği sırasıyla deterjan, su, nitrik asit, Mili-Q su ile temizlenmiş cam şişelerde % 2 (v/v) konsantrasyonda nitrik asit ile asitlendirilerek 4 °C'de buz dolabında korunmuştur. Ağır metallerin (Al, Cu, Zn, Fe, Cd, Co, Cr, Pb, Mn ve Ni) okumaları Hach Lange DR 2800 markalı spektrofotometrede uygun kitler kullanılarak yapılmıştır. Bu çalışmada; ağır metal konsantrasyonlarına göre su kalitesinin tespit edilmesi için bulanık mantık modelinden yararlanılmıştır. Bu modeli uygulayabilmek için MATLAB® (2010) paket programının bulanık mantık araç kutusu kullanılmıştır. Bulanık mantığın hesaplamasında Mandani matematiksel modeli uygun görülmüştür.

Bulgular: Bu çalışmanın sonucunda, Apa Baraj Gölü'nde ağır metal kirliliğini belirlemek için klasik yöntemler kullanılır ve bu yöntemlerde alt ve üst limitleri içeren ayırım tabloları bulunmaktadır. Elde edilen sonuçlar bu tablolara göre değerlendirilirken yakın ya da uzak olsun aynı eşit öneme sahiptirler. Böylece her bir kalite parametresi tablo içerisinde bulunan dört sınıftan birisi içerisinde yer alır. Bu çalışmada, Apa Baraj Gölü'nün ağır metal kirliliği kontrolü, klasik yöntemle su kalite sınıflandırılmasının yanı sıra bulanık mantık ile değerlendirilmesinin yapıldığı bir indeks model kullanılmıştır. Çalışma süresince tespit edilen beş istasyondan her ay su örnekleri alınmış ve elde edilen değerler (minimum, maksimum, ortalama); Al (0-0.018-0.251), Cu (3.972-21.165-9.84 µg/l), Zn (101-297-174 µg/l), Fe (121-955-463 µg/l), Cd (0 µg/l), Co (0-13-0.64 µg/l), Cr (0-25-1.708 µg/l), Pb (0-15-3.36 µg/l), Mn (40-685-240.53 µg/l) ve Ni (0-58- 28,46 µg/l) şeklinde bulunmuştur.

Sonuç ve Tartışma: Sonuç olarak klasik yöntemle sınıflandırdığımızda Al, Cu, Cd, Co, Cr, Pb, Mn 1. sınıf Zn, Fe, Ni 2. sınıf olduğu belirlenmiştir. Bulanık mantık hesabına göre değerlendirildiğinde Apa Baraj Gölü ölçülen parametreler arasında homojenlik sağlanmış ve elde ettiğimiz yıllık kalite indeksinin çıkış değerine göre hesapladığımızda kalite indeksinin % 66 kaliteli, %34 ise çok kaliteli sınıfına girdiğini görmekteyiz.

Anahtar Kelimeler: Apa baraj gölü, ağır metal kirliliği, bulanık mantık değerlendirme metodu

Teşekkür: Bu çalışma, Selçuk Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Komisyonu tarafından 10101003 no'lu proje ile desteklenmiştir.

Karabük Demir-Çelik Fabrikası Çevresinden Yaz Döneminde Alınan Toprak Örneklerinin Genotoksik Etkilerinin Araştırılması

Burak Özdemir¹, Mustafa Eray Bozuel¹, Neslihan Demir², Ahmet Gönüz²

¹Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Biyoloji ABD, Çanakkale

²Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi Biyoloji Bölümü, Çanakkale
Sorumlu yazar e-posta:ozdemirburak221@gmail.com

Giriş: 2013 yılı Haziran ayında Karabük ili Demir-Çelik fabrikası çevresindeki altı bölgeden toprak örnekleri alınmıştır. Alınan örneklerin yıkanması ile hazırlanan farklı konsantrasyonlarda yetiştirilen *Allium cepa* L. (soğan) kök mersitem hücrelerindeki mitotik indeks, kromozom anomalileri ve anomali oranlarına bakılarak bu toprakların genotoksik etkisinin araştırılması amaçlanmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: Hakim rüzgar yönlerinden üç ve tersi yönlerden üç, toplamda altı bölgeden alınan toprak örneklerinden sırasıyla 12,5 g, 25 g ve 50 g tartılarak üzerine 500 ml saf su eklenmiştir. Böylece her bölge için %25, %50 ve %100 olmak üzere 3 farklı konsantrasyon hazırlanmıştır. Bütün bölgelerin her konsantrasyonu için 48 saat saf suda köklendirilen beşer adet soğan kullanılmıştır. Uygulama 48 saat sürmüştür. Negatif kontrol için saf su, pozitif kontrol için 1,5 ppm'lik CuSO₄ çözeltisi kullanılmıştır. Uygulama sonucunda kesilen kökler 24 saat Carnoy fiksatifinde bekledikten sonra %70'lik etil alkole alınmıştır. Ezme preparat yöntemiyle 40x10 büyütmede mikroskopik inceleme yapılmıştır. 3000'er adet hücre sayılmış ve her uygulama için mitotik indeks ve kromozomal anomali oranı (%) hesaplanmıştır.

Bulgular: Mikroskopik incelemeler sonucunda çeşitli kromozom anomalileri (yapışkanlık, fragment, C-mitoz, metafazda tabla kayması, anafazda kalgın, anafazda köprü, anafazda ve telofazda kutup kayması) tespit edilmiştir. Negatif kontrole göre bütün bölgelerin mitotik indeksleri yüksek bulunmuştur. Hakim rüzgar yönünden alınan örneklerde, tersi yöndeki örneklere göre mitotik indeksin ve anomali oranlarının düşük olduğu ama artan konsantrasyonlarda bu durumun değiştiği belirlenmiştir. Ayrıca bölgelerin her konsantrasyonunda mitotik indeks ve anomali oranlarında istatistiksel farklılıklar gözlenmiştir.

Sonuç ve Tartışma: Elde edilen verilere göre, tesis etrafından alınan toprakların genotoksik potansiyele sahip olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Ayrıca farklı mevsimlerde ve farklı mesafelerden alınan örneklerle çalışma genişletilerek daha kesin sonuçlar elde edilebileceği düşünülmektedir.

Anahtar Kelimeler: Karabük, demir-çelik fabrikası, *Allium cepa*, genotoksisite

Batı Toroslara Özgü Tehlike Altında Bir Tür: *Globularia davisiana*(Globulariaceae)

Gençay Akgül¹, N. Münevver Pınar², Gamze Sarıtaş¹, Neşe Kılıçkaya¹, Kübra Kocaman¹
¹Nevşehir Hacı Bektaş Üniversitesi, Fen-Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, 2000 Evler, Nevşehir
²Ankara Üniversitesi, Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Tandoğan, Ankara
Sorumlu yazar e-posta: akgul@nevsehir.edu.tr

Giriş: Türkiye endemik tür zenginliği açısından Dünyanın önemli ülkelerinden birisidir. Ülkemiz birçok Cins ve türün primer ve sekonder oluşum merkezlerinden birisidir. Bu durum endemik tür sayısı diğer Avrupa ülkeleri ile karşılaştırıldığında daha iyi anlaşılır. Bugün kıta Avrupası'nda endemik tür sayısı yaklaşık 4000 iken, Türkiye'de bu sayı en son kayıtlara göre 3649 (% 32)'dur. Yeni taksonların bulunmasıyla bu sayı gün geçtikçe artmaktadır. Endemiklerin tanıtılması ve son durumları hakkında yapılan çalışmalar o bölgenin bitkiler açısından zenginliğini ve ilginçliğini göstermesi açısından önemlidir. Bu araştırmada türün tanıtılması ve korunması ile Türkiye florasına katkı yapması amaçlanmaktadır.

Gereçler ve Yöntemler: Bu çalışmada Dünyada sadece Güney Anadolu'da Batı Toroslara (Antalya) özgü dar yayılışlı türlerden biri olan *Globularia davisiana* O. Schwarz (Has küreçiçeği) tip yerinden yeniden toplanmıştır. Toplanan bitkiler herbaryum kurallarına göre kurutularak, morfolojik incelemeleri yapılmıştır. Türün betimi yeniden verilerek genel görünüşü, çiçek organlarının ayrıntılı çizimleri, doğal habitatındaki resmi, çiçeklenme zamanı, yetiştirme yüksekliği, habitat özellikleri, polen ve tohumun morfolojik özellikleri Işık (LM) ve Taramalı Elektron mikroskopunda (SEM) çalışılarak karakterleri ortaya çıkarılmış ve taksonomik açıdan değerlendirilmiştir.

Bulgular: Çalışma sonucunda türün morfolojik özellikleri ayrıntılı incelenmiştir. Gövde yaprakları aşağıda yuvarlağa yakın, gövde yukarısında tersyumurtamsı ve mızraksı olduğu görülmüştür. Çiçekler silindirsimsi başcıklar şeklinde gövde ucunda toplanmıştır. Çanak yaprak üst dişleri kısadır. Taç yaprak iki dudaklı, üst dudaklar daralmış ve şeritsi şekildedir. Türün çiçeklenme zamanı Temmuz ve Ağustos aylarıdır. Tür vadi yamaçlarındaki kireçtaşı kayalık alanların kenarlarında 40-100 m'de yetişmektedir. Türün tohumları kestane renkli ve belirgin ağsı ve çizgilidir. Polenler radyal simetrlili, isopolar, apertür tipi trikolporat, oblate-sferoidal; ekzin intinden kalın, ornamentasyon spinulose dir.IUCN tehlike kategorisi VU olarak belirlenmiştir. Türün habitatında yapılan gözlemlerde yol çalışması, turizm faaliyetleri ve yangının tür için tehdit oluşturduğu görülmüştür.

Sonuç ve Tartışma: Çalışma sonucu tür tanımlandığı yerden tekrar toplanmıştır. Türün morfolojik, polen ve tohuma özgü karakterler yakın türlerden oldukça farklılık gösterdiği belirlenmiştir. Ayrıca türün IUCN kategorisi yeniden belirlenmiş ve VU (Zarar görebilir) kategorisinde olduğuna karar verilmiştir. Bu nedenle türün yerinde korunması gerektiği önerilmiştir. Tür üzerinde yapılan bu çalışmalar ileride diğer türleri de kapsayacak şekilde genişletildiğinde, taksonların durumları hakkında kesin veriler elde edilecek ve taksonların birbirlerinden ayrılmasında kullanılacaktır. Ayrıca yeniden yazılmakta olan Türkiye Florası ve Cins üzerinde çalışacak diğer birimlere de önemli bir veri oluşturacaktır.

Anahtar Kelimeler: *Globulariadavisiana*, endemik, Türkiye

Farklı Konsantrasyonlardaki Borik Asit Çözeltilerinin Kokar Ak Adaçayı'nın (*Salvia candidissima* subsp. *occidentalis*) Tohum Çimlenmesi ve Fide Gelişimi Üzerine Etkileri

Gülçin Işık¹, Sema Leblebici²

¹Anadolu Üniversitesi, Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Eskişehir

²Bilecik Şeyh Edebali Üniversitesi Tarım Bilimleri ve Teknolojileri Fakültesi, Bahçe Bitkileri Bölümü, Bilecik

Sorumlu yazar e-posta: gulciny@anadolu.edu.tr

Giriş: *Salvia* L. cinsi Türkiye'de yayılış gösteren yaklaşık 90 adet türe sahiptir ve tıbbi özellikleri nedeniyle ekonomik yönden önemli bir taksondur. *Salvia candidissima* Vahl. türü iki alttüre sahiptir. Bu alttürlerden biri olan *Salvia candidissima* Vahl. subsp. *occidentalis* Hedge ülkemizde Antalya, Kastamonu, Amasya, Kütahya, Eskişehir, Ankara, Yozgat, Muğla, Isparta, Konya ve Mersin'de yayılış göstermektedir. Bu çalışmada; farklı konsantrasyonlardaki borik asit çözeltilerinin, ülkemiz florası için önemli bir cins olan *Salvia* (Lamiaceae) 'ya ait türlerden *Salvia candidissima* subsp. *occidentalis*' intohum çimlenmesi ve fide gelişimi üzerine etkileri ortaya konmuştur.

Gereçler ve Yöntemler: Yapılan çalışmada *Salvia candidissima* subsp. *occidentalis* tohumlarının çimlenme deneylerinde kontrol (saf su); 10, 30, 50, 100, 300, 500 ppm olmak üzere 6 farklı borik asit çözeltisi kullanılmıştır. Tohumlar ekilmeden önce %10'luk çamaşır suyu ile sterilizasyona tabi tutulmuştur. Her petriye 50'şer tohum ekilmiş ve ekimler 4 tekerrürlü olarak gerçekleştirilmiştir. Ekimi yapılan tohumlar 16 saat aydınlık, 8 saat karanlık fotoperiyotta, 25±1°C'ye ayarlı iklimlendirme kabiniinde 15 gün süreyle bekletilmiştir. Radikula tohum yatağına değdiği anda tohum çimlenmiş kabul edilmiştir. Çimlenme başladıktan sonra her gün çimlenen tohum sayıları kaydedilmiştir. 15 günün sonunda her bir konsantrasyonda çimlenen tohumların çimlenme yüzdeleri hesaplanmış ve fide gelişimi gözlenmiştir.

Bulgular: Çimlenme deneylerinin sonunda en fazla çimlenme 10 ppm'de, en düşük çimlenme ise 50 ppm de gözlenmiştir. Fide gelişiminde ise en düşük gelişme 30 ppm'de, en yüksek gelişme 50 ppm'de gerçekleşmiştir. Fide gelişimde konsantrasyona bağlı olarak artış ya da azalma tespit edilmemiştir.

Sonuç ve Tartışma: Çalışmamızın materyalini oluşturan takson ülkemizde yetişen önemli tıbbi bitkiler arasında yer almaktadır. Bitki tohumlarının çimlenme kabiliyetini artırıcı faktörlerin tespiti oldukça önemlidir. Yapılan araştırmada en fazla çimlenmenin 10ppm, en yüksek gelişmenin 50 ppm'lik borik asit çözeltilerinde tespit edilmesi borik asidin düşük miktarlarda fide gelişiminde besleyici element olarak görev aldığı göstergesidir ve diğer literatür kaynakları ile paralellik göstermektedir. İn vitro şartlarda yapılan bu çalışmanın in vivo şartlarda uygulanarak verimliliği artırması bakımından yeni çalışmalara temel oluşturması hedeflenmektedir.

Anahtar Kelimeler: Borik asit, Çimlenme, *Salvia candidissima* subsp. *occidentalis*

Biocharın Toprak Organik Madde Mineralizasyonu Üzerine Etkisi

Gülistan Özer¹, Burak Koçak², Cengiz Darıcı², İbrahim Ortaş¹

¹Çukurova Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Toprak Bilimi ve Bitki Besleme Bölümü, Balcalı, Adana

²Çukurova Üniversitesi, Fen-Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Balcalı, Adana

Sorumlu yazar e-posta: gulistan_ozer@hotmail.com

Giriş: Biochar, karbon bazlı maddelerin (biokütlenin) piroliziyle elde edilen organik materyallerdir ve “toprak düzenleyicisi” olarak tanımlanmaktadır. Biochar üretimi için pek çok farklı materyalin (odun, anız ve hayvan gübresi gibi) biokütle maddesi olarak önerilmesine karşın her materyalin uygunluğu, kimyasal, fiziksel, çevresel, ekonomik ve lojistik faktörlere bağlıdır. Kömürleştirilmiş bitki materyali (biochar) yüzey alanı geniş olması ($300-2000\text{m}^2\text{g}^{-1}$) ve fazla azot içermediği için mikroorganizmalar tarafından kolay ayrıştırılmayacağı için karbon materyali uzun süre toprakta stabil olarak kalmaktadır. Bu yüzden topraklara karıştırılan biochar, toprakları için potansiyel bir karbon kaynağı ve düzenleyici olarak nitelendirilebilir.

Gereçler ve Yöntemler: Bu çalışmada, *Eucalyptus camaldulensis* Dehnh. ve *Phragmites australis* (Cav.) Trin. ex Steud. bitkilerinin olgun dalları oksijensiz yakma ile biochar haline getirildikten sonra ve aynı bitkilerin yaprakları Çukurova Üniversitesi Balcalı kampüsünde bulunan Kızıltepe ve Balcalı serilerine ait topraklara belirli dozajlarda eklenip kontrollü koşullarda ve respirasyon (solunum) metodu [$\text{Ba}(\text{OH})_2$ +Okzalik asit] ile 30 gün boyunca 28°C ve tarla kapasitesinin % 80’i kadar nemlendirilip inkübasyonla karbon mineralizasyonları izlenmiştir.

Bulgular: Bu çalışmanın sonucunda, toprak mikrobiyal faaliyetinin yaprak ve biochar ilavelerinde, ilave edilmeyen topraklara göre farklılık gösterdiği ve mikroorganizmaların biochar ve yaprakları karbon kaynağı olarak kullanabildiği ortaya çıkmıştır.

Sonuç ve Tartışma: Yarı kurak Akdeniz iklim kuşağında sıcaklardan dolayı organik maddenin hızlı ayrışması nedeniyle uzun süre toprakta kalabilecek biochar uygulaması ile karbonun ayrışması sınırlandıracağı için toprağın organik karbon düzeyi belirli bir süre için korunmuş olacaktır.

Bu çalışma ile topraktan mineralizasyon yoluyla atmosfere salınan CO_2 miktarının düşürülmesi ve topraklarda bitkiler için temel bitki besin elementlerinden biri olan C ‘un daha uzun süre korunması ve daha yavaş parçalanması hedeflenmiştir. Biochar kullanımı konusunda Türkiye’de yapılacak bilimsel temel araştırmaların başlatılması toprak verimliliğinin artması yönden yararlı olacaktır.

Anahtar Kelimeler: Biochar, Karbon Mineralizasyonu, Toprak özellikleri

Teşekkür: Bu çalışma, TÜBİTAK COST tarafından 112-O-785 no’lu proje ile desteklenmiştir.

Dodin Fungusitine Karşı *Vicia faba* Bitkisinde Savunma Yanıtı

Nihan Akıncı, Gülru Yücel, Nurşen Çördük, Nergis Kaya, Cüneyt Akı
Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Fen-Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Çanakkale
Sorumlu yazar e-posta: gulru.yucel.1@gmail.com

Giriş: Fungusitler, meydana gelen ürün kayıplarına sebep olan fungal hastalıkların üstesinden gelmek ve ürün verimi arttırmak için tarımsal alanlarda yaygın olarak kullanılmaktadır. Bunun yanı sıra fungusitler bitkiler üzerinde toksik aktivite göstererek bitki hücrelerinde oksidatif strese sebep olmakta, serbest radikallerin(süperoksit anyonu, hidroksil radikalleri vb) ve serbest radikal olmayan bileşiklerin (hidrojen peroksit, tekil oksijen vb) birikimine neden olabilmektedir. Bitkiler ise reaktif oksijen türlerine karşı kendilerini korumak için peroksidaz (POX), süperoksit dismutaz (SOD) ve katalaz (CAT) gibi antioksidan savunma enzimlerini harekete geçirmektedir.

Dodin fungusiti, elmada karaleke, kayısı ve ayvada monilya ve kiraz, çilek, şeftali gibi meyve ağaçlarında ise birçok yaprak hastalığını kontrol etmek için kullanılmaktadır. Bu çalışmanın amacı, dodin fungusitinin *Vicia faba* bitkisinin total protein miktarında ve öncül savunma enzimlerinden peroksidaz [EC 1.11.1.7] aktivitesinde meydana getirdiği değişiklikleri spektrofotometrik olarak araştırmaktır.

Gereçler ve Yöntemler: Araştırmada materyal olarak *Vicia faba* fideleri ile uygulama için dodin fungusiti kullanılmıştır. Fideler büyüme odasında kontrollü koşullar altında (25±2°C ve 16/8 fotoperiyod) yetiştirilmiştir. Dodinin 0,04 ml/l (EC₅₀/2), 0,08 ml/l (EC₅₀), 0,16 ml/l (2xEC₅₀) konsantrasyonları, *Vicia faba* fideleri üzerine spreylenerek muamele edilmiştir. Bitki yapraklarının hasatı dodin muamelesinden 24, 48 ve 72 saat sonrasında yapılmıştır. Her bir uygulama konsantrasyonu ve uygulama süresindeki bitkilerin yaprak örneklerinden total protein miktarı Bradford (1976) yöntemi ile peroksidaz aktivitesi ise Kanner and Kinsella (1983) yöntemi ile ölçülmüştür.

Bulgular: Dodin fungusitinin uygulanan dozlarında (0,04ml/l, 0,08 ml/l ve 0,16 ml/l) ve tüm uygulama sürelerinde (24 s, 48 s, ve 72 s) kontrole göre total protein miktarlarında azalma meydana gelmiştir. Özellikle 48 ve 72 saatlik uygulamalarda dodin konsantrasyonu arttıkça total protein miktarında azalma meydana gelmiştir. En belirgin azalma (%50.92) 48 saatlik uygulama süresinin 0,16 ml/l'lik konsantrasyonunda gözlenmiştir. Peroksidaz enzim aktivitesinde ise her uygulama süresinde kontrole göre artış gözlenmiştir. En yüksek artış (% 206.45) 72 saatlik uygulama süresinin 0,16 ml/l'lik konsantrasyonunda gözlenmiştir.

Sonuç ve Tartışma: Uygulama sürelerine bakıldığında, dodin fungusitinin tüm örneklerde total protein içeriğini kontrole göre düşürdüğü, peroksidaz enzim aktivitesini ise yükselttiği gözlenmiştir. Total protein miktarında ve antioksidan savunma sisteminin üyelerinden biri olan peroksidaz aktivitesinde meydana gelen değişiklik bitkilerde stres indikatörü olarak kullanılmaktadır. Yapılan bu çalışma sonucunda meyve ağaçlarında kullanılacak dodin konsantrasyonunun bitkilerde strese neden olacağından uygulama konsantrasyonunun doğru bir şekilde hesaplanması ve uygulamanın bu doğrultuda yapılması gerekmektedir.

Anahtar kelimeler: *Vicia faba*, Dodin, Total protein, Peroksidaz aktivitesi

Kazdağı'nda (Çanakkkale) Doğal Yayılış Gösteren *Hypericum perforatum* L., *Hypericum perforatum* L. ve *Hypericum tetrapterum* Fries. Taksonlarının Ekolojik İsteklerinin Karşılaştırmalı Olarak İrdelenmesi

Berrak Damla Yağan¹, Gülsüm Akkuş²

¹Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Çanakkale

²Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Biyoloji Anabilim Dalı, Çanakkale
Sorumlu yazar e-posta: gulumakkus@hotmail.com

Giriş: Günümüzde değişen çevre koşulları ve nesli tehlike altına giren tür sayısının artması bitkilerin ekolojik isteklerinin belirlenmesini gerektirmektedir. Kazdağı (Çanakkale) ülkemizin önemli bitki alanlarından biridir. Ancak Bölgede yanlış yada plansız yapılan tarımsal faaliyetler, hayvancılık ve madencilik çalışmaları ekolojik dengeyi olumsuz yönde etkilemektedir. Bu noktada bölgede doğal yayılış gösteren tıbbi ve aromatik açıdan değerli *Hypericum* L. cinsinin ekolojik isteklerinin belirlenmesi önem taşımaktadır.

Gereçler ve Yöntemler: Bu çalışmada Nisan-Ekim ayları arasında dört yıl boyunca arazi çalışmaları düzenlenerek bitkilerin çiçekli olduğu dönemler tespit edilmiştir. 100 adet birey örnek olarak seçilmiş ekolojik istekleri not edilerek ortak bir payda içerisinde değerlendirilmeye çalışılmıştır. Örnekler Kazdağı'nın kuzey yamaçlarından 200-450m yükseklikten bitkilerin çiçekli dönemlerinde seçilerek; Nikon D40 model fotoğraf makinesi ile fotoğraflanmış, toplandığı lokalitelerin coğrafik konumu GPS (Global Positioning System) ile belirlenmiştir. Hazırlanan herbaryum örnekleri incelenmiş ve karşılaştırmalı olarak tür tayinleri gerçekleştirilmiştir.

Bulgular: *H. perforatum* tarla yol orman kıyılarında, tepelerde ve çayırlarda Haziran ayından eylül ayına kadar çiçeklenmektedir. Ekolojik toleransı oldukça yüksek olup özellikle yarı gölgeli hafif ormanlık alanlarda daha iyi gelişme gösterdikleri izlenmiştir. Oldukça narın bir bitki olan *H. perforatum* ise genellikle bol güneş alan çayır ve orman kenarlarında gelişme göstermektedir. Yapılan çalışmalarda Birey/Alan genişliği oranının gittikçe düştüğü gözlemlenmiştir. Kazdağında kısıtlı yayılışa sahip *H. tetrapterum* taksonu özellikle dere kenarı ve sulak alanlarda yayılış göstermektedir. Bitki gelişim göstermek için gölge alanlara ihtiyaç duymaktadır. Yapılan arazi çalışmalarında *H. tetrapterum* popülasyonunun azalma gösterdiği saptanmıştır.

Sonuç ve Tartışma: Her üç taksonda taksonunu 4 yıl gibi bir süre içerisinde izlemekle birlikte, azalma göstermeye başladığı son iki yıllık süreç bu çalışmanın ortaya çıkmasına neden olmuştur. Azalmanın nedenleri incelendiğinde; biyotik faktörler olarak adlandırılan insan faaliyetleri, mikroklimatik kuraklık (üreticiler tarafından suyun kaynağının zaman zaman farklı alanlara yönlendirilmesi) olarak nitelendirilebilecek su azlığı ve çevredeki otlatma faaliyetlerinin zarar verici özellikleri görülmüştür. Farklı tarım ürünlerinin yoğun olarak yetiştirildiği alanda üretici tarafından yabancı ot görünümünde olan fakat yurt dışında depresyon tedavisinde yoğun olarak kullanılan ana maddeleri bünyesinde taşıyan bu doğal yayılışlı taksonların Kazdağı doğal florası için ayrı bir değer olduğu ve ekonomik potansiyel taşıdığı belirgin şekilde ortadadır. Tüm bu veriler analitik olarak değerlendirildiğinde taksonların gerek floristik, gerek sistematik ve gerekse ekonomik önemleri nedeniyle kesinlikle korunması gerektiği inancındayız.

Anahtar Kelimeler: *Hypericum*, Kazdağı, Ekoloji

Tatlı Su Balıklarının (*Oreochromis niloticus*, *Onchorhynchus mykiss*, *Cyprinus carpio* ve *Clarias gariepinus*) Karaciğer Glutasyon Metabolizmalarının Karakterizasyonu

Gülizar Atlı, Zehra Doğan, Esin Gülnaz Canlı, Ali Eroğlu, Mustafa Canlı
Çukurova Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Sarıçam / Adana
Sorumlu yazar e-posta: gatli@cu.edu.tr

Giriş: Glutasyon bir tripeptit olup, serbest radikallerin tutulması, elektrofillerin detoksifikasyonu, tiol-disülfid durumlarının dengelenmesi ve oksidatif strese çok önemli görevlere sahiptir. Böylece hücrelerin ekzojen ve endojen kaynaklı oksidanlara karşı korunmasına yardımcı olur. Bu çalışmada, çupra *Oreochromis niloticus*, karabalık *Clarias gariepinus*, sazan *Cyprinus carpio* ve alabalık *Onchorhynchus mykiss* gibi farklı ekolojik gereksinimleri olan tatlı su balıklarının karaciğerlerinde glutasyon metabolizması parametrelerinin optimum çalışma koşullarının belirlenmesi amaçlanmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: Balıklar üretim havuzlarından alındıktan sonra laboratuvara getirilerek bir hafta süreyle yeni ortam koşullarına adaptasyonları sağlandı. Daha sonra karaciğer dokuları, 100 mM KCl ve 1 mM EDTA içeren 100 mM fosfat tamponu (pH 7.4) ile 1/10 oranında seyreltilerek 9500 rpm'de 1-2 dk buz üstünde homojenize edildi. Homojenatlar 10.000 g'de 30 dk (+4 °C) santrifüj edildikten sonra elde edilen supernatantlar glutasyon metabolizması parametrelerinin (Glutasyon S-transferaz, GST; Glutasyon peroksidaz, GPX; Glutasyon redüktaz, GR ve Glutasyon, GSH) ölçümünde kullanıldı.

Bulgular: Tüm türlerde glutasyon parametreleri için optimum pH değeri 7.0-7.5 aralığında bulunmuştur. Tampon derişimi ise türlere göre büyük varyasyon göstermiştir (75-150 mM). GST aktivitesi için, GSH ve 1-klor-2,4-dinitrobenzen (CDNB) derişimi 20 ve 30 mM; GPX aktivitesi için, β-nikotinamid adenin dinükleotid fosfat (NADPH), GSH, sümen hidroperoksit (CHP) ve GR derişimleri sırasıyla 4.8, 60, 20-30 mM ve 20-30 U/mL; GR aktivitesi için, NADPH ve okside glutasyon (GSSG) derişimleri 2.4-4.8 ve 10 mM; GSH düzeyi için, 5,5'-ditiyobis-2-nitrobenzoik asit (DTNB) ve GR derişimi 0.4-0.6 mM ve 75-100 U/mL olarak ölçülmüştür. Farklı inkübasyon ortamlarında ölçülen en yüksek değerler, genel olarak *C. gariepinus*'da GST ve GR, *C. carpio*'da GPX aktivitelerinde görülürken, *O. niloticus*'da GSH düzeyinde olmuştur. Buna karşın *O. mykiss*'de net bir eğilim gözlenmemiştir.

Sonuç ve Tartışma: Çalışılan parametrelerin optimal inkübasyon değerleri tüm türler için genel olarak benzer aralıklarda ölçülmüştür. Buna karşın, gözlenen farklılıkların türlerin metabolik aktiviteleri ve ekolojik gereksinimlerindeki farklılıklarından kaynaklandığı düşünülmektedir. Bununla birlikte farklı biyoindikatör türlerde bu parametrelerin optimal koşullarının belirlenmesi, sucul ekosistemlerin biyolojik gözlemlerinde daha sağlıklı sonuçlara ulaşılmasına yardımcı olmakla beraber, ekotoksikoloji alanında yapılacak olan diğer çalışmalara da katkı sağlayacaktır.

Anahtar Kelimeler: Tatlı su, balık, karaciğer, glutasyon, karakterizasyon

Teşekkür: Bu çalışma, Çukurova Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Komisyonu tarafından İMYO2013BAP1 no'lu proje ile desteklenmiştir.

Denizli Şehir Merkezindeki Kızılcım (*Pinus brutia* Ten.)’larda Bazı Ağır Metallerin Varyasyonu ve Hava Kirliliğinin İbre Yapraklardaki Toplam Terpen Miktarı Üzerine Olan Etkisi

Gamze Şeker¹, Gürkan Semiz¹, Abdullah Akdoğan², Aslı Semiz³, Erhan Gönen¹

¹Pamukkale Üniversitesi, Fen-Edebiyat Fakültesi, Biyoloji BölümüKınıklı, Denizli

²Pamukkale Üniversitesi, DTBMYO, Kimya ve Kimyasal İşleme Teknolojisi Bölümü, Denizli

³Pamukkale Üniversitesi, SHMYO, Tıbbi Hizmetler ve Teknikler Bölümü, Denizli

Sorumlu yazar e-posta: gsemiz@pau.edu.tr

Giriş: Çevre, canlıların gelişmesini sağlayan ve onları sürekli olarak etkileri altında bulduran fiziksel, kimyasal, biyolojik ve toplumsal faktörlerin bütünüdür. Sanayileşmenin ve insan aktivitelerinin artması ile çevrede çeşitli kirlenmeler oluşmakta ve atmosfere çeşitli zararlı maddeler girmektedir. Bunun sonucunda, havada, suda, toprakta ve bitkilerde insan sağlığına zararlı olan ağır metaller (Pb, Zn, Cu, Cr, Co, Cd) birikmekte bu da karşımıza kirlilik olarak çıkmaktadır.

Gereçler ve Yöntemler: Bu çalışmada Denizli ilinin Bağbaşı (BGB), Cankurtaran-Şahintepesi Mevkisi (CNK), Çamlık -Denizli Mesireliği (CML), Denizli Asri Mezarlığı (MZR), Tren İstasyonu-Sümer Mahallesi (IST) ve Servergazi- Denizli Belediyesi Parkı (SRV) olmak üzere 6 farklı bölgeden topladığımız kızılcım ibrelerindeki terpen miktarı ve bu ibrelerdeki ağır metal varyasyonu araştırılmıştır.

Bulgular: Analizler sonucunda; araştırması yapılan 6 farklı lokasyonda bakılan 5 ağır metalin istasyonlar arası karşılaştırılması şöyledir: Zn bakımından IST bölgesi diğer bölgelerden istatistiksel olarak farklı çıkmıştır. Sonuçlar Ni bakımından değerlendirildiğinde ise SRV lokasyonu diğer bölgelerden farklıdır. Cu miktarı bakımından CML örneklerinin analiz sonuçları istatistiksel olarak diğer 5 lokaliteden farklıdır. Pb yönünden IST lokalitesi, Cd açısından da SRV sonuçlarının istatistiksel anlamda farklı olduğu görülmüştür. Terpen analizleri açısından değerlendirildiğinde ise; diğer 5 lokasyonla karşılaştırıldığında Servergazi lokasyonundan toplanan örneklerdeki terpen miktarının en yüksek olduğu, Cankurtaran lokasyonundan toplanan ibrelerdeki terpen miktarının en düşük olduğu görülmüştür.

Sonuç ve Tartışma: Sanayileşme ve insan aktivitelerinin artması sonucu artan hava kirliliği, atmosfere zehirli gazların salınımını artırmaktadır. Yaptığımız ağır metal analizlerini incelediğimizde, Zn bakımından en kirli lokaliteler CNK ve SRV, Pb bakımından ise en kirli yer CNK’dir. Çünkü CNK örnekleri Denizli-Antalya karayolu yol kenarındaki ağaçlardan alınmıştır ve bu yüzden egzoz dumanına en çok maruz kalan CNK örnekleridir. Cd ve Ni değerleri incelendiğinde en yüksek değere SRV’de rastlanmıştır. Sonuçlar Cu yönünden incelendiğinde ise CML ve MZR lokaliteleri oldukça yüksek değerlere sahiptir. Sonuç olarak, şehirleşme ve sanayileşme baskısının arttığı noktalarda kirliliğin arttığını, bu alanlardan uzaklaştıkça kirliliğin azaldığı görülmüştür. Buna bağlı olarak da yapraklardaki terpen miktarında varyasyon gösterdiği belirlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Ağır metal, Terpen analizi, *Pinus brutia* Ten.,Denizli

Teşekkür:Bu çalışma, TÜBİTAK 110T976 nolu proje kapsamındaki materyal ve malzemelerin desteğiyle gerçekleştirilmiştir. Ayrıca çalışmamız 2012FBE068 nolu proje kapsamında da kısmen desteklenmiştir.

Yeni Çevresel Paradigma Ölçeğiyle Amasya Çiftçilerin Çevresel Tutumunun Belirlenmesi

D. Duygu Kılıç¹, İdris Bektaş², Cengiz Yıldırım³

¹ Amasya Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Amasya

² Amasya Üniversitesi, Suluova Meslek Yüksek Okulu Amasya

³ Amasya Üniversitesi, Eğitim Fakültesi Amasya
Sorumlu yazar e-posta: drduygukilic@gmail.com

Giriş: Çevre insanların ve diğer canlıların karşılıklı olarak etkileşim içinde buldukları fiziki biyolojik, sosyal, ekonomik ve kültürel ortamdır. Günümüzde çevre kirliliği özellikle son yıllarda hızla artmaktadır. Bu kirliliğin geri dönüşümsüz bir şekilde artması nedeniyle endişelenen insanoğlu özellikle çevresel bilinç geliştirme yolunda hızlı adımlar atmaya başlamıştır. Bu bilinç düzeyini arttırmak için medya, yazılı basın, çevre ile ilgili sivil kuruluşlar, okul programları, etkin olarak kullanılmaya çalışılmaktadır. Çevre bilinci kazandırmada uygulanacak yöntemlerin geliştirilmesinde bireyin ne düzeyde çevre kavram bilgisine sahip oldukları konusu araştırılması gereken bir husustur. Çevre ile ilgili tutum ve bilinç düzeyini belirleme ile ilgili çalışmalar yapılmaktadır. Bunlardan biri de Dunlap ve Liere (1978) tarafından geliştirilmiş "Yeni Çevresel Paradigma"dır. Bu çalışmanın amacı Amasya ilinde çiftçilik yapan bireylerin çevresel tutumunu incelemektir.

Gereçler ve Yöntemler: Araştırmanın örneklemini Amasya ilinde çiftçilik yapan bireyler oluşturmaktadır. Bu amaçla ankete katılanların cinsiyet, yaş, eğitim durumu, gelir durumu ve mesleki durumları gibi demografik özellikler Dunlap ve Liere (1978) tarafından geliştirilmiş "Yeni Çevresel Paradigma" ölçeği kullanılarak Amasya ilinde yaşayan çiftçilerin çevre tutumu belirlenmiştir. Ölçek 105 çiftçiye uygulanmıştır. Ölçek 5' li Likert Tipi ölçeğin değerlendirilmesinde olumlu maddeler için kesinlikle katılıyorum 5, katılıyorum 4, kararsızım 3, katılmıyorum 2, kesinlikle katılmıyorum 1 ve olumsuz maddeler için kesinlikle katılmıyorum 5, kesinlikle katılıyorum 1 şeklinde puanlama yapılmıştır. Bu çalışmada istatistiksel analizler SPSS 13.0 (Statistical Package for the Social Sciences) versiyon paket programı kullanılarak yapılmıştır. Elde edilen sonuçlar 0.05 önem düzeyinde test edilmiştir. .

Bulgular: Bu çalışmada Amasya ilinde çiftçilik yapan 105 kişiye Yeni Çevresel Paradigma" ölçeği uygulanmıştır. Anket değerlendirme sonucunda veriler çevre merkezli yargılar ve insan merkezli yargılar şeklinde sınıflandırılarak istatistiki değerlendirme yapılmıştır. Ankete katılanların eğitim düzeyleri arttıkça çevreye yönelik olumlu tutum geliştirdikleri gözlenmiştir. Yine ankete katılanların tarım yaptıkları arazinin büyüklüğü arttıkça çevreye karşı olumlu tutum geliştirdikleri tespit edilmiştir. Çiftçilerin % 45'ini oluşturan bireyler çevreye duyarlı, % 39'u "ılımlılar", %16'unu oluşturan üçüncü grubu ise "düşük duyarlılar" şeklinde bulunmuştur.

Sonuç ve Tartışma: Çiftçiler tarım ilacı kullanımı, arazi açma, arazi kullanımı, tohumluk seçimi vb. gibi nedenlerden dolayı çevre ile iç içe ve çevreyi etkileyecek kişilerden biridir. Örneğin tarımda zararlılarla mücadelede kimyasal kullanımı hem çevre hem de insan sağlığı açısından oldukça önemli zararlara yol açabilmektedir. Çevreye karşı bilinç düzeyini geliştirmede eğitim oldukça önemlidir. Bu amaçla kamu ve özel kuruluşların çiftçi eğitimi konusunda daha sistemli çalışmaları gerekmektedir.

Anahtar Kelimeler: Çevresel tutum, Yeni çevresel paradigma, Amasya

Herbaryum ve Müzelerdeki Materyallere Zarar Veren Canlılarla Mücadele

Hüseyin Çetin

Akdeniz Üniversitesi, Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Antalya
Sorumlu yazar e-posta: hçetin@akdeniz.edu.tr

Giriş: Ülkemizdeki birçok üniversitede ve kurumda doğadan toplanan bitki, hayvan, mantar ve liken örneği herbaryum, müze ve fungaryum gibi ortamlarda saklanmaktadır. Bu tür örneklerin doğadan toplanması ve sergilenecek materyal olarak hazırlanması çeşitli uygulama ve kurallar dâhilinde yapılmaktadır. Ancak saklanan materyaller bazı durumlarda böcek, kemirgen ve akar gibi farklı canlılar tarafından tahrip edilmektedir. Bu çalışmanın amacı koleksiyonlarda saklanan materyallerin zararlılardan korunması amacıyla neler yapılması gerektiğini ortaya koymaktır.

Gereçler ve Yöntemler: Biyolojik materyallere zarar veren kemirgen, böcek ve akarların farklı evrelerine ait fotoğraflar çekilerek bu çalışmada sunulmuştur. Zararlılarla ilgili olarak Google Akademik, PubMed, Scopus ve Web of Science gibi internet kaynaklarından konu ile ilgili literatür taraması yapılmıştır. Örneklerin hazırlanması ve saklanması sırasında zararlılara karşı yapılması gereken mücadele çalışmaları verilmiştir.

Bulgular: Materyallere zarar veren canlılar arasında bazı kınkanatlı türlerinin, güvelerin, hamamböceklerinin, gümüştün ve kemirgenlerinin aldığı tespit edilmiştir. Saklama ortamlarındaki nem, sıcaklık, gün uzunluğu veya aydınlatma oranı gibi faktörlerin denetlenmesinin ve kontrol edilebilir olmasının zararlılardan korunma ve mücadelede önemli faktörler olduğu görülmektedir.

Sonuç ve Tartışma: Müze ve herbaryum gibi ortamlarda öncelikle sıcaklık, gün uzunluğu, nem gibi faktörlerin zararlıların yaşamını sürdürmeyeceği değerlerde tutulması gerekmektedir. Ayrıca saklama koşullarına zararlıların girişini engelleyecek şekilde mekanik bariyer ve tuzaklar kurulması gerekmektedir. Kimyasal mücadele ve koruma sadece zorunlu koşullarda insan ve çevre sağlığını olumsuz etkilemeyecek ürünler ve uygulama yöntemleri tercih edilerek yapılmalıdır.

Anahtar Kelimeler: Herbaryum, Müze, Mücadele, Zararlılar

HAYVAN BİYOLOJİSİ



Amasya Akdağ ve Çevresindeki Papilionidae (Lepidoptera, Rhopalocera) Taksonları

Turgay Koyuncu¹, Veysel Kartal², Ünal Zeybekoğlu², Murat Karavin³

¹ Amasya Üniversitesi Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Amasya

² Ondokuz Mayıs Üniversitesi Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Samsun

³ Amasya Üniversitesi Suluova Meslek Yüksekokulu, Bitkisel ve Hayvansal Üretim Bölümü, Amasya
Sorumlu yazar e-posta: turgay.koyuncu@amasya.edu.tr

Giriş: Dünyada güzel görünümlü kelebeklerinin çoğu Papilionidae faunasına aittir. Hiç kuşkusuz ülkemizin biyolojik zenginliklerini korumak açısından bu türlerin yayılışları, populasyon durumları, konukçu bitkileri ve biyotoplarının özellikleri çok önemlidir. Biyotoplarının çeşitli nedenlerle değiştirilmesi, türlerin habitatlarının yok olmasına ve dolayısıyla da bu türlerden özellikle çok sınırlı yayılış alanına sahip olanların nesillerinin tükenmesine neden olmaktadır. Bu durum dikkate alınarak, Amasya ilinde, Papilionidae türleri için doğal koruma alanı konumunda olabileceğini düşündüğümüz Amasya Akdağ ve çevresi araştırma alanı olarak seçilmiş ve Papilionidae faunasının araştırılarak belirlenmesi amaçlanmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: Araştırma materyalini, Akdağ ve çevresinden toplanan Papilionidae familyasına ait ergin bireyler oluşturmaktadır. Örnekler, Akdağ ve çevresindeki farklı yükseklik ve yöndeki lokalitelerden gündüz atrapla toplanmış ve standart yöntemlere göre prepare edilmiştir. Preparasyonu yapılmış materyallerin taksonomik özellikleri incelenmiş ve Hessalbarth ve ark.,(1995) esas alınarak, literatürde ilgili taksonlar için verilen tanımlarla karşılaştırılarak teşhisleri yapılmıştır.

Bulgular: Araştırma alanında Papilionidae familyasının beş cinsine ait toplam altı taksonun dağılım gösterdiği tespit edilmiştir. Tespit edilen taksonlar: *Archon apollinus amasinus* Staudinger, 1901, *Iphiclides podalirius podalirius* (Linnaeus,1758), *Parnassius mnemasyne coucasia* Verity, [1911], *Papilio machaon syriacus* Eller, 1936, *Zerynthia (Allancastris) cerisy cerisy* (Godart, [1824]), *Zerynthia (Allancastris) deyrollei* (Oberthür, 1869)'dir.

Sonuç ve Tartışma: Akdağ ve çevresinde Papilionidae familyasına ait altı taksonun dağılım gösterdiği ve *Z. (A.) cerisy cerisy* alttürünün Amasya Akdağ için yeni kayıt olduğu belirlenmiştir. Ayrıca belirlenen taksonların populasyon yoğunluğunun düşük olduğu gözlemlenmiştir. Taksonların buldukları alanlarda ekolojik faktörler, tarımsal faaliyetler, aşırı hayvan otlatma, orman yerleşim alanı açma, anız yakma v.b gibi antropogen etkilerin taksonların habitatlarını, dağılımlarını, populasyon yoğunluklarını olumsuz yönde etkilediği ve türler için tehdit oluşturabileceği düşünülmektedir. Bu çalışmanın Türkiye Rhopalocera faunasına ve daha sonra yapılacak çalışmalara katkı sağlayabileceği umulmaktadır.

Anahtar Kelimeler: Lepidoptera, Rhopalocera, Papilionidae, Akdağ, Amasya

Teşekkür: Bu çalışma, Ondokuz Mayıs Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Komisyonu tarafından PYO.FEN. 1904.10.030 no'lu proje ile desteklenmiştir.

Eskişehir Çevresi Decapoda Faunası Üzerine Araştırmalar

Tuğrul Öntürk, Ceyhan Destire

Eskişehir Osmangazi Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Meşelik, Eskişehir
Sorumlu yazar e-posta: tugrulonturk@gmail.com

Giriş: Genel anlamda bakıldığında bir yarım adayı andıran Anadolu, birçok türün anavatanı olması yanında geçmişteki birçok iklimsel ve de jeolojik hareketlerden etkilenen türler içinde bir sığınak görevi görmüştür. Bu nedenle dünyadaki diğer kara parçalarına oranla oldukça fazla sayıda biyolojik çeşitliliğe sahiptir. Türkiye içi su kaynakları açısından oldukça zengin bir ülke olup biyolojik çeşitlilik açısından da küçümsenemeyecek bir topluluğa sahiptir. Kentleşmenin beraberinde de sanayileşmenin gittikçe artması ve bu yapılanmaların belirli merkezlerde odaklanması sonucu gerek sucul gerekse karasal ekosistemlerdeki kirliliğin boyutu gün geçtikçe artmakta, bu durum ise sahip olduğumuz biyolojik zenginliklerimizin daha tanımlanmadan yok olmasına sebep olmaktadır. Bu nedenle yapılmış ve de yapılacak olan her türlü faunistik çalışma Türkiye tatlı su Faunasının ortaya konması açısından önem taşımaktadır. Bu çalışma ile bölgede yayılış gösteren Decapoda türleri ve bölgedeki yayılışlarının belirlenmesi amaçlanmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: Bu çalışma Eskişehir çevresinde yürütülmüştür. Arazi çalışmaları Ekim ve Eylül ayları arasında her ay olmak üzere bir yıl boyunca tekrarlanmıştır. Örnekler, içinde uygun yemler bulunan kafesler ile tuzak kurularak yakalanmıştır. Kafesler bir gün önceden çalışma bölgesine yerleştirilmiştir. Sonraki gün kafesler kontrol edilerek yakalanan örnekler % 4'lük Formaldehit içinde fikse edilerek laboratuvara getirilmiştir. Teşhisi yapılan örnekler laboratuvarında koruma altına alınmıştır. Arazi çalışmaları esnasında ve araziden alınan su numunelerinde laboratuvar ortamında bazı su parametreleri ölçülerek verilerimiz arasına kaydedilmiştir.

Bulgular: Yapılan teşhisler sonucunda Decapoda takımına ait 2 familya ve 3 tür belirlenmiştir. Tespit edilen türlerin familyalara göre dağılımı aşağıdaki gibidir.

Palaemonidae familyasından; *Palaemonetes turcorum* Holthuis, 1961,

Potamidæ familyasından; *Potamon fluviatile* (Herbst, 1785) ve *Potamon potamios* (Olivier, 1804)'tur.

Sonuç ve Tartışma: Biyolojik, iklimsel, coğrafik özellikleri ile bir yarımada olan Anadolu, oldukça büyük bir tür çeşitliliğini içinde barındırmaktadır. Bu tür çeşitliliğinin ve Anadolu üzerindeki yayılış alanlarının belirlenmesi yapılacak olan çalışmalara bağlıdır. Ancak hem yeterli sayıda araştırmacı olmaması hem de var olan araştırmacılar için yeterli bütçe bulunamaması araştırma imkanlarını kısıtlamaktadır. Daha önceden yapılmış olan çalışmalar da göz önüne alındığında, bu çalışma sonucunda bölgemizden elde edilen bulgular doğrultusunda ileride yapılacak çalışmalara yol göstereceği düşünülmektedir.

Anahtar Kelimeler: Türkiye, Eskişehir, Decapoda, Fauna

Teşekkür: Bu çalışma, Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Komisyonu tarafından 201119037 no'lu proje ile desteklenmiştir.

İç Anadolu Bölgesi Paederinae (Coleoptera: Staphylinidae) Altfamilyası Üzerinde Faunistik Çalışmalar

Yavuz Turan¹, Senem Fırat¹, Burcu Şabanoğlu¹, Sinan Anlaş², Osman Sert¹

¹Hacettepe Üniversitesi Fen Fakültesi Biyoloji Bölümü, Ankara

²Celal Bayar Üniversitesi, Alaşehir Meslek Yüksekokulu, Manisa

Sorumlu yazar e-posta: yturan@hacettepe.edu.tr

Giriş: Staphylinidae familyasına ait Paederinae altfamilyası geniş dağılım gösteren ve tür sayısı açısından büyük bir gruptur. Türkiye’de 30 cinse ait 192 tür bulunmaktadır. Bu türlerin %41.7’si Türkiye için endemiktir. Bu çalışmanın amacı, İç Anadolu Bölgesi Paederinae altfamilyasını (Coleoptera: Staphylinidae) faunistik olarak değerlendirmektir. 2009-2011 yılları arasında İç Anadolu Bölgesi’nde yapılan arazi çalışmaları sonucunda, 4 alttribüs ve 12 cinse ait toplam 31 tür tespit edilmiştir.

Gereç Yöntemler: Arazi çalışmaları 2009-2011 yılları arasında İç Anadolu Bölgesi’nde yapılmıştır. Örnekler, vejetasyon üzerinden atrapla, toprak, yaprak döküntülerinin elenmesi ve gömme tuzaklar ile toplanmıştır. Arazi çalışmalarından sonra örnekler laboratuvara getirilerek koleksiyona alınmıştır. Ayrıca türlerin toplandığı yerlerin koordinatları, yükseklik verileri, Dünya-Türkiye yayılışları ve erkek-dişi birey sayıları verilmiştir.

Bulgular: Bu çalışmanın sonucunda, İç Anadolu Bölgesi’nden, Paederinae altfamilyasına ait 12 cins içerisinde 31 tür tespit edilmiştir. Bu türlerden bir tanesi, *Rugilus longicollis* (Fauvel 1900), Türkiye için yeni kayıttır. Ayrıca Tespit edilen türlerin 3’ü (*Scopaeus minutoides* Coiffait 1969, *Rugilus tauricus* (Rougmont, 1988) ve *Tetartopeus adanensis* Assing 2004) Türkiye’ye endemik ve 10 tanesi de, *Lathrobium wrasei* Schülke 1990, *Astenus immaculatus* Stephens, 1833, *Paederus mesopotamicus* Eppelsheim, 1889, *Paederus riparius* (Linnaeus 1758), *Rugilus angustatus* (Geoffroy 1785), *Rugilus orbiculatus* (Paykull 1789), *Rugilus rufipes* Germar 1836, *Scopaeus bicolor* Baudi Di Selve 1848, *Scopaeus minutoides* Coiffait 1969, *Tetartopeus adanensis* Assing 2004, İç Anadolu Bölgesi için yeni kayıttır.

Sonuç ve Tartışma: Bu çalışma ile İç Anadolu Bölgesi’nin Paederinae faunasının belirlenmesi amaçlanmıştır. İç Anadolu Bölgesi türlerinin tespit edilmesi , ülkemizin Paederinae fauna yapısının zoocoğrafik kökeninin anlaşılmasına katkı sağlayacaktır. Türkiye’nin tamamında yapılabilecek yeni çalışmalar ile ülkemizin diğer bölgelerindeki Paederinae faunasının tam olarak ortaya çıkarılması ile bu grubun faunası, sistematigi ve zoocoğrafyasını, bütünüyle değerlendirilebilme olanağı bulunacaktır.

Anahtar Kelimeler: Staphylinidae, Paederinae, İç Anadolu Bölgesi, Yeni kayıt, Faunistik

HB-P1-4

Kızıl Sırtlı Örümcekkuşları (*Lanius collurio*)’nda Yumurtadan Çıkma Başarısı ve “Cüce Yumurtalar”

Necmiye Şahin Arslan¹, Salih Levent Turan², Zafer Ayaş³

¹ Hitit Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Çorum

² Hacettepe Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, OFMA, Ankara

³ Hacettepe Üniversitesi, Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Ankara

Sorumlu yazar e-posta: necmiyesahin@hitit.edu.tr

Giriş: Üreme biyolojisi çalışmaları, populasyon ekolojisi çalışmalarının önemli bir kısmını oluşturmaktadır. Bu bağlamda, kuşlarda yumurtadan çıkma başarısı, üzerinde durulması gereken bir üreme parametresidir. Bu çalışma ile Türkiye’de yaz göçmeni olarak bulunan ve geniş bir yayılım gösteren Kızıl Sırtlı Örümcekkuşu (*Lanius collurio*)’nun yumurtadan çıkma başarısının ve yumurta kaybı nedenlerinin değerlendirilmesi amaçlanmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: Çalışma, Kızılırmak Deltası’nda 2011 ve 2012 yıllarında gerçekleştirilmiştir. Mayıs-Temmuz aylarında yürütülen saha çalışmalarında, tespit edilen örümcekkuşu yuvaları düzenli aralıklarla ziyaret edilmiştir. Yumurtadan çıkma başarısı, yalnızca kuluçka süresini başarıyla atlatmış olan çiftlere ait yuvalar dikkate alınarak, yumurtadan çıkan yavru sayısının yumurta sayısına oranı hesaplanarak bulunmuştur.

Bulgular: 2011 üreme döneminde 9 adet, 2012 üreme döneminde 19 adet olmak üzere 28 yuvadan elde edilen veriler kullanılarak hesaplanan yumurtadan çıkma başarısı %79’dur. Yuvaların % 14’ünde hiç yavru çıkışı olmamıştır. Bu yuvalar hesaplama dışı bırakıldığına yumurtadan çıkma başarısı %87 olmaktadır. Söz konusu yuvalardan ikisinde normale göre oldukça küçük olan “cüce yumurtalar” üzerinde, normal kuluçka süresine göre daha uzun süre kuluçkaya yatırılmıştır.

Sonuç ve Tartışma: Kuluçka döneminin yuva terki, yumurta ya da yetişkin predasyonu gibi nedenlerle kesintiye uğramadığı durumlarda üreme başarısının önemli belirleyicilerinden olan yumurtadan çıkma başarısı döllememiş yumurtalar ya da embriyo ölümlerinden kaynaklanmaktadır. Dişi bireyin döllememiş yumurtalar üzerinde uzun süre kuluçkaya yatırması çiftin bir üreme dönemini boşa geçirmeleri anlamına gelmektedir. Kuş populasyonlarında bu enerji ve zaman kaybının üreme başarısı üzerindeki etkisi cevap bekleyen bir sorudur.

Anahtar Kelimeler: Yumurtadan çıkma başarısı, Kızıl Sırtlı Örümcekkuşu, *Lanius collurio*, Kızılırmak Deltası

Teşekkür: Bu çalışma, Hacettepe Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Koordinasyon Birimi tarafından 013T10604001 no’lu proje ile desteklenmiştir.

Elazığ İli Sucul Coleoptera (Hydrophilidae) Türleri Üzerine Faunistik Çalışma

Abdullah Mart, Ramazan Tolan, Fatma Caf
Bingöl Üniversitesi, Fen-Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Bingöl
Sorumlu yazar e-posta: amart@bingol.edu.tr

Giriş: Anadolu gerek karasal gerekse sucul ekosistemler bakımından yaşayan canlıları içeren zengin bir müzedir. Bu zenginliği ortaya koymak için yapılan çalışmalar, ilk başlarda karasal ekosistemlerdeki canlılara yönelik olmuştur. Halbuki ülkemiz bünyesinde, 76 tanesi uluslararası öneme sahip olan toplam 135 adet sulak alan barındırmaktadır. Bu alanlara Anadolu'nun yüksek kesimlerindeki küçük göletler ve geçici su birikintileri de biyolojik çeşitlilik açısından katkı sağlamaktadır. Sucul ekosistemler suyun; sıcaklığı, bulanıklığı, tuzluluğu, kireçliliği vb. özellikleri bakımından farklılık gösterirler. Sulak alanlarda yaşayan bitki ve hayvan türleri de bu farklılığa paralel olarak çok büyük çeşitlilik gösterir. Hydrophilidae familyası Horelophinae, Horelophopsinae, Hydrophilinae ve Sphaeridiinae olmak üzere toplam dört alt familya içermekte ve tüm dünya üzerine yayılmış 172 cins ve 2716 tür ile temsil edilmektedir.

Gereçler ve Yöntemler: Bu çalışma, arazi ve laboratuvar çalışmaları olmak üzere iki aşamada gerçekleştirilmiştir. Arazi çalışmasında, Elazığ ilinin il merkezi ve ilçelerdeki göl, gölet, akarsu, dere, çay, su birikintisi, bataklık ve çeşme ayağı gibi daimi ve geçici sucul habitatlar araştırılmıştır. Örnekler, Haziran-Eylül 2011 ve Mayıs-Ekim 2013 tarihleri arasında toplanmıştır. Örneklerin toplanması için kepçe, süzgeç, aspiratör ve gözenek çapı 2 mm ve 0,1 mm olan elekler kullanılmıştır.

Laboratuvar çalışmasında, incelenen örnekler nemlendirme kabına konularak yumuşatıldıktan sonra, aedeagoforları stereo mikroskop altında diseksiyon iğneleri yardımıyla çıkarılmıştır. Erkek genital organların kitin yapısının etrafındaki kas dokusunu temizlemek için içerisinde % 10'luk KOH çözeltisi bulunan petriyelerde 1-2 saat bekletilen aedeagoforlar lam üzerindeki bir damla gliserinin içerisine alınarak fotoğrafları çekilmiştir.

Bulgular: Bu çalışma ile; Elazığ ilinden Hydrophilidae familyasının 13 cinsine ait toplam 32 tür ve 1 alttür tespit edilmiştir. Bunlardan *Cryptopleurum crenatum* Doğu Anadolu Bölgesinden, *Hydrochara dichroma*, *Berosus signaticollis*, *Chaetarthria seminulum*, *Laccobius gracilis*, *L. striatulus*, *L. bipunctatus*, *L. simulatrix*, *L. syriacus*, *L. halophilus*, *L. hindukuschi*, *L. sipylus*, *L. sculptus*, *L. obscuratus aegaeus*, *Hydrobius fuscipes*, *Paracymus chalceolus*, *P. scutellaris*, *Anacaena rufipes*, *A. limbata*, *A. lutescens*, *Helochares lividus*, *H. obscurus*, *Enochrus bicolor*, *E. quadripunctatus*, *E. fuscipennis*, *E. halophilus*, *E. ochropterus*, *E. politus*, *E. testaceus*, *Cymbiodyta marginella*, *Coelostoma orbiculare* ve *Cercyon ustulatus* türleri ise Elazığ ilinden ilk kez kaydedilmiştir.

Sonuç ve Tartışma: Literatür kayıtlarına göre Elazığ ili Hydrophilidae faunası sadece *Berosus spinosus* türü ile temsil edilmekteydi. Bu çalışma ile Elazığ ilinin Hydrophilidae faunasına 32 yeni kayıt eklenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Coleoptera, Hydrophilidae, Fauna, Elazığ

Teşekkür: Bu çalışma, Bingöl Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Komisyonu tarafından BAP-281-57-2011 no'lu proje ile desteklenmiştir.

Türkiye'de Yayılış Gösteren Kızıl Tilki (*Vulpes vulpes*) ve İki Kanid Türünün (*Canis lupus* ve *C. aureus*) (Carnivora: Mammalia) Y Kromozomal DNA Zfy Gen Bölgesi Dizilerinin Genetik Analizi

Coşkun Tez¹, Ömer Fikret Gürkan²

¹ Erciyes Üniversitesi, Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Kayseri

² Erciyes Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Biyoloji A.D., Kayseri
Sorumlu yazar e-posta: tezc@erciyes.edu.tr

Giriş: Canidae familyasının üç türü (*Vulpes vulpes*, *Canis aureus* ve *C. lupus*), Türkiye'de geniş yayılış göstermektedir. Bu üç tür ile ilgili olarak allozim, mikrosatellit ve maternal (anaya ait) kökenli mitokondriyal DNA'ya dayalı çok sayıda çalışma mevcut olmasına rağmen paternal (babaya ait) kökenli Y kromozom DNA'sına dayalı çalışmalar nispeten azdır. Türkiye'de yayılış gösteren Canidae familyasına ait üç türle ilgili moleküler temelli çalışmalar çok sınırlı sayıda olup sadece kızıl tilki (*V. vulpes*) ile ilgili olarak mtDNA'nın kullanıldığı detaylı bir çalışma bulunmaktadır. Buna karşılık Türkiye'de yayılış gösteren Canidae familyasının üç türünün eşey kromozom (X ve Y) DNA'larının genetik analizinin yapıldığı çalışmalara rastlanılmamıştır. Bu çalışmada Türkiye'de yayılış gösteren üç kanid türünün (*V. vulpes*, *C. aureus* ve *C. lupus*) Y kromozomal DNA'sında genetik varyasyonlarının araştırılması amaçlanmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: Türkiye'de yayılış gösteren üç kanid türüne (*Vulpes vulpes*, *Canis aureus* ve *C. lupus*) ait 93 örneğin (81 *V. vulpes*; 8 *C. lupus* ve 4 *C. aureus*) % 99,9'luk etil alkol içerisinde +4 °C 'de muhafaza edilen değişik doku örnekleri, DNA izolasyon kiti kullanarak total DNA elde etmek için kullanıldı. Total DNA elde edilmesi başarılı olan örneklerin spesifik primer çiftleriyle cinsiyet tayini ve hedeflenen gen bölgesinin (Y kromozom DNA Zfy gen bölgesi) PCR ile çoğaltılması işlemi yapıldı. Üç kanid türüne ait Türkiye örneklerinin ve Gen Bankası'nda bulunan Zfy gen bölgesi dizileri (erişim numaraları: AB622140, AB622147, KF021270, AB622145 ve KF021269) ortak bir veri seti oluşturmak için birleştirildi. Analizler için BioEdit, DnaSP ve MEGA5 programları kullanıldı.

Bulgular: Çalışılan toplam 93 örnekten 36'sının erkek olduğu belirlendi. Üç kanid türünden *Vulpes vulpes*'e ait 31 erkek örnek için 539 bç. uzunluğunda, *Canis lupus*'a ait dört erkek örnek için 562 bç. uzunluğunda ve *Canis aureus*'a ait bir erkek örnek için 546 bç. uzunluğunda Y kromozomal DNA'nın Zfy gen bölgesi dizileri, elde edildi. DNA dizi analizi sonucunda her bir tür için tek haplotip tespit edildi. Üç kanid türü için Türkiye ve Gen Bankası'ndan elde edilen DNA dizileri birlikte analiz edildi. Bu analize göre her tür birer haplotipe sahip tür içi DNA dizileri arasında varyasyon bulunmamaktadır.

Sonuç ve Tartışma: Bu çalışmada Türkiye'de yayılış gösteren üç türe (*Vulpes vulpes*, *Canis aureus* ve *Canis lupus*) ait Y kromozomal DNA Zfy gen bölgesinin dizi analizi sonucunda *V. vulpes* için 539 bç.'lik bir haplotip, *C. aureus* için 546 bç.'lik bir haplotip ve *C. lupus* için 562 bç.'lik bir haplotip tespit edildi. Gen Bankası'ndan elde edilen dizilerle yapılan karşılaştırma sonucunda Türkiye'den tespit edilen *V. vulpes*'e ait dizi ile Gen Bankası'ndan elde edilen dizinin 539 bç.'lik kısmının aynı olduğu, *C. lupus*'a ait dizi ile Gen Bankası'ndan elde edilen iki dizinin 562 bç.'lik kısmının aynı olduğu ve *C. aureus*'a ait dizi ile Gen Bankası'ndan elde edilen iki dizinin 546 bç.'lik kısmının aynı olduğu tespit edildi. Bu sonuç çalışılan Y kromozom DNA Zfy gen bölgesinin oldukça korunmuş olduğunu göstermektedir.

Anahtar Kelimeler: *Vulpes vulpes*, *Canis lupus*, *Canis aureus*, Y kromozomal DNA, Zfy geni

Teşekkür: Bu çalışma, "Erciyes Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Birimi tarafından FBY-12-4146 kodlu proje" ile desteklenmiş ve "Erciyes Üniversitesi Hayvan Deneyleri Yerel Etik Kurulu'nun 11.04.2012 tarihli 12/57 nolu ve 15.08.2012 tarihli 12/93 nolu kararı" ile gerçekleştirilmiştir.

Erzincan İlinde Görülen Ev Tozu Akarları

Erhan Zeytun¹, Salih Doğan², Medeni Aykut³, Fatih Özçiçek⁴, Edhem Ünver⁵
¹ Erzincan Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Biyoloji Anabilim Dalı, Erzincan
² Erzincan Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Erzincan
³ Dicle Üniversitesi, Bilim ve Teknoloji Uygulama ve Araştırma Merkezi, Diyarbakır
⁴ Erzincan Üniversitesi, Tıp Fakültesi, İç Hastalıkları Anabilim Dalı, Erzincan
⁵ Erzincan Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Göğüs Hastalıkları Anabilim Dalı, Erzincan
Sorumlu yazar e-posta: ezeytun@erzincan.edu.tr

Giriş: Günümüzde yaygın olarak görülen alerjik rinit ve alerjik astım gibi birçok alerjik hastalığın nedeni alerjenlerdir. Bu alerjenlerin başında ise gözle görülemeyecek kadar küçük canlılar olan ev tozu akarları gelmektedir. Bu akarların alerjen etkisine sindirim yolu arttığı olan dışkıları ve vücut parçaları sebep olmaktadır. Dışkıları havayla karışarak solunumla vücuda alınır ve alerjik reaksiyonları başlatır. Bir yerleşim yerinde akar türlerinin bilinmesi, oradaki alerjik reaksiyonların giderilmesinde büyük önem arz etmektedir. Bu çalışma Erzincan’da bulunan ev tozu akar türlerinin belirlenmesi amacı ile yapılmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: Çalışma, Erzincan il merkezinde Kasım 2013 ile Ocak 2014 ayları arasında yürütülmüştür. Toz örnekleri ilin farklı mahallerinde bulunan evlerden ayda bir defa olmak üzere üç ay süresince toplanmıştır. Toz örnekleri elektrikli süpürge ile evin oturma odasındaki halı ve kumaş kaplı mobilyalarından, yatak odasındaki yatak, yastık, çarşaf ve yatağa yakın halılardan 1m² alana 2 dakika vakum uygulanarak alınmıştır. Alınan toz örnekleri elenerek laktik asitte çöktürülmüş ve stereo mikroskop altında incelenmiştir. Toz örneğinden izole edilen akarlar Hoyer eriğiğine konularak daimi preparat haline getirilmiştir. Akarların teşhis işlemleri literatürler ışığında Leica DM 4000 marka faz-kontrast donanımlı ışık mikroskobu kullanılarak yapılmıştır.

Bulgular: Çalışmada Astigmata (% 81.46), Prostigmata (% 9.51), Mesostigmata (% 8.53) ve Cryptostigmata (% 0.48) takımlarına ait toplam 820 adet toz akarı izole edilmiştir. İzole edilen akarlardan Astigmata takımına ait olanların teşhisi tür seviyesinde yapılmış olup, bu takımdan 3 familyaya ait toplam 7 tür tespit edilmiştir. Bunlardan Acaridae familyasına ait *Acarus siro* en sık görülen akar olmuştur (% 32.60). Bunu sırası ile *Dermatophagoides pteronyssinus* (% 26.08), *Tyrophagus putrescentiae* (% 10.86), *Tyrophagus perniciosus* (% 8.69), *Lepidoglyphus destructor* (% 8.69), *Euroglyphus maynei* (% 4.34), ve *Glycyphagus privatus* (% 4.34) izlemiştir.

Sonuç ve Tartışma: Çalışma sonucunda 54 toz örneğinin 46’sı (% 85.18) akar bakımından pozitif bulunmuştur. Bu oran Erzincan ilinin ev tozu akarlarının üremesi ve yayılması için uygun koşullara sahip olduğunu göstermektedir. Bunun yanında ilde yaygın olarak görülen alerjik astım ve alerjik rinit gibi hastalıkların bu bireylerin evlerini mesken tutan ev tozu akarları ile ilişkili olabileceğini düşündürmektedir.

Anahtar Kelimeler: Ev tozu akarı, Alerjik astım, Alerjik rinit, Erzincan

Teşekkür: Çalışma boyunca bize evlerini açan değerli hane sakinlerine teşekkür ederiz.

HB-P1-8

Türkiye’de Raphignathoidea Üst Familyası İle İlgili Sistematik Çalışmalar ve Tespit Edilen Rafignatoid Akarlar (Acari: Prostigmata: Raphignathoidea)

Mustafa Akyol

Celal Bayar Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Manisa
Sormlu yazar e-posta: makyol77@gmail.com.tr

Giriş: Türkiye ve dolayısı ile dünya akar faunasının ortaya çıkarılmasına ve türlerin zoocoğrafik dağılımına katkıda bulunmak amacı doğrultusunda, ilgili literatürler derlenerek, bu zamana kadar Türkiye’den tespit edilmiş rafignatoid akarların tür listesi ve sayısı verilmesi amaçlanmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: Bu çalışmada daha önce Doğan (2007) tarafından 2007 yılında verilen Türkiye’nin rafignatoid akarların tür listesine ilave olarak bu zamana kadar Türkiye’den tespit edilmiş rafignatoid akarların tür listesi ilgili literatürler taranarak verilmiştir.

Bulgular: Raphignathoidea üst familyası Stigmaeidae, Cryptognathidae, Camerobiidae, Caligonellidae, Eupalopsellidae, Barbutiidae, Homocaligidae, Xenocaligonellidae, Mecognathidae ve Dasythyreidae familyaları olmak üzere toplam 11 familya, 60’ın üzerinde cins ve 900’e yakın türle temsil edilmektedir (Krantz, 1970, 1978; Gerson and Walter, 1998; Krantz and Walter, 2009).

Türkiye’de Raphignathoidea üst familyası ile ilgili sistematik çalışmalar Akyol ve Ecevit (2003); Akyol (2013, 2011a, b); Akyol ve Koç (2006 a-e, 2007a,b, 2010, 2012); Ayyıldız ve Doğan (2003); Çakmak, İ. ve Akşit, T. (2003); Çobanoğlu ve ark. (2003); Doğan (2003 a-c, 2004a-c, 2005, 2006a, b, 2007, 2008); Doğan ve Ayyıldız (2001, 2002, 2003 a-f, 2004a, b, 2006); Doğan ve Dönel (2009,2010); Doğan ve ark.(2003, 2004, 2011); Dönel ve Doğan (2011a- c, 2012, 2013); Dönel ve ark. (2012); Düzgüneş (1963); Gençer ve ark. (2002); Koç (1999, 2001, 2005 a- c); Koç ve Akyol (2004, 2007); Koç ve Ayyıldız (1996 a-d, 1997 a, b, 1998 a, b, 1999, 2000); Koç ve Kara (2005); Koç ve Madanlar (1998, 2002); Koç ve ark. (2005); Özbek, Y. ve ark. (1999); Özçelik ve Doğan (2011); Uluçay ve Koç (2013, 2014); Yanar, D. ve Ecevit, O. (2005) tarafından yapılmıştır.

Sonuç ve Tartışma: Türkiye’den şimdiye kadar kaydedilen akar türlerinin kontrol listeleri Özkan ve ark (1994), Özkan ve ark. (1988), Erman ve ark (2007) tarafından verilmiştir. Sadece rafignatoid akarların tür listesi ilk defa Doğan (2007) tarafından verilmiş ve Türkiye’ den Raphignathoidea üst familyasına ait 6 familya, 19 cins olmak üzere toplam 112 tür olduğu tespit edilmiştir (Doğan, 2007). Bu çalışmayla şimdiye kadar Türkiye’ de Raphignathoidea üst familyasına ait 7 familya, 22 cins olmak üzere toplam 157 tür olduğu tespit edilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Acari, Prostigmata, Raphignathoidea, Türkiye.

Seyhan Nehir Sistemi Bivalvia Faunası İçin Yeni Kayıtlar

Mustafa Emre Gürlek¹, Ümit Kebapçı², Cemil Kara¹

¹ Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Kahramanmaraş

² Burdur Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Burdur

Sorumlu yazar e-posta: malacoturk@gmail.com

Giriş: Tatlısu midyeleri dünya çapında geniş bir dağılıma sahiptirler (Graf ve Cummings, 2006). Bunun yanında akarsu ve göllerin giderek parçalanması ve tahribatı bu çeşitliliği giderek azaltmaktadır (Bogan, 1993). Doğal ortamlarında balıkların önemli bir besin kaynağını oluşturmakla beraber, yetiştiricilikte de balık yemi olarak kullanılmaktadırlar (Akyurt ve Erdoğan, 1993). Modell 1951 yılında yaptığı çalışmada tatlısu midyelerini Türkiye'ye yaptıkları göçlerin yollarını baz alarak 4 gruba ayırmıştır. 1. Grup Orta Avrupa'dan Tuna nehir sistemi ile Türkiye'nin batısına yerleşen Çanakkale formları, 2. Grup Nil ve Akdeniz'den Türkiye'nin güneyine Asi Nehri ile Amik Gölü'ne yayılan formlar, 3. Grup, Güney Asya'dan göç edip Fırat ve Güneydoğu Anadolu'ya yayılan formlar, 4. Grup ise, Kuzeybatı Anadolu formları olup Kafkasya ve Güney Rusya'dan Sakarya nehri ve doğusuna yayılmış formlardır. Yapılan bu çalışma ile Seyhan nehir sistemindeki Bivalvia türleri incelenmiş ve sistem için yeni kayıtlara rastlanmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: Bu çalışma; Adana, Kahramanmaraş, Kayseri ve Niğde illerini kapsayan Seyhan nehri ve kollarında yapılmış olup, örnekler sucul ekosistemlerden dip çamur örnekleri alınıp elenerek ve kıyıda boş midye kabukları toplanarak elde edilmişlerdir. Alınan örnekler kum ve çamurdan arındırılarak %70'lik alkolde tespit edilmiştir. Daha sonra Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi Hidrobiyoloji Laboratuvarına getirilen örneklerin tür teşhisleri yapılmış ve alkollerini değiştirilerek Mustafa Emre Gürlek'in şahsi koleksiyonuna katılmıştır. Gidilen istasyonlarda sıcaklık, rakım ve gps verisi alınmıştır. Teşhisler için Şeşen ve Bilgin,1988 ve Schütt, 1983a literatürlerinden yararlanılmıştır.

Bulgular: Çalışma alanımızda gidilen 74 istasyonun 17'sinde Bivalv örneğine rastlanmıştır. Bu istasyonlar şunlardır; 1. Adana-Tufanbeyli Kala suyu 2. Adana-Tufanbeyli İncedere 3. Kayseri-Sarız suyu 4. Kayseri-Pınarbaşı Örenşehir 5. Kayseri-Pınarbaşı Saçlı köyü 6. Kayseri-Pınarbaşı Üçpınar köyü 7. Kayseri-Pınarbaşı Üçpınar köyü yol üstü 8. Kayseri-Pınarbaşı Bahçecik Baraj Gölü 9. Adana – Seyhan barajı su altı dalış amirliği 10 Adana-Seyhan Barajı Ç.Ü. Kayıkhanesi 11. Adana – Seyhan Barajı 2. Köprü Menekşe köyü civarı 12. Adana- Seyhan Nehri Taşköprü altı 13. Adana – Seyhan Barajı Menderes adası 14. Adana – Seyhan Barajı Menderes adası piknik alanı 15. Adana – Seyhan Barajı alt kapaklar 16. Adana – Karaahmetli (Kumurlu) Köyü Seyhan anakol 17. Adana – Seyhan Nehri anakol Tuzla köprüsü altı. Gidilen bu istasyonlarda; *Pisidium casertanum* (ist; 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7), *Corbicula fluminalis* (ist; 12, 15,17), *Dreissena polymorpha* (ist; 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16), *Dreissena iconica* (ist; 15), *Dreissena caputlacus* (ist; 15), *Unio mancus eucirrus* (ist; 16, 17), *Potamida littoralis* (ist; 16), *Leguminaia wheatleyi* (ist; 16) olmak üzere toplam 8 Bivalvia türüne rastlanmıştır.

Sonuç ve Tartışma: Çalışma sonucunda bulunan 8 midye türünden 4 tanesi *Pisidium casertanum* (ist; 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7), *Unio mancus eucirrus* (ist; 16, 17), *Potamida littoralis* (ist; 16) ve *Leguminaia wheatleyi* (ist; 16) Seyhan nehir sistemi için yeni kayıttır. Bulunan diğer 4 midye türü *Corbicula fluminalis* (ist; 12, 15,17), *Dreissena polymorpha* (ist; 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16), *Dreissena iconica* (ist; 15) ve *Dreissena caputlacus* (ist; 15) daha önce Şeşen,1988; Bilgin ve Şeşen, 1991; Mienis ve Çevik, 2009 tarafından bildirilen türlerdir. *Potamida littoralis* ve *Leguminaia wheatleyi* daha çok Asi nehir sistemi yani Akdeniz'in daha doğusunu temsil eden türlerdir. Yapılan bu çalışma ile söz konusu türlerin Seyhan havzasının güney kısmında da yaşadıkları ilk defa tespit edilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Seyhan Nehri, Bivalvia, Yeni kayıt, Fauna

Teşekkür: Bu çalışma, Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Komisyonu tarafından 2011/3-9D no'lu proje ile desteklenmiştir.

HB-P1-10

Karanlıkdere Vadisi'nden Türkiye Akar Faunası İçin Yeni Bir Kayıt: *Neoliodes theleproctus* (Acari: Neoliodidae)

Sedat Per¹, Abdulkadir Taşdemir²

¹ Bozok Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Yozgat

² Erciyes Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Biyoloji Anabilim Dalı, Kayseri
Sorumlu yazar e-posta: sedat.per@bozok.edu.tr

Giriş: Oribatidler çoğunlukla toprak ve döküntüde bulunan, on binin üzerinde türü bilinen ve bunlardan yaklaşık 3700'ü Palearktik bölgede yaşayan akarlardır. Şimdiye kadar yapılan çalışmalar sonucunda Türkiye'den 200 civarında tür kaydedilmiştir. Bu nedenle oribatidler üzerine yapılacak taksonomik çalışmalar önem arz etmektedir.

Gereçler ve Yöntemler: Karanlıkdere Vadisi (Şefahtli-Yerköy-Yozgat)'nden Ağustos - Ekim 2013 tarihleri arasında liken, yosun ve toprak örnekleri toplandı. Toplanan örnekler naylon torbalar içerisinde laboratuara getirildi ve birleştirilmiş Berlese hunilerinden oluşan ayıklama düzeneğine yerleştirildi. Ayıklama işlemi sonucunda içerisinde % 70'lik etil alkol bulunan toplama şişelerinde biriken akarlar, stereo mikroskop altında pipet ve iğneler yardımı ile seçildi. Seçilen akarlar içerisinde incelenen tür, literatüre dayanarak, ışık ve tarama elektron mikroskobu yardımı ile teşhis edildi.

Bulgular: *Neoliodes theleproctus* (Hermann, 1804) olarak teşhis edilen türün ışık mikroskobunda ölçümleri yapıldı ve tarama elektron mikroskobunda fotoğrafları çekildi. Tanıtıcı özellikleri ve dünyadaki yayılışı gözden geçirildi.

Sonuç ve Tartışma: *Neoliodes theleproctus* (Hermann, 1804) Türkiye faunası için yeni bir kayıt olarak tespit edilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Acari, Neoliodidae, Taksonomi, Karanlıkdere Vadisi, Yozgat.

Teşekkür: Bu çalışma, Bozok Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Birimi tarafından 2013FEF/A56 no'lu proje ile desteklenmiştir.

Sündiken Dağları'nda (Eskişehir) Limoniidae (Diptera, Nematocera) Familyasının Faunistik Yönden İncelenmesi

Seda Bilgin¹, Okan Özgül², Hasan Koç³

¹Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Biyoloji ABD Muğla

²Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi Ula Ali Koçman MYO Hayvansal ve Bitkisel Üretim Bölümü Muğla

³Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi Fen Fakültesi Biyoloji Bölümü Muğla

Sorumlu yazar e-posta: sedabilgin35@gmail.com

Giriş: Bu çalışma, Sündiken Dağları'nda yayılış gösteren tür veya alttürlerin tespit edilerek Limoniidae (Diptera) faunasının ortaya çıkarılması için yapılmıştır.

Gereç ve Yöntem: 2013 yılının Haziran– Ekim ayları arasında periyodik olarak Sündiken Dağlarında arazi çalışması yapılmıştır. Bu çalışmalarda çapı yaklaşık 40 cm olan atraplar yardımıyla ergin Limoniidae örnekleri toplanmıştır. Toplanan örnekler, etil asetatlı öldürme kavanozlarında öldürüldükten sonra bir kısmı böcek zarfları içinde, geri kalanlarda da alkol içerisinde laboratuara getirilmiştir. Laboratuara getirilen örneklerin bir kısmı standart müze materyali tipinde iğnelenip etiketlenerek koleksiyon kutularında muhafaza altına alınmıştır. Bir kısım örneğin ise teşhis işlemlerinde ihtiyaç duyulan genital preparasyonları yapılmıştır. Bunların dışında diğer örnekler böcek zarfları içinde bırakılmıştır. İğnelenen, alkolde saklanan ve genital preparasyonları yapılan örneklerin stereo mikroskop altında tür teşhisleri yapılmıştır. Teşhis işlemlerinin sonucuna göre zarflardaki örnekler yeniden incelenmiş ve benzeri diğer örneklerle karşılaştırılarak teşhis işlemleri tamamlanmıştır. Bütün örnekler Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi, Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü Zooloji Araştırma Laboratuvarında muhafaza edilmektedir.

Bulgular: Araştırma alanına ergin Limoniidae örneklerini toplamak amacıyla toplam 5 kez seyahat düzenlenmiştir. Bu seyahatler süresince gerçekleştirilen arazi çalışmalar sonucunda toplam 679 örnek toplanmıştır. Bu örneklerin tür teşhisleri yapılarak Araştırma alanının tür listesi oluşturulmuştur. Sonuçlar çeşitli literatürler ile karşılaştırılarak değerlendirilmiştir.

Sonuç ve Tartışma: Oluşturulan tür listesine göre araştırma alanından 19 cinse ait 31 tür ve alttür belirlenmiştir. Belirlenen tür ve alttürlerden 29 tanesi araştırma alanı, 2 tanesi ise ülkemiz Limoniidae faunası için yeni kayıt olduğu tespit edilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Diptera, Limoniidae, Fauna, Türkiye, Eskişehir, Sündiken Dağı,

Teşekkür: Bu çalışmada değerlendirilen örnekler TÜBİTAK (KBAG - 113T039) tarafından sağlanan maddi destek sayesinde toplanmıştır.

Alburnus mousselensis'in Ovaryum Dokusundaki Triaçilgliserol ile Fosfolipit Altsınıflarının Yağ Asiti İçeriklerinin Karşılaştırılması

Veysi Kızmaz¹, Mehmet Başhan², Tarık Çiçek²

¹ Dicle Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Diyarbakır

² Dicle Üniversitesi, Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Diyarbakır
Sorumlu yazar e-posta: vkizmaz@yahoo.com

Giriş: Tüm canlı hücrelerin biyokimyasında merkezi bir rol oynayan fosfolipitlerin içerdiği kimi yağ asitleri; ovaryumda yüksek oranda bulunup normal gonadogenesis ve embriyo gelişiminde fonksiyon görürler. Örneğin arakidonik asit, balıkların üremesinde çok çeşitli fonksiyonları olan eikosanodlerin öncül maddesidir. Bu çalışmada *Alburnus mousselensis*'in ovaryum dokusundaki depo lipiti olan triaçilgliserol ve membrandaki yapısal lipitler olan fosfolipit altsınıflarının yağ asiti içerikleri karşılaştırılmıştır. Böylece hem depo ve yapısal lipitlerin hem de yapısal lipitlerin kendi aralarındaki kantitatif yağ asiti içeriği bakımından farklılıkları saptanmaya çalışılmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: Analizlerde, Batman Baraj Gölü'nden Şubat 2014 döneminde toplanan balıklar kullanılmıştır. Ovaryum örnekleri kloroform metanol karışımında (2:1) homojenize edilmiştir. Ekstrakte edilen lipitler, ince tabaka kromatografisi ile triaçilgliserol ve fosfolipit altsınıflarına ayrılmıştır. Asitli metanolde 2 saat süreyle esterleştirildikten sonra Shimadzu marka GC-2010 Plus Gaz Kromatografi cihazı ile analizlenmiştir. Analizlerde DB-23 kapiler kolon kullanılmıştır. Yağ asidi yüzdelerinin karşılaştırılması, tek yönlü varyans analizi (Anova) ile yapılmıştır. Farklılıklar TUKEY HSD testi ile belirlenmiştir. Yapılan istatistikler sonucu, veriler $p < 0.05$ düzeyinde olduğu zaman farkların önemli olduğu kabul edilmiştir.

Bulgular: Analiz sonuçlarına göre; triaçilgliserol fraksiyonunda, total doymuş yağ asitleri ile total aşırı doymamış yağ asitlerinin yüzdeleri; fosfolipit altsınıflarından düşük; total tekli doymamış yağ asitleri ise daha yüksek çıkmıştır. Bireysel yağ asitlerinden miristik, palmitoleik, oleik, linoleik ve linolenik asitler triaçilgliserol; arakidonik, eikosaheksaenoik ve dokosaheksaenoik asitler fosfolipit altsınıflarında daha yüksek oranda belirlenmiştir.

Sonuç ve Tartışma: Ovaryumdaki triaçilgliserol yağ asitlerinin yüzdesi fosfolipit altsınıflarından farklı bulunmuştur. Ayrıca fosfolipit altsınıflarının yağ asiti içeriklerinin de kendi aralarında değişiklik gösterdiği belirlenmiştir. Örneğin, total doymuş yağ asitleri fosfatidilserinde, total çoklu doymamış yağ asitleri fosfatidiletanolaminde daha yüksek oranda saptanmıştır. Palmitik asit; fosfatidilserin ve fosfatidilinositolde, arakidonik asit fosfatidilinositolde, dokosaheksaenoik asit, total $\omega 3$ ile $\omega 3 / \omega 6$ oranları fosfatidiletanolaminde daha yüksek düzeyde belirlenmiştir. Özellikle fosfatidilinositolde arakidonik asitin yüksek oranda olmasının nedeni bu bileşenin, ovulasyonu tetiklemek ve steroid hormonların sentezini uyarmak olabilir.

Sonuç olarak, elde edilen veriler; hem depo lipitleri olan triaçilgliserol ile yapısal lipitler olan fosfolipit altsınıflarının, hem de dört farklı fosfolipit alt sınıflarının kantitatif yağ asiti içeriklerinin birbirinden farklı olduğunu göstermektedir. Demek ki, kimi yağ asitleri değişik fizyolojik amaçlar için belirli lipit fraksiyonlarında daha fazla bulunabilirler.

Anahtar Kelimeler: *Alburnus mousselensis*, Triaçilgliserol, Fosfolipit altsınıfları, Yağ asiti içerikleri

Kırmızı Kaliforniya Solucanı (*Eisenia foetida*) Bağırsaklarındaki Glikokonjugatların Lektin Histokimyası ile Belirlenmesi

Emel Demirbağ, Kenan Çınar

Süleyman Demirel Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Çünür, Isparta
Sorumlu yazar e-posta: emeldemirbag@sdu.edu.tr

Giriş: Bağırsaklarda salgılanan mukus, epitel yüzünde kaygan bir katman oluşturarak besinlerin emilimi ve iletilmesini kolaylaştırır. Ayrıca enfeksiyonlara ve zehirli maddelere karşı bir bariyer oluşturur. Mukus, içerisinde müsin glikoproteinleri, su ve suda asılı inorganik tuzlar bulunduran viskoz salgılara verilen isimdir. Glikokonjugatlar mukusun temel bileşenidir. Kısa oligosakkarit zincirlerine sahip bu proteinler pek çok hücreyel olayda hormonlar, virüsler ve başka maddeler tarafından hücre yüzeyinin tanınmasında görev alırlar. Lektinler hücrelerdeki karbonhidratlara iki veya daha fazla bölgeden spesifik olarak bağlanarak belirleme özeliğine sahiptir. Bu çalışmada *Eisenia foetida* (Annelida, Oligochatea) bağırsaklarında bulunan glikokonjugatların lektin histokimyasal yöntemle belirlenmesi amaçlandı.

Gereçler ve Yöntemler: Bu çalışmada 20 adet erişkin kırmızı Kaliforniya solucanı (*Eisenia foetida*) kullanıldı. Kursağın bitiminden itibaren üç bağırsak (ilk, orta, son) bölgesinden alınan örnekler Bouin tespit solunyonunda 18 saat süreyle tespit edildikten sonra rutin histolojik doku takibi prosedüründen geçirilerek parafinde bloklandı. 5 µm kalınlığında alınan kesitlere Horseradish peroxidase-bağlı (HRP) *Glycine max* (SBA), *Datura stramonium* (DSA), *Dolichos biflorus* (DBA), *Bandeiraea simplicifolia* (BSA-I-B₄), *Helix pomatia* (HPA), *Ulex europaeus* (UEA-I), *Arachis hypogaea* (PNA) ve *Canavalia ensiformis* (Con A) lektinleri uygulandı. HRP lektinlerle bağlantı içeren bölgelerin tespit edilmesi için DAB (3'3-diaminobenzidine tetrahydrochloride)'da inkübe edildi.

Bulgular: Her üç bağırsak bölgesinde de epitelin tek katlı prizmatik ve kinosilyum benzeri uzantılara sahip olduğu belirlendi. Ayrıca bütün bağırsak bölgelerinde faveola benzeri girintilerin bulunduğu ve epitel hücrelerinin boylarının oldukça uzun olduğu saptandı. Yapılan uygulamalarda bağırsak bölgelerindeki hücrelerin SBA, DSA, DBA, UEA-I ve Con A reaktivitesine sahip glikokonjugat içermedikleri tespit edildi. Bununla birlikte sadece orta bağırsaktaki çok az sayıda hücrede BSA-I-B₄ pozitif glikokonjugata rastlanırken, reaksiyonun çok zayıf olduğu belirlendi. İlk bağırsakta çok sayıda, orta bağırsakta az sayıda hücrede olmak üzere zayıftan güçlüye kadar PNA reaktivitesi bulunduğu saptandı. HPA uygulamasında son bağırsakta az sayıda hücrede orta ve güçlü; orta bağırsakta az sayıda hücrede zayıf, orta ve güçlü; ilk bağırsakta ise diğer bölgelere nazaran daha az sayıda hücrede zayıf, orta ve güçlü reaksiyon tespit edildi.

Sonuç ve Tartışma: Sonuç olarak hayvansal bir lektin olan HPA'nın tüm bağırsak bölgelerinde yoğun olarak bulunduğu belirlenmiştir. Organik solucan gübresi tarım ve ziraat alanlarında kullanılmaktadır. Sindirim kanalı mukusu gübre içeriği üzerinde etkili olduğundan, bu çalışmanın bu alanda yapılacak çalışmalara katkı sağlayacağı düşünülmektedir. Ayrıca bu çalışma glikokonjugatların *Eisenia foetida* bağırsaklarındaki bölgesel dağılım özelliklerini diğer türlerle karşılaştırma olanağı sunmuştur.

Anahtar Kelimeler: Glikokonjugat, Bağırsak, Lektin histokimyası, *Eisenia foetida*

Hibernasyonda ve Aktif Dönemde *Myotis myotis* İnce Barsağının Histolojik Olarak İncelenmesi

Emine Pınar Paksuz, Serbüent Paksuz

Trakya Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, İlköğretim Bölümü, Edirne

Sorumlu yazar e-posta: epinarpaksuz@trakya.edu.tr

Giriş: Memeli hibernasyonu düşük çevre sıcaklığı ve besin azlığı gibi elverişsiz çevre koşullarına karşı hayatta kalabilmek için hayvanların aktivitelerini ve metabolizmalarını minimum seviyeye indirdikleri, fizyolojik ve morfolojik değişiklikleri içerir. Omurgalılarda barsaklar, besin yokluğu ve çevresel koşullardan en fazla etkilenen organlardır. Barsak membranı besinlerle sürekli bir temas halinde olduğu ve sindirimle meydana gelen maddeleri absorbe ettiği için, beslenme sindirim sisteminin özelliklerini etkileyebilmektedir. *Myotis myotis* kış aylarını hibernasyonda geçiren böcekçil bir yarasadır. Bu çalışmada hibernasyon ve aktif dönemdeki *M. myotis*' in ince barsak dokusunda gözlenen histolojik değişiklikler incelenmiştir.

Gereçler ve Yöntemler: Çalışmada araştırma materyali olarak incelenen *Myotis myotis* türü yarasa örnekleri, hayvanların inaktif (hibernasyon) ve aktif oldukları 2 farklı dönemde, Aralık ve Haziran aylarında Kırklareli Koyunbaba Mağarası' ndan yakalanmıştır. Her dönem için 5 dişi 5 erkek olmak üzere toplam 20 adet örnek kullanılmıştır. Laboratuvara getirilen yarasalar anestezisi altında karın bölgelerinden açılmış, ince barsağın tüm bölümlerinden (duodenum, jejunum, ileum) elde edilen doku örnekleri Saint Marie tespit solüsyonu ile tespit edilmiştir. Tespit işleminden sonra dereceli alkol serilerinden geçirilerek dokuların dehidratasyonu sağlanmış ve xylol ile şeffaflaştırılmıştır. Şeffaflaştırılmış barsak dokuları 58 °C' de etüvde sıvı parafinde 1 gece bekletildikten sonra özel kalıplara dökülerek parafin blokları elde edilmiştir. Elde edilen parafin bloklardan rotary mikrotom ile 5 mikronluk kesitler alınmış ve genel histolojik yapının belirlenmesi için Hematoksilen-Eosin (Mayer's) ve Gomori trikrom ile boyanmıştır. Boyanan tüm kesitler entellan ile kapatılarak daimi hale getirilmiş ve mikroskopta incelenmiştir.

Bulgular: Hibernasyon döneminde ince barsak villus ve kripta boyutlarında azalma gözlenmiştir. Ayrıca hayvanların ince barsaklarından alınan enine kesitlerde villus yüzeyinde yer yer enine yarıklar tespit edilmiştir. Aktif dönemdeki hayvanların tek katlı prizmatik enterosit hücreleri ve goblet hücrelerinden oluşan ince barsak epiteli, sürekli bir tabaka halindedir.

Sonuç ve Tartışma: Sonuç olarak hibernasyonun ince barsak histolojisinde değişikliğe yol açtığı tespit edilmiştir. Villus yüzeyinde oluşan enine yarıklar villuslardaki kılmanın bir sonucu olabilir. Hibernasyonda villusların kılması, organın devamlılığına sağlamak için gerekli olan enerji tüketimini minimuma indirmek şeklindeki bir enerji koruma mekanizması olarak değerlendirilebilir.

Anahtar Kelimeler: *Myotis myotis*, Hibernasyon, İnce barsak.

Teşekkür: Bu çalışma Trakya Üniversitesi Bilimsel Araştırmalar Projesi Birimi tarafından 2011/133 no'lu proje ile desteklenmiştir. Bu çalışma Trakya Üniversitesi Hayvan Deneyleri Yerel Etik Kurulunun 2011.07.04 nolu kararı ile gerçekleştirilmiştir.

Eurydema ventrale (Heteroptera: Pentatomidae)'de Erkek Üreme Sisteminin Ultrastrüktürel Yapısı

Nurcan Özyurt, Selami Candan, Zekiye Suludere
Gazi Üniversitesi, Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Ankara
Sorumlu yazar e-posta: scandan@gazi.edu.tr

Giriş: *Eurydema ventrale* (Kolenati, 1846) özellikle lahana, karnabahar, turp ve diğer kültür bitkilerinde yoğun popülasyonlar oluşturup bitkilerin yapraklarını çiçek ve tohumlarını sokup emerek zarar vermektedir. Bu çalışmada ülkemiz için ekonomik olarak önemli bir tür olan *E. ventrale*'nin erkek üreme sisteminin ultrastrüktürel yapısının aydınlatılması amaçlanmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: Araziden toplanan *E. ventrale*'nin ergin erkeklerinin üreme sistemi stereomikroskop altında çıkarılmıştır. Işık mikroskobu için parafine gömülen örneklerden alınan kesitler Hematoksilen-Eozin ve Mallory 3'lü boya ile boyanmıştır. Taramalı elektron mikroskobu (SEM) için örnekler yükselen alkol serilerinden geçirildikten sonra kritik noktada kurutulmuş, altınla kaplanarak JEOL JSM 6060 LV SEM'de incelenerek fotoğrafları alınmıştır. Geçirmeli elektron mikroskobu (TEM) için glüteraldehitte tespit edilen örneklerin ikinci tespiti OsO₄'te yapılmıştır. Aralditte bloklanan örneklerden ultramikrotomda yarı ince-ince kesitler alınmış, kurşun sitrat ve uranil asetatla boyanmıştır. Kesitler JEOL JEM 1400 marka TEM mikroskobunda Gazi Üniversitesi Fen Fakültesinde incelenmiştir.

Bulgular: *E. ventrale*'nin erkek üreme sistemi bir çift halinde bulunan testis, vas deferens, seminal kese, yardımcı bez ve bir ejakülatör kese ile kanaldan oluşur. Testisler kırmızı renkte olup bağırsağın dorsalinde yer alır. Testis duvarı dış tabaka, peritonal kılıf, kassı tabaka, bazal lamina ve folikül epiteliyle çevrelenmiştir. Histolojik incelemelerde; testis foliküllerinde 3 farklı zona rastlanmıştır: büyüme zonu, olgunlaşma zonu ve farklılaşma zonu. Büyüme zonunda, her bir spermatogonyum bir kist oluşturmak üzere somatik hücreler tarafından kuşatılmıştır. Bu bölgede mitoz geçiren, spermatositlere farklılaşan hücreler görülür. Olgunlaşma zonunda, mayoz bölünme geçiren hücreler, spermatidler gözlenir. Farklılaşma zonunda ise uzamış spermatidler, spermatozoa düzenli demetler halindedir ve sperm başlarının germiyuma doğru yöneldiği kuyruk bölgelerinin ise vas deferense doğru yönlendiği görülür. TEM'de sperm oluşumunun değişik aşamalarında çekirdek farklılaşması, akrozomal kese ve aksonema oluşumu, mitokondriyal türevlerin farklılaşması, baş ve kuyruğun belirginleşmesi gözlenir. Lümeninde spermatozoonlara rastlanan vas deferens ve seminal kese aralarında salgı hücreleri bulunan ve elektronca yoğun granüller içeren tek tabakalı epitelle çevrelenmiştir. Ejakülatör kese, çok miktarda salgı granülleri içeren tek tabakalı epitel hücreleriyle çevrelenmiş olup, salgının lümeninde toplandığı görülmüştür. Yardımcı bezler dıştan kas tabakasıyla çevrili tek tabakalı epitelle astarlıdır ve lümeninde seminal sıvı birikmiştir. Kısa mikrovillüslü epitel hücrelerinde bolca salgı granülü, iyi gelişmiş granüllü endoplazmik retikulum, Golgi kompleksi ve mitokondrilere rastlanır.

Sonuç ve Tartışma: Bu çalışmada *E. ventrale*'nin erkek üreme sisteminin yapısı morfolojik, histolojik ve ultrastrüktürel olarak incelenmiş ve Heteroptera takımına ait diğer türlerle farklılıkları ortaya çıkarılmıştır.

Anahtar Kelimeler: Testis, Vas deferens, Yardımcı bezler, SEM, TEM

HB-P1-16

Büyük Menderes Nehri'nin Farklı Bölgelerinden (Koçarlı ve Umurlu) Yakalanan *Carassius gibelio*' nun Solungaç Dokusu Üzerine Kirliliğin Etkileri

Yasemin Adalı, Yücel Başımoğlu Koca
Adnan Menderes Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Aydın
Sorumlu yazar e-posta: yasemin_275@hotmail.com

Giriş: İnsanlığın gelecekteki yaşam kalitesini belirleyecek en önemli faktörlerden biri olan çevre kirliliği kapsamındaki su kirliliği her geçen gün daha da önem kazanmaktadır. Su, atıklar için bir alıcı ve uzaklaştırıcı olarak kullanıldığından, ekosistemde hava ve toprağa kıyasla daha fazla kirlenmeye uğramaktadır. Su kirliliğine etki eden ana unsur sanayileşme, kentleşme, nüfus artışı, tarımsal mücadele ilaçları ve kimyasal gübrelerdir. İnsan sayısının artması ve sanayileşme ile birlikte Büyük Menderes Nehri ve yan kollar üzerindeki su kalitesi değerlerinde kirlilik yönünden artış olduğu düşünülmektedir. Balıklar yaşadıkları ortamla temas içerisinde olmaları sebebiyle kirlilik tespitinde son yıllarda sıkça kullanılmaktadırlar. Bu çalışmada da Büyük Menderes Nehri'ndeki olası kirliliğe dikkati çekmek için *C. gibelio*' nun solungaç dokusundaki histolojik değişimlerin ortaya konması amaçlanmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: Hayvan Deneyleri Yerel Etik Kurulu' ndan (HADYEK) (karar numarası: 2013/073) izin alınarak yapılan bu çalışma için gerekli balıklar Büyük Menderes Nehri'nin iki farklı bölgesinden (Koçarlı ve Umurlu) yakalanmıştır. Balıklardan (*C. gibelio*) (her lokalite için n=10) alınan solungaç dokusu örnekleri histolojik preparasyon işlemlerinden (fiksasyon, dehidrasyon, blokama, kesit alma, kesitlerin farklı boyama yöntemleri ile boyanması) geçirildikten sonra elde edilen preparatları ışık mikroskopunda incelenerek fotoğrafları çekilmiştir.

Bulgular: *C. gibelio*' nun solungaç doku örnekleri incelendiğinde pirmer ve sekonder lamel şekillerinde bozulma ve kısalma, ciddi ölçüde hiperplazi, ödem oluşmasına bağlı balonlaşmalar (anevrizma) meydana geldiği gözlenmiştir. Ayrıca sekonder lamel epitelinde ayrılma, kısmi ve total lameller füzyon belirlenen bulgular arasındadır.

Sonuç ve Tartışma: İnceleme ve değerlendirmeler sonucunda nehrin ağır metallerle kirlendiği, bu kirliliğin sonucu olarak sucul organizmalardan *C. gibelio*' nun solungaç dokusunda dönüşümsüz histopatolojik değişimlerin oluştuğu belirlenmiştir. Pek çok nedene bağlı olarak ortaya çıkan su kirliliğinin çevreye, insan sağlığına ve ekonomiye olan etkileri göz önüne alındığında, alınacak önlemlerin belirlenmesine katkı sağlaması bakımından çalışmanın sonuçları büyük önem taşımaktadır.

Anahtar Kelimeler: Büyük Menderes Nehri, Su kirliliği, *Carassius gibelio*, histopatoloji

Zeytin Karasuyunun *Lepomis gibbosus*' un Solungaç Dokusu Üzerine Histopatolojik Etkileri

Yücel Başımoğlu Koca¹, Beyhan Gürcü², Merve Akyıldız¹

¹ Adnan Menderes Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Aydın

² Celal Bayar Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Manisa
Sorumlu yazar e-posta: ykoca@adu.edu.tr

Giriş: Ülkemiz ekonomisi açısından zeytin işleme ve zeytinyağı sektörü büyük önem taşımaktadır. Özellikle Ege Bölgesi bu sektörde başı çekmektedir. Ancak bu işletmelerin atıkları, aynı zamanda turizm açısından da önemli olan bu bölgede tehdit edici unsurlardan birini oluşturmakta ve önemli çevresel sorunları beraberinde getirmektedir. Zeytin karasuyunun akarsulara verildiğinde sucul organizmalardan *L. gibbosus*' un solungaç yapısının ne düzeyde etkileneceğini histopatolojik yönden belirlemek, karasuyun canlılar üzerindeki olumsuz etkilerine ve karasu arıtımına dikkat çekmek amacıyla bu çalışma planlanmıştır.

Gereç ve Yöntemler: Çalışma Hayvan Deneyleri Yerel Etik Kurulu' ndan (Hadyek) onay alınarak gerçekleştirilmiştir (karar no: 2013/053). Araştırmada çalışılan balıklar (*L. gibbosus*) (48 adet) Topçam baraj gölünden (Çine/Aydın), karasu ise Erbeyli/Aydın zeytinyağı fabrikasından temin edilmiştir. Balıklar yakalandıktan sonra laboratuvarda %0.5' lik zeytin karasuyu içeren 50 L' lik akvaryumlarda (23±1°C su sıcaklığında, doğal fotoperiyotta) zeytin karasuyuna 3, 5 ve 7 gün süre ile maruz bırakılmıştır. Balıklardan alınan solungaç doku örnekleri rutin ışık mikroskop histolojik preparasyon işlemlerinden geçirildikten sonra elde edilen daimi preparatları ışık mikroskopunda (Olympus BX51) incelenip değerlendirilmiştir [Fiksasyon; Saint Marie tespit solüsyonu ile +4°C'de 24 saat, dehidrasyon, bloklama, kesit alma, boyama; Hematoksilen- Eosin (Mayer's), Gomori trikrom, Periodik asit Schiff (PAS)].

Bulgular: İncelemeler sonucunda solungaç dokusunda primer ve sekonder lamellerde kısalma ve kopma, sekonder lamel epitelinde ayrılma, hiperplazi sonucu yapışma, mukus hücrelerinde artış, sekonder lamellerdeki kapillerlerde genişleme (balloning dilatasyon), kıkırdakta proliferasyona bağlı şekil bozukluğu olduğu saptanmıştır.

Sonuç ve Tartışma: Bu çalışma sonucunda zeytin karasuyunun *L. gibbosus* solungaç dokusunda geri dönüşümü olmayan histopatolojik değişimlere neden olduğu belirlenmiştir. Bulgularımıza dayanarak karasuyun çevreye zarar vermesinin önlenmesi bakımından akarsulara verilmemesi, atıkların arıtımının sağlanması düşüncesindeyiz. Ayrıca atıkların yeniden değerlendirilerek ekonomik değerlere dönüştürülmesi de göz ardı edilmemelidir.

Anahtar Kelimeler: Zeytin atık suyu (karasu), *Lepomis gibbosus*, Solungaç, Histopatoloji

***Verbascum inulifolium* Bitki Ekstresinin Sıçanlarda Deri Yaraları Üzerine Etkisi**

Yusuf Özay¹, M. Kasım Çaycı^{2,5}, Zuhul Yıldırım³, Atila Yıldız⁴, Sinan Darcan⁵ Önder Yumrutaş¹
¹Adıyaman Üniversitesi Tıp Fakültesi Temel Bilimler Bilim Dalı Tıbbi Biyoloji Anabilim Dalı, Adıyaman
²Dumlupınar Üniversitesi Fen-Edebiyat Fakültesi Biyoloji Bölümü, Kütahya,
³Yenimahalle AOÇ Toplum Sağlığı Merkezi, Ankara
⁴Ankara Üniversitesi Fen Fakültesi Biyoloji Bölümü Beşevler-Tandoğan/Ankara
⁵Dumlupınar Üniversitesi, Gediz Sağlık Hizmetleri MYO
Sorumlu yazar e-posta: yusufozay33@hotmail.com- yusufozay33@gmail.com

Giriş: *Verbascum* cinsi *Scrophulariaceae* familyasına ait bir cins olup Dünyada 360 kadar, Türkiye’de ise 233 türle temsil edilmektedir. Bazı *Verbascum* türlerinin yaprak ve çiçeklerinin yüz yıllar boyunca Avrupa, Asya, Afrika ve Kuzey Amerika toplumlarında geleneksel tıpta dahilen ve haricen enfeksiyon tedavisinde kullanıldığı; Anadolu’da ise bazı *Verbascum* türlerinden haricen yaraların kurulmasında faydalandığı bilinmektedir. Bu nedenle çalışmada sıçanlarda deneysel olarak oluşturulmuş deri yaraları üzerine endemik *Verbascum inulifolium* Hub.-Mor.(*Scrophulariaceae*) bitkisinin metanol ekstresinden hazırlanan kremin topikal uygulamasının iyileştirici etkilerinin araştırılması amaçlanmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: *V.inulifolium* türü doğal habitatından toplanıp toprak üstü kısımlarından elde edilen metanollü ekstre krem(glycol stearate, 1,2 propylene glycol ve sıvı parafin (3:6:1) haline getirilmiştir. Çalışmada 56 adet 200-250 gr erkek Wistar albino sıçan kullanılmıştır. Sıçanlar rastgele her grupta 14 hayvan olacak şekilde 4 ana gruba ayrılmıştır. Anestezi altında sıçanların dorsallerinde 1,5 cm çapında eksizyon ve 4 cm boyunda insizyon yaraları oluşturulmuştur. Bütün yaralar her gün steril salinle temizlenmiş ve temizleme sonrası farklı dozajlarda bitki ekstresi içeren kremler topikal olarak uygulanmıştır. Tedavi süreci sona erdikten sonra alınan doku örneklerinde makroskobik, mikroskobik, biyomekanik ve biyokimyasal incelemeler yapılmıştır.

Bulgular: Makroskobik gözlemlerde hem eksizyon hem de insizyon yaralarında kontrol gruplarına göre bütün uygulama gruplarında dozaja bağlı anlamlı farklılıklar olduğu gözlenmiştir (P<0,05). Mikroskobik ölçümlerde hem eksizyon hem de insizyon yaralarında uygulama dozajına bağlı olarak anlamlı farklılıklar gösteren dermal ve epidermal rejenerasyonlar, anjiyogenesis, bağ dokusu proliferasyonu, mast hücre göçü ve kollajen birikimi izlenmiştir. Biyomekanik incelemelerde insizyon yaralarının durumu araştırılmış ve uygulama dozajına bağlı olarak deri gerim dirençlerinde anlamlı farklılıklar saptanmıştır(P<0,05). Biyokimyasal incelemede eksizyon ve insizyon yaralarında doza bağlı olarak hidroksiprolin miktarlarının anlamlı olarak değişim gösterdiği görülmüştür(P<0,05). Uygulamalar ve kendilerine ait kontroller arasında ANOVA yapılmış ve anlamlı farklılık çıkanlara LSD testi uygulanmıştır. İstatistiksel anlamlılık p<0,05 olarak kabul edilmiştir.

Sonuç ve Tartışma: *V. inulifolium* türünün metanol ekstresini içeren merhem topikal olarak uygulandığı gruplarda eksizyon ve insizyon yaraları üzerine mikroskobik ve makroskobik yara iyileştirici etkisinin kontrol gruplarına göre daha etkili olduğu görülmüştür. Deney sonuçları, *V. inulifolium* endemik türünün sıçan deri yaralarını iyileştirdiğini ve yara iyileşmelerinde tıbbi bir ürün olarak kullanılabileceğini göstermiştir.

Anahtar Kelimeler: *V. inulifolium*, Eksizyon, İnsizyon, Yara iyileşmesi

Teşekkür: Bu çalışma A.E.Ü. BAP Komisyonu tarafından BAP:2011-12’no lu proje ile desteklenmiş ve DPÜ Hayvan Etik Kurulunun 2012/8.1 karar nolu izni ile gerçekleştirilmiştir.

Akut Borik Asit Uygulamasının Gökkuşığı Alabalığı Karaciğer Dokusunda Meydana Getirdiği Histopatolojik Değişiklikler

Ahmet Topal¹, Muhammed Atamanalp¹, Ertan Oruç², Saltuk Buğrahan Ceyhun¹, Serdar Altun²

¹Atatürk Üniversitesi, Su Ürünleri Fakültesi, Erzurum

²Atatürk Üniversitesi, Veteriner Fakültesi, Patoloji Bölümü, Erzurum
Sorumlu yazar e-posta: drahmertopal@hotmail.com

Giriş: Borik asit suda 1-5 ppm konsantrasyonlarında doğal olarak bulunan ve farklı hayvan türlerinde biyolojik fonksiyonları etkileyen bir bor bileşiğidir. Borik asit endüstriyel alanlarda kullanılmakla beraber pestisit olarak da kullanılmaktadır. Bu bileşik yüksek konsantrasyonlarda zebra balığı ve gökkuşığı alabalığı gibi balıklarda toksik olabilmektedir. Gökkuşığı alabalıkları için borik asit'in LC₅₀ değeri 138 ppm dir. Bu çalışma borik asit'in akut uygulamasını takiben karaciğer dokularında meydana gelen histopatolojik değişiklikleri incelemek için planlandı.

Gereçler ve Yöntemler: Gökkuşığı alabalıklar 3 gruba ayrıldı: (1) kontrol grubu, (2) borik asit grubu (100 ppm), (3) borik asit grubu (1000 ppm). Deneğin başlangıcında borik asit suya ilave edildi ve 6, 12, 24, 48 ve 96 saatlerde örnekleme yapıldı. Çıkarılan karaciğer dokuları %10 luk formaldehit solüsyonunda fikse edildi. Rutin alkol, ksilol proseslerinden sonra, doku örnekleri parafine gömüldü ve 5µm kesitler alındı. Bütün kesitler Hematoksilen-Eozin ile boyandı ve ışık mikroskobu ile incelenerek değerlendirildi.

Bulgular: Bu çalışmanın sonucunda, borik asit uygulamasını takiben, bütün saatlerde alınan kesitlerde hiperemi, hepatosit dejenerasyonu, hücresel infiltrasyon ve fibrosis görüldü. Bu histopatolojik değişiklikler hemen hemen bütün saatlerde ortak.

Sonuç ve Tartışma: Histopatolojik teknikler akuatik çevrede ağır metal ve pestisit gibi kirleticilerin bilinmeyen toksik etkilerini belirlemek için kullanılır. Borik asit'in pestisit olarak yaygın kullanımından dolayı çevresel bir kirletici olmuştur ve akuatik ortamlarda bulunan canlılar için ciddi sorun teşkil etmektedir. Sonuç olarak, borik asit'in balıkların karaciğer dokusunda histopatolojik hasara neden olduğu ve karaciğer fonksiyonlarını etkileyebileceği söylenebilir.

Anahtar Kelimeler: Gökkuşığı alabalık, Karaciğer, Borik asit, Histopatoloji

Teşekkür: Trabzon Su Ürünleri Merkez Araştırma Enstitüsü Hayvan Deneği Yerel Etik Kurulundan ETİK-2012/52 nolu dosya numarası ile çalışmanın etik olduğuna dair onay belgesi alınmıştır.

HB-P1-20

İran'ın Kuzeybatı Bölgesindeki Balarısı *Apis mellifera*'da Nosema Hastalığının Belirlenmesi

Peiman Azari Zanjani, İrfan Kandemir
Ankara Üniversitesi, Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, 06100 Beşevler, Ankara

Giriş: Nosema hastalığı balarılarında görülen bulaşıcı ve potansiyel olarak hızlı yayılan bir hastalıktır. Microsporidia familyasına ait olan nosema türleri, özellikle böceklerde tanımlanmış hücre içi parazitlerdir. Bu hastalık batı balarılarında *Nosema apis* ve doğu balarılarında *Nosema ceranae* olarak tanımlanmıştır. *N.ceranae*'nin *Apis mellifera*'da görülmesi ile birlikte *Apis mellifera* görülen kayıplar hemen hemen aynı zamanda ortaya çıkmıştır. Önceki çalışmalarda İran balarılarında nosema hastalığının var olduğu mikroskopik olarak tespit edilmiştir. İran balarılarında görülen bu hastalığın hangi nosema türüne ait olduğunu tespit etmek ve bu hastalığın İran'ın kuzeybatısındaki durumunu açığa çıkarmak bu çalışmanın amacıdır.

Gereçler ve Yöntemler: 2010-2012 yılları arasında yapılan arazi çalışmalarından elde edilen örnekler inceleme aşamasına kadar %70'lik alkolde bekletildi. İnceleme aşamasında örnekler üzerinde Nosema sporlarının tespit ve sayım prosedürü uygulandı. Tespit edilen örneklerden DNA izolasyonu CTAB yöntemiyle yapıldı. DNA'sı izole edilen pozitif örneklerin hangi nosema türüne ait olduğunu tespit etmek için 16SrRNA gen bölgesinin primerleri (*N.ceranae*: 218MITOC FOR ve 218MITOC REV) ve (*N.apis*: 321APIS FOR ve 321APIS REV) kullanarak multiplex PCR yapıldı. PCR ürünleri %1,5'lük Agaroz jelde yürütüldü ve sonuçlar görüntüleme cihazı ile fotoğraf olarak kaydedildi.

Bulgular: İncelenen 31 lokaliteden 15'inde hastalığa neden olan nosema sporlar tespit edildi. PCR sonuçları tespit edilen sporların hepsinin *N.ceranae* türüne ait olduğunu gösterdi.

Sonuç ve Tartışma: Çalışmada, İran'ın kuzeybatısında yaygın olan arıcılık sektöründeki toplam lokalitelerin yaklaşık %50'sinde nosema hastalığının varlığı tespit edildi. 2006-2011 yılları arasında yapılan anket sonuçları da, katılımcılarının balarılarının %52'sinin nosema hastalığına yakalandığını göstermiştir. Ayrıca bazı örneklerdeki spor sayısının az olması durumunda mikroskopik teşhis zor olacağından dolayı, bu hastalığın teşhisi için moleküler yöntemlerin kullanılabilmesi ortaya konmuştur.

Aahtar Kelimeler: *Apis mellifera*, İran, Nosema hastalığı, PCR

Karasu Nehri'nde (Erzurum) Yaşayan *Capoeta capoeta*'nın Karaciğer Dokusundaki Histopatolojik Değişiklikler

Hatice Dane, Turgay Şişman
Atatürk Üniversitesi, Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, 25240 Erzurum
Sorumlu yazar e-posta: tsisman@atauni.edu.tr

Giriş: Erzurum Ovası'nın tek akarsuyu olan Karasu Nehri ünlü nehir Fırat'ın kaynağını oluşturmaktadır. Tarımsal kaynaklı suni gübrelerin, insektisitlerin, kanalizasyon, sanayi ve fabrika atıklarının bu nehri kirlettiği düşünülmektedir. Bu nehirdeki kirlilik Fırat Havzası'nı tehdit eder niteliktedir. Balıklar yaşadıkları çevreyle temas halindedirler ve bu yüzden sucül kirlilik tespitinde oldukça sık kullanılırlar.

Gereçler ve Yöntemler: Bu çalışmada siraz balığı olarak bilinen *Capoeta capoeta* türü balıklar Karasu Nehri'nin üç farklı bölgesinden (Aşkale, Dumlu ve Serçeme) yakalandı. Balıkların karaciğerindeki histolojik değişiklikler mikroskopik olarak gözlemlendi ve kantitatif olarak değerlendirildi. Ayrıca belirtilen bölgelerden alınan yüzey suyu örneklerinde de ağır metallerin tespiti yapıldı.

Bulgular: Sonuçlar özellikle Aşkale bölgesi yüzey suyunun çeşitli ağır metallerle kirlendiğini gösterdi. Aşkale istasyonu yüzey suyunda tespit edilen Cd, Al, As, Pb ve Mn oranları TSE tarafından belirlenen seviyelerin üzerinde bulundu. Yapılan histolojik gözlemler sonucunda balıkların karaciğerinde çeşitli patolojik anormallikler tespit edildi. Karaciğerde melanomakrofajlarda birikme, homojen olmayan parankima, hepatopankreasta proliferasyon ve hipertrofi, hepatositlerde vakuolizasyon ve hipertrofi, merkezi vende konjesyon ve dejenerasyon, safra kanalı proliferasyonu, sinuzoidal dilatasyon, vasküler dejenerasyon ve fibrozis en önemli patolojik bulgular gözlemlendi.

Sonuç ve Tartışma: Histopatolojik anormallikler bakımından Serçeme Deresi ve Dumlu Deresi'nden yakalanan balıklarda istatistiksel olarak bir artış gözlemlenmedi. Ancak Aşkale lokalitesinden yakalanan balıklarda patolojinin arttığı ve istatistiksel olarak önemli olduğu tespit edildi. Histopatolojideki artışla, Karasu Nehri'nin toksik kimyasallarca kirlendiği ve gözlenen bu anormalliklerin nehre bırakılan atıklarla ilgili olduğu sonucuna varıldı.

Anahtar Kelimeler: Su Kirliliği, Karasu Nehri, Histopatoloji, Karaciğer, *Capoeta capoeta*.

HB-P1-22

***Rhabdias bufonis* (Nematoda: Rhabdiasidae) ile Enfekte Olan Gece Kurbağası (*Bufo variabilis*) Akciğerinin Histopatolojik Olarak Araştırılması**

Seda Demir, Orkun Yakar

Ege Üniversitesi, Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, İzmir

Sorumlu yazar e-posta: seda-demir@hotmail.com

Giriş: *Rhabdias bufonis* Avrupa ve Asya'da yayılış gösteren birçok kurbağa türünün akciğerlerinde bulunan bir parazit türüdür. Bu türün, bu zamana kadar yapılan çeşitli çalışmalarda *Bufo variabilis*'in akciğerlerinden kaydedildiği bilinmektedir. *Rhabdias bufonis*'in coğrafi dağılımı, biyolojisi ve konaklarıyla ilgili araştırmalar yapılmasına karşın, bulunduğu dokuya ait histopatolojik etkileri ile ilgili çalışma bulunmamaktadır. Bu çalışma ile gece kurbağasında bulunan *R. bufonis*'in akciğer dokusu üzerine histopatolojik etkilerinin araştırılması amaçlanmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: Çalışma için gerekli gece kurbağası İzmir'de bulunan uygun biyotoplardan elle veya kepçe yardımıyla yakalanıp, laboratuvar ortamına getirilmiştir. Disseksiyon işleminden sonra akciğerleri çıkarılmış ve parazitolojik yönden incelenmiştir. Bulunan nematod türünün sayıları kaydedilmiş ve tür tayini yapılmıştır. Histolojik çalışma için akciğerden 5 mikron kalınlığında kesitler alınmıştır. Dokular hematoksilen eosin ile boyandıktan sonra histopatolojik yönden incelenmiştir.

Bulgular: Bu çalışmanın sonucunda, *Rhabdias bufonis* ile enfekte olan gece kurbağasının akciğerlerinde çeşitli histopatolojik etkiler gözlenmiştir. Akciğer duvarında belirgin bir kalınlaşma, hiperemi, düz kas dokusunda hiperplazi görülmüştür. Akciğer dokusunun bazı bölgelerinde inflamatuvar hücrelere rastlanmıştır.

Sonuç ve Tartışma: Kuyruksuz kurbağaların parazitleriyle ilgili çeşitli çalışmalar yapılmış olmasına rağmen, parazitlerin bulunduğu dokudaki histopatolojik etkilerini içeren araştırmalar sınırlıdır. *Rhabdias bufonis*'in kurbağaların büyüme ve gelişmelerini etkilediği bilinmektedir. Elde ettiğimiz bulgular bu zararların nedenlerini açıklamaya yardımcı olacaktır.

Anahtar Kelimeler: *Rhabdias bufonis*, Gece kurbağası, Akciğer

Bu çalışma Ege Üniversitesi Hayvan Deneyleeri Yerel Etik Kurul tarafından 25.04.2012 tarih ve 2012-067 sayılı kararla onaylanmıştır.

Erişkin Erkek Sıçanlarda Organometalik Fungusit Maneb (Manganez Etilen-1,2-Bisdithiokarbamat) ile Oluşturulan Testis Hasarı Üzerine *Panax ginseng*'in Etkisi

Özlem Ulusoy, Varol Şahintürk

Eskişehir Osmangazi Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Histoloji ve Embriyoloji Anabilim Dalı, Meşelik,
Eskişehir

Sorumlu yazar e-posta: varols@ogu.edu.tr

Giriş: Tarım ve sanayide yaygın olarak kullanılan manganez içerikli manebin testis histolojisi, hormon ve testis ağırlığı üzerindeki olumsuz etkileri birçok çalışmada ortaya konulmuştur. *Panax ginseng* ise antioksidan ve bağışıklık güçlendirici özellikleriyle yaşlanma, stres ve tümör karşıtı etkilere sahip olmasının yanında başka farmakolojik ve fizyolojik etkilere de sahiptir. Bu çalışmamızda manebin sıçan testisleri üzerinde yol açtığı toksisiteye karşı *Panax ginseng*'in etkilerini araştırmayı amaçladık.

Gereçler ve Yöntemler: Çalışmamızda erişkin erkek sıçanlar kontrol (serum fizyolojik 1ml/kg), maneb (30 mg/kg), *Panax ginseng* (200 mg/kg) ve maneb+*Panax ginseng* (sırasıyla 30 mg/kg ve 200 mg/kg) olmak üzere dört gruba ayrıldı. Deney öncesi ve sonunda vücut ve testis ağırlıkları ölçülerek testis ağırlık indeksleri hesaplandı. Anestezi altında çıkarılan testisler rutin histolojik işlemlerden sonra parafine gömüldüler. Parafin bloklardan alınan seri kesitler hematoksilin-eozin ve PAS+hematoksilin ile boyanarak histopatolojik mikroskopik incelemeleri yapıldı. Tüm istatistiksel veri analizleri IBM Statistics 18 ve SigmaStat 3. 1 paket programları ile yapıldı.

Bulgular: Vücut ve testis ağırlıkları ile histopatolojik bulgular açısından gruplar arasında önemli farklar gözlemlendi. Kontrol ve *Panax ginseng* gruplarında testisler normal histolojik görünüme sahipti. Manebin testis ve vücut ağırlığını azalttığı, testiste semifer tübüllerde ve özellikle spermatogonyumlarda hasara yol açtığı, tübül lümenindeki kuyruklu spermlerin yoğunluğunu azalttığı ve bazı interstisyel alanlarda ödeme yol açtığı gözlemlendi. *Panax ginseng*'in ise vücut ağırlığını önemli oranda değiştirmediği, ancak testis ağırlıklarını artırdığı ve maneb ile birlikte verildiğinde vücut ve testis ağırlıklarını ve testis histolojisini koruduğu gözlemlendi. Testis ağırlık indeksleri karşılaştırıldığında en düşük indeks değerinin maneb grubunda ve en yüksek indeks değerinin de *Panax ginseng* grubunda olduğu saptandı.

Sonuç ve Tartışma: Manebin vücut ve testis ağırlıkları ile testis histolojisi üzerinde neden olduğu olumsuz değişiklikler diğer çalışmalarla da ortaya konulmuştur. Bu çalışmamızın bulgularıyla da manebin testisler üzerindeki olumsuz etkileri doğrulanmış ve *Panax ginseng*'in maneb ile birlikte verilmesi durumunda testislerdeki olumsuz etkilerin büyük oranda azaltılabileceği gösterilmiştir. Bununla birlikte maneb ile *Panax ginseng* arasındaki bu etkileşimin daha ayrıntılı olarak belirlenebilmesi için farklı doz ve sürelerin ve tekniklerin uygulanacağı daha ileri deneysel çalışmalara ihtiyaç vardır.

Anahtar Kelimeler: Maneb, *Panax ginseng*, Sıçan, Testis

Teşekkür: Çalışmamız Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Hayvan Deneyleri Yerel Etik Kurulu tarafından 28.12.2012 tarihli ve 309 sayılı kararı ile onaylanmıştır.

HB-P1-24

Kelaynakların (*Geronticus eremita*) Birecik'teki 2013 Yılı Üreme BaşarılarıCan Yeniuyurt

Doğa Derneği, Kızılay Mah. Kumrular Cad. Menekşe 2 Sok. No: 33/5 Çankaya, Ankara
Sorumlu yazar e-posta: can.yeniuyurt@dogaderneği.org

Giriş: Kelaynak, nesli küresel ölçekte yok olmak üzere olan bir kuş türüdür. Dünya'da iki popülasyonu bulunan kelaynakların mezopotamya popülasyonuna mensup olan Şanlıurfa'nın Birecik ilçesindeki yarı-yabani kelaynaklar, kış aylarını esaret altında geçirmekte Mart – Haziran aylarında doğal ve yapay yuvalarda üremektedirler. Kelaynakların üreme başarıları türün neslinin devam etmesi için büyük öneme sahiptir.

Gereçler ve Yöntemler: Bu çalışma, Şanlıurfa'nın Birecik ilçesinde doğal ve yapay yuvalarda Mart-Haziran aylarında, haftada enaz iki gün, teleskop ve dürbün kullanılarak yapılan gözlemlerle gerçekleştirilmiştir. Kelaynakların halkaları, yumurta, yavru ve uçabilecek seviyedeki yavru sayı verileri ile üreme başarıları belirlenmiştir.

Bulgular: Bu çalışmanın sonucunda, kelaynakların 2013 yılında Birecik'te kullandıkları 46 doğal ve yapay yuva tespit edildi. Bu yuvalardan 32 tanesinde 1 - 4 arası değişen yumurta gözlendi. Toplam 85 yumurtanın bulunduğu yuvalardan 64 yavru çıkışı gözlenirken bunlardan 52'sinin uçabilecek seviyeye ulaşabildiği kaydedildi.

Sonuç ve Tartışma: Doğal ve yapay yuvalarda kelaynakların üreme başarısını gösteren, çiftler, yumurta ve yavru çıkış sayıları bir birleriyle uyumludur. Elde edilen veriler, kelaynakların koruma altında olmasına ve hazır besin takviyesi yapılmasına rağmen, üreme başarısında belirgin bir artış olmadığını göstermektedir.

Kelaynakların üreme başarısındaki neden olacak etkenler üzerine detaylı araştırmaların yapılması, yok olmak üzere olan bu türün neslini devamı için son derece önemlidir.

Anahtar Kelimeler: Kelaynak, Üreme Başarısı, Birecik

Teşekkür: Bu çalışma, Prince Albert II Monaco Foundation, Royal Society for the Protection of Birds ve Birdlife International tarafından desteklenmiştir.

Agamidae Familyasında Yağmur-İçme Davranışı İle İlgili Bir Ön Çalışma

Melodi Yenmiş, Dinçer Ayaz, Ş. Deniz Engin
Ege Üniversitesi, Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Bornova, İzmir
Sorumlu yazar e-posta: melodiyenmis@hotmail.com

Giriş: Yağmur-içme davranışı, bireyin yağmur esnasında bir postüre bürünerek, suyu derideki interskalar kanallar yoluyla ağza iletmesi davranışıdır. Kurak ve yarı kurak iklimlerde yaşayan bazı kertenkeleler suyu, plaklar arasındaki kanallardan ağza doğru ileten kapiller taşınım yolu ile elde ederler. Kertenkelenin vücudundaki plak bağlantıları, suyun kapiller hareketle aktığı kompleks bir kanallar ağı oluşturmak için bağlantılıdır. Türkiye’de yaşayan Agamidae familyası türlerinde yağmur-içme davranışının gözlenmesini amaçlayan bu çalışmada, bireylerin yaşadıkları habitatlara düşen yağmurları derilerindeki interskalar kanallar ve/veya zeminden su yalama davranışı vasıtasıyla alıp almadıkları araştırılmaktadır. Benzer bir çalışma Türkiye’de daha önce yapılmamıştır. Literatürde “Rain-Harvesting” olarak yer alan terim Türkçe’de ilk kez bu çalışmayla “Yağmur-İçme Davranışı” olarak adlandırılmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: Laboratuvar ortamında, hayvanları teraryumlarda yaşatmak suretiyle gerçekleştirilmiştir. Türkiye’de yaşayan dört agamid kertenkelesinden biri olan, Muğla ve Konya civarından alınan *Stellagama stellio* (4 erkek, 4 dişi), canlı olarak laboratuvara getirilerek habitatlarına uygun olarak düzenlenen teraryumlara yerleştirilmiştir. Stres faktörünü en aza indirebilmek için ilk bir hafta canlılar su, besin ve mineral desteği haricinde, yakın gözleme tabi tutulmamış, sonraki süreçte bir el pompası ile teraryumlar üstten sulanmıştır. Bu esnada bireylerin davranışları gözlenerek yağmur-içme postürü alıp almadıklarına, su sıkma işleminin ardından zeminden su yalayıp yalamadıklarına ve davranışların sürelerine dair veriler kaydedilmiştir. Bir sonraki deneye kadar teraryuma su verilmeden üç gün beklenmiş ve deney tekrarlanmıştır. Çalışmanın ileriki aşamalarında su, gıda boyasıyla boyanarak emilim şekli, yönü ve hızı izlenecektir. Diğer türler aynı deneysel aşamalara tabi tutulduktan sonra dört türden alınan birer birey preparasyon için tespit edilip, scapular bölgeden alınan parçalar uygun işlemlerden geçirilerek SEM fotoğrafları çekilecektir.

Bulgular: Bu ön çalışmada, *Stellagama stellio*’da yağmur içme davranışı gözlenmemiştir. Yapılan teraryumların büyüklüğünün ve hazırlanan ortam koşullarının, laboratuvar ortamında canlı keler bakımına ve gözlemine uygun olduğu görülmüştür.

Sonuç ve Tartışma: Bu ön çalışma sonucunda *Stellagama stellio* (Linnaeus, 1758)’in yağmur-içme davranışı sergilemediği görülmüştür. Türkiye dışında yapılan çalışma sonuçlarıyla uyuşan bu bulgu neticesinde, tür dağılımında ve adaptasyonlarında rol oynayan su-iklim faktörlerinin etkilerini kapsayan araştırmalar Türkiye coğrafyasında ilk olarak test edilmiştir.

Çalışmanın ileriki aşamalarında, Agamidae familyasının Türkiye’de dağılışı gösteren, *Paralaudakia caucasica* (Eichwald, 1831), *Trapelus lessonae* (De Filippi, 1865) ve *Phrynocephalus persicus* (Mehely, 1894) türlerinin yağmur-içme davranışı gösterip göstermediği aynı yöntemlerle test edilecektir.

Anahtar Kelimeler: Rain-Harvesting Davranışı, Davranış Biyolojisi, Agamidae, İnterskalar Kanal

Teşekkür: Ege Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Komisyonu tarafından 2012 FEN 063 no’lu projeye desteklenmektedir.

Etik Kurul Numarası: EÜHADYEK 2013-043

HB-P1-26

***Ommatotriton ophryticus* ‘un Kuzey Batı Anadolu’da Yaşayan Bir Popülasyonunda Vücut Büyüklüğü ve Yaş Yapısının İncelenmesi**

Nurettin Beşer, Nazan Üzüm, Aziz Avcı, Can Yılmaz
Adnan Menderes Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Kepez, Aydın
Sorumlu yazar e-posta: nurettinbeser@yahoo.com

Giriş: Günümüzde amfibiler insan kaynaklı pek çok olumsuz faktörün etkisi altında yaşamlarını sürdürmektedirler. Bu nedenle yaş kompozisyonları üzerinde yapılan çalışmalar popülasyonların geleceği hakkında bir fikir sahibi olmamızı sağlayacağı gibi bu hayvanlarla yapılabilecek büyüme ve gelişme çalışmaları için de bir temel teşkil etmektedir.

Son yıllarda sürüngen ve amfibilerdeki yaş hesaplamalarında, yaygın olarak “iskelet kronolojisi” yöntemi kullanılmaktadır. Yöntem, her yıl durgunluk safhasında uzun kemiklerde oluşan ve bu kemiklerin enine kesitlerinin boyanması ile koyu renkli halkalar şeklinde gözlenebilen çizgilerin (LAG = line of arrested) sayılması ile gerçekleşmektedir.

Bu çalışmadaki amacımız, *Ommatotriton ophryticus* (Berthold, 1846)’un kuzeybatı Anadolu’da yaşayan bir üreme popülasyonunda, yaş yapısını belirlemek ve yaşın vücut büyüklüğü ile olan ilişkisini ortaya koymaktır.

Gereçler ve Yöntemler: Bu çalışma, Bilecik il merkezine yaklaşık 20 km. uzaklıkta bulunan Okluca Köyü’nden toplanmış 26 erkek ve 33 dişi *O. ophryticus* örneği ile gerçekleştirilmiştir. Popülasyonun yaş yapısı “iskelet kronolojisi” yöntemi kullanılarak belirlenmiştir. Ayrıca yaş ile vücut büyüklüğü arasındaki ilişkiyi saptayabilmek için bireylerin, burun ucu-kloak arası mesafeleri (SVL) de ölçülmüştür. Tüm analizler SPSS 2.0 ve Microsoft Office Excel programları kullanılarak gerçekleştirilmiştir.

Bulgular: Bu çalışmada, minimum yaş erkek bireyler için 6, dişi bireyler için 4 yıl; maksimum yaş ise erkek bireyler için 11, dişi bireyler için 9 yıl olarak tespit edilmiştir. Ergenlik yaşının erkekler için 6, dişiler için ise 4 yaş olduğu tahmin edilmektedir. Popülasyondaki erkek bireylerin yaş ($7,8 \pm 1,2$ yıl) ve boy ($67,5 \pm 3,5$ mm) ortalamasının, dişi bireylerin yaş ($6,0 \pm 1,2$ yıl) ve boy ($57,3 \pm 4,0$ mm) ortalamasından daha büyük olduğu saptanmıştır.

Veriler normal dağılım gösterdikleri için cinsiyetler arası yaş ve büyüklük karşılaştırmalarında “T-Testi” kullanılmıştır. Yapılan analiz sonucunda, erkek ve dişi bireylerin hem vücut büyüklüğü hem de yaş bakımından önemli derecede farklılık gösterdikleri tespit edilmiştir ($p=0.000$). Yaş ve vücut büyüklüğü arasındaki ilişkinin derecesini hesaplamak için yapılan “Spearman” kolerasyon testi sonucunda yaş ve boy arasında, dişi bireyler için anlamlı fakat zayıf bir ilişki ($R=0.399$; $p<0.05$) belirlenmişken, erkek bireyler için anlamlı bir ilişki tespit edilememiştir ($R=0.329$; $p>0.05$).

Sonuç ve Tartışma: Yapılan bu çalışmada bireylere iskelet kronolojisi başarı ile uygulanmıştır. Bu sayede Kuzey Batı Anadolu’da yaşayan *O. ophryticus*’ un üreyen bir popülasyonunda, ortalama yaş ve boy dağılımı ile ilgili veriler elde edilmiştir. Bu tarz veriler, hayvanların yaşam öyküleri ile ilgili bilgi verdikleri gibi farklı ekolojik şartlardaki başka popülasyonlarla da karşılaştırma olanağı sunarlar. Böylece farklı şartların ve baskıların bir türün yaşam tarihine nasıl etki ettiği gözlemlenebilir.

Bu çalışmada ayrıca vücut büyüklüklerinin yaş ile olan ilişkileri de test edilmiştir. Çalışılan popülasyonda erkek bireylerin dişi bireylerden daha uzun yaşadığı ve daha büyük bir vücuda sahip oldukları gözlenmiştir. Ancak boy ve yaş arasındaki kolerasyon ilişkisinden de anlaşılacağı üzere, erkek bireylerin dişilerden daha büyük bir vücuda erişmeleri, daha uzun yaşamasından değil evrimsel ve çevresel sebeplerden kaynaklanabilir. Erkek bireylerin ikincil seksüel karakterlere sahip olmaları ve dişilere göre daha büyük olmaları, eşeysel/dişi seçilimin bir sonucu olduğu kanısını güçlendirmektedir.

Anahtar Kelimeler: *Ommatotriton ophryticus*, İskelet Kronolojisi, Vücut büyüklüğü, Yaş

Etik kurul kararı: B.30.2.ADÜ.0.00.00.00/050.04/2010/083

Türkiye’deki Sikkeli Yılan (*Hemorrhois nummifer*) ve Osmanlı Engereği (*Montivipera xanthina*)’nde Bazı Kan Parametreleri (Reptilia: Ophidia)

Murat Tosunoğlu, Çiğdem Gül, Nurdan Tepeova

Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Çanakkale
Sorumlu yazar e-posta: ntepeova@gmail.com

Giriş: Kan parametrelerini etkileyen birçok iç (tür, cinsiyet, yaş ve fizyoloji) ve dış (mevsim, sıcaklık, habitat, beslenme ve kaptivite) faktörler olabilir. Bu yüzden kan değerlerinin referans aralığını belirlemek zordur (Lawrence ve Hawkey, 1986; Gottdenker ve Jacopson, 1995; Lopez-Olvera ve ark. 2003). Farklı yılan türlerinde hematolojik çalışmalar oldukça fazladır (Wojtaszek, 1991; Troiano ve ark., 1997; Arıkan ve ark., 2009).

Hemorrhois nummifer ve *Montivipera xanthina* türlerine ait detaylı klinik kan çalışması bulunmamaktadır. Bu çalışma ile *Hemorrhois nummifer* ve *Montivipera xanthina* türlerinin detaylı olarak bazı kan parametrelerinin [Eritrosit Sayısı, Lökosit Sayısı, Hemogloblin Konsantrasyonu (Hb), Hematokrit Değeri (HCT), Ortalama Eritrosit Hacmi (MCV), Ortalama Eritrosit Hemoglobini (MCH), Ortalama Eritrosit Hemogloblin Konsantrasyonu (MCHC)] belirlenmesi ve diğer yılan türleriyle karşılaştırılması amaçlanmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: Çanakkale’den 2012 yılında yakalanan *Hemorrhois nummifer* ve *Montivipera xanthina* türlerinden birer örneğin hematolojik analizleri için gerekli kan (0,5ml) kaudal venden şırınga yardımı ile alınmıştır (Bryant ve ark., 2012). Daha sonra örnekler yakalandıkları biyotopa geri bırakılmıştır. Eritrosit ve Lökosit sayımı, Hayem ve Türk solusyonları kullanılarak Neubauer hemasitometresinde yapılmıştır (Jerrett ve Mays, 1973).

Hematokrit değeri (HCT) mikro-hematokrit metodu ile tespit edilmiştir. Hemogloblin konsantrasyonu (Hb), Sahli metodu kullanılarak ölçülmüştür. Ortalama eritrosit hacmi (MCV), ortalama eritrosit hemoglobini (MCH) ve ortalama eritrosit hemogloblin konsantrasyonu (MCHC) değerleri Tanyer, (1985)’e göre hesaplanmıştır.

Bulgular: *Hemorrhois nummifer* türüne ait hematolojik parametreler; 1 mm³ kanda eritrosit sayısı 866600, lökosit sayısı ise 6000 olarak bulunmuştur. HCT %25, Hb 7.80g/dl, MCV 288.48 fl, MCH 90.01 pg ve MCHC % 31.20 olarak tespit edilmiştir.

Montivipera xanthina’ya ait hematolojik parametreler ise; 1 mm³ kanda eritrosit sayısı 633200, lökosit sayısı ise 4080 olarak bulunmuştur. HCT %22.00, Hb 5.20 g/dl, MCV 347.00 fl, MCH 82.12 pg ve MCHC % 23.63 olarak tespit edilmiştir.

Sonuç ve Tartışma: *H. nummifer* ve *M. xanthina*’ya ait kan değerleri karşılaştırıldığında *H. nummifer*’de MCV dışındaki tüm değerler *M. xanthina*’ya göre yüksek bulunmuştur.

Bazı yazarlar (Arıkan ve ark., 2004; Tok ve ark., 2006; Arıkan ve ark., 2009), kan hücrelerinin türler arasında farklılıklar gösterdiğini belirtmişlerdir. Çalışmamızda, *H. nummifer* ve *M. xanthina* türlerine ait kan parametrelerinde varyasyonlar tespit edilmiştir.

Anahtar Kelimeler: *Hemorrhois nummifer*, *Montivipera xanthina*, Hematoloji, Çanakkale, Türkiye.

Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Hayvan Deneyleti Etik Kurulu’ndan 2012/07-15 no’lu kararla gerekli izinler alınmıştır.

***Ommatotriton ophryticus* (Berthold,1846)'ta Kafatası Şekli ve Büyüklük Varyasyonlarının Geometrik Morfometri Yöntemiyle İncelenmesi**

Nazan Üzüm, Çiçek Gümüş, Aziz Avcı, Kurtuluş Olgun
Adnan Menderes Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Kepez, Aydın
Sorumlu yazar e-posta: ntaskin@adu.edu.tr

Giriş: Organizmalar için şekil, fenotipin en göze çarpan özelliği olup, ayrıca genotip ve çevre arasındaki bağlantıyı sağladığından bilimsel olarak yüzyıllardır dikkat çekici bir özellik olmuştur. Geometrik morfometri de şekilsel varyasyonları analiz etmede ve analizi yapılan morfolojik birimin şeklindeki hiyerarşik ve uzamsal varyasyonlar arasındaki ilişkiyi aydınlatmada kullanılan modern bir yöntemdir. Omurgalı baş iskeleti, hem anatomik hem de fonksiyonel olarak karmaşık bir yapıya sahip olduğundan bu yöntemle çalışmaya oldukça uygundur. Amfibiler, çok fazla dorso-ventral yassılaşma nedeniyle genişlemiş bir kafatasına sahip oldukları için tetrapod kafatası iskeletinin ilkel bir organizasyonunu yansıtırlar. Bu nedenle ve yaşam tarzlarından dolayı morfometrik çalışmalar için model organizmalar olarak kullanılmaktadırlar. Bu çalışmada, Türkiye’de yayılış gösteren ve Kuzey Şeritli Semenderi olarak bilinen *Ommatotriton ophryticus* (Berthold,1846) türüne ait farklı populasyonların kafatası büyüklükleri ve şekil varyasyonları geometrik morfometri yöntemi kullanılarak incelenmiştir. Bu amaçla türün dağılış alanını kapsayacak şekilde geniş bir örneklem grubu kullanılmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: Bu çalışmanın araştırma materyalini *O. ophryticus* ’un farklı populasyonlarından elde edilen örnekler oluşturmuştur. Türün dağılış alanının büyük bir kısmını kapsayacak şekilde 12 farklı lokaliteden (Karacabey, Bursa; Bahçesultan Köyü, Bilecik; Okluca Köyü, Bilecik; Demirbey Köyü, Sakarya; Çaycuma, Zonguldak; Eflani, Karabük; Tosya, Kastamonu; Kavak-İdrisli, Samsun; Erbaa, Tokat; Niksar, Tokat; Gök köy, Ordu; Yiğitler Köyü, Rize) toplam 211 bireyin (99 ♂♂, 112 ♀♀) kafatası iskeleti kullanılmış, kafatasının büyüklük ve şekil varyasyonları geometrik morfometri yaklaşımı kullanılarak araştırılmıştır.

Bulgular: Bu çalışmanın sonucunda, erkek bireylerin hem ventral hem de dorsal kafatasının dişilere göre daha büyük olduğu tespit edilmiştir. Ventral kafatası şekli için 12 populasyonunun 3’ü (Bahçesultan, Erbaa ve Niksar), dorsal kafatası şekli için 12 populasyonun 4’ü (Karacabey, Eflani, Samsun ve Tosya) önemli derecede seksüel dimorfizm göstermiştir. Populasyon ayrımı yapılmaksızın tür genelinde erkek ve dişi bireylerin ortalama kafatası şekilleri arasındaki procrust uzaklıkları hesaplanmış ve ventral taraf için bu değer 0.0148, dorsal taraf için ise 0.0156 olduğu görülmüştür. Buna göre *O. ophryticus* türünde erkek ve dişi bireyler arasında dorsal kafatası şeklinin ventral kafatasına göre daha yüksek oranda varyasyon gösterdiğini söyleyebiliriz. Her iki kafatası şekli için de hesaplanan bu değerler istatistiksel açıdan da önemli bulunmuştur ($P < 0.001$). Erkek ve dişi bireylerin ventral ve dorsal kafataslarının deformasyon gridleri üzerindeki şekilleri karşılaştırıldığında cinsiyetler arasında farklılıklar olduğu görülmüştür. Buna karşılık populasyonların kafatası şeklinin, procrust uzaklıklarına göre çizilen fenogramlarda belirgin bir ayrım göstermediği tespit edilmiştir. Ayrıca kafatası büyüklüğünün kafatası şekli üzerinde önemli bir etkiye sahip olduğu, ancak büyüklük ve cinsiyet arasındaki etkileşimin önemli olmadığı saptanmıştır.

Sonuç ve Tartışma: Sonuç olarak, Kuzey Şeritli Semenderi populasyonları kafatası şekillerine bakılarak belirgin bir taksonomik ayrım göstermemektedirler. Bu durumda alttürlerin ve bu alt türlere ait populasyonların daha kapsamlı bir şekilde hem morfolojik hem de moleküler düzeyde birlikte değerlendirilmesi uygun olacaktır.

Anahtar Kelimeler: *Ommatotriton ophryticus*, *Ommatotriton vittatus*, Geometrik morfometri, Ventral kafatası, Dorsal kafatası, Büyüklük ve Şekil

Teşekkür: Bu çalışma, Adnan Menderes Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Komisyonu tarafından FEF-11004 no’lu proje ile desteklenmiştir.

Etik kurul kararı: B.30.2.ADÜ.0.00.00.00/050.04/2010/083

Endemik Kafkas Semenderi (*Mertensiella caucasica*)'nin Habitat Uygunluğu ve İklimsel Dağılımı

Serkan Gül

Recep Tayyip Erdoğan Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Rize
Sorumlu yazar e-posta: serkan.gul@erdogan.edu.tr

Giriş: Kafkasya Uluslararası Koruma örgütü tarafından belirlenen dünya çapında 34 biyoçeşitlilik sıcak noktası arasında bulunmaktadır. Kafkas Semenderi (*Mertensiella caucasica*) özellikle küçük Kafkasya dağlarının batı bölümünde, Güneybatı Gürcistan'da ve Türkiye'nin kuzeydoğusunda bulunmaktadır. Son yıllarda yapılan çalışmalar neticesinde Kafkas Semenderinin iklimsel değişime karşı duyarlı olduğu ortaya çıkmıştır. Bundan dolayı türlerin buldukları habitatlar içinde dağılımlarını sınırlayan iklimsel parametrelerin neler olduğunu ortaya çıkarmak tür koruma planlamasında önemlidir.

Gereçler ve Yöntemler: Bu çalışmada, *M. caucasica*'nın iklimsel tercihlerinin neler olduğunu belirlemek amaçlanmıştır. Bunun için, literatür verilerine dayanarak Kafkas biyoçeşitlilik sınırları içerisinde dağılım gösteren *M. caucasica* için toplam 74 coğrafik yer tespit edildi. Oluşturulmak istenen modeli doğrulayabilmek için *M. caucasica*'nın literatürde tespit edilen coğrafik yerlere benzer olarak 176 coğrafik yer oluşturuldu. Dünya iklim veri bankasından 19 biyoiklimsel veri Kafkasya bölgesi için oluşturuldu ve daha sonra hem tespit edilen coğrafik yerlere hem de oluşturulan biyoiklimsel verilere dayanarak *M. caucasica*'nın beklenen iklimsel dağılımı oluşturuldu.

Bulgular: Bu çalışmanın sonucunda, Kafkas sıcak noktasında dağılım gösteren *M. caucasica* için beklenen uygun habitat dağılım haritası oluşturuldu. 19 biyoiklimsel verilere dayanarak oluşturulan modelde İzotermal değişken (Bio3) ve en soğuk çeyreğin yağışı (Bio19) *M. caucasica*'nın dağılımına en fazla katkı sağlayan parametreler olarak belirlendi.

Sonuç ve Tartışma: Bu çalışma sonucunda iklimsel değişime duyarlı olan *M. caucasica* için iklimsel modelleme yapılarak Kafkasya bölgesi içindeki dağılımını sınırlayıcı iklimsel faktörler tespit edilmiştir. Analizi yapılan iklimsel verilere göre Kafkasya boyunca en uygun habitat alanlarını belirleyen harita oluşturulmuş ve dağılımına uygun olan bölgeler bu harita üzerinde gösterilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Biyoçeşitlilik, İklim, Kafkasya, *Mertensiella caucasica*.

HB-P1-30

Boğazkent/Antalya Beldesinin Biyolojik Zenginliği

Leyla Özkan, Ali Erdoğan

Akdeniz Üniversitesi, Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Antalya
Sorumlu Yazar e-posta: leylaozkan@akdeniz.edu.tr

Giriş: Günümüz dünyasında, teknolojinin gelişmesi bir taraftan insanlara kolaylık sağlarken bir taraftan da doğadaki canlılara zarar verecek boyutlara ulaşmaktadır. Oysa ki yaşanılabilir bir dünya için biyolojik dengenin zarar görmemesi gerekir. Dolayısıyla doğal alanların biyolojik zenginliğinin, barındırdığı fauna ve flora elemanlarının tespiti ve bu elemanların alanlardaki durumlarının belirlenmesi oldukça önemlidir. Sunulan bildiri de Boğazkent (Antalya)'in kuş varlığı ve deniz kaplumbağalarına ilişkin çalışmalar gerçekleştirilerek, bu canlıların alandaki durumunun tespit edilmesi amaçlanmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: Çalışmalar kapsamında 2009 sonbahar döneminde başlayan, 2010 ve 2011 ilkbahar ve sonbahar dönemlerini de kapsayan, alanın ornitofaunasının tespiti ve göç hareketlerinin incelenmesi amacıyla, düzenli gözlemler ve halkalama çalışmaları gerçekleştirilmiştir. Halkalama çalışmasında, sulak alanların kenarları ve ormanlık alanlara Japon-sis ağları kurularak kuşlar yakalanıp, halkalanmıştır. Halkalama çalışmaları ilkbahar (Mart-Nisan) ve sonbahar (Ağustos-Eylül) göç dönemlerinde sabah gün doğumundan 11:00'e kadar ve 15:00'ten hava kararına kadar iki etapta gerçekleştirilmiştir. Ayrıca 2011 üreme döneminde haziran-eylül aylarında, deniz deniz kaplumbağası *Caretta caretta*'nın izleme çalışmaları gerçekleştirilmiştir. Çalışma süresince kumsaldaki gözlemler her gün 06:00-12:00 ve 21:00-01:00 saatleri arasında gerçekleştirilmiştir. Sabah ve gece kumsalda yapılan gözlemlerle, yuvalı ve yuvasız çıkışlar tespit edilmiş, kuluçka süresi sonunda denize ulaşan yavru sayısı belirlenmiştir.

Bulgular: Gerçekleştirilen gözlemler ve halkalama çalışmaları sonucu, alanda 237 kuş türü tespit edilmiştir. Halkalama çalışmaları kapsamında üç yılda 3110 bireye halka takılmıştır. Halkalanan bireylerle ilgili sonraki yıllarda geri bildirimler (tekrar yakalamalar) alınmıştır. Boğazkent kumsalında 2011 deniz kaplumbağaları üreme sezonunda, toplam 140 yuvalı 486 yuvasız çıkış gerçekleşmiştir. Toplam çıkışların % 57.51'i haziran, % 42.49'u temmuz ayında gerçekleşmiştir. *Caretta caretta* türünün kuluçka süresi, Boğazkent kumsalı için 51.96 gün olarak hesaplanmıştır. Belirlenen 140 yuvanın 137'sinde yavru çıkışı gerçekleşmiş, iki yuva predasyona uğramıştır. Yumurtadan çıkan yavruların % 71.89'u denize ulaşmıştır.

Sonuç ve Tartışma: Gerçekleştirilen bu çalışmayla Boğazkent'in kuş varlığı ortaya konmuş ve alandaki göç hareketleri irdelenmiştir. Aynı zamanda Boğazkent kumsalı'ndaki deniz kaplumbağası *Caretta caretta*'nın 2011 sezonu üreme verileri elde edilmiştir. Bu doğrultuda, alanda sonraki yıllarda yapılması gereken çalışmalar ve biyoçeşitliliğin korunması için alınması gereken önlemler belirtilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Boğazkent, *Caretta caretta*, Kuş göçleri.

Teşekkür: Bu çalışma Çevre ve Şehircilik Bakanlığı, Özel Çevre Koruma Kurumu tarafından desteklenmiştir.

Ladik Gölü Yaşayan Turna Balığı (*Esox lucius* L.)'nin Ağırmetal, Biyokimyasal ve Hematolojik Parametrelerinin Mevsimsel Olarak İncelenmesi

Şevket Kandemir¹, İbrahim Örün², Savaş Yılmaz³, Okan Yazıcıoğlu³, Arzu Doğru⁴, Kenan Erdoğan², Uğur Biçer³, Gülnihal Örün⁵, Mehmet İlker Doğru², Nazmi Polat³

¹ Amasya Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, İlköğretim Bölümü, Amasya

² Aksaray Üniversitesi, Biyoloji Bölümü, Aksaray

³ Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Biyoloji Bölümü, Samsun

⁴ Aksaray Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, İlköğretim Bölümü, Aksaray

⁵ Aksaray Üniversitesi, Aksaray Teknik Bilimler MYO, Aksaray

Sorumlu yazar e-posta: orunibrahim@gmail.com

Giriş: Özellikle, son yıllarda gerek evsel ve gerekse endüstriyel atıklar sucul ortamlara çokça deşarj edilmektedir. Bu ortamlarda oluşan kirlilik; tarımı, hayvancılığı, biyolojik çeşitliliği, turizmi ve sucul canlıları olumsuz yönde etkilemektedir. Bunun yanında birçok bulaşıcı hastalığa da yol açmaktadır. Bu bakımdan sucul ortamların kirlenme raporlarını ortaya çıkarmak hem alınabilecek önlemleri belirlerken hem de doğal hayatı koruma politikalarının gelişmesine yardımcı olacaktır.

Gereçler ve Yöntemler: Bu çalışmada, Ladik Gölü (Samsun)'nde yaşayan Turna Balığı (*Esox lucius*, L.)'nin çeşitli dokularında (Kas, karaciğer, solungaç) ağır metal birikimleri, kan serum biyokimyasal parametreleri ve hematolojik parametreler mevsimsel olarak incelenmiştir. Ayrıca Ladik Gölü su-sedim örneklerinde su kalite kriterleri ve ağırmetal birikimi de mevsimsel olarak rapor edilmiştir. Ağır metal analizleri SM 3120 B ICP-OES Metodu ile (Perkinelmer Optima 2100 DV ICP-OES- USA) yapılmıştır. Serum biyokimyasal parametreler otoanalizör (Siemens Adria 1800) cihazında, kan analizleri ise veteriner amaçlı Ms4 (Melet Schloesing, Fransa) kan sayım cihazında hazır ticari kitler kullanılarak yapılmıştır. Elde edilen bulgular, ortalama ve standart hata şeklinde SPSS paket programında varyans analizi yapılmıştır. Ortalamalar arası anlamlılık Duncan's da $p < 0.05$ önem seviyesinde değerlendirilmiştir.

Bulgular: Çalışmada tüm mevsimlerde balık dokularında ağır metaller; Al, Ba, Cr, Mn ve Zn miktarlarının sırasıyla Solungaç>Karaciğer>Kas dokuda; Cu, Fe ve Pb miktarlarında ise Karaciğer>solungaç>kas dokusunda en fazla birikim gösterdiği belirlenmiştir. Turna balığında üç dokudaki toplam ağırmetal seviyelerinin en çok olduğu mevsim incelendiğinde ise, sırasıyla Al ve Ba seviyelerinin kış mevsiminde, Cr, Mn, Pb ve Zn seviyelerinin ilkbahar mevsiminde ve Cu ve Fe seviyelerinin ise yaz mevsiminde birikim gösterdiği tespit edilmiştir. Serum Biyokimyasal parametrelerin yaz ve ilkbahar mevsimlerinde artış gösterdiği, stres faktörlerinin bir göstergesi olan serum kortisol düzeylerinin ilkbahar ve yaz mevsimlerinde diğer mevsimlere göre daha fazla olduğu, kan parametrelerinin ilkbahardan yaz geçişte arttığı, sonbahardan kış mevsimine geçişte ise azaldığı belirlenmiştir.

Sonuç ve Tartışma: Bu çalışma ile Ladik Gölü'nde yaşayan turna balıklarının ağırmetal, hormonal, biyokimyasal ve hematolojik parametrelerinin mevsimsel değişimleri rapor edilmiştir. Çalışma sonucuna göre Lâdik Gölü su kalite kriterleri bakımından yaz ve kış mevsiminde III-II sınıf değerlerinde olduğu tespit edilmiştir. Lâdik Gölü (Samsun)'nde yaşayan turna balığının çeşitli dokularında Pb, Cu ve Zn seviyelerinin Türk Gıda Kodeksi'ne göre limitlerin üzerinde olduğu tespit edilmiştir. Balık dokularındaki ağır metal seviyeleri ile sedim ve su örneklerindeki ağır metal seviyeleri benzerlik göstermektedir. Serum biyokimyasal ve hematolojik parametrelerin ilkbahar yaz döneminde artış göstermesinin nedeni balığın biyolojik aktivitesi (beslenme, üreme), suyun fiziksel ve kimyasal yönden olumsuz etkilenmesinden kaynaklandığı düşünülmüştür. Bu yüzden Ladik Gölü ve turna balıklarının; su seviyesinde meydana gelen azalma, evsel atıklar, tarım kimyasalları, hayvansal gübre ve turistik amaçlı etkinliklerden kaynaklanan atıklar neticesinde olumsuz etkilendiği sonucuna varılmıştır.

Anahtar Kelimeler: Ladik Gölü, Ağır metal, Biyokimyasal parametreler, Su, Sediment, Balık dokusu

Teşekkür: Bu çalışma, Amasya Üniversitesi, Bilimsel Araştırma Projeleri Komisyonu tarafından FMB-BAP-015 no'lu proje ile desteklenmiştir.

Erzurum Merkez ve Ilıca Meralarda Bulunan *Cicadellidae* (Homoptera) Türlerinin Biyolojik Çeşitliliğe Katkısı

Murat Olgun¹, Celalettin Aygün²,

¹ESOGU Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümü- Eskişehir

²Geçit Kuşağı Tarımsal Araştırma Enstitüsü- Eskişehir

Sorumlu yazar e-posta: molgun@ogu.edu.tr

Giriş: Bu çalışmada Erzurum Merkez ve Ilıca ilçelerinde bulunan meralarda alanlarında bulunan *Cicadellidae* türlerinin, biyolojik çeşitliliğe olan katkısı araştırılmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: Erzurum merkez ve ılıca meralarında 27 noktada çalışmanın yapıldığı 2001 yılında mera bitkilerinin çiçeklenme döneminde atrapla süpürme yöntemi ile böceklerin tespiti yapılmıştır. Her noktada bulunan bitkilerin kompozisyonu, böcek türleri, noktaların, coğrafik özellikleri belirlenmiştir.

Bulgular: Erzurum merkez ve Ilıca meralarında 27 noktada böceklerin varlığı tespit çalışmaları yapılmış olup *Circulifer haematoceps*, *Ulopa trivialis*, *Laburris handlirschii*, *Batrachomorphus irroratus*, *Aphrodes bicinctus*, *Handianus procerus*, *Handianus* sp., *Selenocephalus* sp, *Psammotettix provincialis*, *Psammotettix confinis*, *Psammotettix striatus*, *Platymetopius henribauti*, *Psammotettix cephalotes*, *Arocephalus longiceps*, *Handianus arnoldii*, *Rohoananus hypochlorus*, *Diplocolenus nigrifrans*, *Stenometopiellus angorensis*, *Balclutha punctata*, *Diplocolenus* sp., *Anaceratagallia laevis*, *Anaceratagallia venosa*, *Platymetopius* sp., *Micantulina stigmatipennis*, *Eupteryx cuspidata*, *Diplocolenus frauenfeldi*, *Sorhoanus medius*, *Ebarrius cognatus*, *Limotettix striola*, *Graphocraerus ventralis*, *Hardya anatolica*, *Doratura stylata*, *Doratura impudica*, *Doratura exilis* türlerinin mevcudiyeti belirlenmiştir.

Sonuç ve Tartışma: Erzurum merkez ve Ilıca meralarında 27 noktada yapılan çalışma sonucunda *Circulifer haematoceps*, *Ulopa trivialis*, *Laburris handlirschii*, *Batrachomorphus irroratus*, *Aphrodes bicinctus*, *Handianus procerus*, *Handianus* sp., *Selenocephalus* sp, *Psammotettix provincialis*, *Psammotettix confinis*, *Psammotettix striatus*, *Platymetopius henribauti*, *Psammotettix cephalotes*, *Arocephalus longiceps*, *Handianus arnoldii*, *Rohoananus hypochlorus*, *Diplocolenus nigrifrans*, *Stenometopiellus angorensis*, *Balclutha punctata*, *Diplocolenus* sp., *Anaceratagallia laevis*, *Anaceratagallia venosa*, *Platymetopius* sp., *Micantulina stigmatipennis*, *Eupteryx cuspidata*, *Diplocolenus frauenfeldi*, *Sorhoanus medius*, *Ebarrius cognatus*, *Limotettix striola*, *Graphocraerus ventralis*, *Hardya anatolica*, *Doratura stylata*, *Doratura impudica*, *Doratura exilis* böcek türlerinin yoğunluğunun fazla olması meraların verimi ve kalitesi üzerine zararları nedeniyle olumsuz etki yaptığı belirlenmiştir. Diğer taraftan mera kalite derecesine etki eden erozyon, boş alan, taşlılık, köye uzaklık, bitki kompozisyonu gibi faktörlerin böceklerin tür ve dağılımına etki yapabildiği belirlenmiştir. Diğer taraftan *Circulifer haematoceps*, *Ulopa trivialis*, *Batrachomorphus irroratus*, *Handianus procerus*, *Stenometopiellus angorensis*, *Doratura stylata*, *Doratura exilis* böcek türleri ise her üç bitki topluluğunda (azalıcı, çöğalıcı ve istilacı bitkiler) tespit edilmiştir.

Anahtar Sözcükler: Mera, Homoptera, Biyolojik çeşitlilik, Böcek türü, Yoğunluk.

***Lucilia sericata* (Diptera: Calliphoridae)'nın İklimsel Özellikleri Farklı İki Lokalitede Yumurta Bırakma Davranışlarının İncelenmesi ve Karşılaştırılması**

Hülya Aksoy Aydın¹, Hakan Çalışkan

¹Eskişehir Osmangazi Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Eskişehir

Sorumlu yazar e-posta: hulya1726@hotmail.com

Giriş: Bu çalışma Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Kampüs alanında (Merkez) ve Sarıcakaya İlçesi Karataş Mesire Alanında Haziran-Ağustos ayları arasında gerçekleştirilmiştir. Tipik karasal iklime sahip olan Eskişehir merkezde yazlar sıcak ve kurak, kışlar soğuk ve yağışlı geçmektedir. Doğuda Sarıyer Baraj Gölünün kapladığı Sakarya vadisi içerisinde yer alan Sarıcakaya ilçesi, batıda 250 metrenin altına düşmesiyle kendine has bir iklim oluşmasına neden olur ve Akdeniz iklimine benzer özellik göstermektedir. *L. sericata*'nın gelişim aşamalarından adli entomolojide yararlanılmasından dolayı iklimsel özellikleri farklı bu 2 lokalite seçilerek yumurtlama davranışları ayrı ayrı incelenmiş sıcaklığın ve nemin üremeleri üzerine etkilerinin tespiti hedeflenmiştir.

Gereçler ve Yöntemler: Bu çalışmanın yapılabilmesi için seçilen lokalitelerde sinek popülasyonunun yoğun olduğu yerler ve günün en sıcak saatleri (11–15 saatleri arasında) tercih edilmiştir. İçerisinde karaciğer parçalarının bulunduğu sinek tuzakları 10 m aralıklı olarak araziye bırakılmıştır. Bölgede bulunan Calliphoridae familyasına ait canlı sineklerin karaciğer parçaları üzerine yumurta bırakmaları beklenmiştir. Karaciğere gelme anları ve yumurta bırakmaya başladıkları süreler her birey için ayrı değerlendirilmiştir. Her bir dişiye ait yumurta paketi ayrı ayrı tuzaklarda tutulmuştur. Her yumurta paketi için bırakıldığı saat, hava sıcaklığı, nem ölçülerek kaydedilmiştir. Her biri ayrı dişiye ait yumurta paketlerinin tür teşhisi yapılmıştır ve sadece *L. sericata*'ya ait türler değerlendirilmiştir.

Bulgular: Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Meşelik Kampüs alanında Haziran (25.9°C)-Temmuz (29.2°C)-Ağustos (28.9°C) aylarında yapılan çalışmada ortalama sıcaklığın ve nemin Sarıcakaya ilçesindeki lokaliteye göre Haziran (31.7°C)-Temmuz (36.3°C)-Ağustos (35.9°C) aylarında daha düşük olduğu tespit edilmiştir. Kampüs alanına bırakılan karaciğerli sinek tuzaklarında ergin sinekler ortalama 22 dakika sonra görülmüştür. Sarıcakaya lokalitesine bırakılan tuzaklarda ergin sinekler ortalama 7 dakika sonra görülmüştür. Kampüs alanında karaciğer üzerine gelen *L. sericata*'ların yumurtlama eğilimlerinin Sarıcakaya lokalitesine göre daha düşük olduğu tespit edilmiştir. Kampüs alanında sineklerin 11-12 saatleri arasında çigere geldiği fakat yumurta bırakmadığı özellikle 13-14 saatlerinde yumurtlama eğilimlerinin fazla olduğu gözlenmiştir. Sarıcakaya lokalitesinde dişi bireylerin saat 11 de çigere koyulur koyulmaz geldikleri ve hemen yumurta bıraktıkları gözlenmiştir. Sarıcakaya lokalitesindeki dişilerin 12-14 saatlerinde yumurtlamak için çok aktif oldukları gözlenmiştir. Kampüs lokalitesinde dişilerin yumurtalarını karaciğer parçalarının daha üst yüzeyine güneş ışığı alan yerlere bıraktıkları, Sarıcakaya lokalitesinde ise karaciğerin daha alt kısımlarına, güneşi daha az alan bölgelere yumurtladıkları gözlenmiştir. Ormanlık bölge özelliğinde olan kampüs alanında karaciğere gelen Calliphoridae üyelerinin yoğunluğu ormanlık alan ve piknik alan özelliği gösteren Sarıcakaya lokalitesine göre çok düşük olduğu tespit edilmiştir.

Sonuç ve Tartışma: Bu çalışma sonucunda Sarıcakaya ilçesi Karataş mesire alanında sıcaklığın ve nemin yüksek olmasına bağlı olarak *L. sericata*'ya ait birey yoğunluğunun ve dişilerdeki yumurtlama eğiliminin daha fazla olduğu gösterilmiştir. Ayrıca, bu lokalitenin piknik alanı olması, lokalitede çöp ve bozunmuş madde varlığına bağlı olarak da sinek popülasyonunun kampüs lokalitesinden daha yoğun olduğu tespit edilmiştir. Sarıcakaya lokalitesindeki besin miktarının fazla olmasına bağlı olarak da dişilerin üreme potansiyelinin arttığı sonucuna varılmıştır. Elde edilen tüm veriler adli entomolojide gelişim aşamalarından yararlanılan *L. sericata*'nın aynı ilin farklı bölgelerindeki gelişim sapmalarının hesaplanması ve ölüm sonrası zaman hesaplamaları için ön çalışma niteliğindedir.

Anahtar Kelimeler: *Lucilia sericata*, Yumurta, Adli Entomoloji, Sıcaklık, Nem

***Poecilimon cervus* (Orthoptera:Tettigoniidae) Rektumunun Ultrastrüktürel Yapısı**

Irmak Polat, Zekiye Suludere, Selami Candan
Gazi Üniversitesi, Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Teknikokullar, Ankara
Sorumlu yazar e-posta: irmakyilmaz@gazi.edu.tr

Giriş: Böceklerde rektum suyun, çeşitli aminoasitlerin ve tuzların sindirim kanalından geri emilmesini ve böylece yararlı maddelerin vücutta tutulmasını sağlar. Bu çalışmada Kastamonu-Tosya, Ankara-Kızılcahamam ve Çorum-İskilip bölgesinde yaşayan ve endemik bir tür olan *Poecilimon cervus*'un rektumunun ince yapısının araştırılması ve böylece bu türün biyolojisiyle ilgili daha fazla bilgiye ulaşılması amaçlanmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: Bu çalışmada, *P. cervus* bireyleri 2013 yılı Temmuz ayında Ankara, Kızılcahamam bölgesinden atrapla toplanmıştır. Toplanan bireyler laboratuvar şartlarında disekte edilmiş ve sindirim kanalları çıkarılmıştır. Sindirim kanalından ayrılan rektum bölgesi ışık mikroskobu, taramalı elektron mikroskobu (SEM) ve geçirmeli elektron mikroskobu (TEM) çalışmaları için ayrı ayrı hazırlanmıştır. Işık mikroskobu için alınan örnekler fiksasyon ve dehidrasyon işlemlerinin ardından parafin bloklara gömülmüşlerdir. Bloklardan alınan kesitler Hematoksilen-Eozin ile boyanmış, fotoğrafları çekilerek dijital ortama aktarılmıştır. SEM çalışmaları için örnekler fiksasyonun ardından kritik noktada kurutma işleminden geçirilmiştir. Staplara yerleştirilip, altınla kaplanan örnekler SEM'de incelenmiş ve fotoğrafları çekilmiştir. TEM için örnekler fiksasyon, yıkama ve dehidrasyon basamaklarından sonra araldit gömme ortamlarında bloklanmış ve hazırlanan bloklardan ince kesitler alınmıştır. Alınan kesitler uranil asetat ve kurşun sitrat ile boyanmış ve TEM'de incelenip, fotoğrafları dijital ortama kaydedilmiştir.

Bulgular: Sindirim kanalının anüsten önceki son parçası olan rektum, dış kısmında boyuna boğumlanmalara sahiptir. Enine kesitlerde rektum lümenini, genelde 6 rektal şişkinliği oluşturan epitel hücrelerinin astarladığı görülmektedir. Epitel hücreleri ince, uzun silindirik tiptedir. Hücrelerin ortasında birer yuvarlak çekirdek yer alır. Rektum hücrelerinin sitoplazmasında bol miktarda granüllü endoplazmik retikulum ve salgı vezikülleri görülmüştür. Salgı vezikülleri özellikle hücrenin apikal sitoplazmasında bulunur. Dış taraftan epitel tabakasının altında trake, trakeol ve ayrıca kas hücresi kesitlerine rastlanmaktadır.

Sonuç ve Tartışma: Daha önce araştırılmamış olan *P.cervus*'un rektumunun ince yapısı ışık mikroskobu, taramalı elektron mikroskobu ve geçirmeli elektron mikroskobu ile açıklanmış, bu konuda yapılan diğer çalışmalardaki türlerle benzerlik ve farklılıklarının olduğu görülmüştür. Yapılan bu çalışmayla hem literatürdeki bu konuyla ilgili eksikliğin giderilmesi hem de böcek yapılarının bilinmesiyle birlikte diğer çalışmalar için temel bilginin sağlanması amaçlanmıştır.

Anahtar Kelimeler: *Poecilimon cervus*, Rektum, Mikroskop, Histoloji, İnce yapı

Teşekkür: Bu çalışmada *Poecilimon cervus* Karabağ türünü teşhis eden Prof. Dr. Mustafa ÜNAL (Abant İzzet Baysal Üniversitesi, Fen-Edebiyat Fakültesi Biyoloji Bölümü, Bolu)'a desteklerinden dolayı teşekkür ederiz.

Diisobutyl Phthalate' ın (DIBP) Sıçan Karaciğeri Üzerine Etkileri (Histopatolojik Bir Çalışma)

Merve Akyıldız, Yücel Başımoğlu Koca

Adnan Menderes Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Aydın

Sorumlu yazar e-posta: merveakyildiz35@hotmail.com

Giriş: Plastikleştiriciler (plastifiyanlar), plastik işleme karışımlarına eklenen ve son ürün olan plastik eşyanın fiziksel ve mekanik özelliklerini değiştiren kimyasal maddelerdir. Bu amaçla kullanılan katkı maddeleri “ftalat” olarak adlandırılmaktadır. Bu maddelerin birçoğu doğal çevreye karışmakta, doğada ve maruz kalan canlıların vücudunda birikebilmekte dolayısıyla çevre ve insan sağlığı için oldukça etkili ve kalıcı tehlikeler oluşturabilmektedir. Çalışmamızda da yaygın kullanılan ftalatlardan biri olan Diisobutyl phthalate' ın (DIBP) memeli karaciğer dokusu üzerine etkileri histopatolojik yönden belirlenmesi amaçlanmıştır.

Gereç ve Yöntem: Araştırmada *Wistar albino* cinsi sıçanlar (her grup n= 10) kullanılmıştır. Çalışma kontrol, mısır yağı verilen kontrol ve deney grubu olarak üç gruba ayrılmıştır. Deney grubu hayvanlara 28 gün boyunca her gün üç farklı dozda (1000-2000-4000 mg/ kg/gün) DIBP oral yolla verilmiştir. Deneyin sonunda kontrol ve deney gruplarına ait tüm hayvanlardan alınan karaciğer doku örnekleri rutin ışık mikroskop histolojik preparasyon işlemlerinden (Fiksasyon, dehidrasyon, bloklama, kesit alma, boyama, kapatma) geçirildikten sonra ışık mikroskopunda (Olympus BX51) incelenip değerlendirilmiştir.

Bulgular: İncelemeler sonucunda DIBP uygulama gruplarında doza bağlı olarak artış gösteren, lobulasyonda bozulma, fokal hepatoselüler nekroz, hepatik arter ve merkezi venlerde ödem, kongesyon, hepatositlerde sitoplazmik eosinofili, vakuolizasyon, glikojende azalma ve nükleuslarda şekil değişimi belirlenmiştir.

Sonuç ve tartışma: Elde edilen histopatolojik bulgular, DIBP' ın hepatotoksik olduğuna işaret etmektedir. Bu nedenle DIBP' ın kullanım alanlarında daha fazla dikkate alınması gerektiğini söyleyebiliriz.

Anahtar Kelimeler: Diisobutyl phthalate (DIBP), Karaciğer, Histopatoloji.

Teşekkür: Hayvan Deneyleti Etik Kurulu (Hadyek) karar no: 2013/006

***Carpocoris pudicus* (Heteroptera: Pentatomidae) Dişi Üreme Sisteminin Morfolojisi ve Histolojisi**

Nurcan Özyurt, Selami Candan, Zekiye Suludere
Gazi Üniversitesi, Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Teknikokullar, Ankara
Sorumlu yazar e-posta: nurcanozyurt@gazi.edu.tr

Giriş: Bu çalışmada ülkemizde yaygın bir tür olan ve ekonomik açıdan önemli bazı bitkilerde ve tohumlarında zararlara sebep olan *Carpocoris pudicus* (Poda, 1761)'un dişi üreme sisteminin morfolojisi ve histolojisi incelenmiştir.

Gereçler ve Yöntemler: Araziden toplanan ergin dişi bireyler laboratuvar ortamına getirilerek teşhisleri yapılmıştır. Etil asetat buharına tutulan ergin dişilerin üreme sistemi stereomikroskop altında çıkarılmıştır. Dişi üreme sistemine ait örnekler Leica EZ4D marka stereomikroskoba bağlı fotoğraf makinasıyla dijital olarak çekilmiştir. Işık mikroskobu için örnekler Bouin'de tespit edilerek dehidrasyon işlemlerinden sonra parafine gömülerek 6-7 mikron kalınlığında ince kesitler alınmıştır. Hematoksilin-Eozin ve Mallory 3'lü boyalılarıyla boyanan kesitlerden Olympus E330 marka fotoğraf makinasında görüntü alınmıştır. Taramalı elektron mikroskobu (SEM) için örnekler % 2,5'lük gluteraldehitte tespit edildikten sonra yükselen alkol serilerinden geçirilerek kritik noktada kurutulmuş ve Polaron SC502 marka kaplama cihazında kaplanarak JEOL JSM 6060 LV marka SEM'de fotoğrafları alınmıştır.

Bulgular: *C. pudicus*'ta dişi üreme sistemi eş zamanlı olarak farklılaşmakta olan toplam 14 telotrofik meroistik ovaryole sahip bir çift ovaryum, bir çift lateral ovidukt, ortak ovidukt, vajina, yardımcı bezler ve spermatekadan oluşmuştur. Ovaryol dıştan peritonal kılıf, içten ise tunica propria ile çevrelenmiştir. Her ovaryolde; terminal filament, germarium, vitellaryum ve pedisel kısımları ayırt edilmiştir. Terminal filament ovaryolleri birbirine ve sonrasında vücut duvarına bağlamıştır. Hemen onun altında yer alan germarium kısmında primordiyal eşey hücrelerinin mitotik bölünmeleri sonucunda oositlere, besin hücrelerine ve kanallarına, prefoliküler hücrelere rastlanmıştır. Vitellaryum, germariumun devamında yer almakta olup, gelişmekte olan oositlerin bulunduğu folikül epiteliyle çevrili 3-4 oositi içermektedir. Vitellaryumda bulunan previtellogenenez ve vitellogenenez aşamasındaki oositler besin kordonuyla, germariumdaki besin odasına bağlanmıştır. Previtellogenenez aşamasındaki oositin prefoliküler epitel ile çevrili ve sitoplazmasının da homojen olduğu görülmüştür. Vitellogenenez aşamasındaki oositlerin tek tabakalı folikül epiteliyle çevrelendiği ve ooplazmasında depo maddelerinin biriktiği fark edilmiştir. Koryogenez aşamasında besin kordonunun kaybolduğu, yumurta koryonunun ve koryona ait tabakaların geliştiği, ayrıca yumurta yüzeyindeki mikropillerin belirginleştiği görülmüştür. Ovaryumlar bir çift, kısa lateral oviduktla ortak kanala bağlanmıştır. Oositler ortak kanal aracılığıyla vajinaya geçmekte olup, burada iken sperm hücreleri tarafından döllenecek ve dış ortama bırakılmaktadır.

Sonuç ve Tartışma: Pentatomidae familyasında dahil olduğu Heteroptera takımının türlerinin üreme biyolojisinin bilinmesiyle zirai mücadele açısından üreme sistemine etki edebilecek mekanizmaların ortaya çıkarılması amaçlanmıştır.

Anahtar Kelimeler: Telotrofik-Meroistik ovaryol, Germarium, Vitellaryum, Oosit, Koryon

Harran Kertenkelesi (*Acanthodactylus harranensis* Baran, Kumlutaş, Lanza, Sindaco, Ilgaz, Avcı & Crucitti, 2005) Populasyonunun Yaş Yapısının Belirlenmesi

Aziz Avcı¹, Nurettin Beşer¹, Nazan Üzüm¹, Yusuf Kumlutaş², Çetin Ilgaz²
¹ Adnan Menderes Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Aydın
² Dokuz Eylül Üniversitesi, Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Buca, İzmir
Sorumlu yazar e-posta: aavci09@yahoo.com

Giriş: Dünyada 42 türü ihtiva eden *Acanthodactylus* cinsinin ülkemiz herpetofaunasına dahil 3 türü bulunmakta olup, bunlardan biri olan *Acanthodactylus harranensis* Baran, Kumlutaş, Lanza, Sindaco, Ilgaz, Avcı & Crucitti, 2005, yeryüzünde sadece tip lokalitesi konumunda olan Harran İlçesi'ndeki (Şanlıurfa) antik üniversite kalıntılarından bilinmektedir. Türün, yayılış alanı, sınırlı düzeyde bir habitattan oluşmakta ve özellikle insan baskısına fazlaca maruz kalmaktadır. Ayrıca tür, IUCN Red List kapsamında "CR" (Kritik derecede tehlike altında) kategorisinde değerlendirilmektedir. Bu sebeple, türün populasyonunun yaş yapısının bilinmesi, türün geleceği hakkında önemli varsayımlar yapabilmemizde ve koruma faaliyetlerine yön vermede öncelikle yarar sağlayacaktır. Ayrıca çevresel şartların bu tür üzerindeki etkisi veya benzer türlerin aynı çevredeki adaptasyonlarının anlaşılmasında yararlı olacaktır. Bu çalışmada, endemik bir kertenkele türü olan *Acanthodactylus harranensis* populasyonunun yaş kompozisyonunun ortaya çıkarılması ve yaş-boy arasındaki ilişkinin saptanması amaçlanmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: Çalışmada, Şanlıurfa İli'nin Harran İlçesi'nden toplanan ve Dokuz Eylül Üniversitesi Fauna-Flora Araştırma ve Uygulama Merkezi'nde saklanan 16 adet (5 ♂♂ ve 11 ♀♀) *Acanthodactylus harranensis* bireyi kullanılmıştır. Yaş tayini, parmak kemiklerinden alınan enine kesitlerdeki yaş halkalarının (LAG) sayılması esasına dayanan "İskelet Kronolojisi" yöntemi uygulanarak gerçekleştirilmiştir. Bireylerin burun ucundan kloak açıklığına kadar olan baş+gövde uzunlukları (SVL), 0.01 hassasiyetine sahip kumpasla milimetre cinsinden ölçülmüş ve elde edilen veriler bireylerin yaşları ile ilişkilendirilmiştir. Analizler için "SPSS 2.0" ve "Microsoft Office Excel" programları kullanılmıştır.

Bulgular: Çalışılan bireylerde, en genç erkek bireyin 7, en yaşlı erkek bireyin 10; en genç dişi bireyin 6, en yaşlı dişi bireyin ise 9 yaşında olduğu saptanmıştır. Erkekler için ortalama yaş 8.2 ± 1 yıl dişilerde ise 7.5 ± 0.9 yıl olarak hesaplanmıştır. Baş+gövde boyu (SVL), erkeklerde 74.0-83.3 mm arasında değişirken, dişilerde 68.9-89.8 mm arasında değişmektedir. Bu verilere göre erkeklerin vücut uzunluklarının (Ortalama = 78.3 ± 3.4 mm) dişilerin vücut uzunluklarından (Ortalama = 76.9 ± 6.4 mm) daha büyük olduğu saptanmıştır. Cinsiyetler arasında yaş ve boy farklarının anlamlı olup olmadığı sınıanmış, fakat bu farkın hem yaş (Mann-Whitney U-test=18, $p=0.246$) hem de boy için (Mann-Whitney U-test=20, $p=0.396$) önemli olmadığı görülmüştür. Yaş ve vücut boyu ilişkisini ortaya koymak için yapılan "Spearman korelasyon" testinde, vücut büyüklüğünün yaş ile ilişkili olduğu ($R= 0.791$) saptanmıştır. Bu ilişkinin ifade edilmesi için yapılan regresyon analizinde ise regresyon denklemi " $SVL= 46.3 + (\text{yaş} \times 4.0)$ " şeklinde bulunmuştur ($R=0.547$, $p=0.001$).

Sonuç ve Tartışma: Bu çalışma sonucunda, daha önceden yaş yapısı bilinmeyen ve koruma altında olan bir türe ait populasyonun yaş yapısı ve vücut büyüklüğü ile olan ilişkisi ilk defa ortaya konmuştur. *Acanthodactylus harranensis* için elde edilecek yaş dağılımı, ergenliğe ulaşma yaşı, ömür uzunluğu gibi demografik veriler, bu canlının korunması ve üzerindeki çevresel ve insan kaynaklı etkilerin anlaşılmasında yardımcı olacaktır. Gelecekte daha fazla bireyle yapılacak bu tarz çalışmalar türün yaşam öyküsü özellikleri hakkında daha fazla bilgi sahibi olmamızı sağlayacaktır.

Anahtar Kelimeler: *Acanthodactylus harranensis*, İskelet kronolojisi, Yaş, Büyüklük

Teşekkür: Bu çalışma, Türkiye Bilimsel ve Teknik Araştırma Kurumu (TÜBİTAK,) tarafından TBAG-2407 (104T017) no'lu proje ile desteklenmiştir.

***Trachylepis vittata* (Olivier, 1804) Örneklerinde Vücut Uzunluğu ve Yaş İlişkisi Hakkında Ön Çalışma**

Batuhan Yaman Yakın, Melise Yılmaz, Yağmur Bihter Yılmaz, Mert Gürkan
Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Çanakkale
Sorumlu yazar e-posta: batuhanyamanyakin@hotmail.com

Giriş: Ülkemizde, Scincidae familyasına dahil *Trachylepis vittata* türünün sistematik durumu hakkında çalışmalar bulunmaktadır. Ancak türe ait ekolojik çalışmaların oldukça az sayıda olduğu belirlenmiştir. Ekolojik verilerin yorumlanmasında, türün yaşının bilinmesi önemli bir unsurdur. Bu çalışmada daha önceki zamanlarda toplanmış *T. vittata* örneklerinin tahmini yaşları hesaplanarak, vücut uzunluğu ile yaş arasındaki ilişkinin ortaya koyulması ve türe ait bundan sonra yapılacak ekolojik çalışmalara temel bilgiler sağlanması amaçlanmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: İskelet kronolojisi, poikiloterm bir canlı olan kertenkelelerde ve diğer yaş tayini çalışmalarında kullanılan en güvenilir metottur. Bu metotta sadece örneklerin yaşının belirlenmesiyle kalmıyarak, büyümeleri ile ilgili temel veriler elde edilebilir. Bu çalışmada, ZDEU-Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi koleksiyonuna dahil toplam 8 (5 ♂♂ ; 3 ♀♀) *T. vittata* örneğinin tahmini yaşları hesaplanmıştır. Bu amaçla örneklerin falanj kemiklerine ait 10 µm kalınlığındaki kesitler, Ehrlich's Haematoksilen ile boyanarak, ışık mikroskobunda incelenmiştir. Ayrıca bu örnekler için baş+gövde uzunluğu, baş genişliği ve baş uzunluğu 0,01 mm hassasiyetli dijital kumpas ile ölçülmüştür. İstatistiksel analizler için SPSS 20.0 programı kullanılmıştır.

Bulgular: Mevcut örneklerin falanj kesitleri incelendiğinde, 3-6 yaş arasında oldukları belirlenmiştir. Median yaş 5 olarak hesaplanmıştır. Ortalama baş+gövde uzunluğu erkeklerde 69,51±3,47 (60,94-78,73) mm, baş genişliği 7,91±0,44 (6,60-8,96) mm, baş uzunluğu 12,81±0,51 (11,85-14,08) mm, dişilerde ise baş+gövde uzunluğu 74,68±3,24 (68,30-78,92) mm, baş genişliği 8,86±0,82 (7,55-10,39) mm ve baş uzunluğu 13,02±1,01 (11,24-14,75) mm arasında ölçülmüştür. İncelenen örnekler için Spearman korelasyon analizi sonucunda yaş ile boy arasında önemli bir pozitif korelasyon olduğu tespit edilmiştir.

Sonuç ve Tartışma: İskelet kronolojisi yönteminde falanj kemiği kullanımı, mevcut örneklerin gerekli ölçümler ve sayımlar yapıldıktan sonra tekrar doğaya bırakılmasına olanak tanımaktadır. Bu çalışmanın aynı türe ait bundan sonra yapılacak iskelet kronolojisi ve morfolojik çalışmalar için temel bilgiler oluşturacağı düşünülmektedir.

Anahtar Kelimeler: *Trachylepis vittata*, İskelet kronolojisi, Scincidae, Yaş, Baş+Gövde uzunluğu

Denizli İli ve Çevresindeki Bazı Lokalitelerde *Pelophylax bedriagae* Türünün Demografik Yapısı

Didem Çapar, Sevay Ayşe Ulubeli Eyup Başkale, Yakup Kaska
Pamukkale Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Kınıklı, Denizli
Sormlu yazar e-posta: didemcapar88@gmail.com

Giriş: *Pelophylax bedriagae* türü Akdeniz'in doğu bölgelerinde yaşayan fırsatçı bir tür olarak bilinir. Bununla beraber Anadolu'nun güney kısımlarında ve özellikle Ege Bölgesi ve Akdeniz Bölgesi kıyı şeritlerinde yaşamının sürdürür. IUCN tarafından hazırlanan kırmızı listede Düşük Risk (LC) kategorinde yer alan bu türün Denizli yöresine ait popülasyonlarının demografik yapılarının ortaya çıkarılması hedeflenmiştir.

Gereçler ve Yöntemler: Denizli İli sınırları içinde 2012 yılından itibaren başlayan ve halen devam eden bu çalışmada *Pelophylax bedriagae* türüne ait toplam 20 bireyin (10♂♂, 10♀♀) yaşı iskelet kronolojisi yöntemine göre belirlenmiştir. Bu kapsamda farklı yüksekliklerden ve farklı vücut ölçümlerine göre rastgele yakalanan bireylerin vücut ölçümleri alındıktan sonra bireylerin yaşını hesaplamak için arka ayak parmaklarından 4. parmak kesilmiş, alınan parmak örnekleri %10'luk formaldehit içerisinde konularak tespit edilmiştir. İşlem sonrası kesilen parmak yerine fungal krem ile muamele edilmiş ve herhangi bir hayati tehlike olmaması durumunda birey doğal ortamına tekrar salıverilmiştir. Laboratuvar ortamında toplanan parmak dokuları dekalsifikasyona uğratılmış ve sonrasında doku takibi aşamaları gerçekleştirilmiş ve rotary mikrotom kullanılarak 14µm kalınlıklarında kesitler alınmıştır. Elde edilen kesitler Harris hematoksilen ile boyanmış, hazırlanan preparatlar mikroskop altında incelenerek yaş halkaları sayılmıştır. Elde edilen veriler SPSS 15.0 veri paket analiz programı ile değerlendirilmiştir.

Bulgular: Bu çalışmada türün erkek ve dişi bireyleri karşılaştırıldığında dişi bireylerin istatistiksel bakımdan daha büyük olduğu tespit edilmiştir (tek yönü varyans analizi: $F= 44,44$; $sd=1$; $P<0,01$). *P. bedriagae* türünün demografik yapısının belirlenmesi amacıyla iskelet kronolojisi yöntemi kullanılmıştır. Buna göre bireylerin yaş dağılımları 2-7 yıl olarak tespit edilmiş ve ortalama 4 yaşında oldukları görülmüştür. Aynı şekilde bireylerin yaşları ile boy uzunlukları karşılaştırıldığında allometrik eğimler daha yaşlı bireylerin daha büyük ebatlara sahip olduğunu belirtmektedir. Bununla birlikte ilk üreme yaşının 2 olduğu ve maksimum ömür uzunluğunun 7 yıl olduğu tespit edilmiştir.

Sonuç ve Tartışma: Bu çalışma halen yürütülmekte olup şu ana kadar elde ettiğimiz veriler diğer popülasyonlarla karşılaştırıldığında maksimum ömür uzunluğunun diğer popülasyonlara göre daha kısa olduğunu göstermektedir. Ancak çalışmalar devam etmekte olup verilerin örnek sayısı artırılarak parametrik düzeye çekilmesi durumunda daha net sonuçlara ulaşılabilecektir ve Ege bölgesinde demografik yapı bakımından tür-içi varyasyonların varlığı ve etkileyen faktörler tartışılabilir.

Anahtar Kelimeler: dekalsifikasyon, iskelet kronolojisi, *Pelophylax bedriagae*

Teşekkür: Bu çalışma, Pamukkale Üniversitesi, Hayvan Deneyleri Etik Kurulu izni ile gerçekleştirilmiştir. Ayrıca bu çalışmanın gerçekleştirilmesinde verdiği destekten dolayı Pamukkale Üniversitesi, Bilimsel Araştırmalar Koordinasyon Birimine (2012FBE029 ve 2012FBE056) teşekkür ederiz.

Antalya-Serik İlçesinde Subtropikal Meyve Bahçelerinde Bulunan Bitki Paraziti Nematodların Belirlenmesi

Fatma Gül Göze, Gülsüm Uysal, Mehmet Ali Söğüt, Aslı Kara
Süleyman Demirel Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bitki Koruma Bölümü, Isparta
Sorumlu yazar e-posta: fatmagoze@sdu.edu.tr

Giriş: Antalya ili Serik ilçesinde ekonomik olarak yetiştirilen önemli tarım ürünlerini turunçgil, nar ve zeytin oluşturmaktadır. Dünyada bitki paraziti nematodların bu kültür bitkilerinde önemli verim kayıplarına neden oldukları bildirilmektedir. Türkiye'de turunçgil bitkilerinde zararlı nematod grupları üzerinde önemli çalışmalar olmakla birlikte, zeytin ve nar kültürlerinde bitki paraziti nematodlar üzerine yürütülmüş bir çalışma bulunmamaktadır. Bitki paraziti nematodların belirlenmesi zararlıya karşı geliştirilecek mücadele stratejisinde ve yeni kurulacak bahçelerde anaç seçiminde çok önemlidir. Bu çalışmada Antalya-Serik ilçesinde turunçgil, nar ve zeytin kültürlerinde farklı besin rejimlerine sahip nematodlar ve önemli bitki paraziti nematod gruplarının belirlenmesi amaçlanmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: Çalışmanın yapıldığı örnekleme beldeleri ve örnekleme sayıları Gıda Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı Tarım İl Müdürlükleri tarafından il bazında hazırlanan master planı kaynak alınarak planlanmıştır. Serik ilçesi 3 alt bölgeye ayrılarak turunçgil, nar ve zeytin kültürlerinin yoğun yetiştirildiği 21 köy 68 bahçeden 2012 yetiştirme sezonunda periyodik olmayan zamanlarda toprak ve kök örnekleri alınmıştır. Toprak ve kök örnekleme bel küreği yardımıyla bir bahçenin 10 farklı noktasından, 20-30 cm toprak derinliğinden yapılmıştır. Toprak ve kök örneklerinden farklı besin rejimine sahip nematodlar Geliştirilmiş Baermann huni yöntemi kullanılarak elde edilmiştir. Toprak örneklerinin analizinde 100 g toprak, bitki köklerinde ise 1 g yaş kök ağırlığı olarak tartılan kılcal kökler kullanılmıştır. Toprakta elde edilen nematodların ışık mikroskopunda cins düzeyinde sayımları yapılmıştır. Ayrıca nar ve zeytin köklerinde kök-ur nematodlarının neden oldukları ur sayımları, turunçgil köklerinde yarı endoparazit beslenen turunçgil nematodları asit fuksin çözeltisiyle boyanarak binoküler mikroskop altında sayılmıştır.

Bulgular: Serik ilçesinde turunçgil, zeytin ve nar bahçelerinden alınan örneklerden elde edilen verilerde toplam nematod yoğunluğu en çok turunçgil örneklerinde tespit edilmiştir. Turunçgil bahçelerinden alınan örneklerin %97'sini bitki paraziti nematodlar oluştururken, %3'ünü diğer besin rejimine sahip nematodlar oluşturmuştur. Zeytin ve narda bitki paraziti nematodu oranları sırasıyla %19 ve %71 olarak saptanmıştır. Çalışmanın yürütüldüğü 3 kültür bitkisinde avcı nematod faunası çok düşük yoğunluklarda bulunmuştur. Turunçgil bahçelerinde nematod faunasında en yüksek yoğunluğa *Tylenchulus semipenetrans*'ın sahip olduğu görülmüştür. Bölgesel olarak bakıldığında turunçgil nematodunun 1.bölgede daha yoğun olduğu tespit edilmiştir. Zeytin bahçelerinde ise bitki paraziti nematod gruplarından *Helicotylenchus* spp.'nin yüksek yoğunlukta olduğu saptanmıştır. Zeytin ağaçlarından alınan kök örneklerinde *Meloidogyne* spp. de tespit edilmiştir. Nar bahçelerinde de bitki paraziti nematod gruplarından *Helicotylenchus* ve *Meloidogyne* türlerinin yüksek yoğunlukta bulunduğu görülmüş, *Helicotylenchus* spp.'nin 1.bölgede, *Meloidogyne* spp.'nin ise 2.bölge de daha yoğun bulunduğu tespit edilmiştir. Nar kök örneklerinin %90'ının kök-ur nematoduyla bulaşık olduğu saptanmıştır.

Sonuç ve Tartışma: Turunçgil örneklerinde *T. semipenetrans*'ın baskın tür olduğu belirlenmiştir. Zeytin kültürlerinden alınan örneklerde nematod faunasında daha fazla çeşitlilik bulunmuştur. Bunun nedeninin zeytin yetiştiriciliğinin çoğunlukla yoğun tarımsal uygulamaların yapılmadığı yamaç ve dağlık bölgelerde yapılmasından kaynaklandığı düşünülmektedir. *Tylenchulus semipenetrans*'ın 1 g kökteki ekonomik zarar seviyesi 400 dişi birey olarak bildirilmektedir. Turunçgil alanlarından yapılan örnekleme sonuçlarında *T. semipenetrans* ekonomik zarar seviyesinin üzerinde tespit edilmemiştir. Nar bahçelerinde gelişme geriliği problemi bölgedeki çiftçiler tarafından dile getirilmiş ve alınan toprak ve kök örnekleri neticesinde kök-ur nematodu (*Meloidogyne* spp.)'nin yaygın olduğu görülmüştür. Yeni nar bahçelerinin sera alanlarına kurulu olması kök-ur nematodlarının nar kültürlerine önemli zararlar vermesine ve gelişme geriliği belirtilerinin görülmesinde neden olduğu düşünülmektedir. Özellikle nar yetiştiriciliği yapılan alanlarda daha kapsamlı çalışmaların yapılması gerekliliği bu çalışma ile ortaya konulmuştur.

Anahtar Kelimeler: Bitki paraziti nematodlar, Nar, Turunçgil, Zeytin

Güneybatı Anadolu ve Adalarda Yaşayan *Lyciasalamandra fazilae* (Başoğlu-Atatür, 1974) Populasyonlarında Yaş ve Büyüme

Kurtuluş Olgun, Nazan Üzüm, Çiçek Gümüş

Adnan Menderes Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Kepez, Aydın

Sorumlu yazar e-posta: ntaskin@adu.edu.tr

Giriş: Endemik bir tür olan *Lyciasalamandra fazilae* ülkemizde sadece Güneybatı Anadolu'da, Fethiye'nin kuzeybatısından Köyceğiz Gölü'nün doğu kıyısına kadar olan dar bir alan ile Tersane ve Domuz Adalarından oluşan çok küçük bir bölgede yayılış göstermektedir. Gerçekleştirilen bu çalışmada, anakarada ve adalarda yaşayan bu semender türüne ait populasyonların yaş kompozisyonu iskelet kronolojisi yöntemi kullanılarak incelenmiştir. Bu kadar sınırlı bir alanda yaşayan ve tehlike altında olan bir türe ait populasyonların yaş kompozisyonlarının belirlenmesi ve anakara ile adaların bu parametre bakımından karşılaştırılması özellikle populasyonların devamını sağlayacak koşulları belirlemek açısından da büyük önem taşımaktadır.

Gereçler ve Yöntemler: Bu çalışmada materyal olarak, *Lyciasalamandra faziale*'ye ait 4 farklı lokaliteden (Kapıkargın/Dalaman, Taşbaşı/Göcek, Domuz Adası/Göcek ve Tersane Adası/Göcek) toplanan örnekler kullanılmıştır. Türün en aktif olduğu dönemde (Kasım ve Nisan ayları arasında) bölgeye yapılan arazi gezileri sırasında elle yakalanan örneklerin cinsiyetleri ikincil seksüel karakterlerden faydalanılarak saptanmıştır. Yaş analizi, parmak kemiğinden alınan enine kesitteki yaş halkalarının (LAG) sayımı esasına dayanan "iskelet kronolojisi" yöntemi kullanılarak gerçekleştirilmiştir. Populasyonlar arası ve populasyonlar içi erkek ve dişi bireylerin büyüklük karşılaştırmasını yapabilmek ve yaşın büyüklükle olan ilişkisini ortaya koyabilmek için burun ucu-kloak arası mesafe (SVL) mm cinsinden ölçülmüştür.

Bulgular: Vücut büyüklüğünün (SVL) erkeklerde 54-75 mm, dişilerde ise 44-76 mm arasında değiştiği ve populasyonlar arasında benzerlik gösterdiği görülmüştür. Tersane Adası populasyonu hariç tüm populasyonlarda erkek bireylerin dişi bireylere göre daha büyük vücut boyuna sahip oldukları tespit edilmiştir. Erkek bireylerin ergenliğe 4-5 yaşlarında, dişi bireylerin ise 3 yaşında ulaştıkları saptanmıştır. Tersane Adası Populasyonu hariç diğer populasyonlarda erkeklerin ortalama yaşları dişilerden daha büyük olup, bu fark istatistiksel açıdan da önemli bulunmuştur. Maksimum yaş ya da yaşam uzunluğunun erkeklerde 8-10 yıl, dişilerde ise 7-11 yıl arasında değiştiği görülmüştür. Tüm populasyonların hem erkek hem de dişi bireylerinde yaş ile vücut büyüklüğü (SVL) arasında pozitif bir ilişki olduğu tespit edilmiştir. Büyüme, von Bertalanffy'in büyüme modeline göre incelenmiştir. Taşbaşı populasyonu hariç büyüme katsayısı (K) erkeklerde dişilerden daha büyük iken SVL_{mak} dişilerde erkeklerden daha yüksektir.

Sonuç ve Tartışma: Bu çalışma sonucunda, *L.fazilae* populasyonları arasında yaş kompozisyonları bakımından farklılık tespit edilirken, vücut büyüklüğü bakımından farklılık tespit edilmemiştir (5 yaşındaki erkek bireyler hariç). Bunun da ötesinde, yaş kompozisyonları arasında görülen farkın ada ile anakara populasyonları arasında meydana geldiği sonucuna da ulaşılamamıştır. Bu nedenle yaş ve vücut büyüklüğünün predasyon, agresif rakipler, besin gibi başka ekolojik faktörlerden etkilenmiş olabileceği düşünülmüştür.

Anahtar Kelimeler: *Lyciasalamandra fazilae*, Vücut büyüklüğü, Yaş, İskelet kronolojisi, Koruma önlemleri

Teşekkür: Bu çalışma, Türkiye Bilimsel ve Teknik Araştırma Kurumu (TÜBİTAK,) tarafından 111T662 no'lu proje ile desteklenmiştir.

Etik kurul kararı: B.30.2.ADÜ.0.00.00.00/050.04/2011/023

Sisplatinin Rat Böbreğinde Oluşturduğu histolojik Hasar Üzerine Beta-Glukanın Etkilerinin Işık Mikroskobu Düzeyinde Araştırılması

Burcu Demirel¹, Banu Eren², Dilek Sağır³

¹Ordu Üniversitesi, Akkuş Meslek Yüksekokulu, Ormancılık Bölümü, Akkuş, Ordu

²Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Samsun

³Sinop Üniversitesi, Sağlık Yüksekokulu, Sinop

Sorumlu yazar e-posta: bioburcudemirel@gmail.com

Giriş: Gelişen teknoloji ve teknolojik ürünlerin günlük yaşamda kullanılma sıklığına bağlı olarak vücudumuzda oluşan kanser çeşitleri günümüzde önemini gittikçe arttırmaktadır. Kanser tedavisinde kullanılan sisplatin sıkça tavsiye edilen bir antitümör ilaçtır. Etkilerini özellikle; boyun, baş, testis, ovaryum, mesane, böbrek üzerindeki tümörlerde göstermesine karşın tedavinin seyrine bağlı olarak yüksek doz sisplatin uygulamasının karaciğer, böbrek ve testis gibi birçok farklı dokularda hücre hasarına neden olabileceği belirtilmektedir. Bu doğrultuda çalışmada sisplatinin oluşturabileceği hücre hasarı ve bu hasara karşı güçlü bir antioksidan olarak bilinen beta-glukanın koruyucu etkilerinin olup olmadığını belirlemek hedeflendi.

Gereçler ve yöntemler: Çalışmada sisplatin, beta-glukan, sisplatin+beta-glukan ve kontrol grubu olmak üzere 4 grup rat kullanıldı. Ratlara sisplatin ve beta-glukan intraperitoneal yolla uygulandıktan sonra 1., 2., 7., ve 14. günlerde ratlar sakrifiye edilerek böbrek dokuları alındı. Böbrek dokularının fiksasyonu %10' luk tamponlanmış nötral formalin ile yapıldıktan sonra rutin histolojik işlemler uygulandı. Preparatlar hematoxylin-eosin (H-E) ve periodik asit-Schiff (PAS) teknikleri ile boyandı.

Bulgular: Sisplatinin etkisiyle, böbrek dokusunda tübül epitel hücrelerinde dejenerasyon, sitoplazmik vakuoller değişiklikler, tübül nekroz, kortikomedullar ve korteks bölgelerinde infiltrasyon, Bowman kapsüllerinde ve glomerullarda dejenerasyon tespit edildi. Beta-glukan grubunda böbrek dokusunda önemli bir değişiklik olmadığı belirlendi. Sisplatin ve beta-glukan gruplarında, sisplatin gruplarına göre daha az histolojik değişiklik gözlemlendi. Ayrıca, sisplatin+beta-glukan 14. gün gruplarındaki histolojik görünüm, sisplatin+beta-glukan 7. gün gruplarındaki ile karşılaştırıldığında normale daha yakın olduğu görüldü.

Sonuç ve Tartışma: Işık mikroskopik bulgular, bir serbest radikal süpürücüsü olan beta-glukanın, sisplatinin serbest radikal oluşumunu indükleyerek böbrekte meydana getirdiği oksidatif hasarı azalttığını göstermektedir. Yapılan bu çalışmayla elde edilen verilerin klinik çalışmalara ışık tutacağı, sisplatinle yapılacak olan antioksidan çalışmalarına destek oluşturacağı kanısındayız.

Anahtar Kelimeler: Sisplatin, Beta-glukan, Böbrek, Histolojik hasar.

Ondokuz Mayıs Üniversitesi Deney Hayvanları Etik Kurulu'nun 2008/23 numaralı kararı doğrultusunda çalışma gerçekleştirildi.

Türkiye’de *Cordulegaster* (Insecta: Odonata) Cinsinin Durumu ve *Cordulegaster picta*’da Görülen Varyasyonlar

Ali Miroğlu¹, Sadık Demirtaş²

¹ Ordu Üniversitesi, Fatsa Deniz Bilimleri Fakültesi, Balıkçılık Teknoloji Mühendisliği Bölümü, Fatsa/Ordu

² Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Fen-Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Kurupelit/Samsun
Sorumlu yazar e-posta: alimiroglu@odu.edu.tr

Giriş: *Cordulegaster* cinsi *C.boltonii* ve *C.bidentata* tür grupları olmak üzere iki tür grubundan oluşur. Türkiye’de bu tür gruplarına giren 3 tane tür tanımlanmaktadır. *C. insignis* ve *C.myzmtae* türleri bidentata gruba girerken *C.picta* türü ise boltonii grupta yer alır. Türlerin taksonomik olarak ayırımı abdomendeki desenlenmeye ve genital yapıdaki farklılığa göre yapılmaktadır. *C.myzmtae* Türkiye’de sadece Doğu Karadeniz Bölgesi’nde dağılım gösterirken diğer iki tür Türkiye’nin birçok yerinde dağılım göstermektedir. Habitatta en çok görülen ve yaygın olan tür ise *C.picta*’dır. *C.picta* özellikle abdominal segmentteki desenlenmelerde orijinal tanımda verileden farklılık göstermektedir ve farklı tanımlamalara sebep olabilmektedir. Çünkü boltonii ve bidentata tür grupları içerisindeki türlerin ayırımında abdominal segmentlerdeki desenlenmeler çok önem arz etmektedir. Bu nedenle bu varyasyonların tespiti taksonomik açıdan oldukça önemlidir.

Gereçler ve Yöntemler: Bu çalışmada, *Cordulegaster* cinsinin Türkiye’deki durumu literatürlerle gözden geçirilmiş ve Artvin, Samsun, Kastamonu ve Kırklareli illerinde *C.picta* populasyonlarından örnekler toplanmıştır. Toplanan örneklerin teşhisi stereomikroskopta yapılmıştır. Teşhisi yapılan örneklerde tespit edilen varyasyonlar dijital fotoğraf makinası kullanılarak görüntülenmiştir.

Bulgular: Çalışma sonucunda *C.picta* bireylerinde bazı varyasyonlar tespit edilmiştir. Özellikle abdominal segmentlerdeki desenlenmede ve baştaki desenlenmede bu varyasyonların olduğu gözlenmiştir.

Sonuç ve Tartışma: Yapılan literatür taramasında Türkiye’de *Cordulegaster* cinsine ait 3 türün (*C.picta*, *C.insignis*, *C.myzmtae*) varlığı belirlenmiştir. Ancak *C.myzmtae*’nin statüsü hala tartışmalı bir konudur. Bazı araştırmacılar tarafından bu takson *C.insignis*’in alttürü olarak verilmiştir. İncelenen *C.picta* örneklerindeki varyasyonların özellikle abdominal segmentlerdeki desenlenmede çoktan aza doğru bir değişim gösterdiği sonucuna ulaşılmıştır. Türlerin ayırımında abdominal desenlemenin dikkate alınmasından dolayı bu bulgu oldukça önemlidir. Bu varyasyonların bilinmesi türün teşhisi açısından oldukça önem arz etmektedir.

Elde edilen veriler bu çalışmada *C.picta* türüne ait varyasyonlar olarak değerlendirilmiştir. Bu çalışmada ortaya konulan varyasyonlar aynı zamanda türlerin ayırımında da kullanıldığı için bunların birer taksonomik karakter olabileceği de düşünülmektedir. Yani farklı tür/alttür statüsünde olarak düşünülebilir. Bu nedenle Türkiye’de *Cordulegaster* cinsine ait örneklerle özellikle *C.picta* populasyonlarına ait örnekler üzerinde moleküler çalışmalara gereksinim duyulmaktadır.

Anahtar Kelimeler: *Cordulegaster picta*, Odonata, Varyasyon, Türkiye.

Türkiye Heteroptera (Insecta: Hemiptera) Faunası'na Katkılar

Ahmet Dursun¹, Meral Fent²

¹Amasya Üniversitesi Fen-Edebiyat Fakültesi Biyoloji Bölümü, İpekköy, Amasya

²Trakya Üniversitesi Fen Fakültesi Biyoloji Bölümü, Edirne

Sorumlu Yazar: ahmetdursun55@hotmail.com

Giriş: Heteroptera (Hemiptera) alttakımına bağlı terrestrial türler ağaç, çalı, kültür ve yabani bitkilerin üzerinde, taş altı, toprak içinde bitki köklerinin arasında bulunurlar ve Palearktik Bölge'de yaygın bir dağılıma sahiptirler. Türlerin çoğunluğu fitofag olmakla birlikte zoofag ve ektoparazit türleri de içerirler. Heteroptera alttakımına ait Türkiye'de bugüne kadar 40 familyaya bağlı 1526 tür tespit edilmiştir (Önder ve ark., 2006). Bu çalışmada Türkiye Heteroptera faunasına katkıda bulunulması amaçlanmış ve türlerin önceden bilinen dağılımlarına yeni lokalite ilaveleri ile dağılım sınırları genişletilmiştir.

Gereçler ve Yöntemler: Güneydoğu Anadolu, Doğu Anadolu ve Trakya Bölgeleri'nde 2009-2013 yılları arasında farklı lokalitelerden Aradidae, Coreidae, Nabidae, Pentatomidae ve Reduviidae (Hemiptera: Heteroptera) familyalarına ait örnekler toplanmıştır. Örnekler, otsu bitkiler ve çalılar üzerinden atrap yardımıyla toplanmıştır. Laboratuvarında müze materyali haline getirilen örnekler, ilgili teşhis anahtarları kullanılarak tür tanıları yapılmıştır. Erkek bireyler sıcak suda bekletilerek genital yapılarına ait paramer ve aedeagusları çıkartılmış ve teşhis için bunlardan da yararlanılmıştır.

Bulgular: Bu çalışma sonucunda, Güneydoğu Anadolu Bölgesi'nde Reduviidae familyasından *Ectomocoris caucasicus* Linnavuori, 1972, Trakya Bölgesin'de Aradidae familyasından *Aradus cinnamomeus* Panzer, 1806, Coreidae familyasından *Spathocera lobata* (Herrich-Schaeffer, 1840) Nabidae familyasından *Alloeorhynchus flavipes* (Fieber, 1836) ve Pentatomidae familyasından *Pausias martini* (Puton, 1980) (Pentatomidae) türleri ile Doğu Anadolu Bölgesin'de Aradidae familyasından *Aneurus avenius* (Dufour, 1833) (Aradidae) ve Pentatomidae familyasından *Bagrada amoenula* (Walker, 1870) (Pentatomidae) türleri tespit edilmiştir.

Sonuç: Araştırma sonucunda Güneydoğu Anadolu Bölgesi'nde tespit edilen *Ectomocoris caucasicus* türünün Türkiye faunası için yeni kayıt olduğu belirlenmiş ve türün redeskripsiyonu yapılarak erkek bireylere ait pygophore ve paramerler fotoğraflanmıştır. Bu türün tespiti ile birlikte Türkiye Reduviidae Fauna elemanlarının sayısı 58'e yükseltilmiştir.

Tespit edilen türlerden *Aradus cinnamomeus*, *Spathocera lobata*, *Alloeorhynchus flavipes* ve *Pausias martini* Trakya Bölgesi için ilk kayıt olarak belirlenmiştir. Palearktik dağılımında Türkiye'ye komşu olan Azerbaycan, Ermenistan, İran, Irak ve Suriye'den, Türkiye'de ise Anadolu'dan birkaç lokaliteden bilinen *Pausias martini* (Puton, 1980) türünün Trakya Bölgesi'ndeki kaydı aynı zamanda Avrupa kıtası için de yeni kayıt niteliğindedir. Böylece şimdiye kadarki dağılımında sadece Asya'da birkaç ülke ile sınırlı olan türün Avrupa kıtasına doğru dağılımını genişlettiği tespit edilmiştir. Doğu Anadolu Bölgesi'nde tespit edilen *Aneurus avenius* (Dufour, 1833) türü ile ilgili ülkemizden şu ana kadar verilmiş kayıtlar; Bolu, Bursa (Horvath, 1883) ve Kars (Kiritshenko, 1918) ile sınırlı kalmaktadır. Yapılan bu çalışmada bu türün ülkemizde hala dağılım gösterdiği tespit edilmiştir. Ayrıca daha önceki çalışmalarda sadece Adıyaman ve Şanlıurfa'dan (Fent et al., 2010) kaydı verilen, Pentatomidae familyasına ait *Bagrada amoenula* türünün dağılımını Ermenistan sınırına kadar genişlemiş olduğu tespit edilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Türkiye Faunası, Heteroptera, Yeni Kayıtlar.

Yozgat İli Çekerek İlçesi ve Civarı Odonata (Insecta) Faunası

Ali Haydar Akkuş¹, Ali Salur²

¹ Hitit Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Biyoloji ABD, Çorum

² Hitit Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Çorum

Sorumlu yazar e-posta: alisalur@gmail.com

Giriş: Ülkemizin faunistik zenginliğin tespitine katkı amacıyla, Yozgat İli Çekerek İlçesi ve civarı Odonata takımı faunası ortaya konulmaya çalışılmıştır. Çalışma sonucunda örneklerin odonatların 6 familyasının 11 cinsine ait 16 tür grubu taksona ait oldukları tespit edilmiştir. Metin içerisinde bu türlere ait bazı ekolojik veriler ve Türkiye ve dünyadaki yayılış bilgileri verilmiştir.

Gereçler ve Yöntemler: Bu çalışmada, Yozgat İli Çekerek İlçesi ve civarında 2010 yılının Mayıs-Ağustos ayları arasında arazi çalışması yapılmış ve bölgedeki farklı sucul habitatlardan 461 Odonata örneği toplanmıştır. Çalışma alanındaki örnekler, sulak alanlardaki farklı habitatlardan atrap yardımıyla toplanmış ve habitat bilgileri arazi defterine kaydedilmiştir. Yakalanan örnekler, içerisinde etil asetat bulunan öldürme kavanozlarında öldürüldükten sonra, yağlı kâğıttan yapılmış taşıma zarflarına konularak laboratuvar ortamına getirilmiş ve bir seri işlemden sonra teşhis edilerek tasnif kutularında saklanmıştır.

Bulgular: Bu çalışmanın sonucunda yapılan değerlendirmede Yozgat İli Çekerek İlçesi ve civarında tespit edilen Odonata örneklerinin, 6 familyaya ait 11 cins ve bu cinslere ait 13 tür ve 3 alttür oldukları tespit edilmiştir. Bu tür ve alttürler; *Calopteryx splendens amasina* (Bartenef, 1911), *Coenagrion puella* (Linnaeus, 1758), *Coenagrion scitulum* (Rambur, 1842), *Enallagma cyathigerum* (Charpentier, 1840), *Ischnura pumilio* (Charpentier, 1825), *Ischnura elegans ebneri* Schmidt, 1938, *Platynemis pennipes* (Pallas, 1771), *Anax imperator* Leach, 1815, *Anax parthenope* (Selys, 1839), *Onychogomphus forcipatus albotibialis* Schmidt, 1954, *Crocothemis erythraea* (Brulle, 1832), *Libellula depressa* Linnaeus, 1758, *Orthetrum brunneum* (Fonscolombe, 1837), *Orthetrum cancellatum* (Linnaeus, 1758), *Sympetrum fonscolombei* (Selys, 1840), *Sympetrum meridionale* (Selys, 1841)'dir.

Sonuç ve Tartışma: Bu çalışma, araştırma alanında yapılan ilk ve kapsamlı bir faunistik çalışmadır. Tespit edilen tür ve alttürlerin hepsi araştırma alanı için ilk kayıt olma özelliği taşımaktadır. Bu çalışma Türkiye'de yayılış alanları sınırlı türlerin yayılış alanlarına yeni veriler eklenerek ve su kalitesinin belirlenmesi için suda yaşayan omurgasızlardan yaralanabilecek disiplinlere kaynak teşkil edecektir. Böylece benzeri şekilde planlanacak çalışmalar ile diğer illerin faunasının tam olarak ortaya çıkarılması ve önceden yapılan çalışmaların örneklerinin incelenmesi sonucunda, "Türkiye Odonata Faunası"nın hatasız ve ayrıntılı bir şekilde ortaya konulması mümkün olacaktır.

Anahtar Kelimeler: Odonata, Fauna, Çekerek, Türkiye

Teşekkür: Bu çalışma, Hitit Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Komisyonu tarafından "FEF03.10.02" no'lu proje ile desteklenmiştir.

Böğülerin (Ordo: Solifugae) Habitat Tercihleri

M. İsmail Varol¹, Adile Akpınar², Derya Arslan²

¹ Kırıkkale Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Temel Bilimler, Kırıkkale

² Gaziantep Üniversitesi, Fen-Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Gaziantep
Sorumlu yazar e-posta: aozdemir@gantep.edu.tr

Giriş: Örümcekgiller sınıfı içinde yer alan karabüyüler, kurak alanlarda yayılış gösteren predatör eklembecaklılardır. Özellikle çöl ve çöl iklimine yakın alanlarda, kayalık, taşlık ve kumlu alanlarda yaşarlar. Büyük ve güçlü çenelere sahiptirler, zehirli hayvanlar olarak bilinmelerine rağmen insanlar için toksik düzeyde bir zehire sahip değildirler. Bu çalışmada karabüyülerin (Arachnida: Solifugae) habitat tercihleri araştırılmıştır.

Gereç ve Yöntemler: Çalışma kapsamında Örnekler 2006-2008 yılları arasında yaz aylarında gündüz ve gece yakalanmıştır. Gün içerisinde aktif oldukları saatlerde böğüler, taşların altından elle ve yer gömme tuzakları ile gece ise ışık kullanılarak (jeneratör) örnekler elde edilmiştir. Araziden toplanmış örnekler % 70 lik etil alkolde muhafaza edilmiştir.

Bulgular: Araştırma ile Gaziantep ili, ilçelerinden ve Türkiye'nin farklı bölgelerinden olmak üzere 65 farklı istasyondan toplam 185 örnek yakalanmıştır. Örneklerin tür tayin işlemleri sonucunda, Rhagodidae, Gylippidae, Daesidae, Galeodidae ve Karschidae familyalarından 6 cinse bağlı, ikisi alttür olmak üzere 13 takson tespit edilmiştir. Her bir taksona ait habitat ve ekolojileri belirlenmiştir.

Sonuçlar ve Tartışma: Bu çalışma ile böğülerin yaşam alanları araştırılmıştır. Karnivor hayvanlar olan deve örümceklerinin böcek, solucan gibi canlıların bol bulunduğu bakir, kurak alanlarda yaşamaktadırlar. Gün içindeki vakitlerde ince taşların altında veya toprağın derinliklerinde gözlenmektedirler. Gece arazilerinde ise yerde aktif gezindikleri özellikle taşlık alanları tercih ettikleri belirlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: : Habitat, Böğü, Solifugae, Ekoloji

İtalya Sucul Kınkanatlı (Coleoptera: Hydrophilidae, Helophoridae) Faunası Üzerine Çalışmalar

Ayçin Yılmaz¹, Ebru Gül Aslan¹, Maurizio Biondi²

¹ Süleyman Demirel Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, 32260, Isparta

² Department of Health, Life and Environmental Sciences, University of L'Aquila, 67100 L'Aquila, Italy
Sorumlu yazar: aycinyilmaz87@gmail.com

Giriş: Bu çalışma, Ekim 2012-Ocak 2013 tarihleri arasında Erasmus Öğrenim Hareketliliği projesi kapsamında L'Aquila Üniversitesi (İtalya) Sağlık, Yaşam ve Çevre Bilimleri Bölümündeki Prof. M. Biondi'nin laboratuvarından temin edilen örneklerle dayanmaktadır. Daha önce toplanmış mevcut sucul kınkanatlı örnekleri arasından seçilen Hydrophilidae ve Helophoridae bireyleri laboratuvar ortamında gruplandırılarak ayrılmış, teşhis edilen örnekler bu çalışma kapsamında sunulmuştur.

Gereçler ve Yöntemler: İtalya'nın çeşitli bölgelerinden 1992-2006 yılları arasında toplanmış olan örnekler uygun şekilde etiketlenerek preparasyonları yapılmıştır. Aedeogoforlar stereomikroskop altında diseksiyon iğneleri ile çıkarılarak gereken durumlarda kitin ve kas yapısını uzaklaştırmak için %10'luk KOH veya NaOH bulunan petriyelerde 1-2 saat bekletilmiştir. Türlerin teşhisleri aedeogoforlar ve diğer bazı önemli morfolojik karakterler kullanılarak tamamlanmıştır.

Bulgular: Çalışma sonucunda, İtalya'nın sucul kınkanatlı faunasına ait toplam 19 tür belirlenmiştir. Teşhisi yapılan taksonların familyalara göre dağılışı; Hydrophilidae 10 cins 16 tür, Helophoridae bir cins 3 tür şeklindedir. Bunlar arasında Helophoridae familyasının tek temsilcisi olan *Helophorus* cinsine ait *H. syriacus* Kuwert, 1885 İtalya faunası için yeni kayıt olarak tespit edilmiştir. Tüm türlerin İtalya dağılışlarına yeni lokaliteler eklenmiş, Dünya dağılışları yeniden gözden geçirilmiştir.

Sonuç ve Tartışma: Bu çalışmada İtalya'nın Hydrophilidae ve Helophoridae faunalarına katkı sağlanmış olup, mevcut örnekler üzerinde halen devam eden materyal inceleme ve teşhis işlemleri sonucunda ülke faunasına ilave katılımlar yapılması beklenmektedir.

Anahtar Kelimeler: Coleoptera, Hydrophilidae, Helophoridae, Fauna, İtalya

Teşekkür: Bu çalışma, Süleyman Demirel Üniversitesi Erasmus Kurum Koordinatörlüğü tarafından desteklenmiştir.

HB-P2-8

***Subcoccinella vigintiquattuorpunktata* (Coleoptera: Coccinellidae)’dan Yeni Bir Mikrospor (Microspora) Patojeninin Tespiti**

Hilal Baki

Giresun Üniversitesi, Espiye MYO, Bitkisel ve Hayvansal Üretim Bölümü, Espiye, Giresun
Sorumlu yazar e-posta: hilal.baki@giresun.edu.tr

Giriş: *Subcoccinella vigintiquattuorpunktata*, *G. officinalis* L. türü üzerinde yaygın olarak bulunmakta ve bitkinin yaprak ve gövde kısımlarında tahribata neden olmaktadır. Bitkilerde tahribata neden olan böceklerle karşı genellikle kimyasal mücadele yapılmaktadır. Kimyasal insektisitlerin zararlı böceklerle olduğu kadar aynı alanda bulunan yararlı böceklerle ve çevreye de zarar vermesi nedeni ile günümüzde biyolojik mücadele çalışmaları öne çıkmıştır. Bu nedenle, *Galega officinalis* üzerinde zararlı olan *S. vigintiquattuorpunktata*’nın patojenlerinin belirlenmesi ileride biyolojik mücadelede kullanılabilecek ajanların tespiti için oldukça önemlidir.

Gereçler ve Yöntemler: Bitkiler ile beslenen uğur böcekleri (Epilachninae)’nden olan *Subcoccinella vigintiquattuorpunktata* örnekleri Ordu ilinden gerekli ekipmanlar ile arazi ortamından toplanmıştır. Böceklerin ilk olarak makroskopik incelemeleri, daha sonra mikroskopik incelemeleri yapılmıştır. Ringer solüsyonu ile örnekler disekte edilmiş, hazırlanan doku preparatları patojen varlığı bakımından mikroskopta incelenmiştir. Enfeksiyondan şüphe edilen dokular öncelikle 3 dakika metanol ile tespit edilmiş, daha sonra 10 saat %5’lik giemsa ile boyanmıştır. Tespit edilen patojenlerin ayrıntılı incelemeleri DS-Fi1-U2 kamera aparatı olan olan Nikon Eclipse E-400 mikroskop ile yapılmış ve fotoğraflanmıştır.

Bulgular: Bu çalışmada, ülkemiz için ikinci kez *Subcoccinella vigintiquattuorpunktata* örneklerinde bir mikrospor (Microspora) patojeninin varlığı tespit edilmiştir. Taze sporlar oval, ortalama 1,4 µm (n:50) eninde ve 2,8 µm (n:50) boyunda ölçülmüştür. 2013 yılında incelenen 550 böcekten 12 tanesinde bu mikrospor patojeni tespit edilmiştir. Toplam enfeksiyon yüzdesi % 2,1’dir. Enfeksiyon orta bağırsakta gözlenmiştir.

Sonuç ve Tartışma: Bu çalışma sonucunda *Galega officinalis* L. bitkisinin önemli bir zararlısı olan *Subcoccinella vigintiquattuorpunktata* örneklerinden ülkemizde ikinci kez bir mikrospor patojeni tespit edilmiştir. Dünya’da bu alanda Coccinellid’ler ile yapılan çalışmalarda tespit edilen mikrospor patojenleri ile mevcut çalışmada tespit edilen mikrospor patojeni arasındaki benzerlik ve farklılıklar ışık mikroskobu düzeyinde ortaya konulmuştur.

Anahtar Kelimeler: *Subcoccinella vigintiquattuorpunktata*, Mikrospor, Patojen

Teşekkür: Bu çalışma, Giresun Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Komisyonu tarafından FEN-BAP-A-220413-48 no’lu proje ile desteklenmiştir.

Ankara *Halictus* (Halictidae: Apoidea: Hymenoptera) Cinsi Faunası

Burcu Daşer, Fatih Dikmen, Ahmet Murat Aytekin
Hacettepe Üniversitesi, Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Beytepe, Ankara
Sorumlu yazar e-posta: burcudsr@gmail.com

Giriş: Halictidae (Apoidea: Hymenoptera) familyası dünyada 72 cins ve yaklaşık 3500 tür ile temsil edilmektedir. *Halictus* cinsi 1804 yılında Latreille tarafından tanımlanmıştır ve dünyada 300'den fazla türü bulunmaktadır. Palearktik bölgede *Halictus* cinsi yaklaşık 90, Türkiye'de ise 8 altcinsine ait yaklaşık 34 türle temsil edildiği bilinmektedir.

Gereçler ve Yöntemler: Çalışma 2000-2013 yılları arasında Ankara'nın 13 farklı lokalitesinden toplanan örneklerle gerçekleştirilmiştir. Örnekler renkli kap (sarı, mavi ve beyaz) ve atrap yardımıyla toplanarak Hacettepe Üniversitesi Biyoloji Bölümü Apoidea Koleksiyonuna alınmış ve laboratuarda diseksiyon mikroskobu ile incelenerek *Halictus* cinsine ait anahtarlarla teşhis edilmiştir.

Bulgular: Bu çalışmada incelenen 297 örneğin 6 altcinsine ait 14 tür olduğu tespit edilmiştir. Bu türler; *Halictus (Acalcaripes) patellatus*, *H. (Argalictus) luganicus*, *H. (Halictus) brunnescens*, *H. (Halictus) quadricinctus*, *H. (Hexataenites) cochlearitarsis*, *H. (Hexataenites) resurgens*, *H. (Hexataenites) scabiosae*, *H. (Hexataenites) sexcinctus*, *H. (Monilapis) grossellus*, *H. (Monilapis) pentheri*, *H. (Monilapis) saji*, *H. (Monilapis) tetrazonianellus*, *H. (Tythhalictus) asperulus*, *H. (Tythhalictus) maculatus* tür.

Sonuç ve Tartışma: Türkiye'de *Halictus* faunası ile ilgili yapılan çalışmalar kısıtlıdır ve bölgesel faunalara ait detaylı çalışmalar bulunmamaktadır. Bu çalışma ile Ankara'da bulunan *Halictus* türleri tespit edilerek tür listesi oluşturulmuştur.

Anahtar Kelimeler: Halictus, Halictidae, Apoidea, Sistematik, Ankara

Teşekkür: Örneklerin toplanması ve koleksiyona alınmasında katkıları olan Tülay Yılmaz, Gökçe Ayan, Ceren Sağdıç, Seçil Büyükkafadar, Gökçen Mülayimçelik ve Yasemin Güler'e teşekkür ederiz.

İç Anadolu Bölgesi Cerambycidae (Coleoptera) Familyası Üzerinde Faunistik Çalışmalar ve Bazı Ekolojik ve Zoocoğrafik Değerlendirmeler

Burcu Şabanoğlu, Osman Sert

Hacettepe Üniversitesi, Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Beytepe, Ankara
Sorumlu yazar e-posta: burcus82@hacettepe.edu.tr

Giriş: Cerambycidae familyası Coleoptera takımı içerisindeki en geniş familyalardan biridir. Bilinen Coleoptera takımı türlerinin yaklaşık %10'unu oluşturmaktadır. Cerambycidae'nin Dünya genelinde yayılış gösteren yaklaşık 20,000 – 40,000 arasında türe sahip olduğu belirtilmiştir. Büyük kısmı Dünya'nın tropik ve subtropik bölgelerinde bulunan türlerin yaklaşık 2,500'ü Türkiye'nin de içinde olduğu Palearktik bölgede bulunduğu tespit edilmiştir. Türkiye Cerambycidae faunası üzerine çeşitli araştırmacılar tarafından farklı kapsamda çalışmalar yapılmıştır. Bunların büyük çoğunluğu faunistik, bir kısmı ekonomik önemi olan türler üzerine yapılan ziraai, çok azı ise taksonomik çalışmalardır.

Gereçler ve Yöntemler: Bu çalışmada, ağırlıklı olarak 2009 – 2012 yılları arasında tarafımızdan yapılan arazi çalışmaları olmak üzere, 2001 – 2009 yılları arasında İç Anadolu Bölgesi'nden çeşitli araştırmacılar tarafından toplanan Cerambycidae örnekleri incelenmiştir. Laboratuvara getirilen örnekler koleksiyona alınmış ve teşhisleri yapılmıştır. Örnekler arazi çalışmasında atrap (Odov-At:Orman dibi otsu vejetasyondan atrapla, Dkov-At:dere kenarı otsu vejetasyondan atrapla, Ytkov:yol ve tarla kenarı otsu vejetasyondan atrapla) ve emgi tüpü (Ta:Taş altından) kullanılarak toplanmıştır.

Bulgular: Faunistik değerlendirmeler kapsamında araştırma alanından tespit edilen türlerin altfamilyalara, cinslere göre dağılım grafikleri hazırlanmıştır. Bölgeden tespit edilen türler Türkiye faunası ile karşılaştırılmıştır. Ekolojik değerlendirmelerde, her bir türden toplanan birey sayıları, toplanma habitat-biçim verilerinin değerlendirilmesi, toplanma ayları ve toplanma yüksekliklerinin türlere göre farklılık ve benzerlikleri tespit edilmeye çalışılmıştır. Zoocoğrafik değerlendirmeler kısmında, tespit edilen türlerin zoocoğrafik bölgelerle olan ilişkisi ele alınmıştır.

Sonuç ve Tartışma: Yapılan çalışma sonucunda araştırma bölgesi Cerambycidae faunasının (84 tür) büyük çoğunluğunu Lamiinae (40 tür, % 47,6) ve Lepturinae (25 tür, %29,76) altfamilyalarına ait türlerin oluşturduğu görülmüştür. Bu altfamilyaları Cerambycinae (17 tür, %20,24) ve Prioninae (2 tür %2,4) altfamilyaları takip etmektedir. Türlerin cinslere göre dağılımına bakıldığında *Phytoecia* cinsi en fazla tür sayısı ile (14) temsil edildiği görülmektedir. Türlerden örneklenen birey sayılarına bakıldığında en fazla sayıda toplanan tür *Plagionotus floralis* (90)'dir. Çalışmada toplanan türlerin toplanma habitatı ve toplanma biçimi verileri incelendiğinde Ytkov-At habitat ve toplanma biçimi en fazla çeşitliliğe sahip olmakla birlikte onu sırasıyla Dkov-At, Odov-At ve Ta izlemektedir. Türlerin toplanma zamanlarına bakıldığında Haziran ayı 61 tür ile çeşitliliği en fazla olan aydır. Türlerin toplandıkları yüksekliklerde 60 tür ile 1001-1250 m aralığı öne çıkmaktadır. 7 tür Türkiye faunasına endemik, geriye kalan 77 türün 73'ü Avrupa, 61'i Orta Doğu, 20'si Orta Asya, 20'si Sibirya, 16'sı Uzak Doğu, 16'sı Kuzey Afrika, 1'i Nearktik faunası ile ortak türlerdir.

Anahtar Kelimeler: Cerambycidae, İç Anadolu, Faunistik, Ekolojik, Zoocoğrafik

Karadeniz Bölgesi'nde Yayılış Gösteren *Talpa levantis* 'in Ekolojisi

Ahmet Yesari Selçuk

Ondokuz Mayıs Üniversitesi Fen Fakültesi Biyoloji Bölümü, Samsun

Sorumlu yazar e-posta: ahmetyesari@hotmail.com

Giriş: Bu çalışma *Talpa levantis* üzerinde yapılan ilk ekolojik çalışmadır. Ülkemizde küçük memeli alanında yapılan çalışmalar genellikle taksonomik düzeyde olmaktadır. Ekosistemin dengede kalabilmesi, ekosisteme ait etmenlerinde dengede olmasına bağlıdır.

Gereçler ve Yöntemler: Bu çalışmada *Talpa levantis* 'e ait yuva özellikleri ve besin tercihlerini belirleyebilmek için yayılış alanında farklı yuvalar açılarak, yuva derinliği, genişliği ve uzunluğu değerlendirilmiştir. *Talpa levantis* örneklerinin diyetini oluşturan besinlerden en çok tercih ettiği besini tespit etmek amacıyla boru düzeneği hazırlanmıştır.

Bulgular: Karadeniz kıyısı boyunca yayılış gösteren *Talpa levantis* örnekleri, toprak içi yaşama uyum sağlamış olan omurgasız üyeleri ile beslenme şekli dolayısıyla toprak zemini daima nemli olan, taban suyu yüksek, suya yakın dere ve göl gibi alanlarda yuva yapmayı tercih etmektedir. *Talpa levantis* populasyonlarının Karadeniz Bölgesi'nde yayılış göstermesine rağmen, İç Anadolu Bölgesi gibi kurak alanlarda yayılış göstermemesinin nedenleri arasında toprak yapısındaki bu farklı nemlilik oranları gösterilebilir. Yuva alanındaki beslenme tünelleri düz bir hat boyunca olabildiği gibi; tünel boyunca beslenme alanını genişletebilmek için toprak altında küçük yan dallar gibi çıkıntılar oluşturduğu gözlemlenmiştir. Beslenme tünellerinin derinliğinin 7 cm - 23 cm arasında değiştiği tespit edilmiştir. *Talpa levantis* örneklerinin, besinlerini oluşturan toprak altında yaşamaya uyum sağlamış omurgasızları bulmak için yuva alanında kazarak açtığı beslenme tünelleri açılıp incelendiğinde, beslenme tünellerinin uzunluğunun 60 metreye kadar ulaşabildiği saptanmıştır. Araştırma alanımızın her yerinden incelediğimiz yuvaların besin tünellerinin genişliği *Talpa levantis*'in vücut genişliği kadar olmaktadır. *Talpa levantis* örneklerinin diyetini oluşturan besinlerden en çok tercih ettiği besini tespit etmek amacıyla boru düzeneği hazırlanmıştır. Bu boruların içerisine toprak koyup, borunun açık olan bölümüne tavuk eti diğer tarafına toprak solucanı (Lumbricidae) koyduğumuzda bireyin tavuk etini koklayıp yemediği, diğer uçta bulunan toprak solucanına yönelerek solucanları yediği tespit edilmiştir.

Sonuç ve Tartışma: Bu çalışma ile Karadeniz Bölgesi'nde ve Marmara Bölgesi'nin Karadeniz' bakan kısımlarında yayılış gösteren *Talpa levantis* örneklerinin yuva özellikleri, beslenme tüneli yapısı ve besin tercihleri ortaya konulmuştur. Ülkemizde yayılış gösteren Talpidae familyasının dört üyesinin ekolojik gereksinimlerini belirlemeye yönelik yapılacak çalışmalar için referans oluşturması açısından önem taşımaktadır. Ekosistemin dengede kalabilmesi için onu oluşturan etmenlerinde dengede olması gerekmektedir. Bu nedenle türlerin ekolojileri üzerinde yapılacak çalışmalara önem verilmelidir.

Anahtar Kelimeler: *Talpa levantis*, Ekoloji

Akdeniz ve Ege Bölgesi *Anopheles sacharovi* (Diptera: Culicidae) Populasyonlarında İnsektisit Direnci

Çiler Köşlüoğlu, Fatma Bursalı, Sare İlknur Yavaşoğlu, Fatih Mehmet Şimşek
Adnan Menderes Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü Biyoloji Anabilim Dalı, Aytepe, Aydın
Sorumlu yazar e-posta: ciler09.1991@gmail.com

Giriş: Palearktık Bölge'nin önemli sıtma vektörlerinden olan *Anopheles sacharovi*, ülkemizde de geçmişteki sıtma epidemilerinin en etkin sivrisinek türü olarak kabul edilmiştir. Bu nedenle, her zaman sivrisinek ve sıtma kontrolünde öncelikli hedef tür olmuştur. Bunun doğal bir sonucu olarak da, *An. sacharovi* populasyonlarının insektisit direnç düzeyinin belirlenmesi, bu vektör türün kontrolünü etkileyen önemli bir unsur olmuştur. Bu çalışmada, Akdeniz ve Ege Bölgesi'nde farklı insektisit gruplarına karşı *Anopheles sacharovi* (Diptera: Culicidae) populasyonlarında insektisit direnci düzeyinin belirlenmesi ve elde edilen verilerle türün mücadelesinde doğru ve etkin insektisit kullanım planlamasının oluşturulması amaçlanmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: Araştırma, Akdeniz ve Ege Bölgesi'nin Aydın, İzmir, Denizli, Muğla, Mersin, Adana, Burdur ve Isparta illerinde gerçekleştirilmiştir. Araştırma illeri kapsamında belirlenen hayvan ahırları ve ev içlerinde aspiratörler kullanılarak 2011-2013 yıllarında *An. sacharovi* populasyonlarının ergin örnekleri canlı olarak toplanmıştır. Laboratuvarda örneklerden morfolojik ve moleküler tür teşhisleri yapılmıştır. Moleküler tür teşhisleri, örneklerden genomik DNA izolasyonu yapıldıktan sonra, rDNA ITS2 bölgesi uygun primerlerle PZR'da çoğaltılmış ve elde edilen ITS2 dizileriyle yapılmıştır. Populasyon örneklerinin duyarlılık ya da dirençliliğini belirlemede, WHO diagnostik testi kullanılmış ve organoklorlu gruptan DDT organofosfatlı ve karbamatlar gruplarından Malathion, Fenitrothion, Propoxur, Bendiocarb ve Piretroidler grubundan Permethrin, Deltamethrin, Cyfluthrin, insektisitleri için insektisit testleri yapılmıştır. Test sonuçları, 24 saat sonunda % ölüm oranlarına göre duyarlı (ölüm oranı %98'den fazla), dirençli (ölüm oranı %80'den az) ya da araştırılması gereken (ölüm oranı %98-%80 arası) olmak üzere üç kategoriye ayrılmıştır.

Bulgular: *An. sacharovi* populasyonlarında organoklorlu-fosfatlı ve karbamatlı insektisitler için daha düşük ölüm oranları elde edilmiştir. Türün Adana ve Mersin populasyonlarında DDT, Malathion ve Fenitrothion için belirgin bir insektisit direncini işaret eden düşük ölüm oranları bulunmuştur. Diğer taraftan türün diğer populasyonlarında, insektisit grubuna göre dirençliden duyarlılığa doğru değişen farklı ölüm oranları bulunmuştur. Pretroid grubu insektisitler için elde edilen ölüm oranları diğer insektisitlere göre daha düşük bulunmuştur ve bu grup insektisitler için elde edilen sonuçlar duyarlı populasyon grubuna daha yakındır.

Sonuç ve Tartışma: Araştırma sonucunda, *Anopheles sacharovi*'nin Akdeniz ve Ege Bölgesi populasyonlarında insektisit düzeyi belirlenmiş ve geçmiş yıllarda yoğun olarak kullanılmış olan organoklorlu insektisit grubu için dirençlilik düzeyinin yüksek olduğu bulunmuştur. Buna karşılık, pretroid grubu insektisitler için pek çok populasyonda duyarlılık tespit edilmiştir.

Anahtar Kelimeler: *An. sacharovi*, İnsektisit direnci

Teşekkür: Bu çalışma, TÜBİTAK-112T479 no'lu projeye desteklenmiştir.

Ankara ilinde Avrupa Ayçiçeği Güvesi [*Homoeosoma nebulellum* (Lep.: Pyralidae)]'nin Larva Parazitoiti *Bracon hebetor* (Hym.: Braconidae)'un Yayılışı ve Doğal Etkinliğinin Belirlenmesi

Cenk Yücel¹, Sultan Çobanoğlu²

¹ Zirai Mücadele Merkez Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü, Ankara

² Ankara Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bitki Koruma Bölümü, Ankara
Sorumlu yazar e-posta: cenkyucel@gmail.com

Giriş: Avrupa ayçiçeği güvesi (*Homoeosoma nebulellum* (Den. & Schiff.)), ayçiçeği üretiminde ürünü nitelik ve nicelik olarak etkileyen önemli bir zararlıdır. Palearktık bir tür olan Avrupa ayçiçeği güvesinin larvaları özellikle ayçiçeği tablasında önce çiçek kısmında, ileri dönemlerinde ise olgunlaşmakta olan tohum içinde beslenerek zararlı olmaktadır.

Bracon hebetor (Say, 1836) (Hymenoptera: Braconidae), konukçu olarak Lepidoptera takımının değişik türlerini parazitleyebilen, gregar, idiobiont bir larva ektoparazitoitidir. Türün dişi, yumurta bırakmak için konukçularının olgun dönem larvalarını tercih eder. Parazitoitin konukçu olarak tercih ettiği Lepidoptera takımına ait türler, tarım ürünlerine büyük zarar vererek ekonomik kayıplara neden olmaktadır.

Gereçler ve Yöntemler: Ankara İli, Kalecik, Bala ve Beypazarı ilçelerinin köylerinde, ayçiçeği bitkisi ekiliş alanlarının yoğun olduğu alanlardan örneklemeler yapılmıştır. Örneklemeye işlemi 2013 yılının haziran-ağustos ayları arasında aylık arazi çıkışları yapılarak, tesadüfi olarak seçilen 100 bitkiden zararlı ile bulaşık olan her bitkinin tablası makas ile kesilerek toplanmıştır. Tablalardaki zararlıların larva sayımı yapıldıktan sonra tablalar 5 litrelik plastik fanuslara aktararak 25±1°C sıcaklık, %65±5 orantılı nem ve 16:8 fotoperiyotta kültüre alınmıştır. Günlük kontroller yapılarak çıkış yapan *B. hebetor* bireyleri ortamdan uzaklaştırarak kaydedilmiştir.

Bulgular: Çalışmamız sonucunda her 3 ilçede de *B. hebetor*' un doğal etkinliği belirlenmiştir. 27.06.2013 tarihinde Kalecik ilçesinde örneklemeye yapılmıştır. Örneklemeye yapılan tarlalarda zararlıların bulaşma oranı %5 iken larva sayısı 15 adet olarak belirlenmiştir. Bu örneklerden 2 adet parazitoit çıkışı olmuş ve parazitlenme oranı %13,3 olarak gerçekleşmiştir.

24.07.2013 tarihinde Kalecik, Bala ve Beypazarı ilçelerinde örneklemeler yapılmıştır. Örneklemeye yapılan tarlalarda zararlıların bulaşma oranı sırasıyla %5,5; %4 ve %1,5 olarak tespit edilirken larva sayısı sırasıyla 20, 17 ve 3 adet olarak belirlenmiştir. Bu örneklerden parazitoit çıkışı olmamıştır.

24.08.2013 tarihinde Kalecik, Bala ve Beypazarı ilçelerinde örneklemeler yapılmıştır. Örneklemeye yapılan tarlalarda zararlıların bulaşma oranı sırasıyla %9; %9 ve %2 olarak tespit edilirken larva sayısı sırasıyla 134, 83 ve 11 adet olarak belirlenmiştir. Bu örneklerden Kalecik'ten toplanan örneklerden 92 adet parazitoit çıkış yapmış ve parazitlenme oranı %68;65, Bala'dan toplanan örneklerden 47 adet parazitoit çıkış yapmış ve parazitlenme oranı %56;62, Beypazarı'ndan toplanan örneklerden 2 adet parazitoit çıkış yapmış ve parazitlenme oranı %18,18 olarak bulunmuştur.

Sonuç ve Tartışma: Bu çalışma ile *Bracon hebetor*' un Avrupa ayçiçeği güvesinin larva parazitoiti olduğu belirlenmiştir. Haziran ve Temmuz aylarında etkinliğinin az olmasına rağmen özellikle Ağustos ayında yüksek etki göstererek zararlı popülasyonunu baskı altına aldığı belirlenmiştir. Sonuç olarak Avrupa ayçiçeği güvesine karşı *Bracon hebetor*'un biyolojik mücadelede kullanılabilirliği açısından ümitvar veriler elde edilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Ayçiçeği, *Homoeosoma nebulellum*, *Bracon hebetor*, Parazitoit

Sündiken Dağları'nın (Eskişehir) Silphidae (Coleoptera) Biyoçeşitliliği

Derya (Canpolat) Çiftçi¹, Üzeyir Çağlar², Abdullah Hasbenli¹, Mustafa Cemal Çiftçi³

¹ Gazi Üniversitesi, Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Teknikokullar, Ankara

² Gazi Üniversitesi, Sağlık Hizmetleri Meslek Yüksekokulu, Gölbaşı, Ankara

³ Siirt Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bitki Koruma Bölümü, Kezer Kampüsü, Siirt

Sorumlu yazar e-posta: dcanpolat@gmail.com

Giriş: Silphidae erginleri genellikle 12-20 mm uzunlukta, vücutları siyah ya da parlak renkli olup elitrası genellikle abdomenin son 3 segmentini açıkta bırakacak şekildedir. Silphid erginleri ve larvaları genellikle leşle beslenmekte iken, bazı silphid türlerinin erginleri predatör olup salyangoz ve çeşitli takımlara ait larvalar ile beslenirler. Silphidae familyasının Palaeartik bölgeden 160, Türkiye'den ise 23 türü kaydedilmiştir. Çalışma alanı olan Sündiken Dağları, Eskişehir sınırları içerisinde bulunur, önemli bitki alanları ve önemli doğa alanları içinde yer almaktadır. Bu çalışma ile Sündiken Dağları'nın Silphidae tür kompozisyonu, zenginliği ve bolluğunun karşılaştırması ve bu türlerin habitat tercihlerinin belirlenmesini amaçlanmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: Silphidae örneklerini toplamak amacı ile Sündiken Dağları'nda en fazla görülen 5 farklı habitat tipi belirlenmiş ve dağın farklı yerlerinde aynı habitat tipinde olan bölgelere et tuzakları kurulmuştur. Nisan-Kasım 2012 tarihleri arasında belli periyotlarda tuzaklar kontrol edilerek örnekler alınmıştır. Bu çalışmada adı geçen karasal habitatlar EUNIS (Avrupa Doğa Bilgi Sistemi)'deki adları ile kullanılmıştır. Örneklemeye istasyonunda toplanan Silphidae tür çeşitliliği analizleri Shannon-Wiener (H') ve Simpson (1/D) çeşitlilik indeksleri ile yapılmıştır. Örneklemeye istasyonlarının olduğu farklı habitatlar arasındaki benzerliği için de Bray-Curtis analizi kullanılmıştır.

Bulgular ve Sonuçlar: Sündiken Dağları'nın farklı habitatlarında kurulan et tuzakları ile 3 cinsten 10 türe ait 3119 örnek toplanmıştır. Tespit edilen türlerin hepsi, Eskişehir faunası için ilk defa bu çalışmada kaydedilmiştir. Toplam örnek sayısının % 32'si *Thanatophilus rugosus*'dur. Araştırma alanından toplanan örneklerin habitat tiplerine göre dağılımına bakıldığında örneklerin %58'i "G3.5", %33'ü "G1.7" habitatından toplanmıştır. Shannon ve Simpson çeşitlilik indeksi sonuçlarına göre tür zenginliği en yüksek habitat "E1.2E", en düşük ise "G3.4" habitatıdır. Tespit edilen 10 silphid türünden *Nicrophorus humator* ve *Thanatophilus rugosus* türleri 5 habitat tipinde de görülmüştür. *Silpha obscura orientalis* ve *Thanatophilus sinuatus* türleri ise sadece "E1.2E" ve "G1.7" habitat tiplerinde tespit edilmiştir. Diğer türler ise çeşitli habitat tiplerinde toplanmıştır. Sündiken Dağları'ndaki 5 farklı habitatından örneklenen Silphid türleri temel alınarak habitatlar arası benzerlik oranına bakıldığında, en yüksek oranın %43,7 ile "G3.5" ve "G1.7" habitatları arasında olduğu görülmektedir. Silphidae erginleri, genellikle çürümekte olan ya da çürümüş et ile beslendikleri için türler arasındaki rekabet yüzünden farklı habitatlara yayıldıkları ve herhangi bir habitata özgü olmadıkları görülmüştür.

Anahtar Kelimeler: Silphidae, Çeşitlilik indeksi, Sündiken Dağları

***Phyllotreta* Cinsine Ait “Türkiye Kırmızı Liste” Kategorilerinin Belirlenmesi (Coleoptera: Chrysomelidae: Alticinae)**

Didem Coral Şahin¹, Hüseyin Özdikmen², Naciye Cihan², Gamze Kaya², Meltem Kavak²

¹ Zirai Mücadele Merkez Araştırma Enstitüsü, Ankara

² Gazi Üniversitesi, Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, 06500 Ankara

Sorumlu yazar e-posta: didemsahin@ziraimucadele.gov.tr

Giriş: Türkiye *Phyllotreta* (Chrysomelidae: Alticinae) faunası en son verilere göre 41 tür ile temsil edilmektedir. Bugüne kadar *Phyllotreta* cinsine ait Türkiye Kırmızı Listesi oluşturmaya yönelik herhangi bir çalışma bulunmamaktadır. Oysa, bunun gibi bir kırmızı listenin bulunması Türkiye için zorunludur. Çünkü *Phyllotreta* cinsi ekonomik öneme sahip birçok tür içerir. Üyeleri hemen hemen sadece Cruciferae üyeleri üzerinde beslenirler ve bazı türleri de kültürü yapılan Cruciferae üyelerinin zararlıları olarak ekonomik öneme sahiptir. Bu çalışmanın amacı *Phyllotreta* cinsine ait bir “Türkiye Kırmızı Listesi” oluşturmaktır. Bilindiği gibi “Kırmızı Liste”nin amacı, biyoçeşitliliğin korunması amacıyla bilgi edinme ve hızlı aksiyon göstermek için türlerin mevcut durumu, eğilimleri ve tehdit durumları hakkında bilgi sağlamak ve bu bilgilerin analizlerini gerçekleştirmektir. Türlerin mevcut durumlarındaki değişimi izlemek için bir temel oluşturmayı ve lokal seviyede koruma önceliklerinin oluşturulması için küresel bir içerik sağlamayı hedefleyen bu tip bir listenin bulunması, Türkiye için devlet mekanizmasıyla yapılan değerlendirmelerde dahi bazı hatalı kararlara neden olabilmektedir. Bu çalışma Türkiye için bu konuda ilk girişim niteliğindedir.

Gereçler ve Yöntemler: Temel olarak literatürde bilinen veriler ve koleksiyonlarımızda bulunan kişisel verilerimizin analizine dayalı olan bu çalışmanın amacı *Phyllotreta* (Chrysomelidae: Alticinae) cinsine ait bir “Türkiye Kırmızı Listesi”ni oluşturmaktır. Bu amaçla, Ekiz ve ark. (2013), Özdikmen ve ark. (2014) ve Özdikmen (2014) *Phyllotreta* cinsi üyelerine ait Türkiye faunası, Türkiye’deki yayılış ve korotipler için kullanılan başlıca kaynaklardır.

Bulgular: Bu çalışmanın sonucunda, ilk defa olarak Türkiye *Phyllotreta* (Chrysomelidae: Alticinae) cinsine ait toplam 41 tür için bir “Kırmızı Liste” oluşturulmuştur. Bunlar arasında;

15 tür “Endangered (EN)” kategorisine,

12 tür “Vulnerable (VU)” kategorisine,

6 tür “Near Threatened (NT)” kategorisine,

7 tür “Least Concern (LC)” kategorisine ve

1 tür “Data Deficient (DD)” kategorisine yerleşmiştir.

Sonuç ve Tartışma: Çalışma sonucunda cinse ait 41 tür arasından toplam 27 tür, tehlike altında olduğunu gösteren Endangered (15 tür) ve Vulnerable (12 tür) kategorilerinde değerlendirilmektedir. Bir başka deyimle tüm Türkiye *Phyllotreta* türlerinden 2/3’ü bugün için henüz tehlike altında kabul edilmelidir. Dahası Near Threatened kategorisinde de 6 türün bulunması ayrıca dikkat çekicidir. Diğer taraftan Türkiye *Phyllotreta* cinsine ait 41 tür arasından toplam 4 tür (% 9,76) Türkiye için endemik türlerdir. Bu sonuçlar Türkiye *Phyllotreta* türlerinin yurdumuz biyoçeşitliliği açısından çok büyük bir öneme sahip olduğunu ve gerek tür zenginliği ve gerekse endemizm oranı açısından henüz hak ettikleri yeterli ilgiyi görmeyen bu grup üyelerinin üzerinde daha detaylı araştırmalara ihtiyaç olduğunu ortaya koymaktadır.

Anahtar Kelimeler: *Phyllotreta*, Kırmızı Liste, Koruma, Alticinae, Türkiye.

İnsanlığın İlham Kaynağı: Böcekler

Duygu Dıvrak¹, Mustafa Bertan İsmail¹, Halide Nihal Açıkgöz²,

¹ Ankara Üniversitesi, Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Zooloji Anabilim Dalı, Ankara

² Ankara Üniversitesi, Adli Bilimler Enstitüsü, Adli Biyoloji Anabilim Dalı, Ankara

Sorumlu yazar e-posta: duygudivrak@gmail.com

Giriş: İnsanlığın kurduğu hemen her toplumda böceklerin izine rastlamak mümkündür. Kimi toplumda kutsal kimi toplumdaysa lanetli sayılan böceklerin, insanlığı neden bu kadar etkilediği ise her zaman merak uyandıran bir konu olmuştur. Böceklerin ilgi çeken yaşamları ve insanlarla aynı ortamı paylaşmaları bu etkileşimin sebebi olarak gösterilmektedir.

Materyal-Metot: Böcekler, sanat, bilim ve teknoloji alanlarında yapılan modelleme çalışmaları ile yaşamımızı büyük oranda etkiler. İlham kaynağımız böceklerin günlük yaşamımızdaki rolüne dikkat çekmek amacı ile derlediğimiz çalışmamızı hazırlarken böcek ve insan konulu yayınlar retrospektif olarak incelenmiştir.

Sonuç ve Tartışma: Böcekler, insanla etkileşim halinde olan diğer pek çok canlıya göre göreceli olarak daha küçüktür. Bununla birlikte, sağlıktan kültürel yaşama kadar pek çok alanda insan yaşamına olan katkıları yadsınamaz. Böceklerin, tanınması, korunması ve entomofauna çalışmalarının arttırılması gerekmektedir. Fosillerin ve yeni böcek türlerinin açığa çıkarılması, sanat, yaşam ve teknolojiye inovasyonun geliştirilmesine ve kültürel mirasımızın anlaşılmasına katkı sağlayacaktır.

Anahtar Kelimeler: Böcekler, Entomofauna, Mitoloji, Sanat, Tedavi

Yedigöller Milli Parkı' nın Sucul Coleoptera Faunasına Katkılar

Mustafa Cemal Darılmaz¹, Ali Salur², Dilek Karatas¹

¹ Aksaray Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Aksaray

² Hitit Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Çorum

Sorumlu yazar e-posta: dilekeroll@gmail.com

Giriş: Ülkemizde sistematik çalışmalara uzun yıllar önce başlanmış ve başlangıçta karasal hayvan türleri daha çok tercih edilmiştir. Oysa yurdumuz sucul fauna açısından da oldukça zengindir. Özellikle ülkemizin sucul Coleoptera faunasına bakıldığında, bu konudaki çalışmaların daha çok yabancı araştırmacılar tarafından yürütüldüğü anlaşılr. Yerli araştırmacılar tarafından yapılan çalışmalar ise son dönemlerde hız kazanmıştır. Ülkemizde sucul Coleoptera faunasının tespiti ile ilgili çalışmaların yeterli olmadığı anlaşılmaktadır. Bu biraz da konu ile ilgili yetkin eleman sayısı ile doğru orantılıdır. Araştırma alanı olarak Bolu ili Yedigöller Milli Parkı seçilmesinin en temel gerekçesi bu bölgeden herhangi bir sucul kınkanatlı kaydının bulunmamasıdır.

Gereçler ve Yöntemler: Bu çalışmada, 2012–2013 yıllarında Bolu ili Yedigöller Milli Parkı' nda yapılan arazi çalışmaları sırasında 13 farklı lokaliteden farklı tipte sucul yakalama ekipmanları ile 420 ergin örnek toplanmıştır. Toplanan örnekler %70' lik etil alkol içerisinde muhafaza edilerek laboratuvara getirilmiştir. Laboratuvara içerisinde %70' lik etil alkol bulunan cam şişelerde getirilen örnekler sırasıyla; familya, cins ve tür düzeyinde teşhis edilmiştir.

Bulgular: Bu çalışmanın sonucunda, Coleoptera takımına ait 7 familyaya ait 22 tür tespit edilmiştir. Bu familyalar ve tür sayıları şu şekildedir: Gyrinidae 1 tür, 1 alttür; Noteridae 1 tür; Dytiscidae 8 tür; Helophoridae 2 tür 1 alttür; Hydrophilidae 7 tür 1 alttür. Hydraenidae ve Elmidae familyalarına ait örnekler cins düzeyinde teşhis edilebilmiştir.

Sonuç ve Tartışma: Bu çalışma sonucunda toplam 22 sucul kınkanatlı türü tespit edilmiş olup bu türlerden 11 tür araştırma alanından ilk kez kaydedilmiştir. Ülkemiz sucul Coleoptera faunasının tespiti için bölgesel biyolojik çeşitlilik çalışmalarına yoğunlaşmak gereklidir.

Anahtar Kelimeler: Sucul Coleoptera, Yedigöller Milli Parkı, Bolu, Fauna

Teşekkür: Bu çalışma, Hitit Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Komisyonu tarafından FEF01/12-01 no' lu proje ile desteklenmiştir.

Bazı *Terellia* Rob-Des (Diptera: Tephritidae) Türlerinde Spermateka Yapılarının Elektron Mikroskobu ile İncelenmesi

Esra Atacan, Murat Kütük, Zeynep Gizem Atay
Gaziantep Üniversitesi, Fen-Edebiyat Fakültesi Biyoloji Bölümü, Gaziantep
Sorumlu yazar e-posta: esraatacan@gmail.com

Giriş: Böceklerde spermateka morfolojisi hem üst taksonlar da hem de bu taksonlara ait türlerin arasında değişiklik gösterdiğinden, spermateka da bulunan morfolojik ve histolojik yapılar taksonomik karakter olarak değerlendirilmektedir. Meyve sineklerinden (Diptera: Tephritidae) *Terellia* Robineau-Desvoidy, 1830 cinsi Paleartik bölge de yaklaşık 50 tür ve Nearktik bölge de 3 tür ile temsil edilen bir cinstir. Bu çalışmada *Terellia colon* (Meigen, 1826), *T. luteola* (Wiedemann, 1830) ve *T. longicauda* (Meigen, 1838) türlerinin spermateka yapılarının taramalı elektron mikroskobu ortamında incelenerek sistematik açıdan değerlendirmek amacı ile yapılmıştır.

Gereçler ve Yöntem: Bu çalışmada daha önceden morfolojik karakterler kullanılarak tür teşhisleri yapılmış olan ve Gaziantep Üniversitesi Entomoloji Müzesinde standart müze materyali olarak korunan bazı *Terellia* Rob-Des türleri kullanılmıştır. Müze materyalinden alınan teşhisi yapılmış ve spermatekası incelenecek olan örnekler; % 10'luk KOH çözeltisi içerisinde 2-4 gün bekletilerek kitin yapılarının yumuşaması sağlanmış ve spermatekaları çıkarılmıştır. Elde edilen spermatekalar ve altın kaplama yöntemiyle taramalı elektron mikroskobu ortamında görüntülenebilecek hale getirilmiştir. Ve farklı büyütmelerde görüntüler elde edilmiştir.

Bulgular: Bu çalışmada *Terellia colon*, *T. luteola* ve *T. longicauda* türlerinin spermateka yapıları taramalı elektron mikroskobu ortamında incelenmiştir. Spermatekal yapılar, spermatekal bulb ve kanalının en boy oranının türler arasında farklar içerdiği tespit edilmiştir. Ayrıca spermatekal bulb'un genel görünümünün türler arasında göstermiş olduğu farklılıklar belirlenmiştir. Bulb'un yüzeyinde yer alan spiküllerin birbirinden farklı yapılarda olduğu elde edilen SEM görüntülerinde detaylı bir şekilde gösterilmiştir. Ve çalışma sonucunda elde edilen spermatekal yapılarının farklı büyütmelerde elde edilmiş fotoğrafları verilmiştir. Bu karakterlerin tamamı kullanılarak türlerin spermateka morfolojisinin tanımları yapılmıştır.

Sonuç ve Tartışma: Literatürler incelendiğinde spermatekaya ait yapıların türler arası farklar içerdiği saptanmıştır. Çalışma sonucunda ise *Terellia* alt cinsine ait *Terellia colon*, *T. longicauda* ve *T. luteola* türlerinin spermateka yapılarının birbirinden farklı olduğu gözlenmiştir. Bu bilgiler ışığında meyve sinekleri erginlerinden tür teşhisleri yapılırken morfolojik karakterlerin yanı sıra spermateka yapılarının da teşhis karakteri olarak kullanılabilceği düşünülmektedir. Bu çalışmanın gelecekte yapılacak olan daha kapsamlı araştırmalara kaynak olacağı düşünülmektedir.

Anahtar Kelimeler: Meyve sinekleri, *Terellia*, Tephritidae, Spermateka, SEM

Teşekkür: Bu çalışma, Gaziantep Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Komisyonu tarafından FEF 12.16 no'lu proje ile desteklenmiştir.

Türkmen Dağlarında Çukur Tuzak Yöntemi ile Yakalanmış Staphylinidae Lameere, 1900 ve Buprestidae Leach, 1815 Türleri

Ebru Ceren Fidan, Ümit Şirin
Eskişehir Osmangazi Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü.
Sorumlu yazar e-posta: ebruceren@ogu.edu.tr

Giriş: Bu çalışmada, Eskişehir ve Kütahya illeri sınırında bulunan Türkmen Dağları'nda Ekim 2012-Nisan 2013 ayları arasında toplanmış örnekler ile Coleoptera takımının Staphylinidae ve Buprestidae familyalarına ait türlerin tespit edilmesi ve ülkemiz faunası ile ilgili bilgilerimize katkı sağlanması amaçlanmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: Materyalimizi Türkmen Dağlarından toplanan ergin Staphylinidae ve Buprestidae üyeleri oluşturmaktadır. Habitatlarından çukur tuzakla toplanan örnekler klasik preparasyon yöntemleriyle hazırlanarak müze materyali haline getirilmiştir. Staphylinidae'ye ait örnekler Doç. Dr. Sinan Anlaş tarafından, Buprestidae'ye ait örnekler ise Yrd. Doç. Dr. Üzeyir Çağlar tarafından teşhis edilmiştir. Örnekler Eskişehir Osmangazi Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümünde muhafaza edilmektedir.

Bulgular: Ekim 2012- Nisan 2013 ayları arasında bölgede kurulan çukur tuzaklarda Staphylinidae'ye ait toplam 48 ergin birey toplanmıştır. Yapılan teşhisler sonucunda 6 farklı cinsle ait 8 tür [*Ocypus picipennis picipennis*(Fabricius 1793), *Ocypus sericeicollis* (Ménétriés 1832), *Ocypus* sp., *Tachinus corticinus* Gravenhorst 1802, *Tasgius* sp., *Cafius* sp., *Othius lapidicola* Märkel & Kiesenwetter 1848, *Philonthus rufimanus* Heer 1839] tespit edilmiştir; Buprestidae'ye ait toplam 36 ergin birey toplanmış bu bireylerin 3 farklı cins içerisindeki 8 türe [*Anthaxia salicis* (Fabricius, 1776), *Anthaxia sponsa* Kiesenwetter, 1857, *Anthaxia hungarica* (Scopoli, 1772), *Anthaxia nigrojubata incognita* Bily, 1974, *Chalcophora mariana* (Linnaeus, 1758), *Acmaeodera flavolineata* Lap & Glory, 1835, *Acmaeodera pilosellae* (Bonelli, 1812), *Acmaeodera bipunctata* (Oliver, 1790)] ait oldukları belirlenmiştir. Türlerin Türkiye ve Dünya yayılışları verilmiştir.

Sonuçlar ve Tartışma: Çalışmada tespit edilen türlerin tümü ülkemizden bilinen türlerdir. Bununla beraber, tüm türler Eskişehir ilinden ilk kez kaydedilmektedir. Çalışmada, aylara göre türlerin birey sayıları, Türkiye ve Dünya yayılışları verilmiştir. Elde edilen sonuçların bu böceklerin ülkemizde yaşayan türleri ve yayılışları konusundaki bilgilerimize katkı sağladığı ve gelecek çalışmalar için ön bilgi niteliğinde olduğu düşünülmektedir.

Anahtar Kelimeler: Pitfall, Coleoptera, Türkmen dağı, Eskişehir

Teşekkür: Bu çalışma, Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Komisyonu tarafından 20111908 no'lu proje ile desteklenmiştir. Staphylinidae tür teşhislerinde yardımcı olan Doç. Dr. Sinan Anlaş (Celal Bayar Üniv.) ve Buprestidae tür teşhislerinde yardımcı olan Yrd. Doç. Dr. Üzeyir Çağlar'a (Gazi Üniv.) teşekkür ederiz.

Davraz Dağı (Isparta) Alticini (Coleoptera: Chrysomelidae: Galerucinae) Türleri ve Konak Bitki İlişkileri

Kübra Alkan, Ebru Gül Aslan

Süleyman Demirel Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, 32260, Isparta
Sorumlu yazar: ebruaslan@sdu.edu.tr

Giriş: Chrysomelidae, yaprak böcekleri, tanımlanmış yaklaşık 50.000 tür ile fitofag böcekler arasında oldukça çeşitli bir gruba oluşturmaktadır. Türkiye’de son faunistik katılımlarla birlikte en az 800 yaprak böceği türü (Bruchinae hariç) bulunmaktadır. Alticini, yaprak pire böcekleri, Chrysomelidae familyasının en büyük tribusu olup ülkemizde yaklaşık 340 tür ile temsil edilmektedir. Çoğunluğu angiospermlerle beslenen grubun yüksek oranda tür çeşitliliği göstermesi beslenme alışkanlıklarıyla ilişkilendirilmektedir.

Ülkemizde yaprak böceklerinin subalpin ve alpin bölgelerdeki tür kompozisyonu, dağılım tercihleri ve bolluğu ile ilgili çalışmalar oldukça sınırlıdır. Dolayısıyla bu çalışmada Davraz Dağı Alticini faunasının tespiti, subalpin-alpin zonları tercih eden türlerin belirlenmesi ve türlerin konak bitki tercihlerinin ortaya konulması amaçlanmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: Örnekler 2012-2013 yıllarında, Nisan-Kasım ayları arasında düzenli periyotlarla toplanmıştır. Çalışma alanında örnekleme yapılabilen maksimum yükseklik 2250m olmuştur. 1900m ve yukarısı ağaç vejetasyonunun bittiği, alpin çayırların başladığı bölgelerdir. Subalpin kuşak ise ağaçların seyrekleştiği, bodur çalı ve nemli çayır topluluklarının egemen olduğu alanlardır. Ergin bireyler yabancı bitki ve çalı vejetasyonları üzerinden atrapla süpürülerek ve ağız aspiratörü yardımıyla toplanmıştır. Uygun şekilde öldürülen örnekler laboratuvara getirilerek preparasyon ve teşhis işlemleri tamamlanmıştır. Konak bitki olarak tespit edilen bitkiler preslenerek daha sonra uzmanlara teşhisleri yaptırılmıştır.

Bulgular: Çalışma alanından, Alticini tribusuna ait 7 cinse bağlı 47 tür ve toplam 1709 birey tespit edilmiştir. Gerek tür çeşitliliği gerekse populasyon yoğunluğu bakımından en büyük cins, türlerin % 49’unu temsil eden *Longitarsus* Latreille olmuştur. *Longitarsus brunneus* (Duftschmidt, 1825) ve *Psylliodes laticollis* Kutschera, 1864 Türkiye Alticini faunası için yeni kayıt olarak belirlenmiştir. Ayrıca, *Chaetocnema aridula* (Gyllenhal, 1827) Isparta’dan ilk kez rapor edilmiştir. Çalışma alanından kaydedilen türlerden 22 tanesinin (%47) konak bitki ilişkisi tür veya cins düzeyinde verilmiştir.

Sonuç ve Tartışma: *Longitarsus baeticus*, *L. foudrasi* ve *L. tabidus* sadece alpin kuşaktan (1944-2250m) toplanmıştır. Özel bir yükseklik tercihi olmaksızın çalışma alanındaki hemen her yükseklikte rastlanılan türler; *Longitarsus ballotae*, *L. aeneicollis*, *L. alfierii*, *L. picicollis*, *L. pratensis*, *Chaetocnema tibialis*, *Phyllotreta nigripes* ve *Aphthona pygmaea* olarak belirlenmiştir. Birey sayısı bakımından en bol türler ise sırasıyla *Longitarsus ballotae* (671), *Chaetocnema tibialis* (254), *Phyllotreta variipennis* (155) ve *L. baeticus* (139) olmuştur. Brassicaceae (%20), Scrophulariaceae (%14) ve Lamiaceae (%12) alanda konak bitki olarak en çok tercih edilen bitki familyalarıdır.

Anahtar Kelimeler: Alticini, Fauna, Konak bitki, Davraz Dağı, Isparta

Teşekkür: Bu çalışma, Süleyman Demirel Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Komisyonu tarafından 3116-YL-12 no’lu proje ile desteklenmiştir.

Ektoparazitoid *Bracon hebetor* (Hym.: Braconidae) 'un Konak *Galleria mellonella* (Lep.: Pyralidae) Üzerindeki Biyolojik İlişkileri

Gizem Arslan, Ayşegül Özdan, M.Faruk Gürbüz
Süleyman Demirel Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Isparta
Sorumlu yazar e-posta: gizem_arslan@windowslive.com

Giriş: Hızlı nüfus artışın beraberinde getirmiş olduğu kentleşmeyle birlikte her geçen gün tarım alanları azalmakta ve kişi başına düşen tarım ürünü miktarında düşüş olmaktadır. Geçmişte tarımsal ürün bakımından kendi kendine yeten ülke konumunda olan Türkiye şimdi birçok ülkeden tarımsal ürün ithal etmektedir. Bunun en önemli sebeplerinden biri ekonomik olarak önemli bitkilerde zararlı böcekler ile mücadelenin bilinçli ve tam bir şekilde yapılamamasıdır. Zararlı bir böcek türüne karşı biyolojik mücadelenin uygulanabilmesi için, öncelikle o zararlıyı kontrol eden faydalı böcek türünün veya türlerinin bilinmesi gerekir.

Gereçler ve Yöntemler: Bu çalışmada Isparta dere mahallesinde gerçekleştirilen arazi çalışmaları sonucu laboratuvara canlı olarak getirilen *Bracon hebetor*, konak tür olan *Galleria mellonella* üzerinde kültüre edilmiştir. Stok kültürü oluşturulan *Bracon hebetor*'un farklı sıcaklıktaki yumurta verimleri ayrıca çifletmiş ve çifletmemiş dişi bireylerin ömür uzunlukları tespit edilmiştir.

Bulgular: Bu çalışmanın sonucunda, *Bracon hebetor*'un farklı sıcaklıktaki ömür uzunluğunu belirlenmiş ve *G. mellonella* üzerine bırakılan yumurta sayısının sıcaklığa bağlı değişimi tespit edilmiştir. Yapılan laboratuvar çalışmaları sonucunda bireylerin konak üzerinde bıraktıkları yumurta sayısı 30°'de daha fazla olduğu tespit edilmişken ömür uzunluklarının ise daha kısa olduğu bulunmuştur.

Sonuç ve Tartışma: Büyük balmumu güvesi olarak bilinen *Galleria mellonella*'nın üzerinde ektoparazitoid biyolojik kontrol ajanı olan *Bracon hebetor*'un kitle halinde üretimi başarılmıştır. Bu nedenle zararlı Lepidoptera larvalarına karşı biyolojik kontrol ajanı olarak kullanımı ekonomik bir değer katmaktadır.

Anahtar Kelimeler: *Bracon hebetor*, *Galleria mellonella*, Sıcaklık, Yumurta verimi

Aromia moschata Tür Grubunun Taksonomik Düzenlenmesi (Coleoptera: Cerambycidae)

Gamze Kaya, Hüseyin Özdikmen, Naciye Cihan, Nashwan Al-Hamadani
Gazi Üniversitesi, Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, 06500 Ankara
Sorumlu yazar e-posta: gmzkaya12@gmail.com

Giriş: Dünya’da sadece Paleartik Bölge’de bulunan bir cins olan *Aromia* Audinet-Serville, 1834, yalnızca 4 tür içerir. Bu türlerden yalnızca en geniş yayılışlı olan *Aromia moschata* Türkiye’de temsil edilmektedir (Özdikmen, 2014).

Löbl & Smetana (2010)’ya göre, *Aromia moschata* türü 6 alt türe sahiptir. Buna göre, *A. moschata* türünün sadece 2 alt türü Türkiye’de bulunmaktadır. Bunlar: *Aromia moschata moschata* (sadece Türkiye’nin Trakya kısmında) ve *A. moschata ambrosiaca* (sadece Anadolu’da)’dır.

Gereçler ve Yöntemler: Bu çalışma temel olarak metin içerisinde sunulan literatürde bilinen veriler ve koleksiyonlarımızda bulunan kişisel verilerimizin analizine dayalıdır. Çalışmada *Aromia moschata* tür grubuna ait tüm taksonların fotoğrafları, teşhis anahtarları ve yayılış bilgileri verilmiş olup, Türkiye’de mevcut olan taksonlar için ayrıca yayılış bilgileri ve haritaları sunulmuştur.

Bulgular: Löbl & Smetana’da verilen bilgiye kadar, özellikle yabancı yazarlar tarafından *Aromia moschata* türünün Türkiye’de sadece *Aromia moschata ambrosiaca* alt türü ile temsil edildiği kabul edilmekteydi. Halbuki *Aromia moschata* türü Türkiye’de kesinlikle *Aromia moschata moschata* ve *Aromia moschata ambrosiaca* olmak üzere 2 alt tür ile temsil edilmektedir. Bu çalışma ile bu durum açıkça ortaya konulmaktadır.

Dahası, nominatif alt tür sadece Türkiye’nin Trakya kısmında bulunmamakta, aynı zamanda Anadolu’da da yayılış göstermektedir. Bu durum da yine bu çalışmada her 2 alt türe ait Türkiye kayıtları ve dolayısıyla yayılış haritaları ile açıkça ortaya konulmuştur.

Diğer taraftan, Türkiye için bu alt türlerin özellikle Kuzey Anadolu’daki kayıtları, bunlara ait yayılış alanlarının birbiri içerisine girdiğini ve bunun da teorik olarak alt türlerin allopatrik olarak yayılması gerektiği kuralına uygun olmadığını göstermektedir. Buradan hareketle, *A. moschata ambrosiaca* alt türünün Türkiye kayıtları incelendiğinde özellikle Artvin, Balıkesir, Bilecik, Çanakkale, Düzce ve Yozgat gibi Kuzey İllerinden bilinen kayıtları bu durumun kanıtları niteliğindedir. Bu kanıtlar alt türler arasındaki melezleşme alanları olarak kabul edilemeyecek tarzdadır. Hatta her 2 alt türe ait örnekler aynı ilde aynı lokalitede ve aynı tarihte dahi toplanmış durumdadır. Benzer durumun türün yayılış alanlarından en azından İspanya ve İtalya’da da mevcut olduğu tespit edilmiştir. Bu bakımdan, en uygun çözümün bu 2 alt türü ayrı birer tür olarak kabul etmek olduğu gayet açıktır.

Dahası, *moschata* tür grubunun morfolojik olarak da temelde 2 farklı alt gruba sahip oluşu bu durumu destekler niteliktedir. Tüm bunlar sonucunda, *A. moschata moschata* ve *A. moschata ambrosiaca* 2 ayrı tür olarak kabul edilmelidir.

Sonuç ve Tartışma: Sonuç olarak, *moschata* tür grubu *A. moschata* ve *A. ambrosiaca* olmak üzere 2 tür halinde ayrılmalıdır. Dahası, 3 tür grubu takson *A. moschata*’dan *A. ambrosiaca* türüne transfer edilmelidir.

Anahtar Kelimeler: *Aromia moschata*, Taksonomik düzenleme, Coleoptera, Cerambycidae.

Yeşil Alg *Cladophora glomerata* (L)Kutz (Chlorophyta) Bulunan Ortamda Farklı Cd konsantrasyonlarının Nil tilapisi, *Oreochromis niloticus* (L.)'un Solungaçları Üzerine Etkisinin Histolojik Olarak İncelenmesi

Hülya Karadede, Akın, Birgül Otludil, Erhan Ünlü
Dicle Üniversitesi, Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Diyarbakır
Sorumlu yazar e posta: hkdede@dicle.edu.tr

Giriş: Ağır metaller, doğal sularda eser miktarda bulunurken insan faaliyetleri sonucu özellikle endüstriyel atık suların içme sularına karışması veya ağır metalle kirlenmiş partiküllerin atmosfere oradan toprak ve suya geçmesiyle sulardaki konsantrasyonları artmaktadır. Bu kirlenmeler bazı toleranslı türler tarafından biriktirilerek giderek artan bir oranda besin zincirinin üst tabakalarına taşınarak canlılara ve özellikle insanlara zarar vermektedir.

Gereç ve Yöntem: Laboratuvara getirilen *Oreochromis niloticus* ve yeşil alg (*Cladophora glomerata*) örnekleri, devamlı havalandırılan 40×35×40 cm boyutlarındaki akvaryumlara yerleştirilerek 20 gün boyunca laboratuvara alışmaları sağlanmıştır. Adaptasyondan sonra örnekler 6 gruba ayrılmıştır. Grup I. (Kontrol balık), Grup II. (Kontrol balık+yosun), Grup III. (0,1 mg L⁻¹ Cd balık), Grup IV. (0,1 mg L⁻¹ Cd balık + yosun), Grup V. (1 mg L⁻¹ Cd balık), Grup VI. (1 mg L⁻¹ Cd balık+yosun). Histopatolojik değişiklikleri belirlemek amacıyla, deneyin 15. ve 30. günlerinde kontrol ve deney gruplarından alınan solungaçların histolojik preparatları hazırlanmıştır. Preparatların mikroskopta incelenmesi sırasında farklı konsantrasyonlara maruz kalan solungaçlarda meydana gelen histopatolojik değişiklikler tespit edilmiş ve bu değişiklikler yorumlanarak fotoğraflanmıştır.

Bulgular: Kontrol gruplarında, solungaçlardaki lameller ince bir epitel ile örtülüdür. Her lamel çok sayıda kanallara ayrılmıştır. Sekonder solungaç lamelinin bazı kısımlarında, mukus hücreleri ve klorid hücreleri bulunur.

Grup III'de 15. günde solungaçlarda histolojik açıdan herhangi bir değişikliğe rastlanmamıştır. 30. günde epitel trofisi, lamel epitelinin ayrılması ve mukus hücrelerinde hipertrofi gözlenmiştir.

Grup IV'de 30. günde solungaçlarda oluşan lezyonların Grup III'den çok daha hafif olduğu belirlenmiştir.

Grup V'de 15. günde solungaçlarda sekonder lamellerde mukus birikimi gözlenmiş, ayrıca pillar hücre kırılmasına rastlanmıştır. 30. günde ise epitel trofisi, lamel epitelinin ayrılması, mukus hücrelerinde hipertrofi ve pillar hücre kırılması lezyonlarının daha fazla arttığı gözlenmiştir.

Grup VI'da 15. ve 30. günlerde solungaçlarda oluşan lezyonların, yeşil alglerin akümülyasyon etkisinden dolayı Grup V'den daha hafif olduğu belirlenmiştir.

Sonuç: Sonuç olarak, çevre akümülyasyon çalışmaları sucul organizmalar arasında bir ilişki olduğunu düşündürmektedir. Yeşil alglerin ortamdaki ağır metalleri akümüle etme yeteneğine sahip olduğu ve kontamine olmuş alanlardan ağır metalleri ucuz maliyetle uzaklaştırmak için kullanılabilmesi sonucuna varılabilir.

Anahtar Kelimeler: *Oreochromis niloticus*, Histopatoloji, Kadmiyum, Solungaç.

Teşekkür: Bu çalışma, Dicle Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Koordinatörlüğü tarafından DÜAPK-03-FF-59 no'lu proje ile desteklenmiştir.

Ethephon'un *Galleria mellonella* L. (Lepidoptera: Pyralidae)'nin Biyolojik Parametreleri Üzerine Etkilerinin Belirlenmesi

Hülya Altıntaş¹, Sümeyra Nur Şanal¹, Ekrem Ergin², Emine Duman¹
¹Anadolu Üniversitesi, Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Eskişehir
²Kocaeli Üniversitesi, Fen-Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, İzmit
Sorumlu yazar e-posta: hyalcitas@anadolu.edu.tr

Giriş: Ülkemizde ve tüm dünya ülkelerinde; bitki gelişim düzenleyicileri (BGDler) başlangıçta yalnız tohumların çimlenmesinde, meyve, fidan ve çeliklerin köklendirilmesinde kullanılırken daha sonra tohumdan hasada kadar geçen devrede verim artışı, ürün kalitesinin yükseltilmesi ile bitkilerin hastalık ve zararlılara karşı dayanıklılığın artırılması amacıyla da kullanılmaya başlanmıştır. Kimyasalların bilinçsizce, standartlar gözetilmeden, teknik elemanlara danışılmadan, yüksek dozda kullanımı insan ve hayvan sağlığını etkilemekte ve ekolojik dengenin bozulmasına sebep olmaktadır. Bu nedenle; çalışmada ülkemizde de sıklıkla kullanılan BGD'lerden biri olan ethephon (ETF)'ün böcekler üzerindeki biyolojik etkileri model organizma *Galleria mellonella* üzerinden belirlenmiştir.

Gereçler ve Yöntemler: Zararlı tür büyük balmumu güvesi, *G. mellonella* 25 ± 2°C sıcaklık, %60 ± 5 bağıl nem ve 12: 12 saat A: K (Aydınlık: Karanlık) fotoperiyot uygulanarak laboratuvar şartlarında yetiştirildi. *G. mellonella*'nın birinci evre larva besinine farklı konsantrasyonlarda (mg/ml) ethephon uygulanarak etkin doz ve lethal doz belirleme probit analizi ile yapıldı. Belirlenen dozların (48 - 432 mg/ml) türün gelişim evrelerinin süreleri üzerine etkilerini belirlemek için, larval ve pupal gelişim süresi, ergin çıkış süresi, ergin hayat uzunluğu olan biyolojik parametreler incelendi.

Bulgular: Lethal doz belirleme çalışmaları sonucunda ETF'nin ortalama lethal doz (LD₅₀) değeri 353,53 mg/ml (287,37 - 475,15 güven aralığı) olarak belirlendi. Probit analizi sonucuna göre 48, 96, 144, 192, 240, 384, 408 ve 432 mg/ml olarak belirlenen dozların türün larval, pupal gelişim sürelerini ve ergin hayat uzunluğunu doz artışına bağlı olarak kısalttığı tespit edildi.

Sonuç ve Tartışma: ETF'nin *G. mellonella* üzerinde toksik etkisinin olduğu ve böceğin zararlı dönemi olan larva evresi süresini azaltarak etki gösterdiği görüldü. Bu çalışmanın sonuçları; bir organofosfor olan ETF'nin deneylerde kullandığımız model organizma gibi zararlı ve bitki özütleri ile beslenen birçok türle ilgili toksikolojik risk değerlendirme verilerine katkı sağlayacaktır. Sonuç olarak, ETF'nin entegre mücadele programlarında çevre dostu biyopestisitler içinde kullanılabilmesi kanısındayız.

Anahtar kelimeler: Ethephon, *Galleria mellonella*, Toksikite, Entegre mücadele.

Teşekkür: Bu çalışma, Eskişehir Anadolu Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Komisyonu tarafından 1305F101 no'lu proje ile desteklenmiştir.

Kahramanmaraş İli Esmer Sinirkanatlılar (Neuroptera: Hemerobiidae) Faunasına Üzerine Araştırmalar

Hakan Bozdoğan¹, Cengiz Bahadıroğlu²

¹ Ahi Evran Üniversitesi, Meslek Yüksek Okulu, Bitkisel ve Hayvansal Üretim Bölümü, Kırşehir

² Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Kahramanmaraş
Sorumlu yazar e-posta: hakan.bozdogan@ahievran.edu.tr

Giriş: Bu çalışmada Kahramanmaraş ili Neuroptera: Hemerobiidae familyasına bağlı böcek türlerinin belirlenmesi amaçlanmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: Arazi çalışmaları, 2009-2012 yılları Mart-Ekim ayları arasında Kahramanmaraş ilinin çeşitli ilçelerinde (Merkez, Afşin, Andırın, Çağlayancerit, Elbistan, Ekinözü, Göksun, Nurhak, Pazarcık, Türkoğlu), farklı yükselti basamakları ve mikro habitatlarda gerçekleştirilmiştir. Neuroptera erginlerinden örnekler her yıl; ilin topoğrafik yapısı, iklim özellikleri ve bitki örtüsü yapısı gibi parametreleri göz önüne alınarak değişik biyotoplardan ve yükselti basamaklarından atrap, şarjlı elektrik lambaları ve Japon şemsiyesi kullanılarak toplanmıştır. Türlerin teşhisinde laboratuvar ortamında örneklerin çeşitli morfolojik özellikleri ile erkek-dişi genital yapılarından yararlanılmıştır.

Bulgular: Bu çalışmanın sonucunda, Hemerobiidae familyasına ait 3 cinsle bağlı toplam 7 tür *Hemerobius nitidulus* Fabricius, 1777, *Hemerobius handschini* Tjeder, 1957, *Hemerobius (Hemerobius) micans* Olivier, 1792, *Hemerobius (Hemaerobius) stigma* Stephens, 1836, *Micromus angulatus* (Stephens, 1836) *Micromus lanosus* (Zeleny, 1962) *Wesmaelius (Kimminsia) subnebulosus* (Stephens, 1836) saptanmıştır.

Sonuç ve Tartışma: Çalışma neticesinde tespit edilen türlerin tamamı Kahramanmaraş ili Neuroptera:Hemerobiidae familyası için yeni kayıt niteliğindedir. Araştırma sahasında tespit edilen türlerin zoocoğrafik yayılışları, konukçu bitkileri ve vertikal dağılımlarına ilişkin bilgiler verilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Kahramanmaraş, Hemerobiidae, Fauna, Ekoloji, Yeni kayıt

Teşekkür: Bu çalışma, Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Yönetim Birimince desteklenmiştir

HB-P2-31

Eskişehir ve Çevresindeki Mağaralardan Araneae (Arachnida) ve Isopoda (Crustacea) Kayıtları

Ümit Şirin, Ebru Ceren Fidan, Hakan Çalışkan
Eskişehir Osmangazi Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü.
Sorumlu yazar e-posta: hakan@ogu.edu.tr

Giriş: Bu çalışmada, Eskişehir ve çevresindeki mağaralardan 2002 ve 2004 arasında toplanmış Aranea ve Isopoda taksonlarına ait türlerin türlerin tespiti ile ülkemiz mağaraları faunası ile ilgili bilgilere katkıda bulunulması amaçlanmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: Materyalimiz Eskişehir ve çevresindeki 6 farklı mağaradan (Tütüncüni mağarası [39° 58'N 31° 17' E], Yelini mağarası [39° 13' N 31° 47' E], Yeliüstü mağarası [39° 17' N31° 47' E], Köçekkırın mağarası [40° 02'N 31° 08' E], Karakaya mağarası [39° 58' N 31° 16'E], Karamağara [40° 01' N 31° 05'E]) toplanan Aranea ve Isopoda örneklerinden oluşmaktadır. Habitatlarından klasik yöntemlerle toplanan örnekler %75 lik alkol içerisinde saklanarak müze materyali haline getirilmiştir. Türlerin teşhislerinde uzman taksonomistlerden yardım alınmıştır. Araneae tür teşhislerini Prof. Dr. Aydın Topçu (Niğde Üniversitesi) ve Isopoda tür teşhislerini ise Dr. Stefano Taiti (Sesto Fiorentino, İtalya) gerçekleştirmiştir. Örnekler Eskişehir Osmangazi Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümünde muhafaza edilmektedir.

Bulgular: 2002 ve 2004 yılları arasında Eskişehir ili ve çevresinden 6 farklı mağarada yapılan çalışmalarda mağaraların 4'ünden 3 farklı familya 4 cinsine ait 4 Araneae türü tespit edilmiştir. Bu türler şu şekilde teşhis edilmiştir; *Palludiphantes istrianus* Kulczyński, 1914, *Centromerus sp.*, *Runcinia grammica* C.L. Koch, 1837, *Phalangium punctipes* C.L. Koch, 1878. Mağaraların tümünden ise Isopoda'ya ait 4 farklı tür; *Libanonethes probosciferus* Vandel, 1955, *Trachelipus cf. taborskyi* (Frankenberger, 1950), *Trichonethes kosswigi* Strouhal, 1953, *Caucasonethes sp* tespit edilmiştir. *Caucasonethes* cinsine ait örneklerin cinsin tanımlanmış türlerinden farklı olduğu belirlenmiştir. Türlerin dağılımları ve ekolojileriyle ilgili kısa bilgiler verilmiştir.

Sonuçlar ve Tartışma: Isopoda'ya ait *Caucasonethes sp* dışındaki türlerin tümü ülkemizin farklı bölgelerindeki mağaralarda önceki çalışmalardan bilinen türlerdir olmakla beraber, tüm türler Eskişehir ilinden ilk kez kaydedilmektedir. Ülkemizde 40000 üzerinde mağara habitatu bulunduğu bilinmektedir. Bu taksonlara ait mağara habitatında yaşayan türlerin tespiti, hem ülkemiz kavernikol eklembecaklı faunasının ortaya konması açısından hem de türlerin zoocoğrafik dağılımının tespiti açısından çok önemlidir. Çalışmada tespit edilen türlerin ülkemizdeki mağara faunası konusundaki bilgilerimize katkı sağladığı ve gelecek çalışmalar için ön bilgi niteliğinde olduğu düşünülmektedir.

Anahtar Kelimeler: Araneae, Isopoda, Mağara, Eskişehir.

Teşekkür: Araneae tür teşhislerinde yardımcı olan Prof. Dr. Aydın Topçu (Niğde Üniversitesi) ve Isopoda tür teşhislerinde yardımcı olan Dr. Stefano Taiti'ye (Sesto Fiorentino, İtalya) teşekkür ederiz.

Türkiye’de Yayılış Gösteren *Mus* (Mammalia: Rodentia) Cinsinin Allozim Araştırması

Cesur Kırmanoğlu

Ordu Üniversitesi, Akkuş Meslek Yüksekokulu, Ormancılık Bölümü.

Sorumlu yazar e-posta: cesurkiranoglu@odu.edu.tr

Giriş: Genetik polimorfizmler tür içi ve türler arasında sistematik akrabalıkları anlamamız için önemli katkılar sağlar. Çünkü genetik polimorfizmler gen değişiminin boyutlarını ölçmemize yardımcı olmaktadır. *Mus* subgenusunun ilk filogenetik ağacı allozim verilerinden elde edilmiştir. Allozim çalışmalarını DNA sekans bilgileri ve sınırlı uzunluktaki fragmentlerdeki çeşitli genlerin polimorfik verileri mitokondrial DNA analizleri ve tek kopya nükleer DNA’nın, hibridizasyonu takip etmiştir. Türkiye’de *Mus* cinsi üzerine yapılan moleküler, karyolojik ve morfolojik bir takım çalışmalar neticesinde, *Mus macedonicus*, *Mus musculus domesticus* yayılış gösterdiği tespit edilmiştir. Avrupa ve Kafkasya’daki *Mus musculus* ve *Mus domesticus* Izositrat dehidrogenaz (IDH) lokusunda farklılıklar olduğu bilinmektedir.

Gereçler ve Yöntemler: Türkiye’nin 22 farklı lokalitesinden canlı kapanlar vasıtasıyla toplanan *Mus domesticus* ve *Mus macedonicus* türlerine ait bireylerden alınan böbrek ve karaciğer dokuları üzerinde protein jel elektroforezi yöntemi kullanılarak genetik bir çalışma yürütülmüştür. *Mus domesticus* ve *Mus macedonicus* bireylerinden alınan böbrek ve karaciğer dokuları temizlenir, kıldan ve diğer kontaminasyona sebep olan partiküllerden arındırmak için fizyolojik Salinde (0.145 M NaCl) 1-2 dakika yıkanmıştır. Yaklaşık 150 µl tritonX buffer dokuların bulunduğu tüplere eklendi ve elle dokular buz içerisinde cam çubuk yardımıyla homojenizasyon gerçekleştirilmiştir.

Bulgular: *Mus musculus domesticus*’da Çalışılan onüç enzim lokusundan sadece ES (Esteraz) enzim lokusu monomorfik yapı gösterdiği için varyasyon analizleri yapılmamıştır. Diğer oniki enzim lokusu ise polimorfik yapıdadır. *Mus macedonicus*’da ise ADH (Arkol Dehidrogenaz) lokusları monomorfik lokuslardır. Diğer on lokus ise polimorfik lokustur. *Mus macedonicus* ve *Mus musculus domesticus* ’un genotipleri aa, ab ve bb olarak belirlenmiştir.

Sonuç ve Tartışma: Çalışma sonucunda *M.m.domesticus* ve *M.macedonicus* taksonları arasındaki polimorfizm oranını %100 olduğu belirlenmiştir. Hesaplanan Fis ve Fit değerleri pozitif (0.2774 ve 0.2934)’dir. Bu da heterozigot oranını az olduğunu göstermektedir. Fst değerinin ortalama olarak 0.0221 bulunması iki türün popülasyonları arasındaki genetik heterojenliğin düşük seviyede olduğunu göstermektedir. Bu değer, gözlenen genetik varyasyonun sadece % 2’ sinin popülasyonlar arası farklılıktan, geri kalan % 98’inin ise popülasyon içi farklılıktan kaynaklandığını göstermektedir. Çalışma sonucunda *M.m.domesticus* ve *M.macedonicus* taksonları arasında genetik uzaklık değeri (D) 0.0084 ve genetik benzerlik değeri (I) ise 0.9916 olarak bulunmuştur. Genetik benzerlik değeri 0.9 dan büyük bir değer bulunduğu alttürler arası popülasyonlara işaret ettiğini belirtmiştir.

Anahtar Kelimeler: *Mus musculus domesticus*, *Mus macedonicus*, Allozim

Teşekkür: Bu çalışma, Ondokuz Mayıs Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Komisyonu tarafından F-362 no’lu proje ile desteklenmiştir.

Adli Açıdan Önemli Olan Sarcophagidae (Diptera) Faunasının 3 Aylık Aktivitesinin Kütahya İlinde Belirlenmesi

Hüseyin İzgördü¹, Yakup Şenyüz¹, Hasan Ari¹, Ferhat Altunsoy², Osman Sert³

¹Dumlupınar Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Kütahya

²Anadolu Üniversitesi, Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Eskişehir

³Hacettepe Üniversitesi Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Ankara

Sorumlu yazar: huseyinizgordu@gmail.com

Giriş: Adli entomoloji, eklembacaklı bilim ile adli sistemin ilişki içinde bulunduğu oldukça geniş bir çalışma alanıdır (Hall, 2001). Ölüm sonrası çürüme, ısı, nem ve ortama bağlı olarak değişkenlik gösterir. Bu çürüme ve yok etmede bakterisinden böceğine birçok leşçil ve çürükçül canlıların rolü tartışılmaz bir gerçektir. Bu canlılarının hepsi aynı anda cesette bulunmaz. Cesedin bozulma evrelerine bağlı olarak farklı zamanlarda görülürler. İşte bu farklı zamanı tespit etmeye çalışan ve geriye dönük ölüm anını bulan adli entomoloji, adli tıbbın entomolojiye uyarlanmış biçimidir (Lord ve Stevenson, 1986).

Gereçler ve Yöntemler: Bu çalışma Kütahya ilinde 2012 yılının haziran, temmuz, ağustos aylarında domuz leşi üzerinde sabah, öğle ve akşam olmak üzere günde 3 defa atrapla toplanan Sarcophagidae örneklerinin belirlenmesi ile yapılmıştır.

Örneklerin teşhisi, Zeiss marka, Stemi 2000 modeli stereo mikroskobu ile Richet ve ark. (2011) kullanılarak yapılmıştır.

Bulgular: Bu çalışmanın sonucunda, *Sarcophaga (Sarcophaga) variegata* (Scopoli 1763), *S. (Liopygia) argyrostoma* (Robineau-Desvoidy 1830) ve *S. (Sarcophaga) lehmanni* Muller 1922 örnekleri tespit edilmiştir.

Sonuç ve Tartışma: Bu çalışmada elde edilen veriler değerlendirildiğinde *Sarcophaga (Sarcophaga) variegata* sadece haziran ayında görülürken *S. (Liopygia) argyrostoma* ile *S. (Sarcophaga) lehmanni* türleri haziran, temmuz ve ağustos aylarında belirlenmiştir.

Kara ve Pape (2002) hazırladıkları Türkiye Sarcophagidae tür listesinde yer belirtmeksizin *S. (Sarcophaga) variegata* ve *S. (Liopygia) argyrostoma* türlerinin ülkemizde bulunduğunu belirtmişlerdir. Bu iki tür hakkında elde edilen bulgu Ege bölgesi ve Kütahya için ilk kez lokalite kaydı niteliği taşımaktadır. *S. (Sarcophaga) lehmanni* türü ise Ege bölgesi ve Kütahya için yeni kayıttır (Kara ve Pape, 2002; Hayat et al., 2007; Aslan ve Çalışkan 2009).

Anahtar Kelimeler: Adli entomoloji, Kütahya, Sarcophagidae.

Spil Dağı (Manisa)'nın Tipulidae (Diptera) Türlerinin Faunistik Yönden İncelenmesi

Hasan Koç¹ Okan Özgül² Yağız Molla³

¹ Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi Fen Fakültesi Biyoloji Bölümü Muğla

² Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi Ula Ali Koçman MYO Hayvansal ve Bitkisel Üretim Bölümü Muğla

³ Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Biyoloji ABD Muğla

Sorumlu yazar e-posta: khasan@mu.edu.tr

Giriş: Bu çalışmada, Ege Bölgesinde Manisa il merkezinin güneyinde yer alan Spil Dağından toplanan Tipulidae türleri faunistik yönden incelenmiştir.

Gereç ve Yöntem: 2013 yılının Nisan – Ekim ayları arasında Spil Dağında önceden belirlenen 43 alanda arazi çalışmaları gerçekleştirilerek ergin Tipulidae örnekleri toplanmıştır. Örnekler çoğunlukla çapı yaklaşık 40 cm olan atraplar yardımıyla veya nadiren de florasan ışıkta yakalanmıştır. Yakalanan örnekler, etil asetatlı öldürme kavanozlarında öldürüldükten sonra böcek zarfları içinde laboratuara getirilmiştir. Laboratuara getirilen örneklerin lokatilere göre önemli bir kısmı standart müze materyali tipinde iğnelenip etiketlenmiştir. Bunların içinden de bazı örneklerin teşhis işlemlerinde kullanılmak üzere genital preparasyonları yapılmıştır. Teşhis işlemleri stereo mikroskop altında yapılmıştır. Teşhisleri sonuçlanan örnekler Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi, Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü Zooloji Araştırma Laboratuvarında muhafaza altına alınmıştır.

Bulgular: Araştırma alanına Nisan – Ekim aylarında olmak üzere 8 ay boyunca her ay bir veya iki kez seyahat düzenlenmiştir. Bu seyahatler esnasında gerçekleştirilen arazi çalışmaları sonucunda 417'si erkek olmak üzere toplam 593 örnek toplanmıştır. Bu örneklerin tür teşhisleri yapılarak Araştırma Alanının tür listesi oluşturulmuştur. Sonuçlar çeşitli literatürler ile karşılaştırılarak değerlendirilmiştir.

Sonuç: Spil dağının Tipulidae türlerini içeren listede Oluşturulan tür listesine göre Araştırma Alanından *Nephrotoma* (5) ve *Tipula* (19) olmak üzere 2 cinse ait toplam 24 tür ve alttür belirlenmiştir. Bu sonuçlar Ege Bölgesinde benzeri araştırmaların yapıldığı Muğla, Aydın, Afyonkarahisar, Kütahya ve Uşak illerindeki sonuçlara benzerlik göstermektedir. Araştırma alanından belirlenen *Tipula* cinsine ait taksonların büyük bir kısmı *Tipula (Lunatipula)*'ya ait olmakla birlikte toplam 6 farklı altcins dağılmıştır. Belirlenen taksonlar araştırma alanı için ilk kez kaydedilmekle birlikte daha önceden tamamı ülkemizden bilinmektedir. Bununla birlikte toplam 11 takson Manisa ili için ilk kez kaydedilmektedir.

Anahtar Kelimeler: Diptera, Tipulidae, Fauna, Türkiye, Manisa, Spil Dağı

Teşekkür: Bu çalışmada değerlendirilen örnekler Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi (BAP Koordinasyon Birimi 13/01 nolu) tarafından sağlanan maddi destek sayesinde toplanmıştır.

Kovada Gölü Milli Parkı ve Kızıldağ Milli Parkı'nda (Isparta) Tespit Edilen Yaprak Böceği (Coleoptera: Chrysomelidae) Türlerinin Konak Bitki Tercihleri

İsmail Şen¹, Ali Nafiz Ekiz², Ali Gök¹

¹Süleyman Demirel Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Isparta

²Uşak Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Uşak

Sorumlu yazar e-posta: ismailsen@sdu.edu.tr

Giriş: Chrysomelidae, tanımlanmış yaklaşık 50.000 tür sayısı ile Coleoptera takımı içindeki en büyük fitofag kınkanatlı familyalardan biridir. Chrysomelidae familyası üyeleri bitki ile beslenen böcekler arasında en dikkat çekici gruplardandır. Fitofag kınkanatlılar arasında yaprak böcekleri konak bitki ilişkileri açısından özel bir konuma sahiptir. Buradan yola çıkarak, bu çalışmada Kovada Gölü Milli Parkı (KGMP) ve Kızıldağ Milli Parkı'nda (KDMP) yayılış gösteren yaprak böceği türleri ve konak bitkileri ile olan ilişkilerinin belirlenmesi amaçlanmıştır.

Gereç ve Yöntem: Yaprak böceği türleri ve ilişkili oldukları konak bitkilerin belirlenebilmesi için KGMP ve KDMP'nda üç farklı habitat tipini (otsu açık alan, açık orman alanı, kapalı orman alanı) temsil eden ikişer adet olmak üzere toplam 12 adet istasyon seçilmiştir. 2009-2010 yılları Nisan-Ekim ayları boyunca 15 günlük periyotlar halinde örnekleme yapılmıştır. Yaprak böceklerinin konak bitkileri belirlenirken, yaprak böceklerinin konak bitki üzerinde beslenme durumuna dikkat edilmiştir. Özellikle ergin bireylerin konak bitkileri üzerinde beslenirken yapraklarda yenme izi veya işareti oluşturması bu bitkilerin konak bitki olduğunu ortaya koymuştur.

Bulgular: Çalışmada, 10 altfamilyaya ait 132 yaprak böceği türü belirlenmiş, bu türlerden 78'inin konak bitkisi tespit edilebilmiştir. Bazı türlerin tek bir konak bitki (monofag) ile bazı türlerin ise birden fazla konak bitki (oligofag, polifag) ile beslendikleri belirlenmiştir. Çalışmada toplanan yaprak böceği türlerinin 20 bitki familyasına ait türler ile ilişkili oldukları belirlenmiştir. Konak bitki familyaları arasında Fagaceae (%19), Rosaceae (%15) ve Brassicaceae (%12) yaprak böcekleri tarafından en fazla tercih edilen ilk üç bitki familyası olmuştur.

Sonuç ve Tartışma: Çalışma sonucunda yaprak böceği tür çeşitliliğinin bitki tür çeşitliliğinin daha yoğun olduğu otsu açık alanlarda daha yüksek olduğu belirlenmiştir. Chrysomelidae familyasına ait aynı cins içerisindeki türler genellikle aynı familyaya ait bitkilerle beslenirler. Birçok yaprak böceği belirli bitki taksonları üzerinde monofag veya oligofag olarak beslenirken, bazı altfamilyalara ait türler çok farklı bitki türleri ile beslenebilmektedir. Çalışmada konak bitkisi tespit edilebilen yaprak böceği tür sayısı ülkemiz Chrysomelidae faunasının yaklaşık %10'una karşılık gelmektedir. Yaprak böceği türlerinin ekolojik önemleri göz önünde bulundurulduğunda böcek-konak bitki ilişkisi konusunda oldukça büyük bir veri eksikliğinin bulunduğu görülmekte ve bu nedenle konu ile ilgili çalışmaların sürdürülmesi gerekmektedir.

Anahtar Kelimeler: Chrysomelidae, Konak Bitki, Kovada Gölü Milli Parkı, Kızıldağ Milli Parkı

Teşekkür: Bu çalışma, SDUBAP (Proje No: 1867-D-09) tarafından desteklenmektedir.

Bal Arılarında (*Apis mellifera*) *Varroa* Parazitinin Antioksidan Savunma Sistemi Üzerine Etkisi

Yaşar Gülmez, Dursun Kısa, İlyas Can, Lokman Öztürk
Gaziosmanpaşa Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Taşlıçiftlik, Tokat
Sorumlu yazar e-posta: ilyas.can@gop.edu.tr

Giriş: Bal arısı üretmiş olduğu çeşitli ürünler ve tarımsal bitkilerin tozlaşmasına katkılarından dolayı en önemli ekonomik böceklerdendir. Bal arılarına zarar veren patojenlerin başında dünya arıcılığını son derece ciddi ekonomik sorunlarla karşı karşıya bırakan, 1960 yılında ilk kez balarısında (*Apis mellifera*) görülen *Varroa destructor* akarı gelmektedir. Bu akar bal arısı hemolenfi ile beslenen bir ektoparazit olup kısa zamanda çoğalarak kolonilerde ciddi zararlara yol açar. *Varroa* beslenme sırasında hemolenfteki protein içeriğinin azalmasına neden olurken, *Varroa* kaynaklı patojenler de bal arılarında reaktif oksijen türlerini (ROS) artırarak hücresel hasarlara neden olabilir. Bu çalışmada parazitli ve parazitli olmayan bal arılarında, aktifleştirilmiş oksijen türlerinin detoksifikasyonunda rol alan antioksidan savunma sistemi enzimlerinin aktiviteleri araştırılmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: Bu çalışmada, ergin işçi arılarda (*Apis mellifera*) *Varroa* ile enfeste olmuş ve enfeste olmamış arılardan, antioksidan savunma enzim aktivitesi tayini için rastgele 17'şer örnek seçilmiştir. Örnekler fosfat tamponunda homojenize edilip, +4 °C, 12 000xg'de 20 dk santrifüj edildi. Uygun tampon ve substratlar hazırlanarak, süpernatanttan antioksidan savunma enzimlerinin aktiviteleri tayin edilmiştir. Sonuçlar gram doku başına enzim ünitesi (EU) olarak hesaplanmıştır.

Bulgular: Çalışmada, parazitlenen arılarda katalaz (CAT) aktivitesi 1581 EU, süperoksit dismutaz (SOD) aktivitesi 6,27 EU, glutatyon S transferaz (GST) aktivitesi 7,41 EU iken, kontrol grubunda CAT 1753 EU, SOD 5,13 EU, GST 7,98 EU olarak bulunmuştur. Total protein içeriği *Varroa*' lı arılarda 17,2 mg/g doku iken kontrol grubunda 22.74 mg/g doku olarak belirlenmiştir.

Sonuç ve Tartışma: Bu çalışmayla, *Varroa* ile parazitlenen işçi arılarda, oksidatif stresin etkisi, antioksidan savunma enzimlerinin aktiviteleriyle belirlenmiştir. Parazitlenen arılarda CAT, SOD enzimlerinin aktivitesi azalırken, GST enzimin aktivitesinin arttığı görülmüştür. Total protein içeriği ise *Varroa*' lı arılarda azalmıştır. Bu veriler doğrultusunda oksidatif stresin hücresel hasara neden olduğu ileri sürülebilir. *Varroa* ile bulaşık kolonilerin bazen tamamen sönmesinde bu ve benzer faktörlerin etkili olma ihtimali oldukça yüksektir.

Anahtar Kelimeler: *Apis mellifera*, *Varroa*, Hemolenf, Antioksidan enzim

Bazı *Chaetorellia* Hendel (Diptera: Tephritidae) Türlerinde Spermateka Yapılarının Elektron Mikroskopu ile İncelenmesi

İlker Yokak, Murat Kütük

Gaziantep Üniversitesi, Fen-Edebiyat Fakültesi Biyoloji Bölümü, Gaziantep
Sorumlu yazar e-posta: ilkeryokak@hotmail.com

Giriş: Böceklerde spermateka morfolojisi hem üst taksonlar da hem de bu taksonlara ait türlerin arasında değişiklik gösterdiğinden, spermateka da bulunan morfolojik ve histolojik yapılar taksonomik karakter olarak değerlendirilmektedir. Meyve sineklerinden (Diptera: Tephritidae) *Chaetorellia* Hendel, 1927 Paleoarktik bölgede 12 tür, Ülkemizde ise 7 tür ile temsil edilmektedir. Bu çalışmada *Chaetorellia carthami* Stackelberg, 1929, *Chaetorellia jaceae* (Robineau - Desvoidy, 1830) ve *Chaetorellia succinea* (Costa, 1844) türlerinin spermateka yapılarının taramalı elektron mikroskobu ortamında incelenerek sistematik açıdan değerlendirilmiştir.

Gereçler ve Yöntem: Daha önceden morfolojik karakterler kullanılarak tür teşhisleri yapılmış olan ve Gaziantep Üniversitesi Entomoloji Müzesinde standart müze materyali olarak korunan bazı *Chaetorellia* Hendel, 1927 türleri kullanılmıştır. Müze materyalinden alınan teşhisi yapılmış ve spermatekası incelenecek olan örnekler; % 10'luk KOH çözeltisi içerisinde yaklaşık olarak 2-4 gün bekletilerek kitin yapılarının yumuşaması sağlanmış ve spermatekaları çıkarılmıştır. Elde edilen spermatekalar öncelikle havada kurutulmuş, daha sonra stablar üzerine yerleştirilerek altın kaplama işleminden geçirilmiş ve Gaziantep Üniversitesi Taramalı Elektron Mikroskobu Laboratuvarında görüntülenmiştir.

Bulgular: Bu çalışmada *Chaetorellia carthami*, *C. jaceae* ve *C. succinea* türlerinin spermateka yapıları taramalı elektron mikroskobu ortamında incelenmiştir. Spermatekal yapılar, spermatekal bulb ve kanalının en boy oranlarının türler arasında farklar içerdiği tespit edilmiştir. Bulb'un yüzeyinde yer alan spiküllerin birbirinden farklı yapılarda olduğu elde edilen SEM görüntülerinde detaylı bir şekilde gösterilmiştir. Çalışma sonucunda elde edilen spermatekal yapılarının farklı büyütmelerde fotoğrafları verilmiştir. Bu karakterlerin tamamı kullanılarak türlerin spermateka morfolojisinin tanımları yapılmıştır.

Sonuç ve Tartışma: Literatürler incelendiğinde spermatekaya ait yapıların türler arası farklar içerdiği saptanmıştır. Çalışma sonucunda ise *Chaetorellia carthami*, *C. jaceae* ve *C. succinea* türlerinin spermateka yapılarının birbirinden farklı özelliklerde olduğu elde edilen SEM görüntülerinden anlaşılmaktadır. Bu bilgiler ışığında meyve sinekleri erginlerinden tür teşhisleri yapılırken morfolojik karakterlerin yanı sıra spermateka yapılarının da teşhis karakteri olarak kullanılabilceği düşünülmektedir. Bu çalışmanın gelecekte yapılacak olan daha kapsamlı araştırmalara kaynak olacağı düşünülmektedir.

Anahtar Kelimeler: Meyve sinekleri, *Chaetorellia*, Tephritidae, Spermateka, SEM

***Euproctis melania* (Staudinger, 1892) Türünün Biyolojisi ve Yayılışına Katkılar (Lepidoptera, Lymantriidae)**

Kesran Akın¹, Lokman Kaycı²

¹ Bitlis Eren Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Bitlis

² Siirt Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Siirt
Sorumlu yazar e-posta: kesran@gmail.com

Giriş: *Euproctis melania* türü Staudinger tarafından 1892 yılında *Porthesia* cinsi içerisinde, Amasya, Malatya ve Mardin'den toplanan örnekler göre tanımlanmıştır. Bu tür Türkiye'de "Kara Benekli Altınkış" olarak bilinmektedir. Türün biyolojisine yönelik Wiltshire (1943) tarafından yapılan çalışmada türün larvası tanımlanmış ve besin bitkileri hakkında bilgiler verilmiştir. Şuana kadar bilinen larva besin bitkileri *Quercus* ve *Prunus*'tur. Türün yukarıda bahsedilen iller dışında Türkiye'de tespit edildiği diğer iller Bingöl, Hakkari, Kahramanmaraş, Tunceli ve Van'dır. *Euproctis* cinsi Türkiye'de 3 tür ile temsil edilmekte olup, bunlar *E. chrysorrhoea*, *E. melania* ve *E. similis*'tir.

Gereçler ve Yöntemler: Bu çalışmada incelenen materyal, 17.05.2010 tarihinde Bitlis ili Mutki ilçesi Alatoprak bölgesinden alınmıştır. Larva laboratuvar koşullarında düzenli olarak beslenmiş, 27.05.2010 tarihinde yaprağı sararak ağ örmeye başlamış ve pupaya geçmiştir. 18.06.2010 tarihinde pupadan çıkan ergin birey, etil asetat içeren şişede öldürüldükten sonra standart müze materyali haline getirilmiştir. Türün teşhisi Wiltshire'ın (1957) çalışmasından yararlanılarak dış morfolojik özelliklerine göre teşhis edilmiştir.

Bulgular: *Euproctis melania* larvalarının şimdiye kadar bilinen besin bitkileri dışında, bu çalışmada *Salix* sp. bitkisi tespit edilmiştir. Yine bu çalışmayla elde edilen *Euproctis melania* türünün Bitlis'teki varlığı yeni bir bulgudur.

Sonuç ve Tartışma: Bu çalışma sonucunda *Euproctis melania* türünün larva besin bitkisi olarak *Salix* sp. ilk kez için tespit edilmiştir. Ayrıca *E. melania* Bitlis ili için yeni kayıt niteliğindedir.

Anahtar Kelimeler: *Euproctis melania*, Lepidoptera, *Salix*, Bitlis, Yayılış

Teşekkür: Bu çalışmada tespit edilen larva besin bitkisinin teşhisi için Yrd.Doç.Dr. Murat KURŞAT'a teşekkür ederiz.

Orta Toroslar *Tabanus* (Tabanidae: Diptera) Faunasına Katkılar

Kadir Başar,¹ Abdullah Hasbenli²

¹Sağlık Bakanlığı, Ankara

²Gazi Üniversitesi, Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Ankara
kafbasar@gmail.com

Giriş: Tabanidae familyasının içerisinde bulunduğu Dipterler (sinekler) dünya biyoçeşitliliğinin %10'unu oluşturur. Tabanidae familyasının; insan sağlığı ile hayvan sağlığı ve verimliliğine doğrudan etkisinin olmasına, epidemiyolojik açıdan önem arz etmesine, tür çeşitliliği açısından zengin bir familya olmasına rağmen, bu konuda sistematik, faunistik ve ekolojik araştırmalar oldukça yetersizdir. Bundan dolayı ülkemiz tabanidlerinin araştırılmasının önemi açıktır. *Tabanus* cinsi, Tabanidae familyasının tür sayısı bakımından en zengin cinslerinden birisidir. Türkiye'nin Orta Toroslar Bölgesi farklı coğrafik, topoğrafik ve iklimatik özellikleri olan ve zoocoğrafik bölgelerin kesişme alanıdır. Bu çalışma ile bölgenin *Tabanus* (Tabanidae) faunasına katkı yapılması amaçlanmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: Bu çalışmada Orta Toroslar bölgesinde; Niğde (Ulukışla), Konya (Seydişehir, Hadim, Bozkır, Çumra, Karapınar, Ereğli, Halkapınar), Karaman (Merkez Ermenek, Ayrancı), İçel (Mersin, Tarsus, Çamlıyayla, Erdemli, Silifke, Mut), Adana (Pozantı, Karaisalı) illerinde 2006 ve 2007 yıllarında Nisan-Ağustos aylarında farklı habitat tipleri ve lokalitelerde gerçekleştirilmiştir. Çalışmalarda elde edilen ve aynı bölgeden daha önceki yıllarda Prof. Dr. Abdullah Hasbenli tarafından toplanmış toplam 1120 müze materyali örnek değerlendirilmiştir. Örneklerin toplanmasında genellikle atrap kullanılmış, bunun yanı sıra, ağaçlar üzerine yerleştirilen yapışkan tuzaklarından, uygun habitatlarda kurulan su tuzaklarından ve uygun hava koşullarında ışık tuzaklarından yararlanılmıştır.

Bulgular: Arazi çalışmalarından elde edilen ve Gazi Üniversitesi Prof. Dr. Metin Aktaş Zooloji Müzesindeki (ZMGU) örneklerin değerlendirilmesi sonucunda *Tabanus* cinsine ait 34 tür tespit edilmiştir. Bu türler *Tabanus armeniacus*, *Tabanus atropathenicus*, *Tabanus bifarius*, *Tabanus bovinus*, *Tabanus bromius*, *Tabanus cordiger*, *Tabanus cuculus*, *Tabanus eggeri*, *Tabanus exclusus*, *Tabanus fraseri*, *Tabanus glaucopis*, *Tabanus leleani*, *Tabanus lunatus*, *Tabanus maculicornis*, *Tabanus miki*, *Tabanus nemoralis*, *Tabanus obsoloscens*, *Tabanus paradoxus*, *Tabanus portschinskii*, *Tabanus prometheus*, *Tabanus quatuornatus*, *Tabanus regularis*, *Tabanus roussellii*, *Tabanus rupium*, *Tabanus shannonellus*, *Tabanus shelkovnikovi*, *Tabanus spectabilis*, *Tabanus spodopteroides*, *Tabanus spodopterus*, *Tabanus subparadoxus*, *Tabanus tergestinus*, *Tabanus tinctus*, *Tabanus unifasciatus*, *Tabanus yasujensis*'dir.

Sonuç ve Tartışma: Çalışmada tespit edilen türlerden 7'si (*Tabanus armeniacus*, *Tabanus nemoralis*, *Tabanus portschinskii*, *Tabanus roussellii*, *Tabanus spodopteroides*, *Tabanus subparadoxus*, *Tabanus tinctus*) Orta Toroslar için ilk kez kaydedilmiştir. Literatür araştırmalarında Orta Toroslar bölgesinden kaydedilen tür sayısı 48 olarak bilinmektedir. Bu çalışmada ilk kez kaydedilen 7 tür ile birlikte bölgenin tür sayısı 55 olarak güncellenmiştir.

Türkiye Tabanidae faunası konusundaki çalışmalar henüz yeterli değildir ve üzerinde daha kapsamlı ve uzun dönemli çalışmalar yapılması gerektiği açıktır.

Anahtar Kelimeler: *Tabanus*, Tabanidae, Orta Toroslar, Fauna, ZMGU, Türkiye

Not: Birinci yazarın, "Orta Torosların Tabanidae (Diptera) Faunasının Araştırılması" adlı doktora tezinin bir bölümüdür.

Pervari Balı Üretiminde Bal Arılarının Nektar Topladığı Bitki Türlerini Ziyaret Eden Diurnal Kelebekler (Lepidoptera)

Lokman Kayci¹ Osman Karabacak², M. Emre Erez¹, Mehmet Fidan¹

¹Siirt Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Siirt

²Gazi Üniversitesi, Polatlı Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Ankara
Sorumlu yazar e-posta: kaycilokman@gmail.com

Giriş: Bal Arıları (*Apis mellifera*) hayatlarını sürdürebilmek ve beslenebilmek amacıyla çiçeklerden polen ve nektar toplamak zorundadır. Toplanan polen, larvalara sunulan besinin ve petek gözlerinden yeni çıkmış bir arının gelişimi için yaşamsal ihtiyacı olan protein, yağ, vitamin ve mineral madde kaynağıdır. Nektar ise arının bal yapmak üzere doğadan topladığı şekerli sıvılara verilen isimdir. Çoğu kez çiçekte bulunan ve nektaryum adı verilen organlardan salgılanmakla beraber bazen bitkinin başka bölümlerinden de salgılanabilir. Çiçekler tarafından salgılanan nektar kendi yabancı tozlaşma ihtiyacını karşılamak üzere, arıyı davet etmek amacıyla salgılanır. Doğal olarak söz konusu nektarın oldukça besleyici olması arıların yanında başka konukçularının da olmasını sağlamıştır. Özellikle diurnal ergin kelebeklerin, ağız yapısının emici tipte olması, onların çiçek nektarıyla beslenmesini zorunlu hale getirmiştir.

Gereçler ve Yöntemler: Çalışma alanında bulunan bal arılarının nektar topladığı bitkileri belirleyebilmek için kovan çevresinde bulunan bitkiler toplanmıştır. Toplanan bitkiler, herbaryum tekniklerine uygun olarak preslenip kurutularak herbaryum materyali haline getirilmiştir. Ayrıca Pervari bölgesi çalışma alanlarından arı örnekleriyle beraber kelebek örnekleri de toplanmıştır. Kelebekler arazide tül atrap kullanılarak yakalanmıştır. Laboratuara getirilen örnekler standart müze materyali haline getirilerek teşhis edilmiştir.

Bulgular: Bölgede toplanan teşhis edilen kelebek türleri şunlardır: *Papilio machaon*, *Parnassius mnemosyne*, *Archon apollinaris*, *Leptidea duponcheli*, *Aporia crataegi*, *Pieris ergane*, *Pontia chloridice*, *Pontia edusa*, *Colias crocea*, *Aglais urticae*, *Cynthia cardui*, *Vanessa atalanta*, *Argynnis pandora*, *Issoria lathonia*, *Melitaea arduinna*, *Coenonympha pamphilus*, *Hyponephele lupina*, *Hyponephele lycaon*, *Chazara briseis*, *Pseudochazara pelopea*, *Satyrium abdominalis*, *Celastrina argiolus*, *Glaucopsyche alexis*, *Plebejus carmon*, *Polyommatus agestis*, *Polyommatus bellargus*, *Polyommatus daphnis*, *Polyommatus icarus*, *Lycaena phlaeas*, *Thersamolycaena alciphron*, *Thersamonia kurdistanica*, *Carcharodus orientalis*, *Carcharodus alceae*, *Pyrgus sidae*, *Spialia orbifer* ve *Thymelicus lineolus*. Bu çalışma kapsamında arı ve keleklerin ziyaret ettiği bitkilerden 17 familyaya ait toplam 51 takson teşhis edilmiş ve polenleri uygun metodlarla belirlenerek fotoğrafları çekilmiştir. Bu taksonlardan 6 tanesinin bölge için endemik olduğu belirlenmiştir. En çok takson içeren familyalar sırası ile *Lamiaceae* (11 takson), *Asteraceae* (10 takson), *Apiaceae* (5 takson) ve *Fabaceae* (5 takson)'dir.

Sonuç ve Tartışma: Kelebek ve bal arıların, her ne kadar aynı çiçek nektarıyla beslenmesi söz konusuysa da, farklı dil ve hortum uzunluklarına sahip olmaları aralarında bir rekabetten çok çiçeklerin tozlaşmasında rol olarak onların gelecek nesillerini devam ettirmeleri adına çok daha önemlidir.

Anahtar Kelimeler: Lepidoptera, Bal, Nektar, Çiçek

Sündiken Dağları'nın (Eskişehir) Conopidae (Diptera) Faunası

Mustafa Cemal Çiftçi¹, Abdullah Hasbenli², Derya (Canpolat) Çiftçi²

¹ Siirt Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bitki Koruma Bölümü, Kezer Kampüsü, Siirt

² Gazi Üniversitesi, Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Teknikokullar, Ankara

Sorumlu yazar e-posta: empididae@gmail.com

Giriş: Conopidae erginlerinin boyları 4 ile 30 mm arasında değişir, fakat genellikle küçük yapılı sineklerdir. Çoğunlukla parlak siyah, sarı ya da kırmızımsı renklidirler. Bal arısı ya da eşek arısına benzerlikleriyle de tanınırlar. Başları yarım küre şeklinde olup her iki eşeyde de vücuda göre oldukça büyüktür. Kanatların büyüklüğü, şekli, rengi, kanatlar üzerindeki lekeler, damarlar ve hücrelerin durumu cins ve türlere göre değişmektedir. Bacaklar genellikle uzun ve silindirdir. Conopidae familyasının dünyada 49 cins ve yaklaşık 800 türü bulunurken, Paleartik bölgede ise bu sayı 20 cins ve 172 tür olarak bilinmektedir. Türkiye'de ise Conopidae familyası 10 cins ve 44 türle temsil edilmektedir. Çalışma alanı olan Sündiken Dağları, Eskişehir ilinin kuzey kesiminde yükselen sıra dağlarıdır. Habitat çeşitliliği oldukça yüksek olan Sündiken Dağları'nın konumu, değişken yüksekliği ve kuzey ve güney yamaçları arasındaki iklimsel farklılıkları nedeniyle Türkiye'nin Önemli Bitki Alanları ve Önemli Doğa Alanları içinde yer almaktadır. Tür çeşitliliğinin fazla olması ve ekonomik öneme sahip olmalarına rağmen Türkiye'de conopidlerin ekolojisi, sistematigi ve faunası konusundaki çalışmalar yok denecek kadar azdır. Bu çalışma ile Türkiye'nin ve Sündiken Dağları'nın Conopidae faunasına katkı yapılması amaçlanmaktadır.

Gereçler ve Yöntemler: Bu çalışma İç Anadolu Bölgesi'nin kuzeybatı kesiminde bulunan Sündiken Dağları'nda gerçekleştirilmiştir. 2012–2013 Nisan-Ağustos ayları arasında uygun mevsim şartlarında, çalışma alanına gidilerek, örnekler farklı bitki örtüsü ve coğrafik özelliklere sahip habitatlardan genellikle atrap kullanılarak süpürme metodu ile ya da doğrudan örnekler görülerek toplanmıştır. Yakalanan örnekler etil asetatlı öldürme kavanozlarında öldürülmüş, aynı gün akşamı örneklerin preparasyonu gerçekleştirilmiştir. Büyük örnekler doğrudan iğnelenmiş küçük olanlar ise üçgen kağıtlara yapıştırılarak iğnelenmiştir. Örnekler lokalite bilgilerinin yazıldığı lokalite numarası da verilerek standart müze materyali haline getirilmiş ve koleksiyon kutularına yerleştirilmiştir.

Bulgular ve Sonuçlar: Bu çalışmada 2012–2013 Nisan–Ağustos ayları arasında Sündiken Dağları'nda yapılan arazi çalışmalarında toplanan Conopidae'ye ait örnekler değerlendirilmiştir. Bu örneklerin incelenmesi sonucunda Conopidae'nin Conopinae altfamilyasında bulunan *Physocephala* cinsine ait 1 tür, Myopinae altfamilyasında bulunan *Myopa* cinsine ait 3 tür, *Zodion* cinsine ait 1 tür ve *Thecophora* cinsine ait 2 tür olmak üzere toplam 7 tür tespit edilmiştir. Tespit edilen tüm türler Eskişehir faunası için ilk defa bu çalışmada kaydedilmiştir. Bu çalışma sonucunda Conopidae ile ilgili yeterli faunistik çalışmaların yapılmadığı görülmüştür.

Anahtar Kelimeler: Conopidae, Fauna, Sündiken Dağları

Batı Karadeniz Bölgesi Coreoidea (Hemiptera: Heteroptera) Üstfamilyasına Katkılar

Meral Fent¹, Ahmet Dursun²,

¹Trakya Üniversitesi Fen Fakültesi Biyoloji Bölümü, Edirne

²Amasya Üniversitesi Fen-Edebiyat Fakültesi Biyoloji Bölümü, İpekköy, Amasya
Sorumlu yazar e-posta: m_fent@hotmail.com

Giriş: Coreoidea üstfamilyası (Hemiptera: Heteroptera) Paleartik Bölge’de 4 familya (Alydidae, Coreidae, Stenocephalidae ve Rhopalidae)ya ait 125 cinsle bağlı 462 tür/alttür ile temsil edilir. Türkiye’de ise Coreoidea üstfamilyası 4 familyaya ait 36 cinsle bağlı 94 tür/alttüre sahiptir. Türlerin hepsi fitofagtır ve bitkilerin meristematik dokuları ve olgunlaşmış tohumları ile beslenirken bazen bitki dokularında, canlı tohum üretiminde önemli azalmalara sebep olarak zarar oluştururlar. Bu çalışmada daha önce hakkında çok az bilgi ve kayıt bulunan Batı Karadeniz Coreoidea faunasına katkıda bulunulması amaçlanmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: 2005-2007 yılları arasında Batı Karadeniz Bölgesi’nde farklı lokalitelerden Coreoidea üstfamilyasına bağlı Alydidae, Coreidae, Stenocephalidae ve Rhopalidae (Hemiptera: Heteroptera) familyalarına ait örnekler toplanmıştır. Örnekler, otsu bitkiler ve çalılar üzerinden atrap yardımıyla toplanmıştır. Laboratuvarında müze materyali haline getirilen örnekler, ilgili teşhis anahtarları kullanılarak tür tanıları yapılmıştır. Erkek bireyler sıcak suda bekletilerek genital yapılarına ait paramer ve aedeagusları çıkartılmış ve teşhis için bunlardan da yararlanılmıştır.

Bulgular: Bugüne kadar yapılan çalışmalarda, Türkiye Coreoidea üstfamilyasına bağlı Alydidae familyasının Türkiye’de 4 cins ve 7 türü, Coreidae familyasının 20 cins ve 48 türü, Stenocephalidae familyasının bir cins ve 7 türü ve Rhopalidae familyasının 11 cinsle bağlı 29 türü tespit edilmiştir. Bu çalışma sonucunda Batı Karadeniz Bölgesi’nde Alydidae familyasından bir cinsle bağlı bir tür, Coreidae familyasından 5 cinsle bağlı 9 tür, Stenocephalidae familyasından bir cinsle bağlı 2 tür ve Rhopalidae familyasından 8 cinsle bağlı 12 tür/alttür tespit edilmiştir.

Sonuç: Bu çalışmada tespit edilen türlerden Alydidae familyasına ait *Camptopus lateralis* (Germar, 1817) genel olarak yaygın bir tür olmakla birlikte Batı Karadeniz’de ilk kez bu çalışmada kaydedilmiştir. Coreidae familyasına ait tespit edilen türlerin tamamı (*Coriomeris affinis* (Herrich-Schaeffer, 1839), *Coriomeris hirticornis* (Fabricius, 1794), *Coriomeris denticulatus* (Scopoli, 1763), *Coriomeris scabricornis* (Panzer, 1805), *Centrocoris variegatus* Kolenati, 1845, *Centrocoris spiniger* (Fabricius, 1781), *Ceraleptus gracilicornis* (Herrich-Schäffer, 1835), *Syromastus rhombeus* (Linnaeus, 1767), *Coreus marginatus* (Linnaeus, 1758), Rhopalidae familyasından tespit edilen 12 türden 11’i (*Maccevethus corsicus corsicus* Signoret, 1862, *Rhopalus maculatus* (Fieber, 1836), *Rhopalus parumpunctatus* Schilling, 1829, *Rhopalus subrufus* (Gmelin, 1788), *Rhopalus rufus* Schilling, 1829, *Stictopleurus abutilon* (Rossi, 1790), *Stictopleurus pictus* (Fieber, 1861), *Stictopleurus punctatonervosus* (Goeze, 1778), *Brachycarenum tigrinus* (Schilling, 1829), *Liorhyssus hyalinus* (Fabricius, 1794), *Chorosoma schillingi* (Schummel, 1829) Batı Karadeniz Bölgesi’nde ilk defa kaydedilmiştir. Bu türlerden *Coriomeris scabricornis*, *Ceraleptus gracilicornis*, *Rhopalus rufus*, *Stictopleurus punctatonervosus* Türkiye’deki dağılımında birkaç lokaliteden bilinen nadir dağılımlı türlerdir. Stenocephalidae familyasına ait tespit edilen iki tür daha önce Batı Karadeniz’de Bolu’dan bildirilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Heteroptera, Coreoidea, Fauna, Batı Karadeniz.

HB-P2-43

Adana’da Yaşayan *Bufotes variabilis* (Bufonidae: Amphibia) Populasyonunda İskelet Kronolojisi Yöntemiyle Yaş Tayini

Abdullah Altunışık, Nurhayat Özdemir

Recep Tayyip Erdoğan Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Rize
Sorumlu yazar e-posta: abdullah.altunisik@erdogan.edu.tr

Giriş: Bu çalışmanın amacı Adana ilinde yaşayan bir *Bufotes variabilis* (Değişken desenli gece kurbağası) populasyonunda yaş ve bazı büyüme parametrelerini iskelet kronolojisi yöntemiyle incelemektir.

Gereç ve Yöntem: Bu çalışmada, Adana’da yaşayan bir *Bufotes variabilis* populasyonundan toplam 52 (29 erkek, 23 dişi) örnek kullanılmıştır. Yakalanan örnekler bayıltılarak vücut boyları (SVL: burun ucu-kloak arası mesafe) dijital kumpas, vücut ağırlıkları ise hassas terazi kullanılarak ölçülmüş ve sağ arka ayaktaki en uzun parmak disekte edilerek %96’lık alkol içerisine konularak saklanmıştır. Boyanmış kemik enine kesitlerinde yaş halkalarının sayılması esasına dayanan iskelet kronolojisi yöntemi kullanılarak, populasyonun yaş yapısı ve bazı büyüme parametreleri belirlenmiştir. Elde edilen tüm veriler SPSS 21 programı ile analiz edilerek sonuçlar yorumlanmıştır.

Bulgular: Hazırlanan preparatların hepsinde büyüme halkaları net bir şekilde sayılmıştır. Erkek bireylerin yaşı 2-6 yıl arasında değişirken, dişilerin yaşı 3-6 yıl arasında değişmektedir. Yapılan çalışma sonucunda dişilerin vücut boyları ortalama 54,18 mm, erkeklerinki ise 56,11 mm olarak bulunmuştur. Eşeyssel olgunluğa erişme yaşı hem dişi hem de erkek bireyler için 2-3 yaş olarak belirlenmiştir. Yapılan istatistiksel analizler sonucunda, iki cinsiyet arasında ortalama yaş bakımından bir farklılık bulunmasına karşın, ortalama vücut boyu ve ağırlığı bakımından ise istatistiksel olarak önemli bir fark bulunmamıştır (Independent sample t testi, yaş: $t= 2,103$, $df= 50$, $p < 0,05$; boy: $t= -1,099$, $df= 50$, $p > 0,05$; ağırlık: $t= -0,372$, $df= 50$, $p > 0,05$). Yapılan korelasyon analizi sonucunda hem erkek hem de dişi bireylerin yaşı ile boyu, yaşı ile ağırlığı ve boyu ile ağırlığı arasında önemli bir ilişkinin olduğu sonucuna varılmıştır (erkek, yaş-boy: $r= 0,567$, $p < 0,01$, yaş-ağırlık: $r= 0,509$, $p < 0,01$, boy-ağırlık: $r= 0,903$, $p < 0,001$; dişi, yaş-boy: $r= 0,717$, $p < 0,001$, yaş-ağırlık: $r= 0,658$, $p < 0,001$, boy-ağırlık: $r= 0,927$, $p < 0,001$).

Sonuç ve Tartışma: Bu çalışmada Akdeniz bölgesinde yaşayan bir *B. variabilis* populasyonunda ilk kez yaş ve büyüme parametreleri incelenmiş olup yapılan diğer çalışmalarla karşılaştırma fırsatı bulunmuştur. Türkiye’de *B. variabilis*’in yaş yapısı ile ilgili tek çalışma Giresun ve Giresun Adasında yapılmış olup bu populasyonlardaki bireylerin ortalama boy ve yaşları bizim çalışmamızdakinden daha yüksek bulunmuştur.

Anahtar Kelimeler: *Bufotes variabilis*, İskelet kronolojisi, Türkiye, Adana

Teşekkür: Bu çalışma, Recep Tayyip Erdoğan Üniversitesi BAP projesi (2012.102.03) tarafından desteklenmiş olup gerekli etik kurul izin belgesi (Rize Üniversitesi, Karar no: 2012/4) alınmıştır.

Eskişehir Çevresi Scarabaeoidea (Coleoptera) Faunasına Katkılar

Mehmet Gülmez, Yakup Şenyüz

Dumlupınar Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Kütahya
Sorumlu yazar e-posta: mgulmez26@gmail.com

Giriş: Coleoptera kelimesi yunanca “Koleos = Kılıf, kın” ve “Ptera = Kanat” kelimelerinin birleşiminden meydana gelmektedir. Dilimizde Kınkanathılar olarak adlandırılmaktadırlar. Coleoptera, takımı bilinen tüm canlıların %20 sini, hayvanlarında %25 ini kapsamaktadır. (Şenyüz, 2009, Dindar, 2013). Scarabaeoidea Latreille, 1802 dünyada 35,000 ‘den fazla tür içerir (Anlaş, S., 2011b). Bu sayı tüm böcek türlerinin % 40’ını kapsamaktadır. (KüçükKaykı, ve ark. 2013) Glaphyridae MacLeay, 1819 Paleartik bölgede 5 cins ve yaklaşık 190 tür ile temsil edilmekte olup, Nearktik bölgede ise 1 cinsten 9 tür bulunmaktadır (Kearse, ve ark. 2010) Scarabaeidae Latreille, 1802, 27,800 tür ve 2,000 cins ile dünyadaki en büyük böcek familyalarından bir tanesidir. Türkiye’de ise 86 cinsten 522 tür ile temsil edilmektedir. (Carpaneto, ve ark. 2000). (KüçükKaykı, ve ark. 2013).

Gereçler ve Yöntemler: Bu çalışma 2005-2013 yılları arasında Eskişehir çevresinden toplanan örnekler ile yapılmıştır. Farklı lokalitelerden aylık olarak örnekler atrap, el ve pens ile toplanmış, etil asetat kullanılarak öldürülmüştür. Daha sonra bu örnekler plastik kutular içerisinde laboratuara getirilip, böcek iğneleri ile iğnelenmiştir.

Örnekler Balthasar (1963), Pehlivan (1988, 1989) ve Baraud (1990) kaynakları kullanılarak teşhis edilmiştir. Teşhislerde Zeiss marka Stemi 2000 modelli stereo mikroskop, fotoğrafların çekilmesinde ise Nikon marka AZ100 modelli stereo araştırma mikroskobu kullanılmıştır.

Türkiye’deki yayılışları için Lodos ve ark., (1978, 1999), Şenyüz (2004, 2009a, 2009b), KüçükKaykı, ve ark. (2013) kullanılmıştır.

Bulgular: Örnekler Eskişehir ilinin farklı lokalitelerinden toplanmıştır. 310 örnek üzerinde yapılan çalışmada, Scarabaeoidea süperfamilyasından, 2 familya, 3 altfamilya, 11 cinsine ait 33 tür ve 1 alttür tespit edilmiştir. Glaphyridae: 1 tür ve 1 alt tür, Scarabaeidae’den 32 (Aphodiinae: 10, Scarabaeinae: 20 ve Cetoniinae: 2) tür tespit edilmiştir.

Sonuç ve Tartışma: Yapılan bu çalışmada toplam 9 tür ve 1 alttür Eskişehir ili için yeni kayıt özelliği kazanmıştır. Bu türler *Eulasia papaveris* (Sturm, 1843), *E. vittata vittata* (Fabricius, 1775) *Aphodius arenarius* (Olivier, 1789), *Gymnopleurus sturmii* MacLeay, 1821, *Cheironitis ungaricus* (Herbst, 1789), *Caccobius histeroides* (Ménétriés, 1832), *Onthophagus coenobita* (Herbst, 1783), *O. muelleri* P. Novak, 1921, *O. osellai* Pittino, 1982 ve *O. ovatus* (Linnaeus, 1767) olarak tespit edilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Coleoptera, Eskişehir, Fauna, Scarabaeoidea.

***Lanelater persicus* (Candèze 1874) Türünün Erkek ve Dişi Üreme Organlarının İlk Kez Tanımlanması**

Mahmut Kabalak

Hacettepe Üniversitesi, Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Beytepe Kampüsü, Ankara
Sorumlu yazar e-posta: mahmut@hacettepe.edu.tr

Giriş: *Lanelater* Arnett, 1952 cinsi Elateridae familyasının iyi bilinen cinslerinden olup Paleartik bölgede 30 türü bulunmaktadır. Bu türlerden *L. judaicus* (Reiche & Saulcy 1856) ve *L. persicus* (Candèze 1874) Türkiye’de yayılış göstermektedir. *L. persicus* türü ilk defa Candèze tarafından 1874 tarihinde *Agrypnus persicus* olarak tanımlanmıştır. Bu tür diğer Elateridae türlerinin ortalama büyüklüğü ile karşılaştırıldığında büyük boyutlu ve bu nedenle iyi bilinen bir türdür. Yakın zamana kadar Türkiye ve İran’dan bildirilen tür 2013 yılında Irak faunasından da bildirilmiştir. Büyük boyutlu ve iyi bilinen bir tür olmasına rağmen mevcut literatür incelendiğinde erkek ve dişi üreme organlarının şu ana kadar tanımlanmamış olduğu tespit edilmiştir.

Gereçler ve Yöntemler: Bu çalışmada, Diyarbakır, Erzincan, Gaziantep, Hatay, Mardin, Siirt ve Şırnak illerinden 1971, 2005, 2008, 2009, 2010 ve 2011 yıllarında toplanmış örnekler incelenmiştir. İnceleme kapsamında örneklerin yeterli sayıda erkek ve dişi üreme organları dissekte edilmiş, fotoğrafları çekilmiş, ayrıntılı betimlemeleri yapılmış ve erkek üreme organı ayrıntılı biçimde çizilmiştir.

Bulgular: Bu çalışma kapsamında, *L. persicus* türünün erkek ve dişi üreme organlarının morfolojik betimlemeleri yapılmış, çizim ve fotoğrafları ilk defa verilmiştir.

Sonuç ve Tartışma: *L. persicus* türünün erkek üreme organı, literatürden ulaşılabilen Avrupa’da yayılış gösteren *L. notodonta* (Latreille, 1827), Pakistan’da yayılış gösteren *L. punjabensis* Platia et al., 2006 ve Nearktik bölgede yayılış gösteren *L. hayekae* Spilman, 1985, *L. sallei* (LeConte, 1853) ve *L. schottii* (LeConte, 1853) türleri ile karşılaştırıldığında genel morfolojik açıdan cinsin erkek üreme organ morfolojisi ile uyumlu gözükmektedir. İncelenen türün erkek üreme organı Türkiye’de yayılış göstermeyen ancak literatürden ulaşılabilen en yakın tür olan *L. notodonta* türünün erkek üreme organı ile karşılaştırılmıştır. Genel morfoloji açısından iki türün erkek genital organları ile birbirine oldukça benzemekle beraber çeşitli karakterlerle birbirinden ayrılmaktadır. *Lanelater persicus* türünün bursa kopulatriks morfolojisi ise *L. sallei* türü ile karşılaştırılmıştır. *L. persicus*’un bursa kopulatriks plakaları ve diken sıralarının büyüklük ve dağılım açısından karşılaştırma yapıldığında *L. sallei* türüne göre indirgenmiş olduğu görülmektedir.

Anahtar Kelimeler: Elateridae, *Lanelater persicus*, Erkek üreme organı, Çiftleşme kesesi.

Teşekkür: İncelenen materyalin bir kısmının toplanmasındaki katkılarından dolayı Prof. Dr. Ali Demirsoy, Doç. Dr. İnanç Özgen, Doç. Dr. Sinan Anlaş ve Biyolog Kadir B. Kunt’a teşekkür ederim.

Orta Karadeniz Bölgesindeki *Javesella* (Hemiptera, Delphacidae) Türlerinin Morfolojik ve Genital Yapı Özellikleri

Murat Karavin¹, Ünal Zeybekoğlu², Başak Akyürek³

¹ Amasya Üniversitesi, Suluova Meslek Yüksekokulu, Bitkisel ve Hayvansal Üretim Bölümü, Suluova, Amasya

² Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Kurupelit, Samsun

³ Amasya Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, İpekköy, Amasya

Sorumlu yazar e-posta: murat.karavin@amasya.edu.tr

Giriş: Delphacidae üyeleri, arka bacaklarının tibialarında posttibial mahmuz olarak adlandırılan hareketli bir mahmuzun varlığı ile Hemiptera'nın diğer üyelerinden kolaylıkla ayırt edilirler. Delici-emici ağız yapıları ile genellikle, Cyperaceae ve Poaceae familyalarına ait bitki türlerinden özsu emerek beslenirler. Delphacidae türleri, bitkilere, özsu emerek ve yumurta bırakarak doğrudan, ayrıca virus, bakteri vb. birçok bitki hastalık etkenlerini hastalıklı bitkiden sağlıklı bitkiye taşıyarak dolaylı olarak zarar verirler. *Javesella* türlerinin başta buğday çizgi mozaik virüsü olmak üzere, pek çok bitki patojeninin vektörü olduğu bilinmektedir. Bu çalışmada Orta Karadeniz Bölgesinde dağılım gösteren *Javesella* türlerinin belirlenmesi ve taksonomik özelliklerinin incelenmesi amaçlanmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: Araştırma materyalini oluşturan Delphacidae örnekleri 2009 yılında, Orta Karadeniz Bölgesinin farklı lokalitelerdeki bitki örtüsü üzerinden gündüz atrapla toplanmıştır. Toplanan örnekler, standart böcek preparasyon yöntemine göre prepare edilmiştir. Örneklerin sahip olduğu taksonomik karakterler, mikroskopta incelenerek ilgili taksonlar için literatürde verilen teşhis anahtarları ve tanımlarla karşılaştırmak suretiyle örnekler teşhis edilmiştir.

Bulgular: Araştırma alanında, *Javesella pellucida* (Fabricius, 1794) ve *Javesella dubia* (Kirschbaum, 1868) olmak üzere iki türün dağılım gösterdiği tespit edilmiştir. Her iki türe ait örnekler mikroskopta incelenerek, vücut şekli, yapısı, renk, desenlenme, genital yapı özellikleri hakkında tanımlar ile çizimler yapılmış ve çeşitli vücut kısımlarına ait ölçümler alınmıştır. Ayrıca, türlerin araştırma alanından incelenen örnek sayıları ile zoocoğrafi ve Türkiye'deki dağılımları verilmiştir.

Sonuç ve Tartışma: Orta Karadeniz Bölgesinde *Javesella* cinsine ait *J. pellucida* ve *J. dubia* taksonlarının dağılım gösterdiği tespit edilmiştir. Bu iki türe ait örnekler; renk, desenlenme ve morfolojik olarak birbirlerine çok benzemektedir. Bu nedenle örnekleri teşhis edebilmek için mutlaka genital yapılarının incelenmesi gerekmektedir. Bu çalışmada, her iki tür hakkında verilen morfolojik ve genital yapılara ait resim, çizim, ölçü ve tanımların bundan sonraki çalışmalara katkı sağlayabileceği düşünülmektedir.

Anahtar Kelimeler: Delphacidae, *Javesella*, Orta Karadeniz, Morfoloji, Genital yapı

Teşekkür: Bu çalışma, Ondokuz Mayıs Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Komisyonu tarafından PYO.FEN.1904.09.013 no'lu proje ile desteklenmiştir.

Spil Dağı (Manisa)'nın Dolichopodidae (Diptera, Brachycera) Türlerinin Faunistik Yönden İncelenmesi

Mukaddes Küçükberber¹, Alper Tonguç², Hasan Koç²

¹Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Biyoloji ABD Muğla

²Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi Fen Fakültesi Biyoloji Bölümü Muğla
Sorumlu yazar e-posta: biyologyeliz@gmail.com

Giriş: Bu çalışmada, Spil Dağı'nda yayılış gösteren tür veya alttürlerin tespit edilerek Dolichopodidae (Diptera) faunasının ortaya çıkarılması hedeflenmiştir.

Gereç ve Yöntem: 2013 yılının Mayıs – Ekim ayları arasında periyodik olarak Spil Dağı'nda arazi çalışması yapılmıştır. Sucul ve yarısucul habitatlarda yapılan bu çalışmalarda çapı yaklaşık 40 cm olan atraplar yardımıyla ergin Dolichopodidae örnekleri toplanmıştır. Toplanan örnekler, etil asetatlı öldürme kavanozlarında öldürüldükten sonra bir kısmı böcek zarfları içinde, geri kalanlarda da alkol içerisinde laboratuara getirilmiştir. Laboratuara getirilen örneklerin bir kısmı standart müze materyali tipinde iğnelenip etiketlenerek koleksiyon kutularında muhafaza altına alınmıştır. Bir kısım örneğin ise teşhis işlemlerinde ihtiyaç duyulan genital preparasyonları yapılmıştır. Bunların dışında diğer örnekler böcek zarfları içinde bırakılmıştır. İğnelenen, alkolde saklanan ve genital preparasyonları yapılan örneklerin stereo mikroskop altında tür teşhisleri yapılmıştır. Teşhis işlemlerinin sonucuna göre zarflardaki örnekler yeniden incelenmiş ve benzeri diğer örneklerle karşılaştırılarak teşhis işlemleri tamamlanmıştır. Bütün örnekler Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi, Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü Zooloji Araştırma Laboratuvarında muhafaza edilmektedir.

Bulgular: Araştırma alanına Nisan – Ekim aylarında olmak üzere 8 ay boyunca her ay bir veya iki kez seyahat düzenlenmiştir. Bu seyahatler esnasında gerçekleştirilen arazi çalışmaları sonucunda toplam 505 ergin Dolichopodid örneği toplanmıştır. Bu örneklerin tür teşhisleri yapılarak araştırma alanının tür listesi oluşturulmuştur. Sonuçlar çeşitli literatürler ile karşılaştırılarak değerlendirilmiştir.

Sonuç ve Tartışma: Oluşturulan tür listesine göre araştırma alanından 9 cinse ait 11 tür belirlenmiştir. Belirlenen türlerden 10 tanesi araştırma alanı, 1 tanesi ise ülkemiz Dolichopodidae faunası için yeni kayıt olduğu tespit edilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Diptera, Dolichopodidae, Fauna, Türkiye, Manisa, Spil Dağı,

Teşekkür: Bu çalışmada değerlendirilen örnekler TÜBİTAK (KBAG - 113T033) tarafından sağlanan maddi destek sayesinde toplanmıştır.

Gaziantep İli Ennominae Duponchel, 1845 (Lepidoptera: Geometridae) Faunası ve Sistematığı Üzerine Bir Araştırma

Mürşit Ömür Koyuncu, Murat Kütük, Erhan Birtaş
Gaziantep Üniversitesi Fen-Edebiyat Fakültesi Biyoloji Bölümü, Şehitkamil, Gaziantep
Sorumlu yazar e-posta: mursitkoyuncu@mynet.com

Giriş: Geometridae, Lepidoptera takımının tür sayısı bakımından en büyük üçüncü familyasıdır. Bu familya dünyada 12.000, Paleartik bölgede 3000 ve Avrupa da 900'den fazla tür ile temsil edilmektedir. Ennominae alt familyasının dünya yaklaşık olarak 9.800 tür bulunurken bunun 300 kadar türü de Avrupa'da bulunmaktadır ve Geometridae familyasının en fazla türe sahip olan alt familyasıdır. Bu çalışmada Gaziantep ilinde bulunan, Ennominae alt familyasına ait türlerin belirlenmesi amaçlanmıştır. Çalışma sonuçları ile Türkiye de yapılacak çalışmalara kaynak oluşturulması hedeflenmiştir.

Gereçler ve Yöntemler: Ennominae alt familyasına ait ergin bireyler daha çok gece aktif oldukları için ergin örneklerin toplanmasında 3 farklı yol izlemiştir. Gece Robinson tipi ve sabit ışık tuzakları kullanılarak, gündüz ise konukçu bitkiler üzerinden atraplar yardımıyla toplanmıştır. Toplanan ergin örnekler Gaziantep Üniversitesi Entomoloji Müzesi'nde muhafaza edilmiştir.

Bulgular: Çalışma sonucunda Ennominae alt familyasına ait 4 cinsten [*Aspitates ochrearia*, *Chiasmia clathrata*, *Dyscia conspersaria*, *Neognopharmia stevenaria*] 4 tür tespit edilmiştir. Her bir türün ergin fotoğrafları ile genital yapı fotoğrafları verilmiş olup tespit edilen türlerin konukçu bitkileri ve zoocoğrafik yayılışları sunulmuştur.

Sonuç ve Tartışma: Çalışma sonucunda *Aspitates ochrearia* (Rossi, 1794), *Chiasmia clathrata* (Linnaeus, 1758), *Dyscia conspersaria* (Denis & Schiffermüller, 1775), *Neognopharmia stevenaria* Boisduval, 1840 türleri tespit edilmiştir. Bu çalışma ile Gaziantep ili Ennominae faunası ortaya konmuştur. Her türün kısa tanımları yapılarak diğer çalışmalara da kaynak oluşturulmuştur.

Anahtar Kelimeler: Ennominae, Geometridae, Fauna, Gaziantep.

HB-P2-49

Tabanidae (Insecta: Diptera) Türlerinin 1-oktan-3-ol ve 4-metilfenol Bileşiklerine Tepkileri

M. Yakup Afacan, Ferhat Altunsoy
Anadolu Üniversitesi, Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü 26470 Eskişehir
Sorumlu yazar e-posta: ceykips@gmail.com

Giriş: Günümüzde at sineklerini kontrol altına almak için doğal ve yapay çekici maddeler kullanılmaktadır. Bireylerin bu maddelere verdikleri tepkiler farklı çevresel koşullara ve coğrafik bölgelere göre değişkenlik gösterebilir. Bazı araştırmalarda oktanol ve metilfenol bileşiklerinin fenolik bileşiklerle birlikte kullanıldıkları zaman çekiciliklerinin arttığı görülmüştür. Bu çalışmada oktanolün ve metilfenolün etkinliği incelenmiştir.

Gereçler ve Yöntemler: Bu çalışmada, aynı özelliklere sahip üç farklı Malezya tuzağı kullanılmıştır. Bu tuzaklardan birisine oktanol, diğerine metilfenol emdirilmiştir. Diğer tuzak ise kontrol grubu olarak kullanılmıştır. Çalışma Eskişehir'in iki farklı bölgesinde tekrarlanmıştır. Tuzaklar arasında yüz metre mesafe bırakılmıştır. Toplanan örnekler etil asetat içeren öldürme kaplarında öldürülmüş ve iğnelenerek laboratuvara getirilmiştir. Örnekler literatürler doğrultusunda teşhis edilmiş ve Anadolu Üniversitesi Fen Fakültesi Zooloji Müzesi'ne kaldırılmıştır.

Bulgular: Teşhisi yapılmış ve sayılmış örnekler ANOVA testi kullanılarak SPSS programı kullanılarak analiz edilmiştir. Çatacık Ormanlarından toplanan örneklerin %53,37'si oktanollü tuzakla, %34,59'u metilfenol emdirilmiş tuzaktan ve %12,04'ü de kimyasal emdirilmemiş tuzaktan toplanmış, analizi sonucu $F=3,696$ $p=0,049$ ($p<0,05$) olarak bulunmuştur. Hekimdağ bölgesinden toplanan örneklerin %65,18'i oktanollü tuzakla, %22,56'sı metilfenol emdirilmiş tuzakla ve %12,26'sı ise kontrol tuzağı ile yakalanmış analizleri sonucu ise $F=3,768$ $p=0,047$ ($p<0,05$) olarak bulunmuştur.

Sonuç ve Tartışma: Oktanol memeli hayvanların nefesinde bulunan bir kimyasaldır. Bundan dolayı kan emici arthropodlar bunu konağın yerini belirlemek için kullanmaktadır. Bu özelliğinden dolayı kan emici arthropodları kontrol altına alınmasında önemli bir kimyasal olarak kullanılmaktadır. Elde edilen sonuçlar en etkili kimyasal cezbedicinin oktanol olduğunu göstermiştir. Oktanolün Tabanidae türlerinin kontrol altına alınmasında kullanılabilir ve bölgede kullanılması hayvanlarda et ve süt verimini artırarak ekonomik kaybı engelleyecektir.

Anahtar Kelimeler: Tabanidae, Oktanol, Metilfenol, Diptera, Türkiye

Türkiye Faunası için Yeni Bir Meyve Sineği (Diptera: Tephritidae) Türü

Mehmet Yaran, Murat Kütük, Ruşen Avşar
Gaziantep Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Şehitkamil, Gaziantep
Sorumlu yazar e-posta: yaran@gantep.edu.tr

Giriş: Meyve sinekleri familyası (Diptera: Tephritidae) dünyanın en ciddi tarım zararlısı türlerini içermektedir. Bunun yanı sıra meyve, sebze ve çiçekçilikte (Narenciye ve kültür sebzeciliği gibi) çok ciddi ekonomik kayıplara neden olarak tarımın gelişmesini sınırlandırmış ve birçok ülkede yayılımı engellenmesi amacıyla karantinaya alınmıştır. Yeryüzünde bugüne kadar meyve sinekleri familyasına ait 4400 kadar tür tespit edilebilmiştir ve bunların yaklaşık 200 kadarı kültür bitkilerine zarar verdiği belirlenmiştir.

Gereçler ve Yöntemler: Ergin meyve sinekleri atrapla yakalanmış, etil asetatlı öldürme şişelerinde öldürüldükten sonra, bekletme şişeleri içerisine alınmış ve muhafaza edilmek üzere laboratuvara getirilmiştir. Böceklerin toplandıkları lokalitelerin coğrafik koordinatları, deniz seviyesinden yükseklikleri, konukçu bilgileri ve toplama tarihleri arazi defterine daha sonra kullanılabilir üzere kayıt edilmiştir.

Bulgular: Bu çalışma sonucunda Meyve sinekleri (Diptera: Tephritidae) familyası içerisindeki Tephritinae alt familyasına ait *Dioxya* cinsinden *Dioxya sororcula* (Wiedemann, 1830) türü Türkiye'nin Mersin ili, Erdemli ilçesinden ilk kez Paleoarktik bölgeden ise İsrail'den sonra ikinci kez kaydedilmiştir. Tespit edilen bu tür ülkemiz böcek faunasına katkı sağlamıştır. Ayrıca *Dioxya* cinsinin ülkemizdeki diğer temsilcisi olan *D. bidentis* türü ile birlikte teşhis anahtarı oluşturularak bu iki türe ait kanat ve dişi genital organın uç kısmı olan aculeus'un preparasyonu yapılarak resimlenmiştir.

Sonuç ve Tartışma: Meyve sinekleri familyasının ülkemizdeki faunasını ve yayılımını inceleyen çalışmalar son yıllar da artarak devam etse de halen birçok bölge bakir durumdadır. *D. sororcula* Paleoarktik bölgede ikinci kez ülkemizden tespit edilmesi de ülkemizin bu anlamda ne kadar bakir olduğunu göstermektedir. Önümüzdeki dönemlerde yapılacak yeni çalışmalar ile Türkiye meyve sineği faunasına yeni türlerin katılacağı düşünülmektedir.

Anahtar Kelimeler: *Dioxya sororcula*, Yeni kayıt, Mersin, Türkiye.

Teşekkür: Bu çalışma, Gaziantep Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Yönetim Birimi tarafından FEF.12.11 no'lu proje ile desteklenmiştir. Bu çalışma, birinci yazarın tez çalışmasının bir bölümünü içermektedir.

Türkiye Ichneumonidae (Hymenoptera) Faunasına Katkılar

Murat Yurtcan

Trakya Üniversitesi, Balkan Yerleşkesi, Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Edirne
Sorumlu yazar e-posta: muratyurtcan@yahoo.com

Giriş: Ichneumonidae (Hymenoptera) altfamilyasının türleri bitki zararlısı böceklerin parazitoidleridir. Tarım ürünlerinde ve ormanlık alanlarda zararlı olan başta Lepidoptera ve Coleoptera olmak üzere birçok holometabol böcek takımının larva, prepupa ve pupa safhalarını ve bazı Araneida (örümcekler) türlerini konak olarak kullanarak doğal biyolojik kontrolün sağlanmasında çok önemli rol oynarlar (Yu vd. 2006).

Türkiye Ichneumonidae faunası ile ilgili olarak Kolarov (1995) Türkiye Ichneumonidae kataloğunu çıkararak o güne kadar yapılmış olan çalışmaları derlemiş ve bu yıldan sonra çalışılmalar ivme kazanmıştır. 1995'te 383 kayıt ile temsil edilen Ichneumonidae faunası, günümüzde 1056 tür ile temsil edilmektedir (Yu vd. 2012).

Bu çalışmada Doğu Anadolu Bölgesi'nin Malatya, Elazığ, Tunceli ve Erzincan illeri faunistik yönden araştırılarak Ichneumonidae faunası hakkında genel bir değerlendirme yapılması, önceden bilinen türlerin coğrafi açıdan dağılım sınırlarının genişletilmesi ve böylece zoocoğrafik dağılımlarının izahına katkıda bulunulması amaçlanmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: Bu çalışmada Haziran 2007- Ağustos 2008 tarihleri arasında Doğu Anadolu Bölgesi'nin Malatya, Elazığ, Tunceli ve Erzincan illerinde farklı habitat özelliklerine sahip lokalitelerden atrap ve malaise tuzaklarıyla toplanan örnekler incelenmiştir. Toplanan örnekler tanıda önem taşıyan morfolojik özellikleri görülebilecek şekilde prepare edilmiş ve uygun literatürler kullanılarak teşhisleri yapılmıştır.

Bulgular: Araştırma bölgesinde Haziran 2007-Ağustos 2008 tarihleri arasında toplanan örnekler değerlendirilmiş ve 10 altfamilyaya ait 40 tür tespit edilmiştir. Bu türlerden 1'i Türkiye faunası için yeni kayıttır. Elde edilen türler literatürler ışığında tartışılmıştır.

Sonuç ve Tartışma: Tespit edilen türlerden *Phaestacoenitus niger longicaudus* Kasparyan, 1983 Türkiye faunası için yeni kayıttır. Ayrıca bu çalışmada daha önceden Balkan subendemiği olarak bilinen *Perithous romanicus* Constantineanu & Constantineanu, 1968 Tunceli'nde elde edilerek dağılım sınırları yeniden düzenlenmiştir. Çalışılan diğer türlerin de Türkiye'de bilinen dağılımına katkılar sağlanmıştır.

Anahtar Kelimeler: Hymenoptera, Ichneumonidae, Yeni kayıt, Türkiye, Fauna.

Teşekkür: Bu çalışma, TÜBİTAK 106T588 no'lu proje ile desteklenmiştir.

İstanbul'dan Türkiye Faunası İçin Yeni Bir Zerkonid Akar (Acari, Zerconidae) Türü: *Prozercon carpathofimbriatus*

Elif Hilal Duran¹, Mehmet Karaca¹, Raşit Urhan², Esat Kızılkaya¹

¹Pamukkale Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Biyoloji Anabilim Dalı, Kınıklı, Denizli

²Pamukkale Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Kınıklı, Denizli
Sorumlu yazar e-posta: elifhilalduran@hotmail.com

Giriş: Akarlar toprakta hem tür hem de birey sayısı bakımından zengin hayvan gruplarından birini oluşturmaktadır. Bunlar, organik maddenin ayrışmasına, humus sentezine, biyolojik elementlerin korunmasına, mantar ve bakteri metabolizmasının uyarılmasına katkıda bulunarak toprağın biyolojik verimliliğinde önemli rol oynamaktadırlar. Mikroorganizmalar akarlarla birlikte faaliyet gösterdikleri zaman tek başına oldukları zamankinden beş kat daha hızlı olarak organik maddeyi ayrıştırmaktadır (Ghilarov 1963). Zerkonid akarlar da toprak faunasının önemli üyelerindedir. Türkiye'den şimdiye kadar *Prozercon* cinsine ait 26 farklı tür kaydedilmiştir (Urhan, 2013).

Bu çalışmada, Türkiye zerkonid faunasına ve dolayısıyla dünya akar faunasına katkıda bulunmak amacıyla İstanbul ilinin farklı habitatlarından toplanan döküntü, toprak, liken ve yosun örneklerinde yaşayan zerkonid akarlar incelenmiştir. Türkiye faunası için yeni kayıt olarak tespit edilen *Prozercon carpathofimbriatus* Maşan ve Fend'a, 2004 türünün İstanbul'dan toplanan örneklerle göre tanımlanmış ve coğrafi yayılışı verilmiştir. Ayrıca, Türkiye'den bilinen *Prozercon* türleri için bir teşhis anahtarı da düzenlenmiştir.

Gereçler ve Yöntemler: Naylon torbalara konularak etiketlenip laboratuara getirilen örnekler, birleştirilmiş Berlese hunilerinden oluşan ayıklama cihazına yerleştirilerek ayıklandı. Örneklerin ağartılmasında ve temizlenmesinde %60'lık laktik asit kullanıldı. Mikroskopik incelemeler genellikle gliserinli ortamda yapıldı. Ancak farklı konumlarda incelenmesi gerektiğinde Hoyer ortamında geçici preparatları hazırlandı. İncelenmesi tamamlanarak tanımları yapılan örneklerin mikroskopta şekilleri çizildi ve çeşitli vücut kısımlarının ölçümleri yapıldı. Daha sonra incelenen örnekler, içinde %70'lik alkol ve 1-3 damla gliserin bulunan saklama şişelerine konulup etiketlendi.

Bulgular: Ayıklanan *Prozercon* örnekleri içerisinde, *Prozercon carpathofimbriatus* Maşan ve Fend'a, 2004 türüne ait 32 dişi ve 13 erkek olmak üzere 45 akar örneği tespit edilmiştir. Örnekler ışık mikroskopunda incelenerek tanımları gözden geçirilmiş, şekilleri çizilmiş, çeşitli vücut kısımlarına ait ölçümleri yapılmış, dünyadaki yayılışları verilmiş ve literatürler ışığında tartışılmıştır.

Sonuç ve Tartışma: Bu türün daha önce Hırvatistan'da yayılış gösterdiği ve Türkiye faunası için yeni olduğu tespit edilmiştir. Bu türle birlikte ülkemizden bilinen *Prozercon* cinsine ait tür sayısı 27'ye yükselmiştir.

Anahtar Kelimeler: Acari, *Prozercon carpathofimbriatus*, Sistematik, İstanbul, Türkiye.

Teşekkür: Bu çalışma, Pamukkale Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Koordinasyon Birimi tarafından desteklenmiştir (Proje No: 2012FBE042).

***Purpuricenus nudicollis*'in Ayır Bir Tür Olarak Kabulü (Coleoptera: Cerambycidae)**

Naciye Cihan, Hüseyin Özdikmen, Gamze Kaya, Nashwan Al-Hamadani
Gazi Üniversitesi, Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, 06500 Ankara
Sorumlu yazar e-posta: naciyecihan@windowslive.com

Giriş: Löbl & Smetana (2010)'ya göre, *Purpuricenus* Dejean, 1821 cinsi Paleartik Bölgede 2 alt cinse (s.str. ve *Sternoplistes* Guérin-Ménéville, 1844) ait toplam olarak 41 tür ile temsil edilmektedir. Bu cins Avrupa ve Türkiye faunasında sadece nominatif alt cinse ait toplam 12 tür ile temsil edilmektedir. Türkiye *Purpuricenus* faunasını oluşturan tür grubu taksonlar içerisinde *P. interscapillatus* türü nominatif *P. interscapillatus interscapillatus* ve *P. interscapillatus nudicollis* alt türleri ile temsil edilmektedir.

Gereçler ve Yöntemler: Bu çalışma temel olarak metin içerisinde sunulan literatürde bilinen veriler ve koleksiyonlarımızda bulunan kişisel verilerimizin analizine dayalıdır. Çalışmada *P. interscapillatus* ve *P. nudicollis* türlerine ait fotoğraflar ve yayılış bilgileri verilmiş olup, Türkiye'deki yayılışlar için ayrıca haritalar sunulmuştur.

Bulgular: Löbl & Smetana (2010)'ya göre, *P. interscapillatus* türü nominatif *P. interscapillatus interscapillatus* ve *P. interscapillatus nudicollis* alt türleri ile Türkiye'de temsil edilmektedir. Diğer taraftan, Türkiye için bu alt türlerin Anadolu'daki kayıtları, bunlara ait yayılış alanlarının birbiri içerisine girdiğini ve bunun da teorik olarak alt türlerin allopatrik olarak yayılması gerektiği kuralına uygun olmadığını göstermektedir. Nominatif alt tür olan *P. interscapillatus interscapillatus* Türkiye, Kıbrıs, Suriye, Lübnan ve İsrail'de, diğer alt tür olan *P. interscapillatus nudicollis* ise sadece Türkiye ve Kıbrıs'da yayılış göstermektedir. Buradan anlaşılacağı gibi bu alt türler en azından Türkiye ve Kıbrıs'da doğal olarak melezleşme alanlarına sahiptir. Fakat bu taksonlara ait yayılış bilgileri durumun bundan çok daha karmaşık olduğunu ortaya koymuştur. Çünkü, nominatif alt tür Türkiye'de Adana, Hatay, İçel, Kahramanmaraş, Niğde ve Osmaniye İllerinden kayıt edilmiş durumdadır. Buna rağmen *P. interscapillatus nudicollis* ise Adana, Antalya, Gaziantep, İçel, Kahramanmaraş, Konya, Karaman ve Osmaniye İllerinden kayıt edilmiş durumdadır. Bu güvenilir kayıtlara göre her 2 alt türe ait yayılış alanları birbiri içerisine girmekte ve çakışmaktadır (Harita 1, 2). Bu duruma göre her 2 taksonun da kayıt edildiği ortak İller Adana, İçel, Kahramanmaraş ve Osmaniye'dir. Hatta her 2 taksona ait örnekler Osmaniye İlinde aynı lokaliteden tarafımızdan toplanmış durumdadır. Bu kanıtlar alt türler arasındaki melezleşme alanları olarak yorumlanıp kabul edilemeyecek niteliktedir. Dolayısıyla bu 2 taksona ait Türkiye'deki simpatrik yayılış alt türler için zorunlu olan allopatrik kuralına uymaz.

Sonuç ve Tartışma: Sonuç olarak, *P. interscapillatus interscapillatus* ve *P. interscapillatus nudicollis* olarak bugüne kadar kabul edile gelen bu 2 alt tür ayrı birer tür olarak kabul edilmelidir. Bu durumda Türkiye *Purpuricenus* faunasını oluşturan tür grubu taksonlar, 10 tür ve 4 alt tür olmak üzere toplam 14 adettir.

Anahtar Kelimeler: *Purpuricenus*, *P. interscapillatus*, *P. nudicollis*, Coleoptera, Cerambycidae.

Bazı Hydraenidae (Insecta: Coleoptera) Türlerinin Moleküler ve Morfolojik Analizleri

Nesil Ertorun¹, Cevat Şen², Elçin Biter¹

¹ Anadolu Üniversitesi, Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, 26470, Eskişehir

² Eskişehir Osmangazi Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Biyoteknoloji ve Biyogüvenlik Anabilim Dalı, Eskişehir

Sorumlu yazar e-posta: nesile@anadolu.edu.tr

Giriş: Coleoptera ordosu, böceklerin ve canlılar aleminin en zengin grubudur. Bugün tespit edilen tür sayısı 350.000 kadardır. Ülkemizde Hydraenidae familyasına ait 3 büyük cins bulunmaktadır. Bunlar *Hydraena*, *Limnebius* ve *Ochthebius* cinsleridir.

Hydraenidae örneklerinin teşhis işlemleri genellikle erkek bireyler üzerinden aedeagus yapıları karşılaştırılarak yapılmaktadır. Ancak bazı türlerde aedeagus yapıları benzerlik göstermekte ve klasik teknikler ile teşhis işlemleri oldukça zor olmaktadır. Bu nedenle tür teşhislerinde klasik taksonominin yanında moleküler yöntemlerin de kullanılması daha kesin ve doğru sonuçlar vermektedir.

Gereçler ve Yöntemler: Araştırma materyalini Gediz nehri havzasından toplanan 8 farklı Hydraenidae türü oluşturmaktadır. Toplanan örnekler %70'lik etil alkol içerisinde öldürülmüş ve Leica MZ12.5 stereo mikroskop altında diseksiyonları yapılmıştır. Klasik yöntemlerle teşhis işlemleri gerçekleştirilen bu türlerin DNA ekstraksiyonunda fenol-kloroform yöntemi kullanılmış, küçük alt ünite ribozomal DNA'nın amplifikasyonu gerçekleştirilmiş ve PCR ürünlerinden dizi analizi yapılmıştır.

Sonuçlar ve Tartışma: Çalışma sonucunda klasik taksonomik yöntemlerle teşhisleri yapılan 3 cinse bağlı 8 farklı Hydraenidae türünün (*Ochthebius striatus*, *O. magnannulatus*, *O. bernhardi*, *O. fausti*, *O. lividipennis*, *H. grandis*, *H. helena* ve *L. perparvulus*) SSU F ve SSU R primer seti ile dizi analizleri gerçekleştirilmiş ve elde edilen dizi analizi sonuçları gen bankasındaki verilerle karşılaştırılmıştır.

Anahtar Kelimeler: Coleoptera, Hydraenidae, Dizi analizi, Küçük alt birim ribozomal DNA.

Teşekkür: Çalışmada gerek teknik açıdan ve gerekse kimyasal temini konusunda desteklerini esirgemeyen Doç. Dr. Mehmet Burçin MUTLU'ya teşekkürlerimi sunarım. Bu çalışma Anadolu Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri tarafından 1306F246 no'lu proje ile desteklenmiştir.

Trakya Üniversitesi Kampüsündeki Odonata Çeşitliliği

Nurten Hacet

Trakya Üniversitesi, Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Balkan Yerleşkesi, Edirne
Sorumlu yazar e-posta: nhacet@hotmail.com

Giriş: Trakya Üniversitesi kampüsü, içinden geçen bir dere ve yapay gölet ile Odonatların üremesi ve gelişmesi için oldukça uygun bir ortam oluşturmaktadır. Bu lokaliteden daha önce yayınlanan kayıtlar dahil 2002 ve 2006-2008 yılları arasında burada sürdürülen arazi çalışmalarında tespit edilen yeni kayıtlar birlikte değerlendirildiğinde kampüsteki toplam tür sayısının, Edirne ilinden bilinen tür sayısının yaklaşık yüzde seksenini oluşturduğu görülmektedir. Bu sayı, Trakya'daki mevcut tür sayısının ise yarısını geçmektedir.

Tür çeşitliliği yüksek olan böyle lokalitelerin taksonomik çalışmalarla belirlenmesi, dikkati bu alanlara çekerek doğal olarak kalmalarına yardımcı olurken, bölgede ulusal ve uluslararası düzeyde tehlike kategorisinde yer alan türlerin korunmasına da yardımcı olacaktır.

Gereçler ve Yöntemler: Araştırma materyali, 2002 ve 2006-2008 yılları arasında T. Ü. Kampüsü'nde farklı aylarda çıkılan arazi çalışmalarında toplandı. Arazi esnasında üçgen zarflar içine toplanan örnekler, laboratuvarında etil asetatlı kaplarda öldürüldükten sonra kurutuldu. Teşhis edilen örnekler, üçgen zarflara yerleştirilip etiketlenerek müze materyali haline getirildi. Bu çalışmada kampüsten daha önce kaydı verilmiş türler, yeni tespit edilenlerle birlikte değerlendirildi.

Bulgular: Edirne'de üniversite kampüsünden, şimdiye kadar toplam 23 Odonata türüne ait kayıt verilmiştir. 2002 ve 2006-2008 yılları arasında T. Ü. Kampüsü'nden, içlerinde Avrupa'da IUCN'in red list kategorisine göre NT sınıfında yer alan *Coenagrion ornatum* (Selys) dahil olmak üzere *Calopteryx splendens* (Harris), *Lestes barbarus* (Fabricius), *Lestes parvidens* Artobolevsky, *Coenagrion pulchellum* (Vander Linden), *Erythromma viridulum* (Charpentier), *Pyrrhosoma nymphula* (Sulzer), *Sympetrum fonscolombii* (Selys) ve *S. sanguineum* (Müller) türleri tespit edildi. Böylece, bu lokaliteden bilinen toplam tür sayısı 32'ye ulaştı.

Sonuç ve Tartışma: T.Ü. kampüsünde sürdürülen arazi çalışmaları, buradan daha önce kaydı verilmemiş Odonata türlerinin de varlığını ortaya çıkarmıştır. Yeni tespit edilen türler, daha önce bilinenlerle birlikte değerlendirildiğinde, bu lokalitenin Odonata tür çeşitliliği bakımından oldukça dikkate değer olduğunu göstermektedir.

Kampüsten yeni kayıtlanan türlerden *C. ornatum*, *C. pulchellum* ve *P. nymphula*, Trakya Bölgesi'nde kaydı az bilinen türlerdir. Araziden elde edilen kayıtlar ve gözlemler, *L. barbarus*, *L. parvidens*, *P. nymphula*, *Anax ephippiger* (Burmeister), *Gomphus flavipes* (Charpentier), *G. vulgatissimus* (Linnaeus) ve *Onychogomphus forcipatus forcipatus* (Linnaeus) dışında diğer türlerin bireylerinin uçuş periyotlarında bol bulunduğunu göstermektedir. Ayrıca buradan kayıtlanan türler Avrupa'daki Odonata türleri için hazırlanmış Avrupa'daki Red List statüsüne göre değerlendirildiğinde, *C. ornatum* ve *Caliaeschna microstigma* (Schneider)'nin NT (Tehdite Yakın) sınıfında ve *Cordulegaster insignis* Schneider'in EN (Tehlike Altında) sınıfında yer aldığı görülmektedir.

Türler için IUCN kriterleri, habitatlar için tür çeşitliliği; korunması öncelikli olan tür ve habitatları belirlemede kullanılan özellikler içinde yer alırlar. Taksonomik çalışmalar, günümüzde hızla değişen çevrede bu nitelikteki tür ve habitatların değerlendirilmesinde gerekli olan bilgileri sağladıkları için koruma çalışmalarında oldukça önemlidirler.

Anahtar Kelimeler: T. Ü. Kampüsü, Odonata, Insecta, Tür çeşitliliği, Edirne.

Türkiye Faunası İçin Yeni Bir Kayıt: *Blacus (Blacus) forticornis* Haeselbarth, 1973 (Hymenoptera: Braconidae: Blacinae)

Özlem Çetin Erdoğan¹, Ahmet Beyarslan²

¹ Trakya Üniversitesi, Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Balkan Yerleşkesi, Edirne

² Bitlis Eren Üniversitesi, Fen-Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Bitlis
Sorumlu yazar e-posta: cetinozlem@hotmail.com

Giriş: Tüm dünyada yaklaşık 215 türü bulunan Blacinae altfamilyası nispeten küçük bir altfamilyadır. Oldukça küçük ve halk arasında herhangi bir özel adı olmayan ve tanınmayan bu arıcıklar Coleoptera, Diptera, Hymenoptera ve Mecoptera ordosu bireylerinde entoparazitoid olarak yaşarlar. Türkiye Blacinae faunası ile ilgili bilgilerimiz sınırlıdır. Ülkemizde başta fauna türleri olmak üzere sürdürülen araştırmalar zengin tür ve habitat çeşitliliğimizin daha iyi tanınmasına yardım edecektir.

Gereçler ve Yöntemler: Bu çalışmada, Doğu Anadolu Bölgesi'nin Braconidae faunasını saptamak amacı ile yapılan çalışmalarda atrap yardımıyla örnekler toplanmıştır. Çalışmanın materyalini oluşturan örnekler Braconid olmayan diğer materyalden emgi tüpü yardımı ile ayrılmış ve % 80'lik alkol içeren depolama kapları içinde laboratuara getirilmiştir. Örneklerin taksonomik kurallara uygun olarak preparasyonu yapılmış, etiketlenmiş ve teşhis edilmiştir. Materyalin taksonomik olarak incelenmesinde Achterberg, 1988 esas alınmıştır.

Bulgular: Blacinae altfamilyası nispeten küçük bir altfamilya olup tüm dünyada 14 cinse ait yaklaşık 215 türü bilinmektedir. Türkiye'de bu altfamilyanın tek cins ve 4 altcinsine ait toplam 21 türü bilinmektedir. Bu çalışmada *Blacus (Blacus) forticornis* türü saptanmıştır.

Sonuç ve Tartışma: Bu çalışmada Doğu Anadolu Bölgesi'nde yer alan Erzurum ilinden toplanan Blacinae örneklerinin değerlendirilmesi sonucunda *Blacus (Blacus) forticornis* türünün Türkiye faunası için yeni kayıt niteliğinde olduğu tespit edilmiştir. Tespit edilen bu türün diğer *Blacus* türlerinden farklı olan karakterleri, dünyadaki dağılımı ve araştırma bölgesinden tespit edildiği habitat hakkında kısa bir bilgi verilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Blacinae, Braconidae, Hymenoptera, *Blacus (Blacus) forticornis*, Yeni kayıt, Fauna

Teşekkür: Bu çalışma, Türkiye Bilimsel ve Teknolojik Araştırma Kurumu (TÜBİTAK) 111T416 no'lu proje ile desteklenmiştir.

Sündiken Dağları (Eskişehir) Tipulidae (Diptera) Türlerinin Faunistik Yönden İncelenmesi

Okan Özgül¹ Hasan Koç² Mehmet Ali Dikkaya³

¹Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi Ula Ali Koçman MYO Hayvansal ve Bitkisel Üretim Bölümü Muğla

²Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi Fen Fakültesi Biyoloji Bölümü Muğla

³Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Biyoloji ABD Muğla
sorumlu yazar e-posta: okanozgul@mu.edu.tr

Giriş: Bu çalışmada, İç Anadolu Bölgesi'nin kuzeybatı kesiminde, Eskişehir ilinin sınırları içinde bulunan Sündiken dağlarından toplanan Tipulidae (Diptera) türlerinin faunistik yönden incelenmesi yapılmıştır.

Gereç ve Yöntem: 2013 yılının Haziran– Ekim ayları arasında periyodik olarak Sündiken Dağlarında arazi çalışması yapılmıştır. Araştırma alanında çayırlar, fundalıklar ve ormanlar gibi Tipulidae türlerinin daha çok tercih ettiği nemli ve gölgeli habitatlarda gerçekleştirilen arazi çalışmalarında ergin Tipulidae örnekleri toplanmıştır. Çapı yaklaşık 40 cm olan atraplar yardımıyla toplanan örnekler, etil asetatlı öldürme kavanozlarında öldürüldükten sonra böcek zarfları içinde laboratuara getirilmiştir. Laboratuara getirilen örneklerin lokatilere göre önemli bir kısmı standart müze materyali tipinde iğnelenip etiketlenmiştir. Bunların içinden de bazı örneklerin teşhis işlemlerinde kullanılmak üzere genital preparasyonları yapılmıştır. Örneklerin stereo mikroskop altında tür teşhisleri yapılmıştır. Teşhis işlemleri tamamlanan örnekler Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi, Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü Zooloji Araştırma Laboratuvarında muhafaza altına alınmıştır.

Bulgular: Araştırma alanına düzenlenen seyahatler ve bu seyahatlerde gerçekleştirilen arazi çalışmaları sonucunda toplam 121 örnek toplanmıştır. Bu örneklerin tür teşhisleri yapılarak Araştırma Alanının tür listesi oluşturulmuştur. Sonuçlar çeşitli literatürler ile karşılaştırılarak değerlendirilmiştir.

Sonuç: Oluşturulan tür listesine göre Araştırma Alanından *Nephrotoma* (2) ve *Tipula* (13) olmak üzere 2 cinse ait 15 tür ve alttür belirlenmiştir. Araştırma alanı için tamamı ilk kez kaydedilmiş taksonlar ülkemizden daha önceden bilinen tür ve alttürlerdir. Ancak 5 tanesi Eskişehir ili için ilk kez kaydedilmektedir. Böylece Eskişehir'den bilinen tür ve alttürlerin sayısı 21'e yükselmiştir.

Anahtar Kelimeler: Diptera, Tipulidae, Fauna, Türkiye, Eskişehir, Sündiken Dağı,

Teşekkür: Bu çalışmada değerlendirilen örnekler TÜBİTAK (KBAG - 113T039) tarafından sağlanan maddi destek sayesinde toplanmıştır.

Kırşehir İli *Tephritis* Latreille (Diptera: Tephritidae) Faunası Üzerine Bir Araştırma

Ruşen Avşar, Murat Kütük, Mehmet Yaran

Gaziantep Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Şehitkamil, Gaziantep
Sorumlu yazar e-posta: rusen.avsar@gmail.com

Giriş: Meyve sinekleri (Tephritidae) dünyada geniş bir yayılış göstermektedir. Meyve sineklerinin zirai açıdan oldukça önemli türleri bulunmaktadır. Tephritidae familyasının üyelerinin larvaları bitkilerin meyvelerinden beslenmekte ve bitkilerde zarar oluşturdıklarından dolayı meyve sineği olarak adlandırılmışlardır. *Tephritis* Latreille tanımlanan 168 türü ile Tephritidae familyasının altıncı büyük ve Tephritinae alt familyasının üçüncü büyük cinsidir. Larvaların birçoğu Asteraceae familyasına ait bitkilerin çiçeklerinde beslenirler.

Gereçler ve Yöntemler: Bu çalışma, İç Anadolu bölgesinde bulunan Kırşehir ili içerisinde gerçekleştirilmiştir. Ergin meyve sineği örnekleri bitkiler üzerine rastgele sallanan atrapların içerisinden etil asetatlı öldürme şişelerine alınarak öldürülmüştür. Bu işlem, özellikle konukçu olabilecek bölgedeki bütün bitkilerde tekrarlanmıştır. Toplanan örnekler preparasyonları yapılmak üzere boş şişelere aktarılmıştır. Laboratuvar getirilen örnekler daha önceden iğnelenmiş üçgen kağıtlara kurallara uygun olarak yapıştirilerek teşhis için hazır hale getirilmiştir.

Bulgular: Çalışmanın sonucunda, *Tephritis* cinsine ait 7 tür [*Tephritis cometa* (Loew, 1840), *T. dioscurea* (Loew, 1856), *T. formosa* (Loew, 1844), *T. frauenfeld* (Hendel, 1927), *T. hyoscyami* (Linnaeus, 1758), *T. postica* (Loew, 1844), *T. praecox* (Loew, 1844)] tespit edilmiştir. Tespit edilen türlerin tamamı Kırşehir ili için ilk kez kayıt altına alınmıştır.

Sonuç ve Tartışma: Kırşehir ili coğrafik ve iklimsel olarak incelendiğinde İç Anadolunun ortasında karasal iklimin etkisinde olan bir ilimizdir. Karasal iklimin getirdiği bir özellik olan bozkır neredeyse tüm ilin floristik yapısını oluşturmaktadır. Buna ek olarak bölgede yoğun bir şekilde buğday üretimi yapılmaktadır. Bu durum bölgede ki meyve sineği türlerinin durumunu etkilemektedir. Meyve sinekleri familyasına ait türlerin bir çoğu Asteraceae familyasına ait bitki türleri üzerinde zarar yapar ve bu türlere bağımlı yaşar. Asteraceae türlerinin bölgede yoğun olarak bulunmaması bölgede yaşayan *Tephritis* türlerinin sayısını da azaltmaktadır.

Anahtar Kelimeler: *Tephritis*, Tephritidae, Fauna, Kırşehir.

Teşekkür: Bu çalışma, Gaziantep Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Birimi tarafından FEF.12.11 no'lu proje ile desteklenmiştir. Bu çalışma birinci yazarın yüksek lisans tez çalışmasının bir kısmını içermektedir.

Türkiye'nin *Merodon* Meigen, 1803 (Diptera: Syrphidae) Türleri Kontrol Listesi

Rüstem Hayat¹, Ante Vujic²

¹ Süleyman Demirel Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bitki Koruma Bölümü, Doğu Yerleşkesi, Isparta

² Department of Biology and Ecology, University of Novi Sad, Novi Sad, Serbia

Sorumlu yazar e-posta: rustemhayat@sdu.edu.tr

Giriş: Diptera takımının biyolojik çeşitlilik bakımından en büyük familyalarından birini, Dünyada yaklaşık 6000 türü tespit edilmiş olan Syrphidae oluşturmaktadır. Bu familya içerisinde yer alan ve Paleartik ile Etiyopyan bölgelerde yayılış gösteren *Merodon* Meigen cinsi de 160'dan fazla tür ihtiva etmektedir.

Akdeniz Bölgesi'nde yaygın olarak bulunan *Merodon*, Türkiye hariç, Avrupa'da 50'den fazla türü ile Syrphidae içerisinde ikinci büyük cins konumundadır.

Merodon türlerinin erginleri, çeşitli bitkilerin çiçeklerini ziyaret ederek polen ve nektarla, larvaları ise Liliaceae ve Amaryllidaceae familyalarına giren monokotiledon bitki türlerinin yumru ve soğanlarında beslenmektedir.

Türkiye'de yapılan çalışmalarda toplam 62 *Merodon* türü verilmektedir. Ancak, bu son değerlendirmede, bazı türlerin sinonim durumuna düştüğü ve bazı türlerin ise gözden kaçtığı dikkate alınarak, güncel bir listenin hazırlanmasının yararlı olacağı düşünülmüştür.

Gereçler ve Yöntemler: Çalışmada, şimdiye kadar Türkiye Syrphidae türleri ile ilgili yerli ve yabancı araştırmacılar tarafından yapılan çalışmalar değerlendirilmiş, Türkiye'nin güncel *Merodon* tür listesi ortaya konulmuştur. Ayrıca, Ante Vujic tarafından 2003 yılından itibaren başlatılan *Merodon* türleri ile ilgili revizyonlarda, değişik müzelerdeki [Naturhistorisches Museum, Wien (NHWM), Avusturya; Museum National d'Histoire Naturelle, Paris (MNHN), Fransa; Museum für Naturkunde der Humboldt Universität, Berlin (MNHU), Almanya; British Museum (Natural History), London (BMNH), İngiltere; Kiev University Entomology Laboratory, Kiev (KUEL), Ukrayna; American Museum of Natural History, New York (AMNH), A.B.D. ve University of Novi Sad, Department of Biology and Ecology (FSUNS), Sırbistan] tip örnekleri incelenerek ve karşılaştırılarak sinonim durumunda olduğu belirlenen türler, yeni kayıtlar olarak bu çalışmada değerlendirilmiştir. Yeni sinonimlerle ilgili olarak, daha sonra detaylı bir yayın yapılacaktır.

Bulgular: Çalışma sonucunda, Türkiye'nin güncel *Merodon* tür listesi hazırlanmıştır. Türkiye'den şimdiye kadar belirlenen *Merodon* tür sayısının 63 olduğu ortaya çıkmıştır. Ayrıca, *M. hypochrysos* Hurkmans, 1993, *M. ankylogaster* Hurkmans 1993'ün; *M. dimorphus* (Szilady, 1940) ve *M. distinctus* Palma, 1863, *M. aurifer* Loew, 1862'nin; *M. biarcuatus* Curran, 1939, *M. femoratus* Sack, 1913'ün; *M. tricinctus* Sack, 1913, *M. obscuritarsis* Strobl, 1909'un ve *M. oidipous* Hurkmans, 1993 ise *M. persicus* Hurkmans 1993'ün yeni sinonimleri olarak ilk defa bu çalışmada verilmiştir.

Sonuç ve Tartışma: Türkiye, sahip olduğu biyolojik zenginlik bakımından bir ülkeden ziyade, adeta bir kıta özelliği taşımaktadır. Tüm Avrupa'da şimdiye kadar toplam 50 civarında *Merodon* türü belirlenirken, Türkiye'den 63 türün bulunması, bu tezi teyit eder niteliktedir. Çok çeşitli topografik yapı ve farklı habitatları barındırması bakımından Türkiye'de şu ana kadar tespit edilen *Merodon* tür sayısının daha da artacağı düşünülmektedir. Bu bakımdan, bu konuda daha detaylı çalışmalara ihtiyaç vardır.

Anahtar Kelimeler: *Merodon*, Diptera, Syrphidae, Türkiye

Aspat (Muğla) Yöresi Tenebrionidae ve Carabidae (Coleoptera) Faunası

Rukiye Tanyeri¹, Serdar Tezcan²

¹Sinop Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Sinop

²Ege Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bitki Koruma Bölümü, İzmir

Sorumlu yazar e-posta: rtanyeri@sinop.edu.tr

Giriş: Ülkemizin sahip olduğu biyolojik zenginliğin farkındalığının artırılması ve kayıt altına alınması her geçen gün önemini artırmaktadır. Sahip olduğu jeolojik ve iklimsel özelliklerle Anadolu, böcekler açısından ciddi bir zenginliğe sahiptir. Kınkanatlılar, habitat tercihleri ve ekolojik nişleri açısından sergiledikleri çeşitlilik ile biyosferde oldukça başarılı bir grup olarak kabul edilmektedir. Kınkanatlılar, ekosistemdeki bu önemli rolleri, tür sayısının fazlalığı ve kozmopolit dağılımları nedeniyle faunistik ve ekolojik araştırmalarda sıklıkla ele alınmaktadır.

Gereçler ve Yöntemler: Aspat, antik dönemdeki adıyla Strobilos, antropojenik etkilerle sahip olduğu doğal elemanları yitirme tehdidi altında olan tarihi bir kenttir. Tübitak tarafından desteklenen disiplinler arası bir projeye yörede faunistik, floristik ve arkeolojik araştırmalar yapılarak alanın sahip olduğu zenginliğin ortaya çıkarılması amaçlanmıştır. Bu kapsamda, 2007-2008 yıllarında periyodik aralıklarla gerçekleştirilen alan çalışmalarıyla, çeşitli böcek toplama yöntemleri kullanılarak Coleoptera takımına bağlı Tenebrionidae ve Carabidae familyasına ait türler belirlenmiştir.

Bulgular: Çalışma sonunda Carabidae familyasından *Carabus (Procrustes) coriaceus*, Linnaeus,1758, *Carabus (Pachystus) graecus* Dejean, 1826, *Calathus (Calathus) fuscipes* (Goeze,1777), *Calathus (Calathus) longicollis* Motschulsky,1865, *Calathus erytoderus* Gemminger Harold,1868, *Nebria (Nebria) brevicollis* (Fabricius, 1792), *Amara (Amara) aenea* (De Geer, 1774), *Zabrus politus* Gauth, 1869 olmak üzere sekiz tür ve Tenebrionidae familyasından ise *Dailognatha quadricollis quadricollis* Solier,1835, *Probaticus tenebricosus* Brullé, 1832, *Raibosceles coelestinus coelestinus* (Waltl, 1838), *Opatroides punctulatus* Brullé, 1832, *Colpotus sulcatus* Brullé, 1832, *Gonocephalum (Gonocephalum) rusticum* Olivier, 1811, *Cephalostenus orbicollis* (Ménétriés, 1836), *Denadarus moesiacus* Mulsant et Rey, 1854, *Phymatitris (Graecopachys) quadricollis quadricollis* Solier,1835, *Zophosis punctata punctata* Brullé, 1832 olmak üzere on tür belirlenmiş ve bu türler örnekleme alanlarına ve mevsimsel bulunuşlarına göre değerlendirilmiştir.

Sonuç ve Tartışma: Bu çalışma sonucunda belirlenen türlerden dokuz tanesi Muğla İli yerel faunası için ilk kayıt niteliğindedir. Yapılan çalışmayla Türkiye'nin böcek biyoçeşitliliğinin ortaya konmasına katkıda bulunulduğu düşünülmektedir.

Anahtar Kelimeler: Tenebrionidae, Carabidae, Aspat, Biyoçeşitlilik

Teşekkür: Bu çalışmanın gerçekleşmesine 107K234 no'lu proje kapsamındaki desteklerinden dolayı Tübitak'a ve türlerin tanılanmasındaki yardımlar için de Sayın Doç. Dr. Bekir Keskin ve Sayın Dr. Memiş Kesdek'e teşekkür ederiz.

HB-P2-62

Türkiye’deki *Calopteryx splendens* (Insecta: Odonata) Alttürlerinin Ekolojik Niş Modelleme Programı İle Günümüzdeki Dağılımlarının İncelenmesi

Ali Miroğlu¹, Sadık Demirtaş², Cansel Yalçın², İslam Gündüz²

¹ Ordu Üniversitesi, Fatsa Deniz Bilimleri Fakültesi, Balıkçılık Teknoloji Mühendisliği Bölümü, Fatsa/Ordu

² Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Fen-Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Kurupelit/Samsun
Sorumlu yazar e-posta: sadikd@odu.edu.tr

Giriş: *Calopteryx splendens* Türkiye’de morfolojik olarak tanımlanmış dört farklı alttür ile temsil edilmektedir. Bu alttürlerin her ne kadar dağılım alanları yer yer birbirleri ile kesişse de, genel olarak farklı ekolojik alanlarda yayılış gösterirler. *C. s. waterstoni* sadece Doğu Karadeniz bölgesinde, *C. s. tschaldrica* Kuzeydoğu Anadolu bölgesinde, *C. s. intermedia* Akdeniz Bölgesinin kıyı kesimleri ile Doğu Anadolu Bölgesinde, *C. s. amasina* Türkiye’nin diğer alanlarında yayılış gösterir. Bu alttürlerin farklı niteliklere sahip alanlarda yer almaları bunların ekolojik isteklerinin de farklı olduğu fikrini akla getirmektedir. Bu çalışmada günümüz iklimsel koşulları altında ekolojik niş modelleme programı kullanılarak, alttürlerin hangi ekolojik parametrelerden daha çok etkilendiğinin, aralarında herhangi bir rekabet bulunup bulunmadığının belirlenerek, günümüz iklim koşullarında bu alttürlerin mevcut ve olası bulunma alanlarının haritalanarak gösterilmesi amaçlanmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: Çalışmada morfolojik olarak tanımlanmış 24 *C. s. waterstoni*, 5 *C. s. tschaldrica*, 21 *C. s. intermedia* ve 95 *C. s. amasina* örneği kullanılmıştır. Bu örneklerin buldukları alanlara ait coğrafi koordinatlar DIVA-GIS (<http://www.diva-gis.org/>) ekolojik niş modelleme programına aktarılmış ve 19 iklimsel değişken göz önüne alınarak veriler işlenmiştir. Ayrıca bu değişkenler ayrı ayrı test edilerek hangi ya da hangilerinin alttürlerin dağılımında etkili olduğu tespit edilmiştir. Verilerin işlenmesi için “<http://www.worldclim.org/current>” sayfasından iklimsel veriler elde edilmiş ve 2,5 min. çözünürlükteki iklim haritası kullanılmıştır.

Bulgular: Çalışmada her bir alttüre ait mevcut ve olası bulunma alanlarını içeren haritalar yapılmıştır. Alttürlerin sıcaklık ve nemlilik parametrelerinden son derece etkilendiği, özellikle mevsimsel olarak bu parametre değerlerine bağlı olarak yayılış gösterdikleri tespit edilmiştir.

Sonuç ve Tartışma: Çalışmada elde edilen, haritalar bazı alttürlerin yakın ekolojik isteklere sahip olduğunu işaret ederken, bazılarının birbirinden oldukça farklı ekolojik isteğe sahip olduğunu göstermiştir. Özellikle, sıcaklık ve nem gibi ekolojik faktörlerin dağılımında son derece önemli olduğu, bazı alttürlerin ekolojik hoşgörülüklerinin diğerlerinden fazla olduğu saptanmış, hangi alttürler arasında olası rekabetin fazla olduğu gösterilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Odonata, *Calopteryx splendens*, Alttür, Ekolojik niş modelleme, Türkiye

Teşekkür: Bu çalışma, Ondokuz Mayıs Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Komisyonu (PYO.FEN.1904.12.31 no’lu proje) ve TÜBİTAK (112T617 No’lu proje) tarafından desteklenmiştir.

***Noodtiella* (Copepoda, Harpacticoida, Ectinosomatidae) Cinsinin Türkiye Denizlerinden İlk Kaydı ve İki Yeni Türü**

Serdar Sönmez¹, Serdar Sak¹, Süphan Karaytuğ²

¹ Balıkesir Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Çağış Kampüsü, Balıkesir

² Mersin Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Çiftlikköy Kampüsü, Yenişehir, Mersin
Sorumlu yazar e-posta: sonmezserdar@gmail.com

Giriş: Ectinosomatidae familyasının *Noodtiella* cinsi günümüzde geçerli 18 türe sahiptir. Sahip oldukları kurtçuk şeklindeki ince ve uzun vücut yapıları ve genikulat maksilaları ile diğer ectinosomatidlerden ayrılırlar. Bu çalışmada bilim dünyası için iki yeni *Noodtiella* türü tanımlanmış aynı zamanda cinsin Türkiye’den ilk kez kaydı verilmiştir.

Gereçler ve Yöntemler: Türkiye’nin tüm Akdeniz sahil şeridi boyunca (Samandağ/Hatay – Patara/Antalya) belirlenen 89 istasyonda arazi çalışmaları gerçekleştirildi. Gel-git zonundaki sedimentte yaşayan örnekler dalgaların kıyıya vurduğu, sahilin uygun yerlerindeki ıslak alanlardan bir kürek yardımıyla derinliği içinde deniz suyu birikmeye yetecek kadar olan ve çapı 1-2 metre arasında değişen çukurlardan toplandı. Örneklemeye göz açıklığı 50µ olan ipek ağların gerildiği, çapı 10 cm, yüksekliği 30 cm olan PVC borulardan çukurlarda biriken deniz suyunun süzülmesi ile yapıldı. Süzülen örnekler piset yardımıyla 250 cc’lik plastik kaplara alınarak %4’lük formaldehit içinde laboratuvara taşındı. Laboratuvarında 50µ’luk ipek ağlardan tekrar süzülen örnekler çeşme suyuyla formaldehitten arındırıldı. Daha sonra bir petri kabına alınan örnekler binoküler bir stereo mikroskop altında pastör pipeti ile ayıklandı. Örneklerin incelenmesi ve gerekli şekillerinin çizilmesi DIC (Differential Interference Contrast) parçası bulunan çizim tüplü Olympus BX50 marka mikroskopta yapıldı. Diseksiyon lam üzerinde, bir damla laktofenol içinde Olympus SZX12 marka stereo mikroskop altında gerçekleştirildi. Disekte edilen her bir vücut parçası farklı lamlara alındı. Çizimleri yapılacak vücut parçalarının ezilmelerinin önlenmesi için lam ile lamel arasına kırık lamel parçaları yerleştirildi. Bu sayede lam ile lamel arasındaki vücut parçaları döndürülerek istenilen açılardan çizildi. Son aşamada orijinal şekiller fotokopi ile gerekli oranda büyütülüp ya da küçültülerek A3 boyutundaki aydınlatma kağıdına, uygun inceliklerdeki (0.1mm–0.3 mm) Rotring marka teknik çizim kalemleri yardımıyla çizildi. Çizim işlemleri biten preparatlar entellan ile kapatılıp etiketlenerek daha sonra yapılacak çalışmalar için Balıkesir Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Zooloji Müzesi (BUZM) koleksiyonunda saklandı.

Bulgular: Bu çalışmanın sonucunda, Türkiye’nin Akdeniz sahillerinden *Noodtiella* sp. nov.1 (Samandağ sahili / Hatay)ve *Noodtiella* sp. nov.2 (Büyükeceli sahili / Mersin) türleri tanımlanmış, bu türlerin Akdeniz sahili boyunca yayılışı tespit edilmiş ve *Noodtiella* cinsi Türkiye sahillerinden ilk kez kayıt edilmiştir.

Sonuç ve Tartışma: *Noodtiella* sp. nov. 1 türü cinsine ait diğer türlerden *N. lusitanica* hariç P3 exp-1’de seta taşımamasıyla kolayca ayrılabilir. *N. lusitanica* türünden ise P1 endopod ikinci segmentinde dört yerine iki seta taşınmasıyla, P2 eksopod birinci ve endopod ikinci segmentlerinde seta bulunmayışıyla, P3-P4 endopod ikinci segmentlerinin çıplak olmasıyla kolayca ayrılabilir. *Noodtiella* sp. nov.2 cinsin diğer türlerinden P1 endopod birinci segmentinde bir seta taşınması ve P1-P4 endopod birinci segment iç kenarının çıplak olması ile ayrılmaktadır. Yapılan literatür taramasında Türkiye sahillerinden günümüze kadar 5 ectinosomatid cinsinin (*Ectinosoma*, *Halectinosoma*, *Microsetella*, *Hastigerella* ve *Arenosetella*) kaydına rastlanmış olup *Noodtiella* cinsi ilke kez bu çalışma ile Türkiye sahiilerinden rapor edilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Harpacticoida, Ectinosomatidae, Taksonomi, Yeni tür.

Teşekkür: Bu çalışma, TÜBİTAK tarafından TBAG-106T590 no’lu proje ile desteklenmiştir.

Sündiken Dağları'nın (Eskişehir) Oedemeridae (Coleoptera) Faunası

Şirin Bahar Karahasan, Abdullah Hasbenli

Gazi Üniversitesi, Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, 06500, Teknikokullar, Ankara

Sorumlu yazar e-posta: sirinbahhar@gmail.com

Giriş: Oedemeridae familyasının dünyada yaklaşık 100 cins ve 1500 türü bilinmektedir. Türkiye'de ise 9 cins ve 65 türü bilinmektedir. Oedemeridler heteromorous tarsi (5,5,4) tipi ve heteromeroïd tip aedeagus bulundurmasından dolayı Tenebrionoidea üstfamilyası içerisinde yer almaktadır. Oedemeridler ince ve yumuşak yapıya orta boylu böcekler olarak tanımlanabilir. Çoğunlukla çiçek ve yapraklar üzerinde bulunurlar ve burada çiçek nektar ve polenleri ile beslenirler. Oedemeridler kimyasal savunma mekanizması olarak zehirli terpenoid olan cantharidin maddesini üretirler. Oedemeridler etkili polen taşıyıcılarıdır ve bu taşımayı gövdedeki bol tüylenmeleri sayesinde yaparlar. Böylece bitkilerin tozlaşmasına katkıda bulunmaktadırlar. Larvaları çürümüş, nemli odunların içinde, dar ve süngerimsi tünellerde yaşarlar. Çalışma alanı olan Sündiken Dağları, Eskişehir ili sınırları içerisinde, doğu-batı yönünde uzanan Porsuk Çayı ile Sakarya nehri arasında yer almaktadır. Sündiken Dağları, doğu-batı yönünde uzandığı için kuzey yamaçlarında serin ve nemli bir iklim görülürken, güney yamaçlarında yıllık yağış oranı düşük ve sıcaklık farkı çok yüksek olan karasal iklim hâkimdir. Oedemeridler bazı bitki gruplarının tozlaşmasına katkıda bulunmasına rağmen ülkemizde yeterli çalışma yapılmamış, Sündiken Dağları'nda ise familya ile ilgili çalışma bulunmamaktadır. Bu çalışma ile Sündiken Dağlarında yayılış gösteren Oedemeridae tür çeşitliliğinin ortaya konulması amaçlanmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: Oedemeridae familyası örnekleri Sündiken Dağları boyunca çeşitli habitatlardan, gündüz çeşitli çalılıkların ve otsu bitkilerin genellikle çiçekleri üstünden elle veya atrap yardımıyla, gece ise ışık tuzağı yardımıyla toplanmıştır. Toplanan örnekler etil asetatlı kavanozlarında öldürülmüş ve %70'lik alkol kavanozlarına alınmışlardır. Örnekler daha sonra teşhis edilmek üzere iğnelenerek müze materyali haline getirilmiştir.

Bulgular: Sündiken Dağları'nda 2011-2013 yılları arasında böceklerin aktif olduğu zamanlarda yapılan entomofaunistik çalışmalarda 654 oedemerid örneği toplanmış ve incelenmiştir. Toplanan örneklerin teşhisleri sonucunda 5 cins ve 15 tür belirlenmiştir. Bu türler; *Anogcodes difformis*, *A. ruficollis*, *A. ustulatus*, *Ischnomera haemorrhoidalis*, *Nacerdes rymondi ciliciensis*, *Oedemera brevipennis*, *O. crassipes*, *O. femorata*, *O. flavicans*, *O. flavipennis*, *O. flavipes*, *O. penicillata*, *O. podagraria*, *O. pthysica*, *Xanthochroina auberti*.

Sonuçlar: Sündiken Dağları'nda toplanan Oedemeridae örnekleri değerlendirilmiş ve 5 cins ve 15 tür tespit edilmiştir. Bu türlerden en fazla örneği olan *Oedemera crassipes* (357 örnek) iken, en az örneği olan *Xanthochroina auberti*'dir (1 örnek). Bu çalışmada tespit edilen türlerin Türkiye'den kaydı bulunmasına rağmen ayrıntılı dağılım bilgileri bulunmamaktadır. Bundan dolayı bu türlerin tamamı Eskişehir faunası için ilk defa bu çalışmada kaydedilmiştir.

Anahtar kelimeler: Oedemeridae, Coleoptera, Sündiken Dağları, Entomofauna, Eskişehir

Türkiye’de yaşayan *Orthetrum* Newman, 1833 (Insecta: Odonata) Türlerinin Kanat Morfolojisi

Savaş Fındık, Burcu GÜL
Hitit Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Biyoloji ABD, Çorum
Sorumlu yazar e-posta: savas_2419@hotmail.com

Giriş: Odonata takımı tabiatın en hızlı ve seri uçan türlerine sahiptir. Bu durumu onların vücutlarının aerodinamik morfolojileri, gelişmiş kanat yapıları ve kanat çırpma mekanizmaları ile açıklayabilmek mümkündür. Her türün kanat morfolojisi farklı olduğu gibi bazı durumlarda aynı tür bireyleri arasında bile varyasyonlar görülebilmektedir. Odonat kanatlarında bulunan pterostigma, aynı tür bireyleri arasında iletişimi sağlayan önemli bir sahadır. Renk ve şekil bakımından türlere ve cinsiyetlere göre farklı olan pterostigma, odonatlar için taksonomik öneme sahiptir.

Gereçler ve Yöntemler: Bu çalışmada, Türkiye’nin farklı bölgelerinden ve farklı sulak alanlarından toplanmış *Orthetrum* cinsine ait 8 tür grubu taksonun kanat morfolojileri, bazı özel teknikler kullanılarak incelenmiştir. Kanatların pterostigmaları ve genel morfolojisi uygun teknik ve cihazlar yardımı ile görüntülenmiş, morfometrik ölçümleri yapılmıştır. Aynı türe ait farklı cinsiyetler ve farklı türlerin bireylerinin kanatları kıyaslamalı olarak tablo haline getirilmiştir.

Bulgular: Türkiye’de yaşayan *Orthetrum* cinsine ait *O. albistylum* (Sélys, 1848), *O. brunneum* (Fonscolombe, 1837), *O. cancellatum* (Linnaeus, 1758), *O. chryso stigma* (Burmeister, 1839), *O. coerulescens anceps* (Schneider, 1845), *O. sabina* (Drury, 1773), *O. taeniolatum* (Schneider, 1845), *O. trinacria* (Sélys, 1841) türlerinin erkek ve dişi bireylerinin kanatları kıyaslamalı olarak incelenmiştir. Aynı türün erkek ve dişi bireyleri arasında morfolojik uyumun en yüksek olduğu gözlenmiştir.

Sonuç ve Tartışma: Türkiye’de yaşayan *Orthetrum* cinsine ait türlerin kanat morfolojileri kullanılarak teşhis anahtarları yapılmıştır. Özellikle erkek ve dişi bireyler arasındaki farklılıklar ortaya konulmuştur, *O. coerulescens anceps* (Schneider, 1845) ve *O. brunneum* (Fonscolombe, 1837) türlerinin, *O. cancellatum* (Linnaeus, 1758) ve *O. albistylum* (Sélys, 1848) türlerinin kanatlarındaki morfolojik yakınlık dikkat çekmiştir.

Anahtar Kelimeler: Insecta, Odonata, *Orthetrum*, Kanat, Morfoloji

HB-P2-66

Türkiye Staphylininae (Coleoptera: Staphylinidae) Altfamilyası Faunasına Katkılar

Senem Fırat, Osman Sert

Hacettepe Üniversitesi, Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Uygulamalı Biyoloji Anabilim Dalı, 06800, Beytepe, Çankaya, Ankara

Sorumlu yazar e-posta: senemoz@hacettepe.edu.tr

Giriş: Staphylinidae familyası, tanımlanmış tür sayısına göre hayvanlar aleminin ve Coleoptera takımının en büyük familyasını oluşturmaktadır. Staphylininae altfamilyası, familya içerisindeki en büyük altfamilya olup ülkemizde 5 tribüse ait 40 cins içerisinde 349 türle temsil edilmektedir. Yapılan çalışma ile Türkiye Staphylininae altfamilyası faunasına katkılar sağlanması amaçlanmış olup, *Velleiopsis marginiventris* Fairmaire, 1882 türünün erkek ve dişi genital yapısı ilk defa çizilmiştir.

Gereçler ve Yöntemler: Çalışma materyalini 2005 ve 2009-2012 yılları arasında İç Anadolu bölgesinden toplanan örnekler oluşturmaktadır. Örnekler eleme yöntemiyle yaprak ve orman altı döküntüsünden, ağır aspiratörü kullanarak dere kenarı taş altından ve dışkı içerisinden toplanmış, etil asetat ile öldürüldükten sonra yumuşak kalmaları için eppendorf tüpleri içerisinde 1:2 oranında %10'luk glasiyal asetik asit ve %90'lık etil alkol karışımına konulmuştur. H. Ü. Entomoloji Laboratuvarına getirilen örnekler Leica MZ-16A mikroskop kullanılarak teşhis edilmiş ve fotoğraflanmıştır. Teşhis için çeşitli anahtarlardan yararlanılmıştır.

Bulgular: Çalışma sonunda 3 alttribüs ve 5 cins içerisinden 7 tür belirlenmiştir. Bu türlerden üç tanesi Türkiye için ilk kayıt olma özelliğindedir. Diğer dört türden üç tanesi Türkiye'den daha önce bildirilmiş türler olup ilk ayrıntılı kayıtları bu çalışma ile verilmektedir. Son tür ise Türkiye'den ilk defa kayıt edilmesinden sonraki ikinci kaydı olup erkek ve dişi genital yapısı ilk defa bu çalışmada verilmektedir.

Sonuç ve Tartışma: Philonthina alttribüsünden iki tür ile Staphylinina alttribüsünden bir tür Türkiye için ilk defa kaydedilmiş olup, *Philonthus danicus* Kırıkkale, Konya ve Nevşehir'den, *Philonthus sanguinolentus* Aksaray, Ankara, Konya ve Nevşehir'den ve *Tasgius minax* ise Yozgat'tan tespit edilmiştir. Yine Philonthina alttribüsünden üç tür için bu çalışma ile ilk ayrıntılı kayıtlar verilmiş olup, *Erichsonius cinerascens* Aksaray, Ankara, Kırıkkale, Kırşehir ve Niğde'den, *Philonthus frigidus frigidus* Aksaray'dan ve *Rabigus pullus* ise Kayseri'den örneklenmiştir.

Quediina alttribüsünde bulunan *Velleiopsis* cinsinin dünyada iki türü bulunmakta olup her ikisi de Palaearktik bölgede yayılış göstermektedir. *Velleiopsis marginiventris* Bulgaristan ve Türkiye'de, *V. varendorffi* ise Azerbaycan'da bulunmaktadır. *V. marginiventris*'in Türkiye'de bulunduğu çeşitli yazarlar tarafından bildirilmiş olup, tek kaydı Gümüşhane'nin Köse ilçesinden verilmiştir. Çalışmada *V. marginiventris* türüne ait birer erkek ve dişi birey ise Ankara'nın Elmadağ ilçesinden örneklenmiştir. Erkek ve dişi genital organları standart yöntemlerle çıkartılmış ve çizilmiştir. Teşhis açısından erkek genital organ karakterleri literatürde mevcut olan *V. varendorffi* türünün çizimleriyle karşılaştırılmış ve bu karakterlerle belirgin şekilde farklılık gösterdiği belirlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Staphylininae, İç Anadolu Bölgesi, Yeni kayıt, Genitalya, Çizim

***Testudo hermanni* Türünde Doğal Yaşam Ortamında Ve Semi-Kaptivite Altında Bazı Plazma Biyokimyası Parametrelerinin Belirlenmesi**

Dilşah Özdamar, Murat Tosunoğlu

Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Çanakkale
Sorumlu yazar e-posta: dilsah_ozdamar@hotmail.com

Giriş: Kan analizleri sürüngenlerin durumunun izlenmesi, yaşam alanları hakkında bilgi sahibi olunması ve aynı zamanda patojenik süreçleri ayırt etmekte de yararlı bir göstergedir. Plazmada biyokimyasal analizler türlerin sağlık değerlendirmesi için önemli bir araçtır. Son yıllarda hematolojik ve plazma biyokimyasına ait çalışmalar artmaktadır. Ancak önceki çalışmalara bakıldığında aynı türde hem doğal yaşam ortamında hem de semi-kaptivite altında plazma biyokimyası değerleri karşılaştırılmasına rastlanılmamıştır. Bu çalışma ile *Testudo hermanni* populasyonlarının hem semi-kaptivite altındaki plazma hem de doğal yaşam ortamlarında plazma biyokimyası değerleri karşılaştırılması yapılmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: Türe ait populasyondan Mart-Nisan aylarında 13 (7♀♀; 6♂♂) birey ormanlık alanda elle yakalanmışlardır. Laboratuvara getirilen hayvanlardan plazma biyokimyası analizleri için aynı gün içinde dorsal kaudal venden kan alınmıştır ve semi-kaptivite ortamında bırakılmışlardır. Alınan kan santrifüjde 10 dakika süreyle 4000 rpm devirde santrifüj edilerek plazma kısmı ayrılmıştır. Elde edilen plazmadan; glikoz, kolesterol, trigliserit, ürik asit, total protein, kreatinin ve üre değerleri ticari kit kullanılarak spektrofotometre ile ölçülerek elde edilmiştir. Kan üre nitrojen değeri matematiksel işleme ortaya konulmuştur. Hematokrit değeri ise mikrohematokrit yöntem ile belirlenmiştir.

Bulgular: Bu çalışmanın sonucunda, hematokrit, glukoz ve total protein değeri her iki cinsiyette de semi-kaptivite altında doğal ortamına göre daha yüksek tespit edilirken, trigliserit, kolesterol ve üre değeri daha düşük tespit edilmiştir. Ürik asit değeri erkek bireylerde semi-kaptivite altında, doğal ortamına göre düşüken, dişi bireylerde doğal ortamına göre daha yüksektir. Kan üre -nitrojeni değeri ise erkek bireylerde semi-kaptivite altında, doğal ortamına göre düşüş gösterirken, dişi bireylerde bu değer her iki koşulda da hemen hemen aynı belirlenmiştir. Ayrıca kreatinin değeri her iki cinsiyette de hem doğal ortamında hem de semi-kaptivite altında önemli bir fark göstermemiştir.

Sonuç ve Tartışma: Sonuç olarak semi-kaptivite altındaki türün plazma biyokimyası değerlerinin farklılık gösterdiği ortaya konulmuştur. Bu durum semi-kaptivite altında türün sınırlı ortam ve strese bağlı fizyolojisinin değiştiğini gösterdiği gibi dış faktörlere bağlı olabileceği düşünülmektedir.

Anahtar Kelimeler: *Testudo hermanni*, Plazma Biyokimyası, Trakya Bölgesi

Teşekkür: Bu çalışma tezin bir parçasıdır.

Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Hayvan Deneyleti Etik Kurulun'dan 2012/07-14 nolu karar ile izin alınmıştır.

***Galleria mellonella* 7. instar Larvalarında (Lepidoptera: Pyralidae) Juvenil Hormon Analogu Fenoksikarb'ın Periviserel Yağ Doku Histolojisi ve Biyokimyasal Parametreleri Üzerine Etkisi**

Esen Poyraz¹, Ebru Göncü², Kamil Koç¹

¹ Celal Bayar Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Muradiye, Manisa

² Ege Üniversitesi, Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Bornova, İzmir

Sorumlu yazar e-posta: esen.poyraz@yahoo.com

Giriş: *Galleria mellonella* L. Lepidoptera ordosuna dahil olup tam başkalaşım geçirir. Metamorfoz ve pupal safha, larval safhada depolanan iç kaynakların kullanılarak, yeni organ ve dokuların oluştuğu dönemdir. En büyük depo organı olan yağ doku omurgalı karaciğeri ve yağ dokusu ile fonksiyonel olarak analogdur. Larvalarda deri değişimi ve metamorfoz ekdisteroidler ve juvenil hormon (JH) ile yönetilir. Fenoksikarb [0-ethyl N-(2-(4-pheoxyphenoxy)-ethyl) karbamat] farklı böcek türlerinde en etkili JH hormon analoglarından birisidir. Bu çalışmada, endokrin sistem tarafından kontrol edilen larval dönem ve metamorfoz süresince, fenoksikarbın periviserel yağ doku protein, yağ ve karbohidrat metabolizması üzerine etkileri araştırılmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: *Galleria mellonella* larvaları 30±1°C sıcaklık ve % 60-65 nispi nemlilik içeren karanlık inkübatörde yarı-sentetik besin ile beslenmiştir. Deney grubundaki larvalara, 7. instarın 0. günü topikal olarak 5ng/5µl dozunda fenoksikarb uygulaması yapıldı ve 0. gününden itibaren pupal deri değişimine kadar olan süreçte, yağ doku örnekleri temin edildi. Fenoksikarbın toplam karbohidrat, lipit ve protein miktarı gibi biyokimyasal parametrelerde meydana getirdiği değişimler modifiye Van Handel 1985 ve Bradford 1976'ya göre, yağ doku morfolojisinde oluşturduğu etkiler Hematoksilen-Eozin ve Periyodik asit-schiff (PAS) reaksiyonları ile boyanarak ışık mikroskopunda incelenmiş, larvalarının ağırlıkları, davranış ve beslenme özellikleri üzerine etkileri araştırılmıştır.

Bulgular: Deney grubu larvalarında hareketli prepupa dönemine kadar olan larval sürenin uzadığı, pupaya geçme oranında ise düşüşe neden olduğu gözlenmiştir. Kontrol ve deney grubu larvalarının, hareketli ve hareketsiz prepupalarının periviserel yağ dokusunun total protein, karbohidrat ve lipit miktarı analiz sonuçları elde edilmiştir. Fenoksikarbın larvalarda meydana getirdiği fizyolojik değişimler, yağ doku hücrelerinin gelişimi ve değişimi, böceklerde yapılan diğer çalışmalar ile karşılaştırılarak tartışılmıştır.

Sonuç ve Tartışma: Larval deri değişimini yöneten ve larval metabolizma süresince yüksek seviyelerde bulunan JH, ilk kez son larval safhada konsantrasyonu belirlenemez seviyelere düşer ve bu durum metamorfoza hazırlayıcı faktör olarak değerlendirilir. Çalışmamızda, 7. instarın başlangıcında uygulanan fenoksikarb'a larvaların hassas olduğu ve larval evreyi uzattığı gözlenmiştir. Uygulanan dozun larval-pupal metamorfozu tamamen engellemediği, geciktirdiği, pupalaşma oranını ise düşürdüğü sonucuna ulaşılmıştır. Çalışmadan elde edilen sonuçlar böceklerde periviserel yağ dokuda JH'un karbohidrat, protein ve yağ metabolizmasına etkisinin anlaşılmasına yeni bir bakış açısı sağlarken, JH'un etki mekanizmasının anlaşılmasına da katkıda bulunmuştur.

Anahtar Kelimeler: *Galleria mellonella*, Fenoksikarb, Juvenil Hormon, Periviserel Yağ Doku.

***Wolbachia* Enfeksiyonunun *Trichogramma* Türlerinde Ömür Uzunluğu, Parazitleme ve Ergin Çıkışı Üzerine Etkisi**

Fahriye Sümer Ercan¹, Tuğba Kaya Baran¹, Sevcan Öztemiz²
¹Bozok Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Yozgat
²Biyolojik Mücadele Araştırma İstasyonu, Adana
Sorumlu yazar e-posta: fahriye.ercan@bozok.edu.tr

Giriş: *Wolbachia* cinsine ait endosimbiontlar özellikle *Trichogramma* cinsi parazitoidlerde yaygın olarak görülmektedir ve bazı *Trichogramma* türlerinde tam partenogeneze (telitoki) neden olan zorunlu hücre içi bakteridir. Bu çalışmanın amacı bakteri varlığının *Trichogramma* türlerinde ömür uzunluğu ve parazitleme kapasitesi gibi bazı biyolojik özellikler üzerine etkisini belirlemektir. Çalışmada, *Trichogramma embryophagum* (Hartig)'da *Wolbachia* enfeksiyonunun varlığı wsp-PCR yöntemi ile tespit edilmiştir. *T. embryophagum* ve *Wolbachia* taşımadığı belirlenen *Trichogramma cacoeciae* (Marchal) türleri ömür uzunluğu ve parazitleme kapasiteleri açısından karşılaştırılmıştır. *T. cacoeciae*'ya ait bireyler daha uzun süre yaşamasına karşın bu fark istatistiksel olarak önemli değilken ($P>0,05$), toplam parazitleme sayısı, ergin ve dişi çıkışları açısından *T. cacoeciae* daha başarılıdır ve iki tür arasındaki fark istatistiksel olarak önemli bulunmuştur ($P<0,05$). Denemelerde her iki türde de erkek birey çıkışı olmamıştır.

Gereçler ve Yöntemler: Bu çalışmada, parazitoid kültürlerindeki *Wolbachia* enfeksiyonunu belirlemek için wsp-PCR yöntemi kullanılmıştır. *T. embryophagum* ve *T. cacoeciae* kültürlerinin ömür uzunluğunu belirlemek için türlere ait bireyler ayrı ayrı deney tüplerine alınmış, besin olarak tüplere bal eklenerek her gün besini tazelenmek suretiyle ergin bireylerin yaşayıp yaşamadığı kontrol edilip kaydedilmiştir. Parazitleme kapasitesi denemeleri için iki türe ait dişi bireyler tek tek tüplere alınmış (10'ar tekrarlı), her bir dişiye ölene kadar her gün 50±5 adet taze (0-24 saatlik) *E. kuehniella* yumurtası konukçu olarak verilmiştir ve böylece ömür boyu parazitledikleri yumurta sayısı tespit edilmiştir. Dişi parazitoid tarafından parazitlenen yumurta sayısı ve aynı zamanda bu yumurtalardan çıkan dişi ve erkek birey sayıları kaydedilmiştir. Elde edilen veriler ise SPSS programı ile değerlendirilmiştir.

Bulgular: Yapılan wsp-PCR sonuçları dizi analizi için California Riverside Üniversitesi'ne (Institute for Integrative Genome Biology UCR) gönderilmiştir. Dizi sonuçları NCBI sitesinde mevcut diziler arasında değerlendirildiğinde *T. embryophagum*'un GenBank'da AF245165 kodlu *Wolbachia* ile enfekte olduğu belirlenmiştir. Aynı yöntem sonucunda *T. cacoeciae*'da *Wolbachia* bulunmadığı tespit edilmiştir. İki tür ömür uzunluğu açısından karşılaştırıldığında; *T. cacoeciae*'a ait bireylerin daha uzun süre yaşadığı ancak bu farkın istatistiksel olarak önemli olmadığı görülmüştür ($P>0,05$). Parazitleme kapasitesi denemesinde, toplam parazitleme sayısı, ergin çıkışı ve dişi çıkışı açısından iki tür arasındaki fark istatistiksel olarak önemli bulunmuştur ($P<0,05$). Her iki denemede de her iki türde hiç erkek birey çıkışı olmamıştır.

Sonuç ve Tartışma: Bir biyolojik mücadele programının başarıya ulaşmasında doğru tür seçimi en önemli basamaktır. Bu türün biyolojik özelliklerinden ömür uzunluğu ve parazitleme oranı onun bir parazitoid olarak etkinliğinin en önemli göstergesidir. Özellikle ürettiği eşey oranı etkinliğin belirleyicisidir. Çünkü sadece dişi bireylerin konukçu yumurtasını parazitleme özelliği vardır. Dolayısıyla bir parazitoid ne kadar çok dişi döl verirse o kadar çok zararlıyı etkisiz hale getirir denebilir. Çalışmanın sonuçlarına bakıldığında iki tür arasında ömür uzunluğu açısından bir fark görülmezken, *T. cacoeciae*'nin *T. embryophagum*'a göre parazitleme kapasitesi açısından daha başarılı olduğu görülmektedir. Dolayısıyla *Wolbachia* varlığının parazitoidin etkinliği üzerinde pozitif bir etkisi olmadığı görülmektedir. *T. cacoeciae*, *Wolbachia* enfeksiyonu olmaksızın telitokinin görüldüğü bilinen tek *Trichogramma* türüdür ve biyolojik mücadele programlarında başarıyla kullanılabilir.

Anahtar Kelimeler: *Trichogramma embryophagum*, *Trichogramma cacoeciae*, *Wolbachia*, Telitoki, Parazitleme kapasitesi

Yüksek Fruktozlu Mısır Şurubunun Sıçanlarda Subkronik Etkilerinin Araştırılması

Eylül Turasan¹, Elnaz Yousefi¹, Cansın Güngörmüş², Dürdane Kolankaya¹

¹ Hacettepe Üniversitesi, Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Ankara

² Gıda, Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı, Ulusal Gıda Referans Laboratuvarı, Ankara
Sorumlu yazar e-posta: eylulturasan@gmail.com

Giriş: Yüksek fruktozlu mısır şurubu (HFCS), sıvı bir tatlandırıcıdır. Tüm dünyada hazır gıdalarda kullanılır ve içerdiği fruktoz oranına göre sınıflandırılır. Gıda ve içeceklerde yaygın kullanılan HFCS55(%55'lik) tir. Sukroz gibi alternatiflerine göre daha ucuz ve daha tatlı olması sebebiyle giderek kullanımının yaygınlaşmasıyla son yıllarda insan sağlığına olumsuz etkileri olabileceği endişe uyandırmaya başlamıştır. Fruktoz şurubunu içeren gıdaların tüketiminin artmasıyla obezite, kardiyovasküler hastalıklar, tip 2 diyabet ve metabolik sendromların görülme sıklığı da artmıştır. Bu çalışmada, bu sağlık sorunlarında fruktoz şurubunun rolünün açıklanabilmesi için sukroz ve yüksek fruktozlu mısır şurubunun (HFCS55) etkilerinin incelenmesi amaçlanmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: Bu çalışmada, üç grup(kontrol, sukroz ve fruktoz) dişi ve erkek wistar sıçanlara 90 gün süreyle beslenmesine ek olarak %15'lik çözelti halinde sukroz ve yüksek fruktozlu mısır şurubu verilmiştir. Çalışma boyunca vücut ağırlıkları haftalık olarak ölçülmüş ve süre sonunda sıçanlardan karaciğer, pankreas dokuları ve kan örnekleri alınmıştır. Dokular tespit edildikten sonra histolojik olarak incelenmiştir. Kanda insülin, leptin hormonu, glikoz, trigliserid, LDL, HDL kolesterol, üre ve kreatinin ölçülmüştür.

Bulgular: Sıçanların vücut ağırlıklarında gruplar arasında dişilerde belirgin bir farklılık görülmezken erkek grupları arasında, hem sukroz hem fruktoz şurubu grubunda kontrole göre belirgin artış tespit edilmiştir. Bu artış fruktoz grubu erkeklerinde istatistiksel olarak diğer gruplara göre anlamlı ($p<0,05$) bulunmuştur. Karaciğerde kontrole göre sukroz ve fruktoz şurubu gruplarında hepatositlerde mikrolipidemi, dokuda mononükleer hücre infiltrasyonu ve hemoraji tespit edilmiştir. Pankreasta gruplar arasında önemsiz histolojik farklılık tespit edilmiştir. Dişi sıçanların serum glikoz değerlerinde, gruplar arası anlamlı fark görülmezken erkek sıçanların fruktoz ve sukroz grubunda kontrole göre anlamlı ($p<0,05$) artış saptanmıştır. Her iki eşeyde hem sukroz hem fruktoz grubunda kontrole göre trigliserid miktarında anlamlı bir artış ($p<0,05$) tespit edilmiştir. LDL ve HDL kolesterol ve kreatinin değerleri üç grup arasında anlamlı bir farklılık göstermemiştir. Ölçülen üre miktarında sukroz ve fruktoz şurubu gruplarında kontrole göre azalma saptanmıştır. İnsülin ve özellikle leptin hormon değerlerinde hem sukroz hem fruktoz grubunda kontrol grubuna göre artış saptanmıştır. Dişilerde bu artış fruktoz şurubu grubunda sukroz grubuna göre istatistiksel olarak anlamlı ($p<0,05$) bulunmuştur.

Sonuç ve Tartışma: Hem sukroz hem fruktoz şurubu grubunun vücut ağırlığındaki artış, lipogenez artışı ile ilişkili olup, fruktoz şurubunun, sukroza oranla lipogenezi daha hızlandırdığı ve buna bağlı olarak trigliserid düzeyini artırdığını göstermektedir. Düşük miktarda tüketilmesi HDL ve LDL kolesterol ve kreatinin değerlerinde değişikliğe neden olmaması özellikle leptin düzeyinin artışına neden olmuştur.

Çalışmanın süresi ve günlük şeker miktarlarının tüketimi aşırı olmadıkça fruktoz şurubu ve sukrozun etkilerinin benzer olduğunu göstermektedir.

Anahtar Kelimeler: Sıçan, HFCS, Sukroz, Karaciğer

Teşekkür: Bu çalışma, Hacettepe Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Koordinasyon Birimi tarafından 013 D01 601 003 no'lu proje ile desteklenmiştir.

Etik kurul kararı: Hacettepe Üniversitesi Hayvan Deneyleri Yerel Etik Kurulu'nun 2012/ 56-09 karar no'lu izni ile gerçekleştirilmiştir.

Bazı Fitoöstrojenik Bileşiklerin Wistar Dişi Sıçanlarda Hematolojik ve Histopatolojik Etkilerinin Uterotrofik Yöntemle Belirlenmesi

Gözde Karabulut, Nurhayat Barlas, Pınar Kaçamak
Hacettepe Üniversitesi, Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Beytepe, Ankara
Sorumlu yazar e-posta: gozdekarabulut6@gmail.com

Giriş: Son yıllarda göğüs, prostat kanserleri, üreme sağlığı problemleri, kardiyovasküler hastalıklar gibi sağlık sorunlarının artması, korunma amacıyla bitkisel besin takviyelerinin kullanımını arttırmıştır. Günlük hayatta tüketilen sebze ve meyvelerde bulunan, moleküler yapılarıyla östrojen hormonuna benzeyen kimyasallara “fitoöstrojenler” denir ve bitkisel ve doğal olmaları, bazı hastalıkların tedavisinde kullanılabileceğini akıllara getirmiştir ve bu bileşiklerin etkilerinin araştırılması önem kazanmıştır. Bu çalışmada 3 farklı fitoöstrojenin Wistar dişi sıçanlardaki histopatolojik ve hematolojik etkilerinin Uterotrofik yöntemle belirlenmesi amaçlanmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: Bu çalışmada, apigenin, phloretin ve myricetin 3 farklı dozda in vivo koşullarda etkilerinin belirlenmesi amaçlanmıştır. Çalışmada 17 grup ve her grupta 6 hayvan bulunmaktadır. Bu gruplar; yağ ve pozitif kontrol grupları olarak 17 α -Etinil östradiyol 0.07 μ g/kg/gün, 0.7 μ g/kg/gün ve 7 μ g/kg/gün doz grupları, 17 α -Etinilöstradiyol 0.7 μ g/kg/gün + Tamoksifen 1 mg/kg/gün, genistein 1 mg/kg/gün, 10 mg/kg/gün ve 100 mg/kg/gün doz grupları ve incelenecek fitoöstrojenler myricetin, phloretin ve apigeninin 1 mg/kg/gün, 10 mg/kg/gün ve 100 mg/kg/gün doz gruplarıdır. Uygulama gavaj şeklinde, birbirini izleyen 3 günde gerçekleştirilmiştir. 3. günün sonunda sıçanlar servikal dislokasyonla öldürülmüşlerdir. Karaciğer, tiroid ve böbrek dokuları alınıp fikse edilip parafin bloklara gömülüp kesit alınmıştır. Kesitler Hematoksilen & Eosin ile boyanarak incelenmiştir. Böbrek ve tiroitte histomorfometrik ölçümler yapılmıştır. Kanda eritrosit sayısı ve yüzdesi, hemogloblin ve hematokrit değerleri, lökosit sayıları ve yüzdeleri, trombosit sayıları ile MHCH, MCH, Pct ve MVC değerleri ölçülmüştür.

Bulgular: Apigenin, floretin ve mirisetinin 100 mg/kg/gün doz gruplarında, karaciğerde dejenerasyon ve konjesyon görülmüştür ($p < 0.05$). Böbrekte 100 mg/kg/gün ve 10 mg/kg/gün doz grubunda tübüler dejenerasyon ve konjesyon görülmüştür. Tiroitte 100 mg/kg/gün doz gruplarında zarar görmüş foliküller gösterilmiştir. Tiroitteki ölçümlerde floretinin 1 mg/kg/gün ve mirisetinin 100 mg/kg/gün doz grubunda folikül yüksekliğinde artış görülmüştür. Grupların çoğunluğunda eritrosit ve hematokrit değerleri anlamlı derecede yükselmiştir. Etinil östradiyol 7 μ g/kg/gün ve genistein 100 mg/kg/gün doz gruplarında tam kan değerlerinde önemli farklılıklar gözlenmektedir.

Sonuç ve Tartışma: Çalışmada yüksek doz fitoöstrojen uygulanan gruplarda dokularda dejenerasyonlar böbrek ve tiroid dokusunda dejenerasyon olan grupların histomorfometrisinde de artışlar görülmüştür. Endojen östrojen hormonuna yapısal benzerlikleri sayesinde, vücutta bu hormonun aktivite gösterdiği dokuları etkileyebilmeleri ve yararlı etkilerinin yanı sıra olumsuz etkilerinin olabileceği sonucuna varılmıştır. Doğal yolla alımları ile vücutta toksik doza ulaşmayan ancak besin takviyeleriyle alındıklarında yüksek dozlara ulaşan fitoöstrojenlerin, metabolik aktiviteleri etkileyebileceği, oluşacak cevapların düzeyini ya da şeklini değiştirebilecekleri söylenebilir.

Anahtar Kelimeler: Floretin, Apigenin, Mirisetin, Fitoöstrojen.

Teşekkür: Bu çalışma, TÜBİTAK Sağlık Bilimleri Araştırma Grubu tarafından 111S013 no'lu proje ile desteklenmiştir.

Etik Kurul Kararı: Bu çalışma Hacettepe Üniversitesi Hayvan Deneyleri Yerel Etik Kurulu'nun 2012 / 56-11 karar no'lu izni ile gerçekleştirilmiştir.

Adli Entomoloji Açısından Önemli Olan Calliphoridae ve Sarcophagidae (Diptera) Familyalarında Pestisit Uygulamalarının Üreme ve Gelişme Üzerine Olumsuz Etkileri

Hülya Aksoy Aydın

Eskişehir Osmangazi Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Eskişehir
Sorumlu yazar e-posta: hulya1726@hotmail.com

Giriş: Adli entomoloji; ölümden sonra geçen zamanın hesaplanması, ceset taşınma durumunun belirlenmesi ve toksikolojik araştırmalarıyla Adli Tıp'a büyük katkılar sağlayan bir bilim dalıdır. Diptera (Sinekler) grubu böceklerin larval gelişim aşamaları adli entomoloji açısından son derece önemlidir. Bu nedenle Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Kampüsünde tırmanma kulesi alanında Mayıs 2008- Ağustos 2008 tarihlerinde yapılan bu çalışmada insan cesetleri üzerine gelen Calliphoridae ve Sarcophagidae familyasına ait türlerin gelişim basamaklarının incelenmesi ve belirlenen aşamaların post mortem interval hesaplamalarında kullanılması amaçlanmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: Çalışmanın yapılabilmesi için tırmanma kulesinin etrafındaki çimenlerle kaplı alan seçilmiştir. Sinek popülasyonunun yoğun olduğu düşünülen 10–15 saatleri arasında içerisinde karaciğer parçalarının bulunduğu çok sayıda sinek tuzağı 5 m aralıklı olarak araziye bırakılmıştır. Bölgede bulunan Calliphoridae ve Sarcophagidae üyelerinin gelişmesini incelemek amacıyla tuzaklara giren canlı sineklerin karaciğer parçaları üzerine yumurta bırakmaları beklenmiştir. Her bir dişi ayrı ayrı tuzaklarda tutulmuştur. Her bir dişinin bulunduğu kabın üzeri ince gözenekli sinek teli ile örtülmüştür. Başka bir dişi ile yumurtaların karışmaması için bu işlem uygulanmıştır.

Bulgular: Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Meşelik Kampüs alanında ortalama sıcaklık Mayıs ayında 22.5°C, Haziran ayında 26.0°C Temmuz ayında 29.5°C Ağustos ayında 29°C olarak tespit edilmiştir. Kampüs alanında tırmanma kulesi etrafında seçilen lokaliteye karaciğerli sinek tuzakları bırakılıp beklenmiştir. Tuzaklardaki karaciğer parçaları her gün tazelenmiştir. Mayıs ayı boyunca sinek tuzaklarında toplam 12 Calliphoridae ve Sarcophagidae üyesi gözlemlenmiştir. Fakat tuzaklarda üreme görülmemiştir. Haziran ayında sinek popülasyonunda artma olduğu, tuzaklarda görülen ergin bireylerin sayısının 19 olduğu tespit edilmiştir. Haziran ayı içerisinde de sinek tuzaklarında hiçbir üreme tespit edilmemiştir. Temmuz ayında tuzaklarda yalnızca 27 ergin sinek gözlenmiştir. Temmuz ayında yalnız 3 tuzakta Calliphoridae familyasına ait yumurtalar tespit edilmiştir. Tuzaklardan elde edilen yumurtalar yetiştirilmek için kültürlere alınmıştır fakat Calliphoridae'ye ait Yumurtalar açılmamış gelişme olmamıştır. Ağustos ayında sinek popülasyonu düşmüş 22 ergin gözlemlenmiştir. Ağustos ayında sadece 1 tuzakta karaciğer üzerinde yumurta paketi gözlemlenmiştir. Bu pakette yaklaşık 25-30 kadar yumurta görülmüştür. Yumurtalar yetiştirilmek için taze karaciğere alınmıştır. Ancak yumurtalarda yine gelişim olmamıştır.

Sonuç ve Tartışma: Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Meşelik Kampüs alanında bu çalışma sonucunda mayıs ve haziran aylarında yumurta ve gelişim görülmemesi, temmuz ve ağustos aylarında elde edilen az sayıdaki yumurtanın gelişiminin olmamasına bağlı olarak yapılan çevre araştırmasında kampüs çevresinde çalışmanın yapıldığı mayıs-ağustos aylarında insektisit uygulaması yapıldığı tespit edildi. Kampüs alanında Haziran 2007-Ağustos 2007 yıllarında Aksoy&Çalışkan tarafından yapılan başka bir çalışmada Calliphoridae familyasına ait 3 tür elde edilmiş ve gelişimleri incelenmiştir. 2008 yılında aynı dönemde yapılan bu çalışmada larva elde edilememesi insektisit erginlerde üremeyi olumsuz etkilediği, yumurtaların ve larvaların gelişimini durduğu sonucuna varılmıştır. Bilinçsiz ve aşırı insektisit kullanımı adli entomoloji açısından bize çok değerli bilgiler sağlayan türlerin gelişimlerini olumsuz etkilemekte dolayısıyla Türkiye de adli entomoloji çalışmalarının gelişim sürecinin etkilenmekte olduğu kanısındayız.

Anahtar Kelimeler: Yumurta, Pestisit, Gelişim, Adli Entomoloji

Samsun İlindeki Otsu Bitkiler Üzerinde Bulunan Yaprakbiti (Hemiptera: Aphidoidea) Türleri

Başak Akyürek¹, Ünal Zeybekoğlu², Gazi Görür³, Murat Karavin⁴

¹Amasya Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji bölümü, Amasya

²Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Samsun

³Niğde Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Niğde

⁴Amasya Üniversitesi, Suluova Meslek Yüksek Okulu, Amasya

Sorumlu yazar e-posta: basakakyurek@hotmail.com

Giriş: Araştırmada, Samsun ilindeki otsu bitkiler üzerinde bulunan yaprakbiti türlerinin tespit edilmesi amaçlanmıştır. Son çalışmalara göre Türkiye yaprakbiti faunası 497 tür ve 12 alttürden oluşmaktadır.

Gereçler ve Yöntemler: Materyaller; 2009-2011 yılları arasında Samsun'un farklı lokalitelerindeki otsu bitkiler üzerinden toplanmış, laboratuvarında Martin (1983) yöntemine göre daimi preparasyonları yapılmış, taksonomik karakterleri incelenerek, literatürde ilgili taksonlar için verilen tanımlarla karşılaştırılarak teşhis edilmiştir.

Bulgular: Samsun'daki otsu bitkiler üzerinden 64 yaprakbiti türü tespit edilmiştir: *Aphis affinis* del Guercio, 1911; *Aphis brotericola* Mier Durante, 1978; *Aphis brunellae* Schouteden, 1903; *Aphis chloris* Koch, 1854; *Aphis craccae* Linnaeus, 1758; *Aphis craccivora* Koch, 1854; *Aphis cytisorum* Hartig, 1841; *Aphis fabae* Scopoli, 1763; *Aphis genistae* Scopoli, 1763; *Aphis gerardianae* Mordvilko, 1929; *Aphis gossypii* Glover, 1877; *Aphis hederiae* Kaltenbach, 1843; *Aphis helianthi* Monel in Riley ve Monel, 1879; *Aphis hillierislambersi* Nieto Nafria ve Mier Durante, 1976; *Aphis intybi* Koch, 1855; *Aphis loti* Kaltenbach, 1862; *Aphis middletonii* Thomas, 1879; *Aphis nasturtii* Kaltenbach, 1843; *Aphis pashtshenkoae* Remaudiere, 1993; *Aphis proffti* (Börner, 1942); *Aphis pseudocardui* Theobald, 1915; *Aphis salviae* Walker, 1852; *Aphis sambuci* Linnaeus, 1758; *Aphis sanguisorbae* Schrank, 1801; *Aphis solanella* Theobald, 1914; *Aphis spiraecola* Patch, 1914; *Aphis thomasi* (Börner, 1950); *Aphis urticata* J. F. Gmelin, 1790; *Aphis verbasci* Schrank, 1801; *Rhopalosiphum maidis* (Fitch, 1856); *Rhopalosiphum padi* (Linnaeus, 1758); *Acyrtosiphon malvae* (Mosley, 1841); *Acyrtosiphon pisum* (Haris, 1776); *Aphidura picta* Hille Ris Lambers, 1956; *Aulacorthum solani* Kaltenbach, 1843; *Brachycaudus cardui* (Linnaeus, 1758); *Brachycaudus helichyrsi* (Kaltenbach, 1843); *Brachycaudus lateralis* (Walker, 1848); *Brachycaudus lychnidis* (Linnaeus, 1758); *Brevicoryne brassicae* (Linnaeus, 1758); *Capitophorus hippophaes* (Walker, 1852); *Dysaphis foeniculus* (Theobald, 1923); *Hyperomyzus lactucae* (Linnaeus, 1758); *Macropsiphoniella sanborni* (Gillette, 1908); *Macrosiphum euphorbiae* (Thomas, 1878); *Macrosiphum rosae* (Linnaeus, 1758); *Megoura viciae* Buckton, 1876; *Myzus ascalonicus* Doncaster, 1946; *Myzus lythri* (Schrank, 1801); *Myzus persicae* (Sulzer, 1776); *Myzus varians* Davidson, 1912; *Nasonovia ribisnigri* (Mosley, 1841); *Sitobion avenae* (Fabricius, 1775); *Sitobion fragariae* (Walker, 1848); *Uroleucon aeneum* (Hille Ris Lambers, 1939); *Uroleucon ambrosiae* (Thomas, 1878); *Uroleucon cichorii* (Koch, 1855); *Uroleucon jaceae* (Linnaeus, 1758); *Uroleucon kashmiricum* (Verma, 1966); *Uroleucon picridis* (Fabricius, 1775); *Uroleucon scorzonerae* Danielsson, 1974; *Uroleucon sonchi* (Linnaeus, 1767); *Sipha arenarii* Mordvilko, 1921; *Sipha maydis* Passerini, 1860.

Sonuç ve Tartışma: Aphididae familyasından 64 türün Samsun'daki otsu bitkiler üzerinde dağılım gösterdiği tespit edilmiştir. Belirlenen türlerden 45'inin Samsun ili için yeni kayıt olduğu ve *Aphis spiraecola* ile *Aphis fabae*'nin çok sayıda lokalitede yoğun olarak bulunduğu belirlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Hemiptera, Aphididae, Otsu bitki, Samsun

Teşekkür: Çalışma, Ondokuz Mayıs Üniversitesi BAP Komisyonu tarafından desteklenmiştir. No: PYO.FEN.1904.09.030.

Farklı Bakır Oranlarının *Galleria mellonella* L.'nin Glikojen, Protein, Lipit ve Bazı Antioksidan Enzim Aktiviteleri Üzerine Etkileri

Mustafa Coşkun¹, Tamer Kayış¹, İskender Emre², Mehmet Yılmaz², Osman Dursun²
¹Adıyaman Üniversitesi Fen-Edebiyat Fakültesi Biyoloji Bölümü, Adıyaman
²Çukurova Üniversitesi Fen-Edebiyat Fakültesi Biyoloji Bölümü, 01330, Adana,
Sorumlu yazar e-posta: mcoskun@adiyaman.edu.tr

Giriş: Endüstri ve teknolojinin gelişmesine paralel olarak su, hava ve toprağın zararlı maddeler ile kirlenmesi son yıllarda önemli bir çevre sorunu olarak karşımıza çıkmaktadır. Ağır metaller organizmalar tarafından kolayca absorbe edilebildiklerinden dolayı oldukça toksik maddelerdir. Emilim sonrası metaller proteinler, enzimler ve nükleik asitler gibi hücre makro moleküllerine bağlanarak hücrelerin fonksiyonlarını etkilerler. Birçok ağır metalin canlı organizmalar için toksik bir ajan olması, bu duruma karşı önlem alınmasını gerektirmektedir.

Gereçler ve Yöntemler: Böceklerin üretiminde kullanılan besinlere (0.00, 10.0, 50.0 ve 100.0 mg/100 g) oranlarında Bakır klorür eklenerek deney besinleri elde edildi. Hazırlanan deney besinlerin de larvaların gelişmeleri sağlandı. Larvaların gelişimleri 7. evreye ulaştığında besinlerden alınarak yaş ağırlıkları belirlendi. Bakırın *G. mellonella* 'nin glikojen, protein, lipit ve Superoksit dismutaz (SOD) ile Katalaz aktivitesi üzerine etkisi spektrofotometrik yöntem, kullanılarak belirlenmiştir. Verilerin karşılaştırılmasında Student Newman Keul's (SNK) testi bilgisayarda SPSS 13.0 istatistik veri paketi kullanılarak uygulandı.

Bulgular: Bu çalışmanın sonucunda, bakıra bağlı olarak protein, glikojen ve lipit düzeylerinde doğrusal bir artış veya azalış görülmüştür. Çalışmadan elde edilen sonuçlarına göre bakır ile kontamine olmuş besinler ile beslenen *G. mellonella* larvaların SOD ve CAT enzim aktivitesi kontrole göre artmıştır.

Sonuç ve Tartışma: Protein, lipit ve glikojen birçok böcekte hayatsal faaliyetlerin gerçekleşmesi için ana enerji kaynağı olarak kullanılmaktadır. Bakır içerikli besinler (10.00, 20.00 ve 100.00 mg/100g besin) ile beslenen böceklerin Protein, lipit ve glikojen miktarlarında kontrol besine göre düşüş olduğu gözlenmiştir. Bu durum bakıra bağlı olarak oluşan stresin besin bileşenlerinde bir düşüşe sebep olduğunu açık bir şekilde göstermektedir.

Galleria mellonella 'nin SOD aktivitesi, genel olarak denenen bakır konsantrasyonlarında önemli ölçüde artmıştır. Gözlenen bu aktivite artışı, bakırın neden olduğu oksidatif stres sonucu artan süperoksit radikallerinin ortamdaki uzaklaştırılabilmesi için SOD aktivitesinin arttığını açıkça göstermesi açısından dikkat çekicidir. Farklı bakır oranları etkisinde bırakılan *G. mellonella* larvalarının katalaz aktivitesi, genel olarak konsantrasyon artışına bağlı olarak artmıştır. Bakırın neden olduğu oksidatif stres sonucu artan hidrojen peroksit ortamdaki uzaklaştırılabilmesi için katalaz aktivitesinin artan SOD aktivitesi ile birlikte lineer bir artış gözlenmiş olup, yapılan çalışmada en yüksek bakır konsantrasyonu için tam tersi bir durum söz konudur.

Anahtar Kelimeler: Antioksidan Enzim, Bakır, Superoksit Dismutaz (SOD) ve Katalaz (CAT)

Teşekkür: Bu çalışma, Adıyaman Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Birimi tarafından FEFBAP2009-6 no'lu proje ile desteklenmiştir.

Capoeta trutta'nın Kas ve Karaciğer Dokularındaki Triaçilgliserol ve Fosfolipit Altsınıf Yağ Asiti İçeriklerinin Karşılaştırılması

Mehmet Başhan¹, Veysi Kızmaz², Tarık Çiçek¹

¹ Dicle Üniversitesi, Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Diyarbakır

² Dicle Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Diyarbakır

Sorumlu yazar e-posta: mehmetbashan@gmail.com

Giriş: Fosfolipitler, membranda akıcılık ve bariyer sağlarlar. İçerdikleri 20 karbonlu aşırı doymamış yağ asitleri eikosanoidlerin (Prostaglandin, tromboksan, lökotrien) öncül maddesi olarak fonksiyon görürler, ikincil habercilerin (Ör: İnositol trifosfat, diaçilgliserol) oluşumunu sağlarlar. Bu maddelerin metabolik yolları, balık ve memelilerde ortaktır. Her biri farklı biyokimyasal işleve sahip olan fosfolipitlerin miktarı ve dağılımı organeller arasında ve hatta aynı organel zarının iç ve dış yaprakları arasında da farklılık gösterir. Bu çalışmada, *Capoeta trutta*'nın kas ve karaciğer dokularındaki triaçilgliserol ve fosfolipit altsınıf yağ asiti içerikleri karşılaştırılmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: Analizlerde, Batman Baraj Gölü'nden Şubat 2014 döneminde toplanan balıklar kullanılmıştır. Çalışmada aynı türe ait üç balığın kas ve karaciğer dokuları kullanılmıştır. Dokular, kloroform-metanol (2/1) karışımında homojenize edilerek lipitler ekstrakte edilmiş ve total lipitler, ince tabaka kromatografisi ile triaçilgliserol ve fosfolipit alt sınıfları olarak fraksiyonlaştırılmıştır. Asitli metanolde metil esterlerine dönüştürülen yağ asitleri, Shimadzu marka GC-2010 Plus Gaz Kromatografi cihazı ile DB-23 kapiler kolon kullanılarak analiz edilmiştir. Her analiz üç kez tekrar edilmiştir. Yağ asidi yüzdelерinin karşılaştırılması, tek yönlü varyans analizi (Anova) ile yapılmıştır. Farklılıklar Tukey-HSD testi ile belirlenmiştir. Yapılan istatistikler sonucu, veriler $p < 0.05$ düzeyinde olduğu zaman farkların önemli olduğu kabul edilmiştir.

Bulgular: Kas ve karaciğer dokularında; triaçilgliserol fraksiyonundaki total tekli doymamış yağ asitleri, fosfolipit altsınıflardan daha fazla; total aşırı doymamış yağ asitleri daha az bulunmuştur. Bireysel yağ asitlerinden 14:0, 17:0, 16:1n-7, 18:2n-6 ve 18:3n-3 asitleri triaçilgliserol fraksiyonunda; 18:0, 20:4n-6, 20:5n-3 ve 22:6n-3 asitler fosfolipit fraksiyonlarında daha yüksek oranda belirlenmiştir. Yüzde dağılımda en çok bulunan bileşenlerden 16:0 her iki dokunun fosfatidilkolininde; 18:0 ve 20:4n-6 fosfatidilinositolde, 22:6n-3 asit ise fosfatidiletanolaminde diğer fosfolipit altsınıflarından daha fazla tespit edilmiştir. Kasta, fosfatidilserinin total aşırı doymamış yağ asitleri %17.95 iken karaciğerde %47-54; karaciğerde fosfatidilinositolun total doymuş yağ asitleri %24.77 iken kasta % 44.43 olarak bulundu.

Sonuç ve Tartışma: Sadece triaçilgliserol ile fosfolipit altsınıfları değil, aynı fosfolipit altsınıfının her iki dokudaki kantitatif yağ asiti içeriği de farklı bulunmuştur. Bireysel yağ asitlerinin kimi fizyolojik amaçlar için, belirli fosfolipit altsınıfında biriktiği saptanmıştır. Altsınıfların karakteristik bir yağ asiti dağılımına sahip olmalarının nedeni, daha önce öne sürüldüğü gibi, alt sınıfların birbirine dönüşümünde rol oynayan enzimlerin; yağ açıl ve baş grup bakımından spesifikklik göstermelerinden kaynaklanabilir.

Anahtar Kelimeler: *Capoeta trutta*, Kas ve karaciğer, Triaçilgliserol, Fosfolipit altsınıfları, Yağ asiti içerikleri

Melittobia acasta (Hym.: Eulophidae)'nın Farklı Konukçulardaki Biyolojisi

Münevver Kodan, Yasemin Güler

Zirai Mücadele Merkez Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü, 06172, Yenimahalle- Ankara,
Sorumlu yazar e-posta: munevverkodan@gmail.com

Giriş: Bugüne kadar 23 böcek familyasına bağlı 91 konukçusu belirlenmiş olan *Melittobia acasta* (Walker, 1839), kolaylıkla üretilmesi ve kısa bir biyolojik döngüye sahip olması nedeniyle genetik, gelişim ve davranış biyolojisi çalışmaları için uygun bir model organizmadır. Bu çalışmanın amacı, laboratuvar çalışmalarında sıklıkla tercih edilen *Ceratitis capitata* (Wiedemann, 1824) (Diptera: Tephritidae), *Galleria mellonella* (L., 1758) (Lep.: Pyralidae) ve *Musca domestica* L., 1758 (Diptera: Muscidae) üzerinde *M. acasta*'nın biyolojisine yönelik bazı verileri elde etmektir.

Gereçler ve Yöntemler: *C. capitata*, *M. domestica* ve *G. mellonella* pupaları, *M. acasta* dişileri ile tüpler ve iklim kabini denemenin ana materyalini oluşturmuştur. Biyoloji çalışmalarında her bir konukçu ayrı ayrı cam tüplere konulmuş ve bir adet çiftleşmiş dişi parazitoit ortama verilmiştir. Günlük kontroller sonucu konukçu pupalarından ve *G. mellonella* larvalarından çıkan dişi ve erkek parazitoitler sayılarak, çıkış süreleri ve eşey oranları belirlenmiştir. Ayrıca *G. mellonella* larvalarından elde edilen veriler ile parazitoidin ömür boyu verdiği yumurta sayısı, larva, prepupa, pupa ve ergin çıkış yüzdeleri ile preovipozisyon ve ovipozisyon süreleri de ortaya konulmuştur. Çalışmalar, 25±1 °C sıcaklık, %70±5 nispi nem içeren ve 8:16 fotoperiyoda ayarlı iklim kabini yürütülmüştür.

Bulgular: *M. acasta*'nın çıkış süresi, *G. mellonella* pupasında dişilerde 17.88 gün, erkeklerde 16.75 gün, *M. domestica* dişilerinde 23.53 gün, erkeklerinde 27 gün, *C. capitata* dişilerinde 16.81 gün, erkeklerinde 19.8 gün olduğu belirlenmiştir. Eşey oranları *G. mellonella* pupasında 0.96, larvasında 0.83, *M. domestica*'da 0.96, *C. capitata*'da 0.94 olduğu tespit edilmiştir. Parazitoidin bir dişisinin *G. mellonella* larvasında ortalama 43.92 adet yumurta bıraktığı ve açılan yumurtalardan larva, prepupa, pupa ve ergin çıkış oranının sırasıyla %84.82, %8.73, %7.21 ve %3.42 olduğu belirlenmiştir. Aynı konukçuda, preovipozisyon süresi 4.67 gün ve ovipozisyon süresi 5.25 gün olarak kaydedilmiştir.

Sonuç ve Tartışma: *Galleria mellonella* ve *Ceratitis capitata*'nın *M. acasta*'nın konukçusu olduğu ilk kez bu çalışma ile ortaya konulmuştur. Çalışma sonuçlarına göre, en kısa sürede dişi parazitoitler *C. capitata* pupasında çıkış yaparken, erkek parazitoitler *G. mellonella* pupasında çıkış yapmıştır. Eşey oranları tüm konukçularda dişi lehinde belirlenmiş olup, en düşük oran *G. mellonella* larvasında kaydedilmiştir. *G. mellonella* larvasına bırakılan yumurtaların ancak %3.42'sinin ergin olabildiği saptanmıştır.

Anahtar Kelimeler: *Melittobia acasta*, *Ceratitis capitata*, *Galleria mellonella*, *Musca domestica*, Biyoloji

Teşekkür: Laboratuvar çalışmalarında yardımcı olan Laborant Muazzez Çelik ile *Ceratitis capitata* kültürü için Dr. Türkan KOÇLU (Bornova ZMAI)'ya, *Musca domestica* kültürü için Dr. Öner KOÇAK (Hacettepe Ü.)'a ve *Galleria mellonella* kültürü için Prof. Dr. Nevin KESKİN (Hacettepe Ü.)'ne teşekkür ederiz.

Ege Sahillerinden Yeni bir *Ameira* Boeck, 1865 (Copepoda: Harpacticoida: Ameiridae) Türü

Nuran Özlem Köroğlu¹, Süphan Karaytuğ²,

¹ Mersin Üniversitesi Silifke Meslek Yüksekokulu, Silifke, Mersin

² Mersin Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Çiftlikköy, Mersin
Sorumlu yazar e-posta: nozlemkoroglu@gmail.com

Giriş: Sahip olduğu öneme rağmen ülkemiz Harpacticoida faunası hala tam olarak ortaya konmamıştır. Ameiridae familyası 300'ün üzerinde geçerli türü ile Harpacticoida takımının Canthocamptidae ve Miraciidae familyalarından sonraki üçüncü büyük familyasıdır. Ameiridae türleri temelde denizel olmalarına rağmen tatlısulara da iyi uyum sağlamışlardır ve ayrıca derin denizlerden tatlısu mağaralarına kadar her türlü sucul habitatlarda bulunabilmektedirler. Ülkemiz sahillerinde yapılan önceki çalışmalar sonucunda bugüne kadar 10 Ameiridae türü kayıt edilmiştir. Bu çalışmada Ege sahilinin mediolittoral bölgesinde yaşayan *Ameira* sp. nov. türü tanımlanarak ülkemiz biyoçeşitliliğine katkıda bulunulması amaçlanmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: Türkiye'nin Ege sahillerinin mediolittoral bölgesinden 2011-2012 yılları arasında toplanmış Ameiridae örnekleri incelendi. Örneklerin incelenmesi ve gerekli şekillerinin çizilmesi DIC (Differential Interference Contrast) parçası bulunan çizim tüplü Olympus BX51 marka mikroskopta yapıldı. Diseksiyon lam üzerinde, bir damla laktofenol içinde Olympus SZX12 marka stereo mikroskop altında gerçekleştirildi. Disekte edilen her bir vücut parçası farklı lamalara alındı. Çizimleri yapılacak vücut parçalarının ezilmelerinin önlenmesi için lam ile lamel arasına kırık lamel parçaları yerleştirildi. Son aşamada orijinal şekiller fotokopi ile gerekli oranda büyütülüp ya da küçültülerek A3 boyutundaki aydınlatma kağıdına, uygun inceliklerdeki (0.1mm-0.3 mm) Rotring marka teknik çizim kalemleri yardımıyla çizildi. Çizim işlemleri biten preparatlar entellan ile kapatılıp etiketlenerek daha sonra yapılacak çalışmalar için Mersin Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Zooloji Müzesi (MUZM) koleksiyonunda saklandı.

Bulgular: Bu çalışma sonucunda bilim dünyası için yeni bir *Ameira* türünün hem dişi hem de erkeği morfolojik olarak detaylı şekilde tanımlanmıştır.

Sonuç ve Tartışma: Ameiridae içerisindeki çok sayıda cinsin monofilisi, bu cinsleri tanımlayıcı karakterlerin halen yeterince ortaya konulamamış olmasından dolayı oldukça sorunlu bir familyadır. Bu çalışmada tanımlanan yeni tür yüzme bacaklarının setal düzenlenişi nedeniyle filogenetik olarak bu cinslerden *Ameira* cinsine çok yakın durmaktadır. *Ameira* sp.nov. türü cins içerisindeki diğer türlerden birinci anten segment sayısının sekiz olması ve beşinci bacağın ekzopodunda üç seta ve baseoendopodunda üç seta taşıması ile kolayca ayrılabilirdiği belirlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Copepoda, Harpacticoida, Ameiridae, *Ameira*

Teşekkür: Bu çalışma, TÜBİTAK-TBAG 111T576 numaralı proje desteğiyle gerçekleştirilmiştir.

Mersin (Türkiye) sahillerinden yeni bir *Arenosetella* (Copepoda, Harpacticoida, Ectinosomatidae) türü

Serdar Sönmez¹, Serdar Sak¹, Süphan Karaytuğ²

¹ Balıkesir Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Çağış Kampüsü, Balıkesir

² Mersin Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Çiftlikköy Kampüsü, Yenişehir, Mersin
Sorumlu yazar e-posta: sonmezserdar@gmail.com

Giriş: Ectinosomatidae sahip olduğu 20 cins içerisinde sınıflandırılmış 233 tür ve alttür ile Harpacticoida takımının en kalabalık familyalarından biridir. *Pseudoectinosoma* cinsinin birkaç türü hariç tümü denizel olup genellikle sığ deniz sularının sedimentlerinde yaşayan Ectinosomatidae familyasının Türkiye sahillerinden bugüne kadar kaydedilmiş 13 türü bulunmaktadır. Bu çalışmada tanımlanan *Arenosetella* sp. nov. ile Türkiye'nin Ectinosomatid faunasına ve biyoçeşitliliğine katkıda bulunulması amaçlanmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: Türkiye'nin tüm Akdeniz sahil şeridi boyunca (Samandağ/Hatay – Patara/Antalya) belirlenen 89 istasyonda arazi çalışmaları gerçekleştirildi. Gel-git zonundaki sedimentte yaşayan örnekler dalgaların kıyıya vurduğu, ıslak alan olarak nitelendirilen bölgede, içinde deniz suyu biriken çukurlardan alındı. Bunun için sahilin uygun yerlerindeki ıslak alanlardan bir kürek yardımıyla derinliği içinde deniz suyu birikmeye yetecek kadar olan ve çapı da 1-2 metre arasında değişen çukurlar açıldı. Örneklemeye göz açıklığı 50µ olan ipek ağların gerildiği, çapı 10 cm, yüksekliği 30 cm olan PVC borulardan çukurlarda biriken deniz suyunun süzülmesi ile yapıldı. Süzülen örnekler piset yardımıyla 250 cc'lik plastik kaplara alınarak %4'lük formaldehit içinde laboratuvara taşındı. Laboratuvarında 50µ'luk ipek ağlardan tekrar süzülen örnekler çeşme suyuyla formaldehitten arındırıldı. Daha sonra bir petri kabına alınan örnekler binoküler bir stereo mikroskop altında pastör pipeti ile ayıklandı. Örneklerin incelenmesi ve gerekli şekillerinin çizilmesi DIC (Differential Interference Contrast) parçası bulunan çizim tüplü Olympus BX50 marka mikroskopta yapıldı. Diseksiyon lam üzerinde, bir damla laktofenol içinde Olympus SZX12 marka stereo mikroskop altında gerçekleştirildi. Disekte edilen her bir vücut parçası farklı lamlara alındı. Çizimleri yapılacak vücut parçalarının ezilmelerinin önlenmesi için lam ile lamel arasına kırık lamel parçaları yerleştirildi. Bu sayede lam ile lamel arasındaki vücut parçaları döndürülerek istenilen açılardan çizildi. Son aşamada orijinal şekiller fotokopi ile gerekli oranda büyütülüp ya da küçültülerek A3 boyutundaki aydınlatma kağıdına, uygun inceliklerdeki (0.1mm–0.3 mm) Rotring marka teknik çizim kalemleri yardımıyla çizildi. Çizim işlemleri biten preparatlar entellan ile kapatılıp etiketlenerek daha sonra yapılacak çalışmalar için Balıkesir Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Zooloji Müzesi (BUZM) koleksiyonunda saklandı.

Bulgular: Bu çalışmanın sonucunda, Mersin Kazanlı sahilinden *Arenosetella* sp. nov. türü tanımlanmış ve Akdeniz sahili boyunca yayılışı tespit edilmiştir.

Sonuç ve Tartışma: *Arenosetella* sp. nov. anal somitteki dorsal ornamentasyonun yapısı bakımından *A. germanica*, *A. macronychospina*, *A. bidenta*, *A. rouchi*, *A. vinadelmarensis*, *A. panamensis*, *A. bassantae* ve *A. madagascariensis* ile yakınlık gösterir. *Arenosetella* cinsi içerisindeki bu grupta anal açıklık üzerinde görülen dorsal ornamentasyon; orta çizginin her iki yanında tabanda kaynaşmış veya ayrı bir levha üzerinden çıkan, gelişmiş orak ve/veya diken benzeri az veya çok kıvrılmış yapılar şeklindedir. *A.* bu grup içerisindeki diğer türlerden diken benzeri yapıların şekli ve yüzme bacaklarının seta formülü ile ayrılır. Yüzme bacaklarının seta formülleri yakın olan *A. germanica* ve *A. bidenta*'dan eksopod birinci segmentinin çıplak olması; *A. vinadelmarensis*'ten P1-P4 endopod distal segmentindeki toplam seta sayısı ve P1 endopod ikinci segmentte iç tarafta bir seta bulundurması ile ayrılır.

Anahtar Kelimeler: Harpacticoida, Ectinosomatidae, Taksonomi, Yeni tür.

Teşekkür: Bu çalışma, TÜBİTAK tarafından TBAG-106T590 no'lu proje ile desteklenmiştir.

Amasya Akdağ ve Çevresindeki Lycaenidae (Lepidoptera, Rhopalocera) Taksonları

Turgay Koyuncu¹, Veysel Kartal², Ünal Zeybekoğlu², Başak Akyürek¹
¹Amasya Üniversitesi Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Amasya
²Ondokuz Mayıs Üniversitesi Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Samsun
Sorumlu yazar e-posta: turgay.koyuncu@amasya.edu.tr

Giriş: Sürekli değişen ve olumsuz duruma gelen ekolojik koşullar altında, mevcut birçok hayvan türünün neslini devam ettirebilmesi, varlığını sürdürebilmesi ve korunabilmesi, doğa koruma ve biyoçeşitlilik bakımından önemli bir konudur. Bu nedenle, hayvan türleri için doğal yaşam alanlarının belirlenmesi ve korunmasına ihtiyaç vardır. Bu durum dikkate alınarak, Amasya ilinde, Lycaenidae türleri için doğal alan konumunda olabileceğini düşündüğümüz Amasya Akdağ ve çevresi araştırma alanı olarak seçilmiş ve Lycaenidae faunasının belirlenmesi amaçlanmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: Araştırma materyalini, Akdağ ve çevresinden toplanan Lycaenidae familyasına ait ergin bireyler oluşturmaktadır. Örnekler, araştırma alanının farklı yükseklik ve yöndeki lokalitelerden gündüz atrapla toplanmış ve standart yöntemlere göre prepare edilmiştir. Preparasyonu yapılmış materyallerin taksonomik özellikleri incelenmiş ve Hesselbarth ve ark.,(1995) esas alınarak, literatürde ilgili taksonlar için verilen tanımlarla karşılaştırılarak teşhisleri yapılmıştır.

Bulgular: Araştırma alanında Lycaenidae familyasının altı cinsine ait toplam sekiz taksonun dağılımı gösterdiği tespit edilmiştir. Tespit edilen taksonlar: *Callophrys rubi* (Linnaeus, 1758), *Glaucopsyche (Glaucopsyche) alexis alexis* (Poda, 1761), *Lycaena thersamon* (Esper, [1784]), *Plebeius (Aricia) agestis* ([Denis&Schifferrmüller], 1775), *Polyommatus (Polyommatus) eros yildizae* (Koçak, 1977), *Polyommatus (Polyommatus) icarus* (Rottemburg, 1775), *Polyommatus (Meleageria) syriacus burak* (Koçak, 1992) ve *Tomares nogelii* (Herrich-Schäffer, [1851])'dir.

Sonuç ve Tartışma: Akdağ ve çevresinde Lycaenidae familyasına ait sekiz taksonun dağılımı gösterdiği ve *P. (P.) eros yildizae* ile *P. (M.) syriacus burak* alttürlerinin Amasya Akdağ için yeni kayıt olduğu belirlenmiştir. Belirlenen taksonların popülasyon yoğunluklarının düşük olduğu gözlemlenmiştir. Taksonların buldukları alanlarda ekolojik faktörler, tarımsal faaliyetler, aşırı hayvan otlatma, orman yerleşim alanı açma, anız yakma v.b gibi antropogen etkilerin taksonların habitatlarını, dağılımlarını, popülasyon yoğunluklarını olumsuz yönde etkilediği ve türler için tehdit oluşturabileceği düşünülmektedir. Bu çalışmanın Türkiye Rhopalocera faunasına ve daha sonra yapılacak çalışmalara katkı sağlayabileceği umulmaktadır.

Anahtar Kelimeler: Lepidoptera, Rhopalocera, Lycaenidae, Akdağ, Amasya

Teşekkür: Bu çalışma, Ondokuz Mayıs Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Komisyonu tarafından PYO.FEN. 1904.10.030 no'lu proje ile desteklenmiştir.

Akrep Zehirlerinin Gökkuşığı Alabalıklarındaki Bazı Kan Parametreleri Üzerine Etkileri

Fulya Kapu, M. İsmail Varol, İmran Uysal
Gaziantep Üniversitesi, Fen-Edebiyat Fakültesi Biyoloji Bölümü, Gaziantep
Sorumlu yazar e-posta: fulyakapu@gmail.com

Giriş: Akreplerin hepsi toksik etki gösteren venoma sahiptir. Akrep venomları farklı hayvan gruplarını etkileyecek şekilde spesifiktir. Akrep venomlarının Gökkuşığı Alabalığı (*Oncorhynchus mykiss*, Walbaum 1792) bazı kan parametreleri üzerine etkileri incelenmiştir. Bu çalışmada *Androctonus crassicauda*, *Mesobuthus eupeus phillipsi*, *Mesobuthus gibbosus* ve *Mesobuthus nigrocinctus* türü akrepler kullanılmıştır. Bu çalışmanın amacı akrep zehirlerinin gökkuşığı alabalığı kan parametreleri üzerine etkilerini araştırmaktır.

Gereçler ve Yöntem: Materyal olarak Gaziantep ilinin Araban ilçesinden Eylül 2013 tarihinde topladığımız akrepler kullanılmıştır. Akrep venomları sağılmasında elektriksel uyarım metodu kullanılmıştır. Akreplerden alınan venomlar eppendorf tüplere alınmıştır. 1 ml fizyolojik su ile sulandırılmıştır. Ortalama uzunlukları 29 ± 1 olan Gökkuşığı Alabalığı türü balıklara $63 \mu\text{L}$ ve $31,5 \mu\text{L}$ konsantrasyonlarda hazırlanan tampon intraperitoneal yolla her balığa 0,5 ml dozunda enjekte edilmiştir. Uygulamadan sonra alınan kan örnekleri EDTA ve heparinli tüplere alınmıştır. Gazü Tıp Fakültesi Biyokimya Laboratuvarında analizler yapılmıştır.

Bulgular: Hemoglobin miktarı verilerinde en düşük değer *M. eupeus phillipsi* $63 \mu\text{L}$ 'de (Değer: 6.7), en yüksek değer ise *M. gibbosus* $63 \mu\text{L}$ 'de (Değer: 14.3) görülmüştür. Hematokrit miktarı sonuçlarında en düşük değer *M. eupeus phillipsi* $63 \mu\text{L}$ 'de (Değer: 18.6), en yüksek değer *A. crassicauda* $31,5 \mu\text{L}$ 'de (Değer: 38) tespit edilmiştir. Glikoz değerlerinde en düşük değer kontrolde (Değer: 77), en yüksek değer ise *M. eupeus phillipsi* $63 \mu\text{L}$ 'de (Değer: 200) görülmüştür. Kolesterol seviyesi en düşük değer kontrolde (Değer: 186), en yüksek değer *A. crassicauda* $31,5 \mu\text{L}$ 'de (Değer: 343) görülmüştür.

Sonuç ve Tartışma: Toksin uygulanmış balıklarda *hemoglobin* ve *hematokrit* genel olarak değerlendirildiğinde, uygulamalarda ikisinin birlikte arttığı veya azaldığı anlaşılmaktadır. *A. crassicauda* ve *M. gibbosus*'de artarken, *M. e. phillipsi* ve *M. nigrocinctus*'de düşmüştür. Hemoglobin ve hematokritin birlikte hareket etmesi doğal bir fizyolojik tepkidir ancak neden iki türde arttığı ve neden diğer iki türde azaldığı araştırılmalıdır. Toksin uygulanmış balıklarda glikoz ve kolesterol genel olarak artışa sebebiyet vermiştir. En yüksek glikoz *M. e. phillipsi* $63 \mu\text{L}$ 'de ve en yüksek kolesterol belirlenmiştir. Akrep zehirleri balık kanlarında glikoz ve kolesterol seviyelerini artırmaktadır. Glikoz ve kolesterol seviyesindeki artış, stres ve kortizol salgısından kaynaklanabilir. Bu araştırmada akrep zehri ile bazı kan parametreleri arasında bir ilişkinin olduğu belirlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: *Androctonus crassicauda*, *Mesobuthus eupeus phillipsi*, *Mesobuthus gibbosus*, *Mesobuthus nigrocinctus*, *Oncorhynchus mykiss*.

Resveratrolün Tükenme Egzersizi Üzerine Etkileri

Funda Karabağ Çoban¹, Recep Liman¹, Mustafa Akıl², İbrahim H. Cığerci³
¹Uşak Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Moleküler Biyoloji ve Genetik Bölümü
²Uşak Üniversitesi, Spor Bilimleri Fakültesi
³AKÜ, Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü
Sorumlu yazar e-posta: funda.karabag@usak.edu.tr

Giriş: Egzersiz, radikal oluşumunda birçok farklı sistemin aktivasyonuna neden olabilir. Akut egzersizin oluşturduğu oksidatif stres özellikle son 10 yılda geniş bir şekilde araştırılmıştır. Egzersizin reaktif oksijen türleri ve nitrojen türlerinin oluşumuna ve bununla bağlantılı oksidatif hasara neden olduğu, düzenli antrenmanın ise reaktif oksijen türleri 'nin neden olduğu lipid peroksidasyonuna karşı direnci artırdığı ve oksidatif proteinleri ve DNA hasarını azalttığı bilinmektedir.

Gereçler ve Yöntemler: Araştırma 32 adet Sprague-Dawley cinsi erişkin erkek rat üzerinde gerçekleştirilmiştir. Deney hayvanları eşit sayıda 4 gruba ayrılmıştır. **Grup 1:** Hiçbir uygulamanın yapılmadığı genel kontrol grubu. **Grup 2:** Akut yüzme egzersizi yaptırılan kontrol grubu. (28. gün sonunda), **Grup 3:** 4 hafta süreyle intaperitoneal (İP) olarak 10 mg/kg/gün resveratrol ve 28. günün sonunda akut yüzme egzersizi yaptırılan grup. **Grup 4:** 4 hafta süreyle İP olarak 10 mikromol/kg/gün resveratrol uygulanan grup.

Yüzme egzersizi, yüksekliği ve genişliği 50 cm olan, ısıya dayanıklı camdan yapılan ve içindeki suyun 37°C' de sabit kalmasını sağlayan termostatlı yüzme havuzunda gerçekleştirilmiştir. Yapılan çalışmada, comet assay metodu ile DNA hasarı incelenmiş aynı zamanda kan örneklerinden total oksidan ve total antioksidan kapasite ile birlikte serum ve dokularda Malondialdehid, süper oksit dismutaz, katalaz seviyeleri spektrofotometrik yöntemlerle belirlenmiştir.

Bulgular: Bu çalışmanın sonucunda, akut yüzme egzersizi yaptırılan grubun total oksidan seviyeleri, kontrol gruplarına göre anlamlı olarak yüksek, total antioksidan seviyeleri ise anlamlı olarak düşük bulunmuştur. Aynı zamanda karaciğer dokusunda da MDA seviyeleri kontrol gruplarına göre anlamlı olarak yüksek antioksidan enzimleri ise anlamlı olarak düşük bulunmuştur. Akut yüzme egzersiziyle birlikte resveratrol verilen gruplarda, resveratrolün, akut yüzme gruplarına göre total oksidan seviyelerini anlamlı olarak düşürdüğü, total antioksidan seviyelerini ise anlamlı olarak arttırdığı gözlemlenmiştir. Resveratrol takviyesinin serumda ve karaciğer dokusunda kontrol grubuna göre MDA seviyelerini anlamlı şekilde düşürdüğü antioksidan enzim düzeylerini ise anlamlı olarak arttırdığı gözlemlenmiştir. Comet assayde ise resveratrol akut yüzme gruplarına göre DNA hasarını istatistiksel olarak anlamlı olarak düşürmüştür.

Sonuç ve Tartışma: Bu çalışma sonucunda, akut yüzme egzersizinin reaktif oksijen türlerini artırıp ve antioksidan enzim düzeylerini azaltarak oksidatif strese neden olduğu ve resveratrol takviyesinin ise akut yüzme egzersizi sonucunda ortaya çıkan oksidatif strese karşı, koruyucu bir etki gösterdiği görülmüştür.

Anahtar Kelimeler: Resveratrol, Egzersiz, Oksidatif stres, DNA hasarı

Eskişehir Çevresi Amphipoda Faunası Üzerine Araştırmalar

Tuğrul Öntürk, Mehmet İpek

Eskişehir Osmangazi Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Meşelik, Eskişehir
Sorumlu yazar e-posta: tugrulonturk@gmail.com

Giriş: Milyonlarca yıldan buyana devam etmekte olan evrim sürecinde doğal oluşumlar nedeniyle yok olan ve yine doğal oluşumlar sonucunda ortaya çıkan birçok tür vardır. Bu evrimsel süreç içerisinde Anadolunun gerek uygun iklim şartları gerekse zoocoğrafik konumu itibariyle önemli bir biyoçeşitliliğe sahip olduğu gözlenmektedir. Bilindiği gibi sulak alanlar; kuraklık, biyotik etmenler, çökme, deniz yükselmesi, erozyon, tayfun ve benzeri, doğal nedenler, insanların tarım, orman, ulaşım ve katı atıkların biriktirilmesi şeklindeki müdahaleleri yanında, petrol, gaz ve diğer minerallerin çıkarılması ve baraj ve kanallarda oluşan hidrolojik değişiklikler ile de önemli ölçüde kaybolmaktadır. Nitekim dünya omurgasız kataloglarında isimleri bulunan, belli yer ve zamanlarda yakalanmış, bir daha da rastlanılmamış türlerin sıklığı bunun en güzel kanıtıdır. Bu çalışma ile bölgede yayılış gösteren Amphipoda türleri ve bölgedeki yayılışları ortaya konulmaya amaçlanmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: Bu çalışma Eskişehir çevresinde yürütülmüştür. Arazi çalışmaları Ekim ve Eylül ayları arasında her ay bir yıl boyunca tekrarlanmıştır. Örnekler 30x30 boyutunda su kepçesi ile zeminin taranması şeklinde toplanmıştır. Toplanan örnekler % 4'lük Formaldehit içinde fikse edilerek laboratuvara getirilmiştir. Teşhisi yapılan örnekler laboratuvarında koruma altına alınmıştır. Arazi çalışmaları esnasında ve de laboratuvar ortamında bazı su parametreleri ölçülerek verilerimiz arasına kaydedilmiştir.

Bulgular: Yapılan teşhisler sonucunda Amphipoda takımına ait 1 familya ve 4 tür belirlenmiştir. Tespit edilen türlerin familyalara göre dağılımı aşağıdaki gibidir.

Gammaridae familyasından; *Gammarus balcanicus* Schäferna, 1923, *Gammarus fossarum* Koch, 1835, *Gammarus pseudanatolensis* G.S.Karaman & Pinkster, 1987, *Gammarus pulex pulex* (Linnaeus, 1758),

Sonuç ve Tartışma: Kendine özgü özellikleriyle bir kıta özelliklerini barındıran Anadolu yarımadası oldukça büyük bir tür çeşitliliğine ev sahipliği yapmaktadır. Bununla birlikte yeterli araştırmacı azlığı ve kaynak darlığından dolayı tam anlamıyla bir araştırma gerçekleştirilememiştir. Bölgemizde daha önceden yapılmış olan çalışmalar da göz önüne alındığında, bu çalışma sonucunda elde edilen bulgular doğrultusunda bölgemiz için ileride yapılacak çalışmalara ışık tutacağı düşünülmektedir.

Anahtar Kelimeler: Türkiye, Eskişehir, Amphipoda, Fauna

Teşekkür: Bu çalışma, Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Komisyonu tarafından 201119037 no'lu proje ile desteklenmiştir.

Bazı Buprestidae (Coleoptera) Yumurta ve Larva Tiplerinin Karşılaştırılması

Üzeyir Çağlar¹, Abdullah Hasbenli², Turgay Üstüner³, Ersin Demirel⁴

¹Gazi Üniversitesi, Sağlık Hizmetleri Meslek Yüksek Okulu, Ankara

²Gazi Üniversitesi, Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Ankara

³Selçuk Üniversitesi, Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Konya

⁴Mustafa Kemal Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Hatay
Sorumlu yazar e-posta: ucağlar@gazi.edu.tr

Giriş: Buprestidae yaklaşık 400 cinse ait 15000 civarında türle Coleoptera takımı içerisinde en büyük familyalardan birisidir. Metalik odun delen böcekler olarak tanınan bu familyanın birçok ergin bireyi ve larvası ölü ya da yaşlı ağaçlara saldırır ve zarar verirler. Familya üyelerinin yaşam döngüsüne bakıldığında; dişiler yumurtalarını tek tek veya küçük gruplar halinde ağaç veya ağaç kabuklarının çatlaklarına, aşı gözlerine, kök veya kök boğazı çevresine ya da toprak yarıklarına bırakırlar. Yumurtadan çıkan larvalar ağaç ve çalılıarın gövdelerinde, dallarında veya kabuklarının altında, ağaçların köklerinde, otların gövdelerinde, çalı veya çok yıllık otsu bitkilerin yapraklarında tünel açarlar. Buprestid larvaları morfolojik olarak 4 gruba (Buprestinae, Agrilinae, Trachyinae, Julodinae) ayrılır. Bu çalışma buprestidlerin biyolojisi, ekolojisi ve ekonomisi arasındaki ilişkileri ortaya koyması açısından önemlidir.

Gereçler ve Yöntemler: Farklı zamanlarda yapılan arazide çalışmaları esnasında toplanan bazı Buprestidae cinslerine ait (*Julodis* ve *Capnodis*) dişi bireyler besleme kaplarına konularak laboratuvar ortamına taşınmış ve laboratuvar şartlarında yumurtlatılmıştır. Bu yumurtalardan ise ortalama 10 gün sonra larvalar çıkmıştır. Çalışma konusunu oluşturan yumurta ve larvalar Olympus SZX12 model sterio mikroskop ile Jeol JSM 6060 marka taramalı elektron mikroskoplarında incelenmiştir. Yine arazi çalışmaları esnasında tespit edilen buprestid larvaları ve bu larvaların açtığı galerilerin fotoğrafı çekilmiştir.

Bulgular: Bu çalışmada *Julodis* ve *Capnodis* cinslerinin dişilerinden yumurtalar elde edilmiştir. Bu yumurtalar oval veya küresel şekilli, beyaz veya sarımsı renkli olup *Julodis* cinsinin yumurtaları tek tek bırakılmış, *Capnodis* cinsinin yumurtaları ise genellikle toplu olarak bırakılmış ve üzeri dişi tarafından salgılanan mumsu bir tabaka ile kaplanmış. Aynı zamanda bu çalışmada Buprestinae ve Julodinae tipi larvalar elde edilmiştir. Buprestinae tipi larvalarının protoraksları genişlemiş olup yüzeyleri ters “V” ya da ters “Y” şeklinde desen taşırlar. Julodinae tipi larvaların protoraksları genişlemiştir fakat yüzeyinde desenli yapı taşımazlar, mandibullar ise kürek şeklinde genişlemiştir.

Sonuç ve Tartışma: Buprestidae familyasının birçok üyesi farklı biyolojik evrelerini genellikle bitkiler üzerinde sürdürmelerine karşın aynı zaman ekonomik zararlara da sebep olmaktadır. Bu açıdan değerlendirildiğinde türlerin biyolojik döngüleriyle, türlere ait yumurta ve larva morfolojisinin bilinmesi zirai mücadelede zamanlama ve yöntem açısından oldukça önem arz etmektedir.

Yine *Julodis* ve *Capnodis* cinslerine ait bu veriler konu ile ilgili biyolojik ve ekolojik çalışmalara ışık tutacaktır.

Anahtar kelimeler: Coleoptera, Buprestidae, Yumurta, Larva

Lycaenidae (Lepidoptera) Türlerinin Bazı EUNIS Habitat Sınıflarıyla İlişkilendirilmesi

Ülfet Şahin, Özgür Çetiner, Derya (Canpolat) Çiftçi, Abdullah Hasbenli
Gazi Üniversitesi, Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, 06500, Teknikokullar, Ankara
Sorumlu yazar e-posta: ulfetsahin89@gmail.com

Giriş: Avrupa ülkeleri, doğal kaynaklardan verimli ve düzenli şekilde yararlanmak, mevcut kaynaklarını belirlemek ve veri tabanlarını oluşturmak için değişik habitat sınıflandırma sistemleri geliştirmişlerdir. Ülkelerin kullandığı bu farklı sistemler AB düzeyinde birleştirilerek, ortak bir sınıflandırma sistemi olan Avrupa Doğa Bilgi Sistemi (EUNIS) geliştirilmiştir. EUNIS için habitat, bitkilerin veya hayvanların doğal olarak yaşadıkları yer olup, ilk olarak fiziksel özellikleriyle ikinci olarak da orada yaşayan türleriyle tanımlanmaktadır. Türkiye coğrafi konumu ve yer şekillerinin çeşitlilik göstermesi nedeni ile ülkemizde çeşitli iklim ve buna bağlı habitat tipleri görülmektedir. Türkiye’de çok sayıda kelebek türünün bulunmasının sebeplerinden biri de budur. Farklı habitat tiplerinde genellikle değişik bitkiler bulunmasından dolayı her habitata özgü kelebek türü olabilir. Bu düşünce ile gündüz kelebekleri içinde en fazla endemiğe sahip olan Lycaenidae türlerinin habitat tercihleri ve habitatların tür zenginliği belirlenmeye çalışılmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: Lycaenidae türlerinin belirlenmesi amacıyla Kırklareli ile Ardahan (Posof) arasında bulunan illerde yapılan arazi çalışmaları, iklim şartlarına uygun olarak 2013 yılında Mayıs-Temmuz aylarında yapılmıştır. Örnekleme istasyonları 200-500 m² olup, günün herhangi bir saatinde 30-60 dakika arası çalışılmıştır. Örnekleme istasyonunda toplanan Lycaenidae örnekleri çeşitliliği Shannon-Wiener (H') çeşitlilik indeksi ile farklı habitatlar arasındaki benzerliği göstermek için de Bray-Curtis analizi kullanılmıştır.

Bulgular: Lycaenidae türlerinin EUNIS habitatlarıyla ilişkisinin ortaya konulmaya çalışıldığı bu çalışmada 17 ilde toplam 21 farklı EUNIS habitat tipinde çalışma yapılmıştır. Yapılan arazi çalışmaları sonucunda 52 Lycaenidae türü tespit edilmiştir.

Sonuç ve Tartışma: Yapılan çalışmada tespit edilen türler yakalandıkları habitat tiplerine göre değerlendirildiğinde en fazla tür bulunan habitat sınıfları sırasıyla “E1.2E” (31 tür), “G1.7” (20 tür) ve “X18” (13 tür)’dir. Bu çalışmada türlerin tercih ettiği habitatlar değerlendirildiğinde *Plebejus argus* 13, *Polyommatus icarus* 12, *Polyommatus thersites* ise 9 farklı habitat sınıfında tespit edilmiştir. Örnekleme gerçeştirildiği EUNIS habitat tipleri arasındaki en yüksek benzerlik oranı % 83 ile “E2.5” ve “E4.4” habitatları arasında çıkmıştır. İkinci sırada ise %60 ile “E2.5” ve “E1.2B” habitatları gelmektedir. Yapılan bu çalışma ile elde edilen veriler değerlendirildiğinde, tespit edilen Lycaenidae türlerinin çoğunun, belirlenen habitat sınıflarının büyük bir kısmında; birkaç türün ise sadece 1-3 habitat sınıfında bulunduğu gözlenmiştir. Bundan dolayı az sayıda habitatda gözlenen türlerin herhangi bir habitata özgünlüğünün olup olmadığını belirlemek amacıyla daha detaylı çalışmaların yapılması gerektiği düşünülmektedir.

Anahtar Kelimeler: Lycaenidae, EUNIS, Habitat, Çeşitlilik indeksi

Kaz Dağları Simuliidae (Diptera) Türleri ve Çevresel Etmenlerle İlişkileri

Ümit Şirin¹, Ebru Ceren Fidan¹, Hakan Çalışkan¹, Yakup Şenyüz²

¹ Eskişehir Osmangazi Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Meşelik, Eskişehir.

² Dumlupınar Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Kütahya.

Sorumlu yazar e-posta: usirin@ogu.edu.tr

Giriş: Bu çalışmada, Nisan-Eylül 2008 tarihleri arasında Kaz Dağlarındaki farklı akarsu kaynaklarında yapılan arazi çalışmalarında elde edilen Simuliidae türlerinin tespiti ve türlerin çevresel bileşenlerle ilişkisinin ortaya konması amaçlanmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: Çalışma materyalini 2008 yılının Nisan-Eylül ayları arasında toplanmış Simuliidae larva ve pupaları oluşturmaktadır. Örnekler su içerisinde üzerine tutundukları taşlar, bitkiler, döküntü yapraklar vb gibi substratlardan ince uçlu pens yardımı ile alınmışlardır. Akarsuların sığ ve akıntının hızlı olduğu kesimlerinde, su içerisindeki taş, bitki vb substrat el ile süratli bir şekilde sudan çıkarılmış, substratların düz ve temiz yüzeylerine yapışmış olan pupa ve larvalar pensle dikkatlice tutundukları yüzeyden toplanmışlardır. Akarsuların buldukları lokaliteler GPS’le tespit edilmiş, suyun fiziksel ve kimyasal özellikleri “su analiz kiti” ve “debi ölçer” cihazları ile aylık olarak kaydedilmiştir. Toplanan örnekler %85’lik etil alkol içerisinde alınıp teşhis için laboratuara getirilmiştir. Örnekler Eskişehir Osmangazi Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümünde muhafaza edilmektedir.

Bulgular: Kaz Dağlarından toplanan 248 Simuliidae bireyi, teşhis edilmiş ve *Simulium* cinsine ait 10 tür [*S. variegatum* Meigen, 1818; *S. costatum* Friederichs, 1920; *S. reptans* (Linnaeus, 1758); *S. petricolum* (Rivosecchi, 1963); *S. cryophilum* sp- comp.; *S. pseudequinum* Seguy, 1921; *S. balcanicum* (Enderlein, 1924); *S. kiritshenkoi* Rubtsov, 1940; *S. erythrocephalum* (DeGeer, 1776); *S. morsitans* Edwards, 1915], *Prosimulium* cinsine ait ise 2 tür [*P. rachiliense* Djafarov, 1954 ve *P. tomosvaryi* (Enderlein, 1921)] teşhis edilmiştir. Türlerin Türkiye ve Dünya yayılışları ve ekolojileriyle ilgili bilgiler verilmiştir. Tespit edilen türlerin toplandığı yükseklik, suyun debisi, pH’sı, oksijen doygunluğu vb. çevresel etmenler ölçülmüş, Canonical Correspondence Analiz programı ile analiz edilmiştir. Tüm çevresel etmenlerin arasında türlerin habitat tercihinde en etkili faktörün “Yükseklik” olduğu tespit edilmiştir. Akıntı hızı ve pH ise en az etki eden faktörler olarak görülmektedir.

Sonuçlar ve Tartışma: Çalışmada tespit edilen türlerin tümü ülkemizden bilinen türlerdir. Ancak türler çalışma alanından ilk kez kaydedilmektedir. Türlerin dağılışları ve ekolojik özellikleri ile bilgiler verilmiştir. Bununla birlikte türlerin çevresel etmenlerle ilişkilendirilmesi türlerin biyoekojileri ile ilgili gelecek çalışmalar için ön veriler sağlamıştır.

Anahtar Kelimeler: Simuliidae, Kaz Dağları, Fauna, *Simulium*, *Prosimulium*.

Kahramanmaraş İli *Terellia* (Diptera: Tephritidae) Faunası ve Sistematığı

Vedat Görmez, Murat Kütük

Gaziantep Üniversitesi, Fen-Edebiyat Fakültesi Biyoloji Bölümü, Gaziantep
Sorumlu yazar e-posta: vgormez@gantep.edu.tr

Giriş: Meyve sinekleri (Tephritidae) familyası dünyada geniş bir yayılış göstermektedir. Familyaya ait birçok türün larvası, bitkilerin meyvelerinden beslendikleri için bitkilerde önemli zararlar oluştururlar. Bazı meyve sineği türleri de bitkilerin kök, gövde veya meyvelerinde gal oluşumuna neden olabilirler. Paleartik bölgede bu familyaya ait 900 türün varlığı bilinmektedir. Meyve sinekleri faunası ülkemizde 156 tür ile temsil edilmektedir. *Terellia* cinsine ait Türkiye’de 21 türün varlığı bildirilmiştir.

Gereçler ve Yöntem: Bu çalışmada 2009 - 2010 yıllarının ilkbahar ve yaz dönemlerinde Kahramanmaraş ilinin farklı bölgelerinde düzenli arazi çıkışları yapılarak *Terellia* (Diptera: Tephritidae) türlerine ait erginler toplanmıştır. Örnekler laboratuara getirilerek kanat ve aculeus preparasyonları ve türlerin teşhisleri yapılmıştır. Örnekler standart müze materyali olarak Gaziantep Üniversitesi Biyoloji Bölümü Entomoloji Laboratuvarında muhafaza edilmektedir.

Bulgular: Çalışma sonucunda *Terellia* cinsine ait 11 türün (*Terellia ceratocera* (Hendel, 1913), *T. colon* (Meigen, 1826), *T. fuscicornis* (Loew, 1844), *T. gynaecochroma* (Hering, 1937), *T. longicauda* (Meigen, 1838), *T. nigripalpis* Hendel, 1927, *T. quadratula* (Loew, 1869), *T. ruficauda* (Fabricius, 1794), *T. serratulae* (Linnaeus, 1758), *T. tussilaginis* (Fabricius, 1775), *T. virens* (Loew, 1846)) varlığı tespit edilmiştir. Bu türlere ait bölgesel teşhis anahtarları hazırlanmış, lokalite bilgileri, zoocoğrafik yayılışları ve kanat ile aculeus resimleri verilmiştir.

Sonuç ve Tartışma: Araştırma bölgesinde tespit edilen 11 türün tamamı Kahramanmaraş ilinden ilk defa bu çalışma ile tespit edilmiştir. Kahramanmaraş ili coğrafik ve iklimsel açıdan oldukça çeşitli bir bölgedir. Yaklaşık olarak 400 ile 2000 metre arasında değişen yükseltiler, bölgenin biyoçeşitliliğini de zenginleştirmiştir. Türkiye’de bulunan 20 *Terellia* türünden 11 tanesinin araştırma bölgesinde tespit edilebilmesi bölgenin biyoçeşitlilik açısından önemli olduğunu göstermektedir.

Başta Paleartik bölgenin merkezinde yer alan ülkemiz olmak üzere dünyadaki geniş tarım alanları, zengin bitki çeşitliliği ve farklı iklim tipleri göz önüne alındığında meyve sinekleri faunasının daha zengin olduğu düşünülmektedir. Özellikle zirai anlamda büyük zararlara neden olan meyve sinekleri familyası ile mücadele edilebilmesi ve önlemler alınabilmesi için, Türkiye ve dünyada benzer çalışmaların yapılarak dünya meyve sinekleri faunasının çıkarılması önem arz etmektedir.

Anahtar Kelimeler: *Terellia*, Tephritidae, Fauna, Kahramanmaraş, Türkiye.

Teşekkür: Bu çalışma, Gaziantep Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Komisyonu tarafından FEF 09.07 no’lu proje ile desteklenmiştir.

***Melittobia acasta* (Hym.:Eulophidae)'nın Konukçu Tercih**

Yasemin Güler, Münevver Kodan

Zirai Mücadele Merkez Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü, 06172, Yenimahalle- Ankara,

Sorumlu yazar e-posta: munevverkodan@gmail.com

Giriş: *Melittobia acasta* (Walker, 1839), uygun konukçu üzerinde yılın herhangi bir zamanında üretilen, tüm yaşam döngüleri kolayca görülebilen, eşeyli dimorfizmin olduğu ve hızlı bir yaşam döngüsü nedeniyle model organizma olarak hem laboratuvar hem de eğitim çalışmaları için uygun bir parazitoittir. Çalışmanın amacı, *M. acasta*'nın *Ceratitis capitata* (Wiedemann, 1824) (Diptera: Tephritidae), *Galleria mellonella* (L., 1758) (Lep.: Pyralidae) ve *Musca domestica* L., 1758 (Diptera: Muscidae) arasındaki konukçu tercihini belirlemektir.

Gereçler ve Yöntemler: *C. capitata*, *G. mellonella* ve *M. domestica* pupaları, *M. acasta* dişileri, petri kapları ve iklim kabini denemenin ana materyalini oluşturmuştur. Tercih çalışmaları, ikili ve üçlü konukçu kombinasyonlarına birer adet çiftleşmiş dişi parazitoit salınarak yapılmıştır. Deneme kurulduktan 24 saat sonra parazitoitler ortamdaki uzaklaştırılmış ve her bir konukçu ayrı ayrı tüplere alınarak parazitoit çıkışı günlük kaydedilmiştir. Çalışmalar, 25±1°C sıcaklık, %70±5 nispi nem içeren ve 8:16 fotoperiyoda ayarlı iklim kabinin de 15 tekerrürlü olarak yürütülmüştür.

Bulgular: Üçlü konukçu pupa kombinasyon denemesinde, *G. mellonella*'dan 157 dişi 2 erkek parazitoit elde edilmiştir. Erkek parazitoit çıkışı kaydedilmemiş *M. domestica* ve *C. capitata*'dan, sırası ile 4, 13 dişi parazitoit çıkışı olmuştur. Bu sonuçlara göre *M. acasta*'nın ergin çıkış oranları, *C. capitata*, *G. mellonella* ve *M. domestica* türlerinde sırasıyla ortalama %13.33, %40.0 ve %6.66 olarak belirlenmiştir. *G. mellonella* ve *C. capitata* ikili konukçu kombinasyonunda, *G. mellonella*'dan 223 dişi 5 erkek elde edilirken, *C. capitata*'dan hiç ergin çıkışı olmamıştır. *M. domestica* ve *C. capitata* ikili konukçu kombinasyonunda, *M. domestica*'dan 31 dişi 2 erkek, *C. capitata*'dan ise sadece 14 dişi parazitoit çıkışı gerçekleşmiştir. *G. mellonella* ve *M. domestica* ikili konukçu kombinasyonunda ise, *G. mellonella*'dan 157 dişi 2 erkek, *M. domestica*'dan yine sadece 27 dişi parazitoit elde edilmiştir.

Sonuç ve Tartışma: Üçlü tercih çalışması sonucunda, en fazla ergin çıkış oranı *G. mellonella* pupasında tespit edilmiş olup, en fazla dişi birey yine aynı konukçudan elde edilmiştir. İkili konukçu kombinasyonları arasında da en fazla ergin çıkış oranı *G. mellonella*'da görülmüş olup, bunu *M. domestica* ve *C. capitata* takip etmiştir. Bu sonuçlara göre tüm konukçu pupa kombinasyonlarında, *M. acasta*'nın konukçu olarak *G. mellonella*'yı tercih ettiği belirlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: *Melittobia acasta*, *Ceratitis capitata*, *Galleria mellonella*, *Musca domestica*, Konukçu Tercih

Teşekkür: Laboratuvar çalışmalarında yardımcı olan Laborant Muazzez Çelik ile *Ceratitis capitata* kültürü için Dr. Türkan KOÇLU (Bornova ZMAİ)'ya, *Musca domestica* kültürü için Dr. Öner KOÇAK (Hacettepe Ü.)'a ve *Galleria mellonella* kültürü için Prof. Dr. Nevin KESKİN (Hacettepe Ü.)'ne teşekkür ederiz.

***Galleria mellonella*' da Pyriproxyfen ve *Bacillus thuringiensis*' in Kan Hücreleri Üzerine Etkileri**

Benay Sezer, Süheyla İnkaya, Pınar Özalp
Çukurova Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi Biyoloji Bölümü, Adana
Sorumlu yazar e-posta: s_benay@hotmail.com

Giriş: Biyolojik mücadele materyalleri içerisinde, son zamanlarda en çok kullanılanlardan biri böcek büyüme düzenleyicileridir. Zararlılarla mücadelede yaygın olarak kullanılan *Bacillus thuringiensis* ise bu gruplarla karışım halinde uygulandığında sinerjistik etki meydana getirmektedir. Juvenil hormon analogu olan pyriproxyfen, piridin kökenli ve birçok arthropoda türünde etkili olduğu bilinen bir insektisittir. Pyriproxyfen uygulanmasının, zararlı böcek türlerinde, böcekteki juvenil hormon seviyesinin düzensizleşmesiyle embriyogenezde ve metamorfozda etkili olmasının yanı sıra, yetişkin bireyin oluşumuna ve verimsizliğe de neden olduğu bilinmektedir. Juvenil hormon analogları zararlı türlere karşı nörotoksik etkiye sahip değildir, ancak bu insektisit türlerinin uygulanması böcekte, hormonal dengeyi bozarak deri değiştirmeyi geciktirmekte, ayrıca bağışıklık sistemini baskılayarak hemosit sayısında değişikliklere neden olmaktadır. *B. thuringiensis* ise fakültatif, anaerob ve Gr (+) bir bakteri olup, Lepidoptera ve Diptera larvalarına karşı mikrobiyal mücadelede kullanılmaktadır.

Gereçler ve Yöntemler: Çalışmada bal peteklerinde zararlı olan Lepidoptera ordosuna ait *G. mellonella* larvaları ve insektisit uygulamasında juvenil hormon analogu olan pyriproxyfen (Admiral % 10 EC, Sumitomo Chemical Co, Japan) ve *B. thuringiensis* (Delfin WG) kullanılmıştır. İnsektisitlerin uygulamaları, tek başına 50 ve 100 µg/ml konsantrasyonlarında, karışımlarda ise ½ oranında (25+25, 50+50 µg/ml) 4 farklı şekilde uygulanmıştır. Kültür ortamından alınan dördüncü evredeki *G. mellonella* larvaları, pyriproxyfen ve *B. thuringiensis* ile muamele edilmiş bal petekleri ile beslenmiştir. Son evreye gelen larvalardan mikropiller tüp yardımıyla, hemolenf örnekleri alınarak, total hemosit sayısı (THC) ve diferansiyel hemosit sayısı (DHC) üzerine pyriproxyfenin etkileri incelenmiştir. Sayılan hemositler, Jones (1962) methodu kullanılarak hesaplanmıştır. Deneylerden elde edilen verilerin istatistiki analizleri, SPSS 16.00 paket programı kullanılarak, Student- Newman Keul's (SNK) testinin uygulanmasıyla yapılmıştır.

Bulgular: Yapılan bu çalışmalara göre, laboratuvar koşullarında üretilen *G. mellonella* hemolenfinde, juvenil hormon analogu pyriproxyfenin ve *B. thuringiensis*' in THC ve DHC üzerine olan etkileri araştırılmıştır. Hemosit tipleri karşılaştırıldığında, en çok etkilenen hücreler plazmositler ve granülositler, en dirençli olanlar ise önositler olarak tespit edilmiştir. Ayrıca, pyriproxyfenin, *G. mellonella* larvalarında bağışıklık sistemini bastırarak, *B. thuringiensis* biyopreparatının toksik etkisini arttırdığı ve etki süresinin kısılmasına neden olduğu gözlenmiştir.

Sonuç ve Tartışma: Bu çalışmada, zararlı böcek populasyonları ile entegre mücadelede kullanılan mikrobiyal insektistlerden biri olan *B. thuringiensis* ve pyriproxyfenin tek başlarına ve karışımlarının *G. mellonella*' da kan hücrelerine etkisi araştırılmıştır. Sonuç olarak, Pyriproxyfen ve *B. thuringiensis*' in ticari formları tek başlarına ve karışım halinde kullanıldığında, *G. mellonella*' da kan hücrelerinde toksik etkilere neden olduğu gözlenmiştir. Zararlı böceklerle mücadelede kullanılan bu insektisitlerin, arılarda toksik etkisi olmamasından dolayı *G. mellonella* ile mücadelede kullanılabileceği düşünülmektedir.

Anahtar Kelimeler: *Bacillus thuringiensis*, *Galleria mellonella*, Kan hücreleri, Pyriproxyfen,

Kütahya Gümüş Dağı Scarabaeinae (Coleoptera: Scarabaeidae) Türlerinin Fenolojisi

Kemal Dindar, Yakup Senyüz, Hayri Dayıoğlu
Dumlupınar Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Kütahya
Sorumlu yazar e-posta: yakupsenyuz@gmail.com

Giriş: Geniş bir yayılış gösteren bobböcekleri dünyanın Nearktik, Palearktik, Neotropikal, Oriental, Afrotropikal ve Avustralya bölgelerinde ekolojik ve morfolojik geniş bir adaptasyon gösterirler. Bazıları gübrenin madde geri dönüşümüne katılmasında ve dışkı sineklerinin biyolojik mücadelesinde kullanılırken, diğerleri ise tarım zararlısı olarak ürünleri tüketmektedir. Birçoğu bitkilerin tozlaşmasında, bitkisel atıkların ve ekolojik açıdan oldukça önemli olan gübrelerin madde döngüsüne katılmasında önemli rol oynarlar. Bu altfamilyaya ait ülkemizde sistematik olarak çalışmaların olmasına rağmen, fenolojileri hakkında yeterli çalışma yapılmamıştır.

Gereçler ve Yöntemler: Bu çalışma Haziran 2010 – Mayıs 2011 ayları arasında aylık periyotlarla, 1381 m – 1810 m yükseklikler arasında 100 er metre aralıklarla belirlenen 5 istasyonda, gübre yemli düşürme tuzakları kullanılarak yapılmıştır. Toplanan örnekler elitralarının sağ proksimalinden iğnelenerek ya da böcek yapıştırma etiketlerine yapıştırılarak koleksiyon materyali haline getirilmiştir.

Bulgular: Bu çalışmanın sonucunda, *Copris*, *Gymnopleurus*, *Euoniticellus*, *Caccobius*, *Euonthophagus*, *Onthophagus*, *Scarabaeus*, *Sisyphus* cinslerine ait toplam 32 tür tespit edilmiştir. Mayıs ayında 27 tür ile en çok tür çeşitliliği bu ayda görülmüştür. En az tür çeşitliliği 2 tür ile ocak ayında tespit edilmiştir. Ayrıca aralık ve şubat ayında aktivite görülmemiştir. Tespit edilen türlerden *Onthophagus fracticornis* ve *O. similis* 6 ay aktivite gösterirken, *O. furcatus* ve *O. ovatus* ise 5 ay olarak belirlenmiştir. Ayrıca, *Onthophagus aleppensis*, *O. dellacasai*, *O. lucidus* ve *O. sericatus*, *Gymnopleurus geofroyi* sadece mayıs ayında tespit edilmiştir. *O. fissicornis*, *O. illyricus*, *O. truchmenus* ve *Scarabaeus armeniacus* mayıs ve haziran aylarında, *Onthophagus gibbulus* mayıs, haziran ve temmuz aylarında, *Euonthophagus gibbosus* yalnızca temmuz ayında, *Onthophagus falzonii* ise sadece eylül ayında belirlenmiştir.

Sonuç ve Tartışma: Sonuç olarak, Scarabaeinae türlerinin aylara göre birey sayıları sırasıyla en fazla mayıs ayında 1637 adet, ekim ayında 631 adet ve kasım ayında ise 322 adet olarak bulunmuştur. *Onthophagus (Amphionthophagus) falzonii* Goidanich, 1926, *O. (Palaeonthophagus) aleppensis* Redtenbocher, 1843, *O. (P.) coenobita* (Herbst, 1783), *O. (P.) dellacasai* Pittino & Mariani, 1981, *O. (P.) gibbulus* (Pallas, 1781), *O. (P.) sericatus* Reitter, 1892 türleri Ege Bölgesi ve *Onthophagus (P.) lemur* (Fabricius, 1781), *O. (P.) medius* (Kugelann, 1792), *O. (P.) similis* (Scriba, 1790), *Scarabaeus (Ateuchetus) armeniacus* Menetries, 1832, türleri ise sadece Kütahya için yeni kayıt olarak tespit edilmiştir. Elde edilen her bir türün fenolojisi belirlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Coleoptera, Scarabaeinae, Fauna, Gümüş Dağı, Fenoloji.

Teşekkür: Bu çalışma, Kütahya Dumlupınar Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Komisyonu tarafından DPÜBAP 2011-8 no'lu proje ile desteklenmiştir.

Eskişehir İlinde Leş Üzerine Gelen Coleoptera Türlerinin Tespiti ve Kırsal-Şehirsel Tür Farklılıkları

Ferhat Altunsoy¹, Yavuz Turan², Mahmut Kabalak², Osman Sert²

¹Anadolu Üniversitesi Fen Fakültesi Biyoloji Bölümü, Eskişehir

²Hacettepe Üniversitesi Fen Fakültesi Biyoloji Bölümü, Ankara

Sorumlu yazar e-posta: yturan@hacettepe.edu.tr

Giriş: Bu çalışmada, Eskişehir ilinde, bir yıl boyunca 12 domuz türü üzerinden toplanan, Coleoptera takımı içerisinde Staphylinidae, Histeridae, Dermestidae, Silphidae ve Cleridae familyalarına ait 57 tür tespit edilmiştir. Bu türlerin aylara göre dağılımları ve farklı çürüme evrelerinde bulunma zamanları tespit edilmiştir. Ayrıca şehir içinde bulunan domuz ile kırsalda bulunan domuza gelen Coleoptera türleri karşılaştırılmıştır.

Gereç Yöntemler: Bu çalışma 21 Haziran 2012-31 Mayıs 2013 yılları arasında, iki farklı alanda yapılmıştır. Birincisi, şehir merkezinde bulunan Anadolu Üniversitesi Yunus Emre Kampüsü'nde Japon bahçesinde (39°46'10.39" N, 30°28'25.06"E, 798m.), ikincisi ise Bozdağ, Tekeçiler köyü yakınlarında bir meşe ormanı içerisinde (39°56'07.12" N, 30°29'34.11"E 1143m.). Bir yıl boyunca araziye bırakılan domuzlar her gün kontrol edilmiş, bulunan Coleoptera türleri pens, emgi ile ve eleme yöntemleri kullanılarak toplanmıştır. Araziden toplanan türler laboratuvara getirilmiş, örnekler koleksiyona alınmış, daha sonra teşhisleri yapılmıştır.

Bulgular: Bu çalışma sonunda Coleoptera takımına ait beş familyadan (Staphylinidae, Histeridae, Dermestidae, Silphidae, Cleridae) toplam 57 tür tespit edilmiştir. Leşe gelen en çok tür sayısı Staphylinidae familyasındadır (31 tür). Bunu sırasıyla Histeridae (11 tür), Silphidae (7 tür), Dermestidae (5 tür) ve en az tür gelen Cleridae familyaları (3 tür) izlemektedir. Kırsalda ve şehirde bulunan domuzlar üzerine gelen Coleoptera türleri incelendiğinde, ilk göze çarpan farklılık, *Emus hirtus* (Linnaeus 1758) dışındaki türlerin hepsi kırsal bölgede bulunurken, *E. hirtus* sadece şehirde görülmüştür.

Sonuç ve Tartışma: Bu çalışma ile Eskişehir ilinin ceset üzerindeki Coleoptera faunası tespit edilmeye çalışılmıştır. Çalışma sonunda elde edilen veriler, daha önce yapılan benzer çalışmalarla karşılaştırılmıştır. Bu tür çalışmaların Türkiye'nin hemen her ilinde yapılarak, Türkiye'nin cesede gelen Coleoptera faunasının ortaya çıkarılması gerektiği düşünülmektedir.

Anahtar Kelimeler: Adli entomoloji, Coleoptera, Süksesyon, Eskişehir, Türkiye

Bazı *Tephritis* Latreille, 1804 (Diptera: Tephritidae) Türlerinde Spermateka Yapılarının Elektron Mikroskopu İle İncelenmesi

Zeynep Gizem Atay, Murat Kütük, Esra Atacan
Gaziantep Üniversitesi, Fen-Edebiyat Fakültesi Biyoloji Bölümü, Gaziantep
Sorumlu yazar e-posta: qizatay@hotmail.com

Giriş: Tüm dünya da tanımlanan yaklaşık 170 tür ile *Tephritis* Latreille 1804 Meyve sinekleri (Diptera: Tephritidae) familyasının altıncı büyük cinsi ve Tephritinae alt familyasının üçüncü büyük cinsidir. Bu çalışmada *Tephritis acanthiophilopsis* (Hering 1938), *T. bardanae* (Schrank 1803) ve *T. fallax* (Loew 1844) türlerinin spermateka yapılarının taramalı elektron mikroskobu (SEM) yardımıyla incelenerek sistematik açıdan değerlendirilmesi amaçlanmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: Bu çalışmada daha önceden morfolojik karakterler kullanılarak tür teşhisleri yapılmış olan ve Gaziantep Üniversitesi Entomoloji Müzesinde standart müze materyali olarak korunan bazı *Tephritis* Latreille türleri kullanılmıştır. Müze materyalinden alınan teşhisi yapılmış ve spermatekası incelenecek olan örnekler; % 10'luk KOH çözeltisi içerisinde ortalama 3-4 gün bekletilerek kitin yapılarının çözünmesi sağlanmış ve spermatekaları çıkarılmıştır. Elde edilen spermatekalar altın kaplama metoduyla taramalı elektron mikroskobunda görüntülenebilecek hale getirilerek daimi preparatlar elde edilmiştir. Elde edilen bu preparatlardan 250X ve 500X büyütmeyle görüntüler elde edilmiş ve ölçümleri alınmıştır.

Bulgular: Çalışma da *Tephritis acanthiophilopsis*, *T. bardanae* ve *T. fallax* türlerinin spermateka yapıları taramalı elektron mikroskobu kullanılarak incelenmiştir. Spermateka büyüklükleri, yapıları ve spermatekal bulb'un şekli türler arasında farklılıklar içerdiği tespit edilmiştir. Ayrıca spermatekal bulb'un yüzey morfolojisi (Salgı bezi, parmakçı çıkıntılar, porlar v.s.) türler arasında çok ciddi farklarının olduğu belirlenmiştir. Çalışma sonucunda elde edilen spermateka 250X ve 500X te çekilmiş fotoğrafları verilmiştir. Bu karakterler kullanılarak türlerin spermateka morfolojileri üzerinden tanımları yapılmıştır.

Sonuç ve Tartışma: Çalışma sonucunda *Tephritis acanthiophilopsis*, *T. bardanae* ve *T. fallax* türlerinin spermateka yapılarının genel morfoloji açısından diğer *Tephritis* türlerinde olduğu gibi J tipi spermatekal yapıya sahiptir. Spermatekal bulb yapıları türler arasında morfolojik olarak birbirinden farklı olduğu gözlenmiştir. Bu bilgiler ışığında meyve sinekleri erginlerinden tür teşhisleri yapılırken morfolojik karakterlerin yanı sıra spermateka yapılarının da teşhis karakteri olarak kullanılabilceği düşünülmektedir. Bu çalışmanın sonuçlarının klasik sınıflandırmaya yeni boyutlar kazandırarak özellikle birbirine çok benzeyen türlerin ayırımına önemli katkılar sağlayacağı düşünülmektedir. Bu çalışmanın gelecekte yapılacak olan daha kapsamlı araştırmalara yardımcı kaynak olacağı düşünülmektedir.

Anahtar Kelimeler: *Tephritis*, Tephritidae, Spermateka, SEM.

Teşekkür: Bu çalışma, Gaziantep Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Yönetim Birimi tarafından FEF.12.16 no'lu proje ile desteklenmiştir. Bu çalışma, birinci yazarın tez çalışmasının bir bölümünü içermektedir.

Saz Kedilerinde (*Felis chaus*) Fotokapanla Birey TespitiEbru Diker¹, Halim Yalçın Diker²¹Trakya Üniversitesi, Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Edirne²Yaban Hayatı Araştırma Derneği, Edirne

Sorumlu yazar e-posta: ebruburuldag@hotmail.com

Giriş: Akyatan Yaban Hayatı Geliştirme Sahası deniz ve Akyatan Gölü arasında kalmış 1972-1987 yılları arasında ağaçlandırılmış bir kumul sahasıdır. Alanda geniş kumul ekosistemi, sazlıklar, bataklık ve ormanlık alanlar mevcuttur. Ülkemizde habitat kaybı nedeniyle nesli tehlike altındaki saz kedisi (*Felis chaus*)'nin en önemli yaşam alanlarından biridir. Saz kedisinin buradaki populasyon durumunun ve alan kullanımının belirlenmesi için fotokapanla birey tespiti çalışması yapılmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: Çalışma Adana Akyatan Yaban Hayatı Geliştirme Sahası'nda 2010-2012 yılları arasında 4 dönemde yapılmıştır. A1 dönemi: Haziran-Temmuz 2010, A2 dönemi: Ekim-Kasım 2010, A3 dönemi: Haziran-Temmuz 2011, A4 dönemi: Nisan-Mayıs 2012'dir. Her çalışma dönemi 45 gündür. 36 km²'lik alanda 20 istasyonda 180 gün boyunca 14 fotokapan kullanılmıştır. Fotokapanda tetikleyici sistem olarak ısıya ve harekete duyarlı 12 adet Trail Master 1550 ve 2 adet Trail Master 550 modelleri kullanılmıştır. Tetikleyici sisteme DSLR fotoğraf makinaları takılmıştır. Fotokapanlar kurulmadan önce ayak izi ve dışkı kontrollerinden saz kedilerinin patikaları tespit edilmiştir. Fotokapanlar patikalara göre 1,5-2 km mesafeyle kurulmuştur. Fotokapanların önünden her kedi geçişinde sn de 3-9 fotoğraf alınmıştır. Fotoğraflar saz kedilerinin bacaklarının iç ve dış desenleri, gövde desenleri, kuyruk halkaları ve yüzlerine göre incelenmiştir. Kedilerin sol ve sağ taraflarına da dikkat edilmiştir.

Bulgular: Fotoğrafların incelenmesine göre saz kedilerinin vücut desenlenmelerinde geniş bir varyasyonun olduğu görülmüştür. Sağ ve sol desenlenmelerinde de farklılıklar olduğu tespit edilmiştir. Tüm çalışma boyunca 5276 saz kedisi fotoğrafı elde edilmiştir. İstasyonlardaki toplam saz kedisi ziyareti 520'dir. A1'de 16, A2'de 26 saz kedisi tespit edilmiştir. Ortak birey sayısı 4, toplam saz kedisi sayısı 38'dir. A3'de 15, A4'de 37 saz kedisi tespit edilmiştir. Ortak birey sayısı 8, toplam saz kedisi sayısı 44'tür. (A1+A2) ve (A3+A4)'te ortak kedi sayısı 11'dir. Tüm çalışma dönemlerinde toplamda 71 farklı saz kedisi tespit edilmiştir.

Sonuç ve Tartışma: 11 Saz kedisi tüm çalışma dönemlerinde fotoğraflanmıştır. Bu bireylerin devamlı alanda barındığını göstermektedir. A1 ve A3 dönemlerinde haziran temmuz ayları saz kedilerinin yavru besleme ayları olması nedeniyle ve yavrular henüz alanda dolaşmadığından o yılların yavruları görüntülenememiştir. A2 döneminde sadece bir kez yavrusuyla bir dişi fotokapana yakalanmıştır. Bu aylarda yavrularıyla dolaştıkları anlaşılmaktadır. A4 döneminde nisan mayıs aylarında yapılan çalışmada erişkin saz kedileri avladıkları avlarıyla görüntülenmiştir. Muhtemelen yuvadaki yavrulara besin taşıyorlardı. Bazı istasyonlardan sadece bir kez geçen ve bir kaç fotoğraf veren bireylere rastlanılmıştır. Bunlar ya ergin olup alandan ayrılan saz kedileriydi ya da alanı geçici olarak kullanan dışardan gelen saz kedileriydi. Yine ilk dönemlerdeki bazı saz kedilerine hiç rastlanılmamış olması bu saz kedilerinin ölmüş olması ya da yeni gelişen saz kedileriyle mücadeleye girerek alan dışına çıkmış olması ihtimallerini düşündürmektedir. Tüm sonuçlara göre 5 saz kedisi bireyi hemen her arazi çalışmasında fotoğraflanmış 1' i hariç diğerlerinin 2 senedir hep aynı alanda dolaştığı tespit edilmiştir. Tek bir saz kedisinin ise 10 km karelik bir alanda sürekli hareket halinde olduğu saptanmıştır. Faal olan ve her dönem rastlanan iki saz kedisinde sürekli hastalık ve yaralanmalara rastlanılmış olmasına rağmen halen yaşamlarını sürdürmeleri ve aynı alanda rastlanmaları populasyondaki en güçlü ve mücadeleye iki birey olduklarını göstermektedir.

Anahtar sözcükler: Saz kedisi, *Felis chaus*, Akyatan, Fotokapan, Trail master.

Teşekkür: Çalışma WWF-Türkiye tarafından desteklenmiştir.

Suprakiazmatik Nukleus (SCN) Lezyonu Yapılan Moğolistan Gerbillerinde (*Meriones unguiculatus*) Beslenme Davranışının Sirkadiyen Ritim ve Leptin Profiline Etkisi

Nursel Hasanoğlu, Bülent Gündüz

Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Çanakkale
Sorumlu yazar e-posta: nurselgerbil@gmail.com

Giriş: Ritmik bir şekilde düzenlenen beslenme davranışı canlılarda fizyolojik ve metabolik faaliyetlerle uyum içerisinde. Bu ritmik düzenleme Suprakiazmatik nukleus (SCN) tarafından kontrol edilir. Ancak endojen (iç) ritimleri yaratan SCN' un beslenme davranışıyla ilişkili olarak aktivite ritimleriyle birlikte vücut ağırlığı ve serum leptin profili üzerine nasıl etki ettiği tam olarak açık değildir. Bu çalışmada suprakiazmatik nukleusu lezyon yapılan ve farklı beslenme rejimi uygulanan gerbillerdeki aktivite değişimleri tespit edilmiştir.

Gereçler ve Yöntemler: Çalışmada kullanılan Moğolistan gerbiller (3-4 aylık), Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Biyoloji Bölümü laboratuvarında üretilip yetiştirilen hayvanlardır. Uzun fotoperiyoda (14L) uyum sağlayan hayvanlar (n:64) SCN lezyonu yapılan (SCNx) ve SCN lezyonu yapılmayan (sham-SCNx) olarak 2 gruba ayrılarak; a) ad libitum b) sadece gece fazında beslenen c) sadece gündüz fazında beslenen d) gün içerisinde belli saat diliminde (1100-1400) beslenen gruplar olacak şekilde 4 farklı alt gruba ayrılmışlardır. Aktivite tekerleklerine bağlı kafeslerde konulan hayvanların ritimleri 30 dk arayla bilgisayara kayıt edilmiştir ve double-plot aktogram yapılmıştır. Bir aylık beslenme sonunda leptin hormonu değişimleri tespit edilmiştir. Elde edilen veriler SPSS (Statistic 18) ile analiz edilmiştir. SCNx ve sham-SCNx grupları arasındaki fark ise t-testi ile tespit edilmiştir.

Bulgular: SCN lezyonu yapılan (SCNx) ve SCN lezyonu yapılmayan (sham-SCNx) grupların lokomotor aktiviteleri besin kısıtlanması koşullarında besin verilme zamanına doğru faz kayması göstermiştir. Serum leptin miktarı ise beslenme ile değişmemiş ancak lezyon yapılan gruplarda (SCNx) düşmüştür ($p<0.05$).

Sonuç ve Tartışma: Bu çalışma ile Moğolistan gerbillerinin normal beslenme ritminin dışında uygulanan beslenme ile aktivite ritminde faz kaymalarının olduğu ve bunun da besin varlığında/yokluğunda mevcut fizyolojik ritimlerin SCN ile düzenlendiği gösterilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Gerbil, Sirkadiyen ritim, Leptin, Suprakiazmatik nukleus, Vücut ağırlığı

Teşekkür: Bu çalışma, Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Komisyonu tarafından 2012/51 no'lu proje ile desteklenmiştir.

Değişen Çevre Koşullarında Arap Bülbülü (*Pycnonotus xanthopygos*)'nün Davranış Stratejileri: Doğal ve Deneysel Bir Yaklaşım

Bekir Kabasakal¹, Aziz Aslan², Ali Erdoğan¹, Matteo Griggio³, Herbert Hoi³, Zeynep Yaşar⁴

¹Akdeniz Üniversitesi, Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Ekoloji ABD, Antalya,

²Akdeniz Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, İlköğretim Bölümü, Sınıf Öğretmenliği ABD, Antalya

³Konrad Lorenz Etoloji Enstitüsü, Viyana, Avusturya

⁴Dumlupınar Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Biyoloji ABD, Kütahya

Sorumlu Yazar: aaslan@akdeniz.edu.tr

Giriş: Bu çalışman, hakkında oldukça sınırlı bilgiye sahip olduğumuz ve doğal alanların yanı sıra yerleşim yerlerinde de üreyen ve yayılış alanını sürekli genişletmesi nedeniyle istilacı bir tür olduğu düşünülen Arap bülbülünün üreme biyolojisi ile davranış stratejilerinin belirlenmesidir.

Gereçler ve Yöntemler: Nisan – Temmuz ayları arasında üreme çifti ve savunak oluşturan Arap bülbülleri takip edilmiş ve yuvaları tespit edilmiştir. Bu yuvalarda, bırakılan yumurta sayısı, kuluçka süresi, açılan yumurta sayısı, yavru gelişim süresi, uçan yavru sayısı kaydedilmiş ve üreme başarısı hesaplanmıştır. Bu süreçte çiftlerin sergiledikleri davranışlar izlenmiş ve bu davranışların hangi amaçla sergilendikleri tespit edilmiştir. Davranış stratejilerinin detaylandırılması amacıyla doğal ortamdan yakalanan bireyler davranış ünitesine aktarılmış ve doğal ortamda elde edilen stratejilerinin deneysel denemeleri yapılmaya başlanmıştır.

Bulgular: Toplam 35 yuva tespit edilmiştir. Bunlardan 16'sı yuva yapımı bitmeden ya da bittikten hemen sonra terk edilmiştir. On dokuz yuvada üreme faaliyeti gerçekleşmiştir. Ancak 1 yuvada ebeveynlerin terk etmesi nedeniyle yumurtadan çıkan 2 yavru ölmüş, 4 yuvada 6 yumurta ve 3 yavru predasyona uğramış ve 3 yuvada toplam 12 yumurta insan etkisiyle kırılmıştır. Toplam 11 yuvada ise üreme faaliyeti tamamlanmıştır. Bu nedenle türün yuva başarısı %57,8 olarak hesaplanmıştır. Yumurta küme büyüklüğünün 3 ± 0.2 (2-4), yumurta açılma başarısının 96.6 ± 3.3 ve yavru uçurma başarısının 90.6 ± 2.1 olduğu belirlenmiştir. Çift oluşumunun üreme döneminin başında gerçekleştiği ancak üreme dönemi boyunca bu sürecin devam ettiği tespit edilmiştir. Çiftlerin en kısa sürede teritoryum ve bu teritoryum içinde yuvalanacakları ağaca belirledikleri görülmüştür. Zaman zaman yalancı yuva oluşturdukları ve bu yalancı yuvanın yakınına tekrar yeni bir yuva kurdukları gözlenmiştir. Yavruların tek başlarına beslenene kadar ebeveynler tarafından beslendiği ve korunduğu tespit edilmiştir. Bu aşamadan sonra ebeveynler yavruları terk eder ve yavru gruplarının oluşmaya başladığı görülmüştür. Üreme periyodunda eş seçiliminin hangi özelliklere bağlı olarak gerçekleştiği, seçilen bireylerin kalitesi gibi davranışsal özellikler davranış ünitesindeki deneysel denemelerle tespit edilmeye başlanmıştır.

Sonuç ve Tartışma: Türün insan aktivitesinin yoğun olduğu alanlarda yaşamasına karşın, üreme döneminde oldukça hassas olduğu gözlemiştir. Üreme başarısı oldukça yüksek ve bu başarı ile yayılış alanını genişletme arasında ilişki olduğu kanaati oluşmaktadır. Davranış ünitesinde gerçekleşecek deneysel denemeler ile davranış stratejileri belirlenecektir. Denemeler ile elde edilecek veriler ile doğal ortamdan elde edilen verilerin karşılaştırılması sonucunda türün davranış stratejileri ve bunun üreme ve dolayısıyla yayılışın genişletilmesinde etkisi belirlenmiş olacaktır.

Anahtar Kelimeler: Arap bülbülü, *Pycnonotus xanthopygos*, Üreme başarısı, Etoloji, Antalya

Teşekkür: Bu çalışma, TÜBİTAK tarafından 212T111 no'lu proje ile desteklenmektedir.

Abamectin İnsektisidinin *Oreochromis niloticus* Balık Karaciğerinde Total Protein Düzeylerine Etkisi

Gizem Çöçelli¹, Hikmet Yeter Coğun², Ferit Kargın³, Tüzün A. Yüzereroğlu³, Özgür Fırat⁴, Özge Fırat⁴, Gülbin G. Firidin⁵

¹Kilis 7 Aralık Üniversitesi FEF Biyoloji Bölümü Kilis

²Çukurova Üniversitesi Ceyhan Veterinerlik Fakültesi Adana

³Çukurova Üniversitesi Fen Ed. Fakültesi Biyoloji Böl. Adana

⁴Adıyaman Üniversitesi Fen Ed. Fakültesi Biyoloji Böl. Adıyaman

⁵Gazi Üniversitesi Merkezi Lab. Gölbaşı Ankara

Sorumlu yazar e-posta: hcogun@kilis.edu.tr

Giriş: Güney Doğu Anadolu Bölgesinde halkın büyük çoğunluğunda büyük baş hayvancılık önemli geçim kaynağıdır. Veterinerlik ilaçların içerisinde önemli yer tutan bağırsak solucanına karşı abamectin insektisidi kullanılmaktadır. Bu insektisidin aşırı kullanımı toprak ve su ortamını kirletmesi ve su ortamında sucul organizmalara da zarar vermektedir.

Gereçler ve Yöntemler: Bu çalışmada, *Oreochromis niloticus* balıkların karaciğer dokularının abamectin insektisidinin 10 ve 30 µg/L konsantrasyonlarında 24 ve 96 saatlik etkisinde total protein düzeyleri araştırılmıştır. Total protein düzeyleri spektrofotometrik yöntemlerle belirlenmiştir.

Bulgular: Bu çalışmanın sonucunda, Abamectinin etkisinde total protein düzeylerinde azalmalar olduğu saptanmıştır. Bu azalmalar 24 saat sürede 10 µg/L ortam değişiminde kontrol balıklarına göre 2 kat azalma olmuş, 96 saatte ise 3 kat azalma olduğu belirlenmiştir. Bu sonuçların istatistiksel olarak önemli olduğu saptanmıştır (P<0.05). Diğer ortam değişimi olan 30 µg/L de ise total proteinde 24 ve 96 saatte 3 katlık bir azalma olduğu saptanmıştır.

Sonuç ve Tartışma: Ortam kirleticileri organizmada yaptığı hasarların başında protein yapısını bozmak gelmiştir. Bu çalışma sonucunda abamectin insektisidi *O. niloticus* balık karaciğer dokusunda total protein düzeylerini süreye bağlı olarak azalttığı saptanmıştır. Ayrıca bu sonuç balık protein dokusunda bozulmalara ve kayıplara neden olduğunu göstermektedir. *O. niloticus* Abamectin insektisidi için hassas bir organizma olduğu saptanmıştır.

Anahtar Kelime: Abamectin, *Oreochromis niloticus*, Karaciğer, Pestisit, Total protein

Rüzgar Enerji Santralleri ve Kuşlar: Olumsuzluklar ve Öneriler

Bekir Kabasakal, Ali Erdoğan, Özgür Can Sönmez,
Akdeniz Üniversitesi, Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Ekoloji ABD, Antalya,
Sorumlu yazar e-posta: aerdoğan@akdeniz.edu.tr

Giriş: Rüzgar Enerji Santralleri (RES) aracılığıyla enerji üretimi sırasında çevreye kirlenici ve kalıcı madde salınmaması ile yenilenebilir enerji kaynakları içerisinde öne çıkmasına rağmen Rüzgar hızının sürekli aynı değerde olmaması ve enerji üretiminin iklimsel koşullara bağlı olması dezavantajları olarak sayılabilir. İnsan yapımı olan her şey gibi RES 'ler de inşaat esnasında ve sonrasında doğaya, özellikle kuşlara, zarar verme potansiyeli vardır. Bu çalışmanın amacı RES'lerin kuşlara olumsuz etkilerinin belirlenmesi ve bu olumsuzlukların önüne geçilebilmesi için uygun önerilerin verilmesidir.

Gereçler ve Yöntemler: Bu bağlamda, ilgili literatür taranmıştır. Bununla birlikte, çeşitli sebeplerle arazi çalışmalarımız edindiğimiz tecrübeler metne aktarılmıştır.

Bulgular: RES'lerin kuşlara potansiyel etkileri yaşam alanı kaybı ve azalması, çarpma etkisi, rahatsız olma ve yer değiştirme ile bariyer etkisi olarak sıralanabilir. Yaşam alanı kaybı RES kurulacak alanda yaşayan kuş türlerinin habitatlarının inşaat faaliyetleri sonucunda kaybedilmesi ya da azalmasıdır. Çarpma etkisi göç eden büyük bir grubun ya da bölgede dolaşan bir bireyin rüzgar türbinlerine çarparak zarar görmesi ya da ölmesidir. Rahatsız olma ve yer değiştirme, türbinlerin inşaatı ya da işletilmesi sırasında çıkan gürültü veya benzeri rahatsız edici faktörler nedeniyle kuşların bölgeyi terk etmesi olarak tanımlanabilir. Bariyer etkisi ise RES'ler nedeniyle kuşun göç yollarını ve günlük uçuş yollarını değiştirmesidir.

Sonuç ve Tartışma: Bu etkilerin en aza indirilmesi için RES kurulacak alan özellikle yırtıcı kuş türlerinin üreme alanları ve yakınlarında olmamalıdır. Bununla birlikte kurulacak RES'in bölgedeki kuşlara etkisi için "İnşaat öncesi ve sonrası dönemde etki değerlendirme" protokolleri uygulanmalıdır. Buna göre inşaat öncesinde bölgenin kuş faunası ve hassas türler ile alandaki ya da çevresindeki olası geçiş rotaları belirlenmelidir. İnşaat bitimini takiben 6 aylık dönemler şeklinde 2 yıl boyunca izleme çalışmaları yürütülmelidir.

Anahtar Kelimeler: Rüzgar enerjisi, İnsan doğa çatışması, İzleme, Çarpışma, Bariyer etkisi

Cernek Halkalama İstasyonu 2002-2013 yılı Kuş Halkalama Verilerinin Değerlendirilmesi

Arzu Gürsoy¹, Kiraz Erciyas Yavuz², A. Cemal Özsemir³, Y.Sancar Barış²

¹Ondokuz Mayıs Üniversitesi Fen-Edebiyat Fakültesi Biyoloji Bölümü Kurupelit/Samsun

²Ondokuz Mayıs Üniversitesi Ornitolojik Araştırmalar Merkezi Kurupelit/Samsun

³Ondokuz Mayıs Üniversitesi Bafra Meslek Yüksek Okulu Bafra/Samsun

Sorumlu yazar e-posta: agursoy@omu.edu.tr

Giriş: Bu çalışma, Karadeniz kıyısında bulunan Samsun ili sınırları içinde yer alan Kızılırmak Deltası'nda yapılmıştır. Cernek Halkalama İstasyonu (41° 36' K 36° 05' D), 2002 yılından bu yana faaliyetlerini sürdürmektedir ve istasyon ilkbahar göç sezonunda 15 Mart – 30 Mayıs ve sonbahar göç sezonunda 15 Ağustos – 30 Ekim tarihleri arasında çalışmalarını yürütmektedir. Bu çalışma, Batı Palearktık – Afrika göç yolunun doğusunda kalan bölgede yapılarak Doğu Akdeniz Göç rotası hakkındaki bilgileri geliştirmeyi amaçlamıştır.

Gereçler ve Yöntemler: Kuşlar, çalıların önüne dikey olarak yerleştirilen 7 m. ve 12 m.lik farklı göz açıklıklarına sahip sis ağırları ile yakalanmış, ölçümler ve değerlendirmeler Busse (2000)'ye göre yapılmıştır. Kuşların ayaklarına, üzerinde seri numarası ve bir adres bulunan Türkiye rumuzlu alüminyum ya da çelik halkalar takılmıştır. Halkalama çalışmaları, 2002 ve 2013 yılları arasında gerçekleştirilmiştir.

Bulgular: 12 yıllık çalışma süresince Cernek Halkalama İstasyonu'nda ilkbahar sezonunda 15 636, sonbahar sezonunda 62 238 olmak üzere toplam 133 türe ait 77 834 kuş halkalanmıştır.

2002-2013 yılları arasında ilkbahar sezonunda en çok halkalanan türler sırasıyla; Kızılgerdan (*Erithacus rubecula*) 2334, Söğütbülbülü (*Phylloscopus trochillus*) 2079, Çıvgın (*P. collybita*) 1474, Karabaşlı Ötleğen (*Sylvia atricapilla*) 1307 ve Boz Ötleğen (*S. borin*) 763; sonbahar sezonunda ise Boz Ötleğen (*S. borin*) 8900, Karabaşlı Ötleğen (*S. atricapilla*) 8665, Kızılgerdan (*Erithacus rubecula*) 7920, Söğütbülbülü (*P. trochillus*) 6786 ve Çıvgın (*P. collybita*) 4173 olmuştur.

Sonuç ve Tartışma: Cernek Halkalama İstasyonu'nda halkalanan kuşlardan 22 tanesi Mısır, Polonya, Finlandiya, Ukrayna, Rusya, Kuzey Kıbrıs Türk Cumhuriyeti, İsrail ve Suriye gibi ülkelerde tekrar yakalanmıştır. Halkalama çalışmaları ile elde edilen bu geri bildirimlerle kuşların yaşam süreleri ve göç rotaları hakkında önemli veriler elde edilmiştir. Tür çeşitliliği ve halkalanan kuş tür ve sayıları dikkate alındığında Kızılırmak Deltası'nın kuş göç açısından önemli bir alan olduğu ortaya konmuştur. Göçmen türler, önemli bir göç bariyeri olan Karadeniz'i aşmadan önce ve aştıktan sonra Kızılırmak Deltası'nı beslenme, dinlenme ve konaklama için kullanmaktadırlar. Yağ ve ağırlık verilerinin analiz edilmesi sonucunda da kuşların Kızılırmak Deltası'nı konaklama alanı olarak kullandıkları ortaya çıkmıştır. Türkiye için yeni tür kaydı olan Kuzey Çıvgını (*Phylloscopus borealis*) 2002 sonbahar döneminde halkalanmıştır.

Anahtar Kelimeler: Cernek, Kuş halkalama, Göç, Geri bildirim

Teşekkür: Bu çalışma, Ondokuz Mayıs Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Birimi tarafından F-362, F-478 ve PYO.ORN.1901.12.001 no'lu projeleri ile desteklenmiştir.

Etik kurul karar no: 2011/01

Sivas Kangal'ın Kuşları

Bekir Kabasakal, Ali Erdoğan

Akdeniz Üniversitesi, Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Ekoloji ABD, Antalya,

Sorumlu Yazar: bkabasakal@akdeniz.edu.tr

Giriş: Kangal İlçesi, Sivas şehir merkezinin yaklaşık 90 km güneydoğusunda yer almaktadır. Bölgenin habitat yapısı genel olarak bozkır ve ağaçsız tepelerden oluşmaktadır. Bununla birlikte yer yer kayalık alanlar ve özellikle kış aylarında dolan küçük göletler ile vadiler içermektedir. Bu çalışmanın amacı Sivas İli Kangal İlçesinin kuş çeşitliliğinin belirlenmesidir.

Gereçler ve Yöntemler: Belirlenen gözlem noktalarında 2012-2014 yıllarında belirlenen tarihlerde ayda en az 4 gün olmak üzere nokta gözlemi ve hat boyunca gözlemler yapılmıştır. Gözlemler esnasında dürbün (Nikon 8X40 ve 10X46), teleskop (Nikon 20-45X60 mm) ve teleobjektifli fotoğraf makineleri (Canon 400, Nikon 200-500 ve Panasonic 35-420 mm) kullanılmıştır. Ayrıca, yöre halkı ve avcılarla görüşmeler yapılarak bölgenin kuş türleri hakkında bilgiler derlenmiştir. Arazide tespit edilen kuş türleri; Bölge statüleri belirlenmiş ve Kızıroğlu (2008)'na göre Türkiye Kuşları Red Data Book (RDB- Kırmızı Liste), Uluslararası Doğal Hayatı ve Doğal Kaynakları Koruma Birliği (IUCN), Bern sözleşmesi (BERN) ve Merkez Av Komisyonu Kararına (MAK-2013/2014) göre değerlendirilmiştir.

Bulgular: Gözlem, inceleme ve değerlendirme çalışmaları sonuçlarına göre, araştırma alanı ve yakın çevresinde 15 takım ve 37 familyaya ait 113 kuş türü saptanmıştır. Bu türlerden 36'sı yerli (Y), 29'u yaz ziyaretçisi (YZ), 15'i kış ziyaretçisi (KZ) ve 33'ünün de transit göçer (T) statüsünde olduğu tespit edilmiştir. Bu türlerden 2'si (küçük akbaba - *Neophron percnopterus* ve uludoğan - *Falco cherrug*). IUCN kriterlerine Endangered (EN) kategorisinde yer almaktadır.

Sonuç ve Tartışma: Yerli ve yaz göçmeni olarak uzun süreli bulunan sığırcık, kaya güvercini, tarla kuşları, kız kuşları, karga türleri, serçe, kırlangıçlar ve arı kuşu gibi kuşlar sürüler halinde (en az 1000 birey) gözlenmiştir. Ayrıca çil keklük, kınalı keklük, angıt, yeşilbaş ördek gibi su kuşları, boğmaklı toygar, kuyrukkakan, örümcek kuşları, sığırcık, karga, saksağan gibi ötücü kuşlar ile şahin, kızıl şahin, kerkenez ve yılan kartalı gibi yırtıcı kuşların üreme faaliyetleri gösterdikleri belirlenmiştir. Bölgede tespit edilen kuşların için önemli bölgelerden Mağara Köyü Kayalıkları kızılşahin için üreme bölgesi iken yine bu alanda küçük akbaba Nisan-Eylül 2013 dönemi boyunca gözlenmiştir. Bu bağlamda, bozkır habitatlarını tercih eden kuş türleri için önemli bir bölge görevi görmektedir.

Anahtar Kelimeler: Biyoçeşitlilik, Kuş çeşitliliği, Sivas, Kangal

Teşekkür: Çalışmaya katkılarından dolayı Aziz Aslan, Hakan Sert ve M. Süleyman Kaçar'a teşekkür ederiz.

Çanakkale’de Dağılışı Gösteren *Natrix natrix* (Squamata: Natricidae) Populasyonlarının Üreme Dönemindeki Bazı Plazma Biyokimyasal Parametrelerinin Cinsiyetler Arası Karşılaştırılması

Didem Erdoğan, Murat Tosunoğlu

Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Çanakkale
Sorumlu yazar e-posta: erdgnididem@gmail.com

Giriş: Günümüzde yaşayan yılan türleri, sürüngen türleri içinde morfolojik ve anatomik olarak şartıcı farklılıklar göstermektedir. Bu morfolojik ve anatomik farklılıklar, yılanların fizyolojilerinde, ekolojilerinde ve davranışlarında da değişikliklere neden olur. Bu fizyolojik farklılıklar türlerin hematolojik parametreleri üzerinde de etkilidir. Bu nedenle hematolojik çalışmalar, hayvanların biyolojilerinin anlaşılabilmesi için oldukça önemli bir yöntemdir. Ancak günümüze kadar yapılan çalışmalar incelendiğinde memelilere kıyasla, diğer türlerin kan kimyası değişikliklerinin anlamlarını açıklamak için çalışmalar yetersiz ve eksik kalmaktadır. Bu çalışmada, Çanakkale’de dağılışı gösteren *Natrix natrix* populasyonlarında üreme dönemine ait plazma biyokimyası parametreleri belirlenmiş ve cinsiyetler arası karşılaştırma yapılmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: Bu çalışmada kullanılan 8 (3♀♀; 5♂♂) *Natrix natrix* (küpeli su yılanı) bireyi Çanakkale çevresindeki sulak alanlardan Haziran-Temmuz 2013 tarihleri arasında su içerisinde ve su yakınındaki taş altlarından veya suda aktif haldeyken elle yakalanmışlardır. Toplanan örnekler aynı gün içerisinde laboratuvara getirilip, plazma biyokimya değerlerinin tespiti için gerekli olan kan alınmıştır ve ardından yakalandıkları biyotoplara geri bırakılmışlardır. Alınan kan santrifüj cihazında 10 dakika süreyle 4000 rpm’de santrifüj edilerek plazma kısmı kan hücrelerinden ayrılmıştır. Elde edilen plazmadan glukoz, kolesterol, trigliserit, ürik asit, total protein, kreatinin, üre değerleri ticari kit kullanılarak spektrofotometre ile kan üre – nitrojeni değeri ise matematiksel işlemler uygulanarak elde edilmiştir. Hematokrit değeri ise mikrohematokrit yöntem ile belirlenmiştir.

Bulgular: Bu çalışmanın sonucunda, üreme döneminde, hematokrit, glukoz ve kolesterol değeri dişi bireylerde yüksek bulunurken, trigliserit, ürik asit, üre, kan üre-nitrojeni ve total protein değeri erkek bireylerde daha yüksek tespit edilmiştir. Kreatinin değeri ise her iki bireyde de eşit olarak belirlenmiştir.

Sonuç ve Tartışma: Bu çalışma sonucunda üreme döneminde dişi bireylerin fizyolojik durumlarındaki değişiklikler erkek bireylerdekine göre daha fazla olduğu için yüksek çıkan değerler dişinin üreme periyoduna bağlanırken, literatürlerin aksine çıkan durumların ise strese bağlı olarak bireyin fizyolojisinde meydana gelebilecek değişikliklerden dolayı olduğu söylenebilir.

Anahtar Kelimeler: Reptilia, Plazma biyokimyası, Hematoloji, *Natrix natrix*, Çanakkale

Teşekkür: Bu çalışma tezin bir parçasıdır.

Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Hayvan Deneyleri Etik Kurulu’ndan 2012/07-15 no’lu kararlarla gerekli izinler alınmıştır.

Didim'in (Aydın)Avifaunasına Ön Bakış

Cemil Ozan Akbulut, Raşit Urhan, Merve Tepe
Pamukkale Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Kınıklı, Denizli
Sorumlu yazar e-posta: cemilozanakbulut@gmail.com

Giriş: Dünya genelinde bilinen 10000'i aşkın türü ile kuşlar insanlık tarihi boyunca ilgi çeken bir hayvan grubu olmuştur. Ülkemizde de ornitolojik çalışmalar XIX. yüzyılın sonlarında başlamış (Kızıroğlu 1989)ve günümüze değin 468 kuş türünün ülkemizde bulunduğu tespit edilmiştir. Daha önce düzenli bir şekilde avifaunistik çalışma yapılmamış olan Didim (Aydın) ilçe sınırları içerisinde gerçekleştirilen bu çalışmada, alanda kışlayan, üreyen ve bölgeyi göç esnasında kullanan kuş türlerinin tespit edilmesi, türlerin mevsimsel populasyon değişimlerinin ve yoğun insan etkisine maruz kalan bu alana ilişkin sorunların belirlenmesi ve bunlarla ilgili çözüm önerilerinin sunulması amaçlanmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: Bu çalışmada Mayıs 2013-Mart 2014 tarihleri arasında belirlenen 10 istasyon ve çevresinde transekt, nokta sayımı ve rastgele gözlem metotları kullanılarak sayımlar ve tür tespitleri yapılmıştır. Tür tespitlerinde Heinzel ve ark. (1995), Svensson (2009) ve Svensson ve ark. (2010) rehber kitaplarından yararlanılmıştır ve alanda görülen türler fotoğraflanmıştır.

Bulgular: Bu çalışmanın sonucunda, 16 takımdan 47 familyaya ait 132 türün alanı kullandığı tespit edilmiştir. Ayrıca, bölge IUCN (Dünya Doğa ve Doğal Kaynakları Koruma Birliği) kriterlerine göre 2 hassas (Vulnerable) ve 4 tehlikeye yakın (Near Threatened) tür barındırmaktadır. Bunlardan *Pelecanus crispus* ve *Puffinus yelkouan* hassas, *Aythya nyroca*, *Larus audouinii*, *Coracias garrulus* ve *Sitta krueperi* ise tehlikeye yakın statüdedir. Bu bölgenin yaz ve kış göçmenleri tarafından yoğun olarak kullanıldığı tespit edilmiştir. Ayrıca türlerin mevsimsel dağılımları ve bollukları tartışılarak yerli türler tespit edilmeye çalışılmıştır. Çalışmaya 1 yıl tamamlanana kadar devam edilecektir.

Sonuç ve Tartışma: Araştırma bölgesinin turistik bir alan olmasından ötürü insan baskısı ve habitat tahripleri gözlemlendiğinden, bazı alanlarda türlerin yaşam alanlarının daraldığı hatta yok olduğu gözlemlenmiş ve bu nedenle biyoçeşitliliğin önemi ve korunması hakkında yöre halkına bilgilendirme çalışmalarının yapılmasının gerekliliği vurgulanmıştır.

Anahtar Kelimeler: Avifauna, Biyoçeşitlilik, Didim, Aydın, Türkiye.

Karatavuk (*Turdus merula L.*)’un Akdeniz Üniversitesi Kampüsündeki Üreme Biyolojisinin Belirlenmesi

Elif Betül Evcimen, Bekir Kabasakal, Ali Erdoğan
Akdeniz Üniversitesi, Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Antalya
Sorumlu yazar e-posta: elifbetulevcimen@hotmail.com.tr

Giriş: Karatavuk (*Turdus merula L.*), doğal ormanlarda olduğu kadar park, bahçe ve kampüsler gibi şehirlerde de sıklıkla görebildiğimiz bir kuş türüdür. Bu bağlamda şehir ekosistemlerine uyum sağlayan her tür gibi içinde olduğu sistemde önemli işlevlere sahip olduğu bilinmektedir. Bu bağlamda, şehir ekosistemlerinde yaşayan karatavuk popülasyonlarının habitat tercihleri, yuva yeri seçimleri, üreme parametreleri gibi özelliklerinin bilinmesi bu yapının korunması için önemlidir. Bu çalışmanın amacı Akdeniz Üniversitesi Kampüsü’nde üreyen karatavuk popülasyonunun üreme biyolojisinin belirlenmesidir.

Gereçler ve Yöntemler: Antalya şehir merkezinde bulunan kampüs 360 hektarlık bir alan kaplamaktadır. Farklı alanlarda türün üreme yoğunluğunun tespiti için 500x500’lük kareleme sistemi kullanılmaktadır. Bu alanlarda haftada en az 3 gün olmak üzere yapılan gözlemler ile birliktelik oluşturan bireyler takip edilerek yuva yerleri tespit edilmektedir. Üreme faaliyetlerinin başlamasını takiben yuva yapım süreleri, yumurta sayıları, kuluçka süreleri, yumurtadan çıkan yavru birey sayıları, yavru gelişim süreleri, uçan yavru sayıları ve ölen yavru sayıları kaydedilecektir. Gözlemler esnasında dürbün (Nikon 8X40 ve 10X46), teleobjektifli fotoğraf makineleri (Canon 400, Nikon 200–500 ve Panasonic 35–420 mm) kullanılmaktadır.

Bulgular: Devam eden çalışma sonunda popülasyonun habitat tercihleri, yuva yeri tercihleri, yuva yapım süreleri, yumurta sayıları, kuluçka süreleri, yumurtadan çıkan yavru birey sayıları, yavru gelişim süreleri, uçan yavru sayıları ve ölen yavru sayıları belirlenecektir. Bununla birlikte popülasyonun üreme başarısı da tespit edilecektir.

Sonuç ve Tartışma: Çalışma devam etmekte olup elde edilecek bulgular değerlendirilerek sunulacaktır.

Anahtar Kelimeler: Karatavuk, *Turdus Merula*, Üreme biyolojisi, Antalya

Teşekkür: Bu çalışma, TÜBİTAK 2209/A - Üniversite Öğrencileri Yurt İçi Araştırma Projeleri Destek Programı kapsamında desteklenmektedir.

Gökpınar Vali Recep Yazıcıoğlu Barajı'nın (Denizli) Kuş Faunası Üzerine Araştırmalar

Esat Kızılkaya, Raşit Urhan, Mehmet Karaca
Pamukkale Üniversitesi Fen Edebiyat Fakültesi Biyoloji Bölümü, Kınıklı, Denizli
Sorumlu yazar e-posta: kzikayaesat@gmail.com

Giriş: Kuşlar, canlılar arasında en tanınmış sınıf olmasına rağmen, dağılımları, sayıları ve tür yoğunlukları konusunda hala derin boşluklar vardır. Bu boşluğun doldurulması amacıyla Denizli'de kuş faunasının belirlenmesi konusunda farklı zamanlarda araştırmacılar tarafından yapılan pek çok çalışma bulunmaktadır. Gerek yayınlanan çalışmalar gerekse amatör kuş gözlemcileri ve fotoğrafçıları tarafından tutulan kayıtlar ile Denizli'deki kuş türü 300'e yaklaşmaktadır. Bu çalışma ile baraj gölü ve çevresinde ki kuş faunasının belirlenmesi amaçlanmıştır. Ayrıca son yıllarda tarafımızca Pamukkale Üniversitesi Kınıklı Kampüsü ve Yakın Çevresinde (Kızılkaya ve ark., 2012), Denizli Sarayköy ilçesinde (Kızılkaya ve ark., 2013) ve şehir merkezinde yapılan çalışmalarda elde edilen veriler doğrultusunda; bazı familyalara ve türlere ait Denizli'den geçtiği düşünülen küçük göç yollarının ve bazı tür ve familyalarının yaptığı düşünülen dikey göç hareketlerinin tam olarak belirlenmesi amaçlanmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: Çalışma Eylül 2012- Ağustos 2013 tarihleri arasında yapılmıştır. Sayımlar sırasında noktasal sayım ve rastgele sayım metotları kullanılmıştır. (Bibby ve ark., 1992). Gözlemlerimiz sırasında 8x40 ve 10x50 dürbünler, 32x ve 20-60x yakınlaştırmalı teleskoplar kullanılmıştır. Görülen türler mümkün olduğunca farklı özellik ve markalardan fotoğraf makineleri ile fotoğraflanarak arazi esnasında yapılan tanımlarla karşılaştırılmış ve olası hataların önüne geçilmiştir. Kuş türlerinin tespiti için Heinzel ve ark. (1995) ile Swensson ve ark (2009) kuş rehber kitaplarından yararlanılmıştır.

Bulgular: Çalışmalar sonucunda 24 yerli 22 yaz göçmeni 34 kış göçmeni ve 25 transit göçer tür olmak üzere toplam 105 tür tespit edilmiştir.

Sonuç ve Tartışma: Çalışma sonucunda Gökpınar Vali Recep Yazıcıoğlu Barajı'nın kuş faunası belirlenmiştir. Ayrıca çalışmada sonucunda tespit edilen bulgular ile bazı familyalara ve türlere ait Denizli'den geçtiği düşünülen küçük göç yollarının ve bazı tür ve familyalarının yaptığı düşünülen dikey göç hareketleri tam olarak belirlenmiştir. Flamingo'nun Denizli üzerinden geçtiği düşünülen göç rotası tam olarak tespit edilmiştir. Bu sayede geçiş esnasında kullandığı alanlarda çeşitli önlemler alınarak bu türün korunması sağlanabilir. Göç rotası tespit edilen bir diğer tür ise karabaş martıdır. Arıkuşu ve gökkuzgun türlerinin ise sonbahar göçünde bu alandan geçerek güney yönünde göç ettiği anlaşılmıştır. Bazı ötücü türlerin kış mevsimiyle birlikte bu alanı kullanması ve üreme dönemlerinde görülmemesi diğer yandan PAÜ Kampüsü ve yakın çevresinde üreyen olması bu türlerin dikey göç hareketi yaptığı sonucuna ulaşmamızı sağlamıştır. Birbirine yakın ancak farklı habitatların birlikte korunması gerektiği görülmüştür. Barajların ise kuş yaşamı açısından restorasyonu sağlanarak bu alanlarda ki kuş türleri ve popülasyonlarının artırılabilirliği düşünülmektedir. Çünkü; bu alandan göç esnasında konaklamadan geçen ya da kısa süreli konaklayan yani transit göçer türler bunun en iyi göstergesidir.

Anahtar Kelimeler: Ornitofauna, Kuş, Gökpınar, Baraj, Denizli

Kuş Halkalama ve Gözlem Temelli Veriler ile *Sylvia* Cinsinin Türkiye Dağılımı, Göçü ve Fenolojisi Üzerine Değerlendirmeler

Esra Per¹, Kiraz Erciyas Yavuz², Kerem Ali Boyla³

¹ Gazi Üniversitesi, Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Teknikokullar, Ankara

² Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Ornitoloji Araştırma Merkezi, 55139 Kurupelit, Samsun

³ İstanbul Kuş Gözlem Topluluğu, İstanbul

Sorumlu yazar e-posta: esraper@gazi.edu.tr

Giriş: Türkiye’de KuşBank veri tabanının gözlem temelli verileri kuş çeşitliliğine yönelik olup, kuşların dağılımı ve mevsimsel değişimi ile ilgili her geçen gün yeni bilgiler sunmaktadır. Kuş halkalama istasyonlarından kuşların göçleri üzerine oldukça spesifik bilgiler edinilmektedir. Gözlem verileri ile halkalama verileri karşılaştırıldığında bazı türlerin halkalama çalışmalarında daha yoğun kaydedildiği, buna karşın gözlem verilerinin oldukça düşük olduğu tespit edilmiştir. Bu nedenle kuşların göçleri sırasında ilk kaydedilme tarihlerinin halkalama ve gözlem yöntemleri kullanılarak kıyaslanması sağlanmıştır. Türkiye’deki kuşların dağılımı, göçü ve fenolojisi ile ilgili genel bir değerlendirme yapılmasında farklı veri setlerinin birlikte kullanılması oldukça önemlidir.

Gereçler ve Yöntemler: Bu çalışmada, KuşBank ulusal kuş veri tabanındaki gözlem verileri ile Samsun, Cernek Kuş Halkalama İstasyonu’nda 2002-2012 yılları arasında halkalanmış olan *Sylvia* cinsinden 8 türe ait deneysel verilerin pentatlar üzerinden karşılaştırılması amaçlanarak uygun veri setleri hazırlanmıştır.

Bulgular: KuşBank ve kuş halkalama verilerine göre; çoğunluğu göçmen özellik göstermekte olan *Sylvia* türlerinde ilkbahar - sonbahar kuş göç döneminde artış görülmüştür. İlkbahar için en iyi dönem Nisan-Mayıs, sonbahar için Eylül-Ekim’dir. Türlerin dağılım haritaları çıkarılarak türlerin fenolojisi belirlenmiştir

Sonuç ve Tartışma: Bu çalışma sonucunda, gözlemsel ve deneysel temelli iki farklı kuş araştırma yönteminden sağlanan verilerin *Sylvia* cinsinden türlerin dağılımı, göçü ve fenolojisinin belirlenmesi üzerine sinerjik bir etki gösterdiği, verilerin birbiri ile hemen hemen uyumlu olduğu ancak halkalama temelli verilerin daha spesifik ve düzenli bilgiler sağladığı gösterilmiştir.

Bu şekilde biyolojik çeşitliliğe yönelik araştırmalarda farklı veri setlerinin karşılaştırmalı olarak kullanılması canlıların farklı özelliklerinin değerlendirilmesi açısından daha detaylı bilgilerin ortaya çıkarılmasını sağlayacaktır.

Anahtar Kelimeler: Cernek Kuş Halkalama İstasyonu, KuşBank, Kuş gözlem, Halkalama, *Sylvia*,

Teşekkür: Kuş halkalama çalışmaları OMÜ F-362, F-478, PYO.ORN.191.12.001 numaralı projeleri ile desteklenmiştir. KuşBank veri tabanındaki gözlem kayıtları kuş gözlemcilerinin katkıları ile her geçen gün artmaktadır.

Kuş Yuvalarının İzlenmesinde Yeni Nesil Görüntüleme Teknolojilerinin Kullanımı

Ünal Özelmas, Muharrem Karakaya

Eskişehir Osmangazi Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Meşelik, Eskişehir
Sorumlu yazar e-posta: unalo@ogu.edu.tr

Giriş: Kuşlar yaygın coğrafik yayılışları, hızlı metabolizmaları ve tür çeşitlilikleriyle birer ekolojik turnusol kağıdı gibidirler. Kuşlar, sayılarındaki azalma ya da çoğalmalarına bakılarak gelecekte bizi ne gibi ekolojik değişimlerin beklediğini önceden öngörebilmemizi sağlayan hayvan gruplarının başında gelir. Bu bağlamda kuşların üreme biyolojilerinin, ekolojilerinin ve davranışlarının takip edilmesi büyük önem taşımaktadır. Ancak bu kapsamdaki araştırmalar sırasında kuşların yuvalarının bizzat araştırmacılar tarafından izlenmesi ve takip edilmesi hem araştırmacılar için zaman-enerji kaybını hem de üreme biyolojisi takip edilen kuşların araştırmacı varlığından rahatsız olmasından dolayı yuvayı yumurta veya yavrularıyla birlikte terketmeleri riskini beraberinde getirmektedir. Bu amaçla, bu çalışmamızda hergün çeşitli gelişmiş özelliklerle karşımıza çıkan yeni nesil görüntüleme teknolojilerinin ortaya koyduğu cihazların bazılarının kuşların üreme biyolojisi çalışmalarında kullanılabilirliği, avantaj ve dezavantajlarıyla birlikte bazı örnek çalışmalar üzerinden değerlendirildi.

Gereçler ve Yöntemler: Bu çalışmada, kuş yuvalarının izlenmesinde ve takibinde kullanılacak olan yeni teknolojik görüntüleme cihazları şu şekilde gruplandırıldı:

- İnternette izlenebilen veya kablosuz görüntü aktarabilen, HD kayıt yapabilen mini kameralar
- HD video kayıt yapabilen kompakt fotoğraf makinaları
- USB, kalem ve casus kameralar
- Küçük HD aksiyon kameraları ve küçük HD el kameraları
- Zoomlu objektif takılabilen HD kameralar
- Fotokapanlar

Bu teknolojik cihazların hangilerinin ne tip kuş yuvalarında kullanılabileceğinin, bu teknolojik ürünlerinin avantajları ve dezavantajlarının neler olduğunun anlaşılabilmesi için değişik türlere ait yuvalar izlenerek değerlendirme yapılmaya çalışıldı. Bu kapsamda küçük ötücü doğal yuva örneği olarak karatavuk (*Turdus merula*), büyük ve açık doğal yuva örneği olarak ak leylek (*Ciconia ciconia*), yapay yuva örneği olarak ta Baştankara (*Parus* türleri) yuva sandıkları bu yeni teknolojik cihazlarla takip ve izleme altına alındı.

Bulgular: Bu çalışmanın sonucunda, her bir görüntüleme sisteminin araştırmacılara hem zaman ve hem de insan gücü açısından önemli kolaylıklar sağlayabildiği görüldü. Çeşitli kuş türlerin yuvalarının izlenmesi suretiyle kullanılabilirliği denenmiş bu yeni teknolojik cihazları seçeneklerinden; harici güç kaynağı tarafından desteklenen, gece görüşü için led lamba eklenmiş harekete duyarlı mini yüksek çözünürlüklü aksiyon kameralarının ucuz, küçük, hafif ve uzun süreli kayıt yapabilme özellikleriyle en avantajlı görüntüleme sistemi çözümü olduğu görüldü.

Sonuç ve Tartışma: Bu çalışma sonucunda, yeni teknoloji cihazlarının kuş yuvalarının takibinde oldukça fazla kullanım alanı olabildiğini, araştırmacılara zaman ve işgücü anlamında önemli kolaylıklar sağladığı görüldü. Herbir görüntüleme sisteminin yuva biyolojisiyle ilgili olarak yapılabilecek, “yuva yeri seçimi ve yuva yapma davranışları”, “kuluçka biyolojisi ve davranışları”, “yavru besleme davranışları ve yavru diyetinin belirlenmesi” gibi çalışmalarda her bir görüntüleme sistemlerinin bazı dezavantajları bulunmasına rağmen önemli veriler elde edilebilmesini sağladıkları sonucuna varıldı. Yakın gelecekte, bu tür cihazların gittikçe azalan maliyetleriyle birlikte ülkemiz kuş türlerinin üreme biyolojisiyle ilgili çalışmalarda daha fazla kullanılması ve cihazların gittikçe küçülmesiyle birlikte araştırmacılar tarafından daha fazla çalışma yapılabilmesini sağlayabileceği öngörülmektedir.

Anahtar Kelimeler: Kuş yuvaları, Yeni teknolojik cihazlar, Üreme biyolojisi

Teşekkür: Bu çalışma, Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Komisyonu tarafından 2008/15 kodlu proje ile alınan cihazlarla yürütülmüştür.

Aydın Yöresinde Yayılış Gösteren *Acrida ungarica* (Herbst,1786) (Acrididae) 'nın Karyotip Analizi

İlknur Efe, Serdar Koca

Adnan Menderes Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü-Aydın,
Sorumu yazar e-posta: euphoria1231@hotmail.com

Giriş: Bu çalışmada Türkiye’de yayılış gösteren ve Aydın ilinden toplanan Acrididae familyasına ait *Acrida ungarica* (Herbst,1786) türünün kromozom yapısının incelenmesi, karyotipinin çıkarılması ve ortalama kiyazma frekansının belirlenmesi amaçlanmıştır.

Gereç ve Yöntemler: Aydın ilinde araziden toplanan *Acrida ungarica* erkek bireyleri canlı olarak laboratuvara getirilmiştir. Eterle bayıltılan çekirgelerin testisleri stereo mikroskop altında çıkartıldıktan sonra kolkisin-hipotonik uygulaması yapılmış ve daha sonra karnoyda tespit edilmiştir. Tespit edilen örnekler aseto orcein ile boyanmış ve %45lik asetik asitle ezme preparat yapılmıştır. Hazırlanan preparatlar ışık mikroskobunda incelenmiş ve uygun olanların fotoğrafları çekilmiştir. Gözlemler sonucunda kromozomların sayı, şekil ve büyüklükleri belirlenerek karyotipleri çıkarılmıştır.

Bulgular: Bu çalışmanın sonucunda, *Acrida ungarica* türünün kromozom sayısının $2n=23$ olarak tespit edilmiş ve kromozomların hepsinin akrosentrik yapıda olduğu belirlenmiştir.

Sonuç ve Tartışma: Çekirgeler ile ilgili ülkemizde son yıllarda sistematik konularda pek çok çalışma yapılmıştır. Ünal tarafından (<http://www.orthoptera-tr.org/>) yapılan son güncellemeye göre yurdumuzda 675 tür ve alt türünün yaşadığı tespit edilmiştir.

Canlıları sınıflandırmada morfolojik, biyokimyasal, moleküler, ve sitogenetik gibi özellikler kullanılmaktadır. Çekirgelerle ilgili karyotip çalışmaları ülkemizde çok yaygın değildir. Çekirgelerin sınıflandırılmasında morfolojik ve anatomik özellikler kadar karyolojik özelliklerde kullanılmaktadır. Acrididae familyasındaki çekirge türleriyle yapılan sitogenetik çalışmalarda, bu çekirge türlerinin %90 dan fazlasının akrosentrik kromozomlardan oluşan ($2n♂=23,X0$) karakteristik bir karyotipe sahip olduklarını göstermiştir. Bizim çalışmamızda da *A. ungarica*'nın kromozom sayısının $2n=23,X0$ ve kromozomlarının akrosentrik yapıda olduğu belirlenmiştir. Bulgularımız diğer Acrididae türlerinden elde edilen sonuçlarla benzerlik göstermektedir.

Anahtar Kelimeler: *Acrida ungarica*, Kromozom, Karyotip, Orthoptera, Aydın

Teşekkür: Çalışmada kullanılan çekirgelerin tür teşhisini yapan Prof. Dr. Mustafa Ünal'a teşekkür ederiz.

Etik Kurul Karar No: 2013/070

HB-P3-43

Ege Denizi'nden (İzmir) Türkiye Faunası İçin Yeni Bir Deniz Akarı (Acari: Halacaridae) Türü

Kamil Koç, Merve Türksel

Celal Bayar Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Muradiye, Manisa
Sorumlu yazar e-posta: kmfkoc@gmail.com

Giriş: Halacaridae familyası Acari grubu içerisinde en zengin familyalardan birisidir. Halacaridler meiobentik canlılar olup 150-2000 µm arasında büyüklüğe sahiptirler ve denizlerde 7000 m derinliğe kadar yaşayabilirler. Halacarid türleri ekinodermlerin bağırsaklarında ve dikenleri arasında, Mollusca ve Crustacea'lerin solungaç filamentlerinde, süngerler, hidrozoonlar, bryzoonlar, poliketler ve kaya midyesinin vücutları içinde veya üzerinde, geniş yapraklar üzerinde, alglerin püskülleri gibi çok farklı substratlarda yaşarlar. Halacarid'lerin az sayıda türü parazit olup birkaç türü acı sularda ve tatlı sularda yaşar. Bu çalışmada, Türkiye Faunası için yeni kayıt olan *Agauopsis* cinsine ait bir türün tanımı ve yapısal özellikleri verilmiştir.

Gereçler ve Yöntemler: Ege Denizi, İzmir Körfezi'ndeki farklı istasyonlardan 2013-2014 tarihleri arasında 3 m derinliğe kadar olan kısımlardan alg ve sediment örnekleri alındı. Alınan örnekler plastik torbaların içerisinde laboratuvara getirildi ve 1mm-100 µm gözenek açıklığına sahip eleklerde musluk suyu altında ayıklandı. Ayıklanan örnekler %70'lik alkolde tespit edildi ve Koenike sıvısında şeffaflaştırıldıktan sonra Hoyer ortamında daimi preparatları yapıldı. Preparatları yapılan örneklerin çizim mikroskopunda farklı vücut kısımlarının şekilleri çizildi ve ölçümleri yapıldı.

Bulgular: Bu çalışmada değerlendirilen dişi deniz akarları Ege Denizi, İzmir körfezi, Urla ilçesinde 3 metre derinliğe kadar olan kısımlardan alınan sediment, *Ulva multiramosa*, *Ulva linza* türlerinden ayıklanmıştır. Örnekler ilgili literatürler kullanılarak *Agauopsis arborea* Bartsch, 2003 türü olarak teşhis edilmiştir. Bu cins ve tür Türkiye'den ilk kez verilmektedir.

Sonuç ve Tartışma: *Agauopsis* cinsi ön dorsal plağın 'H' şeklinde kostaya sahip olması, ventral plakların porlu olması, PD'nin bir çift kosta taşınması, tibia I'in 3 kılı, tarsus I-IV'ün 3'er tane dorsal kıl taşınması ile ayrılmaktadır. *Agauopsis arborea* Bartsch, 2003 türü *Bostrychia-Calloglossa* ve *Avicennia marina*'da bulunmuştur (Bartsch, 2003). Örneklerimiz ise *Ulva multiramosa*, *Ulva linza* türlerinden ayıklanmıştır. Bu türün özellikleri *brevipalpus* grubu türleri için tipiktir. *A. arborea* türü birinci bacağın telofemuru üzerinde 4 tane kalın kıla sahip olması ve tibia II-IV'deki kıl sayısının 6-7,5,5 olması ile ayrılmaktadır. Örneklerimiz bu özellikler ile tip türü ile benzerlik göstermektedir.

Anahtar Kelimeler: *Agauopsis arborea*, Halacaridae, Yeni kayıt, Sistematik, Türkiye.

Düşük Doz Civa klorid ve Kurşun nitrat'ın Rat İnce Bağırsak Dokusu Üzerine Etkisi

İmran Sena Sitemoğlu, Yusuf Kalender
Gazi Üniversitesi, Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Teknikokullar, Ankara
Sorumlu yazar e-posta: imransena@gmail.com

Giriş: Kurşun ve civa dünya genelinde yaygın olarak karşılaşılan çevresel kirleticilerdir. Bu metaller çeşitli dokularda pek çok canlıda toksikolojik değişimlere yol açmaktadır. Günümüzde, ekosistemlerin toprak, su ve hava gibi ortamlarında yaygın bir şekilde birikmeye başlayan ağır metaller, dünya yüzeyindeki tüm organizmaların yaşamını tehdit eden önemli bir çevre sorunu haline almıştır. Bu nedenle çalışmada insan ve hayvanlara oldukça toksik olduğu bilinen bir ağır metal olan Civa klorid ve Kurşun nitrat'ın rat ince bağırsağında sebep olabileceği histopatolojik değişimler araştırılmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: Çalışmada yaklaşık 300-320 gr ağırlığında erkek Wistar ratlar kullanıldı. Ratlar özel kafesler içinde (her kafeste 6 rat olacak şekilde) standart laboratuvar diyeti ve su ile beslendi. Ratlar 18-22 °C oda sıcaklığında, aydınlık/karanlık fotoperiyodu uygulandı. Deneylede ratlara Kurşun nitrat, Civa klorid ve distile su olmak üzere 3 madde uygulandı. Ratlar kontrol grubu (n=6) ve uygulama grubu (n=18) olmak üzere iki gruba ayrıldı. Uygulama grubu da kendi içerisinde üç gruba ayrıldı. Bunlar: Kurşun nitrat uygulanan grup, Civa klorid uygulanan grup, Kurşun nitrat+Civa klorid uygulanan grup. 28 gün boyunca tüm uygulamalar gavaj yoluyla sabah saatlerinde (09.00–11.00 arasında) aç olmayan ratlara yapıldı. Uygulamadan 4 hafta sonra her gruptaki 6 rat, ketamin+xylazin kombinasyonu ile intramuskular olarak bayıltılarak disekte edildi. Her bir ratdan ışık mikroskobu incelemeler için ince bağırsak dokuları alındı. Etik kurul karar no: G.Ü. ET–13.011

Bulgular: 28 günlük uygulama periyodu sonucunda alınan ince bağırsak dokuları incelendiğinde civa klorid ve kurşun nitrat uygulaması yapılan gruplarda villuslarda atrofi, nekroz ve inflamatuvar değişimler gözlenmiştir. Civa klorid+kurşun nitrat uygulanan rat gruplarında ise daha yoğun şekilde nekroz, dejenerasyon, villus epitelinde dökülme ve atrofi tespit edilmiştir.

Sonuç ve Tartışma: Bu çalışma sonucunda civa klorid ve kurşun nitrat'ın ratlarda çeşitli histopatolojik değişimlere yol açtığı tespit edilmiştir. Bununla birlikte ikisinin birlikte uygulandığı ratlarda daha fazla histopatolojik etkiye yol açtıkları görülmüştür. Bu nedenle, civa ve kurşun metallerinin çevreye kontaminasyonuna karşı önlemler alınmalı, ayrıca bileşiminde civa ve kurşun içeren materyallerin kullanımından kaçınılmalı ya da kullanımında dikkatli olunmalıdır.

Anahtar Kelimeler: Kurşun nitrat, Civa klorid, İnce Bağırsak, Rat, Histopatoloji

Teşekkür: Bu çalışma, Gazi Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Birimi tarafından 05/2013-02 nolu proje kodu ile desteklenmektedir.

Türkiye Faunası İçin Yeni Bir Kayıt *Trombidium holosericeum* (Linnaeus, 1758) (Acari, Trombidiidae)

İbrahim Karakurt¹ Sezai Adil² Ve Sevgi Sevsay²

¹Erzincan Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Erzincan, Türkiye.

²Erzincan Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Erzincan, Türkiye.
Sorumlu yazar e-posta: ikarakurt07@hotmail.com

Giriş: Trombidiidae familyası 11 cins ile temsil edilen kozmopolit bir familyadır. *Trombidium* cinsi 34 tür içermektedir. Bugüne kadar bu cinse ait ülkemizden sadece *T. rimosum* türü bilinmektedir. Zengin bir grup olan trombidioidlerin, Türkiye'deki faunasına katkı sağlamak amacıyla, yarısucul ortamdan toplanan örneklerde yaşayan *Trombidium holosericeum* türü verilmiştir.

Gereç ve Yöntem: Erzincan ili, Ahmediye köyü ve Göleti civarından Nisan - Haziran 2011 tarihleri arasında yapılan arazi çalışmalarında toprak örneklemeleri yapılmıştır. Aynı zamanda gözlemlene ve aspiratör yardımıyla canlı kadife akarları toplanmıştır. Toprak örneklerindeki akarlar Berlese düzeneği yardımıyla elde edilmiştir. Araziden gözle toplanan akarlar 9/1 oranında alçı-kömür karışımı içeren özel şişelere konulup yumurtlatılarak larvaları elde edilmiştir.

Bulgular: Arazi çalışmaları neticesinde canlı toplanan ergin dişilerden laboratuvar ortamında larvaları elde edilmiştir. Böylece sistematik çalışmalar hem ergin hem de larva üzerinden yürütülmüştür. Çalışmalar boyunca bu türe ait 7 ergin, 10 deutonimf ve 15 larva incelenmiş ve bu örneklerin mikroskopta şekilleri çizilerek çeşitli kısımlarının ölçümleri yapılmıştır. Ayrıca türün dünyadaki yayılışları verilmiş ve yapısal özellikleri yakın türler ile literatürler ışığında tartışılmıştır.

Sonuç ve Tartışma: Batı Palearktikte yaygın olan bu tür, Türkiye faunası için yeni kayıt olarak tespit edilmiştir.

Anahtar kelimeler: *Trombidium*, Kadife Akarı, Ahmediye Köyü, Türkiye.

Açlığın, *Bracon hebetor* Say (Hymenoptera: Braconidae)'nin Yumurta Yüküne Etkisi

Erdi Toprak, Burak Sancak, Adnan Sarıkaya
Amasya Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, İpekköy, Amasya
Sorumlu yazar e-posta: adnansarikaya@hotmail.com

Giriş: Böceklerde yumurta yükü, ovaryumlarındaki mevcut olgun yumurta sayısı şeklinde tanımlanır. Herhangi bir zamandaki yumurta yükü; böceğin beslenmesi, sıcaklık, konağın varlığı, ovipozisyon ve yumurta rezorpsiyonuyla etkilenir. Parazitoidlerde yumurta yükü, konak-parazitoit ilişkilerinde de etkili olabilir. Sıcaklıkla beraber açlık, böceklerin fizyolojik süreçlerinde en güçlü etkiye sahiptir.

Gereçler ve Yöntemler: Bu çalışmada; gregar, koinobiont bir ektoparazitoit olan *Bracon hebetor* Say (Hymenoptera: Braconidae)'nin yumurta yüküne açlığın etkisi incelendi. Çalışmalar, $25\pm 2^{\circ}\text{C}$ 'lik laboratuvar koşullarında yapıldı ve herhangi bir fotoperiyodik rejim uygulanmadı. Konak olarak *Galleria mellonella* L. (Lepidoptera: Pyralidae)'nin son evre larvaları kullanıldı. Konak larvaları, içerisinde besin ve 2-3 adet 0 gün yaşlı parazitoit dişi ve erkeklerinin bulunduğu petri kaplarına konularak çalışma ortamında muhafaza edildiler. Yaklaşık 15 gün sonra, petri kaplarından çıkan ergin parazitoit dişilerinden iki farklı grup oluşturuldu. Bu gruplardan ilkinde besin ve su verilmedi, diğerine ise %20'lik sükröz çözeltisi *ad libitum* olarak verildi. Bu gruplar, yaklaşık 20 gün süresince çalışma koşullarında muhafaza edildi ve sadece canlı olanlar -80°C 'deki derin dondurucuya konularak öldürüldüler. Daha sonra streomikroskop altında disekte edilerek, ovaryumlarındaki yumurta sayıları belirlendi.

Bulgular: Parazitoitler genellikle maksimum sayıda yumurta yüküyle erginleşirler. Bu sayı, konağın varlığına veya fizyolojik koşullara bağlı olarak zamanla azalır. Bu çalışmada, 20 gün süreyle aç bırakılmış ve sükrözle beslenmiş parazitoit dişilerinin yumurta yükleri belirlendi. Aç parazitoit dişileri yumurta yüklerini ilk beş gün içerisinde tamamen tükettiler. Beslenmiş parazitoit dişilerinde, bu durum daha az gözlemlendi. Aç parazitoit dişilerinin kalan 15 gün içerisinde ortalama 1 yumurtaya sahip oldukları görüldü.

Sonuç ve Tartışma: Parazitoitlerde türün devamını sağlayan dişidir. Dişi konağından çıktıktan sonra, tamamen tehlikelerle dolu ve yabancı olduğu bir ortamda iki temel problemle karşı karşıyadır. Bunlar; beslenme ve konak bulmaktır. Konak arayan dişi, bu süre içerisinde besin bulamayabilir. Bu durumda sahip olduğu yumurtalarının bir kısmını besin olarak kullanır. Buna yumurta rezorpsiyonu denir. Bu çalışmada, aç bırakılan ve konak verilmeyen grupta ilk beş gün içerisinde yumurta rezorpsiyonu açık bir şekilde görüldü. Geri kalan 15 gün içerisinde dişilerin ortalama 1 yumurtaya sahip olması, parazitoit dişilerinin tüm besin kaynaklarını tüketene kadar bu yumurtayı bırakabilecekleri bir konak bulma ümidini taşıdıklarını bize düşündürmektedir.

Enerjetik olarak erkeklere göre daha maliyetli olan dişi dölün üretilmesi, ergin dönemde dişilerin erkeklerden daha donanımlı olmasına ve dolayısıyla daha uzun süre yaşamalarına neden olmaktadır. Bu durum, onlara evrimsel olarak verilmiş bir şanstır.

Anahtar Kelimeler: Açlık, Yumurta yükü, Parazitoit, Braconidae, Hymenoptera

HB-P3-48

Elazığ İli Sucul Coleoptera (Helophoridae) Türleri Üzerine Faunistik Çalışma

Abdullah Mart, Ramazan Tolan, Fatma Caf
Bingöl Üniversitesi, Fen-Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Bingöl
Sorumlu yazar e-posta: amart@bingol.edu.tr

Giriş: Anadolu gerek karasal gerekse sucul ekosistemler bakımından yaşayan canlıları içeren zengin bir müzedir. Bu zenginliği ortaya koymak için yapılan çalışmalar, ilk başlarda karasal ekosistemlerdeki canlılara yönelik olmuştur. Halbuki ülkemiz bünyesinde, 76 tanesi uluslararası öneme sahip olan toplam 135 adet sulak alan barındırmaktadır. Bu alanlara Anadolu'nun yüksek kesimlerindeki küçük göletler ve geçici su birikintileri de biyolojik çeşitlilik açısından katkı sağlamaktadır. Sucul ekosistemler suyun; sıcaklığı, bulanıklığı, tuzluluğu, kireçliliği vb. özellikleri bakımından farklılık gösterirler. Sulak alanlarda yaşayan bitki ve hayvan türleri de bu farklılığa paralel olarak çok büyük çeşitlilik gösterir. Ülkemizin bu sucul ekosistemlerdeki biyolojik zenginliklerinin de ortaya çıkarılarak kayıt altına alınması önemli ve zorunlu bir durum haline gelmiştir. Helophoridae'nin bir cinsi (*Helophorus*) bulunmaktadır. Bu familyanın türleri, pronotumları üzerinde boyuna yarıkların bulunması ile diğer sucul kınkanatlılardan ayrılırlar. Bu cinse bağlı *Orphelophorus*, *Empleurus*, *Cyphelophorus*, *Eutrichelophorus*, *Trichelophorus*, *Transithelophorus*, *Gephelophorus*, *Atrachelophorus* ve *Rhopalhelophorus* olmak üzere, dokuz altcinsi bulunmaktadır.

Gereçler ve Yöntemler: Bu çalışma, arazi ve laboratuvar çalışmaları olmak üzere iki aşamada gerçekleştirilmiştir. Arazi çalışmasında, Elazığ ilinin il merkezi ve ilçelerdeki göl, gölet, akarsu, dere, çay, su birikintisi, bataklık ve çeşme ayağı gibi daimi ve geçici sucul habitatlar araştırılmıştır. Örnekler, Haziran-Eylül 2011 ve Mayıs-Ekim 2013 tarihleri arasında toplanmıştır. Örneklerin toplanması için kepçe, süzgeç, aspiratör ve gözenek çapı 2 mm ve 0,1 mm olan elekler kullanılmıştır.

Laboratuvar çalışmasında, incelenecek örnekler nemlendirme kabına konularak yumuşatıldıktan sonra, aedeagoforları stereo mikroskop altında diseksiyon iğneleri yardımıyla çıkarılmıştır. Erkek genital organların kitin yapısının etrafındaki kas dokusunu temizlemek için içerisinde % 10'luk KOH çözeltisi bulunan petrielerde 1-2 saat bekletilen aedeagoforlar lam üzerindeki bir damla gliserinin içerisine alınarak fotoğrafları çekilmiştir.

Bulgular: Bu çalışma ile; *Helophorus aquaticus* *H. grandis* *H. syriacus*, *H. nubilus*, *H. micans*, *H. brevipalpis*, *H. daedalus*, *H. abeillei*, *H. montenegrinus*, *H. lewisi*, *H. pallidipennis*, *H. frater*, *H. hilaris*, *H. paraminutus*, *H. discrepans* türleri Elazığ ilinden ilk kez kayıt edilmiştir.

Sonuç ve Tartışma: Literatür kayıtlarına göre bu çalışma yapılmadan önce Elazığ ilinden hiçbir *Helophorus* türü kayıt altına alınmamıştır. Bu çalışma ile, Elazığ ilinin sucul coleoptera faunasına 15 yeni kayıt eklenmiştir. Yapılacak olan detaylı çalışmalar ile bu sayının daha da artacağı kanısındayız.

Anahtar Kelimeler: Coleoptera, Helophoridae, Fauna, Elazığ

Teşekkür: Bu çalışma, Bingöl Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Komisyonu tarafından BAP-281-57-2011 no'lu proje ile desteklenmiştir.

1,2 dimetilhidrazin ile Oluşturulan Kolon Kanseri Modelinde Zeolit Destekli Beslenmenin Karaciğer ve Kolon Üzerine Olan Etkilerinin Araştırılması

Kadriye Akgün-Dar¹, Ahmet Can Hiçyılmaz¹, Esin Gençoğlu², Başak Gençoğlu³,
Damla Çelik⁴, Serap Erdem-Kuruca⁴

¹*Istanbul Üniversitesi, Fen Fak. Biyoloji Böl. Zooloji Anabilim Dalı, İstanbul*

²*Marmara Üniversitesi, Fen Ed. Fak. Biyoloji Bölümü, İstanbul*

³*Kocaeli Üniversitesi, Fen Ed. Fak. Biyoloji Bölümü, İstanbul*

⁴*Istanbul Üniversitesi, İstanbul Tıp Fakültesi Fizyoloji Anabilim Dalı, İstanbul*
Sorumlu Yazar e-posta:kakgun@istanbul.edu.tr

Giriş: Çevre kirliliği ve bunun sonucunda oluşan kimyasal/toksik maddelere maruz kalan bitki ve hayvanlarla beslenme, insanlarda da çeşitli hastalıkların etiyolojisine etki ederek geri dönüşümsüz hasarlara neden olmaktadır ve bu hastalıklardan biri de kolon kanseridir. Sıçan gibi kemirgenler ile yapılan kolon kanseri deneylerinde en sık kullanılan 1,2 dimetilhidrazin (DMH) gibi toksik ve kanserojen maddeler gastrointestinal sistem organlarında birikerek onların fonksiyonlarını bozar ve kolon kanserine yol açarlar. Zeolit, özellikle son yıllarda tıpta kullanımı artan doğal bir adsorbenttir. Bir zeolit türü olan klinoptilolit ile atık sulardan ağır metaller uzaklaştırılarak, suların temizlenmesi sağlanmaktadır. Fare ve sıçan deneylerinde oral yolla verilmesiyle 6 aydan 12 aya kadar yapılan gözlemlerde herhangi bir toksik etkisinin olmadığı gözlenmiştir. Bunun yanı sıra klinoptilolit ile beslenen kanserli fare ve köpeklerde anlamlı bir iyileşme sağladığı görülmüştür. Doğal zeolitin dünyadaki rezervlerinin %50 ye yakını Türkiye’de bulunmaktadır. Ancak medikal uygulamaları ülkemizde ve diğer ülkelerde yaygın değildir. Çalışmamızda, DMH uygulanmış sıçanlarda klinoptilolitin etkisi incelenerek, tedaviye katkısı araştırılacaktır.

Gereçler ve Yöntemler: Bu çalışmada 5 haftalık, 250 – 350 g ağırlığında *Wistar albino* erkek sıçanlar kullanıldı. **Kontrol grubu** (n=5) normal sıçan yemiyle; **klinoptilolit** (n=5) grubundaki sıçanlar normal yemle %50 klinoptilolit karıştırılarak oluşturulan bisküvilerle; **DMH** (n=9) grubundaki sıçanlara 15 hafta boyunca, ilk haftadan itibaren hafta bir defa olmak üzere 0,6 mg/Hayvan (20 mg/kg) subkutan olarak DMH uygulandı ve normal sıçan yemiyle; **DMH + Klinoptilolit** (n=8) sıçanlara 15 hafta boyunca, ilk haftadan itibaren haftada bir defa olmak üzere 0,6 mg/Hayvan (20 mg/kg) subkutan yolla DMH enjeksiyonu uygulandı ve klinoptilolitli bisküvilerle 32 hafta boyunca oral yolla beslendi. Bu süre sonunda ketamin HCl(60 mg/kg) anestezisi altında tüm deney ve kontrol grubu sıçanların kalplerinden kan ile karaciğer, proksimal ve distal kolon örnekleri alındı. Doku kesitleri histopatolojik olarak incelendi.

Bulgular: Çalışmamızda; DMH uygulanan hayvanların karaciğerlerinde gözlenen sinüzoidlerde genişleme, kan damarlarında artış ve bazı merkezi venlerde kalınlaşma, periportal fibrozis, endotelde parçalanma, kupffer hücrelerinde artış, hidropik dejenerasyon, klinoptilolit uygulanmasıyla oldukça azaldı. DMH uygulanan bireylerin kolonlarında epitel hücrelerinin boylarında kısalma, nukleuslarında şekil değişiklikleri, kripta hücrelerinde büyüme, kan damarı ve bağ doku miktarında artış, çok sayıda ve bazıları oldukça büyük alanı kaplayan lökosit infiltrasyonu görüldü. Bu değişiklikler kolonun distal bölümünde daha belirgindi. DMH + Klinoptilolit uygulanmasıyla lökosit infiltrasyonu dışındaki değişikliklerin büyük oranda düzeldiği saptandı.

Sonuç ve Tartışma: Bu çalışmada klinoptilolitin DMH' in ağır toksik etkilerini azalttığı tespit edilmiştir. Sonuçlarımız, klinoptilolitin hayvancılık, tarım ve çevre kirliliğinin azaltılması gibi alanlarda kullanılmasının yanı sıra tıpta da uygulanabilirliğinin gösterilmesi ve bu sayede ülke ekonomisine katkıda bulunması açısından önemlidir.

Anahtar kelimeler: Klinoptilolit, Karaciğer, Kolon, DMH.

Teşekkür: Bu çalışma, İstanbul Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Birimi (25342) nolu proje ile ve Rota Madencilik (Klinoptilolit temini) tarafından desteklenmiştir. Etik kurul no: 2011/94.

Deniz Kestanesi (*Paracentrotus lividus*) Embriyo Gelişimi Üzerine Lambda-Cyhalothrin'in Etkileri

Belda Erkmen¹, Sibel Hayretdağ², Figen Erkoç³

¹Aksaray Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Genel Biyoloji AD, Aksaray

²Onsekiz Mart Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Zooloji AD, Çanakkale

³Gazi Üniversitesi, Gazi Eğitim Fakültesi, Biyoloji Eğitimi ABD, Teknikokullar, Ankara

Sorumlu yazar e-posta: beldaerkmen@gmail.com

Giriş: Denizkestanesi embriyoları, gelişim biyolojisine yönelik pek çok mekanizmanın anlaşılmasında önemli bir model organizmadır. Laboratuvar çalışmalarına çok uygun bir organizma olması dolayısıyla, özellikle embriyotoksisite çalışmalarında da sıklıkla kullanılmaktadır. Bu çalışmada embriyotoksik etkisi araştırılan Lambda-cyhalothrin (LC), hedef organizmaya karşı çok toksik, kuşlar ve memeli gibi diğer organizmalar için az toksik olmaları nedeniyle sıklıkla tercih edilmektedir. Lambda-cyhalothrin (LC), potansiyel toksik bir kirletici olarak sucul ekosistemleri kontamine etmekle birlikte, buradaki doğal populasyonların bu insektisitten nasıl etkilendiği bilinmemektedir. Bu çalışmada, lambda-cyhalothrin'in farklı konsantrasyonlarına maruziyetin *Paracentrotus lividus* embriyo gelişimi üzerine olası embriyotoksik etkilerinin araştırılması amaçlanmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: Bu çalışma kapsamında kullanılan ergin deniz kestaneleri Çanakkale-Güzelyalı mevkiinden toplanmış ve gamet eldesi laboratuvarında gerçekleştirilmiştir. Embriyo toksisitesi için uygulanan lambda-cyhalothrin konsantrasyonları; 3,0-5,6-14,9-30,7-50,6-133,0-267,0 µg/l'dir. Embriyotoksisite deneyinde; Pagano (1986, 2011), EPA (2003) ve ASTM (2007)'de belirtilen, standardize edilmiş kabul gören protokoller kullanılmıştır. Embriyotoksisite denemelerinde kimyasal maruziyeti 48-72 saat (pluteus evresi) sürmüştür. Bu süre sonunda her gruptan 100 larva normal, iskelet deformasyonu ve gelişme geriliği açısından değerlendirilmiştir. Deneyler üç tekrarlı olarak gerçekleştirilmiş, pozitif kontrol için 3×10^{-4} M CdCl₂ kullanılmıştır.

Embriyotoksisite için kontrol ve uygulama grupları arası farkın istatistiksel önemi nonparametrik Kruskal-Wallis H testi ile hesaplanmıştır. (Kritik değer $\alpha=0.05$)

Bulgular: Çalışmanın sonucunda, gruplar arasındaki fark istatistiksel olarak önemli bulunmuştur. Ayrıca, embriyolarda iskelet gelişimi açısından kontrol gruplarına göre doza bağlı artış önemlidir. Özellikle doz artışına bağlı olarak gelişme geriliğinde saptanan önemli artış, bu insektisit gelişimin erken evreleri üzerinde daha toksik bir etki gösterdiğini düşündürmektedir.

Sonuç ve Tartışma: Bu çalışma ile bir sentetik piretroid olan lambda-cyhalothrin'in *P. lividus* türü deniz kestanelerinin embriyonik gelişimi üzerine toksik etkileri ortaya konulmuştur. Elde edilen veriler, lambda-cyhalothrin'in, *P. lividus* embriyolarında, iskelet gelişimini olumsuz yönde etkilediğini ve gelişim geriliğine neden olduğunu göstermektedir. Yapılan bu çalışma, lambda cyhalothrin'in, deniz kestanesi (*P. lividus*) embriyoları üzerine toksik etkilerini ortaya koyan ilk çalışma olması ve sucul kirleticiler bakımından iyi bir biyoindikatör organizma olan bu türün çevresel kirlenmeden ne şekilde etkilendiğini göstermesi açısından da önemlidir.

Anahtar Kelimeler: Lambda-cyhalothrin, Deniz kestanesi, *Paracentrotus lividus*, Embriyotoksisite

***Graphosoma lineatum* (Heteroptera, Pentatomidae)'un Tükürük Bezinin Ultrastrüktürel Yapısı**

Damla Amutkan, Zekiye Suludere, Selami Candan
Gazi Üniversitesi, Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Teknikokullar, Ankara
Sorumlu yazar e-posta: damlamutkan@gazi.edu.tr

Giriş: *Graphosoma lineatum* (Linneaus, 1758) (Heteroptera, Pentatomidae); Orta Avrupa, Güney Avrupa, Anadolu ve Orta Doğu'da yayılış gösteren, Apiaceae (Umbelliferae) familyasını içeren çeşitli bitkilerle beslenen ve beslendiği bitkide zarara sebep olan, ekonomik öneme sahip bir türdür. Ekonomik öneme sahip olmasından dolayı bu türün morfolojik, histolojik ve ultrastrüktürel özelliklerinin aydınlatılması büyük önem taşımaktadır. Bu doğrultuda *G. lineatum*'un esas tükürük bezinin ve yardımcı tükürük bezinin yapısı ışık, taramalı elektron mikroskobu (SEM) ve geçirmeli elektron mikroskobu (TEM) kullanılarak açıklanmaya çalışılmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: *G. lineatum*'un dişi ve erkek bireyleri Ankara civarındaki çeşitli tarım alanları ve yabancı bitkilerin bulunduğu alanlardan 2013 yılı Haziran ve Temmuz aylarında toplanmıştır. Toplanan bireylerden çıkartılan esas tükürük bezi ve yardımcı tükürük bezi ışık, SEM ve TEM için ayrı ayrı hazırlanmıştır.

Bulgular: *G. lineatum*'da ön bağırsağın her iki tarafında dorso-lateral uzanan çift halde esas tükürük bezi ve yardımcı tükürük bezi bulunur. Esas tükürük bezinin anterior ve posterior bölgesi farklıdır. Bezin anterior bölgesi tek bir kanal içerisinde dallanmış, ucunda çok sayıda parmak benzeri çıkıntıları bulunan el şeklinde bir yapıdır. Ön bağırsağa yakın olan bezin posterior bölgesi ise tek bir lobtan meydana gelir. Tükürük bezi her iki bölgede de tek tabakalı, yüzeyinde mikrovillusler, bazalinde zar katlanmaları içeren bir kübik epitelten oluşur. Çekirdekler hücrenin bazaline yakın yer alır. Kesitlerde bezin dış kısmında kas ve trake gözlenir. Yardımcı tükürük bezi S şeklinde kıvrımlar yapan dar bir boru şeklinde uzanır. Ortasında kutikula ile astarlı muntazam yuvarlak bir açıklık bulunur. Bez, esas tükürük bezi hücreleri gibi mikrovilluslu ve bazal zar katlanmaları olan tek tabakalı epitelle astarlıdır.

Sonuç ve Tartışma: Bu çalışmada incelenen *G. lineatum*'un esas ve yardımcı tükürük bezi diğer Heteroptera türlerine benzer şekilde çift olarak bulunmakla beraber diğer türlerden yapısal olarak farklılık gösterir. Tükürük bezinin anterior bölgesindeki parmak şeklindeki çıkıntıların sayısı ve şekilleri hem kendi içinde bulunduğu familya hem de diğer familyalardan değişiktir.

Anahtar Kelimeler: *Graphosoma lineatum*, Tükürük bezi, Işık mikroskobu, Taramalı elektron mikroskobu, Geçirmeli elektron mikroskobu

Physa acuta'da Ovotestis Üzerine CuSO₄'ın Histopatolojik Etkisi

Birgül Otludil¹, Sabahat Ayaz²

¹Dicle Üniversitesi Fen Fakültesi Biyoloji Bölümü, Diyarbakır

²Dicle Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Diyarbakır

Sorumlu yazar e-posta: birgulotl@dicle.edu.tr

Giriş: Su kirliliğinden kaynaklı olarak sucul organizmalarda biriken ağır metaller, besin zinciri yoluyla insanlara kadar ulaşarak günümüzün en önemli çevresel problemlerinden biri haline gelmiştir. Besin zincirinde önemli bir yere sahip olan salyangozlar, başta balıklar olmak üzere çeşitli hayvanların besinlerini oluşturmaktadırlar. Bu özelliklerinden dolayı tatlı su salyangozları, akuatik ekosistemlerin sağlığını değerlendirmek için yaygın bir şekilde kullanılan deneysel modellerdir.

Gereçler ve Yöntemler: Materyalimizi Diyarbakır il sınırları içinden toplanan *Physa acuta* örneği oluşturmaktadır. Toplanan örnekler, su dolu kaplarda laboratuvara getirilerek, akvaryumlarda 30 gün boyunca laboratuvara alışmaları sağlanmıştır.

Adaptasyondan sonra örnekler 4 gruba ayrılmıştır.

Grup I. CuSO₄ içermeyen kontrol grubu

Grup II. 0,05 mg/l CuSO₄ konsantrasyonuna maruz bırakılan grup

Grup III. 0,1 mg/l CuSO₄ konsantrasyonuna maruz bırakılan grup

Grup IV. 0,2 mg/l CuSO₄ konsantrasyonuna maruz bırakılan grup

Kontrol ve deney gruplarından, deneyin 10., 20. ve 30. günlerinde alınan ovotestis dokularının histolojik preparatları hazırlanmıştır. Preparatlar mikroskopta incelenerek ovotestislerde meydana gelen histopatolojik değişiklikler tespit edilmiş ve yorumlanarak fotoğraflanmıştır.

Bulgular: I. Grup salyangozlarda (Kontrol grubunda), Ovotestis dış taraftan tek katlı yassı epitel ile kaplıdır. Bez, asinüs olarak bilinen tek katlı yassı epitel ile kuşatılmış çok sayıda foliküllerden meydana gelmiştir. Her asinüs çok sayıda olgunlaşmamış oositlerden oluşmuştur.

II. Grup salyangozlarda deneyin 10. gününde, ovotestis sitoplazmasında lekelenmeler oluşmuş ve vakuolleşmeler gözlenmiştir. 20. gününde, vakuolleşme artmış, 30. gününde ise ovotestiste dejenerasyon başlamıştır.

III. Grup salyangozlarda deneyin 10. gününde, ovotestis sitoplazmasında vakuolleşmeler görülmüştür. 20. gününde, hücresel düzeyde değişiklikler ve piknotik hücre gözlenmiştir. 30. gününde ise, dejenerasyon sürerken asinüs duvarlarından ayrılmış şekilsiz oositler gözlemlenmiştir.

IV. Grup salyangozlarda deneyin 10. gününde, dejenere olmuş ovotestisler tespit edilmiştir. 20. gününde, ovotestis sitoplazması daha yoğun lekelenmeler ve büyük vakuolleşmeler göstermiştir. Nükleus hücre ortasında büyük bir boş alan bırakarak kaybolmaya başlamıştır. 30. gününde, salyangozların üreme hücrelerinde aşırı derecede bozulma ve dokudaki bütün asinüslarda nekroz gözlenmiştir. Dejenerasyon sürerken asinüs duvarlarından ayrılmış şekilsiz oositler ise, ancak çok zor tanınan lümen ile ayırt edilebilmiştir.

Sonuç ve Tartışma: *Physa acuta*, 30 gün boyunca 0,05 mg/l, 0,1 mg/l, 0,2 mg/l konsantrasyonlarda CuSO₄'a maruz bırakıldıktan sonra ovotestislerindeki histopatolojik değişikliklerin, doz ve süreye bağlı olarak doğru orantılı bir şekilde artmış olduğu gözlemlenmiştir.

Sonuç olarak, bu çalışmanın histopatolojik gözlemleri, CuSO₄'ın subletal konsantrasyonlarının *Physa acuta*'nın vücut dokularında yıkıcı etkilere neden olduğuna işaret etmektedir.

Anahtar Kelimeler: *Physa acuta*, Histopatoloji, Bakır sülfat, Ovotestis.

Türkiye'de Yayılış Gösteren *Cricetulus migratorius*'un Mitokondriyal DNA Cyt *b* ve Nüklear DNA GHR Gen Bölgesi Dizilerinin Analizi

Coşkun Tez¹, Osman İbiş^{2,3}, Metin Kılıç², Servet Özcan^{1,4}

¹ Erciyes Üniversitesi, Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Kayseri

² Erciyes Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Biyoloji A.D., Kayseri

³ Kafkas Üniversitesi, Veteriner Fakültesi, Fizyoloji A.D., Paşaçayırı, Kars

⁴ Erciyes Üniversitesi, Genom ve Kök Hücre Merkezi, GenKök, Kayseri

Sorumlu yazar e-posta: tezc@erciyes.edu.tr

Giriş: Kemirgen türü olan *Cricetulus migratorius*'un Türkiye'de geniş yayılış gösterdiği rapor edilmiştir. Bu türün Türkiye örneklerini kapsayan çalışmalar morfoloji ve karyoloji ağırlıklı olup moleküler temelli çalışmaların sayısı çok azdır. Moleküler temelli çalışmalardan biri allozim elektroforezine dayanırken diğer bir çalışma ise sadece bir örneğin kullanıldığı DNA temelli bir çalışmadır. Dünya'nın diğer bölgelerinden de bu tür ile ilgili Gen Bankası'nda az sayıda veri bulunmaktadır. Bu çalışmada iki farklı belirteç kullanmak suretiyle *C. migratorius* türünün genetik çeşitliliğini ve network analizine dayalı soyhatlarının belirlenmesi amaçlanmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: *Cricetulus migratorius* türüne ait Türkiye'den 20 örneğin % 99,9'luk etil alkol içerisinde +4 °C'de muhafaza edilen çeşitli doku örneklerinden DNA izolasyon kiti ile total DNA elde edildi. Total DNA'lardan spesifik primer çiftleriyle hedeflenen mitokondriyal DNA (mtDNA) sitokrom (Cyt) *b* ve nüklear DNA Growth Hormone Receptor (GHR) gen bölgeleri PCR ile çoğaltıldı. PCR ürünlerinden elde edilen DNA dizilerinin analizi için Geneious, DnaSP, MEGA5 ve Network programları kullanıldı.

Bulgular: *Cricetulus migratorius* türüne ait çalışılan 20 örneğin mitokondriyal Cyt *b* gen bölgesinin 1.140 bç. uzunluğundaki dizileri elde edildi ve dizi analizleri sonucunda 15 haplotip belirlendi. Haplotip çeşitliliği (*Hd*), 0,968 ve nükleotid çeşitliliği (*Pi*), 0.00758 olarak tespit edildi. İnsersiyon ve delesyon gözlenmemiştir. Cyt *b* haplotipleri kullanılarak elde edilen genetik uzaklık değerleri en küçük 0.0009 ve en yüksek 0.0160 olarak bulundu. Mitokondriyal Cyt *b* haplotiplerinin network analizine göre, iki haplogrup gözlenmiştir. Yozgat ve Kayseri'den beş örneği temsil eden 3 haplotip, diğer haplotiplere göre farklı yerde kümelenmiştir.

Çalışılan 20 örnekten 14 örneğin nüklear GHR gen bölgesinin 828 bç. uzunluğundaki dizileri elde edildi. Dizi analizleri sonucunda altı örneğin dizilerinde heterozigotik bölge tespit edilirken diğer örneklerin ise aynı baz kompozisyonuna sahip dizilerden oluştuğu gözlenmiştir.

Sonuç ve Tartışma: Bu çalışmada *C. migratorius* türüne ait Türkiye'den elde edilen örneklerin yayılış kayıtları verildi ve yapılan genetik analize göre mtDNA haplotip çeşitliliğinin 1'e yakın olması, GHR dizilerinde heterozigotik bölgelerin bulunması ve mtDNA haplotiplerine göre hesaplanmış genetik uzaklık değerleri değerlendirildiğinde, genetik çeşitliliğin nispeten yüksek olduğu sonucuna varılmıştır. Network analizine göre haplotiplerin iki haplogrup içerisinde yer aldığı görülmektedir. *C. migratorius* türünün genetik çeşitliliğinin ve soy hatlarının detaylı bir şekilde tespit edilebilmesi için Türkiye'deki örnekleme yapılmamış bölgelerden de örnek temin edilmesinin faydalı olacağı düşünülmektedir.

Anahtar Kelimeler: *Cricetulus migratorius*, Cyt *b*, GHR, Türkiye

Teşekkür: Bu çalışma, "Erciyes Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Birimi tarafından FBA-11-3582 kodlu proje" ile desteklenmiş ve "Erciyes Üniversitesi Hayvan Deneyle Yerel Etik Kurulu'nun 13.04.2011 tarihli 11/40 nolu kararı" ile gerçekleştirilmiştir.

İran’da Yayılış Gösteren *Vulpes vulpes* (Carnivora: Mammalia) Türünün Kısmi Mitokondriyal D-Loop Dizilerini Kullanarak Genetik Analizi

Eren Aksöyek¹, Mohammad Moradi², Osman İbiş³, Ömer Fikret Gürkan¹, Servet Özcan⁴,
Coşkun Tez⁴

¹ Erciyes Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Biyoloji A.D., Kayseri

² Department of Biology, Faculty of Science, University of Zanjan, Zanjan, Iran

³ Kafkas Üniversitesi, Veteriner Fakültesi, Fizyoloji A.D., Paşaçayırı, Kars

⁴ Erciyes Üniversitesi, Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Kayseri

Sorumlu yazar e-posta: aksoyekeren@gmail.com

Giriş: Kızıl tilki (*Vulpes vulpes*) Kuzey Yarımküre’de geniş yayılışa sahip olan bir karnivor türüdür. Bu türün yayılış alanını kapsayan değişik coğrafyalardan elde edilen örneklerle dayalı çok sayıda moleküler temelli çalışma olmasına rağmen İran örneklerini kapsayan bir çalışmaya rastlanılmamıştır. Bu çalışmada *V. vulpes* türünün genetik çeşitliliğinin tespit etmek ve filocoğrafik yapısının daha iyi anlaşılabilmesine katkı sağlamak için İran’dan elde edilen kızıl tilki örneklerinin genetik analizinin yapılması amaçlanmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: İran’dan *V. vulpes* türüne ait 14 örneğin % 99,9’luk etil alkol içerisinde +4 °C’de muhafaza edilen değişik doku örnekleri, total DNA elde etmek için kullanıldı. DNA izolasyon kiti kullanarak elde edilen total DNA’lardan mitokondriyal DNA’nın (mtDNA) D-loop (control region) bölgesi, spesifik primer çifti kullanılarak PCR ile çoğaltıldı. İran örneklerinin ve Gen Bankası’nda bulunan mtDNA D-loop dizileri, ortak bir veri seti oluşturmak için birleştirildi. Analizler için Geneious, DnaSP ve Network programları kullanıldı.

Bulgular: İran’dan elde edilen 14 *V. vulpes* örneğinin D-loop bölgesinin analizi sonucunda 10 mtDNA (D-loop) haplotipi (332 bç.) tespit edildi. Haplotip çeşitliliği (*Hd*) 0.9231 olarak bulundu. İran haplotipleri arasında tespit edilen en küçük genetik uzaklık değeri, 0.003 ve en büyük değer ise 0.038 olup ortalama 0.024 olarak bulundu. Bu çalışmada elde edilen ve Gen Bankası’ndan alınan mtDNA dizilerinin birlikte analizi sonucunda 158 D-loop haplotipi belirlendi. Median-joining network analizi sonucunda 158 haplotip, iki ana haplogrup (Holoarktik ve Nearktik) içerisinde kümelenmiştir. İran örnekleri, daha önce rapor edilen Holoarktik grubu içerisinde farklı yerlerde kümelenmiştir. Holoarktik haplogrubu Avrasya ve Kuzey Amerika haplotiplerinden oluşurken Nearktik olarak isimlendirilen haplogrup ise sadece Kuzey Amerika haplotiplerinden oluşmuştur.

Sonuç ve Tartışma: Bu çalışmada İran’dan elde edilen *V. vulpes* türüne ait örneklerinin yayılış kayıtları verildi ve yapılan genetik analize göre İran örnekleri arasında haplotip çeşitliliğinin 1’e yakın olması ve genetik uzaklık değerleri değerlendirildiğinde, genetik çeşitliliğin yüksek olduğu sonucuna varılmıştır. Network analizine göre İran haplotiplerinin Holoarktik haplogrubunun farklı altgrupları içerisinde yer alması, İran’daki kızıl tilkilerin Holoarktik’teki farklı soyhatlarından orjinlenmiş olabileceğini göstermektedir.

İran’da yayılış gösteren *V. vulpes* türünün genetik çeşitliliğinin ve filogenetik ilişkilerinin detaylı bir şekilde belirlenebilmesi için İran’ın örnekleme yapılmamış bölgelerinden de örnek elde edilmesinin ve farklı moleküler belirteçlerinin kullanılmasının faydalı olacağı düşünülmektedir.

Anahtar Kelimeler: *Vulpes vulpes*, D-loop, İran

Teşekkür: Bu çalışma “University of Zanjan-Iran tarafından (Research project - No:91410) kısmen desteklenmiş ve “Erciyes Üniversitesi Hayvan Deneyleri Etik Kurulu’nun 12.02.2014 tarihli 14/36 nolu kararı” ile gerçekleştirilmiştir.

Gökçeada, Marmara Adası ve Bozcaada Kemirici Faunasına Katkılar

Perinçek Seçkinozan Şeker¹, Engin Selvi¹, Güliz Yavuz², Zeycan Helvacı³,ERCÜMENT ÇOLAK¹

¹ Ankara Üniversitesi, Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Beşevler, Ankara

² Ahi Evran Üniversitesi, Fen-Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Kırşehir

³ Aksaray Üniversitesi, Fen-Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Aksaray

Sorumlu yazar e-posta: selviengin@hotmail.com

Giriş: Adalar izole alanlar olduğundan dolayı evrimsel çalışmalar için özel bir öneme sahiptirler. Türkiye'deki adalarda bazı kemirici türlerinin varlığı bilinmektedir. Ancak hem kemirici faunasını belirlemeye hem de bu kemirici türlerine ait populasyonların genetik yapısındaki değişiklikleri açıklamaya yönelik morfolojik, karyolojik, biyokimyasal ve moleküler parametreler gibi bazı parametreler tam anlamıyla ortaya çıkarılmamış ve ada populasyonları söz konusu parametreler bakımından ana kara populasyonları ile yeterli seviyede karşılaştırılmamıştır. Türkiye'de yayılış gösteren *Apodemus*, *Mus* ve *Rattus* cinsine ait kemiricilerde karyolojik varyasyonlar daha önceki çalışmalarla belirlenmiştir. Ancak bu cinslere ait türlerin ada populasyonları üzerine karyolojik çalışma mevcut değildir. Bunun yanında Marmara Adası kemirici faunasına ilişkin herhangi bir bilgi bulunmamaktadır. Bu çalışmanın amacı *Apodemus flavicollis*, *Apodemus witherbyi*, *Rattus rattus*, *Mus domesticus* ve *Mus macedonicus*'un ada populasyonlarının hem karyolojilerini belirlemek hem de yayılışlarına katkı sağlamaktır.

Gereçler ve Yöntemler: Karyolojik analizler için Gökçeada, Marmara Adası ve Bozcaada'nın beş farklı bölgesinden yakalanan 5 türe ait 62 örnek kullanıldı. Karyotip preparasyonları kolşisin uygulanmış hayvanların kemik iliğinden Ford ve Hamerton (1956) metoduna uygun olarak gerçekleştirildi. Diplod kromozom ve temel kromozom kol sayıları ile eşey kromozomları belirlendi. Bütün kromozomlar Levan et.al. (1964) ile uyumlu olarak metasentrik, submetasentrik, subtelosentrik ve akrosentrik olarak şekillerine göre büyükten küçüğe doğru sıralandı.

Bulgular: Diploit kromozom sayısı ve temel kromozom kol sayısı *A. flavicollis*, *A. witherbyi*, *R. rattus*, *M. domesticus* ve *M. macedonicus* için sırasıyla $2n=48$, 48 , 38 , 40 , 40 - $NF= 48$, 48 , 60 , 40 , 40 olarak belirlenmiştir. Ayrıca, Marmara Adası'ndan *M. domesticus*, *M. macedonicus*, *A. flavicollis* ve *R. rattus*'un yayılış kayıtları ile beraber karyotipleri ilk kez bu çalışmayla belirlenmiştir.

Sonuçlar ve Tartışma: Türkiye'deki adalarda yayılış gösteren kemiriciler üzerine çok az çalışma mevcuttur. Bu çalışma ile adalarda yayılış gösteren 5 kemirici türünün karyotip değerleri belirlenmiştir. İncelenen ada ve anakara populasyonları arasında karyolojik bakımdan farklılık bulunmamaktadır. Bunun sebebi adalar ve anakaranın yakın zamanda birbirinden ayrılmış olması ve bu kemirici türlerinin insan vasıtasıyla taşınabilir olmasından kaynaklanabilir. Marmara Adası'ndaki 4 farklı kemirici türünün varlığı da ilk kez bu çalışma ile belirlenmiştir. Böylelikle hem karyolojik hem de yayılış bakımından Türkiye kemirici faunasına katkıda bulunulmuştur.

Anahtar Kelimeler: Türkiye, Adalar, Kemiriciler, Karyoloji

Ankara Üniversitesi Hayvan Deneyleleri Yerel Etik Kurulu Karar Numarası: 2013-10-71 ve 2013-5-37

***Cionus* (Clairville), 1798 (Coleoptera: Curculionidae) Cinsine ait Türlerin Pul Yapılarının Taramalı Elektron Mikroskobu ile İncelenmesi**

Mustafa Yılmaz, Halil Yalçın, A. Ecem Balaban, Mahmut Erbey
Ahi Evran Üniversitesi, Fen-Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Bağbaşı, Kırşehir
Sorumlu yazar e-mail: merbey023@gmail.com

Giriş: Böceklerde elitraya ait dış morfolojik karakterler (pul, kıl, tüy vb.) taksonomide yaygın bir şekilde kullanılmaktadır. Araştırmacılar genellikle pul yapılarını taksonomik karakter olarak kullanmış ve şekillerine ait basit çizimlerini vermişlerdir. Ancak ışık mikroskobunda pullar genellikle benzer gözükmekte ve yapıya ait şekil ve morfolojileri net bir şekilde gözükmemektedir. Bu nedenle böceklerde elitrayı kaplayan pul yapılarının şekil ve yüzey morfolojilerinin net bir şekilde belirlenmesi amacıyla *Cionus* (Coleoptera: Curculionidae) cinsine ait türler taramalı elektron mikroskobu (SEM) ile incelenmiştir.

Gereçler ve Yöntemler: Bu çalışmada *Cionus* (Coleoptera: Curculionidae) cinsine ait 5 türün (*Cionus hortulanus*, *C. olens*, *C. olivieri*, *C. thapsi*, *C. wittei*) elitra yapılarındaki pullar incelenmiştir. Örnekler İç Anadolu Bölgesi'nin farklı lokalitelerinden toplanmıştır. Örnekler disekte edilerek elitralarının yarısı alınmış ve üzerlerindeki organik atıklar temizlenmiştir. Numuneler çift taraflı yapışkan bant yapıştırılmış staplara uygun pozisyonda yerleştirilmiştir. Örnekler Polaron SC marka kaplama cihazında altınla kaplanarak JSM 5600 marka taramalı elektron mikroskobunda incelenmiş ve fotoğrafları alınmıştır.

Bulgular: Işık mikroskobu incelemelerinde pul yapılarının incelenen bütün türlerde gerek renk ve gerekse şekil bakımından oldukça benzerlik gösterdiği belirlenmiştir. Elektron mikroğraflarında pulların yüzey morfolojileri önemli farklılıklar içermektedir. *Cionus hortulanus*'da pullar düz, geniş, hemen hemen paralel kenarlı, apikal uçları düz, geniş, yüzey kitinize olmuş düz longitudinal uzunluklarla kaplı, longitudinal aralıklar çok geniş; *C. olivieri*'de pullar eliptik veya düz, yüzey kitinize olmuş dikenimsi çıkıntılarla kaplı, longitudinal aralıklar dar; *C. wittei*'de pullar eliptik, longitudinal aralıklar geniş, derin, kenarları belirgin bir şekilde dişli (serrat).

Sonuç ve Tartışma: Bu çalışmada *Cionus* (Clairville), 1798 (Curculionidae) cinsine ait 5 türün pul yapıları elektron mikroskobu ile incelenmiş ve türler arasındaki benzerlik ve farklılıklar belirlenerek tartışılmıştır. Sonuç olarak ışık mikroskobu incelemelerinde pul yapıları çoğunlukla benzer gözükmemektedir. Ancak elektron mikroskobu incelemelerinde benzerlikler bulunsada temelde yapı ve morfolojilerinin farklı olduğu tespit edilmiştir. Dolayısıyla elektron mikroskobu incelemelerinin detayları daha net ortaya çıkardığı ve benzerlik ve farklılıkların daha net görülebildiği bu çalışma ile belirlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Coleoptera, Curculionidae, *Cionus*, Morfoloji, SEM.

Teşekkür: Bu çalışma, Ahi Evran Üniversitesi Proje Yönetim Ofisi tarafından 4003/2.13.001 nolu proje ile desteklenmiştir.

Türkiye Tabanidae (Insecta: Diptera) Faunası İçin Yeni Kayıtlar

Ferhat Altunsoy, A. Yavuz Kılıç
Anadolu Üniversitesi, Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü 26470 Eskişehir
Sorumlu yazar e-posta: faltunsoy@anadolu.edu.tr

Giriş Türkiye'nin kuzeydoğu bölgelerinden ve iç anadoludan toplanan yeni kayıtlar sunulmuştur. Dört tür ve bir alttür Türkiye için yeni kayıttır. *Tabanus hauseri* Olsufjev, 1967, *Tabanus hissaricus* Baratov, 1962, *Tabanus holtzianus* Enderlein, 1927, *Tabanus tenuicornis* (Enderlein 1932) ve *Tabanus laetetinctus sordes* Bogatchev & Samedov, 1949. Türlerin dağılımları hakkında kısa bilgiler verilmiş ve tartışılmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: Bu çalışmada, örnekler Türkiye'nin farklı bölgelerinden Malezya ve Nzi tipi tuzaklarla yakalanmıştır. 1-oktan-3-ol ise kimyasal cezbedici olarak kullanılmış ve tuzağa yönelen birey sayısı artırılmasına çalışılmıştır. Yakalanan örnekler etil asetat içeren öldürme kaplarında öldürüldükten sonra laboratuvara getirilen örnekler sliteratürler doğrusunda teşhis edilmiş ve Anadolu Üniversitesi Zooloji Müzesi'nde muhafaza edilmiştir.

Bulgular: Arazi çalışmaları sonucunda Türkiye için dört adet tür ve bir adette alt tür yeni kayıt olarak bildirilmiştir. Bunlar *Tabanus hauseri* Olsufjev, 1967, *Tabanus hissaricus* Baratov, 1962, *Tabanus holtzianus* Enderlein, 1927, *Tabanus tenuicornis* (Enderlein 1932) ve *Tabanus laetetinctus sordes* Bogatchev & Samedov, 1949' dur.

Sonuç ve Tartışma: Anadolu, coğrafik ve klimatik özelliklerinden dolayı biyolojik çeşitlilik açısından ciddi bir öneme sahiptir. Paleartik bölgenin üç önemli elementi olan Akdeniz, Asya ve Avrupa özelliklerini bulundurur. Anadolu'nun sahip olduğu bu özelliklerden dolayı hayvan bitki çeşitliliği açısından önemli bir bölgede yer almaktadır. Buna rağmen Türkiye'de yayılış gösteren birçok hayvan grubunun faunal yapısı ve dağılışı tam olarak bilinmemektedir. Bu çalışma da Türkiye'de yayılışı ve faunal yapısı tam olarak bilinmeyen bir familya olan Tabanidae familyası için dört yeni kayıt ve bir yeni alttür kaydı bildirilmiştir. Bu son bildirin sonucunda Türkiye'de Tabanidae faunası 171 tür ve 15 alttür sayısına ulaşmıştır.

Anahtar Kelimeler: Türkiye, Yeni Kayıt, Diptera, Tabanidae, Tabanus

Sivas ili Çevresinde Orymyridae (Hymenoptera: Chalcidoidea) Türleri Üzerinde Nümerik Taksonomik Çalışmalar

Funda Aras, Lütfiye Gençer
Cumhuriyet Üniversitesi, Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Sivas
Sorumlu yazar e-posta: funda_aras_38@hotmail.com

Giriş: “Nümerik Taksonomi” sınıflandırma işlemlerinin sayısal temellere dayandırılmasıyla yapılan kısaca sayısal verilerin sistematik alanında kullanılması ile yapılan bir işlemdir. Sınıflandırmanın tek bir karakter yerine çok sayıda karaktere dayandırılması, yani monotetik değil de politetik olması çok sayıda karakterin aynı anda değerlendirilmesini gerektirmektedir. Nümerik taksonomistler sınıflandırmanın tamamen benzerlik temeline dayandırılması gerektiğine inanmaktadır. Benzerliklerin belirlenebilmesi için mümkün olduğu kadar çok sayıda karakterden yararlanmak gerekmektedir.

Hymenoptera takımı içerisinde yer alan Chalcidoidea üst familyası diğer familyalara göre büyük oranda biyolojik çeşitliliğe sahiptir ve diğer gruplardan daha geniş alanlarda yaygınlık göstermektedir. Chalcid’ler içerisinde yer alan Orymyridae familyasının en geniş ve en yaygın cinsi *Ormyrus* cinsidir. Bu cinse ait türlerin teşhisinde kullanılan anahtarlar ve bu anahtarlarda kullanılan karakterler kısıtlıdır. Bu nedenle çalışmamızda Sivas ili ve çevresinde Orymyridae familyasının türleri üzerinde belirli sayıda morfolojik karakter belirlenip nümerik taksonomi yapılarak, seçilen karakterlerin tür teşhisindeki yeterliliği, güvenilirliği, türler arasındaki akrabalık derecesinin ölçülmesi ve yeni anahtarların oluşturulması amaçlanmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: Çalışma kapsamında, özellikle Palearktik bölgeye ait olan anahtarlar kullanılarak teşhisleri yapılmış olan *Ormyrus* cinsine ait 6 türün dişi bireyleri incelenerek, nümerik taksonomik analizler için 100 morfolojik karakter belirlenmiştir. Belirlenen bu karakterler 249 örneğin her biri için yüksek zumlu stereo mikroskop kullanılarak ölçülmüştür. Ölçümler sonucu elde edilen veriler ile PAST bilgisayar paket programı kullanılarak Temel Bileşenler Analizi, Temel Koordinat Analizi ve Kümeleme Analizi olmak üzere üç farklı nümerik taksonomik analiz yapılmıştır.

Bulgular: Yapılan analizler sonucunda elde edilen değerlerle, belirlenen karakterlerin, *Ormyrus* cinsine ait 6 türü tamamen birbirinden ayıracak yeterlilikte ve güvenilirlikte olduğu gösterilmiştir. Belirlenen karakterlerle yapılan teşhis anahtarıyla tanımlanan türler ile literatürdeki anahtarlarla yapılan teşhislerle tanımlanan türler arasında bir uyumluluk olduğu gözlenmektedir. Ek olarak, yapılan kümeleme analizi ile *Ormyrus* cinsine ait 6 türün birbirleriyle olan akrabalık dereceleri belirlenerek, bu türlerin iki ayrı grup oluşturduğu gösterilmiştir.

Sonuç ve Tartışma: *Ormyrus* cinsine ait 6 tür incelenerek belirlenen morfolojik karakterlerin morfometrik ölçümleri sonucu elde edilen verilerle yapılan analizler sonucunda, seçilen karakterlerin tür teşhisindeki yeterliliği ve güvenilirliği ispatlanmış olup, tür teşhisinde kullanılabilecek yeni karakterler ve türler arasındaki akrabalık ilişkileri belirlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Hymenoptera, Chalcidoidea, Orymyridae, Nümerik Taksonomi

İç Batı Anadolu Bölümünden Belirlenen Afit Türleri ve Benzer Lokal Çalışmaların Türkiye Afit Faunası Açısından Önemi

Özhan Şenol¹, Hayal Ayıldırım Beğen², Gizem Gezici¹, Gazi Görür¹, Emin Demirtaş¹,
¹Niğde Üniversitesi, Fen-Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Niğde,
²Artvin Çoruh Üniversitesi, Orman Fakültesi, Botanik Bölümü, Artvin
Sorumlu yazar e-posta: gizemgzc@gmail.com

Giriş: Dünya’da yaklaşık 5000 Türkiye’de yaklaşık 500 afit türü dağılım göstermektedir. 2012-2013 yıllarında İç Batı Anadolu Bölümünde gerçekleştirilen çalışmalar esnasında çalışma alanında bulunan bitki türleri üzerinden yaklaşık 4000 afit örnekleme gerçekleştirilerek Türkiye afit faunası için katkılarda bulunulmuştur.

Gereçler ve Yöntemler: 2012 (Mayıs-Ekim) ve 2013 (Nisan-Ekim) yıllarında arazi çalışmaları esnasında yaklaşık 4000 afit örnekleme yapılarak, elde edilen örnekler %96’lık alkole alınmış ve türlerin arazi fotoğrafları çekilmiştir. Örneklerin preparasyonu Martin (1983)’ e göre ve teşhisleri Blackman ve Eastop (1994, 2006)’a göre yapılmıştır.

Bulgular: Elde edilen örneklerin değerlendirilmesi sonucunda çalışma alanından 95 farklı konak bitki türü üzerinden 201 afit türü belirlenmiştir. Belirlenen türlerden 29 tanesi Türkiye afit faunası için yeni kayıt niteliği taşımakta ve ülkemiz afit faunasına yaklaşık % 6 oranında tür katkısı yaptığı belirlenmiştir. Buradan elde edilen sonuçlarla Türkiye afit faunası şu anda 500’den fazla türle temsil edilmektedir.

Sonuç ve Tartışma: Çalışma alanının ülkemiz coğrafyası ve genel özellikleri içerisindeki yeri dikkate alındığında elde edilen sonuçlar ülkemiz afit faunası için önemli olarak düşünülmektedir. Son iklimsel değişimlerin ülkelerin afit faunası üzerine yapabileceği etkiler ve ülkemizde mevcut durumda afit faunası ve ekolojik özellikleri açısından çalışılmayan alanlarının fazlalığı dikkate alındığında benzer lokal çalışmalar gittikçe artan düzeyde önem kazanmaktadır. Bu çerçevede elde edilen veriler zoocoğrafik açıdan, yayılımcı türler açısından ve ülkemiz afit faunası açısından değerlendirilmiş, değişik alanlardan araştırmacılarla koordinasyon içerisinde benzer çalışmaların devam ettirilmesinin önemi ortaya konmuştur. Benzer çalışmalarla Türkiye afit faunasının kısa sürede ortaya konulabilmesi faunistik, ekonomik ve biyoçeşitlilik açısından önemlidir.

Anahtar Kelimeler: Afit, Fauna, Hemiptera, İç Batı Anadolu, Türkiye

Teşekkür: Bu çalışma TÜBİTAK tarafından 111T866 nolu proje ile desteklenmiştir.

***Strongylognathus* (Hymenoptera, Formicidae) Cinsi Karıncalarda Atipik Sosyal Parazitlik**

Kadri Kıran, Celal Karaman, Volkan Aksoy
Trakya Üniversitesi, Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Balkan Yerleşkesi, Edirne
Sorumlu yazar e-posta: kadrikiran@trakya.edu.tr

Giriş: *Tetramorium* Mayr cinsi karıncaların yuvalarında yaşayan sosyal parazitler, Afrotropikal bölgeden bilinen 2 inquilin parazit tür hariç, genellikle Palearktik dağılımlıdırlar. Palearktik bölgedeki bu parazitler 3 cins (*Strongylognathus* Mayr, *Anergates* Forel, *Teleutomymex* Kutter) altında toplanırlar. Bu cinslerden *Strongylognathus*, tanımlanmış 25 tür ve 1 alttür ile en kalabalık cinsi oluşturmakta ve orak şeklindeki mandibülleri ile karakterize edilmektedir. Bu cins içindeki *S. huberi* grup üyeleri köle alıcı olarak karakterize edilirken, *S. testaceus* grup üyeleri köle alıcılığın dejenere olması sonucu gelişen inquilinler (gerçek parazit) olarak bilinirler. Türkiye’den şimdiye kadar *Tetramorium* cinsi içinde parazit olarak yaşayan 5 *Strongylognathus* türü tespit edilmiştir [*S. alpinus* Wheeler, *S. huberi* Forel, *S. kervillei* Santschi, *S. silvestrii* Menozzi ve *S. testaceus* (Schenck)]. Bu çalışma *S. huberi* grup üyesi *S. rehbinderi* Forel ile *S. testaceus* grup üyesi *S. testaceus*’un aynı *T. caespitum* (L.) yuvasından tespit edilmesi açısından önemlidir.

Gereçler ve Yöntemler: Araştırma, 2012-2013 yılları arasında Doğu Karadeniz Bölgesi’nde gerçekleştirilmiştir. Arazi çalışması sırasında genellikle taş altlarında bulunan *Tetramorium* yuvaları tek tek incelenerek içinde parazit tür bulunup bulunmadığı araştırılmıştır. Tespit edilen parazitler emgi şişesi yardımıyla toplanmıştır.

Bulgular: Bu çalışmada, 8 *Tetramorium* yuvasından *Strongylognathus* cinsine ait 3 tür elde edilmiştir (*S. rehbinderi*, *S. karawajewi* Pisarski, *S. testaceus*). Gümüşhane-Merkez-Kocayokuş Köyü’nde ise *S. rehbinderi* ve *S. testaceus* türlerinin aynı *T. caespitum* yuvasında yaşadıkları tespit edilmiştir. Konak türün kraliçesi yuvadan bulunamamıştır.

Sonuç ve Tartışma: Karıncalarda sosyal parazitler konak yuva içinde tek başına bulunduğu gibi nadiren farklı cinse ait sosyal parazitler aynı konak yuvası içinde de bulunabilirler. Ancak aynı cinse ait iki farklı sosyal parazitin aynı konak yuvası içinde bulunması ile ilgili tek kayıt 1999 yılında Sanetra ve ark. tarafından İtalya’dan rapor edilmiştir. Araştırmacılar *S. huberi* gruptan *S. alpinus* ile *S. testaceus* gruptan *S. testaceus*’un aynı *Tetramorium* yuvasında birlikte yaşadığını belirtmişlerdir. Bu çalışmada da *S. rehbinderi* ve *S. testaceus*, aynı *T. caespitum* yuvası içinden elde edilmiştir. Bu kayıt, aynı cinse ait farklı parazit türlerin birlikte yaşayabildiklerine dair şimdiye kadar verilen ikinci kayıt niteliğindedir.

Ayrıca bu çalışma ile elde edilen türlerden, *S. rehbinderi* (Ermenistan, Gürcistan ve Kafkaslar) ve *S. karawajewi* (Ermenistan, Kırım, Kopetdağ, Batı Kazakistan ve Transkafkasya) Türkiye karınca faunası için yeni kayıtlardır. Böylece Türkiye’den bilinen *Strongylognathus* cinsine ait tür sayısı 5’ten 7’ye yükselmiştir.

Anahtar Kelimeler: *Strongylognathus*, Sosyal parazitlik, Formicidae.

Teşekkür: Bu çalışma, TÜBİTAK 111T811 no’lu proje ile desteklenmiştir.

Türkiye Zerkonid Akar Faunasına (Acari, Mesostigmata, Zerconidae) Yeni Kayıtlarla Katkılar

Mehmet Karaca¹, Elif Hilal Duran², Raşit Urhan³, Esat Kızılkaya⁴

^{1, 2, 4} Pamukkale Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Biyoloji Anabilim Dalı, Kınıklı, Denizli

³ Pamukkale Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Kınıklı, Denizli

Sorumlu yazar e-posta: m.karaca_86@hotmail.com

Giriş: Orman tabanında bulunan döküntü içinde çok sayıda küçük eklembacaklı hayvan mevcuttur. Bunların çoğunluğunu da akarlar oluşturur (Hart ve ark. 1999). Akarlar toprakta hem tür hem de birey sayısı bakımından zengin hayvan gruplarından birini oluşturmaktadır. Bu akar gruplarından biri olan zerkonidlerin dünya genelinde şimdye kadar Holarktık bölgeden tanımlanmış 38 cinsi ve 350'den fazla türü bilinmektedir. Ülkemizde ise *Zercon* ve *Prozercon* olmak üzere yalnızca iki cinsi yayılış göstermektedir. *Zercon* cinsinin ülkemizden günümüze kadar 59 farklı türü kaydedilmiştir (Urhan, 2013).

Bu çalışmanın ana materyalini Trakya bölgesindeki ormanlık alanlardan toplanan döküntü, yosun ve toprak örneği oluşturmaktadır. Gerçekleştirilen arazi ve laboratuvar çalışmalarının ardından elde edilen zerkonid akarlar tanımlanmıştır. Türkiye faunası için yeni kayıt olarak tespit edilen *Zercon sklari* Balan, 1992 ve *Zercon magdae* Ivan ve Cálugár, 2004 türlerinin Edirne ve Çanakkale'den toplanan örnekler göre tanımları yapılmış ve coğrafik yayılışları verilmiştir. Ayrıca, Türkiye'den bilinen *Zercon* türleri için bir teşhis anahtarı da düzenlenmiştir.

Gereçler ve Yöntemler: Naylon torbalara konularak etiketlenip laboratuara getirilen örnekler, birleştirilmiş Berlese hunilerinden oluşan ayıklama cihazına yerleştirilerek ayıklandı. Örneklerin ağartılmasında ve temizlenmesinde %60'lık laktik asit kullanıldı. Mikroskopik incelemeler genellikle gliserinli ortamda yapıldı. Ancak farklı konumlarda incelenmesi gerektiğinde Hoyer ortamında geçici preparatları hazırlandı. İncelenmesi tamamlanarak tanımları yapılan örneklerin mikroskopta şekilleri çizildi ve çeşitli vücut kısımlarının ölçümleri yapıldı. Daha sonra incelenen örnekler, içinde %70'lik alkol ve 1-3 damla gliserin bulunan saklama şişelerine konulup etiketlendi.

Bulgular: Teşhis işlemleri gerçekleştirilen *Zercon* örnekleri içerisinde, *Zercon sklari* Balan, 1992 türüne ait 1 erkek, *Zercon magdae* Ivan ve Cálugár, 2004 türüne ait ise 8 dişi, 9 deutonimf ve 10 protonimf olmak üzere toplamda 28 akar örneği tespit edilmiştir. Örnekler ışık mikroskopunda incelenerek tanımları gözden geçirilmiş, şekilleri çizilmiş, çeşitli vücut kısımlarına ait ölçümleri yapılmış, dünyadaki yayılışları verilmiş ve literatürler ışığında tartışılmıştır.

Sonuç ve Tartışma: Tespit edilen türlerden *Zercon sklari*'nin daha önce Ukrayna'da, *Zercon magdae*'nin ise Romanya'da yayılış gösterdiği ve her iki türünde Türkiye akar faunası için yeni kayıt oldukları belirlenmiştir. Bu türlerle birlikte ülkemizden bilinen *Zercon* cinsine ait tür sayısı 61'e yükselmiştir.

Anahtar Kelimeler: Acari, *Zercon sklari*, *Zercon magdae*, Sistematik, Türkiye.

Teşekkür: Bu çalışma, Pamukkale Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Koordinasyon Birimi tarafından 2012FBE067 no'lu proje ile desteklenmiştir.

HB-P3-62

***Raphignathus hecmatanaanensis* (Acari: Raphignathidae) Türünde Görülen Genital Kıl Sayısındaki Morfolojik Varyasyonlar**

Mustafa Akyol

Celal Bayar Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Manisa
Sorumlu yazar e-posta: makyol77@gmail.com.tr

Giriş: Türkiye rafignatoid faunasını belirlemek ve katkıda bulunmak amacıyla Afyonkarahisar ilinden toplanan döküntü ve toprak örneklerinde yaşayan *Raphignathus hecmatanaensis* Khanjani & Ueckermann, 2003 türlerinin bir kısmında genital kıl sayılarında varyasyonlar tespit edilmiştir.

Gereçler ve Yöntemler: 06.12.2009 tarihinde Afyonkarahisar İli, Bolvadin İlçesi, B.Karabağ Beldesi, Emirdağlar mevki, karasal habitatlardan geven (*Astragalus* sp.), sütleğen (*Euphorbia* sp.) alıç ağacı (*Crataegus* sp.) ve kuşburnu (*Rose canina*) altından toprak ve döküntü örnekleri alındı. Naylon torbalara konularak etiketlenip laboratuara getirilen bu örnekler, birleştirilmiş Berlese hunilerinden oluşan ayıklama cihazına yerleştirildi. % 70' lik alkol bulunan toplama şişelerinde biriken akarlar, diseksiyon mikroskobu ile topraktan ayıklanıp içerisinde laktifenol (laktik asit 50 ml, fenol 25 ml, saf su 25 ml) bulunan petri kaplarına ağartılması için bırakıldı. Ağaran akarların modifiye Hoyer ortamında (saf su 50 ml, gum arabic 50 gr, kloral hidrat 125 gr, gliserin 30 ml) preparatları yapıldı. Preparatları yapılan örneklerin çizim takımı bulunan çizim mikroskobunda vücut ve çeşitli organlarının şekilleri çizildi, ölçümleri yapıldı ve ilgili literatür kullanılarak tür teşhisleri yapıldı..

Bulgular: Ayıklanan rafignathoid örnekleri içerisinde, *Raphignathus hecmatanaensis* Khanjani & Ueckermann, 2003 türüne ait 35 dişi akar örneği tespit edilmiş, örnekler ışık mikroskobunda incelenerek tanımları gözden geçirilmiş, şekilleri çizilmiş, çeşitli vücut kısımlarına ait ölçümleri yapılmış, 32 örneğin 10 dişi bireyinde genital bölgesindeki kıl sayılarında varyasyonlar tespit edilmiştir.

Sonuç ve Tartışma: *Raphignathus hecmatanaensis* Khanjani & Ueckermann, 2003 türüne ait 32 dişi bireyin, 25 dişi bireyde normal olarak genital kıl sayısı 3 çift olmak üzere 6 kıl iken; dokuzunda anormal olarak genital kıl sayısı 7, birinde anormal olarak genital kıl sayısı 5 olduğu tespit edilmiştir. *Raphignathus* cinsine ait tür tayin anahtarında bu zamana kadar genital kıl sayısı kullanıldığından elde edilen bu varyasyonlar tartışılmalıdır.

Anahtar Kelimeler: Acari, *Raphignathus hecmatanaensis*, Morfolojik varyasyon, Afyonkarahisar, Türkiye.

Gül Gal Arısının (*Diplolepis nervosa*) Türkiye'den İlk Lokalite Kayıtları

Musa Azmaz, Yusuf Katılmış

Pamukkale Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Kınıklı, Denizli

Sorumlu yazar e-posta: musazmaz@gmail.com

Giriş: Cynipidae familyasına ait Dünya üzerinde yaklaşık 1400 tür (Ronquist, 1999), Batı Paleartik'te ise yaklaşık 300 tür tespit edilmiştir (Stone ve ark., 2007).

Andricus askewi (Melika ve Stone, 2001), *Andricus megalucidus* (Melika ve ark., 2004) ve *Andricus megatruncicolus* (Tavakoli ve ark., 2008) Türkiye'den yeni tür olarak tanımlanmıştır. Katılmış ve Kıyak (2008) yeni bir cins kaydı (*Dryocosmus cerriphilus*) ile birlikte 81 türü listelemiştir. Kemal ve Koçak (2010) yeni kayıt ile birlikte 87 tür, Mutun ve Dinç (2011) ise yeni kayıtlar ile birlikte 17 tür listelemiştir. İç Batı Anadolu Bölgesi'nde 10 tanesi yeni kayıt toplam 66 tür tespit edilmiştir (Katılmış ve Kıyak, 2009a, 2009b; Kıyak ve Katılmış, 2010; Katılmış ve Kıyak, 2011a). Aylacini tribusundan 3 (Katılmış ve Kıyak, 2011b, 2011c) ve Synergini tribusundan 5 yeni kayıt tespit edilmiştir (Katılmış ve Kıyak, 2011d-2011e, Katılmış ve Kıyak, 2012).

Dünya çapında Diplolepidini tribusundan 2 cinse ait 50 tür tanımlanmıştır. *Diplolepis* cinsine ait 6 tür ülkemizde kaydedilmiştir (Bodenheimer, 1958; Güçlü ve ark., 2008; Katılmış ve Kıyak, 2008). *Diplolepis nervosa* ilk kez Bodenheimer (1958) tarafından lokalite kaydı verilmeden Türkiye'deki yayılışı rapor edilmiştir. Özbek ve ark. (1999) Erzurum'da *Diplolepis mayri*'nin biyolojisi ve doğal düşmanlarını, Güçlü ve ark. (2008) *Diplolepis* türlerinin Türkiye dağılımını, parazitoidlerini ve gal yapılarını, Katılmış ve Kıyak (2010) ise İç Batı Anadolu Bölgesi'nde *Rosa canina* üzerinde gal oluşturan Cynipidae familyasına ait 5 türün dağılımını, fenolojisini ve bitkiler üzerine etkilerini rapor etmiştir.

Gereçler ve Yöntemler: İstanbul ilinde Ekim 2012-Eylül 2013 tarihleri arasında yapılan çalışmada *Rosa* türleri üzerindeki galler toplanmıştır. Laboratuvara getirilen gallerden ergin arı çıkışı gözlemlenmiştir. Elde edilen örneklerin literatüre göre teşhisleri yapılmıştır (Melika, 2006). Teşhis edilen örneklerin çalışma alanındaki dağılımları ve galin toplandığı tarihler verilmiştir.

Bulgular: İncelenen Materyal: İSTANBUL, Arnavutköy, Tayakadın, Tayakadın Mesire Yeri 2, 41°14.126'K, 28°41.916'D, 178m, 30.05.2013; Beykoz, Anadolu Feneri-Dereşeki 1.km, 41°11.870'K, 29°09.226'D, 119m, 31.05.2013; Eyüp, Belgrad Ormanı, Binbaşı Çeşmesi Mesire Yeri, 41°09.947'K, 28°55.983'D, 50m, 20.10.2012; Pendik, Aydos Ormanı, Ertuğrul Gazi Mahallesi Üstü, 40°55.631'K, 29°15.707'D, 313m, 19.10.2012; Şile, Sortullu-Hacıllı Yolu 4.km, 41°03.126'K, 29°44.043'D, 210m, 24.11.2012; Şişli, Ayazağa, 41°07.860'K, 28°58.754'D, 128m, 30.05.2013.

Sonuç ve Tartışma: Ekim 2012-Eylül 2013 tarihleri arasında, İstanbul ilinde yapılan çalışma ile *Diplolepis nervosa* (Curtis, 1838) için Türkiye'den ilk defa lokalite kaydı verilmiştir.

Anahtar Kelimeler: *Diplolepis nervosa*, İstanbul, Cynipidae, Lokalite

Teşekkür: Bu çalışma, Pamukkale Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Komisyonu tarafından 2012FBE045 no'lu proje ile desteklenmiştir.

Oxyloma elegans'ın (Stylommatophora: Pulmonata) Seyhan Nehir Sistemindeki Dağılımı

Mustafa Emre Gürlek¹, Cemil Kara¹, Ümit Kebapçı²

¹ Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Kahramanmaraş

² Burdur Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Burdur
Sorumlu yazar e-posta: malacoturk@gmail.com

Giriş: Gastropod'lar buldukları ekosistemlerin en önemli ekolojik unsurlarından olup diğer omurgasız ve omurgalı canlılar için önemli bir besin kaynağıdır (Dunk ve ark., 2004; South, 1980; Churchfield, 1984). Pulmonata alt sınıfına dahil olan *Oxyloma elegans*'ın diğer sucul türlere nazaran suya bağımlılığı daha azdır. *Leucochloridium macrostomum* gibi bazı trematodların ara konakçısı oldukları bilinmektedir. Genellikle akarsuyun kenarlarında taş ve sucul bitkilerin üzerinde yaşarlar. Ülkemizde hemen hemen tüm bölgelerimizde rastlanmıştır (Schütt, 2005). Dünyada ise Kuzey Afrika, Avrupa ve Kuzey İskandinavya'ya kadar dağılım gösterir (Falkner ve ark., 2001). Yapılan bu çalışma ile *Oxyloma elegans*'ın Seyhan nehir havzasındaki dağılımı ilk defa verilmektedir.

Gereçler ve Yöntemler: Bu çalışma; Adana, Kahramanmaraş, Kayseri ve Niğde illerini kapsayan Seyhan nehri ve kollarında yapılmış olup, örnekler sucul ekosistemlerden taş ve bitkilerin üzerinden toplanmıştır. Alınan örnekler kum ve çamurdan arındırılarak %70'lik alkolde tespit edilmiştir. Daha sonra Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi Hidrobiyoloji Laboratuvarına getirilen örneklerin tür teşhisleri yapılmış ve alkollerini değiştirilerek Mustafa Emre Gürlek'in şahsi koleksiyonuna katılmıştır. Gidilen istasyonlarda sıcaklık, rakım ve gps verisi alınmıştır. Teşhisler için Schütt, 2005 ve Yıldırım ve ark., 2006c literatürlerinden yararlanılmıştır.

Bulgular: Seyhan Nehir sisteminde yapılan gidilen 74 istasyondan, çalışma sonucunda 19'unda *Oxyloma elegans* örneğine rastlanmıştır. Örnek bulunan istasyonlar şunlardır; 1. Adana-Tufanbeyli Kala suyu 2. Adana-Tufanbeyli Göksu ana kol 3. Kayseri-pınarbaşı Kabaktepe 4. Kayseri-Pınarbaşı Karagöz 5. Kayseri-Pınarbaşı Örenşehir 6. Kayseri-Pınarbaşı Şerefiye 7. Kayseri-Pınarbaşı merkez 8. Kayseri-Pınarbaşı Dörttaş 9. Kayseri, Pazarören-Bünyan yol ayrımı 10. Kayseri-Pınarbaşı Saçlı köyü 11. Kayseri, Pazarören Kavlak deresi 12. Kayseri, Pazarören emiruşağı 13. Kayseri Yahyalı-Çadırkaya 14. Niğde-Çamardı Yelatan köyü 15. Kayseri-Pınarbaşı Üçpınar köyü 16. Kayseri-Pınarbaşı Kaynar köyü 17. Adana-Karaisalı Güvenç Kasabası 18. Adana-Seyhan Barajı Ç.Ü. Kayıkhanesi 19. Adana Seyhan Tabaklar Köyü.

Sonuç ve Tartışma: Seyhan Nehir sisteminde toplam 19 istasyonda örneğine rastlanan *Oxyloma elegans*'ın bu havzada geniş bir dağılım gösterdiği ve tür üzerinde herhangi doğal bir baskı olmadığı sonucuna varılmıştır. Söz konusu türün bölgedeki en yüksek rakımlardan (yaklaşık 1500m, 1. istasyon), en düşük rakımlara kadar (yaklaşık 5m, 19. İstasyon) bulunabilmesi ve 12-13 C⁰ den 26-27 C⁰ aralığına kadar su sıcaklıklarına tolerans göstermesi türün son derece uyumlu bir tür olduğunu göstermektedir. Fakat yapılan ve yapımı devam eden hidroelektrik santrallerinin *Oxyloma elegans* popülasyonları üzerine olumsuz etkilerinin olabileceği düşünülmektedir.

Anahtar Kelimeler: Gastropoda, *Oxyloma elegans*, Seyhan Nehri, Fauna

Teşekkür: Bu çalışma, Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Komisyonu tarafından 2011/3-9D no'lu proje ile desteklenmiştir.

Düşük Doz Civa klorid ve Kurşun nitrat'ın Rat Akciğer Dokusu Üzerine Etkisi

Meltem Emiral, Yusuf Kalender

Gazi Üniversitesi, Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Teknikokullar, Ankara
Sorumlu yazar e-posta: mltmemiral@gmail.com

Giriş: Ağır metaller binlerce yıldır insanlar tarafından kullanılmaktadır. Ağır metallerin olumsuz sağlık etkilerinin olduğu uzun zamandır bilinmesine rağmen, ağır metallere maruziyet devam etmektedir. Yapılan pek çok çalışmada kurşuna ve civaya maruziyetin insanlarda ve deney hayvanlarında kimyasal ve fizyolojik bozukluklara yol açtığı belirtilmiştir. Bu çalışmada oldukça toksik etkileri olduğu bilinen, dünya çapında büyük sağlık tehlikesine sahip çevresel ve mesleki toksik bir metal olan kurşun nitrat ile tarımda, endüstride, tıpta yaygın olarak kullanılan yıllardır insanlara yüksek derecede toksik olarak tanımlanan civa kloridin ratların akciğer dokusunda düşük dozda oluşturabileceği toksik etkiler araştırılmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: Bu deneyde erkek Wistar ratlar (300–320 g.) kullanıldı. Ratlar özel kafesler içinde standart laboratuvar diyeti ve su ile beslendi. Ratlar 18–22 oC oda sıcaklığında, aydınlık/karanlık fotoperiyodu uygulandı. Deneylerde ratlara Kurşun nitrat, Civa klorid ve distile su olmak üzere 3 madde uygulandı. Ratlar kontrol grubu (n=6) ve uygulama grubu (n=18) olmak üzere iki gruba ayrıldı. Uygulama grubu da kendi içerisinde Kurşun nitrat uygulanan grup, Civa klorid uygulanan grup, Kurşun nitrat+Civa klorid uygulanan grup olmak üzere üç gruba ayrıldı. 4 hafta boyunca tüm uygulamalar gavaj yoluyla sabah saatlerinde (09.00–11.00 arasında) aç olmayan ratlara yapıldı. Uygulamadan 4 hafta sonra tüm ratlardan alınan akciğer dokuları ışık mikroskobu için gerekli prosedürler izlenerek hazırlandı. Fotoğraf makinesi ataçmanlı mikroskopta incelenerek görüntülendi. Etik kurul karar no: G.Ü. ET–13.011

Bulgular: Dördüncü haftanın sonunda elde edilen akciğer dokuları incelendiğinde civa klorid ve kurşun nitrat uygulanan gruplardaki ratlarda amfizematik değişimler ve hücre infiltrasyonu şeklinde histopatolojik değişimler gözlenirken, kurşun nitrat ve civa kloridin birlikte uygulandığı ratlarda daha fazla histopatolojik değişim tespit edilmiştir.

Sonuç ve Tartışma: Bu çalışma sonucunda civa klorid ve kurşun nitrat'ın ve kombinasyonlarının ratlarda akciğer üzerinde çeşitli hücresel dejeneratif değişimlere yol açarak histopatolojik değişimlere yol açtığı gözlenmiştir. Bu sonuçlar göz önünde tutularak, civa ve kurşun içeren bileşiklere karşı maruziyet konusunda dikkatli olunmalı ve gerekli tedbirlerin alınması sağlanmalıdır.

Anahtar Kelimeler: Kurşun nitrat, Civa klorid, Akciğer, Rat, Histopatoloji

Teşekkür: Bu çalışma, Gazi Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Birimi tarafından 05/2013-02 nolu proje kodu ile desteklenmektedir.

Bolkar Dağlarında Yayılış Gösteren *Galeodes* Cinsine (Arachnida: Solifugae) Ait Taksonlar Üzerine Morfometrik Analizler

Münir Uçak¹, Ayşegül Karataş²

¹ Ankara Üniversitesi, Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Ankara

² Niğde Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Niğde
Sorumlu yazar e-posta: munirucak@hotmail.com

Giriş: Böğülerde morfolojik farklılıkları açıklamak üzere morfometrik değerlendirmelere pek az çalışmada yer verilmiştir. Bu çalışmalarda genel vücut uzunluklarına ait ölçümler neredeyse ham veriler halinde sunulmuştur. Böğü taksonomisinde morfolojik karakterlerin birbirine çok benzeyen türleri ayırt etmekte yetersiz kaldığı sıklıkla görülmektedir. Bu problemlerin çözümünde güncel metotlarla birlikte morfometrik analizlerle çalışmalar desteklenmelidir. Bu amaçla ilk defa *G. anatoliae*, *G. graecus*, *G. lycaonis*, *G. toelgi*, *Galeodes* sp. 2, *Galeodes* sp. 3 ve *Galeodes* sp. 4'e ait örneklerden alınan karakter ölçümleri istatistik analizler ile değerlendirilerek, taksonlar arasında farklılık gösteren morfometrik karakterler tespit edilmeye çalışılmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: Galeodidae'ye ait 6 farklı taksonun erkekleri için 31, dişileri için 30 karakterin ölçüm ortalamaları arasındaki farklılıklar STATISTICA ve SPSS programlarında, ANOVA ve MANOVA analizleriyle hesaplandı. Karakterlerin taksonlar için ayırıcı olup olmadığını tespit etmek amacıyla Temel Bileşenler Analizi (PCA) uygulandı. Karakterlere ait ölçümler Kanonik Vektör Analizi (CVA) ve Ayrışım Fonksiyon Analizi (DFA) ile değerlendirildi. CVA değerlerinin kanonik vektörlerdeki dağılım grafikleri PAST programında oluşturuldu. Mahalanobis mesafe matrisi kullanılarak NTSYS'de UPGMA ağaçları çizildi.

Bulgular: ANOVA sonuçlarına göre erkekler için 20, dişiler için 28 karakter ayırıcı özellik gösterdi. MANOVA analizi sonucuna göre, taksonlar arasında morfometrik karakterlere ait ortalamalar istatistiksel açıdan önem taşıdığı tespit edildi (Erkekler için Wilks'in lambda değeri: 0,324, F: 2,082, P<0,001; Dişiler için Wilks'in lambda değeri: 0,283, F: 1,456, P<0,05). CVA, DFA ve Kümeleme analizlerinde; karakterlere ait varyans değerlerinden sağlanan Kanonik skorların ve Eigen değerlerinin kullanılması ile elde edilen grafiklerde *Galeodes graecus* ve *G. toelgi*'nin karışmakta olduğu, diğer taksonların ise daha belirgin olarak ayrıldığı tespit edildi.

Sonuç ve Tartışma: ANOVA ve MANOVA analizleri sonuçlarına göre erkek ve dişi gruplar arasındaki karakter ölçümleri açısından p<0.05, p<0.01 ve p<0.001 seviyelerinde önemli farklılıklar bulunmaktadır. Tukey analizine göre Bolkar Dağları'nın güneyinde yayılış gösteren taksonlar arasındaki farklılıkları açıklayan morfometrik karakterlerin sayısının azaldığı, aynı durumun kuzey yamaçlarda yayılış gösteren taksonlar arasında da bulunduğu görüldü. CVA, DFA ve Kümeleme analizlerinden elde edilen sonuçlara göre; güney ve kuzey yamaçlarda yayılışa sahip taksonların analiz değerlerinin kendi içlerinde büyük ölçüde benzerlik gösterdiği tespit edildi.

Anahtar Kelimeler: *Galeodes*, Morfometri, Bolkar Dağları

Teşekkür: Bu çalışma, Türkiye Bilimsel ve Teknolojik Araştırma Kurumu (TÜBİTAK, 109T564) tarafından "Bolkar Dağları Böğülerinin (Arachnida: Solifugae) Morfolojisi, Sistematiği ve Faunası" isimli proje ile desteklenmiştir.

***Cueta lineosa* (RAMBUR, 1842), Myrmeleontidae (neuroptera) Türü Larvasında Bulunan Bazı Kemoreseptörlerin Taramalı Elektron Mikroskobu ile İncelenmesi**

Ali Satar¹, Sadreddin Tusun²

¹Dicle Üniversitesi, Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, 21280 Diyarbakır Türkiye

²Dicle Üniversitesi Ziya Gökalp Eğitim Fakültesi Ortaöğretim Fen ve Matematik Alanlar Bölümü Biyoloji Eğitimi, 21280 Diyarbakır Türkiye

Sorumlu yazar e-posta: alisatar@dicle.edu.tr

Giriş: Kimyasal maddelere duyarlı reseptör hücre ya da hücre grupları (sensilla) böceklerin dış dünya ile bağlantılarını sağlayan önemli yapılardır. Böceklerde duyu organları; integüment ve kutikula kısmının değişmesinden meydana gelmiştir. Kutikuladan meydana gelmiş basit yapılu duyu hücrelerine ya da hücre gruplarına sensillum (sensilla) adı verilmektedir. Bu çalışmamızda *Cueta lineosa* larvalarında bu yapılar taramalı elektron mikroskobu ile ortaya konmuştur

Gereçler ve Yöntemler: Örnekler Nisan-Ağustos ayları arasında iki yıl süreyle (2012 ve 2013) Mardin ili savur ilçesinden toplanmıştır. Taramalı elektron mikroskobu için hazırlanan örnekler Quanta 250 FEG taramalı elektron mikroskobunda 5-15 KV de incelenmiş. Ölçümler inceleme sırasında yapılmış ve sonuçlar dijital ortama aktarılmıştır.

Bulgular: Bu çalışmamızda *C. lineosa* larvalarında; Mandibular dişler üzerinde Sensillum coeloconicum, Labial palplerde sensilla basiconica, abdomen kısmında, abdominal sensillum trichodeum, ön bacaklarında bulunan iki tırnak arasında sensilla trichodea varlığı görülmüştür.

Sonuç ve Tartışma: *C. lineosa*, türü larvasının Abdomen yüzeyinde, Labial palplerde, mandibul, maxilla ve hatta mandibular dişleri üzerinde bulunan kemoreseptörler taramalı elektron mikroskobu ile ortaya konmuştur.

Anahtar Kelimeler: *Cueta lineosa* (RAMBUR, 1842), Myrmeleontidae, Neuroptera, Mardin

***Pleuronema coronatum* (Protista, Ciliophora, Pleuronematida) Üzerine Morfolojik ve Taksonomik Araştırmalar**

Saadet Alpdagıtaş¹, Naciye Göküz Şenler², İsmail Yıldız¹
¹Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Van
²Namık Kemal Üniversitesi, Fen-Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü Tekirdağ
Sorumlu yazar e-posta: ngulkiz@hotmail.com

Giriş: Sucul habitatlarda yüksek çeşitliliğe sahip olmalarına rağmen ülkemizde *Pleuronema* türleri ile ilgili bilgi yok denecek kadar azdır. Van'da yer alan çeşitli sucul sistemlerde gerçekleştirilen bu çalışmada *Pleuronema coronatum*'a ait iki farklı populasyon tespit edilmiş, bu populasyonların morfolojik ve taksonomik karakterizasyonları yapılmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: Van'da bulunan çeşitli sucul sistemlerden yapılan örneklemelerde *Pleuronema* örneklerine sadece Van Gölü kıyılarında, kıyı kumulları arasında ve dip sedimentlerinde rastlanmıştır. Örneklemeler sediment kepçesi, aspirasyon yöntemi ve kıyı kumulları arasındaki suyun drenajı ile gerçekleştirilmiştir. Elde edilen örnekler stereo, faz kontrast ve diferensiyel interferens kontrast mikroskoplarında canlı olarak incelendikten sonra ayrıntılı morfolojik ve morfometrik karakterizasyonlar için gümüş karbonat, gümüş nitrat ve protargol boyama teknikleri uygulanmıştır. Canlı ve boyanmış örneklerden elde edilen veriler istatistiksel olarak değerlendirilmiştir.

Bulgular: Sediment ve kumul örneklerinden elde edilen *Pleuronema* örnekleri genel morfolojik karakterler ve oral aparey bakımından *Pleuronema coronatum*'un tanımı ile uyumlu olmakla birlikte her iki populasyon arasında hücre büyüklüğü ile ilgili farklılıkların olduğu, sediment örneklerinin daha yuvarlak hatlı biçim sergilerken kumul örneklerinin daha ince ve uzun bireylerden oluştuğu gözlenmiştir. Ayrıca, *Pleuronema* taksonomisinde önemli bir kriter olan adoral organellerden M1'in anterior kısmının düzensiz kinetozom organizasyonu gösterdiği, M2a'nın anterior ucundaki iki kinetozom sırasından M1 tarafındaki diğerinden birkaç kinetozom kadar uzun olduğu belirlenmiştir.

Sonuç ve Tartışma: İncelenen iki farklı populasyon arasında görülen hücre biçimi arasındaki farklılıklar elde edildikleri habitata ilişkin olabileceği şeklinde değerlendirilmiştir. Cinsin türlerini ayırmada kullanılan kriterlerden biri olan adoral organellerden M1 ve M2a'da görülen kinetozom farklılıkları diğer morfolojik karakterler ile desteklenmediği için coğrafi bölge ve habitat farklılığına dayalı varyasyon olarak değerlendirilmiş, farklılaşmanın tür düzeyinde olup olmadığını belirlemek için moleküler çalışmaların gerektiği sonucuna varılmıştır.

Anahtar Kelimeler: *Pleuronema*, Protista.

Teşekkür: Bu çalışma, Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Bilimsel Araştırma Projeleri Başkanlığı tarafından 2010-FBE-YL098'no'lu proje ile desteklenmiştir.

Türkiye’den *Hydroscapha granulum* (Coleoptera, Myxophaga, Hydroscaphidae)’un Yeni Lokalite Kayıtları İle Morfolojik Varyasyonları Hakkında Bazı Detaylar

Nesil Ertoran, Caner Aydınlı
Anadolu Üniversitesi, Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, 26470, Eskişehir
Sorumlu yazar e-posta: nesile@anadolu.edu.tr

Giriş: Myxophaga, Coleoptera’nın iki büyük subordosu olan Adephaga ile Polyphaga arasında bir subordo olarak kabul edilir, Hydroscaphidae, Lepiceridae, Torridincolidae ve Microsporidae olmak üzere dört familyayı kapsar ve yaklaşık olarak 65 tür içerir. Bu familyalardan Hydroscaphidae çok küçük, su yosunlarının arasına yerleşen, genellikle akarsuların kenarında ve nemli habitatlarda yaşayan türleri içeren üç cinse sahiptir. Bunlar *Scaphydra* (Brezilya’dan 3 tür), *Yara* (Brezilya ve Panama’dan 2 tür) ve *Hydroscapha* (Paleartik, Afrotropikal, Neartik, Neotropikal ve Oriental bölgeden tanımlanmış 17 tür)’dir.

Hydroscapha türlerinin teşhisleri 1994’e kadar çoğunlukla kolay gözlenebilen external karakterler esas alınarak yapıyordu. Önceki araştırmacılar genellikle çeşitli vücut ölçülerinin kombinasyonu, birbirine oranı ve elitranın şekli ile yüzeysel noktaların yoğunluğuna göre türleri karakterize ediyorlardı. Fakat Löbl (1994) bu karakterlerin türler arasında varyasyonlar içerdiğini ve türlerin ayrılmasında yetersiz olduğunu, türleri ayırmada güvenilir karakterler olarak sadece antennal segmentlerin şekil ve oranlarının, abdominal segmentlerin morfolojisinin ve erkek-dişi genital organlarının kullanılabileceğini bildirmiştir. Ayrıca Fikacek & Sipkova (2009)’da, Hydroscaphidae türleri için erkek ve dişi bireylerde Löbl (1994)’den farklı bazı taksonomik karakterler ele alınmış olmasına rağmen *H. granulum* için bu karakter özellikleri belirtilmemiştir.

Bu çalışma ile Hydroscaphidae türleri için önemli olduğu kabul edilen ve önceki araştırmalarda belirtilmeyen diğer taksonomik karakterler de göz önüne alınmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: Araştırma materyalini Bursa, Çanakkale ve Manisa illerinden toplanan ergin materyaller oluşturmaktadır. Toplanan örnekler %70’lik etil alkol içerisinde öldürülmüş ve yine aynı solüsyon içerisinde saklanmışlardır. Örneklerin tüm diseksiyon işlemleri Leica MZ 12₅ stereo mikroskop altında yapılmıştır. Laboratuvara getirilen örneklerin tüm abdomen segmentleri eklem yerlerinden ayrılarak tergit ve sternitleri ile genital organları ayrı ayrı preparat yapılmıştır. Tüm fotoğraflar Olympus BX40 model mikroskoba bağlanmış Olympus Camedia C-7070 dijital fotoğraf makinesi ile çekilmiştir. Çizimler aynı mikroskoba eklenen çizim tüpü kullanılarak yapılmış ve CorelDRAW X4 programı kullanılarak dijital olarak düzenlenmiştir.

Sonuçlar ve Tartışma: Çalışma sonunda bazı taksonomik karakterlerde farklılıklar tespit edilmiş, ayrıca önceki araştırmacılar tarafından üzerinde durulmayan erkek bireyde V. sternit, dişi bireyde VI. tergit and VI. sternit gibi taksonomik karakterler ilk kez verilmiştir. Ayrıca *Hydroscapha granulum* türü Bursa ve Manisa illerinden ilk kez bildirilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Coleoptera, Myxophaga, Hydroscaphidae, *H. granulum*

Teşekkür: Bu çalışma Anadolu Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri tarafından 041054 no’lu proje ile desteklenmiştir.

Muğla ve Aydın İllerinde Bulunan Kene Türleri Üzerinde Ön Çalışmalar

Olca Hekimoğlu¹, Çağatay Tavşanoğlu¹, Burçin Yenisey Kaynaş², Nurdan Özer¹

¹Hacettepe Üniversitesi, Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Ekoloji Anabilim Dalı, Beytepe, Ankara

²Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi, Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Burdur

Sorumlu yazar e-posta: olcayh@hacettepe.edu.tr

Giriş: Tüm dünyada 896 tür ile temsil edilen keneler, bakteriyel (tularemi, lyme hastalığı), riketsiyal (benekli humma, Q humması, ehrlichiosis), parazitik (babesiosis) ve viral (kene kökenli ensefalit, kanamalı ateşler) pek çok infeksiyon etkenini taşımaktadır. Türkiye, coğrafi konumu, iklimsel, jeolojik ve ekolojik özellikleri nedeniyle kene türlerinin rahatça üremesi ve yaşaması için oldukça uygun ortamları barındırmasına rağmen, Türkiye’de bulunan kene türleri, habitat tercihleri, dağılımları, etkilendikleri abiyotik faktörler ve konaklarıyla ilişkileri hakkında bilgilerimiz kısıtlıdır.

Gereçler ve Yöntemler: Bu çalışmada, Muğla ve Aydın illerinde doğal habitatlarda belirlenen çalışma alanlarında, bayraklama ve konak üzerinden örnekleme yöntemleri kullanılarak arazi çalışması gerçekleştirilmiştir.

Bulgular: Çalışma kapsamında Muğla ve Aydın illerinde, Mayıs 2013- Ağustos 2013 tarihleri arasında, 26 istasyonda arazi çalışması yürütülmüştür. Çalışmada örneklenen bireylerin % 47,1’i *Hyalomma aegyptium*, % 27,8’i *Rhipicephalus sanguineus* kompleks, % 23,6’sı *Rhipicephalus bursa* ve % 1,4’ü *Hyalomma excavatum* olarak morfolojik tiplendirilmiştir. Bayraklama yöntemi ile örneklerin % 54,3’ü elde edilmiştir. Konak örnekleme alanlarında ve civarlarında karşılaşılan kaplumbağa, keçi ve koyunlardan gerçekleştirilmiştir. Bu konaklardan en fazla örneklenen kene türü *Hyalomma aegyptium* olarak belirlenmiştir. Çalışma alanında, dört farklı habitatta, Sherman tipi tuzaklar kullanılarak, 180 tuzak gece örnekleme yapılmış ve 3 türe ait 38 kemirgen bireyi yakalanmıştır. Ancak yakalanan kemirgenlerin hiçbirinde kene bulunamamıştır.

Sonuç ve Tartışma: Bu çalışma, daha önce kene faunası yönünden detaylı bir şekilde çalışılmayan bir bölgede kene faunası ve dağılımına ait literatüre katkıda bulunmaktadır. Bölgede kaplumbağa üzerinden yapılan örnekleme neticesinde *Hyalomma aegyptium* en baskın kene türü gibi gözükse de, bayraklama yöntemi ile en fazla örneklenen kene türünün *Rhipicephalus sanguineus* grup olduğu görülmektedir. Dolayısıyla kene faunasının ortaya çıkarılmasına yönelik çalışmalarda, iki yöntemin birlikte kullanılmasının önemi bu çalışma ile de açıkça görülmektedir.

Anahtar Kelimeler: Kene, Fauna, Muğla, Aydın, *Hyalomma*, *Rhipicephalus*.

Teşekkür: Bu çalışma, Hacettepe Üniversitesi Bilimsel Araştırmalar Birimi tarafından 013D02601003 no’lu proje ile desteklenmiştir.

Gökçeada (İmbros) Braconidae (Hymenoptera: Ichneumonidae) Faunasına Katkılar

Mitat Aydoğdu

Trakya Üniversitesi, Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Balkan Yerleşkesi, Edirne
Sorumlu yazar e-posta: maydogdu75@hotmail.com

Giriş: Parazitoit arıcıklar olarak bilinen Braconidae familyası, oldukça büyük bir grup olup yaklaşık 17.000 tür ile temsil edilmekte ve henüz tanımlanmamış çok sayıda türe sahip olduğu düşünülmektedir. Bu familyanın türleri çoğunlukla Lepidoptera (özellikle Microlepidoptera) takımı üzerinde endo- veya ektoparazitoitdirler. Bu özelliklerinden dolayı Braconidae türleri, ekosistem içerisinde doğal dengeyi korumasında etkin rol oynarlar. Özellikle ekonomik zarara sebep olan fitofag böcekler üzerinde biyolojik mücadele etmenidirler. Bu çalışmada, daha önce sınırlı sayıda araştırma yapılan Türkiye'nin Gökçeada Braconidae (Hymenoptera) tür çeşitliliğinin araştırılması amaçlanmıştır. Bu nedenle toplanan örnekler arasında Gökçeada faunası için yeni Braconidae türlerinin kaydedilmesi olağan bir sonuçtur.

Gereçler ve Yöntemler: Bu çalışma, 2011-2013 yılları arasında Braconidae faunasını belirlemek amacıyla Marmara Bölgesi'nin en batı noktası olan Çanakkale ilinin Gökçeada ilçesinin farklı yükseklik, habitat ve lokalitelerinde gerçekleştirilmiştir. Örnekler böcekleri toplamakta kullanılan atraplar kullanılarak yakalanmış ve % 70'lik alkol içeren öldürme tüplerinde öldürüldükten sonra yumuşatılmış ve üçgen kartonlara yapıştırılarak iğnelenmiştir.

Bulgular: Bu çalışmanın sonucunda, Cheloninae, Euphorinae, Rogadinae ve Macrocentrinae altfamilyalarına ait 37 tür saptanmıştır. Saptanan yararlı türlerden 30'u Gökçeada Braconidae faunası için yeni kayıttır. Ayrıca Macrocentrinae Foerster, 1862 alt familyası ile Cheloninae altfamilyasına ait *Ascogaster* Wesmäl, 1835 ve *Microchelonus* Szépliget, 1908 cinsi, Euphorinae familyasına ait *Wesmaelia* Foerster, 1862, *Dinocampus* Foerster, 1862, *Leiophron* Nees, 1819 ve *Perilitus* Nees, 1819 Gökçeada faunası için yeni kayıtlardır.

Sonuç ve Tartışma: Türkiye'de bu çalışma sonucunda elde edilen tür sayısı, Gökçeada Braconidae faunasına büyük katkı sağlamıştır. Bu nedenle bu çalışma, ileride yapılacak yeni faunistik çalışmalarla ülkemizin araştırılmamış farklı coğrafik ve iklim özelliklerine sahip bölgelerinden daha fazla sayıda tür bulunabileceğini ortaya koymaktadır. Anadolu ve Trakya, Palearktik bölgenin içerisinde yer aldığı için bugünkü zoocoğrafik bileşimi ve yapısı Palearktik faunanın bir parçası olarak görülmektedir. Türkiye'de şimdiye kadar tespit edilen Braconidae türlerinin büyük bir çoğunluğunun Palearktik dağılımlı türler olması bu durumla uygunluk göstermektedir. Bütün bu bilgiler Gökçeada'nın biyoçeşitliliği ile birlikte biyolojik mücadele yöntemlerinin geliştirilmesine katkı sağlayacaktır.

Anahtar Kelimeler: Gökçeada, Braconidae, Hymenoptera, Fauna, Türkiye

Türkiye Su Samurlarının (*Lutra lutra*) Nüklear (GHR) ve Mitokondriyal (Cyt *b*) Gen Bölgelerinin Genetik Analizi ve Filogenetik İlişkileri

Osman İbiş^{1,2}, Coşkun Tez³

¹ Erciyes Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Biyoloji A.D., Melikgazi, Kayseri

² Kafkas Üniversitesi, Veteriner Fakültesi, Fizyoloji A.D., Paşaçayırı, Kars

³ Erciyes Üniversitesi, Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Melikgazi, Kayseri

Sorumlu yazar e-posta: ibis.osman@gmail.com

Giriş: Türkiye su samurları ile ilgili çalışmaların sayısı sınırlı olup mevcut çalışmaların tamamına yakını az sayıdaki örneğe dayanan sınırlı bir bölge ile ilgili yayılış kaydı, morfolojik ve ekolojik temelli çalışmalardır. Bu çalışmada nüklear DNA'nın GHR ve mitokondriyal DNA'nın Cyt *b* gen bölgesi dizileri kullanılarak, Türkiye de yayılış gösteren *L. lutra* türüne ait örneklerin genetik çeşitliliği ve filogenetik ilişkilerinin belirlenmesi amaçlanmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: *L. lutra* türüne ait Türkiye'den üç örneğin % 99,9'luk etanol içerisinde, +4 °C'de muhafaza edilen çeşitli doku örneklerinden DNA izolasyon kiti kullanılarak total DNA elde edildi. Total DNA'dan nüklear DNA'nın Growth Hormone Receptor (GHR) ve mitokondriyal DNA'nın sitokrom (Cyt) *b* gen bölgeleri, spesifik primer çiftleri kullanılarak PCR ile çoğaltıldı. Türkiye'deki *L. lutra* örneklerinin DNA dizileri ile Gen Bankası'nda bulunan DNA dizileri, her gen bölgesinin ortak bir veri setini oluşturmak için birleştirildi. Elde edilen veri setleri, Geneious, DnaSP, jModeltest2, MEGA5, MrBayes ve Network programları kullanılarak değerlendirildiler.

Bulgular: Türkiye'nin üç farklı lokalitesinden (Kars, Sarıkum/Sinop, Terkos Gölü/İstanbul) elde edilen su samurlarının mitokondriyal ve nüklear gen bölgelerinin dizi analizi sonucunda Türkiye için biri Anadolu diğeri Trakya bölgesinden olmak üzere iki farklı mtDNA Cyt *b* haplotipi (1.140 bp) ve homozigot tek bir monomorfik GHR alleli (622 bp) tespit edildi. Cyt *b* ve GHR bölgeleri için tespit edilen baz oranları A %30.3, 30.7, T(U) %25.7, 32.2, C %30.9, 18.8, G %13.2, 18.3 (sırasıyla) olarak bulundu. Gen Bankası'nda Cyt *b* gen bölgesi için toplam yedi DNA dizisi tespit edilerek alındı. Gen Bankası'ndan alınan ve bu çalışmada elde edilen DNA dizilerinin ortak analizi sonucunda 7 Cyt *b* haplotipi belirlendi. Filogenetik analizler (NJ, MP, ML ve BI) ve Median-joining networkü sonucunda tüm haplotiplerin iki grup altında toplandığı görüldü. Bunlardan birinci grup Avrupa ve Türkiye örneklerini, diğer grubun ise Kore örneklerinden oluştuğu görüldü.

Sonuç ve Tartışma: Bu çalışmada Türkiye'nin üç farklı bölgesinden *L. lutra* türüne ait örnekler elde edilerek yayılış kayıtları verildi. Türkiye su samurları arasında nispeten düşük bir genetik çeşitlilik olduğu görülmektedir. Türkiye örneklerinin farklı haplotiplere sahip olması Türkiye'de biri Trakya'da diğeri ise Anadolu'da olan farklı en az iki altsoyhattının varlığını göstermektedir. Kore su samurlarının geriye kalan tüm su samurlarından farklı bir yerde gruplanması, Kore su samurlarının ayrı bir soyhattına sahip olduğunu önermektedir.

Türkiye'deki su samurlarının daha detaylı genetik yapısının ve varsa yeni soyhatlarının belirlenmesi için daha fazla lokaliteden örneklerin elde edilmesinde ve mikrosatellit gibi diğer moleküler belirteçlerin de kullanılmasında fayda vardır.

Anahtar Kelimeler: *Lutra lutra*, Cyt *b*, GHR, Genetik Çeşitlilik, Türkiye

Teşekkür: Bu çalışma, "Erciyes Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Koordinasyon Biriminin (Proje Numarası: FBD-11-3529)" desteğiyle ve "Erciyes Üniversitesi Hayvan Deneyleri Yerel Etik Kurulunun 09.02.2011 tarihli 11/20'nolu kararı" ile gerçekleştirilmiştir.

Muğla ve Çanakkale Civarında Dağılışı Gösteren *Hemidactylus turcicus* (Linnaeus, 1758) (Sauria: Lacertilia: Gekkonidae) Populasyonlarının Morfolojik Yönden Araştırılması

Oya Topçu, C.Varol Tok

Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Çanakkale
Sorumlu yazar e-posta: topcuoya@hotmail.com

Giriş: *Hemidactylus turcicus* Kıbrıs dahil Türkiye'nin Akdeniz ve Karadeniz sahillerinden Hindistan'a kadar geniş bir dağılışı göstermektedir (Baran ve Atatür, 1998). Yurdumuzda tüm sahil bölgelerinde yaşayan tür ile ilgili olarak çeşitli çalışmalar yapılmıştır (Baran ve Gruber, 1982; Turgay ve Atatür, 1994; Kumlutaş ve ark., 2004; Sevinç ve ark., 2004; Uğurtaş ve ark., 2007; Yıldız ve ark., 2007). Bu çalışmada, Muğla ve Çanakkale civarından toplanmış 53 (19♂♂, 21♀♀, 13 juvenil) *H. turcicus* örneği morfolojik yönden ayrıntılı olarak incelenmiştir. Çalışmada Ege ve Marmara bölgesinde dağılışı gösteren populasyonlar arasındaki morfolojik benzerlik ve farklılıklar karşılaştırmalı olarak ele alınmıştır. Sonuçta her iki populasyonun morfolojik özellikler bakımından taksonomik olarak ayırlamayacağı ve bu populasyonların Türkiye'de dağılışı gösterdiği kabul edilen nominat alttüre dahil edilmesi gerektiği sonucuna varılmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: Bu çalışmada Muğla ve Çanakkale civarından önceki yıllarda toplanmış toplam 53 adet *H. turcicus* koleksiyon örneği ile çalışılmıştır. Bunlardan 36'sı (12♂♂, 18♀♀, 6 juvenil) Muğla populasyonuna, 17'si (7♂♂, 3♀♀, 7 juvenil) Çanakkale populasyonuna aittir. Çalışmada kullanılan örnekler ZDEU (Zooloji Anabilim Dalı, Ege Üniversitesi, Bornova-İzmir/ TÜRKİYE) koleksiyonunda muhafaza edilmektedir. Çalışmada renk-desen özellikleri, morfometrik ölçümler ve pholidosis özellikleri incelenmiştir. Morfolojik analizlere sadece ergin örnekler dahil edilmiştir. Tüm istatistiksel analizler SPSS 20.0 ve M.S. Office Excel programlarıyla yapılmıştır. İstatistiksel işlemlere başlamadan önce verilerin normal dağılışı uygunluğu Kolmogorov-Smirnov (K-S) testi ile belirlenmiştir. Morfometrik ölçüm, ölçümlerden geliştirilen oranlar ve pholidosis karakterlerinin tanımlayıcı istatistik sonuçları tablolara aktarılmıştır.

Bulgular: Çalışmada, Muğla örneklerinde supralabial 7-10, infralabial 6-8, preanaldelik 6-8 arasında değiştiği bulunmuştur. Sırttaki tüberküllerin uzunlamasına sırası 14-16 arasında değişmektedir. Ortalama baş+gövde uzunluğu erkeklerde 50,53±1,06 mm (min. 43,05; mak. 55,34), dişilerde 51,19±0,75 (min. 46,05; mak. 56,74)dir. Çanakkale örneklerinde supralabial 8-9, infralabial 6-8, preanal delik 6-8 arasında değişmektedir. Sırttaki tüberküllerin uzunlamasına sırası 12-16 arasında değişmektedir. Ortalama baş+gövde uzunluğu erkeklerde 50,87±1,28 mm (min. 45,38; mak. 55,23), dişilerde 54,88±2,65 mm (min. 49,95; mak. 59,06)dir.

Sonuç ve Tartışma: Çalışmada, Muğla ve Çanakkale populasyonları morfolojik özellikler bakımından karşılaştırıldığında populasyonlar arasında görülen farklılıkların istatistiksel olarak önem taşımadığı ve söz konusu populasyonların taksonomik olarak ayırlamayacağı kanısı oluşmuştur. Elde edilen veriler literatür verisi ile karşılaştırıldığında her iki populasyonun da yurdumuzda yaşadığı kabul edilen tek alttüre olan *H.t.turcicus* alttüreine dahil edilmesinin uygun olacağına karar verilmiştir.

Anahtar Kelimeler: *H.turcicus*, Muğla, Çanakkale, Gekkonidae, Morfoloji.

Teşekkür: Bu çalışma yüksek lisans tezimin bir parçasıdır.

Mesocricetus brandti'nin Kromozomal Formlarının Morfolojik Analizi

Pınar Çam¹, Nuri Yiğit², Ercüment Çolak²

¹ Sinop Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Sinop

² Ankara Üniversitesi, Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Tandoğan, Ankara

Sorumlu yazar e-posta: pinar82mail@gmail.com

Giriş: *Mesocricetus brandti*, *Mesocricetus* (Mammalia: Rodentia) cinsi içerisinde en geniş yayılış alanına sahip olan türdür ve farklı kromozomal formlara sahiptir. Tür içi bu karyolojik varyasyon, FN değeri olarak ifade edilen kromozomal kol sayısındaki farklılıktan kaynaklanmaktadır. *Mesocricetus brandti* türü, Orta Anadolu alt popülasyonu (FN=82), Doğu Anadolu alt popülasyonu (Kars, Ardahan; FN=84) ve bu iki varyantın kesişim hattında bulunan bölgedeki hibrit popülasyon (FN=83) olmak üzere üç farklı karyolojik forma sahiptir. Bu çalışmada, *M.brandti*'nin kromozomal farklılık gösteren alt popülasyonlarının, uzaklık değerleri (D) hesaplanarak, atasal popülasyonlar ve hibrit popülasyonlar arasındaki farklılıklar analiz edilmiş ve farklılığa sebep olan morfolojik karakterler saptanmıştır. Bu çalışma, *M.brandti*'nin karyolojik çeşitlilik gösteren formlarının morfolojik kriterler ile değerlendirilmesi ve söz konusu farklılığın istatistiksel yöntemlerle irdelenmesi bakımından oldukça önemlidir.

Gereçler ve Yöntemler: Toplam 77 adet *M.brandti* örneğinin kafatası ve dış vücut ölçümleri değerlendirme kapsamına alınmıştır. Her bireyden 4 dış morfolojik; 24 iç morfolojik karakter ölçüsü alınmıştır. Kafatası ölçümleri için 0- 150 mm'lik kumpas kullanılmıştır. Bu morfolojik karakterler, "Çok Değişkenli Varyans Analizi" (MANOVA) kullanılarak değerlendirilmiştir. Farklılıkların tespiti için "Ayrışım Fonksiyon Analizi" (DFA); maksimum farklılığa neden olan değişkenlerin tespiti için "Temel Bileşenler Analizi" (PCA) kullanılmıştır. Morfolojik verilerin UPGMA dendogramları çizilmiştir. Bu analizler için 'SPSS 15' ve 'NTSYS 2.1' paket programları kullanılmıştır.

Bulgular: *Mesocricetus brandti* örneklerinin, FN=82 (İç Anadolu), FN=83 (Orta Doğu Anadolu, hibrit) ve FN=84 (Doğu Anadolu) alt popülasyonları için uzaklık değerinin D= 1,8745 ile 2,3681 arasında olduğu ortaya çıkarılmıştır. Birbirine en uzak popülasyonların D=2,3681 uzaklık (distance) değeri ile, FN=82 ve FN=84 popülasyonları; birbirine en yakın popülasyonların ise 1,8745 uzaklık değeri ile İç Anadolu (FN=82) ve Orta Doğu Anadolu (FN=83) popülasyonları olduğu belirlenmiştir.

Sonuç ve Tartışma: Morfolojik analizler doğrultusunda, 82 ve 83 (hibrit) FN değerine sahip popülasyonların daha yakın olduğu, 84 FN değerine sahip popülasyonun ise morfolojik açıdan diğer iki popülasyondan daha uzak olduğu belirlenmiştir. *Mesocricetus brandti* türünün, kromozomal düzenlenmelerindeki bu çeşitliliğe, (belki) başka genetik farklılıkların da eklenmesi ile, zaman içinde, hibrit popülasyonun doğada fikse olması muhtemel görünmektedir. Hibrit popülasyonun atasal popülasyonlara olan uzaklığı, gelecekte, hibrit bireylerin uyum gücündeki ve hibrit popülasyonun büyüklüğündeki değişimin ne şekilde olacağı, nesiller boyu izlenmesi gereken problemler olarak karşımıza çıkmaktadır.

Anahtar Kelimeler: *Mesocricetus brandti*, Türk Hamsteri, Morfoloji, Karyoloji,

Teşekkür: Bu çalışma Ankara Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri (BAP) Koordinasyon Birimi tarafından 12B4240011 no'lu proje ile desteklenmiştir.

Bursa Hayvanat Bahçesi'nden Temin Edilen Beyaz Leylek (*Ciconia ciconia*) Türü'nün Helmint Faunası

Hikmet Sami Yıldırımhan¹, Sezen Birlik¹, Onur Girişgin², Nurhan Sümer¹, Bayram Şenlik²

¹Uludağ Üniversitesi Fen Edebiyat Fakültesi Biyoloji Bölümü Bursa

²Uludağ Üniversitesi Veteriner Fakültesi Parazitoloji Anabilim Dalı Bursa
Sorumlu yazar e-posta sezen@uludag.edu.tr

Giriş: Parazitik yaşam, organizmaların birbirleri ve çevreleriyle olan etkileşimlerini ortaya çıkaran önemli bir yaşam şeklidir. Bu nedenle dünyanın pekçok yerinde ekonomik değeri olsun veya olmasın bütün hayvanların parazitleri ile ilgili önemli çalışmalar yapılmaktadır. Ülkemizde ise kuşlarla ilgili helmintolojik çalışmalar oldukça sınırlıdır. Bu çalışma, 2009-2013 yılları arasında Bursa Hayvanat Bahçesinde çeşitli nedenlerle –kaza, yerel halk tarafından getirilen, hastalık vb.- ölümleri gerçekleşmiş 11 leylek (*C. ciconia*) örneği üzerinde gerçekleştirilmiştir. Çalışmada, konak türde bulunan helmint parazitleri tanımlamak amaçlanmıştır. Helmint faunasının belirlenmesi ile omurgalı hayvanlardan kuşlarla ilgili olarak yapılan az sayıda helmint parazit çalışmalarına öncülük edilecek; Türkiye faunal topluluğun belirlenmesine katkı sağlanacaktır. Dolayısıyla yurdumuzun biyolojik çeşitliliğine katkıda bulunmak ve ileride yapılacak olan diğer ekolojik çalışmalara ışık tutmak amaçlanmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: 2009-2013 yılları arasında, Bursa Hayvanat Bahçesinden temin edilen 11 *C. ciconia* örneği Uludağ Üniversitesi Fen Edebiyat Fakültesi Biyoloji Bölümü Parazitoloji Laboratuvarına getirilmiştir. Helmintolojik muayene için önce kuşların ağız, burun boşluğu ve gözleri incelenmiş, sonra ventral bölgedeki tüyler yoluyla nekropsiyeye geçilmiştir. Vücut boşluğu, organ sistemleri stereo mikroskop altında incelenmiştir. Mide-bağırsak sisteminden toplanan helmintler ılık fizyolojik tuzlu su içerisinde temizlendikten sonra türlerine göre tespit edilmişlerdir. Tespit işlemleri tamamlanan helmintler teşhis edilecekleri zamana kadar alkol-gliserin (%70 lik alkol 95 kısım, gliserin 5 kısım) de saklanmışlardır. Teşhisleri sırasında nematodlardan bir kısmı direkt, bir kısmı laktofenolde şeffaflandırılarak, trematod ve sestodlar ise ya şeffaflandırılarak ya da asit-karmin ile boyanarak ilgili literatürler yardımıyla teşhis edilmişlerdir.

Bulgular: İncelenen 11 kuş örneğinin tamamında helmint parazite rastlanmış olup, 8 helmint türü teşhis edilmiştir. Bu türler Platyhelminthes şubesi Trematoda sınıfına kayıtlı *Chaunocephalus ferox*, *Tylodelphis excavata*, *Echinoparyphium sp.*, *Monilifer spinulosus*, *Ignavia ciconiae*; Cestoda sınıfından *Anomotaenia discoidea*; *Schistocephalus solidus*; Nematoda şubesinden *Syncuaria ciconiae* türleridir.

Sonuç ve Tartışma: Üzerinde çalışma yaptığımız tür Ciconiformes takımına ait bir kuş türü olup ülkemizde bu türün helmint faunası ile ilgili 1958 yılında Ankara Emir Gölü'nde yapılan tek bir çalışma bulunmaktadır. Yapılan çalışmada yalnızca bir trematod türü tanımlanmıştır. Çalışmamızda ise 8 helmint türü tanımlanmıştır. Ülkemizde yaklaşık 465 kuş türünün olması ve kuşların helmint faunası ile yapılan çalışmaların oldukça az olması nedeniyle, çalışmamızın biyoçeşitliliğe katkısı; ülkemiz için yeni kayıt olabilecek helmint türlerinin teşhisi ve bundan sonraki çalışmalara ışık tutması bakımından önem taşımaktadır.

Anahtar Kelimeler: *Ciconia ciconia*, Helmint, Digenea, Cestoda, Nematoda

Ekşisu Sazlığı ve Harşit Vadisi'nden Türkiye İçin Yeni Bir Raphignathoid Akar (Acari: Raphignathoidea) Kaydı: *Neognathus ueckermanni*

Sibel Dilkaraoğlu^{1,2}, Salih Doğan¹, Orhan Erman³

¹ Erzinan Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Erzinan

² Fırat Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Biyoloji Anabilim Dalı, Elazığ

³ Fırat Üniversitesi, Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Elazığ

Sorumlu yazar e-posta: sbldlkr@hotmai.com

Giriş: Çok sayıda türle temsil edilen akarlar dünyanın çeşitli bölgelerinde geniş dağılıma sahip olmalarına rağmen Türkiye'den yapılan çalışmalar mevcut faunayı tam anlamıyla ortaya koymamaktadır. Türkiye'nin akar faunasına katkıda bulunmak amacıyla Doğu Karadeniz Bölümü'nde yer alan Harşit Vadisi ile Erzinan'ın doğusunda yer alan Ekşisu Sazlığı'nda yaşayan raphignathoid akarlar (Acari: Raphignathoidea) incelenerek Türkiye için yeni kayıt olarak belirlenen *Neognathus ueckermanni* Bagheri, Doğan ve Haddad türü verilmiştir.

Gereçler ve Yöntemler: Çalışma kapsamında Harşit Vadisi ve Ekşisu Sazlığı'ndan (Erzinan) toplanan akarlar içerisinde *Neognathus* cinsine ait örnekler incelenmiştir. Çalışma alanlarından alınan toprak örnekleri naylon torbalara konularak etiketlenip laboratuara getirilerek birleştirilmiş Berlese hunilerinden oluşan ayıklama düzeneğine yerleştirilmiştir. Düzenek yardımıyla içinde %70'lik etil alkol içeren toplama şişelerine biriktirilen akarlar Petri kaplarına boşaltıldıktan sonra stereo mikroskop altında ayıklanmıştır. %60'luk laktik asit kullanılarak ağartılan akar örneklerinin Hoyer eriyiğinde daimi preparatları yapılmış ve mikroskopik incelemeleri gerçekleştirilmiştir. Akarların genel görünüşü ve ayırt edici karakterlerine ait çizimleri uygun büyütme ve açılardan Leica DM 4000 model faz-kontrast donanımlı ışık mikroskobu kullanılarak yapılmıştır. Vücut büyüklüğü ve çeşitli vücut yapılarının ölçümleri ise LAS V3,8 programı yardımıyla µm cinsinden alınmıştır.

Bulgular: Harşit Vadisi ve Ekşisu Sazlığı'ndan alınan toprak ve döküntü örneklerinden *Neognathus ueckermanni* Bagheri, Doğan ve Haddad türüne ait toplam 3 dişi akar örneğine rastlanmıştır. Türün tanımı toplanan örnekler üzerinden yapılmış, özgün şekilleri çizilmiş, yaşama alanları ile dünyadaki yayılışı üzerinde durulmuştur.

Sonuç ve Tartışma: Türün daha önce sadece tip yeri olan İran'dan verildiği ve Türkiye faunası için yeni olduğu belirlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Acari, Yeni kayıt, Harşit Vadisi, Ekşisu Sazlığı, Türkiye

Teşekkür: Bu çalışmanın materyalini, Erzinan Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Koordinatörlüğü (EUBAP) tarafından desteklenen FEN-A-311212-0005 nolu ve Türkiye Bilimsel ve Teknolojik Araştırma Kurumu (TÜBİTAK) tarafından desteklenen 113Z094 nolu projelerden elde edilen akar örnekleri oluşturmaktadır. Desteklerinden ötürü ilgili kurumlara teşekkür ederiz.

Acarlar Gölü Balık Faunası (Sakarya)

Selma Helli

Sakarya Üniversitesi Fen-Edebiyat Fakültesi Biyoloji Bölümü 54187 Serdivan Sakarya

Sorumlu yazar e-posta: shelli@sakarya.edu.tr

Giriş: Biyolojik çeşitliliğin ortaya çıkarılması, gen kaynaklarının korunması ve sürdürülebilirliği açısından sistematik araştırmalar önemlidir. Sakarya coğrafi konumu, uygun iklim yapısı ve sahip olduğu su potansiyeli ile çok sayıda balık türünün yaşadığı ve yetiştirilebildiği ekolojik şartlara sahiptir. Acarlar Gölü, Karadeniz'e paralel olarak uzanan, yaklaşık 1500 hektar alanı kaplayan, derinliği mevsimlere bağlı olarak 1-5 m. arasında değişen, Sakarya Nehri ile Karadeniz'e dökülmeden 6 km. önce batısından birleşen, su basar orman özelliği gösteren, nadir sulak alanlardan birisidir. Yapılan literatür taramasında Sakarya'nın önemli su kaynaklarından birisi olan Acarlar Gölü ihtiyofaunası ile ilgili çalışmaya rastlanılmamıştır. Mevcut boşluğun kapatılması için bu çalışmaya ihtiyaç duyulmuştur.

Gereçler ve Yöntemler: Balık örnekleme Kasım 2010-Nisan 2011 tarihleri arasında, mevsime ve çevre koşullarına bağlı olarak mümkün olduğunca Acarlar Gölü'nün farklı kesimlerinden, farklı göz açıklığına sahip balık ağları ve pinterler kullanılarak yapılmıştır. Laboratuvara getirilen örnekler suyla yıkanarak temizlenip fotoğrafları çekildikten sonra saklama kaplarında yan yatırılıp % 4'lük formaldehit çözeltisi içerisine konulmuştur. Metrik karakterler 0.05 mm. hassasiyetli kumpas ve balık ölçüm tahtası kullanılarak ölçülmüş, meristik karakterler stereo mikroskop altında sayılmıştır. Araştırma alanından yakalanan balıklar familya, cins, tür düzeyinde teşhis edilirken Geldiay ve Balık (1988), tür isimleri yazılırken Fricke ve ark. (2007) ve Eschmeyer Kataloğu (2014) esas alınmıştır.

Bulgular: Araştırma alanından yakalanan numunelerin değerlendirilmesi sonucunda, 5 familyaya (Cyprinidae, Gobiidae, Esocidae, Siluridae, Percidae) ait 14 balık türü (*Alburnus alburnus*, *Blicca bjoerkna*, *Carassius carassius*, *Cyprinus carpio*, *Petroleuciscus borysthenicus*, *Rhodeus amarus*, *Rutilus rutilus*, *Scardinius erythrophthalmus*, *Tinca tinca*, *Vimba vimba*, *Proterorhinus marmoratus*, *Esox lucius*, *Silurus glanis*, *Perca fluviatilis*) teşhis edilmiştir.

Sonuç ve Tartışma: Acarlar Gölü'nde yaşayan türlerin belirlenen metrik ve meristik özelliklerinin daha önce yapılan benzer çalışmalarda kaydedilen verilerin minimum ve maksimum sınırları içinde kaldıkları, önemli bir farklılık arz etmediği belirlenmiştir. Acarlar Gölü 1976'da "Yaban Hayatı Koruma Sahası", 1998'de "1.Derece Doğal (Tabii) Sit Alanı" olarak ilan edilmiştir. İki koruma statüsü bulunan araştırma alanında yaşayan balıkların zamansız, uygun olmayan yöntemlerle, aşırı derecede avlanması kısmen de olsa engellenmiştir. Sakarya deltasında yer alan araştırma alanı, farklı ekosistemleri bir arada içermesi nedeniyle, gerek flora gerekse fauna açısından zengindir.

Anahtar Kelimeler: Acarlar Gölü, Balık, Fauna, Su basar ormanı

Türkiye Akar Faunası İçin Erciyes Dağı'ndan Yeni Bir Kayıt: *Tectocepheus velatus alatus* (Acari: Tectocepheidae)

Sedat Per¹, Abdulkadir Taşdemir², Nusret Ayyıldız³

¹ Bozok Üniversitesi, Fen- Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Yozgat

² Erciyes Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Biyoloji Anabilim Dalı, Kayseri

³ Erciyes Üniversitesi, Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Kayseri

Sorumlu yazar e-posta: sedat.per@bozok.edu.tr

Giriş: Arachnida sınıfı içerisinde yer alan akarlar; Anactinotrichida ve Actinotrichida olmak üzere iki üst takım halinde yedi takıma ayrılarak sınıflandırılır. Actinotrichida üst takımına ait olan Prostigmata, Astigmata ve Oribatida takımları çoğunlukla toprakta yaşar. Bunlar içerisinde oribatid akarlar; çok sayıda tür ve bireyle temsil edilirler. Dünyada, tanımı yapılmış yaklaşık 10.000'in üzerinde türü bilinmektedir. Akarlar ile ilgili çalışmaların son yıllarda yoğunlaştığı ülkemizde, özellikle oribatid akarlar üzerindeki ilk çalışmaların önemli bir kısmı Erzurum ili ve civarını kapsamaktadır. Daha sonra diğer illerimizden de örnekler toplanıp tanımlanarak oribatid faunasına katkılar sağlanmıştır. Bu amaçla, özel bir ekosistem olan Erciyes dağının oribatid akar faunasına katkı yapacak bu taksonomik çalışmalar önem arz etmektedir.

Gereçler ve Yöntemler: Erciyes dağından Kasım 2001- Kasım 2002 tarihleri arasında taş, kaya ve ağaçlar üzerinden liken ve yosun örnekleri toplandı. Etiketlenmiş örnekler naylon torbalara konularak laboratuvara getirildi ve birleştirilmiş Berlese hunilerinden oluşan ayıklama düzeneğine yerleştirildi. Örnekler 3-5 gün süreyle ayıklama işlemine tabi tutuldu. Bu işlem sonucunda içerisinde % 70'lik alkol bulunan toplama şişelerinde biriken akarlar, petri kaplarına boşaltılıp stereo mikroskop altında pipet ve iğneler yardımı ile ayıklandı. Ayıklanan akarlar ilgili literatürler kullanılarak ışık ve tarama elektron mikroskobu yardımı ile teşhis edildi.

Bulgular: *Tectocepheus velatus alatus* Berlese, 1913 alt türünün ışık ve tarama elektron mikroskobu incelemesi yapılarak fotoğrafları çekildi, çeşitli vücut kısımlarına ait ölçümleri yapıldı ve dünyadaki yayılışı verildi.

Sonuç ve Tartışma: Tespit edilen *Tectocepheus velatus alatus* Berlese, 1913 alt türü Türkiye faunası için yeni kayıttır.

Anahtar Kelimeler: Acari, Oribatida, Tectocepheidae, Taksonomi, Erciyes Dağı.

Teşekkür: Bu çalışma, Erciyes Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Birimi tarafından 02-012-8 no'lu proje ile desteklenmiştir.

Eskişehir-Türkmen Baba Dağı Bölgesinden Toplanan *Tabanus bromius*'un (Diptera: Tabanidae) Moleküler Tanısı

Sümevra Nur Şanal¹, A. Yavuz Kılıç²

¹Anadolu Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Biyoloji Bölümü, Eskişehir

²Anadolu Üniversitesi, Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Eskişehir

Sorumlu yazar e-posta: snsanal@anadolu.edu.tr

Giriş: Milyonlarca nesil dikkate alındığında mutasyonlar, seleksiyonlar ve yeni birleşmeler nedeniyle sayısız gende değişimler meydana gelir ve bu değişimler bazen fenotipte etkisini göstermez. Sonuçta farklı türler aynı tür gibi değerlendirilir. Sınıflandırmadaki bu karışıklığı gidermek için moleküler tanılamaya ihtiyaç duyulmaktadır. Arthropodların sınıflandırılmasında uzun yıllardır morfolojik karakterler temel alınmıştır ama son zamanlarda artık bu durum yerini moleküler karakterlere bırakmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: Toplanan örneklerden mitokondriyal DNA izolasyonu yapılmış ve istenilen gen bölgesini çoğaltmak amacıyla uygun primer kullanılarak PCR işlemi gerçekleştirilmiştir. Elde edilmek istenilen gen bölgesi jel görüntüleme analizi ile görüntülenmiş istenilen büyüklükte elde edildiği belirlendikten sonra saflaştırma işlemi yapılmıştır. Saflaştırılan gen bölgesinin dizi analizi yöntemi ile dizi bilgisine ulaşılmıştır.

Bulgular: Bu çalışma sonucunda beklenen büyüklük olan 658 bp uzunluğundaki COI geni olduğu düşünülen gen bölgesi agaroz jel üzerinde görüntülenmiştir. *Tabanus bromius* bireylerinden elde edilen PZR ürünlerine ait dizi analizi sonuçları NCBI veri bankasındaki verilerle karşılaştırılmış ve gen bankasında kayıtlı olan *T. bromius* 'a %99 oranında benzerlik gösterdiği görülmüştür.

Sonuç ve Tartışma: Bu çalışma ile daha önceden morfolojik olarak tür tayini yapılan Eskişehir Türkmen Baba Dağı bölgesinden toplanan *Tabanus bromius* 'un moleküler karakter olan COI gen bölgesi kullanılarak tür tayini yapılmış ve aynı tür olduğu moleküler veriler ile desteklenmiştir.

Anahtar Kelimeler: *Tabanus bromius*, COI, Moleküler tanı,

Teşekkür: Bu çalışma, Anadolu Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeler Komisyonu Başkanlığı tarafından 1309F332 no'lu proje ile desteklenmiştir.

Trakya Bölgesi Nepomorpha (Hemiptera: Heteroptera) Faunası İçin Yeni Bir Familya Kaydı

Tuğçe Banbal, Meral Fent, Nihat Aktaç
Trakya Üniversitesi Fen Fakültesi Biyoloji Bölümü, Edirne
Sorumlu yazar e-posta: tugcebanbal@hotmail.com

Giriş: Sucul ve yarı sucul türleri içeren Nepomorpha (Hemiptera: Heteroptera) infraordosu türleri, göl, gölet, bataklık gibi sulak alanların littoral zonlarında, sulak alanların kenarlarında bulunan nemli toraklarda veya dere, göl, gölet gibi tatlı suların yüzeylerinde yaşarlar. Türkiye Nepomorpha (Hemiptera: Heteroptera) faunası uzun süre yabancı araştırmacıların lokal kayıtları ile sınırlı kalmış daha sonra bunları yerli araştırmacıların çalışmaları izlemiştir. Nepomorpha faunasına ait şimdiye kadar Türkiye’den 14 familyaya ait 83 tür /alttür belirlenmiştir. Trakya Bölgesi Nepomorpha faunasına ait bugüne kadar yapılan çalışmalarda ise toplam 12 familyaya ait 42 tür/alttür tespit edilmiştir. Bu çalışmada Trakya Bölgesi’nde çeşitli sulak alanlarda yayılış gösteren Nepomorpha faunasına katkıda bulunulması amaçlanmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: Araştırma materyali 2013 yılında Nepomorpha’ya bağlı türlerin aktif oldukları İlkbahar-Yaz periyodunda, Edirne İli’nde belirlenen göl, gölet, baraj, nehir, dere, sulama kanalları gibi doğal ve yapay her türlü sulak alanlar ve çevreleri ile bataklık alanlarda su içinden, su yüzeyinden ve su kenarından atrap yardımıyla toplanmıştır. Daha sonra laboratuvara getirilen materyal prepare edilerek teşhisi yapılmıştır. Materyalin teşhisinde Stichel (1955), Poisson (1957), Nieser (1972) ve Kanyukova (2006)’dan faydalanılmıştır.

Bulgular: Yapılan çalışma sırasında, Nepomorpha’ya bağlı Mesoveliidae familyasından *Mesovelia vittigera* Horváth, 1895 türü Trakya Bölgesi’nde Edirne İli’nde iki lokalitede, Merkeze bağlı İskender Köy- Sazlıdere’de ve Enez İlçesi’ne bağlı Hisarlı Köyü’nde gölette tespit edilmiştir.

Sonuç ve Tartışma: Mesoveliidae familyası Paleartik Bölge’de iki cinse bağlı 7 türle (*Mesovelia*–6 tür, *Speovelia* – 1 tür) temsil edilmektedir. Türkiye’de bu familyaya ait bugüne kadar yapılan çalışmalar sonucunda sadece Anadolu kısmından iki tür *Mesovelia furcata* Mulsant & Rey, 1852 ve *Mesovelia vittigera* Horváth, 1895 türleri kaydedilmiştir. Her iki tür de Paleartik Bölge’de yaygın olarak dağılım göstermekle birlikte, *Mesovelia furcata* daha çok Avrupa’da, *Mesovelia vittigera* ise Paleartik Bölge’nin daha çok Mediterrenean Bölgesi ve Arap Yarımadası gibi sıcak Bölgeleri’nde dağılım gösterir. Anadolu’da her iki türün de dağılımı birkaç lokalite ile sınırlıdır. Trakya Bölgesi’nde ise şimdiye kadar yapılan çalışmalarda Mesoveliidae familyasına ait herhangi bir türe rastlanılmamıştır. İlk defa bu çalışmada Trakya Bölgesi’nde *Mesovelia vittigera* türü kaydedilmiştir ve bu kayıtlarla birlikte Trakya Bölgesi Nepomorpha faunasına ait bilinen familya sayısı 12’den 13’e, bilinen tür sayısı da 42’den 43’e yükseltilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Mesoveliidae, *Mesovelia vittigera*, Yeni kayıt, Trakya Bölgesi.

Teşekkür: Bu çalışma, Trakya Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Komisyonu tarafından 2013/135 no’lu proje ile desteklenmiştir.

***Anergates atratulus* (Hymenoptera: Formicidae) için Yeni Bir Konak Karınca Cinsi**

Volkan Aksoy, Celal Karaman, Kadri Kıran
Trakya Üniversitesi, Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Balkan Yerleşkesi, Edirne
Sorumlu yazar e-posta: volkanaksoy@trakya.edu.tr

Giriş: Sosyal parazitlik, bir sosyal böcek türünün gelişim evrelerinin en azından birinde başka bir sosyal böcek türüne bağlı olarak yaşamasıdır. Karıncalar arasında görülen sosyal parazitlik, misafirlik (xenobiosis), köle alıcılık ve inquilinlik olarak 3 başlık halinde toplanır. İnquilin türlerin en önemli özellikleri işçi bireylere sahip olmayıp, sadece dişi ve erkek bireylerden oluşmalarıdır. Ülkemizde de dağılım gösteren bir inquilin olan *Anergates atratulus*'un günümüze kadar verilen kayıtlarında, parazitin yalnızca *Tetramorium* cinsine ait türlerin yuvalarında yaşadığı kaydedilmiştir. Konak türleri ile birlikte Tetramoriini tribe'ı içinde yer alan *A. atratulus*, konak kraliçesine karşı toleranslı olmayıp (host-queen intolerant), şimdiye kadar sadece kraliçesiz *Tetramorium* cinsi türlerinin yuvalarında yaşadığı bilinmektedir.

Gereçler ve Yöntemler: Materyal, Doğu Karadeniz Bölgesi karınca faunasının belirlenmesine yönelik olarak 2012-2013 yıllarında gerçekleştirilen arazi çalışmalarında elde edilmiştir. İçinde *A. atratulus* bulunan karınca yuvaları kürek ile kazılarak emgi tüpü yardımıyla konak karıncaların işçi, varsa kraliçe ve erkek bireyleriyle parazit türün kraliçe ve erkekleri %96'lık etil alkol içeren tüplere konularak laboratuara getirilmiş ve preparasyonları yapılarak ilgili literatür ve tanı anahtarları kullanılarak teşhisleri yapılmıştır.

Bulgular: *A. atratulus*, çalışma süresince farklı lokalitelerden elde edilen iki *Temnothorax affinis* (Mayr) (Artvin-Şavşat-Kirazlı, Gümüşhane-Kelkit-Babakonağı) ve bir *T. crassispinus* (Karavaiev) yuvasından (Gümüşhane-Kelkit-Sadak) elde edilmiştir. Ayrıca *A. atratulus*'un gözlemlendiği *Tetramorium chefketi* Forel yuvasından (Artvin-Yusufeli-Karadağ) konak türe ait kraliçelerin varlığı da tespit edilmiştir.

Sonuç ve Tartışma: Bu çalışma sonucunda Doğu Karadeniz Bölgesi'nden verilen *A. atratulus* kayıtları ile parazitin, *Tetramorium* cinsi dışında yeni bir cinste de parazit olarak yaşadığı ortaya çıkmıştır. Bu türler *Temnothorax affinis* ve *Temnothorax crassispinus*'tur. Elde edilen diğer bir önemli bulgu da, önceki çalışmalarda parazitin yalnızca kraliçesi ölmüş *Tetramorium* yuvalarında yaşayabildiği tespit edilmiş olmasına rağmen, bu çalışmada ilk kez *Tetramorium chefketi* yuvasında konak kraliçesi ile birlikte bulunmasıdır. Bunun yanında, parazitin yeni konaklarından olan *Temnothorax affinis* yuvasında *A. atratulus*'un konak türün kraliçesiyle birlikte bulunması da diğer önemli bir bulgudur. *A. atratulus*'un aynı tribe içindeki yakın akraba cins olan *Tetramorium* yuvalarına girişinde kutikular hidrokarbon bileşikler bakımından konak ile aralarında var olan benzerliği kullandığı bilinmektedir. Buna karşın parazit kraliçelerinin, Formicoxenini tribe'ı içinde bulunan nispeten uzak akraba *Temnothorax* yuvalarına nasıl kabul edilebildiğinin ayrıntılı olarak araştırılması gerekmektedir. Elde edilen bulgular, konak-parazit ilişkileri ve parazit evrimi ile ilgili yeni bilgiler ortaya koyması bakımından önemlidir.

Anahtar Kelimeler: *Anergates atratulus*, Sosyal parazitlik, İnquilinizm, Formicidae

Teşekkür: Bu çalışma, TÜBİTAK 111T811 no'lu proje ile desteklenmiştir.

Batı Ege Bölgesi Tabanidae (Insecta: Diptera) Faunasına Katkılar

A. Yavuz Kılıç, Yakup Afacan, Ferhat Altunsoy
Anadolu Üniversitesi, Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü 26470 Eskişehir
Sorumlu yazar e-posta: yavuzkilic@anadolu.edu.tr

Giriş: Tabanidae familyası dünya üzerinde yaklaşık 3600 tür ile temsil edilmektedir. Türkiye’yi içine alan Palearktik Bölge’de ise tür sayısı yıllar içinde artış göstermiştir. Araştırmacılara göre tür sayısının 501 ile 554 arasında değişmektedir. Türkiye Tabanidae faunası üzerine çalışmalar 19. Yüzyıl ortalarına doğru başlamış olup günümüze kadar devam etmektedir. Türkiye tabanidae faunasının tespit edilmesi için yapılmış bir çok çalışmaya rastlamak mümkündür. Ancak hala Türkiye Tabanidae faunası kesin olarak ortaya koyulamamış, türlerin yayılışları ve habitat tercihleri hakkındaki bilgilerde yetersizdir. Batı Ege bölgesinde yapılan bu çalışma ile bölgede yayılış gösteren Tabanidae türleri ve bölgedeki yayılışı ortaya koyulması amaçlanmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: Bu çalışma Aydın, Denizli, İzmir, Manisa, Muğla illerinde yürütülmüştür. Arazi çalışmaları Mart ve Eylül ayları arasında her ay on beş gün süre ile iki yıl boyunca tekrarlanmıştır. Örnekler ergin örnekler Malezya ve Nzi tipi tuzaklarla ve atrapla toplanmıştır. Toplanan ergin bireyler etil asetat içeren öldürme kaplarında öldürüldükten ve teşhisleri yapıldıktan sonra Anadolu Üniversitesi Zooloji Müzesi’nde sergi materyali olarak ayrılmıştır.

Bulgular: Teşhisler sonucunda üç alt familya ve sekiz cinse ait 38 tür belirlenmiştir. Bulunan alt familyalar Pangoninae, Chrysopinae ve Tabaninae’dir. Türler ise *Pangonius fulvipes* (Loew, 1859), *Chrysops caecutiens* (Linne, 1761), *Chrysops flavipes* (Linne, 1761), *Atylotus fulvus* (Meigen, 1820), *Theriopectes tricolor* Zeller, 1842, *Hybomitra acuminata* (Loew, 1858), *Hybomitra caucasi* Szilady, 1923, *Hybomitra caucasica* (Enderlein, 1925), *Hybomitra ciureai* (Séguy, 1937), *Tabanus bifarius* Loew, 1858, *Tabanus bromius* Linne, 1761, *Tabanus cordiger* Meigen, 1820, *Tabanus glaucopis* (Meigen, 1936), *Tabanus lunatus* Fabricius, 1794, *Tabanus miki* (Brauer, 1880), *Tabanus obsolescens* (Pandelle, 1883), *Tabanus portschinskii* Olsufjev, 1937, *Tabanus quatuornotatus* Meigen, 1820, *Tabanus regularis* Jaenicke, 1866, *Tabanus rupium* (Brauer & Bergenstamm, 1880), *Tabanus spodopterus* Meigen, 1820, *Tabanus spodopteroideus* Olsufjev, Moucha & Chvála, 1969, *Tabanus sudeticus* Zeller 1842, *Tabanus tinctus* (Walker, 1850), *Tabanus tergestinus* Egger, 1859, *Tabanus unifasciatus* Loew, 1858, *Haematopota subcylindrica* Pandelle, 1883, *Haematopota italica* Meigen, 1804, *Dasyrhamphis carbonarius* (Meigen, 1820), *Dasyrhamphis umbrinus* (Meigen, 1820), *Philipomyia aprica* (Meigen, 1820), *Philipomyia graeca* (Fabricius, 1794)’dır.

Sonuç ve Tartışma: Bir kıta özelliği taşıyan Anadolu büyük bir tür çeşitliliğine sahiptir. Ancak birçok grubun anadoludaki dağılımı tam olarak bilinmemektedir. Önceden yapılmış çalışmalar Batı Ege bölgesinin tür çeşitliliğini ve türlerin coğrafik yayılışlarını ortaya koyması açısından yetersiz kalmıştır. Bu çalışma sonrası elde edilen ve adı geçen 15 tür bölge için yeni bildirilmektedir. Sonuç olarak bölgeden bildirilen tür sayısı 42 çıkmıştır.

Anahtar Kelimeler: Türkiye, Batı Ege, Diptera, Tabanidae, Fauna

Karadeniz Bölgesinde Dağılım Gösteren Gomphocerinae (Orthoptera: Acrididae) Taksonlarının Zoocoğrafyaları ve Vejetasyon Kuşaklarına Göre Dağılımları

Abbas Mol

Aksaray Üniversitesi, Güzelyurt Meslek Yüksek Okulu, Güzelyurt/Aksaray
Sorumlu yazar e-posta: abbasmol19@gmail.com

Giriş: Bir bölgedeki biyolojik çeşitliliğin zenginlik nedenlerini ve o bölgedeki fauna elemanlarının oluşumunda, hangi bölgelerden nasıl etkilendiğinin ortaya çıkarılmasında fitocoğrafik ve zoocoğrafik çalışmalar ile birlikte değerlendirilmesi gerektiği bilinir. Anadolu ve diğer bölgelerin biyolojik çeşitliliğinin ve Paleocoğrafyasının araştırılmasında dikkate alınan hayvan gruplarının başında Gomphocerinae taksonları gelir. Bu çalışmada, Karadeniz Bölgesinde Dağılım gösterdiği tespit edilen Gomphocerinae taksonlarının zoocoğrafyaları ve dağılımları üzerine yorumlar yapılması amaçlanmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: Karadeniz Bölgesi'nin topoğrafyası, vejetasyonu, yüksekliği gibi faktörler dikkate alınarak, bölgedeki 18 il ve bölgeye komşu 7 il sınırları içerisinde belirlenen 70 ana lokalite olmak üzere toplam 180 farklı lokaliteden 2003-2013 yılları arasında haziran-eylül aylarında materyaller toplanmıştır. Araştırma bölgesinden Gomphocerinae'ya ait yaklaşık 6300 adet ergin örnek gündüz atrapla toplanmıştır. Toplanan bu veriler literatür yardımıyla teşhis edilmiş, hangi zoocoğrafik bölge elemanı olduğu belirlenmiş ve bazı değerlendirmeler yapılmıştır.

Bulgular: Gomphocerinae altfamilyasının, Karadeniz Bölgesinde 18 cinse ait 59 takson (tür-alttür) ile temsil edildiği belirlenmiştir.

Sonuç ve Tartışma: Gomphocerinae, Karadeniz Bölgesinde 18 cinse ait 59 takson ile temsil edilmektedir. Bu taksonlarından Avrupa kökenli olanlar 13, Angara kökenli olanlar 8, Avrupa-Angara kökenli olanlar 14, Akdeniz kökenli olanlar 6, İran-Turan kökenli olanlar 3, Eremiyal (Syrio) kökenli olanlar 2 ve endemik olanlar ise 13 tür. Bu sonuçlara göre kuzeyden Anadolu'ya dağılmış takson sayısı 35 tür. Bütün bu verilerden bölgenin faunasının % 60'ının kökeninin kuzey (Avrupa-Angara) olduğunu söyleyebiliriz. Ayrıca endemik türlerin ait olduğu cinslerinde büyük bir kısmının kuzey kökenli olduğu söylenebilir.

Anahtar Kelimeler: Orthoptera, Gomphocerinae, Zoocoğrafya, Karadeniz Bölgesi.

Teşekkür: Bu çalışmaya yaptıkları katkılarından dolayı Prof.Dr. Unal ZEYBEKOĞLU (Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Samsun) ve Prof. Dr. Battal ÇIPLAK (Akdeniz Üniversitesi, Antalya) ve Dr. Deniz ŞİRİN (Namık Kemal Üniversitesi, Tekirdağ)'e teşekkürlerimi sunarım. Çalışmada sunulan verilerin büyük bir kısmı yazarın Doktora tezinden, bölgede daha sonra yapılarak elde edilen verilerden ve daha önce yapılan çalışmalardan alınmıştır.

Fluoksetinin *Drosophila melanogaster*'in Gelişimi ve Üremesi Üzerine Etkileri

Alper Orhan, Hadi Eshraghi, Hacer Ünlü
Hacettepe Üniversitesi Fen Fakültesi Biyoloji Bölümü, Beytepe, Ankara
Sorumlu yazar e-posta: alper.orhan@hacettepe.edu.tr

Giriş: Bu çalışmada, özellikle son yıllarda akarsu, göl ve denizler gibi sucul ortamlarda atık madde olarak görülmeye başlayan seçici serotonin geri alım inhibitörü (selective serotonin reuptake inhibitor – SSRI) fluoksetinin, insanlarla hormonal, genetik ve fizyolojik olarak önemli benzerlikler taşıyan model organizma *Drosophila melanogaster* (Diptera: Drosophilidae) üzerinde meydana getirebileceği olası zararlı etkilerin ortaya konması amaçlanmıştır. Bu maddenin, *D. melanogaster*'in larvalardan ergine gelişim dönemleri, ortalama yavru döl sayısı, eşey oranı ve yumurta verimi gibi karakterleri üzerine yapabileceği olası etkiler araştırılmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: *D. melanogaster*'in yabancıl Canton-S (Cs) soyu 3. evre (L3) larvalarına 6 saat boyunca 0.01 mM, 0.1 mM ve 1 mM'lık konsantrasyonlarda fluoksetin uygulanmıştır. Larvalardan ergine geçiş süreleri ve sayıları 4 saatlik aralıklarla kaydedilmiş ve elde edilen veriler kontrol grupları ile karşılaştırılmıştır. Daha sonra, fluoksetin ile beslenen bu larvalardan gelişen dişiler incelenerek, bu maddenin *Drosophila melanogaster*'in günlük ortalama yavru döl sayısı, buna bağlı eşey oranı ve günlük ortalama yumurta verimi gibi üreme özelliklerine etkisi araştırılmıştır.

Sonuçların analizinde SPSS 20 istatistik programı kullanılmıştır. Larvalardan ergine geçiş, yavru döl ve yumurta verimi analizlerinde “tek yönlü varyans analizi (one way anova)”, eşey oranlarının analizinde ise, “khi-kare” testinden yararlanılmıştır.

Bulgular: Gelişim evrelerinin izlenmesi deneyinde, fluoksetinin tüm konsantrasyonları arasında larvalardan pupaya ve pupadan ergine geçiş oranlarında istatistiksel olarak anlamlı bir fark gözlenmemiştir ($p>0.05$). Ortalama pupalaşma ve erginleşme sürelerinde, 0.01 mM ve 1 mM'lık konsantrasyonlarda, kontrol gruplarına göre istatistiksel olarak anlamlı bir uzama saptanmıştır ($p<0.05$).

Bu maddenin uygulanan tüm konsantrasyonlarında ortalama yavru döl sayısında ve eşey oranında kontrol gruplarına göre istatistiksel olarak anlamlı bir fark gözlenmemiştir ($p>0.05$). Günlük ortalama yumurta verimlerinde ise, kontrol gruplarına göre, 0.1 mM fluoksetin uygulama grubunda istatistiksel olarak anlamlı bir artış gözlenmiştir ($p<0.05$). Ayrıca, ortalama yumurta verimlerinde oluşan farklılıkların, dişinin yaşamının 5. ve 8. günleri arasında ortaya çıktığı saptanmıştır.

Sonuç ve Tartışma: Fluoksetinin yabancıl tip *Drosophila melanogaster* Canton-S soyunda, larval sürecin uzamasına neden olarak, gelişim biyolojisi üzerine olumsuz etkileri olduğu söylenebilir. Bu etkiler, madde uygulamalarından kaynaklı toksik bir etkilenme sonucunda oluşabileceği gibi, serotonin veya başka bir hormon seviyesindeki değişimlere bağlı hormonal veya fizyolojik bir etkilenme sonucu da ortaya çıkmış olabilir.

Anahtar Kelimeler: *Drosophila melanogaster*, Fluoksetin, Gelişim biyolojisi, Yavru döl sayısı, Yumurta verimi.

Teşekkür: Bu çalışma, Hacettepe Üniversitesi Bilimsel Araştırmalar Birimi tarafından 012 D06 601 004 no'lu proje ile desteklenmiştir.

Türkiye Akar Faunası İçin Yeni Bir Kayıt: *Eremobelba geographica* Berlese, 1908 (Acari, Oribatida)

Ayşe Toluk, Nusret Ayyıldız, Ali Tuğrul Akın, Handan Ezgi Tüylek
Erciyes Üniversitesi Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü Kayseri
Sorumlu yazar atoluk@erciyes.edu.tr

Giriş: Oribatidler çoğunlukla toprak ve döküntüde yaşayan akarların bir grubudur. Biyoçeşitlilik bakımından oldukça zengin olan bu grup topraktaki ayrışma sisteminde rol alması, yassı kurtların ara konakçılığını yapması ve kirlilik göstergesi olarak kullanılması bakımından önem arz etmektedir. Subtropikal ve Pantropikal bölgede yayılış gösteren *Eremobelba* cinsi 43 tür ile temsil edilmektedir. Kaydedilen taksonlar belirli bölgelerden toplanmış materyale dayanmaktadır. Bu nedenle araştırılmayan diğer bölgelerden toplanacak materyal ile ülkemiz oribatid faunasına katkı sağlanacağı kanısındayız.

Gereç ve Yöntem: Bu çalışmada incelenen örnekler Kahramanmaraş'ın Andırın ilçesinden toplanmıştır. Örneklerin toplanması, ayıklanması ve mikroskopik incelenmesinde daha önce kullanılan yöntemler izlenmiştir. İncelenmesi tamamlanarak teşhisi yapılan örneklerin Tarama Elektron Mikroskobu'nda (SEM) fotoğrafları çekildi ve çeşitli vücut kısımlarının ölçümleri yapıldı. SEM materyali dışında incelenen diğer örnekler, içinde %70'lik alkol ve bir kaç damla gliserin bulunan saklama şişelerine konulup etiketlenerek muhafaza altına alındı

Bulgular: Daha önce Almanya, Polonya'dan tanımlanan *Eremobelba geographica* Berlese,1908 Türkiye'den ilk defa kaydedilmiştir.

Sonuç ve Tartışma: Bu türün örneklerimiz üzerinden tanımlı literatür bilgisiyle birlikte yeniden gözden geçirilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Acari, Oribatida, *Eremobelba geographica* Berlese,1908, Yeni kayıt, Türkiye

Yüksek Fruktozlu Mısır Şurubunun Gebe Sıçan ve Fetusları Üzerine Etkilerinin Araştırılması

Elnaz Yousefi¹, Eylül Turasan¹, Arzu Evrim Koçkaya², Aslı Korkmaz³, Dürdane Kolankaya¹

¹Hacettepe Üniversitesi Fen Fakültesi Biyoloji Bölümü, Beytepe, Ankara

²Gazi Üniversitesi, Sağlık Hizmetleri Meslek Yüksekokulu, Gölbaşı, Ankara

³Gıda, Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı, Ulusal Gıda Referans Laboratuvarı, Ankara
Sorumlu yazar e-posta: elnaz@hacettepe.edu.tr

Giriş: Yüksek fruktozlu mısır şurubu (HFCS), sıvı bir tatlandırıcıdır. HFCS yaygın olarak hemen her gün tüketilen şekerli içecekler başta olmak üzere hazır gıdalarda bol miktarda bulunmaktadır. Bu çalışmada, gebelik döneminde HFCS tüketiminin anne sıçanlar ve fetusları üzerine etkileri araştırılmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: Bu çalışmada 200-250 gram ağırlığında Wistar albino gebe sıçanlar kullanılmıştır. Sıçanlar kontrol, HFCS ve sukroz grubu olarak üç gruba ayrılmıştır. HFCS ve sukroz grubuna gebelik dönemi boyunca (20 gün) % 15 oranında HFCS (% 55'lik) ve sukroz çözeltisi verilmiştir. 20. günün sonunda sıçanlara servikal dislokasyonla ötenazi uygulanmıştır. Plasenta ve fetuslar morfolojik olarak incelenip canlı fetus sayıları ve resorbe olan fetuslar kaydedilmiştir. Fetüslerin vücut ağırlıkları ve organ ağırlıkları, plasenta çapı ve kordon uzunlukları ölçülmüştür. Anne sıçanların haftalık vücut ağırlıkları ölçülmüş ve kanında insülin, glikoz, trigliserid, LDL, HDL kolesterol, üre ve kreatinin seviyeleri tespit edilmiştir.

Bulgular: Kontrol, % 15 HFCS ve % 15 Sukroz uygulama gruplarına ait veriler karşılaştırıldığında, fetüs vücut ağırlıkları, sukroz grubu fetüslerinin vücut ağırlıklarında kontrol grubuna göre istatistiksel olarak anlamlı düzeyde azalma olduğu halde HFCS grubu fetüslerinin vücut ağırlıklarında kontrol grubuna göre istatistiksel olarak azalmanın anlamlı olmadığı tespit edilmiştir. Fetüs karaciğer ağırlıklarında HFCS uygulama grubunda sukroz ve kontrole göre istatistiksel olarak anlamlı bir artış olduğu tespit edilmiştir. Fetüs plasenta ağırlık değerlerinde, HFCS ve sukroz uygulama gruplarının her ikisinde kontrole göre istatistiksel olarak anlamlı ($p<0.05$) azalma, plasenta boyu değerlerinde ise sadece HFCS uygulama grubunda istatistiksel olarak anlamlı azalma olduğu tespit edilmiştir. HFCS ve sukroz uygulama gruplarının göbek kordon değerleri kontrol grubu ile karşılaştırıldığında istatistiksel olarak anlamlı ($p<0.05$) artış tespit edilmiştir. Anne sıçanların ölçülen üre miktarında sukroz ve HFCS şurubu gruplarında kontrole göre azalma, serum glikoz değerlerinde HFCS gruplarında ise anlamlı ($p<0.05$) artış bulunmuştur. Trigliserid, LDL, HDL kolesterol değerlerindeki artış anlamlı bulunmamıştır.

Sonuç ve Tartışma: Gebelik döneminde kullanılan % 15'lik HFCS (% 55) fetüslerin ve anne sıçanların vücut ağırlıklarında belirgin değişikliğe neden olmamıştır. Ancak fetüslerin karaciğer ağırlığı ve göbek kordon uzunluğundaki artış ve plasenta ağırlığındaki düşmenin nedeni, annenin tükettiği yüksek karbonhidrat diyeti ile ilişkili olduğu belirtilmektedir. Ayrıca yüksek enerji kaynağı şeker ve protein tüketiminde, plasenta ağırlığı ve fetüs ağırlığı ile bağlantılı olarak plasenta işlevini bozmaktadır. Gebelik döneminde tüketilen HFCS'un gebe anne ve fetusları üzerine olan olumsuz etkileri göz önüne alındığında, bu duruma dikkat çekilmesi çok önemli olacaktır.

Anahtar Kelimeler: Sıçan, Fetüs, HFCS, Sukroz, Plasenta.

Teşekkür: Bu çalışma, Hacettepe Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Koordinasyon Birimi tarafından 014D01601013 no'lu proje ile desteklenmiştir.

Etik kurul kararı: Hacettepe Üniversitesi Hayvan Deneyleri Yerel Etik Kurulu'nun 2013/ 56-04 karar no'lu izni ile gerçekleştirilmiştir.

Civciv ve Piliçlerde Lenfoid Organların (Dalak ve Bursa fabricius) Gelişimlerinin Acridine Orange Boyası ile Gösterilmesi

Gamze Turgay-İzzetoğlu¹, Burak Gökçe¹, Mohamed Ibrahim El Sabry², Servet Yalçın²
¹ Ege Üniversitesi, Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Zooloji Anabilim Dalı, Bornova, İzmir
² Ege Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Zootekni Bölümü, Hayvan Yetiştirme Anabilim Dalı, Bornova, İzmir
Sorumlu yazar e-posta: gamze.turgay@ege.edu.tr

Giriş: Hücrelerin metabolik etkenliklerine, çevrimlerine ve yaşlarına göre değişen DNA ve RNA miktarlarının belirlenmesinde kullanılabilen acridine orange, DNA ile etkileşiminde kırmızı-turuncu; RNA ile etkileşiminde ise yeşil-mavi tonlarında ışımaya gösteren bir boyadır. Bu çalışmada civciv ve piliçlerde primer lenfoid organlardan Bursa fabricius ile sekonder lenfoid organlardan dalağın gelişimindeki histolojik değişikliklerin; acridine orange boyası kullanılarak gözlenmesi amaçlanmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: Genç ve yaşlı ebeveynlerden elde edilen civcivler sırasıyla Grup I ve Grup II olarak iki gruba ayrılmıştır. Grup I'de kuluçkadan çıkış saatine göre geç ve erken çıkan bütün örneklerden servikal dislokasyonla Bursa fabricius ve dalak dokuları çıkarılmıştır. Standart histolojik prosedürler uygulanarak takip edilen doku örneklerinden alınan kesitler Acridine orange boyası (% 0.01) ile boyanmış ve floresan mikroskopta incelenmiştir. Grup II'de, yine yumurtadan çıkışlarına göre ayrılan civcivlerin 15 gün büyütülmesiyle elde edilen piliçlerde aynı prosedür tekrarlanmıştır.

Bulgular: Dalak ve Bursa fabricius yapılarında Grup I ve II arasında anne yaşına bağlı olarak herhangi bir boyanma farklılığı yoktur. Grup I'de yumurtadan erken çıkan bireylerin dalak örneklerinde yeşil ışımaya veren hücreler geç çıkan gruba göre daha yoğundur ve kırmızı pulpa içerisinde kümelenmiştir. Yumurtadan geç çıkan bireylerin dalaklarında ise yeşil ışımaya gösteren hücreler sadece kırmızı pulpa içerisinde dağılmış, beyaz pulpada yeşil ışımaya rastlanmamıştır. Grup II'deki örneklerin dalaklarında da benzer durum söz konusudur. Bursa fabricius üzerindeki gözlemlere göre, Grup I ve II'de yumurtadan erken çıkan bireylerin lobülleri içerisinde belli belirsiz olarak gözlenen yeşil ışımaya, geç çıkan bireylerde hafifçe artmıştır.

Sonuç ve Tartışma: Genellikle beyin ve timus gibi yapıların gelişimini belirlemek amacıyla kullanılan acridine orange yönteminin, dalak ve bursa fabricius gibi hematopoetik organların gelişim düzeylerinin belirlenmesinde de kullanılabileceği sonucuna varılmıştır. Her iki organda da gelişim düzeylerinin anne yaşından bağımsız olduğuna, ancak yumurtadan çıkış saatine göre değiştiği bulunmuştur.

Anahtar Kelimeler: Acridine orange, Dalak, Bursa fabricius, Civciv, Piliç.

HB-P4-22

***Culex pipiens* L. (Diptera:Culicidae)'de Ovaryum Gelişiminin Beslenme ile İlişkisi**

Tuğçe Atahan, Önder Devenci

Ege Üniversitesi, Fen Fakültesi Biyoloji Bölümü, Zooloji Ana Bilim Dalı, İzmir
Sorumlu yazar e-posta: tugceatahan07@gmail.com

Giriş: Ekstrem koşullara dayanıklı olmalarıyla yurdumuzda baskın sivrisinek türü olan *Culex pipiens*, bazı hastalık etmenlerini taşımaktadır ve uygun koşullarda yoğun ve hızlı üreme potansiyeline sahiptir. Dolayısıyla larval ve ergin dönemdeki beslenmelerine bağlı olarak ovaryum gelişimi türün üreme potansiyelini değerlendirmek açısından önemlidir.

Gereçler ve Yöntemler: Çalışmada *Culex pipiens*'in larval ve ergin dönemdeki beslenmelerine bağlı olarak dişilerde ovaryum gelişimi incelenmiştir. Laboratuvarında yetiştirilmiş *Culex pipiens* türü sivrisinekler larva çıkışından itibaren iki farklı şekilde beslenmişlerdir. 1. gruba her gün birey başına 2 mg, 2. Gruba ise 1 mg koyun ciğeri verilmiştir. Dişilerin bir kısmı 0-8 saatlerde disekte edilerek ovaryumları çıkarılmış; bir kısmı da 48 ve 72 saat boyunca şekerli su ve kan ile beslenmiştir. Ardından diseksiyon yapılarak inverted mikroskopta ovaryumların alan ölçümü yapılmış ve sivrisineklerin kanat uzunluğu ölçülerek total boyları hesaplanmıştır. İstatistik programı SPSS.16 kullanılarak one sample testi (güven aralığı %95, $P < 0.05$) ile grup içinde anlamlılığın var olup olmadığına, gruplar arasında ise anlamlı bir fark olup olmadığına bakılmıştır. Erginlerde ovaryum boyutu ile kanat uzunluğu arasında korelasyon olup olmadığı belirlenmiştir.

Bulgular: Farklı beslenme rejimlerine maruz bırakılan gruplardan elde edilen verilerin kendi içinde anlamlı olduğu gözlenmiştir. 1.grubun sırasıyla $P=0.953$, $P=0.983$, $P=0.994$; 2.grubun ise $P=586$, $P=0.891$, $P=0.923$ 'tür. İki grup arasındaki fark anlamlılığı ise sırasıyla $P=0.002$, $P=0.0003$, $P=0.008$ olarak görülmüştür. Ergin dişi sivrisineklerin ovaryum alan ölçümleri ile kanat uzunluğuna bakıldığında 1.grup $P=0.1295$, 2.grup $P=0.0657$ olarak elde edilmiştir. Bu değerler göz önüne alındığında beslenmenin ovaryum gelişimini etkilediğini ve kanat uzunluğunun ovaryumla pozitif bir ilişkisinin varlığını göstermiştir.

Sonuç ve Tartışma: Sivrisineklerin gelişiminde larval evredeki beslenme rejimi, hem erginlerdeki ovaryum gelişimine hem de vücut büyüklüklerine etki ettiği gibi erginin şekerli su ya da kanla beslenmesi de ovaryumdaki folikül sayısı ve yumurta verimi üzerinde etkisi olmaktadır. Ayrıca Sağlık Bakanlığının Biyosidal Projesi kapsamında sivrisinek kontrolüne yönelik preparatların biyolojik etkinlik testine yönelik talepler çok fazladır. Larval beslenmenin ergin sivrisinekler üzerinde ovaryum gelişimi ve yumurtlamaya olan etkilerinden oluşacak sonuçların yayınlanması bu işle uğraşan kurum ve kuruluşlara katkıda bulunacağı düşünülmektedir.

Anahtar Kelimeler: Sivrisinek, *Culex pipiens*, Ovaryum gelişimi, Beslenme

Teşekkür: Bu çalışma, Ege Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Komisyonu tarafından 4.100.2013.0018 no'lu proje ile desteklenmiştir.

İndol-3-Asetik Asit'in *Galleria mellonella* Hemolenf Protein, Yağ ve Glikojen Miktarına Etkileri

Fevzi Uçkan, Merve Tetik, Rabia Özbek
Kocaeli Üniversitesi, Biyoloji Bölümü, Fen Edebiyat Fakültesi, İzmit, Kocaeli,
Sorumlu yazar e-posta: ozbekrabia@gmail.com

Giriş: İndol-3-asetik asit (IAA) Entegre Zararlı Yönetimi programları kapsamında insektisit olarak kullanılan bitki gelişim düzenleyicilerinden biridir. Zararlılara karşı daha etkili stratejiler geliştirebilmek için bu kimyasalların böcekler üzerindeki tüm etkilerinin bilinmesi önemlidir. Çalışmamızda sentetik besine farklı dozlarda ilave edilen IAA'nın büyük bal mumu güvesi *Galleria mellonella* L. (Lepidoptera: Pyralidae) hemolenf protein, yağ ve glikojen miktarına olan etkileri incelendi.

Gereçler ve Yöntemler: *G. mellonella* stok ve deney kültürleri $25 \pm 2^\circ\text{C}$ sıcaklık, $\%60 \pm 5$ bağıl nem ve 12: 12 saat A:K (Aydınlık: Karanlık) fotoperiyot şartları altındaki laboratuvarında yetiştirildi. IAA, 0, 50, 500, 1.000, 5.000 ve 10.000 ppm oranlarında sentetik besin içerisinde birinci evre *G. mellonella* larvalarına verildi. Ağırlıkları 18 ± 2 g olan son evre larvalarından hemolenf toplandı. Örnekler analizi yapılabildiği kadar -20°C 'de bekletildi. Protein, yağ ve glikojen miktarı spektroskopik yöntemlerle ölçüldü. Protein için Bradford, yağ için Vanilin- fosforik asit ve glikojen için Antron reaktifi kullanılarak ölçümler yapıldı. Her tekrarda 10 birey kullanıldı ve deneylerin 3 tekrarı yapıldı. Sonuçlar tek yönlü ANOVA ile değerlendirildi.

Bulgular: Spektroskopik ölçümler *G. mellonella* hemolenf protein miktarında dozla orantılı olarak azalma olduğunu gösterdi. Kontrol grubunda $18,70 \pm 0,16$ mg olan protein miktarının en yüksek dozda $11,43 \pm 0,20$ mg' a düştüğü ve azalmanın $\% 28$ oranında olduğu gözlemlendi. Glikojen miktarının kontrol grubunda $0,02 \pm 0,00$ mg iken en yüksek dozda $0,01 \pm 0,00$ mg' a düştüğü ve azalmanın $\% 50$ oranında olduğu tespit edildi. Ancak yağ miktarı kontrol grubunda $3,71 \pm 0,19$ mg iken en yüksek dozda $24,06 \pm 0,91$ mg' a çıkarak, yaklaşık 6 katlık bir artış gösterdi.

Sonuç ve Tartışma: Sentetik besin içerisinde verilen IAA'nın farklı dozları *G. mellonella*'nın hemolenf metabolitlerinin kimyasal kompozisyonunda değişime neden oldu. Hemolenf içeriğindeki artma ve azalmalar IAA'nın neden olduğu strese karşı oluşan fizyolojik uyum şeklinde yorumlanabilir. Arthropodların stres koşullarına uyum sağlamaları çok enerji gerektiren olaylardır. Hemolenfteki diğer metabolitlerin miktarı azalırken yağ miktarındaki yüksek artış strese karşı bir tepki olabilir. Aynı zamanda IAA böcek büyüme ve gelişmesinde rol oynayan hormonların metabolizmalarında değişime neden olmuş olabilir. Bu çalışma ile IAA'nın böcek fizyolojisinde neden olabileceği bazı değişiklikler ortaya konuldu. Ancak, IAA'nın böcekler üzerindeki fizyolojik etkilerinin tam olarak belirlenebilmesi için başka çalışmalara da ihtiyaç vardır.

Anahtar Kelimeler: *Galleria mellonella*, Hemolenf glikojen miktarı, Hemolenf protein miktarı, Hemolenf yağ miktarı, İndol-3-asetik asit

Türkiye Örümcek (Ordo: Araneae) Faunası için Bir Yeni Kayıt

Adile Akpınar¹, M. İsmail Varol², Aynur Erbaş¹

¹Gaziantep Üniversitesi, Fen-Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Gaziantep

²Kırıkkale Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Temel Bilimler bölümü, Kırıkkale

Sorumlu yazar e-posta: aozdemir@gantep.edu.tr

Giriş: Örümcekler oldukça geniş bir yayılış alanına sahip ve her türlü ekosistemde yaşayabilen eklembacaklılardır. Günümüzde tanımı yapılmış 40 bini aşkın türü mevcuttur ve tür tayinleri çoğunlukla morfolojik ve genital karakterler kullanılarak yapılmaktadır. Ülkemizde örümcekler örümcekler üzerine yapılan çalışmalar kısıtlıdır ve Philodromidae familyasının 4 cinsine ait 39 türü bilinmektedir.

Çalışma ile *Thanatus coloradensis* Keyserling, 1880 ve *T. formicinus* (Clerck, 1757) türlerine taramalı elektron mikroskobunda Tarsus yapıları ve maksilla yapılarına bakılmıştır. Morfolojik olarak benzeyen bu türlerin elektron mikroskobu ile yapıları araştırılmış ve farklılıklar gözlemlenmiştir.

Gereçler ve Yöntemler: Araştırmada Güneydoğu Anadolu Bölgesinde yer alan Adıyaman ili ile Akdeniz bölgesinde yer alan Kahramanmaraş illerinden toplanan Philodromid örnekler çalışılmıştır. Araziden toplanan örnekler % 70 etil alkol içerisinde laboratuvara getirilmiş ve dişi örnekler preparat yapılarak çeşitli check-list ve kataloglardan yararlanılarak tür tayinleri gerçekleştirilmiştir. Ayrıca morfolojik yapıların detaylı araştırılması için JEOL JSM 6390 SEM marka scanning elektron mikroskobu kullanılarak çekimler yapılmıştır.

Bulgular: Koşucu örümceklerden *Thanatus coloradensis* Keyserling, 1880 türüne ait 3 dişi örnek elde edilmiş, *T. formicinus* (Clerck, 1757) türüne ait 6 dişi örnek tayin edilmiştir. Türlerine ait morfolojik görüntüler taramalı elektron mikroskobu ile çekilmiş, genital yapıların görüntüleri ise SZX12 Stereo mikroskop ile elde edilmiştir.

Sonuç ve Tartışma: Çalışma ile Adıyaman ve Kahramanmaraş illerine ait Philodromidae listesi belirlenmiştir. Taramalı elektron mikroskobu ile iki türün tarsal yapıları, maksilla ve mandibular yapıları kıyaslanmıştır. Ayrıca *Thanatus coloradensis* Keyserling, 1880 ilk kez Türkiye örümcek listesine eklenmiştir.

Anahtar kelimeler: Örümcek, *Thanatus coloradensis*, *Thanatus formicinus* Philodromidae.

Teşekkür: Çalışma, Gaziantep Üniversitesi, Bilimsel Araştırma Projeleri Yönetim Birimi (FEF 10.06) tarafından desteklenmiştir.

Burdur ve Isparta İllerinde Yaşayan Bazı Odonata Larvalarının Yayılışı ve Ekolojisi

Yasin Okur¹, Ali Salur²

¹ Hitit Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Biyoloji ABD, Çorum
² Hitit Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Çorum
Sorumlu yazar e-posta: alisalur@gmail.com

Giriş: Odonatların nimf adı verilen larvaları erginlerine göre daha az bilinir. Ülkemizde bu konuda yapılan faunistik ve ekolojik çalışmalar çok kısıtlıdır. Bilgi eksikliğini gidermek amacıyla yapılan araştırmalardan biri olan bu çalışmada, Burdur ve Isparta illerinde yayılış gösteren bazı odonata larvalarının faunistik ve ekolojik özellikleri verilmiştir. Araziden toplanılan örneklerin 7 familyaya ait, 14 cins ve bu cinslere 20 tür grubu taksona ait oldukları belirlenmiştir. Metin içerisinde örneklerle ait bazı ekolojik veriler, dağılış bilgileri ve haritaları verilmiştir.

Gereçler ve Yöntemler: Odonata nimflerine ait türlere sulak alanlarda rastlanır. En çok buldukları yerler vejetasyonu zengin küçük göller ve su birikintileridir. Bazıları çamurları tercih ederken, bazıları hızlı akarsuların kumlu zeminlerinde ya da soğuk akarsularda yaşarlar. Toplama araştırma sahasında bulunan göl, gölet, baraj gölü, akarsu, dere, çay, küçük akarsu, bataklık gibi sulak alanlarda yapılmıştır. Toplama yapmak için farklı ebatlarda su içi toplama kepçeleri, dip kepçeleri ve dip tarama tırmıkları kullanılmıştır. Farklı habitatlardan yakalanan örnekler, içerisinde Oudemana sıvısı (%88 oranında %70'lik alkol, %4 gliserin, %8 glasiyal asetik asit) bulunan cam şişeler içerisinde tespit edilmiş ve aynı solüsyon içerisinde saklanmıştır.

Bulgular: Bu çalışmanın sonucunda yapılan değerlendirme Odonata takımına ait nimflerin tespiti için Burdur ve Isparta illerinde farklı lokalite ve habitatlardan toplanmış 200 larva örneği faunistik ve ekolojik açıdan değerlendirilmiştir. Bu örneklerin 7 familyaya ait, 14 cins ve bu cinslere 20 tür grubu taksona ait oldukları belirlenmiştir. Bunlar; *Calopteryx splendens amasina* (Barteneff, 1911), *Calopteryx virgo festiva* (Linnaeus, 1758), *Coenagrion puella* (Linnaeus, 1758), *Coenagrion scitulum* (Rambur, 1842), *Enallagma cyathigerum* (Charpentier, 1840), *Ischnura pumilio* (Charpentier, 1825), *Ischnura elegans ebneri* Schmidt, 1938, *Sympetma fusca* (Vander Linden 1820), *Lestes barbarus* (Fabricius, 1798), *Platycnemis pennipes* (Pallas, 1771), *Anax imperator* Leach, 1815, *Caliaeschna microstigma* (Schneider, 1845), *Cordulagaster insignis* Schneider 1845, *Crocothemis erythraea* (Brulle, 1832), *Libellula depressa* Linnaeus, 1758, *Orthetrum brunneum* (Fonscolombe, 1837), *Orthetrum cancellatum* (Linnaeus, 1758), *Sympetrum fonscolombi* (Selys, 1840), *Sympetrum meridionale* (Selys, 1841), *Sympetrum flaveolum* (Linnaeus, 1758)'dur.

Sonuç ve Tartışma: Sonuç olarak araştırma alanı olarak seçilen bölgede hızlı nüfus artışı, sanayileşme, doğal alanların tahribi ve giderek artan doğal yaşamı koruma çalışmalarında, sucul nimflerin önemi artmaktadır. Bu konuda yeteri kadar çalışma yapılamamış olması, literatür eksikliği ve deneyimli uzmanların azlığı nedeniyle odonata nimflerinin faunası ve ekolojisi yeteri kadar tespit edilememiştir. Bu yüzden bu çalışma seçilen bölgenin bugünü ve ileride yapılacak çalışmalara örnek olabilmesi açısından kaynak teşkil eder.

Anahtar Kelimeler: Odonata, Larva, Fauna, Ekoloji, Burdur, Isparta

HB-P4-26

Taşeli Platosu, Gülnar - Küllin Ormanı'ndaki Kuş Türlerinin Biyoçeşitlilik İndeksleri

Burcu Yeşilbudak, Cahit Erdem

Çukurova Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Sarıçam, Adana
Sorumlu yazar e-posta: yesilbudak@gmail.com.tr

Giriş: Bu çalışmada, Gülnar-Küllin Ormanı avifaunasının belirlenmesi ve belirlenen avifaunanın biyoçeşitlilik indeksleri yardımıyla değerlendirilmesi amaçlanmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: Ormandaki kuş türleri “Nokta ve Transekt Sayım” tekniğine bağlı olarak beş transekt boyunca sayılmıştır. Kuş sayımında Nikon marka dürbün ve transekt gözlemde rota için Garmin 60 CSx marka GPS kullanılmıştır. Avifaunanın biyoçeşitlilik indekslerinin değerlendirilmesi için Simpson, Shannon entropi, dominantlık ve Shannon-Wiener çeşitlilik indekslerinden yararlanılmıştır.

Bulgular: 13 familyaya ait 31 kuş türünden toplamda 413 kuş sayılmıştır. Bunlar arasında *Turdus merula* (17.99 - 7.19) nispi bolluk ve sıklığı en fazla, *Hippolais pallida* (0.24 - 0.72) ise nispi bolluk ve sıklığı en az tür olarak belirlenmiştir. Simpson, Shannon entropi ve Shannon-Wiener çeşitlilik indeksleri III. transekte en fazla (2.73 - 0.92 - 3.94), I. transekte ise en az (2.45 - 0.87 - 3.54) olarak hesaplanmıştır. Dominantlık indeksinde ise tam tersi bir durum gözlenmiştir.

Sonuç ve Tartışma: Bir ekosistemdeki tür ve birey sayılarının bilinmesi, o ekosistemin biyolojik verimliliğinin belirlenmesi açısından oldukça önemlidir. Bu çalışmayla Gülnar-Küllin Ormanı avifaunasının biyolojik verimliliği, çeşitlilik indeksleri kullanılarak değerlendirilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Avifauna, Gülnar, Kuş sayımı, Biyoçeşitlilik indeksi

***Mantispa styriaca*'nın Yumurta Yüzeyinin İnce Yapısı (Neuroptera: Mantispidae)**

Derya (Canpolat) Çiftçi¹, Üzeyir Çağlar²

¹Gazi Üniversitesi, Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, 06500, Teknikokullar, Ankara

²Gazi Üniversitesi, Sağlık Hizmetleri Meslek Yüksekokulu, Gölbaşı, Ankara

Sorumlu Yazar e-posta: dcanpolat@gmail.com

Giriş: Neuroptera takımı türleri genellikle (ergin ya da larva) predatör olup biyolojik kontrolde büyük öneme sahiptir. Palearktik bölgede 687 tür ve 17 alttür bilinmekte iken Türkiye’de 11 familyaya ait 203 tür ve 6 alttür bilinmektedir. Mantispidae familyası türlerinin yumurta morfolojileri ile ilgili çok az çalışma bulunmaktadır. Cutler (1993) yaptığı çalışmada Kuzey Amerika’da yayılış gösteren *Mantispa interrupta*’nın; Shields ve Pupedis (1997)’de aynı kıtada bulunan *M. sayi*’nin yumurtasının koryon yapısını incelemiştir. Avrupa ve Türkiye’de yayılış gösteren türlerin yumurtalarının ince yapısı ile ilgili sadece Suludere ve arkadaşlarının 2007’de *Mantispa aphavexelte*’nin yumurtası ile ilgili elektron mikroskopu çalışması bildiri özeti olarak yayınlanmıştır. Bu çalışma ile, Avrupa’da ve Türkiye’nin çeşitli yerlerinde yayılış gösteren *M. styriaca* yumurtasının koryonu, ilk defa taramalı elektron mikroskopunda incelenmiş ve tanımlanmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: *Mantispa styriaca* dışısının bir örneği Erzurum, Kösemehmet Köyü güneyinde (1806 m) 20 Temmuz 2013’de toplanmıştır. Cam kavanoza alınan örnek, kavanoz içindeki peçetenin üstüne çok sayıda yumurtasını bırakmıştır. Peçete ile birlikte alınan birkaç yumurta, çift taraflı bantlarla staplara yapıştırılmıştır. Polaron SC 502 kaplama cihazında altınla kaplanan yumurtalar, JEOL JSM6060 elektron mikroskopunda 10 kv’de incelenmiştir. Ölçümler, inceleme sırasında yapılmıştır.

Bulgular ve Sonuç: *Mantispa styriaca* canlı konulduğu kabin içinde bulunan peçetenin üstüne çok sayıda (yaklaşık 300) yumurta bırakmıştır. Yumurtalar beyazımsı sarı renkli olup olgunlaştıkça renkleri koyulaşmış, pigmentleşme ve kırmızı göz noktaları belirginleşmiştir. Yumurtalar uzun ve her iki ucu yuvarlak silindirik şeklindedir. Koryon yapısı, ince ağ örgüsü şeklindedir. Ağ örgüsü, yüksek ve birbirine bağlı köprülerden oluşur. Köprüler arası açık alanlar büyüklü küçüklü olup, beşgen ya da altıgen şekillere benzer, büyük boşlukların genişliği 1-1,80 μm arasında değişir. Küçük boşlukların uzunluğu ve genişliği 1 nm’den daha azdır. Mikropil kutbuna doğru koryon deseninde, köprüler arasında kopukluklar görülür. Bu kopukluklar büyük beşgen şeklinde desenlenme yapar. Düğmeye benzeyen mikropil, ortalama 25 μm genişliğinde, yaklaşık 11-13 μm uzunluğundadır. Yumurta koryon deseni mikropilin alt kısmına kadar devam eder, bu bölgede belirgin bir açıklık yoktur. Mikropilin bazal bölgesinde 12-16 arasında delikler vardır. *Mantispa styriaca*’nın koryon deseni, mikropil yapısı ve boyutları çok az farklılıklarla *M. interrupta*, *M. sayi* ve *M. aphavexelte*’ye benzerdir. *M. aphavexelte*’nin yumurtasının diğer *Mantispa* türlerinin yumurtalarından farkı ise, yumurta sapının bulunmamasıdır.

Anahtar Kelimeler: *Mantispa styriaca*, Neuroptera, Yumurta, Ultrastraktür

HB-P4-28

Timokinon'un (*Nigella sativa L.*'nın bir etken maddesi) Anestezi Altındaki Sıçanlarda İskemi/Reperfüzyon Hasarı ve Ventriküler Aritmiler Üzerine Etkileri**Ersöz Gonca, Çağla Kurt***Bülent Ecevit Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, İncivez, Zonguldak
Sorumlu yazar e-posta: ersozgonca67@hotmail.com*

Giriş: İnsanlarda koroner damarların tıkanması sonucu meydana gelen miyokardiyal iskemi, doku hasarı ve ventriküler aritmilere neden olur. Doku hasarını önlemek için tıkalı olan koroner damarların koroner anjiyoplasti girişimi veya antitrombolitik ajanlar ile açılması gerekmektedir. Ancak tıkalı damarların açılması sonucu meydana gelen reperfüzyon da miyokardiyal hasar ve ölümcül ventriküler aritmilere neden olmaktadır. Çörek otu (*Nigella sativa L.*) çekirdeği astım, hipertansiyon ve egzema gibi bir çok hastalığın geleneksel tedavisinde asırlardır kullanılmaktadır. Timokinon çörek otu çekirdeğinden elde edilen bir etken madde olup, antioksidan, antiinflamatuvar ve serbest oksijen radikal süpürücü etkileri olduğu gösterilmiştir. Beyin ve testis dokularının iskemi/reperfüzyon hasarına karşı koruyucu etkili olduğu bulunmuştur. Timokinon'un kronik uygulamasının antioksidan etki göstererek izoproterenol ile oluşturulan miyokardiyal hasara karşı koruyucu etkili olduğu bulunmuştur. Çalışmamızın amaçları, timokinon'un iskemi/reperfüzyon hasarı, iskemi ve reperfüzyon ile uyarılan aritmiler üzerine olan etkilerini araştırmaktır.

Gereçler ve Yöntemler: Erişkin Wistar albino türü erkek sıçanlar herbiri kontrol ve timokinon tedavi altgruplarından oluşan 2 gruba ayrılmıştır (n=29). I. Grup'ta iskemi ve reperfüzyon sırasıyla 30 dakika ve 2 saat olarak uygulanmıştır. Reperfüzyon periyodu sonunda elde edilen kalp dokusunda tetrazolyum metodu ile miyokardiyal enfarkt alan ölçülmüştür. İskemi periyodunda aritmi analizi yapılarak timokinon'un iskemi ile uyarılan aritmiler üzerine olan etkileri araştırılmıştır. II. Group'ta ise timokinon'un reperfüzyon ile uyarılan aritmilere olan etkisini araştırmak için iskemi ve reperfüzyon periyotları sırasıyla 6 ve 10 dakika olarak uygulanmıştır. Timokinon 10 mg/kg dozda iskemiden 20 dakika önce intraperitoneal yolla verilmiştir. İskemi tiopental (85 mg/kg) ile anestezi edilen hayvanlarda sol ana koroner arter bağlanarak, reperfüzyon ise koroner damar üzerindeki bağ çözülerek oluşturulmuştur.

Bulgular: Timokinon tedavisi enfarkt alanı azaltmıştır (timokinon grubu; %15±4, kontrol grubu; %69±6, P<0.01). Timokinon reperfüzyon ile uyarılan ventriküler taşikardi ve ventriküler fibrilasyon sıklığını, gözlenen aritmilerin tipi ve süresine göre aritmi şiddetinin ölçüsü olarak belirlenen aritmi skorunu kontrol grubuna göre azaltmıştır (aritmi skoru: timokinon grubu; 1.4 ± 0.3, kontrol grubu; 4.4 ± 0.3, P<0.01).

Sonuç ve Tartışma: Bu çalışma sonuçları, timokinon'un miyokardiyal iskemi/reperfüzyon hasarına karşı koruyucu etkili olduğunu ve reperfüzyon ile uyarılan aritmileri azalttığını göstermektedir. Timokinon'un bu etkilerinin mekanizmalarını araştırmak için yeni çalışmaların yapılmasına ihtiyaç duyulmaktadır. Bu çalışmada timokinon'un göstermiş olduğu kalbi koruyucu etkisinin timokinon'un antioksidan, antiinflamatuvar ve serbest oksijen radikal süpürücü etkilerine bağlı olduğu speküle edilebilir.

Anahtar Kelimeler: Timokinon, İskemi/Reperfüzyon hasarı, Ventriküler aritmiler

Teşekkür: Çalışmamız, Bülent Ecevit Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Komisyonu tarafından, 2012-10-06-06 no'lu proje ile desteklenmiştir. Bülent Ecevit Üniversitesi Yerel Etik Kurulu bu çalışmada hayvanlara uygulanan deneysel işlemlerin etik kurallara uygun olduğuna karar vermiştir (protokol no: 2011-25-28/12).

***Psylliodes* Cinsine Ait “Türkiye Kırmızı Liste” Kategorilerinin Belirlenmesi (Coleoptera: Chrysomelidae: Alticinae)**

Didem Coral Şahin¹, Hüseyin Özdikmen², Gamze Kaya², Meltem Kavak²

¹ Zirai Mücadele Merkez Araştırma Enstitüsü, Ankara

² Gazi Üniversitesi, Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, 06500 Ankara

Sorumlu yazar e-posta: didemsahin@ziraimucadele.gov.tr

Giriş: Türkiye *Psylliodes* (Chrysomelidae: Alticinae) faunası en son verilere göre 49 tür ile temsil edilmektedir. Bugüne kadar *Psylliodes* cinsine ait Türkiye Kırmızı Listesi oluşturmaya yönelik herhangi bir çalışma bulunmamaktadır. Oysa, bunun gibi bir kırmızı listenin bulunması Türkiye için zorunludur. Çünkü *Psylliodes* cinsi üyeleri yaklaşık 30 bitki familyasına saldırırlar. Bununla birlikte Astenaceae, Chenopodiaceae, Solanaceae, Brassicaceae, Cannabaceae ve Poaceae üyelerini tercih ederler. Bu geniş tercihin bir sonucu olarak bu cinse ait birçok tür zirai zararlılar olarak bilinmektedirler. Bu çalışmanın amacı *Psylliodes* cinsine ait bir “Türkiye Kırmızı Listesi” oluşturmaktır. Bilindiği gibi “Kırmızı Liste”nin amacı, biyoçeşitliliğin korunması amacıyla bilgi edinme ve hızlı aksiyon göstermek için türlerin mevcut durumu, eğilimleri ve tehdit durumları hakkında bilgi sağlamak ve bu bilgilerin analizlerini gerçekleştirilmesidir. Türlerin mevcut durumlarındaki değişimi izlemek için bir temel oluşturmayı ve lokal seviyede koruma önceliklerinin oluşturulması için küresel bir içerik sağlamayı hedefleyen bu tip bir listenin bulunmaması, Türkiye için devlet mekanizmasınca yapılan değerlendirmelerde dahi bazı hatalı kararlara neden olabilmektedir. Bu çalışma Türkiye için bu konuda ilk girişim niteliğindedir.

Gereçler ve Yöntemler: Temel olarak literatürde bilinen veriler ve koleksiyonlarımızda bulunan kişisel verilerimizin analizine dayalı olan bu çalışmanın amacı *Psylliodes* cinsine ait bir “Türkiye Kırmızı Listesi”ni oluşturmaktır. Bu amaçla, Ekiz ve ark. (2013), Özdikmen ve ark. (2014) ve Özdikmen (2014) *Psylliodes* cinsi üyelerine ait Türkiye faunası, Türkiye’deki yayılış ve korotipler için kullanılan başlıca kaynaklardır.

Bulgular: Bu çalışmanın sonucunda, ilk defa olarak Türkiye *Psylliodes* (Chrysomelidae: Alticinae) cinsine ait toplam 49 tür için bir “Kırmızı Liste” oluşturulmuştur. Bunlar arasında;

- 24 tür “Endangered (EN)”,
- 11 tür “Vulnerable (VU)”,
- 5 tür “Near Threatened (NT)”,
- 8 tür “Least Concern (LC)”,
- 1 tür “Not Evaluated (NE)” kategorisine yerleşmiştir.

Sonuç ve Tartışma: Çalışma sonucunda cinse ait 49 tür arasından toplam 35 tür tehlike altında olduğunu gösteren Endangered (24 tür) ve Vulnerable (11 tür) kategorilerinde değerlendirilmektedir. Bir başka deyimle tüm Türkiye *Psylliodes* türlerinden yaklaşık olarak 3/4’ü bugün için henüz tehlike altında kabul edilmelidir. Dahası Near Threatened kategorisinde de 5 türün bulunması ayrıca dikkat çekicidir. Diğer taraftan Türkiye *Psylliodes* cinsine ait 49 tür arasından toplam 7 tür (% 14,35) Türkiye için endemik türlerdir. Bu sonuçlar Türkiye *Psylliodes* türlerinin yurdumuz biyoçeşitliliği açısından çok büyük bir öneme sahip olduğunu ve gerek tür zenginliği ve gerekse endemizm oranı açısından henüz hak ettikleri yeterli ilgiyi görmeyen bu grup üyelerinin üzerinde daha detaylı araştırmalara ihtiyaç olduğunu ortaya koymaktadır.

Anahtar Kelimeler: *Psylliodes*, Kırmızı Liste, Koruma, Alticinae, Türkiye.

Indol-3-Asetik Asit'in *Galleria mellonella*'nin Enkapsülasyon Tepkilerine EtkisiSerhat Kaya¹, Fevzi Uçkan²¹Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Fen-Edebiyat Fakültesi Biyoloji Bölümü, Merkez / Çanakkale²Kocaeli Üniversitesi Fen-Edebiyat Fakültesi Biyoloji Bölümü, İzmit / Kocaeli

e-posta: fevzi.uckan@kocaeli.edu.tr

Giriş: Böceklerde bağışıklık sistemi humoral ve hücrel olmak üzere iki tiptir. Hücrel bağışıklık tepkileri fagositoz, nodülasyon ve enkapsülasyon olmak üzere üçe ayrılır. Indol-3-asetik asidin böcek bağışıklık sistemine ve hemositlerine etkilerini inceleyen bir çalışma bulunmamaktadır. Çalışma ile bu alanda ki eksiklik tamamlanmaya çalışılmaktadır.

Gereçler ve Yöntem: Çalışma Kocaeli Üniversitesi Biyoloji bölümü hayvan fizyolojisi araştırma laboratuvarında ve 25°C sıcaklık, %65±5 nisbi nem ve 12 saat aydınlık ve 12 saat karanlık fotoperiod şartlarında yapıldı. Deneylerde *Galleria mellonella* son evre larvaları (0.18±0.02 g) kullanıldı. *G. Mellonella*, Indol-3-asetik asitin 50, 500, 1000, 5000 ve 10.000 ppm dozlarını içeren sentetik besinlerle beslendi. Enkapsülasyon tepkileri için mavi boyanan Sephadex-A25 kromatografi boncukları kullanıldı. Boncuklar mikroenjektör ile *G. mellonella* örneklerinin vücut boşluğuna enjekte edildi. Boncuklar 4 ve 24 saat sonucunda diseksiyonla toplandı. Her bir tekrar için bütün dozlarda 5 örnek kullanıldı ve bütün deneylerin üç tekrarı yapıldı. Sonuçlara tek yönlü varyans analizi uygulanarak değerlendirildi (P<0.05).

Bulgular: Dördüncü saat sonunda enkapsüle olmamış boncuk oranlarında kontrole göre en çok artış 10 000 ppm'de olduğu görüldü. Zayıf enkapsülasyonda kontrole göre artışlar oldu ve en büyük artış 50 ppm de belirlendi. Güçlü enkapsülasyonda ise kontrole göre tüm dozlarda düşüş meydana geldi ancak en büyük düşüş 50 ppm de gözlemlendi.

Enkapsüle olmamış boncuk oranlarında 24. saat sonunda kontrole göre 50 ppm'de yükselme, diğer dozlarda düşüş meydana geldi. Zayıf enkapsülasyonda kontrole göre 5000 ve 10 000 ppm dozlarda artış diğer dozlarda düşüş tespit edildi. Güçlü enkapsülasyonda kontrole göre 10 000 ppm'de düşüş diğer dozlarda artışlar görüldü, en büyük artış ise 500 ppm de tespit edildi.

Sonuç ve Tartışma: Indol-3-asetik asidin *G. mellonella* hemosit enkapsülasyon tepkileri üzerinde artma ve azalma şeklinde ve yüksek oranlarda olmayan değişimlerin böceklerde hücrel ve humoral bağışıklık için önemli olabileceği düşünülmektedir. Aynı zamanda indol-3-asetik asidin model organizma olan *G. mellonella*'nın hücrel bağışıklık sistemine etkilerinin incelenmesi ile insan ve diğer omurgalı türlerinin bağışıklık sistemine etkileri hakkında fikirler verebilecektir.

Anahtar Kelimeler: *Galleria mellonella*, Indol-3-asetik asit, Enkapsülasyon, Hücrel bağışıklık.

Teşekkür: Bu çalışma Kocaeli Üniversitesi BAP birimi 2012/25 nolu proje kapsamında desteklenmiştir.

Asparagus Zararlısı *Crioceris asparagi* (Coleoptera: Chrysomelidae)'den Bir Mikrospor (*Microspora*) Patojeni Tespiti

Hilal Baki¹, Onur Tosun²

¹ Giresun Üniversitesi, Espiye MYO, Bitkisel ve Hayvansal Üretim Bölümü, Espiye, Giresun

² Giresun Üniversitesi, Alucra Turan Bulutçu MYO, Bitkisel ve Hayvansal Üretim Bölümü, Alucra, Giresun

Sorumlu yazar e-posta: hilal.baki@giresun.edu.tr

Giriş: Ekonomik olarak önem taşıyan, besin ve ticari değeri yüksek olan birçok bitki böcekler tarafından zarara uğratılmaktadır. Zararlı böceklerle karşı bitkilerin korunması genellikle kimyasal insektisitler kullanılarak yapılmaktadır. Kimyasal insektisitler kullanıldıkları alanda birçok canlı grubunda dolayısıyla ekosistem üzerinde ciddi zararlar oluşturmaktadır. Son zamanlarda bilim adamları, var olan yöntemlere alternatif olabilecek yeni yöntem arayışlarına girmişlerdir. Bunun sonucu olarak tüm dünyada, çevreye ve ortamda bulunan diğer canlılara zarar vermeyen biyolojik mücadele yöntemine ağırlık verilmiştir. Zararlı böceklerde doğal olarak hastalık yapan patojenlerin varlığının araştırılması ileride biyolojik mücadele ajanlarının belirlenebilmesi için gerekli bir ön çalışmadır.

Gereçler ve Yöntemler: Coleoptera takımına ait olan *Crioceris asparagi* örnekleri Balıkesir ve Manisa illerinden gerekli ekipmanlar ile arazi ortamından toplanmıştır. İlk olarak makroskopik incelemeler, makroskopik incelemeden sonra numunelerin mikroskopik incelemeleri yapılmıştır. Ringer solüsyonu ile örneklerin diseksiyonu yapılarak, hazırlanan doku preparatları patojen varlığı bakımından mikroskopta incelenmiştir. Enfeksiyondan şüphe edilen dokular 10 saat %5'lik giemsa ile boyanmıştır. Boyama yapılmadan önce hazırlanan preparatlar metanolde fixe edilmiştir. Tespit edilen patojenlerin ayrıntılı incelemeleri DS-Fi1-U2 kamera aparatı olan olan Nikon Eclipse E-400 Mikroskop ile yapılmış ve fotoğraflanmıştır.

Bulgular: Bu çalışmada, ülkemiz için ilk kez *Crioceris asparagi*'de bir mikrospor (*Microspora*) patojeninin varlığı tespit edilmiştir. Taze sporlar oval, ortalama $2,8 \pm 0,2 \mu\text{m}$ (n:50) eninde ve $4,6 \pm 0,2 \mu\text{m}$ (n:50) boyunda ölçülmüştür. Manisa'dan incelenen 135 böcekten hiçbirinde patojen varlığına rastlanmazken, Balıkesir ilinden toplanan 10 böcekten bir tanesinde mikrospor patojeni tespit edilmiştir. Her iki ilden toplam 145 *Crioceris asparagi* ergini incelenmiş olup, toplam enfeksiyon yüzdesi % 0,6 dır.

Sonuç ve Tartışma: Bu çalışma sonucunda *Asparagus officinalis* (Kuşkonmaz) bitkisinin önemli bir zararlısı olan *Crioceris asparagi*'den ülkemizde ilk kez bir mikrospor patojeni tespit edilmiştir. Patojenin tespit edilmesi ileride biyolojik mücadelede kullanım potansiyeli bakımından oldukça önemlidir. Ayrıca karakterizasyonu da yapıldığında ülkemizin biyolojik zenginliklerine yeni türler eklenecektir.

Anahtar Kelimeler: *Crioceris asparagi*, Patojen, Mikrospor, Asparagus

Birlikte Uygulanan Trombosit Kökenli Büyüme Faktörü ve Vasküler Endotelial Büyüme Faktörünün Yara Dokusundaki Bazı Oksidan Parametrelere Etkisi

Kaan Kaltalıoğlu¹, Şule Coşkun Cevher²

¹ Giresun Üniversitesi, Espiye Meslek Yüksekokulu, Espiye, Giresun

² Gazi Üniversitesi, Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Teknikokullar, Ankara
Sorumlu yazar e-posta: kaan.kaltalioglu@gmail.com

Giriş: Organizmada, yüksek miktardaki oksidanların dejeneratif olayların ortaya çıkmasında rol oynadığı, düşük miktardakilerin ise olumlu etkileri olduğu düşünülmektedir. Tıpkı normal metabolik süreçte olduğu gibi yara iyileşmesi sürecinde de oksidatif olaylar meydana gelmekte ve iyileşme üzerine etki etmektedir. Eksojen olarak trombosit kökenli büyüme faktörü (PDGF) ve vasküler endotelial büyüme faktörünün (VEGF) tek başlarına uygulanmalarının yara iyileşmesi üzerine olumlu etkileri olduğu bildirilmiştir. Ancak bu iki büyüme faktörünün birlikte uygulanmasının yara dokusu oksidatif olayları üzerine etkilerine ilişkin herhangi bir çalışma bulunmamaktadır. Çalışmamızda topikal olarak birlikte uygulanan PDGF+VEGF' nin rat sırtında oluşturulan normal kesi yaralarında 3. günde yara dokusundaki bazı oksidan parametreler üzerine etkilerinin araştırılması amaçlanmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: Gazi Üniversitesi Hayvan Deneyleri Yerel Etik Kurulunun izniyle (G.Ü.ET-10.117) başlanan çalışmada ratlar; kontrol (n=6), tedavisiz (n=6), kitosan (n=6) ve kitosan+PDGF+VEGF (n=6) olarak 4 gruba ayrılmıştır. Kontrol grubu hariç tüm hayvanlarda sırtta orta hattın iki yanında eksizyonel kesi yaraları oluşturulmuştur. Büyüme faktörü uygulanan grupta yaralara her gün birer kez topikal yolla kitosan jel içerisinde PDGF+VEGF (7+7 ng/ml), kitosan grubunda ise aynı miktarda boş kitosan jel uygulanmıştır. İyileşmenin 3. gününde ratlar feda edilerek yara dokusunda nitrik oksit (NOx) ve tiyobarbitürik asit-reaktif maddeleri (TBARs) düzeyleri spektrofotometrik yöntemle ölçülmüştür.

Bulgular: PDGF+VEGF uygulanan grup ile diğer gruplar karşılaştırıldığında, PDGF+VEGF uygulanan grubun yara dokusu NOx düzeyi ($1471,10 \pm 65,96 \mu\text{mol/g}$ doku) 3. günde hem tedavisiz gruba ($477,33 \pm 74,66 \mu\text{mol/g}$ doku) hem de kitosan uygulanan ($730,66 \pm 74,98 \mu\text{mol/g}$ doku) gruba göre anlamlı olarak artarak yaklaşık 2 katına yükselmiştir. ($P < 0,05$). TBARs düzeyleri değerlendirildiğinde ise, gruplar arasında anlamlı bir fark saptanmamıştır ($P > 0,05$).

Sonuç ve Tartışma: İyileşmenin çeşitli aşamalarında rol oynayan NOx, özellikle inflamasyon aşamasında yabancı dokuların temizlenmesi esnasında sentezlenir. Çalışmamızda elde ettiğimiz bulgular sonucunda, PDGF+VEGF içeren kitosan jelin, iyileşmenin erken evrelerinde yara dokusu NOx miktarını arttırmasına karşın, TBARs düzeyi üzerine anlamlı bir etkisi olmadığı görülmüştür. Bu durumun muhtemel aynı süreçte artan çeşitli antioksidanlar sebebiyle ortaya çıktığı düşünülebilir.

Anahtar Kelimeler: Yara iyileşmesi, Oksidatif stres, Trombosit kökenli büyüme faktörü, Vasküler endotelial büyüme faktörü

***Athous (H.) subfuscus* (O. F. Müller, 1764) Türünün Erkek Üreme Organının SEM ve Disseksiyon Mikroskop Görüntülerinin Karşılaştırılması**

Mahmut Kabalak

Hacettepe Üniversitesi, Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Beytepe Kampüsü, Ankara
Sorumlu yazar e-posta: mahmut@hacettepe.edu.tr

Giriş: *Athous (H.) subfuscus* (O. F. Müller, 1764) türü *Athous* cinsi (Elateridae: Dendrometrinae) *Haplathous* altcinsinde bulunan bir türdür. Palearktik Elateridae kataloğu ve Türkiye Elateridae kataloğunda verildiği üzere Palearktik bölgede bulunan 70 türden 4 tanesi Türkiye faunasında da bulunmaktadır. Yine bu kaynaklara göre *A. (H.) subfuscus* türü tüm altcins içindeki en yaygın türdür. Mevcut literatürlerde bu türe ait detaylı erkek üreme organı çizimleri verilmiş ancak elektron mikroskobu görüntülerine rastlanılmamıştır.

Gereçler ve Yöntemler: Bu çalışmada, incelenen türün erkek üreme organı dissekte edilmiş, disseksiyon mikroskobunda ve Taramalı Elektron mikroskobunda fotoğrafları çekilmiştir.

Bulgular: Bu çalışma kapsamında, *A. (H.) subfuscus* türünün erkek üreme organında paramer ve median lop kısımlarında disseksiyon mikroskobunda görülmeyen setalar ve dikenler tespit edilmiştir.

Sonuç ve Tartışma: *A. (H.) subfuscus* türünün erkek üreme organının disseksiyon mikroskobu ile elde edilen görüntülerden farklı morfolojik yapılar içerdiği tespit edilmiştir. Bu bulgulardan median lop kısmında tespit edilen dikenlerin çiftleşme esnasında işlev görebileceği düşünülmektedir. Bunun neticesinde Elateridae familyasının diğer türlerinde de buna benzer bulgulara rastlanılabileceği ihtimalini ortaya çıkarmış, özellikle median lobun membran kısmındaki bulgular türler arasında farklılık gösteren biçimde olabilecektir.

Anahtar Kelimeler: Elateridae, *A. (H.) subfuscus*, Erkek üreme organı, Taramalı Elektron mikroskobu.

Sündiken Dağları'nın (Eskişehir) Empididae ve Hybotidae (Diptera) Faunasına Katkı

Mustafa Cemal Çiftçi¹, Abdullah Hasbenli², Derya (Canpolat) Çiftçi²

¹ Siirt Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bitki Koruma Bölümü, Kezer Kampüsü, Siirt

² Gazi Üniversitesi, Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Teknikokullar, Ankara
Sorumlu yazar e-posta: empididae@gmail.com

Giriş: Empididae türleri genellikle küçük ve orta boylu sinekler olup vücut uzunlukları 1,5-12 mm arasında değişir. Vücut genellikle siyah, parlak ya da yoğun gri tozludur. Baş küçük, yuvarlak, ağız hortumu çoğunlukla uzamış ve vücudun altına doğru yönelmiştir. Hybotidae türleri genellikle küçük sineklerdir, boyları ortalama 1-3 mm arasında olup Paleartik bölgede en fazla 5 mm kadardır. Vücutları genellikle siyah ve parlak, bazılarında yoğun gri tozludur. Baş küçük, yuvarlak, ağız hortumu kısa ve çoğunlukla öne doğru konumlanmış, torakları iyice kamburlaşmıştır. Empididae ve Hybotidae, Empidoidea üstfamilyasında bulunan akraba iki familyadır. Empididae ve Hybotidae familyaları dünyada 3000'in üzerinde tür ile temsil edilmektedir. Paleartik bölgede Empididae'nin 28 cinse ait 1050'nin üzerinde türü bilinmekteyken Hybotidae'nin 25 cinse ait 450'nin üzerinde türü bilinmektedir. Türkiye'de Empididae ve Hybotidae familyalarına ait toplamda 90'nin üzerinde tür bilinmektedir. Araştırma alanı olan Sündiken Dağları, Eskişehir ilinin kuzey kesiminde yükselen sıra dağlardır. Habitat çeşitliliği oldukça yüksek olan Sündiken Dağları'nın konumu, değişken yüksekliği ve kuzey ve güney yamaçları arasındaki iklimsel farklar nedeniyle Önemli Bitki Alanları ve Önemli Doğa Alanları içinde yer almaktadır. Faunistik ve biyoçeşitlilik açısından oldukça zengin olan ülkemizde, Empididae ve Hybotidae familyalarının tür zenginliklerini ortaya çıkaracak yeterli çalışmalar yapılmamaktadır, bu nedenle Sündiken Dağları'nın Empididae ve Hybotidae familyaları çeşitliliği ortaya konulması amaçlanmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: Alanın Empididae ve Hybotidae faunistik yapısının ortaya konulabilmesi için 2012–2013 Nisan-Haziran ayları arasında arazi çalışması yapılmış, bu familyalara ait örnekler farklı bitki örtüsüne sahip habitatlardan atrap kullanılarak ya doğrudan örnekler görülerek ya da süpürme yöntemi ile toplanmıştır. Yakalanan örnekler etil asetatlı öldürme kavanozlarında öldürüldükten sonra aynı gün akşamı zarflanmış ve lokalite bilgilerinin kayıt edildiği arazi defterindeki lokalite numaraları örneklerin altlarına yazılmıştır. Arazi çalışmalarından sonra müze ortamına getirilen örnekler uygun metodlarla müze materyali haline getirilmiş ve koleksiyon kutularına yerleştirilmiştir.

Bulgular ve Sonuçlar: Bu çalışmada 2012–2013 Nisan–Haziran ayları arasında Sündiken Dağları'nda yapılan arazi çalışmalarında toplanan Empididae ve Hybotidae familyalarına ait örnekler değerlendirilmiştir. Bu örneklerin incelenmesi sonucunda Empididae familyasından *Empis* cinsine ait 8 tür, Hybotidae familyasından *Hybos* cinsine ait 1 tür olmak üzere toplam 9 tür tespit edilmiştir. Tespit edilen bu türlerin hepsi Eskişehir faunası için ilk defa bu çalışmada kaydedilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Fauna, Sündiken Dağları, Empididae, Hybotidae,

Nevşehir İlindeki (Kapadokya Bölgesi) Kara Kaplumbağalarının (*Testudo graeca*) Eşey Hormon Düzeylerinin Araştırılması

Mehmet Kürşat Şahin¹, Gönül Arslan², Zafer Ayaş¹, Dürdane Kolankaya¹

¹ Hacettepe Üniversitesi, Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Beytepe, Ankara

² Nevşehir Hacı Bektaş Üniversitesi, Fen - Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Nevşehir
Sorumlu yazar e-posta: kursat.sahin@hacettepe.edu.tr

Giriş: Kaplumbağalar, uzun ömürlü, kabuklu özel bir morfolojiye sahiptir. Bu nedenle insanoğlunun yaşamında he zaman rast gelebildiği hayvanlardandır. Akdeniz ikliminden, uç karasal iklime kadar değişebilen farklı çevresel ve iklimsel koşullarda ve deniz seviyesinden 2700 m yüksekliğe kadar olan bölgelerde yaşayabilirler. Bu çalışmada, 2012 yılı Nisan – Ekim ayları arasında, Kapadokya Bölgesi Nevşehir ili sınırları içinde kaplumbağaların yaşam döngüleri için uygun alanlar olduğu belirlenen iki vadideki (Kaplumbağa Vadisi ve Nar Vadisi) *Testudo graeca* Linnaneus, 1758 (kara kaplumbağası) türü bireyleri üzerinde bazı endokrinolojik ölçümler yapılmıştır. Söz konusu çalışma, aynı yıl içerisinde arazide belirlenen kuluçka zamanı, yumurta sayısı ve hibernasyon ile estivasyon periyotlarına göre sergiledikleri üreme fenolojileri ve mevsimsel örüntüler ile de desteklenerek değerlendirilmiştir.

Gereçler ve Yöntemler: Her iki alandan 2012 yılı Nisan – Ekim ayları arasında toplamda 44 erkek, 45 dişi bireyin kan örneği alınmıştır. Bu kapsamda eşey hormonları Testosteron ve 17-β Östradiol'un kan plazmalarındaki miktarları ELISA mikroplaka ile ölçülmüştür. Diğer yandan kuluçka zamanı, yumurta sayısı ve hibernasyon ile estivasyon periyotları da arazide kaydedilmiştir.

Bulgular: Bu çalışma ile, ölçülen hormon düzeylerinin aylara göre dalgalandığı tespit edilmiştir. Testosteron hormonu Mayıs (384 pg/ml) ve Temmuz aylarında (510 pg/ml) artış gösterip, Haziran (86 pg/ml) ve Ekim (127 pg/ml) aylarında düşüş göstermiştir ($p<0,05$). 17-β Östradiol ise Haziran (2904 pg/ml) ve Ekim (2514 pg/ml) aylarında artarken, Temmuz döneminde (133 pg/ml) düşük seviyelerde ölçülmüştür ($p<0,05$). Sıcaklığın artması ile hibernasyon sonrası çiftleşme faaliyeti durmuş, sonbaharda yeniden bir üreme aktivitesi saptanmıştır. Yaz döneminde ise özellikle dişiler için yumurta inkübasyonu gözlenmiştir. Ölçülen hormon düzeylerinin yumurta bırakma ve çiftleşme dönemlerinde mevsimsel sıcaklık değişimi ile etkilendiği saptanmıştır.

Tartışma ve Sonuç: Bu çalışmada hem laboratuvar sonuçları hem de arazi verileri ile, ülkemizde ilk defa kara kaplumbağalarının bir aktif dönemleri boyunca sergiledikleri üreme fenolojileri, endokrinolojik örüntüler ile çıkarılmıştır. Testosteron seviyesindeki bu dalgalanmaya spermatogenez dönemi, çiftleşme ve testis konformasyonunun baskılanması gibi üreme davranışlarının yanı sıra teritorya korunumu ve agresiflik gibi davranışlar da etken oluşturmuş olabilir. 17-β Östradiolün Haziran ayına doğru seviyesinin artması ise yumurtlama ve kuluçka oluşturma ile paralel bir durum sergilerken, Temmuz ayı düşüşü de yumurtlamanın sonlanıp, inkübasyon ile uyum göstermiştir. Sonuç olarak poikloterm canlılardan olan kara kaplumbağalarında üreme davranışını etkileyen hormonların mevsimsel dalgalanması meteorolojik parametrelerle de ilişkili olacağını söylemek olanaklıdır.

Anahtar Kelimeler: Kara kaplumbağası, Testosteron, 17-β östradiol, Kapadokya bölgesi

Teşekkür: Bu çalışma, Hacettepe Üniversitesi Öğretim Üyesi Yetiştirme Programı tarafından desteklenmiştir.

Etik kurul kararı: Hacettepe Üniversitesi Hayvan Deneyleri Yerel Etik Kurulu'nun 2012/ 33-05 karar no'lu izni ile gerçekleştirilmiştir.

Kaempferol'ün Topikal Uygulamalarının Sıçanlarda Deri Yaraları Üzerine Etkisi

M. Kasım Çaycı^{1,2}, Yusuf Özay³, Sinan Darcan², Zuhâl Yıldırım⁴, Volkan Mercan⁵, Okan Ali İnan⁵, Önder Yumrutaş³

¹ *Dumlupınar Üniversitesi Fen-Edebiyat Fakültesi Biyoloji Bölümü, Kütahya,*

² *Dumlupınar Üniversitesi Gediz Sağlık Hizmetleri MYO, Kütahya*

³ *Adıyaman Üniversitesi Tıp Fakültesi Tıbbi Biyoloji Anabilim Dalı, Adıyaman*

⁴ *Yenimahalle AOÇ Toplum Sağlığı Merkezi, Ankara*

⁵ *Dumlupınar Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Biyoloji Anabilim Dalı, Kütahya*

Sorumlu yazar e-posta: mkasim.cayci@dpu.edu.tr

Giriş: Bu çalışmada, sıçanlarda deneysel olarak oluşturulmuş eksizyon ve insizyon deri yaraları üzerine kaempferol içerikli merhemlin topikal uygulamasının iyileştirici etkisinin araştırılması amaçlanmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: Çalışmada 56 adet 200-250 gr erkek Wistar albino sıçan kullanılmıştır. Sıçanlar rastgele her grupta 14 hayvan olacak şekilde 4 ana gruba ayrılmıştır. Anestezi altında sıçanların dorsallerinde 1,5 cm çapında eksizyon ve 4 cm boyunda insizyon yaraları oluşturulmuştur. Oluşturulan yaralara yapılan temizlik sonrası betadin, krem base [glycol stearate, propylene glycol and sıvı parafin (3:6:1)] ve değişik dozlarda (% 0,5 ve % 1) kaempferol merhemi topikal olarak uygulanmıştır. Tedavi süresi sonunda alınan doku örnekleri üzerinde makroskobik, mikroskobik, biyomekanik ve biyokimyasal incelemeler yapılmıştır.

Bulgular: Makroskobik gözlemlerde hem eksizyon hem de insizyon yaralarında kontrol gruplarına göre bütün uygulama gruplarında dozaja bağlı anlamlı farklılıklar olduğu gözlenmiştir. Mikroskobik ölçümlerde hem eksizyon hem de insizyon yaralarında uygulama dozajına bağlı olarak anlamlı farklılıklar gösteren dermal ve epidermal rejenerasyonlar, anjiyogenesis, bağ dokusu proliferasyonu, mast hücre göçü ve kollajen birikimi izlenmiştir. Biyomekanik incelemelerde insizyon yaralarının durumu araştırılmış ve uygulama dozajına bağlı olarak deri gerim dirençlerinde anlamlı farklılıklar saptanmıştır. Biyokimyasal incelemede hem eksizyon hem de insizyon yaralarında doza bağlı olarak hidroksiprolin miktarlarının anlamlı olarak değişim gösterdiği görülmüştür. Uygulamalar ve kendilerine ait kontroller arasında ANOVA yapılmış ve anlamlı farklılık çıkanlara LSD testi uygulanmıştır. İstatistiksel anlamlılık p<0,05 olarak kabul edilmiştir.

Sonuç ve Tartışma: Kaempferol merheminin kontrol grupları ile karşılaştırıldığında sıçanlarda eksizyon ve insizyon deri yaraları üzerine iyileştirici etkisi bulunduğu tespit edilmiştir. Uygulama dozajına bağlı iyileştirme miktarının değiştiği de görülmüştür.

Anahtar Kelimeler: Eksizyon, İnsizyon, Yara iyileşmesi, Sıçan, Kaempferol

Teşekkür: Bu çalışma Dumlupınar Üniversitesi Hayvan Etik Kurulunun 2012/8.1 karar nolu izni ile gerçekleştirilmiştir.

Bitki Gelişim Düzenleyicisi Absisik Asitin *Galleria mellonella*'nın Gelişim Biyolojisine Etkileri

Aylin Er, Mehmet Keskin

Balıkesir Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Çağış Yerleşkesi, Balıkesir
Sorumlu yazar e-posta: keskin_mehmet88@hotmail.com

Giriş: Büyük Balmumu Güvesi, *Galleria mellonella* L. (Lepidoptera: Pyralidae) bal peteklerinin içlerini ağla kaplayarak arı kovanlarına büyük zararlar veren kozmopolit bir türdür. Zararlı böcek türleriyle yapılan mücadelede bitki gelişim düzenleyicileri (BGD) gibi maddeler yaygın olarak kullanılmaktadır. Yapılan çalışmalar özellikle bitkilerde böcek saldırısına karşı bir BGD olan Absisik Asit (ABA) sentezinin arttığını ve ABA'nın böceklere karşı bitkilerin savunma tepkilerinde rol aldığını göstermektedir. Bu amaçla gelişim biyolojisi kapsamında farklı dozlarda ABA'ya maruz bırakılmış *G. mellonella* larvalarında puplaşma süresi, erginleşme süresi, larvadan ergine kadar geçen toplam gelişim süresi, ergin hayat uzunluğu ve ergin dişilerin yumurta verimlerinin nasıl değiştiği araştırıldı.

Gereçler ve Yöntemler: *G. mellonella* kültürleri $25 \pm 2^\circ\text{C}$ sıcaklık, $\% 60 \pm 5$ bağıl nem ve 12: 12 saat (Aydınlık: Karanlık) fotoperiyot uygulanan laboratuvar şartlarında yetiştirildi. Farklı konsantrasyonlarda (10 mg/ml, 20 mg/ml ve 50 mg/ml) hazırlanan ABA ve kontrol grubu olarak PBS+DMSO karışımı *G. mellonella* son evre larvalarına enjeksiyon yoluyla verildi. Daha sonra larvalar ayrı kavanozlara alınarak 30°C 'ye ayarlanmış etüvlere konuldu ve gelişimleri her gün takip edilip larvaların puplaşma süresi, erginleşme süresi, larvadan ergine kadar geçen toplam gelişim süresi, ergin hayat uzunluğu ve ergin dişilerin yumurta verimleri belirlendi ve sonuçlar Tek Yönlü Varyans Analizi Testi ile değerlendirildi (ANOVA) (SPSS 18.0).

Bulgular: ABA uygulanan *G. mellonella* larvalarının puplaşma ($P=0.065$) ile erginleşme sürelerine ($P=0.590$) bakıldığında kontrole göre belirlenen artmanın anlamlı olmadığı görüldü. Bununla beraber larvadan ergine kadar geçen toplam gelişim süresi ($P=0.002$) 10 mg/ml dozu hariç diğer tüm gruplarda kontrole göre önemli oranda artma gösterdi. Deney gruplarına bakıldığında ise sadece 10 mg/ml dozuna göre 50 mg/ml dozundaki artma anlamlıydı. *G. mellonella*'nın ergin hayat uzunluklarında ($P=0.000$) 20 mg/ml dozuna göre bütün gruplarda görülen artma önemliydi. Erginleşen dişilerin yumurta verimlerine ($P=0.000$) bakıldığında ise kontrole göre deney gruplarında önemli bir azalma olduğu görüldü.

Sonuç ve Tartışma: *G. mellonella* son evre larvalarına ABA verilmesi sonucunda puplaşma süresi, erginleşme süresi ve larvadan ergine kadar geçen toplam gelişim süresinin genel olarak artması, ergin hayat uzunluğu ve dişilerde yumurta veriminin ise azalması maddenin böceğin gelişim biyolojisini olumsuz olarak etkilediğini göstermektedir. Sonuçta bir bitki hormonu olan ABA'nın *G. mellonella* üzerindeki etkileri ve daha önce yapılan çalışmalar dikkate alındığında BGD'nin böcek kontrolünde kullanımının mümkün olabileceği görülmektedir. Ayrıca bu çalışma, ABA'nın böceklerin fizyolojik özelliklerine etkilerinin belirlenmesi ile ilgili bundan sonra yapılacak araştırmalara da temel oluşturacaktır.

Anahtar Kelimeler: *Galleria mellonella*, Absisik asit, Gelişim biyolojisi, Yumurta sayısı

Kinetinin *Melanogryllus desertus* Erginlerinde Toplam Hemosit Sayılarına EtkileriOlga Sak, Merve Münevver Güçlü*Balıkesir Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Çağış Yerleşkesi, Balıkesir*
Sorumlu yazar e-posta: *merveg0908@gmail.com*

Giriş: Doğal çevredeki kimyasalların ekotoksik riskleri hakkındaki endişeler daha çok pestisitler üzerinde yoğunlaşmıştır. Pestisitlerin yanı sıra organizmaların dolaylı ve/veya direkt olarak maruz kaldıkları ve göz ardı edilen diğer kimyasallar ise bitki gelişim düzenleyicileridir (BGD). Literatürde farklı BGD'lerinin bitkiler ve böcekler üzerine etkileri hakkında çok sayıda araştırma vardır. Bununla beraber, doğal BGD'lerinden biri olan kinetinin böcekler etkisi ile ilgili araştırmaların oldukça sınırlı olması ve *Melanogryllus desertus* (Pallas, 1771) (Orthoptera: Gryllidae)'de kinetinin hemositleri nasıl etkilediğini araştıran bir çalışmanın olmaması da dikkat çekicidir. Bu bilgilerin ışığı altında *M. desertus*'un erkek ve dişi bireylerinde kinetinin hemolenfteki toplam hemosit sayılarına etkilerini araştırmayı amaçladık.

Gereçler ve Yöntemler: Türkiye'de yaygın bir tarım zararlısı olan ve kara çekirge olarak bilinen *M. desertus*'un laboratuvar kültürlerinin kaynağını Balıkesir Üniversitesi Çağış Yerleşkesi'nden toplanan ergin bireyler oluşturdu. *M. desertus* ile ilgili bütün deneyler, 28 ± 2 °C sıcaklık, % 50 ± 5 bağıl nem ve 12: 12 saat A: K (Aydınlık: Karanlık) fotoperiyot uygulanan laboratuvar şartlarında gerçekleştirildi. Kinetinin 50, 100, 2000 ve 3000 ppm'lik dozları *M. desertus* erkek ve dişilerine enjeksiyon yolu ile verildi. Kontrol grubu olarak herhangi bir işleme tabi tutulmamış çekirgeler ile boş enjeksiyon, 0.1 N NAOH enjeksiyonu ve PBS enjeksiyonu yapılmış ergin çekirgeler kullanıldı. Kontrol grupları ile farklı dozlarda kinetin uygulanmış *M. desertus* erginlerinden enjeksiyonu takiben üç saat sonra hemolenf örnekleri alındı, kinetine bağlı olarak toplam hemosit sayılarında ortaya çıkan etkiler belirlendi ve sonuçlar Tek Yönlü Varyans Analizi Testi ile değerlendirildi (ANOVA) (SPSS 18.0).

Bulgular: Kinetin uygulaması erkek (2000 ppm hariç) ve dişi ($P=0.210$) çekirgelerde herhangi bir işleme tabi tutulmamış bireylere göre bütün gruplarda toplam hemosit sayısında artmaya neden oldu. Ancak, belirlenen artma istatistiksel olarak anlamlı değildi. Bununla beraber, erkek çekirgelerde 100 ppm grubunda 35.74×10^6 hücre/ml olan hücre sayısı 2000 ppm kinetin uygulanan grupta 13.29×10^6 hücre/ml'ye ulaşarak önemli oranda azalma gösterdi ($P=0.032$).

Sonuç ve Tartışma: Hemositlerin toplam sayılarında anlamlı olmasa da kinetin uygulamasına bağlı olarak belirgin artma ve azalmaların olması maddenin farklı dozlarının da araştırılması gerektiğini göstermektedir. Çalışmamız *M. desertus*'da kinetinin böcek bağıışıklığını nasıl etkilediğini araştıran ilk çalışma olup gelecekte böcek kontrolünde yeni metotlar geliştirilmesine katkı sağlayacaktır.

Anahtar Kelimeler: *Melanogryllus desertus*, Kinetin, Eşey, Toplam hemosit sayısı

***Achoria grisella*'ya Verilen 5-Aza-dC'nin *Apanteles galleriae*'nın Larva ve Pupu ile Parazitlenmiş Konak Larvasında Yağ Asidi Bileşimine Etkileri**

Olga Sak

Balıkesir Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Çağış Yerleşkesi, Balıkesir
Sorumlu yazar e-posta: altun@balikesir.edu.tr

Giriş: Biyolojik kontrol çalışmalarında önemli bir yeri olan parazitoit türlerin konak-parazitoit ilişkisi içerisinde toksik maddelerden nasıl etkilendiğinin bilinmesi, zararlı böcek türlerinin parazitoitlerle biyolojik mücadelesindeki başarıyı arttırmaktadır. Günümüze kadar yapılan çalışmalarda 5-Aza-2'deoxyctidine (5-Aza-dC) gibi demetilasyon ajanlarının genellikle omurgalılar üzerindeki etkileri araştırılmıştır. Bu nedenle bu çalışmada konak tür, *Achoria grisella* F. (Lepidoptera: Pyralidae)'ye verilen 5-Aza-dC'nin parazitoit tür, *Apanteles galleriae* Wilkinson (Hymenoptera: Braconidae) ve konak türün yağ asidi bileşimini nasıl etkilediği araştırılmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: Koinobiont, soliter, erken evre larval endoparazitoit *A. galleriae*, küçük balmumu güvesi, *A. grisella* üzerinde, $25 \pm 2^\circ\text{C}$ sıcaklık, $\%60 \pm 5$ bağıl nem ve 12: 12 saat A: K (Aydınlık: Karanlık) fotoperiyot uygulanan laboratuvar şartlarında yetiştirildi. 5-Aza-dC, 0.1, 0.5, 0.75 ve 1.0 mg/ml olmak üzere dört farklı dozda hazırlandı ve sentetik besindeki su yerine kullanıldı. 5-Aza-dC içeren besinde yetiştirilen konak larvalarından çıkan parazitoite ait larva ve pup ile parazitoit larvasının elde edildiği artık konak larvasının (parazitlenmiş konak larvasının) yağ asidi bileşiminde 5-Aza-dC'ne bağlı olarak ortaya çıkan etkiler belirlendi ve sonuçlar Tek Yönlü Varyans Analizi Testi ile değerlendirildi (ANOVA).

Bulgular: *A. galleriae*'nin larvasında 9, pupunda 16 ve PKL'da 20 çeşit, karbon sayısı 14-24 arasında değişen farklı yağ asidi belirlendi. Hem parazitoit hem de konak türde palmitik, palmitoleik, stearik, oleik, linoleik, eikosenoik ve araşidik asitler genel olarak en bol bulunan yağ asitleri oldu. Parazitoit larva, pup ve PKL'da bütün deney gruplarında ($P=0.000$) yağ asitleri arasında önemli dalgalanmalar olduğu ancak 5-Aza-dC'ye bağlı değişikliklerin sadece pup ($C_{18:3}$ 'de) ($P=0.003$) ve PKL'da ($C_{24:0}$ 'da) ($P=0.003$) anlamlı olduğu görüldü. Ayrıca yağ asidi sınıfları (doymuş, doymamış ve aşırı doymamış yağ asitleri) arasındaki farklılıklar, PKL'da 1.0 mg/ml ($P=0.380$) hariç bütün deney gruplarında anlamlıyken 5-Aza-dC'ye bağlı önemli bir değişiklik tespit edilemedi.

Sonuç ve Tartışma: 5-Aza-dC'ne bağlı olarak yağ asidi sınıflarında önemli değişikliklerin olmaması, tek tek yağ asidi değerlerinde ise anlamlı artma ve azalmaların olması maddenin enerji metabolizmasında etkili olduğunu ancak böceğin tüm lipit değerleri düşünüldüğünde gerekli olan enerji ihtiyacı için metabolik yollarda sentez ve parçalanma yollarının değiştirilerek toplamda bireyin yağ asidi miktarlarının korunmaya çalışıldığı söylenebilir. Bu konuda yapılacak çalışmalardan elde edilen veriler arttıkça, 5-Aza-dC gibi maddelerin omurgalı ve omurgasız canlılarda biyokimyasal, fizyolojik ve genetik etkileri ile ilgili bilgilerin karşılaştırmalı olarak değerlendirmesi mümkün olabilecektir.

Anahtar Kelimeler: *Apanteles galleriae*, *Achoria grisella*, 5-Aza-dC, Yağ asidi

Teşekkür: Bu çalışma, "TÜBİTAK 109T004 - Hızlı Destek Programı" kapsamında gerçekleştirilmiştir.

Luteol'ün Topikal Uygulamalarının Sıçanlarda Deri Yaraları Üzerine Etkisi

Yusuf Özay¹, Sinan Darcan², M. Kasım Çaycı^{2,3}, Zuhâl Yıldırım⁴, Sinem Deniz Akca⁵,
Hülya Kökdaşgil⁵, Önder Yumrutaş¹

¹ Adıyaman Üniversitesi Tıp Fakültesi Tıbbi Biyoloji Anabilim Dalı, Adıyaman

² Dumlupınar Üniversitesi Gediz Sağlık Hizmetleri MYO, Kütahya

³ Dumlupınar Üniversitesi Fen-Edebiyat Fakültesi Biyoloji Bölümü, Kütahya,

⁴ Yenimahalle AOÇ Toplum Sağlığı Merkezi, Ankara

⁵ Dumlupınar Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Biyoloji Anabilim Dalı, Kütahya

Sorumlu yazar e-posta: darcan.sinan@gmail.com

Giriş: Bu çalışmada, deneysel olarak sıçanlarda oluşturulmuş eksizyon ve insizyon deri yaraları üzerine luteol içerikli merhemlin topikal uygulamasının iyileştirici etkilerinin araştırılması amaçlanmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: Çalışmada 56 adet 200-250 gr erkek Wistar albino sıçan kullanılmıştır. Sıçanlar rastgele her grupta 14 hayvan olacak şekilde 4 ana gruba ayrılmıştır. Anestezi altında sıçanların dorsallerinde 1,5 cm çapında eksizyon ve 4 cm boyunda insizyon yaraları oluşturulmuştur. Bütün yaralar her gün steril salinle temizlenmiş ve temizleme sonrası betadin, krem base [glycol stearate, 1,2 propylene glycol ve sıvı parafin (3:6:1)] ve değişik dozlarda (%0.5, %1) luteol merhemi topikal olarak uygulanmıştır. Tedavi süreci sona erdikten sonra alınan doku örneklerinde makroskopik, mikroskopik, biyomekanik ve biyokimyasal incelemeler yapılmıştır.

Bulgular: Makroskopik gözlemlerde hem eksizyon hem de insizyon yaralarında kontrol gruplarına göre bütün uygulama gruplarında dozaja bağlı iyi ve kötü yönde anlamlı farklılıklar olduğu gözlenmiştir. Mikroskopik ölçümlerde hem eksizyon hem de insizyon yaralarında uygulama dozajına bağlı olarak anlamlı farklılıklar gösteren dermal ve epidermal rejenerasyonlar, anjiyogenesis, bağ dokusu proliferasyonu, mast hücre göçü ve kollajen birikimi izlenmiştir. Biyomekanik incelemelerde insizyon yaralarının durumu araştırılmış ve uygulama dozajına bağlı olarak deri gerim dirençlerinde anlamlı farklılıklar saptanmıştır. Biyokimyasal incelemede hem eksizyon hem de insizyon yaralarında doza bağlı olarak hidroksiprolin miktarlarının anlamlı olarak değişim gösterdiği görülmüştür. Uygulamalar ve kendilerine ait kontroller arasında ANOVA yapılmış ve anlamlı farklılık çıkanlara LSD testi uygulanmıştır. İstatistiksel anlamlılık $p < 0,05$ olarak kabul edilmiştir.

Sonuç ve Tartışma: Sonuç olarak luteol merheminin sıçanlarda eksizyon ve insizyon deri yaraları üzerine kontrol gruplarına göre iyileştirici etkisi bulunduğu saptanmıştır. İyileştirme miktarı uygulama dozajına bağlı olarak değişmektedir.

Anahtar Kelimeler: Eksizyon, İnsizyon, Yara iyileşmesi, Sıçan, Luteol

Teşekkür: Bu çalışma Dumlupınar Üniversitesi Hayvan Etik Kurulunun 2012/8.1 karar nolu izni ile gerçekleştirilmiştir.

***Galleria mellonella*' da Azadirachtin ve *Bacillus thuringiensis*' in Antioksidan Sistem Üzerine Etkileri**

Süheyla İnkaya, Benay Sezer, Pınar Özalp
Çukurova Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi Biyoloji Bölümü, Adana
Sorumlu yazar e-posta: suheylainkaya@hotmail.com

Giriş: Arıcılık sektöründe önemli kayıplara neden olan Lepidoptera ordosu, Pyralidae familyasına ait Büyük Balmumu güvesi *Galleria mellonella*, bal peteklerinde zarar veren bir türdür. Bu tür ile mücadelede, çeşitli kimyasal maddeler kullanılmakta ve kalıntı bırakma problemlerinden dolayı, insan sağlığını ve çevreyi olumsuz etkilemektedir. Ayrıca Lepidoptera zararlıları ile mücadelede kullanılan bazı biyopestisitlere (*Bacillus thuringiensis*) karşı gelişen direnç nedeniyle, farklı etki mekanizmalı insektisitlerin karışım halinde uygulanması fikrini ortaya çıkarmıştır. Bu bilgiler ışığında bu çalışmada, *G. mellonella* dördüncü evre larvalarına besin yoluyla, *B. thuringiensis* ve Azadirachtinin, tek başına ve karışım halinde son evre larvalarına uygulanmasıyla orta barsağındaki superoksit dismutaz (SOD) ve katalaz (CAT) aktivitelerine etkileri tespit edilmiştir.

Gereçler ve Yöntemler: Çalışmada bal peteklerinde zararlı olan Lepidoptera ordosuna ait *G. mellonella* larvaları ve insektisit uygulamasında Azadirachtin (NeemAzal T/S) ve *B. thuringiensis* (Delfin WG) kullanılmıştır. İnsektisit uygulamaları, tek başına 25 ve 50 µg/ml konsantrasyonlarında, karışımlarda ise ½ oranında 4 farklı şekilde uygulanmıştır. Kültür ortamından alınan dördüncü evredeki *G. mellonella* larvaları, Azadirachtin ve *B. thuringiensis* ile muamele edilmiş bal petekleri ile beslenmiştir. Son evreye gelen *G. mellonella* larvaları besin ortamından alınarak disekte edilmiştir. Larvaların orta barsakları, CAT ve SOD aktivitelerinin tespitinde kullanılmıştır. SOD aktivitesinin belirlenmesinde Sun ve ark. (1951), CAT aktivitesinin belirlenmesinde ise, Aebi (1984) tarafından geliştirilen yöntem kullanılmıştır. Deneylerden elde edilen verilerin istatistiki analizleri, SPSS 21.00 paket programı kullanılarak, Student-Newman Keul's (SNK) testinin uygulanmasıyla yapılmıştır.

Bulgular: Azadirachtin ve *Bacillus thuringiensis*' in ticari formları tek başlarına ve karışım halinde kullanıldığında, *G. mellonella* larvalarında reaktif oksijen türevlerinin oluşması sonucunda, antioksidan enzimlerden olan SOD ve CAT aktivitelerinde fizyolojik değişiklikler meydana gelmiştir.

Sonuç ve Tartışma: Çalışmada, vücutta herhangi bir toksik maddeye karşı oluşan antioksidan enzimlerinden olan SOD ve CAT aktivitelerinde, Azadirachtin ve *B. thuringiensis* biyopreparatlarının uygulaması sonucunda değişiklikler gözlenmiştir. Canlıların yaşamsal faaliyetlerinde gerekli olan bu biyokimyasal bileşenlerde meydana gelen değişiklikler, zararlı türlerin yok edilmesinde biyolojik kontrol programlarında Azadirachtinin ve *B. thuringiensis*' in karışım halinde kullanılabilirliğini göstermektedir.

Anahtar kelimeler: Antioksidan sistem, Azadirachtin, *Bacillus thuringiensis*, *Galleria mellonella*

Cyprinus carpio (Linnaeus, 1758)'nun Kas Dokusu Yağ Asidi İçeriğinin Mevsimsel Değişimi

Semra Kaçar¹, Mehmet Başhan², S. Ahmet Oymak³
¹Mardin Artuklu Üniversitesi, Sağlık Yüksek Okulu, Mardin
²Dicle Üniversitesi, Fen Fakültesi Biyoloji Böl. Diyarbakır
³Harran Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi Biyoloji Böl. Şanlıurfa
Sorumlu yazar e-posta: semrakacar21@gmail.com

Giriş: *Cyprinus carpio*, dünyada hemen hemen her yerde bulunan hızlı büyüyen ve üreme yeteneği iyi olan, eti lezzetli tatlısu balığıdır. *C. carpio* Atatürk Baraj Gölü'nde belirlenen ekonomik olarak öneme sahip bir balık türüdür. Balık eti, insanlar için besleyici bir besindir. Balık etinde bulunan yağ asitlerinin insan sağlığı için sayısız faydaları vardır. Balık yağında bulunan EPA ve DHA gibi n-3 yağ asitleri, plazma kolesterolünün artmasını engellerler, kardiovasküler hastalıkları önlerler, öğrenme kabiliyetini geliştirirler ve görme fonksiyonlarını etkilerler. Bu çalışmada Atatürk Baraj Gölü'nde yaşayan dişi *Cyprinus carpio*'nun kas dokusunun yağ asidi içeriğinin mevsimsel değişiminin belirlenmesi amaçlanmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: Çalışmada kullanılan balık örnekleri Mayıs (2008) ile Mart (2009) dönemlerinde Atatürk Baraj Gölü'nden balıkçı ağı ile toplandı. Dişi balıkların dorsal kasları taze olarak alınıp yağ ağırlıkları saptandıktan sonra; kloroform-metanol (2:1) karışımına konularak, -20 °C'de muhafaza edildi. Analizi yapılacak kas dokuları, kloroform-metanol (2:1) karışımında homojenize edildi. Protein, karbonhidrat ve amino asitler gibi lipit olmayan safsızlıklar % 0.88'lik KCI ile yıkanarak uzaklaştırıldı. Çözücü içindeki lipitler, asitli metanolde kaynatılarak, hidrolizlenen yağ asitlerinin, metil esterlerine dönüştürülmesi sağlandı. Yağ asiti metil esterleri, 3 kez 5 ml. hekzan kullanılarak ekstrakte edildi. Yağ asitlerinin yüzde içeriği, gaz kromatografi ile analiz edildi. Balıkların yağ asitlerinin yüzdelerinin karşılaştırılmasında SPSS 12 bilgisayar programı uygulandı. Yağ asidi yüzdelerinin karşılaştırılmasında, tek yönlü varyans analizi uygulandıktan sonra, farklılıklar TUKEY HSD testi ile belirlendi.

Bulgular: *C. carpio*'nun kasında doymuş yağ asitleri (SFA) içinde en çok palmitik (C16:0) (%21.12-30.76), tekli doymamış yağ asitlerinden (MUFA) oleik (C18:1n-9) (%18.90-29.33) ve çoklu doymamış yağ asitlerinden (PUFA) ise arakidonik asit (AA, 20:4n-6) (%2.96-8.14) ve eikosapentaenoik asit (EPA, C20:5n-3) (%3.68-6.05) ile önemli n-3 yağ asitlerinden olan dokosaheksaenoik asit (DHA, C22:6n-3) (%6.43-13.61) yıl içerisinde yüksek miktarda bulunmuştur. Temel yağ asitlerinden olan ve besinle alınan linoleik asit (C18:2n-6) (%3.18-4.57) ile linolenik asit (C18:3n-3) (%0.75-3.11) oranında bulunmuştur. n-3/n-6 oranları (1.15-2.50) olarak tespit edilmiştir.

Sonuç ve Tartışma: Bu çalışmada; farklı dönemlerde Atatürk Baraj Gölü'nden toplanan dişi *C. carpio*'nun kas dokusu yağ asitlerinin mevsimsel değişimi incelenmiştir. ΣSFA miktarı, üremeden sonraki dönem olan temmuz ayında artmıştır. ΣMUFA miktarı üremeden önceki mart ve üreme dönemindeki mayıs aylarında artmıştır. ΣPUFA miktarı en yüksek kısım ayında bulunmuştur. n-3/n-6 oranı ise en fazla ocak ayında saptanmıştır.

Sonuç olarak, *C. carpio*'nun kas dokusunun kalitatif yağ asidi içeriği benzer bulunmuşsa da kantitatif olarak bazı farkların olduğu, yüksek n-3/n-6 oranına sahip olması nedeniyle, önemli bir besinsel kaynak olduğu söylenebilir.

Anahtar Kelimeler: Atatürk Baraj Gölü, *Cyprinus carpio*, Mevsimsel Yağ Asidi İçeriği.

Teşekkür: Bu çalışma Dicle Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Koordinatörlüğü tarafından 08-FF-07 no'lu proje ile desteklenmiştir.

Ç.Ü TIBDAM'da 13 Şubat 2009 tarihli 5 sayılı toplantıda T.C. Çukurova Üniversitesi Hayvan Deneyleri Yerel Etik Kurulu tarafınca etik kurul belgesi verilmiştir.

***Bacillus thuringiensis*'in *Melanogryllus desertus* Üzerindeki Toksik Etkileri**

Aylin Er, Sibel Kırılı

Balıkesir Üniversitesi, Fen-Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Çağış Yerleşkesi, Balıkesir
Sorumlu yazar e-posta: gokce_sibel@hotmail.com

Giriş: *Melanogryllus desertus* (Pallas, 1771) (Orthoptera: Gryllidae) gerek dünyada gerekse yurdumuzda tarımsal ürünlere zarar vererek büyük oranda ekonomik kayıplara yol açan önemli bir böcek türüdür. Tarımda ürün miktarında önemli oranda azalmaya neden olan zararlılarla biyolojik mücadele yapılırken organik tarım ve entegre mücadele programları kapsamında *Bacillus thuringiensis* gibi biyoinsektisitler yaygın olarak kullanılmaktadır. *B. thuringiensis*'in Orthoptera takımını da içeren 150'den fazla tarım zararlısı üzerinde insektisidal etkisi olduğu bilinmektedir. Bu nedenle, *B. thuringiensis*'in *M. desertus* ergin dişi ve erkek bireylerinde toplam hemosit sayısına etkilerini araştırmayı amaçladık.

Gereçler ve Yöntemler: Balıkesir Üniversitesi Çağış Yerleşkesi'nden toplanan *M. desertus* erginlerinden oluşan kültür, $28 \pm 2^\circ\text{C}$ sıcaklık, $\% 50 \pm 5$ bağıl nem ve 12: 12 saat (Aydınlık: Karanlık) fotoperiyot uygulanan laboratuvar şartlarında yetiştirildi. Deneyle *B. thuringiensis*'in ticari preparatı olan biyolojik insektisit kullanıldı. *B. thuringiensis*'in 3.2×10^3 mg/ml ve 3.2×10^4 mg/ml dozları ergin dişi ve erkek bireylere enjeksiyon yolu ile verildi. Kontrol grubu olarak *B. thuringiensis* ile aynı oranda saf su enjekte edilmiş ergin bireyler kullanıldı. Enjeksiyonu takiben 1 ve 3 saat sonra ergin dişi ve erkek bireylerden mikrokapiler tüp yardımıyla alınan hemolenf örnekleri antikoagülan içine konularak hemositometreye yüklendi ve toplam hemosit sayıları belirlendi.

Bulgular: *M. desertus* ergin erkek bireylerinde *B. thuringiensis* dozlarına bağlı olarak toplam hemosit sayısında 1. saatte önemli bir fark görülmezken 3. saatte kontrol grubuna göre 3.2×10^4 mg/ml dozunda belirlenen azalma önemliydi. Ergin dişi bireylerinde ise *B. thuringiensis* dozlarına bağlı olarak hemosit sayısında 1. saatte kontrole göre 3.2×10^4 mg/ml dozunda görülen azalma anlamlı iken 3. saatteki değişiklikler önemli değildi. Ergin erkek bireylerin toplam hemosit sayısında zamana bağlı olarak 3.2×10^4 mg/ml dozundaki azalma istatistiksel olarak anlamlı bulundu ancak dişilerde genel olarak zamana bağlı bir fark görülmedi.

Sonuç ve Tartışma: Çalışmamız *M. desertus*'un bağışıklık sistemini ortaya koymak, diğer zararlı böceklerle mücadelede kullanılması önerilen *B. thuringiensis* gibi biyolojik kaynaklı maddelerin böcek bağışıklığına etkilerinin belirleneceği projelere öncülük etmek ve böcek kontrolünde yeni metotlar geliştirilmesine katkı sağlamak amacıyla yapılmıştır. Bu bağlamda çalışmamızda toplam hemosit sayısında genel olarak doza bağlı bir azalmanın olması *B. thuringiensis*'in farklı dozlarının etkisi farklı zaman dilimlerinde araştırıldığında çekirgenin bağışıklık sisteminde toksik bazı etkilerin olabileceğini göstermektedir.

Anahtar Kelimeler: *Melanogryllus desertus*, *Bacillus thuringiensis*, Toplam hemosit sayısı

HB-P4-46

Mardin İli Derik İlçesinden, Toplanan *Dielocroce ephemera* (Gerstaecker, 1894) (Neuroptera) Türünün Birinci Evre Larvasına Ait SEM ve Işık Mikroskobundaki Yüzey Morfolojisi

Sadreddin Tusun¹, Ali Satar¹, Fatma Başdemir¹, Hakan Bozdoğan³

¹Dicle Üniversitesi Ziya Gökalp Eğitim Fakültesi Ortaöğretim Fen ve Matematik Alanlar Bölümü Biyoloji Eğitimi, Diyarbakır Türkiye

²Dicle Üniversitesi, Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Diyarbakır Türkiye

³Ahi Evran Üniversitesi Ahi Evran Meslek Yüksek Okulu Bitkisel ve Hayvansal Üretim Bölümü Sorumlu yazar e-posta: sadreddint@gmail.com

Giriş: Türkiye'nin Nemopteridae familyasına ait tür sayısı, Avrupa ile kıyaslandığında 12 tür ile Türkiye'nin zengin bir Nemopteridae faunasına sahip olduğu görülmektedir. Ülkemizde de Nemopteridae familyası larva ve erginleri üzerine oldukça fazla çalışma olmasına rağmen (Satar 2002-2005, Satar ve ark. 2004, Satar ve Özbay 2004, Satar ve ark. 2006 ve 2007, Suludere ve arkadaşları 2006) çalışmalar hala yetersiz kalmaktadır.

Gereçler ve Yöntemler: Örnekler Nisan-Ağustos ayları arasında iki yıl süreyle (2011 ve 2013) Mardin ili Derik ilçesinden toplanmıştır. Toplanan örneklerin dişileri yumurtlamaları için kavanozlara alındılar. Yumurtalardan çıkan Larvalar ışık ve taramalı elektron mikroskobu için hazırlandı Quanta 250 FEG taramalı elektron mikroskobunda 5-15 KV de incelendi. Ölçümler inceleme sırasında yapıldı ve sonuçlar dijital ortama aktarılmıştır.

Bulgular: Yumurtadan yeni çıkan larva 1, 1 mm uzunluğunda baş hafifçe üçgen şeklinde, genel vücut üzeri macrotrichia, dolikasterler ve micrastersle örtülü. Başın üst tarafı seyrek bir şekilde tüylü yan tarafı kısa beyaz dolikasterlerle kaplı, protorax bölgesi kısa metatorax çok uzun olmasıyla karakterize edilebilir. Baş kısmında bulunan her bir göz aralarında uzun dolikasterler bulunan 7 stemmata'dan oluşur. Antenler uzun 16 segmentli. Labial palp 3 segmentli. Bacaklar açık kahve renkli bacakların Tarsus kısmında iki çift tırnak arasında duyu kılları bulunur. Abdomen geniş ve kahve renkli, on segmentli yan ve abdomenin üzeri ve son segmentinde çok uzun sert kıllar mevcut.

Sonuç ve Tartışma: Bu çalışma sonucunda *Dielocroce ephemera* (Gerstaecker, 1894) türünün birinci larvasına ait SEM ve Işık mikroskobundaki yüzey morfolojisi hakkında bilgiler verilmiştir.

Anahtar Kelimeler: *Dielocroce ephemera* (Gerstaecker, 1894), Nemopteridae, Derik, Mardin

Deneyisel Olarak Oluşturulan Diyabette *Olea europaea* (Zeytin) ve *Cynara scolymus* (Enginar)' un Antihiperglisemik ve Antioksidan Etkileri

Sibel Taş, Sedef Zıyanok, Rüveyde Köktentürk
Uludağ Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Bursa
Sorumlu yazar e-posta: sziyanok@uludag.edu.tr

Giriş: Diyabette kan glukoz ve lipit düzeyinde gözlenen artış sonucu oluşan oksidatif stres, diyabetin komplikasyonlarının gelişmesinde önemli bir role sahiptir. Günümüzde tıbbi tedavinin yanı sıra halk arasında birçok tıbbi bitkinin, diyabet hastaları tarafından kullanılması giderek yaygınlaşmaktadır.

Gereçler ve Yöntemler: U.Ü. Deney hayvanları yetiştirme ve araştırma merkezinden sağlanan sıçanlar; kontrol (K), kontrol + *Olea europaea* ekstresi (K + OEE), kontrol + *Cynara scolymus* ekstresi (K + CSE), kontrol + *Olea europaea* + *Cynara scolymus* (K + OEE + CSE), diyabet (D), diyabet + *Olea europaea* ekstresi (D + OEE), diyabet + *Cynara scolymus* ekstresi (D + CSE), Diyabet + *Olea europaea* + *Cynara scolymus* ekstresi (D + OEE + CSE) (n:10) olmak üzere sekiz gruba ayrıldı. Diyabet oluşturulduktan sonra 4 hafta süre ile *Olea europaea* ve *Cynara scolymus* ekstreleri (%10) sıçanların içme suyuna katıldı. Deney süresi bitiminde kan glukoz, serum insülin, lipit, plazma ve dokularda lipit peroksidasyonu, eritrosit süperoksit dismutaz (SOD) ve kan glutatyon peroksidaz (GSH-Px), serum paraoksonaz (PON) ve arilesteraz aktiviteleri araştırıldı.

Bulgular: Kan glukoz düzeylerinde K + OEE, D + OEE ve D + OEE + CSE grubunda anlamlı azalma ($p<0.05$) gözlenirken, serum insülin seviyelerinde K + OEE, D + OEE ve D + OEE + CSE grubunda anlamlı ($p<0.05$) artış saptandı. Serum total kolesterol ve trigliserit düzeylerinde hem kontrol hem de diyabetik tedavi gruplarında anlamlı azalma ($p<0.05$) tespit edildi. Diyabet grubunda plazma ve doku malondialdehit (MDA) seviyeleri kontrol grubuna göre daha yüksek ($p<0.05$) bulunurken, diyabetik tedavi gruplarında anlamlı azalma ($p<0.05$) saptandı. GSH-Px ve SOD aktivitelerinde diyabet grubunda kontrol grubuna göre artış ($p<0.05$) saptandı. Bununla beraber tedavi gruplarının tümünde SOD ve GSH-Px düzeylerinde anlamlı artış ($p<0.05$) tespit edildi. Paraoksonaz ve arilesteraz enzim aktiviteleri diyabet grubunda kontrol grubuna göre daha düşük ($p<0.05$) bulunurken, hem kontrol hem de diyabetik tedavi gruplarında artış ($p<0.05$) gözlemlendi.

Sonuç ve Tartışma: Çalışmamızda *Olea europaea*, *Cynara scolymus*'un antihiperglisemik, antihiperlipidemik ve antioksidan özelliğe sahip olduğu, diyabetin oluşturduğu oksidatif hasara karşı koruyucu etki gösterdiği sonucuna varıldı. Bu bilgiler ışığında diyabette ilaç tedavisine destek amaçlı kullanılmalarının yararlı olabileceği düşünülmektedir. (Etik kurul karar no:2011-05/10)

Anahtar kelimeler: Diyabet, Oksidatif stres, Antioksidan, *Olea europaea* L., *Cynara scolymus* L.

***Alburnus mosselensis*'in Kas Dokusundaki Triaçilgliserol ile Fosfolipit Altsınıflarının Yağ Asiti İçeriklerinin Karşılaştırılması**

Veysi Kızmaz¹ Mehmet Başhan ² Tarık Çiçek²

¹ Dicle Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Diyarbakır

² Dicle Üniversitesi, Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Diyarbakır
Sorumlu yazar e-posta: vkizmaz@yahoo.com

Giriş: Besinsel kaynağı balık olan $\omega 3$ yağ asitlerinin, birçok hastalığı önleyici/iyileştirici etkilerinin olduğu saptanmıştır. Bu yağ asitleri, önemli fizyolojik fonksiyonları olan eikosanoidlerin öncül maddeleri olarak ta fonksiyon görürler. Bu nedenle balıkların total yağ asitleri üzerine çok çalışma yapılmıştır. Bu çalışmada ise *Alburnus mosselensis*'in kas dokusundaki lipitlerin, triaçilgliserol ve fosfolipit altsınıflarının yağ asiti içerikleri karşılaştırılarak depo ve yapısal lipitlerin kantitatif yağ asiti içeriklerinin farklılıkları ortaya konmuştur.

Gereçler ve Yöntemler: Analizlerde, Batman Baraj Gölü'nden Şubat 2014 döneminde toplanan balıklar kullanılmıştır. Kaslar, kloroform-metanol (2/1) karışımında homojenize edilerek lipitler ekstrakte edilmiş ve total lipitler, ince tabaka kromatografisi ile triaçilgliserol ve fosfolipit alt sınıfları olarak fraksiyonlaştırılmıştır. Asitli metanolde metil esterlerine dönüştürülen yağ asitleri, Shimadzu marka GC-2010 Plus Gaz Kromatografi cihazı ile DB-23 kapiler kolon kullanılarak analiz edilmiştir. Yağ asidi yüzdelerinin karşılaştırılması, tek yönlü varyans analizi (Anova) ile yapılmıştır. Farklılıklar TUKEY HSD testi ile belirlenmiştir. Yapılan istatistikler sonucu, veriler $p < 0.05$ düzeyinde olduğu zaman farkların önemli olduğu kabul edilmiştir.

Bulgular: Analiz sonuçlarına göre; triaçilgliserol fraksiyonunda, total doymuş yağ asitleri ile total aşırı doymamış yağ asitlerinin yüzdeleri; fosfolipit altsınıflarından düşük; total tekli doymamış yağ asitleri ise daha yüksek çıkmıştır. Bireysel yağ asitlerinden miristik, palmitoleik, oleik, linoleik ve linolenik asitler triaçilgliserol; arakidonik, eikosapentaenoik ve dokosaheksaenoik asitler fosfolipit altsınıflarında daha yüksek oranda belirlenmiştir.

Sonuç ve Tartışma: Bu çalışma sonunda, hem depo lipitleri olarak fonksiyon gören triaçilgliserol kantitatif yağ asiti içeriğinin, membranda yapısal olarak işlev yapan fosfolipit altsınıflardan farklı olduğu, hem de yağ asiti yüzdelerinin, fosfolipit altsınıfları arasında da değiştiği belirlenmiştir. Örneğin, palmitik asitin oranı fosfatidil kolinde, stearik asit ile arakidonik asitin fosfatidil inositolde, dokosaheksaenoik asit fosfatidil etanolaminde diğer fosfolipit altsınıflarına oranla daha fazla saptanmıştır.

Sonuç olarak, depo ve yapısal lipitlerin kantitatif yağ asiti içeriklerinin birbirinden farklı olduğu, her fosfolipit altsınıfının biyolojik fonksiyonuna bağlı olarak, kendine özgü bir yağ asiti dağılımı gösterdiği belirlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: *Alburnus mosselensis*, Triaçilgliserol, Fosfolipit altsınıfları, Yağ asiti içerikleri

***Iurus kraepilini* (Iuridae: Scorpionidae) Akrep Türünün Pekten Organının Morfolojisi ve Histolojisi**

Nazife Yiğit Kayhan¹, İlkyay Çorak Öcal², Abdullah Bayram³, Merve Oruç⁴,

¹ Kırıkkale Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, 71450 Yahşihan, Kırıkkale

² Çankırı Karatekin Üniversitesi, Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Çankırı

³ Nişantaşı Üniversitesi Rektörü, İstanbul

⁴ Kırıkkale Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Biyoloji ABD, 71450 Yahşihan, Kırıkkale

Sorumlu yazar e-posta: naz_yigit2@hotmail.com

Giriş: Akrepler, Arachnida sınıfında zehirli arthropodlardan olup, bilinen en eski karasal eklembacaklılardır. Tarih boyunca zehirli olmaları nedeniyle insanoğlunun ilgisini çekmiş canlılardır. Akrepler, diğer akrabalarından farklı olarak pekten organ ya da tarak şeklinde bir yapıya sahip olması nedeniyle tarak organ olarak bilinen özel bir duyu organı taşırlar.

Gereçler ve Yöntemler: Bu çalışmada kullanılan *Iurus kraepilini* Von Ubisch, 1922 türüne ait üç birey Mayıs 2010 tarihinde Isparta'nın Eğirdir ilçesine bağlı olan Kırıntı köyünde yapılan arazi çalışmasında toplanmıştır. Akrep bireylerinin pekten organları stereo mikroskop (Nikon SMZ800, Japon) altında incelenmiş ve ölçümleri yapılmıştır. Pekten organı oluşturan dişlerin detaylı morfolojik yapıları ise rutin yöntemlerle hazırlanarak Jeol JSM 5600 (Japon) SEM'da incelenmiştir. Histolojik çalışmalar için hazırlanan pekten organlar yine rutin yöntemlerle parafine gömülerek, kesitler alınmış ve alınan kesitler hematoxilen-eosin ile boyanarak ışık mikroskopunda mikrografları kayıt edilmiştir.

Bulgular: *I. kraepilini*'nin pektenleri bir çift olarak mesosomal ikinci segmentin ventrolateral yerleşmiş olup, tarak şeklindeki her bir pekten organ marjinal lamella, farklı sayıdaki median lamella ve dişler olmak üzere üç kısımdan oluşmaktadır. Pectenlerde çeşitli kutikular duyu kılları ve her bir dişin uç kısmında çok sayıda peg sensilla gözlenmiştir. Peg sensilyumların üstten görüntüleri gözlenmiş ve peg sensilyumların uç kısımlarındaki "terminal por" veya "yarık şeklinde açıklık" olarak adlandırılan açıklıklar gözlenmiştir. Pecten organlardan alınan enine kesitlerde her bir peg sensilyumun çok sayıda sinir hücresi ile ilişkili olduğu ve içi boş silindirler halinde olduğu tespit edilmiştir. Akreplere özgü olan bu duyu organının üç farklı duyu yapı bulundurduğu ve titreşimleri algılama, eş ve nemli yer bulma gibi işlerde kemoreseptör ve mekanoreseptör olarak işlev gösterdiği tespit edilmiştir.

Sonuç ve Tartışma: Bu çalışma ile ülkemizde yayılış gösteren *I. kraepilini* akrep türünün besin ve eş bulmada etkili bir şekilde kullandığı duyu organı olan pekten organın morfolojik ve histolojik yapısı ortaya konulmaya çalışılmıştır. Her ne kadar fizyolojik çalışmalar yapmış olmasak da yapı ve işlev arasında sıkı bir bağlantı olduğunu biliyoruz. Bu nedenle bu çalışma ileride yapılacak olan çalışmalara temel teşkil edeceği düşüncesindeyiz.

Anahtar Kelimeler: Akrep, *Iurus kraepilini*, Morfoloji, Histoloji, Pekten organ.

Teşekkür: Bu çalışma, Kırıkkale Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Komisyonu tarafından BAP2008-30 nolu proje ile desteklenmiştir.

Eskişehir İli Civarındaki Bazı Geçici Sucul Habitatların Fauna Kompozisyonu Üzerine Ön Çalışmalar

Caner Aydın

Anadolu Üniversitesi, Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Eskişehir
Sorumlu yazar e-posta: caydinli@anadolu.edu.tr

Giriş: Geçici sucul habitatlar süresi değişen ve sürekli tekrar ederek kurak bir faz geçiren sucul ortamlardır. Bu sular oluşumları, sıcaklık değişimleri, su ve oksijen miktarı gibi fiziksel ve kimyasal açıdan oldukça ekstrem koşullara sahiptirler. Geçici sular, bu alanlarda yaşamaya uyum sağlamış türlerin fizyolojik, ekolojik, biyolojik ve davranış özelliklerinin spesifik olması nedeni ile oldukça önemli alanlardır. Bu küçük sucul habitatlardan elde edilen bilgiler, özellikle diğer ekolojik ve fizyolojik çalışmalarda kullanılabilir ve uygulanabilir veriler sağlamaktadır.

Gereçler ve Yöntemler: Bu çalışmada, Eskişehir civarında (Alpu, Muttalıp köyü-Bozdağ bölgesi ve Eskişehir-Bursa yolu 10. km) periyodik olarak oluşan geçici suların faunasının ortaya konulması amacı ile Nisan 2004-Haziran 2005 tarihleri arasında yapılan arazi çalışmalarında örnekler toplanmıştır. Geçici suların henüz oluşmadığı kuru fazda bu alanlardan toprak örnekleri toplanmış ve bu toprak örnekleri laboratuvar koşullarında uygun ortam şartlarının sağlandığı akvaryumlarda kültüre alınmıştır. Arazi çalışmasında ve kültür ortamından toplanan örnekler %70'lik alkole alınarak korunmuş ve tür teşhisleri yapılmıştır.

Bulgular: Bu çalışmanın sonucunda, farklı bölgelerde oluşan geçici sulardan Crustacea, Gastropoda ve Insecta sınıflarına ait olmak üzere toplam 13 takson (*Chirocephalus murae*, *Branchipus schafferi*, *Triops cancriformis*, *Leptestheria dahalacensis*, *Euleptestheria ticinensis*, *Megacyclops viridis*, *Heterocypris incongruens*, *Daphnia pulex*, *D. magna*, *Cloeon dipterum*, *Eristalis sp.*, *Aedes sp.*, *Lymnaea sp.*) tespit edilmiştir. Bu taksonlardan 3 tanesinin (*T. cancriformis*, *C. murae* ve *B. schafferi*) geçici su türleri, diğer 10 taksonun ise hem geçici hem de kalıcı (kuru fazın olmadığı) su türleri oldukları belirlenmiştir.

Sonuç ve Tartışma: Bu çalışma sonucunda, çoğunlukla tarım alanları içerisinde oluşan ve birçok canlı türünün üreme, beslenme ve dinlenme gibi yaşamsal faaliyetlerini sürdürdüğü geçici sularda hem insan sağlığı açısından zararlı olabilecek türlerin hem de biyolojik mücadelede yararlı olabilecek türlerin bulunduğu gösterilmiştir.

Geçici su faunasının sistematik ve biyolojik özelliklerinin çalışılması, bu suların doğadaki rolü ve çevreye olan etkilerinin ortaya konmasına olanak sağlayacaktır. Böylece tarım ve biyolojik uygulama gibi alanlarda geçici sulardan yararlanma ya da zararlarından korunma yollarının belirlenmesi mümkün olacaktır.

Anahtar Kelimeler: Geçici su, Fauna kompozisyonu, Eskişehir, Türkiye

Teşekkür: Arazi ve laboratuvar çalışmalarındaki yardımlarından dolayı değerli hocalarım Yard. Doç. Dr. Mustafa TANATMIŞ ve Yard. Doç. Dr. R. Sulhi ÖZKÜTÜK'e sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

Kırmızı Kaliforniya Solucanı (*Eisenia foetida*) Dermisinde Bağ Dokusu Fibrilleri

Cansel Duran¹, Gülsüm Manav¹, Begüm Bulan¹, Mustafa Öztop², Kenan Çınar¹

¹ Süleyman Demirel Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Çünür, Isparta

² Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Burdur

Sorumlu yazar e-posta: mustafa_oztop@yahoo.com

Giriş: Deri vücudun dış yüzeyini kapladığından dışarıdan gelen mekanik, kimyasal, fiziksel ve biyolojik etkenlere karşı vücudu korumaktadır. Deri epidermis ve dermisten oluşmaktadır. Dermisin bağ dokusu yer yer uzanarak dermal papilları oluşturur. Bunun karşılığında epidermis de dermis içine doğru uzanan epidermal çıkıntılar oluşturur. Dermisin düzensiz sıkı bağ dokusunda görünüşleri ve histokimyasal özellikleri farklılık gösteren ve kollagen, retiküler ve elastik fibriller olmak üzere üç tip bağ dokusu fibrili bulunmaktadır. Bu çalışmada *Eisenia foetida* türü dermisindeki bağ doku fibrillerinin dağılımının belirlenmesi amaçlanmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: Bu çalışmada 10 adet Kırmızı Kaliforniya (*Eisenia foetida*) materyal olarak kullanıldı. Her bir solucanın 6 farklı bölgesinden alınan örnekler Bouin solüsyonunda tespit edildi, rutin histolojik doku takibinden geçirildi, parafinde bloklandı ve alınan kesitlere fibril boyaları uygulandı.

Bulgular: Yapılan histolojik incelemeler sonucunda üç bağ dokusu fibrilinin epidermisin hemen altında dermiste yerleşim gösterdiği belirlendi. Bunlardan kollagen ve retikulum fibrillerinin daha yoğun biçimde buldukları ve yer yer epidermisin içerisine doğru ince dermal çıkıntılar oluşturduğu saptandı.

Kollagen fibrillerinin epidermisin alt bölgesi dışında aynı zamanda sirküler ve longitudinal kas tabakaları arasında fazla kalın olmayan demetler şeklinde buldukları gözlemlendi. Bu fibrillerin belirtilen bölge dışında sirküler kas hücrelerinin ve longitudinal kas demetlerinin arasında yerleşim gösterdikleri saptandı. Longitudinal kas demetlerine komşu bölgelerdeki kollagen fibrillerinin ise ince yapıda oldukları ve farklı yönlerde yerleşim gösterdikleri saptandı.

Retikulum fibrillerinin ilk dört bölgede sirküler kasların arasında ince paralel demetler tarzında buldukları ve birbirleriyle dallanmalar gösterdikleri saptandı. Bu fibrillerin kollagen fibrillerde olduğu gibi kas demetlerini kuşattıkları; ayrıca her bir kas hücresinin çevresinde yerleşim gösterdiği saptandı. Beşinci bölgede retikulum fibrillerinin longitudinal kas demetleri arasında daha kalın yapıda oldukları gözlemlendi. Epidermis altında yerleşim gösteren retikulum fibrillerinde dallanma ve anastomozlaşmanın daha yoğun olduğu saptandı.

Longitudinal kas demetlerine komşu bölgede çok ince yapıda oldukları gözlenen elastik fibrillerin kollagen fibriller gibi farklı yönlerde lokalize oldukları; ayrıca kas hücrelerinin çevresinde de buldukları tespit edildi.

Sonuç ve Tartışma: Annelidlerde deri, kütikül örtülü ve bazal lamina ile ilişkili fibröz tabaka ile bağlanan epidermisten oluşmaktadır. Epidermisin hemen altında yer alan dermisin bağ dokusunda üç tip fibril bulunmaktadır. Bunlardan kollagen fibrillerinin toprak solucanlarında yara iyileşmesi gibi olaylarda önemli olduğu düşünülmektedir. Diğer taraftan retiküler fibriller, epidermis ve bağ doku arasında bağlantı sağlarken; elastik fibriller, kas demetleri yüzeyinde yer alır ve benzer şekilde epitelyum ve bağ dokusu arasında bağlantı sağlar. Sonuç olarak bu fibrillerin destek, bağlantı, harekete yardımcı ve rejenerasyon özelliklerinin olduğu düşünülmektedir.

Anahtar Kelimeler: Kırmızı Kaliforniya Solucanı, Dermis, Retiküler Fibril, Kollagen.

Carpocoris pudicus (Poda, 1761) (Heteroptera: Pentatomidae)'da Malpighi Tüplerinin Ultrastrüktürü

Hatice Metin, Selami Candan, Zekiye Suludere, Nurcan Özyurt
Gazi Üniversitesi, Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Teknikokullar, 06500, Ankara
Sorumlu yazar e-posta: scandan@gazi.edu.tr

Giriş: *Carpocoris pudicus* ekonomik öneme sahip olup, ülkemizde zaman zaman popülasyon yoğunluğunu artırarak tarım alanlarında zararlara sebep olmakta ve ürün kalitesinin düşmesine neden olmaktadır. Bu nedenle bu böcek ile mücadele yapılabilmesi için kullanılan metotların yanında bunların sindirim sisteminin yapısının bilinmesi önem taşımaktadır. Böylece buna uygun mücadele yöntemlerinin geliştirilmesi gerekmektedir.

Gereçler ve Yöntemler: Ankara çevresinden toplanan ergin dişi ve erkek *Carpocoris pudicus* laboratuvar ortamına getirilerek steromikroskop altında disekte edilerek sindirim kanalı çıkarıldı ve sindirim kanalı Bouin'de tespit edildikten sonra yıkama ve dehidrasyon işleminin ardından parafinde bloklandı. Kesitler, Hematoksilin-Eozin ve Mallory 3'lü boyaması yapıp entellan ile kapatılarak daimi preparat haline getirildi. Sindirim kanalının çeşitli kısımlarına ait kesitler Işık mikroskobunda incelenerek dijital ortamda fotoğrafları çekildi. Taramalı elektron mikroskobu (SEM) için örnekler, Glutaraldehitte tespit edildikten sonra fosfat tamponuyla yıkanarak yükselen alkol serilerinden geçirildi. Kritik noktada kurutma yapılan örnekler staplara yapıştırıldı. Altınla kaplama yapılarak sindirim kanalı ve malpighi tüpleri taramalı elektron mikroskobunda (SEM) 5-10 KV'de incelendi ve fotoğrafları çekildi. Geçirmeli elektron mikroskobu (TEM) için örnekler glutaraldehit ve % 1'lik ozmiyum tetroksitte tespit edilerek yıkama ve dehidrasyon işlemlerinden sonra Aralditle gömme ortamında bloklandı. Hazırlanan bloklardan ultramikrotomda ince kesitler alınarak boyanmış ve Geçirmeli elektron mikroskobunda incelenmiştir.

Bulgular: Yapılan mikroskop incelemelerinde *C. pudicus*'un sindirim sistemi, ön bağırsak (farinks, özofagus, kursak, proventrikulus), orta bağırsak (mide, orta bağırsak kanalı, bulb) ve arka bağırsaktan (ileum, rektum) oluşur. Malpighi tüpleri arka bağırsağa bağlanır. Malpighi tüpleri dıştan üzeri boğumlu boncuk dizisi şeklinde görülür. Tek katlı kübik epitelden oluşan hücrelerin lümenine bakan kısmı uzun mikrovilluslarla çevrilidir. Malpighi tüplerinin içi ve hücre sitoplazmasının yoğun granüllerle dolu olduğu gözlemlenmiştir.

Sonuç ve Tartışma: Bu çalışmada *C. pudicus*'un Malpighi tüplerinin Heteroptera takımındaki diğer türlerle bezir yapıda olduğunu gözlenmiştir. Diğer Heteroptera türlerinin sindirim kanalı ile ilgili çalışmalar arasında bu türün sindirim kanalının ultrastrüktürü ile ilgili bir çalışmaya rastlanmamıştır. Ekonomik olarak önemli olan bu Heteroptera türünün, sindirim kanalının morfolojik ve histolojik yapısını aydınlatmak ve gelecekte Heteroptera takımı üzerinde yapılacak olan diğer histolojik, morfolojik ve fizyolojik çalışmalara katkı sağlayacağı düşünülmektedir.

Anahtar Kelimeler: *Carpocoris pudicus*, Malpighi Tüpleri, Işık Mikroskobu, Taramalı Elektron Mikroskobu (SEM), Geçirmeli Elektron Mikroskobu(TEM).

Aspir (*Carthamus tinctorius*)’de İlk Kayıt Yaprakbiti (Hemiptera: Aphididae) Türleri

Cenk Yücel, Işıl Özdemir, Sait Ertürk, Didem Coral Şahin
Zirai Mücadele Merkez Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü, Ankara
Sorumlu yazar e-posta: cenkyucel@gmail.com

Giriş: Aspir (*Carthamus tinctorius* L.), tohumlarında % 30-50 arasında yağ bulunan, yağı biodizel yapımında kullanılabilen, küspesi hayvan yemi olarak değerlendirilen, tek yıllık bir yağ bitkisidir. Türkiye’nin bitkisel yağ ve karma yem sektörleri için potansiyel hammadde kaynağı olması, alternatif alanlarda yetiştirilebilmesi, münavebeye girebilmesi, nadas alanlarını değerlendirmesi gibi özelliklerinden dolayı tarımı gün geçtikçe artmaktadır. Ülkemizde 2013 yılı ekiliş alanı en çok Ankara ilinde 142.089 da olarak gerçekleşirken, toplam üretimin yaklaşık %55’i Ankara ilinde gerçekleşmiştir (Anonim 2014).

Yaprakbitleri, tüm dünyada olduğu gibi ülkemizde de önemli bitki zararlıları arasındadır. Bunlardan birçoğu, hububatta, meyve ve bağlarda, orman ağaçlarında, park ve süs bitkilerinde beslenmekte ve önemli zararlara sebep olmaktadır. Özellikle tarımsal ürünlere vermiş oldukları primer ve sekonder zarar dolayısıyla oluşturdukları ürün kaybı ekonomik olarak da önemli olmaktadır.

Gereçler ve Yöntemler: Çalışmanın ana materyalini; Ankara ilindeki aspir bitkisi yetiştiriciliğinin yapıldığı alanlardan toplanan yaprakbiti örnekleri ve laboratuvar cihazları oluşturmuştur. Ankara İli, Kalecik, Bala ve Beypazarı ilçelerinin köylerinde, aspir bitkisi ekilişinin yoğun olduğu alanlardan örneklemeler yapılmıştır. Örneklemeye işlemi 2013 yılının Nisan-Temmuz ayları arasında haftalık arazi çıkışları yapılarak, zararlı ile bulaşık olduğu gözlenen her bitkinin yaprak, gövde ve kök aksamından yapılmıştır.

Yaprakbiti ile bulaşık bitki organları, polietilen torbalara konulmuş ve bu torbalar, buz kutusu içerisine yerleştirilerek laboratuvara getirilmiştir. Getirilen örnekler buldukları bitki ile birlikte 25±2°C sıcaklık ve %70±10 orantılı neme ayarlı uzun gün aydınlatmalı (16:8) laboratuvar koşullarında kültüre alınmıştır. Ergin döneme geçen kanatlı ve kanatsız bireyler %96’lık etilalkol içerisine sıfır numara fırça ile alınarak preparatı yapılmak üzere ayrı ayrı etiketlenerek kodlanmış ve lokalite numaraları verilmiştir.

Bulgular: Çalışma sonucunda, Aspir bitkisi yetiştirilen alanlarda zararlı yaprak bitleri ile bulaşık olduğu tespit edilmiştir. Tespit edilen türler; *Uroleucon (Uromelan) jaceae* (Linnaeus, 1758), *Aphis craccivora* (Koch, 1854) ve *Myzus (Nectarosiphon) persicae* (Sulzer, 1776)’dir. Nisan ayının ikinci yarısından itibaren tespit edilen yaprak bitleri, Haziran ayının sonuna kadar Aspir alanlarında belirlenmişlerdir.

Sonuç ve Tartışma: Bu çalışma sonucunda, tespit edilen *Uroleucon (Uromelan) jaceae* (Linnaeus, 1758) ve *Aphis craccivora* (Koch, 1854) türleri Ülkemiz için Aspir bitkisinde ilk kez tespit edilmiştir. Bitkilerin vejetatif gelişmesi ve üretkenliği üzerine olumsuz etkileri nedeniyle önemli olan bu zararlılar aspir bitkisinde verim kaybına neden olmaktadır. Ayrıca bitkiden aldıkları özsuynun fazlasını vücutları dışarıya atarak, bitkilerin kirlenmesine sebep olmaktadır. Ballı madde denilen bu oluşum, ılıman bölgelerde saprofit mantarların gelişmesi için uygun bir besi ortamı sunmakta, karaballık hastalığı veya fumajin oluşturmaktadır. Yaprak bitleri bitki virus hastalıklarını taşıyan en önemli vektör gruplarından da biridir.

Anahtar Kelimeler: Aspir, Yaprak bitleri, *Uroleucon jaceae*, *Aphis craccivora*, *Myzus persicae*

Kırmızı Kaliforniya Solucanı (*Eisenia foetida*) Bağırsak Mukus Hücrelerindeki Mukosubstansların Histokimyasal Karakterizasyonu

Kenan Çınar¹, Emel Demirbağ¹, Mustafa Öztop²,

¹ Süleyman Demirel Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Çünür, Isparta

² Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, İstiklal Yerleşkesi, Burdur
Sorumlu yazar e-posta: emeldemirbag@sdu.edu.tr

Giriş: Pek çok hücre tipindeki mukusun temel bileşeni olan mukosubstanslar ozmoregülasyon, hücre-hücre tanınması, hormonların bağlanması, hücrelerin fagositoz ve dehisasyondan korunması, farklılaşma, savunma ve iyon transportu gibi önemli fonksiyonları yerine getirmektedir. Bu çalışmada *Eisenia foetida* (Annelida, Oligochatea) bağırsaklarında bulunan mukus hücrelerinin mukosubstans içeriklerinin klasik histokimyasal yöntemlerle belirlenmesi amaçlandı.

Gereçler ve Yöntemler: Bu çalışmada 20 adet erişkin kırmızı Kaliforniya solucanı (*Eisenia foetida*) kullanıldı. Solucanlar öldürüldükten sonra kursağın bitiminden itibaren (anteriordan posteriora) üç bağırsak bölgesi (ilk, orta, son) materyal olarak alındı. Alınan örnekler Bouin tespit solünyonunda 18 saat süreyle tespit edildikten sonra rutin histolojik doku takibi prosedüründen geçirilerek parafinde bloklandı. 5 µm kalınlığında alınan kesitlere Alcian Blue (AB) pH 0.5, 1.0, 2.5, Periyodik asit-Schiff (PAS), Aldehid Fuksin (AF), PAS/AB, AF/AB, KOH/PAS boyama yöntemleri uygulandı.

Bulgular: Her üç bağırsak bölgesinde de epitelin tek katlı prizmatik ve kinosilyum benzeri uzantılara sahip olduğu belirlendi. Ayrıca bütün bağırsak bölgelerinde faveola benzeri girintilerin bulunduğu ve epitel hücrelerinin boylarının oldukça uzun olduğu saptandı. AB pH 0.5 uygulamasında son bağırsaktaki mukus hücrelerinde çok zayıf reaksiyon gözlenirken diğer bölgelerde reaksiyona rastlanmadı. İlk ve orta bağırsak mukus hücrelerinde çok zayıf AB pH 2.5 reaksiyonu bulunduğu, son bağırsak mukus hücrelerinde reaksiyonda çok az artış olduğu saptandı. PAS uygulaması sonucunda ilk bağırsak mukus hücrelerindeki reaksiyonun çok zayıf olduğu, orta bağırsakta ise daha güçlü reaksiyon gösteren iri granüllü çok az sayıda pozitif hücre tespit edildi. Son bağırsak mukus hücrelerinin ise ilk bağırsağa göre apikallerinde biraz daha yoğun olmak üzere PAS pozitif özellik gösterdiği belirlendi. Son bağırsak mukus hücrelerinde KOH/PAS reaksiyonu güçlü biçimde gözlenirken diğer bölgelerde PAS uygulamasında elde edilen bulgularla benzerlik kaydedildi. Her üç bağırsak bölgesinde de AB pH 1.0 ve AF pozitif mukosubstans içeren mukus hücresine rastlanmadı.

Sonuç ve Tartışma: Kırmızı Kaliforniya solucanı kaliteli gübre üretmesi açısından önemli bir türdür. Bu çalışmanın organik gübre elde edilmesi ile ilgili çalışmalara katkı sağlayacağı düşünülmektedir. Ayrıca bu çalışma mukosubstansların *Eisenia foetida* (Annelida, Oligochatea) bağırsaklarındaki bölgesel dağılımı ile ilgili kapsamlı bir bilginin yanı sıra bu dağılım özelliklerini diğer türlerle karşılaştırma olanağı sunmuştur.

Anahtar Kelimeler: Mukosubstans, Bağırsak, Histokimya, *Eisenia foetida*

Myotis myotis Özofagusu Üzerine Morfometrik Bir Çalışma

Emine Pınar Paksuz

Trakya Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, İlköğretim Bölümü, Edirne

Sorumlu yazar e-posta: epinarpaksuz@trakya.edu.tr

Giriş: Sindirim sistemi omurgalılarda yapı ve fonksiyon bakımından benzerlik göstermekle beraber, türler arasında beslenme ve çevreye bağlı olarak bazı farklılıklar mevcuttur. Memeliler sınıfı içinde yer alan yarasalar, böceklerle, meyvelerle, bitki özleriyle beslendikleri gibi etçil ve kan ile beslenen türler de vardır. Yarasaların büyük bir kısmı böceklerle beslenir ve böcekçil yarasalar ekosistemde böcek sayısının kontrolünün sağlanmasında oldukça önemlidir. Sindirim sisteminin normal morfolojik ve histolojik yapısının bilinmesi, hayvan fizyolojisi ve patolojisini anlamada oldukça önemlidir. Bu nedenle Vespertilionidae familyasına ait böcekçil bir tür olan *Myotis myotis* özofagusu histomorfometrik bakımdan incelenmiştir.

Gereçler ve Yöntemler: Çalışmada araştırma materyali olarak 4 dişi 4 erkek olmak üzere toplam 8 adet *M. myotis* türü yarasa kullanılmıştır. Laboratuvara getirilen yarasalar anestezi altında karın bölgelerinden açılarak özofagus dokuları alınmıştır. Özofagustan elde edilen yaklaşık 1cm uzunluğundaki doku örnekleri Saint Marie (SM) tespit solüsyonu ile tespit edilmiştir. Tespit işleminden sonra dereceli alkol serilerinden geçirilerek dokuların dehidratasyonu sağlanmış ve xylol ile şeffaflaştırılmıştır. Şeffaflaştırılmış özofagus dokuları 58 °C' de etüvde sıvı parafinde 1 gece bekletildikten sonra özel kalıplara dökülerek parafin blokları elde edilmiştir. Elde edilen parafin bloklardan rotary mikrotom ile 5 mikronluk kesitler alınmıştır. Distile su üzerine alınan kesitler genel histolojik yapının belirlenmesi için Hematoksilen-Eosin (Mayer's) ve Gomori trikrom ile boyanmıştır. Boyanan kesitler entellan ile kapatılarak daimi hale getirilmiş ve mikroskopta incelenerek değişik büyütmelerde fotoğrafları çekilmiştir. Özofagusun morfometrik olarak incelenmesi için görüntü analiz sistemi trinoküler laboratuvar mikroskobu kullanılmıştır. Özofagustan alınan enine kesitlerde, epitel tabakası kalınlığı, lamina propria kalınlığı, muskularis mukoza kalınlığı, submukoza kalınlığı ve muskularis kalınlığı bilgisayar destekli görüntüleme sistemi (ARGENIT KAMERAM, Turkey) kullanılarak ölçülmüştür.

Bulgular: Morfometrik ölçümler sonucunda epitel tabakası kalınlığı: 86,74 µm, lamina propria kalınlığı: 24,66 µm, muskularis mukoza kalınlığı: 11,44 µm, submukoza kalınlığı: 10,16 µm ve muskularis kalınlığı: 67,97 µm olarak kaydedilmiştir.

Sonuç ve Tartışma: Ağıza alınan besinlerin mideye iletilmesinden sorumlu olan özofagus yapısı, hayvanların beslenme şekline bağlı olarak farklılık gösterebilmektedir. *M. myotis*' de böcekler gibi sert besinlerden mukozayı koruyan yüzey epiteli tabakası, özofagus duvar kalınlığının yaklaşık olarak % 43' ünü oluşturmaktadır. Besinlerin mideye iletilmesini sağlayan muskularis tabakası ise özofagus duvar kalınlığının yaklaşık olarak % 34' ünü oluşturmaktadır. *M. myotis* özofagusunun histomorfometrik özelliklerinin ortaya konmaya çalışıldığı bu çalışma, türün fizyolojik adaptasyonunu anlamada ileride yapılacak diğer çalışmalara katkıda bulunacaktır.

Anahtar Kelimeler: *Myotis myotis*, Özofagus, Morfometri.

Teşekkür: Bu çalışma Trakya Üniversitesi Hayvan Deneyleleri Yerel Etik Kurulunun 2014.02.02 nolu kararı ile gerçekleştirilmiştir.

Türkmen Dağlarından Türkiye Faunasına Endemik İki Yer Böceği (Carabidae, Coleoptera) Kaydı

Ebru Ceren Fidan, Ümit Şirin

Eskişehir Osmangazi Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü
Sorumlu yazar e-posta: ebruceren@ogu.edu.tr

Giriş: Bu çalışmada, Eskişehir ve Kütahya il sınırı içerisinde bulunan Türkmen Dağlarında, Carabidae faunasının tespiti amacıyla gerçekleştirilmiş çalışmada elde edilen 2 endemik Carabidae türünün biyolojileri, habitat ve yükseklik tercihlerinin belirlenmesi amaçlanmıştır .

Gereçler ve Yöntemler: Çalışma materyalini Türkmen dağlarından toplanan ergin Carabidae üyeleri oluşturmaktadır. Habitatlarından çukur tuzaklarla toplanan örnekler klasik preparasyon yöntemleriyle hazırlanarak müze materyali haline getirilmiştir. Örnekler Eskişehir Osmangazi Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümünde muhafaza edilmektedir.

Bulgular: Bu çalışmada, yayılış alanı sadece ülkemizden bilinen iki Carabidae türü tespit edilmiştir. Dağılımları, habitat ve yükseklik tercihleri hakkında sınırlı bilgiye sahip olduğumuz bu türler; *Carabus (Heterocarabus) marietti akensis* Haury, 1889 ve *Licinus (Licinus) merkli* J. Frivaldszyk, 1880' dir. *C. marietti akensis* türüne ait 10 birey elde edilirken *L. merkli* türüne ait yalnızca 3 birey elde edilmiştir. Türlerin habitus ve aedeagus görüntüleri verilmiş ayrıca türlerin yakalandığı habitatlar ve yükseklik tercihleri belirlenmiştir.

Sonuçlar ve Tartışma: Tespit edilen türler Eskişehir ilinden ilk kez kaydedilmektedir. Çalışmada, aylara göre türlerin birey sayıları verilmiştir. *C. marietti akensis* türü yalnızca 1500- 1600m arası Kayın (*Fagus orientalis*) ağacı hakim habitatlardan elde edilirken *Licinus (Licinus) merkli* türüne yalnızca 1000m ve yukarıdaki yüksekliklerde bulunana Karaçam (*Pinus nigra*) ağırlıklı habitatlarda rastlanmıştır. Çalışmada elde edilen sonuçların bu böceklerin yükseklik ve habitat tercihi konusundaki bilgilerimize katkı sağladığı ve literatürdeki bilgi boşluklarının doldurulmasına faydalı olduğu düşünülmektedir.

Anahtar Kelimeler: Carabidae, Carabus, Licinus, Türkmen dağı, Eskişehir

Teşekkür: Bu çalışma, Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Komisyonu tarafından 201219A102 no'lu proje ile desteklenmiştir ve sorumlu yazarın yüksek lisans tez çalışmasından üretilmiştir.

Eskişehir İlinde Cesede Gelen Staphylinidae (Coleoptera) Familyasına Ait Türlerin Tespiti

Furkan Halil Akay¹, Yavuz Turan², Osman Sert², Ferhat Altunsoy¹
¹Anadolu Üniversitesi, Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, 26470 Eskişehir
²Hacettepe Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü Ankara
Sorumlu yazar e-posta: fhakay26@gmail.com

Giriş: Günümüzde adli entomoloji Türkiye’de yeni gelişmekte olan bir çalışma alanı olup gerek sistematik yenilikler gerekse de adli olayların çözümüne ilişkin gelişmelerin ortaya çıkabilmesi ihtimali ile popüler bir dal olarak ön plana çıkmaktadır. Bir cinayet veya şüpheli ölüm olaylarında cesede ilk gelen sineklerden sonra Coleoptera takımına ait familyalar gelir. Bunların başında sinek larvaları üzerinde predatör olan Staphylinidae familyasına ait türler gelmektedir. Bu çalışma ile Eskişehir ilinde domuz leşine gelen Staphylinidae türleri tespit edilmiştir. Böylelikle hem adli olayların çözümüne, hem de ülkemizin Staphylinidae faunasının belirlenmesine katkı sağlanması amaçlanmıştır.

Gereç ve yöntemler: Bir yıl boyunca sürdürülen bu çalışmada Haziran 2012’den başlayarak her ay için 1 adet çiftlik domuzu veterinerler tarafından öldürüldükten sonra araziye bırakılmıştır. Domuzlar şehir merkezinde bulunan Anadolu Üniversitesi Yunus Emre Kampüsü’nde, Japon bahçesine (39°46’10.39" N, 30°28’25.06"E, 798m.) ve Bozdağ, Tekeçiler köyü yakınlarında bir meşe ormanı içerisine (39°56’07.12" N, 30°29’34.11"E 1143m.) bırakılmıştır. Günlük yapılan kontrollerle domuz cesetlerinin süksasyonu kaydedilmiş ve örneklemeler yapılmıştır. Toplanan örnekler laboratuvara getirildikten sonra teşhisleri gerçekleştirilmiştir.

Bulgular: Bir yıl boyunca domuzlar üzerine gelen örnekler toplanmış ve laboratuvar çalışmaları sonucunda örnekler içerisinde Staphylinidae familyasına ait 39 adet tür teşhis edilmiştir. Bu türler şöyledir; *Creophilus maxillosus*, *Aleochara lata*, *Ontholestes murinus*, *Platydracus flavopunctatus*, *Platydracus hypocrita*, *Philonthus laminatus*, *Aleochara intricata*, *Philonthus politus*, *Dinothenarus flavocephalus*, *Aleochara bipustulata*, *Aleochara laevigata*, *Aleochara haematoptera*, *Oxypoda opaca*, *Aleochara curtula*, *Oxypoda longipes*, *Atheta harwoodi*, *Aleochara spadicea*, *Philonthus speciosus*, *Ocypus sericeicollis*, *Philonthus corruscus*, *Philonthus ebeninus*, *Hypnogyra angularis*, *Philonthus varians*, *Atheta incognita*, *Philonthus concinnus*, *Heterothops dissimilis*, *Philonthus spinipes*, *Atheta marcida*, *Quedius cinctus*, *Oxypoda cristata*, *Atheta occulta*, *Liogluta alpestris*, *Oxypoda collaris*, *Aleochara brevipennis*, *Aleochara maculata*, *Omalium rivulare*, *Platystethus nitens*, *Ocypus mus*, *Atheta occulta*.

Sonuç ve tartışma: Çalışma sonucunda elde edilen veriler, ülkemizde ve diğer ülkelerde yapılmış çalışmalarla karşılaştırılmış ve türlerin bölgelere göre farklılık gösterdiği belirlenmiştir. Bu sebepten dolayı bu tür çalışmaların ülkemiz genelinde yapılmasının gerekliliği ortaya çıkmıştır. Böylece birçok adli vaka, bu gibi çalışmaların sunduğu verilerle aydınlatılabilir, ayrıca ülkemizin Staphylinid faunasının belirlenmesine de katkı sağlanmış olacaktır.

Anahtar kelimeler: Adli entomoloji, Coleoptera, Staphylinidae, Eskişehir, fauna.

Teşekkür: Bu çalışma, Anadolu Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Birimi tarafından 1204F072 no’lu proje ile desteklenmiştir.

Amerikan Hamamböceği (*Periplaneta americana*) Embriyonik Sinir Hücrelerinin Primer Kültürü

Hüseyin Can, M. Salih Yıkılmaz

Ege Üniversitesi, Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Moleküler Biyoloji Anabilim Dalı, İzmir
Sorumlu yazar e-posta: huseyin.can@ege.edu.tr

Giriş: Böcek hücre hatları, biyolojik, biyoteknolojik, biyofarmasötik ve biyopestisit araştırmalar için önemli araçlar olmuştur. Geçmişten günümüze çeşitli böcek türlerinden elde edilen birçok hücre kaynağı, hücre kültürü çalışmalarında kullanılmaktadır. Bugün için genellikle embriyo aşamasından elde edilen ve aktif olarak bölünebilmek yeteneğine sahip farklılaşmış ya da henüz farklılaşmamış hücre tipleri kültür için uygundur. Embriyonik hücre hatlarına ek olarak ovaryum hücreleri, hemositler, imaginal disk hücreleri, yağ (fat body) hücreleri, sinir sistemi hücreleri, endokrin sistemi hücreleri ve kas sistemi hücreleri *in vitro* ortamda kültüre edilebilmektedir. Bu çalışmada 15-20 günlük Amerikan hamamböceği (*Periplaneta americana*) yumurtasından elde edilen embriyonik beyin hücrelerinin hücre kültürü ortamında kısa süreli incelenmesi amaçlanmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: *Periplaneta americana*'nın 15-20 günlük embriyoları kullanılmıştır. Ootekalar, sterilizasyon amaçlı saf etanolde 10 dk bekletilmiştir. Daha sonra embriyolar stereo mikroskop altında ootekalardan çıkarılıp, penisilin/streptomisin ve gentamisin içeren RSS (Rinaldini's salt solution) ortamına alınmıştır. Diseksiyon ile çıkartılan embriyonik beyin dokusu %0,2 tripsin içeren RSS solüsyonuna transfer edilerek 30 dk süresince oda sıcaklığında çalkalayıcıda inkübe edilmiştir. İnkübasyon sonrasında 500 g'de 3 dk santrifüj edilip üst sıvısı atılmış ve dipteki hücre yığını üzerine tripsin inhibisyonu için %10 FBS (Fetal Bovine Serum) eklenmiştir. Son olarak elde edilen hücreler %10 FBS'li penisilin/streptomisin ve gentamisin içeren Grace insect medium'a (pH: 6.7) alınarak 29 °C'de inkübasyona bırakılmıştır. Beyin dokusundan elde edilen hücreler inverted mikroskopta 15 gün boyunca takip edilmiştir. Kullanılan bütün solüsyonlar 0.22 µm'lik filtreler kullanılarak steril edilmiştir.

Bulgular: Kültür ortamındaki canlı hücreler ilk gün sonunda flask tabanına tutunmuştur. 4. günde ilk sinir hücreleri gözlenmiş ve 15. güne kadar nöronların birbirleriyle kuvvetli bağlar kurarak kompleks bir ağ kurma eğiliminde oldukları saptanmıştır.

Sonuç ve Tartışma: Literatürde var olan önceki çalışmada, hamam böceğinden elde edilen embriyonik beyin hücreleri Leibovitz's L-15 medium ve Yunker's modified Grace medium (L+G) birlikte kullanılarak kültüre edilmiş ve 3. hafta sonuna kadar nöronlar arasında oluşan ağı giderek kompleks bir hal aldığı görülmüştür. Bu çalışmada da embriyonik beyin hücrelerinin kültürü sırasında Grace insect medium kullanılmış ve L+G mediumlarının birlikte kullanıldığı sonuçlara benzer bulgular elde edilmiştir. Bu sonuçlara göre hamam böceği embriyosundan elde edilen beyin hücrelerinin Grace insect medium da başarılı bir şekilde kültüre edilebildiği ve kültür ortamında ilk günlerden itibaren birbirleriyle yakın ilişkili nöronların oluşmaya başladığı belirlenmiştir. Elde edilen sonuçlar embriyonik böcek sinir hücre kültürünü uzun süreler yaşatabileceğimiz algısını oluşturmuştur. Dolayısıyla bu çalışma temel alınarak; kültüre edilmiş embriyonik böcek sinir hücre tiplerinin belirlenmesi, farklı koşullarda ve etkenlerde kültüre edilmiş hücrelerin davranışlarının incelenmesi, ayrıca kalıcı kültürler oluşturularak bu hücrelerin krioprezervasyonlarının yapılması hedeflenmektedir.

Anahtar Kelimeler: *Periplaneta americana*, Hamamböceği, Böcek sinir hücre kültürü

İnsan Servikovajinal Akıntı Örneklerinde Nötrofil Lökosit, Makrofaj ve Fungal Enfeksiyon İlişkisi: Sitolojik İnceleme

Şayeste Demirezen¹, Hanife Güler Dönmez¹, Merve Özcan^{1,2}, Mehmet Sinan Beksaç³

¹ Hacettepe Üniversitesi, Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Genel Biyoloji ABD, Ankara

² Necmettin Erbakan Üniversitesi, Fen Fakültesi, Moleküler Biyoloji ve Genetik Bölümü, Konya

³ Hacettepe Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Kadın Hastalıkları ve Doğum ABD, Ankara

Sorumlu yazar e-posta: hnftr@gmail.com

Giriş: Fırsatçı organizmalardan olan funguslar, patojen hale geçtikten sonra hücrel savunma ile karşılaşılır. Fungal enfeksiyonlara karşı oluşturulan hücrel cevap son yıllarda geniş olarak çalışılmış ve önemli sonuçlar elde edilmiştir. Bazı çalışmalar makrofajların nötrofil lökositlerin yanı sıra fungal enfeksiyona karşı oluşturulan bağışıklıkta önemli hücrelerden biri olduğunu ifade ederken, bazı çalışmalar ise aksini ifade etmektedir. Bu nedenle, çalışmamızın amacı fungal enfeksiyon ile nötrofil lökosit ve makrofaj varlığı arasındaki ilişkinin ışık mikroskopik olarak değerlendirilmesidir.

Gereçler ve Yöntemler: Çalışma kapsamında Hacettepe Üniversitesi Kadın Hastalıkları ve Doğum Polikliniği'ne çeşitli şikayetlerle veya rutin kontrol amacıyla başvuran 2307 hastadan sitolojik fırça ile alınan servikovajinal yaymalar rutin Papanicolaou yöntemine göre boyanarak fungus, nötrofil lökosit ve makrofaj varlığı açısından ışık mikroskopunda detaylı olarak incelenmiştir.

Bulgular: Çalışma kapsamındaki 2307 hastanın 239'unda (%10,4) fungal enfeksiyon varlığını gösteren maya ve filamentöz yapılar ışık mikroskopik inceleme sonucunda saptanmış ve bu olgular çalışma grubu olarak kabul edilmiştir. Herhangi bir enfeksiyonu olmayan 1800 (%78) hasta ise kontrol grubu olarak alınmıştır. Çalışma grubunda bulunan 239 hastanın 22'sinde (%9,2) makrofaj varlığı belirlenirken, kontrol grubundaki 1800 hastanın 85'inde (%4,7) makrofaj varlığı saptanmıştır. Kontrol grubu ile çalışma grubundaki makrofaj bulunduran hastalar istatistiksel olarak değerlendirildiğinde fungal enfeksiyon-makrofaj ilişkisi anlamlı bulunmuştur ($p<0.05$). Çalışma ve kontrol grubu nötrofil lökosit varlığı açısından karşılaştırıldığında ise çalışma grubunda bulunan 239 hastanın 147'sinde (%61,5) nötrofil lökosit varlığı saptanırken, kontrol grubundaki 1800 hastanın 953'ünde (%52,9) nötrofil lökosit bulunmuş, fungal enfeksiyon-nötrofil lökosit ilişkisinin istatistiksel olarak da anlamlı olduğu belirlenmiştir ($p<0.05$). Ayrıca, çalışma grubunda makrofaj bulunan 22 hastanın 21'inde (%95,5) nötrofil lökositlere de rastlanmış, fungal enfeksiyon varlığında bu iki hücrenin birlikte bulunmasının istatistiksel açıdan anlamlı olduğu görülmüştür ($p<0.05$). Fungal enfeksiyon saptanan 239 hasta yaymasında bulunan maya ve filamentöz yapıların nötrofil lökosit ve makrofaj varlığı ile ilişkisi ayrı ayrı değerlendirildiğinde ise istatistiksel açıdan anlamlı bir ilişki bulunamamıştır ($p>0.05$).

Sonuç ve Tartışma: Fungal enfeksiyonlara karşı oluşturulan bağışıklıkta nötrofil lökositlerin yanı sıra makrofajların önemli hücreler olduğu ancak maya ve filamentöz yapıların hücrel cevabı oluşturan nötrofil lökosit ve makrofajlar açısından anlamlı olmadığı görülmüştür. Bu sonuçlar doğrultusunda her iki formun da patojen olabileceği sonucuna varılmıştır.

Anahtar Sözcükler: Fungal enfeksiyon, Makrofaj, Nötrofil lökosit, Servikovajinal

Erişkin Erkek Sıçanlarda Doksorubisin ile Oluşturulan Testis Hasarı Üzerine L-Karnitinin Etkisi

Ebru Mutlu, Varol Şahintürk

Eskişehir Osmangazi Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Histoloji ve Embriyoloji Anabilim Dalı, Meşelik, Eskişehir

Sorumlu yazar e-posta: varols@ogu.edu.tr

Giriş: Doksorubisin özellikle S dönemindeki hücrelere etki eden sitotoksik bir antibiyotiktir. Bu nedenle çeşitli malign hastalıkların kemoterapötik tedavisinde antineoplastik bir ajan olarak kullanılmaktadır. Ancak, vücut dokularında yan etkilere de neden olmakta, bu arada testislerde spermatogenezi bozmaktadır. L-karnitinin görevi mitokondriyal ve peroksizomal metabolizmada görev almaktır. L-karnitinin antioksidan etkiye sahip olduğu ve spermatogenezi ve sperm hareketliliğini desteklediği de bilinmektedir. Bu çalışmamızda, doksorubisin ile hasara uğratılmış sıçan testis dokusunda, L-karnitinin koruyucu etkisinin varlığını araştırmayı amaçladık.

Gereçler ve Yöntemler: Çalışmamızda erişkin erkek sıçanlardan kontrol, doksorubisin, L-karnitin ve doksorubisin+L-karnitin şeklinde 4 grup oluşturuldu. Kontrol grubuna serum fizyolojik verildi. Doksorubisin 4 mg/kg ve L-karnitin 200 mg/kg dozlarında kullanıldı. Hayvanların vücut ve testis ağırlıkları tartıldı, testis ağırlık indeksi değerleri hesaplandı. Rutin işlemler sonucu testislerden elde edilen parafin kesitleri H-E ve PAS+H ile boyanarak mikroskopta histopatolojik olarak incelendi. İstatistiksel analizler yapıldı.

Bulgular: Ağırlık ölçümlerimize göre doksorubisin vücut ve testis ağırlıklarını azaltmış, doksorubisinle birlikte verilen L-karnitin ise vücut ağırlığının azalmasını önleyebilirken testis ağırlığındaki azalmayı önleyememiştir. Bu nedenle testis ağırlık indeksi en düşük olarak doksorubisin+L-karnitin grubunda saptanmıştır. Histopatolojik incelemede doksorubisinin seminifer tübüllerde hücre kaybına ve özellikle spermatogonyumlarda dejenerasyona yol açtığı, doksorubisin ile birlikte verilen L-karnitin ise genel olarak seminifer tübüllerde hücre kayıplarını ve dejenerasyonunu azalttığı, kontrol ve L-karnitin gruplarında ise testislerde normal histolojik görünümün bulunduğu saptanmıştır.

Sonuç ve Tartışma: Doksorubisinin testis histolojisi üzerinde neden olduğu değişiklikler birçok çalışma ile ortaya konulmuştur. Bu çalışmamızın bulguları da doksorubisinin testis dokusu için toksik olduğunu, testisin histolojik yapısını bozduğunu, testis ve vücut ağırlıklarını azalttığını; antioksidan etkiye sahip L-karnitin ise doksorubisinin testiste oluşturduğu histopatolojik değişiklikleri ve vücut ağırlığındaki azalmayı önemli ölçüde önlediğini, ancak testis ağırlığındaki azalmayı önleyemediğini göstermektedir. L-karnitin ve doksorubisin arasındaki etkileşimin mekanizmalarının ayrıntılı olarak açığa çıkarılması için, biyokimyasal analizler, ileri enzimatik ve immunohistokimyasal yöntemlerin de kullanılacağı başka çalışmaların yapılması gerektiği kanısındayız.

Anahtar Kelimeler: Doksorubisin, L-karnitin, Sıçan, Testis

Teşekkür: Çalışmamız Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Hayvan Deneyleri Yerel Etik Kurulu tarafından 28.12.2012 tarihli ve 310 sayılı kararı ile onaylanmıştır.

Nar Vadisi (Nevşehir-Türkiye)'nde *Testudo graeca* (Linnaeus, 1758)'larda Estivasyon Davranışının ve Döneminin Araştırılması

Gönül Arslan¹, Zafer Ayaş²

¹Nevşehir Hacı Bektaş Veli Üniversitesi, Fen-Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Nevşehir

²Hacettepe Üniversitesi, Biyoloji Bölümü, Ankara

Sorumlu yazar e-posta: gonul.arslan@nevsehir.edu.tr

Giriş: Nevşehir İli sınırları içerisinde bulunan Nar Vadisi'nde 2011 ve 2012 yıllarında Mayıs-Eylül ayları arasında yürütülen bu çalışmada, Türkiye'nin neredeyse tamamında dağılım gösteren kara kaplumbağaları *Testudo graeca* (Linnaeus, 1758)'lerin estivasyon davranışları ve dönemleri araştırılmıştır. Estivasyon kuraklığa ve besin kıtlığına bağlı olarak geliştirilmiş, zorunlu ya da fakültatif olarak korunaklı alanlarda geçirilen uzayan inaktivasyon sürecidir. Bu dönemde sığınak olarak kullanılan estivasyon oyuklarının fiziksel özellikleri belirlenmiştir.

Gereçler ve Yöntemler: Nar Vadisi'nde belirtilen dönemde yürütülen saha çalışmalarında 1,5 ha'lık bir alanda, *Testudo graeca*'ların aktiviteleri izlenmiştir. Bu dönemde tespit edilen inaktif bireylerin kullandıkları estivasyon oyuklarının genişlikleri, yükseklikleri, derinlikleri ve iç sıcaklıkları ölçülmüştür. Estivasyon oyuklarının bir bitkinin altında bulunduğu durumlar için bitkilerin yükseklik ve genişlikleri ölçülmüş ve bitkiler teşhis edilmiştir. Estivasyon noktaları GPS ile kaydedilerek aralarındaki mesafe tespit edilmiştir.

Bulgular: Bu bölgede ilkbahar dönemi çiftleşme aktivitesinin hemen ardından, sonbahar aylarına kadar gözlenen aktif birey sayısı azalmıştır. İnaktif bireylerin kullandığı 27 estivasyon oyuğunun %11,1'i yalnızca toprak tarafından örtülmüşken, diğer oyuklar *Tilia*, *Amygdalus*, *Alkanna*, *Euphorbia*, *Onosma* ve *Astragalus* cinsi bitkilerin altında bulunmaktadır. Estivasyon oyuğu ortalama sıcaklığı 19,4°C, ortalama genişliği 19,7cm, ortalama derinliği 20,4 cm ve ortalama yüksekliği 18,7 cm'dir. Estivasyon oyuklarının üzerinde bulunan bitkilerin ortalama genişliği 80 cm ve ortalama yüksekliği 85,9 cm'dir. Bu oyukların birbirine olan uzaklığı ortalama 24,61 m; maksimum 91,83 m ve minimum 5,4 m'dir.

Sonuç ve Tartışma: Farklı coğrafik bölgelerde, farklı aktivite modeli sergileyen bu türün, bu bölgede kış aylarında hibernasyon davranışıyla aktivitesini sonlandırdığı Ekim-Mart dönemi saha çalışmalarında kaydedilmiştir. Bunun yanı sıra estivasyon davranışının da kaydedilmesi, türün bu bölgede iki ayrı inaktivite döneminin olduğunun bir kanıtıdır. Saha çalışmalarında kontrol edilen kullanılan estivasyon oyuklarının, estivasyon sürecinde zaman zaman boşaldığının gözlenmesi estivasyon davranışının kesintisiz bir inaktivasyon dönemi olmadığını gösterir. Estivasyon dönemi verileri meteorolojik parametrelerle beraber değerlendirildiğinde, hava sıcaklığındaki artışın ve yağışların azalmasının neden olduğu kuraklığın estivasyon davranışını tetiklediği sonucu çıkarılabilir.

Anahtar sözcükler: *Testudo graeca*, Estivasyon, Estivasyon oyuğu, Nar Vadisi.

Apathya cappadocica'nın Siverek Popülasyonunda Yaş Tayini

Serkan Gül¹, Nurhayat Özdemir¹, Çetin Ilgaz², Yusuf Kumlutaş²

¹ Recep Tayyip Erdoğan Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Rize

² Dokuz Eylül Üniversitesi, Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Buca, İzmir

Sorumlu yazar e-posta: serkan.gul@erdogan.edu.tr

Giriş: İskelet kronolojisi yöntemi, hem amfibiler hem de sürüngenlerin yaş yapılarının tespit edilmesinde, hayatsal olaylarının belirlenmesinde ve popülasyon yapılarının nasıl geliştiği yönünde araştırmacıların gerekli bilgilere ulaşmaları için çok sık kullandıkları yöntemlerden birisidir.

Gereçler ve Yöntemler: Bu çalışmada, Diyarbakır İli'nin Siverek İlçesi'nden toplanan ve Dokuz Eylül Üniversitesi Fauna ve Flora Araştırma ve Uygulama Merkezi'nde saklanan *Apathya cappadocica* (Kayseri Kertenkelesi) türüne ait 15 (8♂♂) ve 7(♀♀) bireyin yaşlarının tespit edilmesi ve eşeyler arasında yaş ile boy arasında herhangi bir ilişkinin olup olmadığının belirlenmesi amacı ile iskelet kronolojisi yöntemi uygulanmıştır. Çalışmada kullanılan örneklerin vücut boyları 0.01 hassasiyetine sahip kumpasla tespit edilmiştir. İskelet kronolojisi yönteminde, bireylerin sağ arka ayaktaki en uzun parmağı disekte edilerek 2 saat %5'lik nitrik asit çözeltisinde bekletilmiş ve ardından suyla yıkandıktan sonra dondurmalı mikrotom kullanılarak 18 µm kalınlığında kesitler alınmıştır. Elde edilen kesitler, Ehrlich hematoksilen ile boyanarak daimi preparat haline getirilmiş ve ışık mikroskobu altında yaş halkaları sayılmıştır. Değerlendirmeler sonucunda elde edilen veriler SPSS 21 paket programı ile analiz edilerek sonuçlar yorumlanmıştır.

Bulgular: Hazırlanan preparatların hepsinde kemik enine kesitlerinde büyüme halkaları net bir şekilde sayılmıştır. Yapılan çalışma sonucunda dişi bireylerin vücut boyları ortalama 65.44 (±8.04) mm, erkek bireylerin ise 69.98 (±11.42) mm olarak belirlenmiştir. Erkek bireylerin yaşı 3-5 yıl arasında değişirken, dişilerinki 3-6 yıl arasında değişiklik göstermektedir. Yapılan istatistiksel analizler sonucunda, iki cinsiyet arasında hem vücut boyu (Bağımsız Örneklem t testi, $t= 0.876$, $p>0.05$) hem de yaş bakımından önemli bir fark olmadığı bulunmuştur (Bağımsız Örneklem t testi, $t= -1.376$, $p>0.05$). Korelasyon analizi sonuçlarına göre ise her iki eşeyde de yaş ile boy arasında herhangi bir ilişki bulunamamıştır ($p>0.05$).

Sonuç ve Tartışma: Bu çalışmayla, *A. cappadocica* türüne ait Türkiye'de ilk kez iskelet kronolojisi yöntemiyle yaş tayini gerçekleştirilmiştir. Sonuç olarak, eşeyler arasında yaş ve boy bakımından önemli bir fark olmadığı ve her iki eşeyde de yaş ile boy arasında önemli bir ilişkinin olmadığı saptanmıştır.

Anahtar Kelimeler: *Apathya cappadocica*, İskelet kronolojisi, Yaş yapısı, Siverek.

Teşekkür: Bu çalışma, Türkiye Bilimsel ve Teknik Araştırma Kurumu (TÜBİTAK,) tarafından 104T017 no'lu proje ile desteklenmiştir. Ayrıca B.30.2.DEÜ.0.00.00.00/050.03/02/2012 kodlu etik kurul kararıyla bu çalışma etik kurallarına uygun olduğuna karar verilmiştir.

İpek Böceği *Bombyx mori*'de Larval-pupal Gelişim Sürecinde Juvenil Hormon Analogu Fenoksikarb'ın Epidermis Üzerine Etkisi

Özlem Efe, Osman Parlak, Ebru Göncü
Ege Üniversitesi, Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Bornova, İzmir
Sorumlu yazar e-posta: oze.efe@gmail.com

Giriş: Tam başkalaşım geçiren böceklerde, başkalaşım süreçleri, endokrin sistemin iki önemli salgısıyla kontrol edilir; 20-hidroksiiekdizon ve juvenil hormon. Juvenil hormon ile ilgili çalışmalarda eksiklikler bulunmaktadır. Bu çalışmada *Bombyx mori*'de son larval dönemde, larval-pupal metamorfoz sırasında ve pupal dönemde epiderminin morfolojik özellikleri histolojik kesitler hazırlanarak belirlenmiştir. 5. Larval evrenin 3. günü juvenil hormon analogu fenoksikarb uygulanarak epiderminin morfolojik özelliklerinde meydana gelen değişimler endokrin kontrol mekanizmaları ile bağlantılı olarak ele alınmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: İpekböceği larvaları 25±1°C sıcaklık ve %70-80 nispi nemlilikte kültür laboratuvarında gün ışığı fotoperiyodunda taze dut yaprakları ile beslenmiştir. 5. larval evre başlangıcında hormon uygulamasından sonra hayvanlar kontrol ve uygulama grubu olarak ayrılmıştır. Fenoksikarb 1 ng/10 µl konsantrasyonunda olmak üzere asetonda çözülürülerek hazırlanmış ve 5. larval evrenin 3. günündeki hayvanlara topikal olarak uygulanmıştır. Kontrol grubu hayvanlarında 5.larval evrenin 0. gününden pupal safhanın 9. gününe kadar; fenoksikarb uygulama grubunda ise larval safhanın 13. gününe kadar her gün alınan epidermise ait kısımlar histolojik işlemler için Bouin ile fiske edilerek parafin bloklar oluşturulmuştur. Gömme ve kesit alma sonrasında preparatlar hematoksilin&eosin ile boyanmış ve fotoğraflanmıştır.

Bulgular: 5. Larval dönemin 0. gününden 9. gününe kadar hazırlanan kesitlerde epidermisi oluşturan epitel hücreleri larval safhanın 4. gününün sonuna kadar tek tabakalı silindirik ve kübik epitel olarak belirlenmiştir. Örneklerde epiderminin kütikula tabakası net olarak izlenmiştir. 0. günden 6. güne kadar kütikula tabakasında kalınlaşma gözlenmiştir. 5. Günden itibaren epitel hücreleri, hayvanların boyutlarındaki artışa bağlı olarak tek tabakalı yassı epitel formuna dönmeye başlamışlardır. Beslenmenin kesilmesi ve örme safhasının başlaması ile hücre nükleuslarında yoğunlaşma ve hücre şekillerinde yuvarlaklaşma izlenmiştir. Hücrelerde mitoz bölünmeye ilişkin figürler görülmektedir. Pupal dönemin başlangıcında silindirik epitel hücrelerinden oluşan tek tabakalı epidermis belirlenmiştir. Pupal evre ilerledikçe hücreler yassı epitele dönüşmektedir. Fenoksikarb uygulanan grupta larval-pupal metamorfoz gerçekleşmemiştir. 5. Larval evrenin 13. Gününe kadar alınan örneklerde, mitozun baskılandığı ve deney sonuna kadar hücrelerin yassı epitel hücreleri olarak kaldıkları belirlenmiştir.

Sonuç ve Tartışma: İpekböceği *Bombyx mori*'de larval pupal gelişim döneminde epidermis farklı karakteristik özelliklere sahiptir. Bu çalışmada elde edilen bulgular farklı böcek gruplarında yapılan çalışmalar ile karşılaştırmalı olarak ele alınmıştır. Uygulanan fenoksikarb hem larval-pupal metamorfozu hem de epidermis hücrelerinde mitozu engellemiştir.

Anahtar Kelimeler: İpek böceği, *Bombyx mori*, Epidermis, Fenoksikarb

Teşekkür: Bu çalışma, Ege Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Komisyonu tarafından 2013 FEN 048 no'lu proje ile desteklenmiştir.

Lipopolisakkarit Uygulamasıyla Oluşturulan Endotoksemide Tempolün Böbrek Üzerindeki Etkileri

Tuğba Kaşkavalcı, Sinem Özdemir, Aslı Kandil, Cihan Demirci-Tansel
İstanbul Üniversitesi, Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Vezneciler, İstanbul
Sorumlu yazar e-posta: tugbakaskavalci@gmail.com

Giriş: Endotoksemi hipotansiyon, miyokardiyal fonksiyon bozukluğu, organ kanlanması bozulma ve yaygın damar içi pıhtılaşma ile karakterize edilmektedir. Endotoksemide inflamatuvar yolların aktivasyonu hücre hasarına neden olmaktadır. Bu da, sitokinler, nitrik oksit, superoksit ve peroksinitrit gibi reaktif oksijen türleri (ROT)'nin aşırı üretilmesi ile ilişkilendirilmektedir. Antioksidan enzimlerden olan superoksit dismutaz (SOD), superoksit radikallerinin en önemli temizleyicisi olarak kabul edilmektedir. Endotoksemide modellerinde ROT üretimini azaltılmasına yönelik antioksidan maddeler ile çeşitli tedavi edici ajanlar kullanılmaktadır. Tempol, çeşitli deneysel modellerde kullanılan biyolojik membranlardan geçebilen ve SOD'ı taklit eden bir antioksidandır. Birçok deneysel çalışmada Tempol'ün dokuda koruyucu özelliğinin olduğu gösterilmiştir. Bu çalışmada, sıçanlara lipopolisakkarit (LPS) verilerek oluşturulan endotoksemide Tempol'ün böbrek üzerindeki etkilerinin çalışılması amaçlanmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: Erkek *Wistar* albino sıçanlar 4 gruba ayrılmıştır: Kontrol grubu (n=6): Serum fizyolojik su intraperitoneal (ip) olarak uygulanmıştır. LPS grubu (n=6): 15 mg/kg LPS (*E. coli*, 026:B6) ip olarak uygulanmıştır. LPS+Tempol Grubu (n=6): LPS (15 mg/kg) ip olarak uygulandıktan 3 saat sonra 100 mg/kg Tempol ip olarak uygulanmıştır. Tempol Grubu (n=6): Serum fizyolojik su ip olarak enjekte edildikten 3 saat sonra 100 mg/kg Tempol ip olarak uygulanmıştır. Tüm deney gruplarından ilk enjeksiyondan 6 saat sonra immunohistokimyasal ve histolojik incelemeler için böbrek örnekleri alınmıştır. Böbrek dokusundan alınan kesitlere, morfolojik incelemeler için Hematoksin-eozin, immunohistokimyasal incelemeler için miyeloperoksidaz (MPO), uyarılabilir nitrik oksit sentaz (iNOS), tümör nekrozis faktör (TNF)- α antikorları uygulanmıştır. İmmunohistokimyasal verilerin istatistiksel analizi Instat GraphPad programında yapıldı.

Bulgular: Endotoksemili hayvanların böbrek dokusunda, tübüllerde ve glomerulusta bozulmaların, ödemle birlikte kanama alanlarının ve inflamasyonun olduğu, iNOS (p<0,001), TNF- α (p<0,001) ve MPO (p<0,001) reaksiyonlarının kontrole göre arttığı belirlendi. Endotoksemik sıçanlara tempol uygulandığında, tübüllerde ve glomerulusta kısmen düzelmelerin olduğu ancak kanama alanları ve inflamasyonun önlenemediği, MPO ile işaretli lökositlerin dağılımlarının değişmediği tespit edildi. iNOS (p<0,001) ve TNF- α (p<0,001) reaksiyonlarının LPS grubuna göre azaldığı, ancak kontrolden fazla olduğu belirlendi (p<0,001). Sadece tempol uygulanan grupta ise, tempolün dokuda özellikle tübüllerde değişikliklere neden olduğu, iNOS, TNF- α ve MPO reaksiyonlarının kontrole yakın olduğu tespit edildi.

Sonuç ve Tartışma: Bu çalışma sonucunda LPS uygulamasıyla oluşturulan endotoksemi modelinde tempolün, endotoksemide oksidatif stres ve inflamasyonun neden olduğu değişiklikleri kısmen önleyebildiği gösterilmiştir. İnflamasyonun dokuda meydana gelen hasarda önemli rol aldığı ve tempol uygulamasının inflamasyonu ve dolayısıyla doku hasarını tam olarak önleyemediği sonucuna varılmıştır. Endotoksemide tempolün kısmen etkili olmasının, uygulama süresi ve dozuna bağlı olabileceğini göstermiştir.

Anahtar Kelimeler: Endotoksemi, Tempol, Böbrek, SOD

Teşekkür: Bu çalışma, İstanbul Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Koordinasyon Birimi tarafından desteklenen 27021 no'lu tez projesinden üretilmiştir.

Etik kurul karar numarası: 2012/111

Poecilia reticulata Baş Böbreğinin Histolojik Yapısı ve İşlevleri

Tülin Çetin¹, Sema İşisağ Üçüncü²

¹Ege Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Biyoloji Ana Bilim Dalı, Bornova, İzmir

²Ege Üniversitesi, Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Bornova, İzmir

Sorumlu yazar e-posta: tulindcetin@gmail.com

Giriş: Balıkların embriyonik gelişimleri sırasında işlevsel olan pronefroz böbrek gelişimin ilerleyen safhalarında dejenerer olur ve mezonefroz böbrek meydana gelir. Mezonefroz böbreğin önünde yer alan tübüllerin dejenerasyonu ile oluşan ve farklı görevler üstlenen yapı baş böbreği, kranial böbrek veya anterior böbrek olarak isimlendirilir. Şekli ve konumu türlere göre değişen bu karmaşık yapının, kan yapım süreçlerinde, immün sistemde ve endokrin sistemde üstlendiği önemli görevler vardır. Bu çalışmada baş böbreğinin farklı türlerdeki konumu ve histolojik yapısı, *Poecilia reticulata* ile karşılaştırmalı olarak ele alınmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: Ticari olarak temin edilen *Poecilia reticulata* örnekleri (2♀, 2♂) dinlendirilmiş, 25-26°C sıcaklıktaki Bornova şehir şebeke suyuyla dolu akvaryumlara alınarak 15 gün boyunca adaptasyonları sağlanmıştır. MS222 ile bayıltılan örnekler, %10 formalin ve Bouin fiksatiflerinin daha iyi nüfuz edebilmesi için anal bölgeden solungaçlara kadar açılarak total olarak gömülmüş ve boyuna seri kesitler alınarak Gill'in H&E, Periodic Acid Schiff (PAS), Mallory'nin trikrom, Masson'un trikrom teknikleri ile boyanıp ışık mikroskopunda incelenmiştir.

Bulgular: Hematopoetik dokuda öncelikle eritropoezis ve granülopoezis aşamaları ortaya konmuş; ayrıca immün işlevler çerçevesinde melanomakrofajlar, endokrin işlevler paralelinde de interrenal ve kromaffin hücreler histolojik ve histokimyasal olarak belirlenmiştir.

Sonuç ve Tartışma: Ekotoksikolojik çalışmalar için çok kullanışlı bir model organizma olan *Poecilia reticulata* baş böbreğinin yapısal ve işlevsel nitelikleri, mevcut çalışmalarla karşılaştırılmış ve özellikle immün ve endokrin işlevlere ilişkin tartışılabilir hususlar yorumlanmıştır.

Anahtar kelimeler: Baş böbreği, *Poecilia reticulata*, Histoloji

Teşekkür: Bu çalışma, Ege Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Komisyonu tarafından 2010 Fen 62 no'lu proje ile desteklenmiştir.

Bu araştırma Ege Üniversitesi Eczacılık Fakültesi tarafından hazırlanan Deney Hayvanları İçin Etik Kurul Kararlarına göre ve Ege Üniv Tıp Fakültesi Hayvan Etik Kurulu 2010-62 Sayılı Raporu uyarınca yürütülmüştür

HİDROBİYOLOJİ



Mogan Gölü Chironomidae Limnofaunası

Naime Arslan, Deniz Kara, Burcu Barışık, Duygu Yüce
Eskişehir Osmangazi Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Meşelik, Eskişehir
Sorumlu yazar e-posta: deniss-kara@hotmail.com

Giriş: Mogan Gölü Ankara'nın 20 km güneyinde Gölbaşı ilçesi sınırları içerisinde yer alan alüvyonal bir set gölüdür. Gölün yüzey alanı 6.35 km², maksimum derinliği 3.5 m, ortalama derinliği 2.1 m'dir ve sıg bir göldür. Mogan Gölü'nde yapılan çalışmalarda zoobentozu ile ilgili çok a çalışma bulunmakta, özellikle de Chironomidae faunası ile ilgili bir araştırma bulunmamaktadır.

Gereçler ve Yöntemler: Bu çalışmada, Mogan Gölü'nün Chironomidae faunasını belirlemek amacıyla 2012-2013 yılları arasında 5 istasyondan zoobentik örnekler toplanarak incelenmiş, aynı zamanda gölde bazı limnolojik parametreler de (sıcaklık, pH, çözülmüş oksijen, toplam fosfor) ölçülmüştür. Mogan Gölü'nde tespit edilen Chironomidae türlerinin dağılımları açısından istasyonlar arası benzerliklerin belirlenmesinde Bray-Curtis kümeleme analizi yapılmış ve Shannon Çeşitlilik Index'i uygulanmıştır.

Bulgular: Araştırma sonucunda, göl zoobentozunun takson çeşitliliği açısından fakir olduğu ve zoobentozun genel olarak Gastropoda, Oligochaeta ve Chironomidae taksonlarından oluştuğu belirlenmiştir. Gölde 9 Chironomidae türü (*Chironomus plumosus*, *Camptochironomus tentans*, *Chironomus thummi*, *Dicrotendipes nervosus*, *Dicrotendipes tritonus*, *Hydrobeanus pilipes*, *Paratanytarsus lauterborni*, *Tanytus punctipensis* ve *Rheotanytarsus exiguus*) tespit edilmiş ve bunlardan *Camptochironomus tentans* (% 19 D) ile *Chironomus plumosus*'un (% 15 D) göl genelinde dominant türler olduğu gözlenmiştir. İstasyonlarda tespit edilen türler ve dağılımlarına göre gölün Shannon Çeşitlilik Index değerinin 0,9-1,4 arasında değiştiği, Chironomid larvalarının dağılışına göre ise göldeki 3 ve 4 numaralı istasyonların yüksek oranda benzerlik, 5 no'lu istasyonun ise farklılık gösterdiği tespit edilmiştir. Göl suyunun çözülmüş oksijen bakımından SKKY kriterlerine göre III. ve IV. kalite su sınıfında olduğu tespit edilmiştir.

Sonuç ve Tartışma: Bu çalışma sonucunda Mogan Gölü'ndeki Chironomidae limnofaunasının çok zengin olmadığı, göl genelinde kirliliğe toleranslı türler olarak bilinen türlerin dominant olduğu tespit edilmiştir. Ayrıca Mogan Gölün'de tespit edilen Chironomidae türleri ile gölün faunistik bilgisine katkıda bulunulmuştur.

Anahtar Kelimeler: Mogan Gölü, Chironomidae

Yüksek Tuz Derişiminin Fotosentetik Performans Üzerine Etkileri

Gamze Yıldız, Şeyma Tiryaki, Mihriban Çetin, Şükran Dere
Uludağ Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Nilüfer, Bursa
Sorumlu yazar e-posta: gamze@uludag.edu.tr

Giriş: İntertidal zonda yayılış gösteren organizmalar periyodik olarak çeşitli çevresel değişimlere maruz kalmaktadır. Organizmalar üzerinde stres oluşturan bu etmenler arasında yüksek ışık şiddeti, kuruma tehlikesi, yüksek sıcaklık ve tuzluluk yer almaktadır. Son zamanlarda yapılan araştırmalar, özellikle yüksek tuz derişiminin, makroalglerin fizyolojilerini büyük oranda etkilediğini ve büyüme, spor salınımı, fotosentetik performans ile pigment içeriklerinde değişimlere neden olduğunu göstermektedir. Yapılan bu çalışmada, düşük tuz derişimine sahip olan Marmara Denizi'nde yayılış gösteren bazı makroalg türlerinin, yüksek tuz derişimindeki fotosentetik performanslarını belirlemek amaçlanmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: Çalışma materyali olan *Ulva rigida* C. Agardh, *Ulva linza* Linnaeus ve *Bryopsis plumosa* (Hudson) C. Agardh örnekleri Şubat-2014 tarihinde Bursa-Kumyaka kıyılarından toplanmıştır. Laboratuvara getirilen örnekler, önce sentetik deniz suyu ile yıkanarak epifitleri temizlenmiştir. Çalışma için sağlıklı bireyler seçilerek, 3 farklı tuz derişimine sahip (23, 33 ve 43 ppt) ortamlarda 1 hafta süre ile kültüre alınmıştır. 1 haftanın sonunda örneklerin fotosentetik performansları PAM 2500 Chlorophyll Fluorometer ile PSII'nin klorofil floresansının ölçülmesi ile belirlenmiştir.

Bulgular: Örneklerin fizyolojik durumları hakkında bilgi veren Fv/Fm değeri, 33ppt tuz derişimine sahip ortamda kültüre alınan örneklerde daha yüksek değerler göstermiştir. En düşük Fv/Fm değerleri ise 43 ppt tuz derişimine maruz kalan örneklerde belirlenmiştir. Fv/Fm değerleri ile benzer şekilde, en düşük rETRmax değerleri de 43 ppt tuz derişiminde kültüre alınan örneklerde ölçülmüştür. Çalışılan türler arasında ise, en yüksek rETRmax değeri, 33 ppt tuz derişiminde kültüre alınan *U. linza* örneklerinde görülürken, en düşük rETRmax değeri 45ppt tuz derişiminde kültüre alınan *B. plumosa* örneklerinde görülmüştür.

Sonuç ve Tartışma: Marmara Denizi'nin ilk 15-20m derinliğinde Karadeniz'in az tuzlu suları bulunurken, derinlerde Akdeniz'in daha tuzlu suları bulunmaktadır. Dolayısıyla, çalışmada kullanılan türlerin doğal ortamlarındaki tuz derişimi yaklaşık 23 ppt civarındadır. Ancak, çalışmadan elde edilen veriler, araştırılan türlerin 33 ppt tuz derişiminde daha yüksek fotosentetik performans gösterdiğini, 43 ppt tuz derişiminin ise osmotik strese neden olduğunu göstermektedir. Çalışılan türler arasında, *B. plumosa* türünün, diğer türlere kıyasla osmotik strese karşı daha hassas olduğu belirlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Fotosentez, Makroalg, Tuzluluk

Endemik Balık Türlerimizden *Capoeta angorae*'nin Kas Dokusundaki Omega 3 Yağ Asidi Oranlarının Mevsimsel Değişimi

Yılmaz Emre^{1,3}, Kazım Uysal², Nesrin Emre³, Faruk Pak¹, Hatice Oruç¹, İrfan Yetek²

¹Akdeniz Su Ürünleri Araştırma, Üretim ve Eğitim Enstitüsü, Kepez, Antalya, Türkiye

²Dumlupınar Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, 43100, Kütahya, Türkiye

³Akdeniz Üniversitesi, Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, 07058, Antalya, Türkiye

Sorumlu Yazar e-posta: irfanyetek@hotmail.com

Giriş: Balıklarda başta kas dokuları olmak üzere bütün organlarındaki yağ dokusu bileşimi içinde omega 3 olarak bilinen yağ asitleri yüksek miktarda bulunmaktadır. omega 3 yağ asitleri, insan diyetinin temel bileşenleri olarak kabul edilmiştir. Diyetle EPA+DHA günlük alım miktarının bebekler için 0.5 g/gün ve yetişkinler için 1 g/gün olarak tavsiye edilmektedir. Amerikan Kalp Birliği ise balık tüketimini 340 g/hafta olarak önermektedir. Bu çalışmada, ülkemizde yayılış gösteren endemik tür *Capoeta angorae*'nin kas dokusundaki yağ asidi bileşiminin, özellikle de omega 3 yağ asidi oranlarının mevsimsel değişiminin belirlenmesi amaçlanmıştır.

Gereç ve Yöntemler: Bu çalışmada Ceyhan Nehri'nden yakalanan 40 adet *Capoeta angorae* balığı kullanılmıştır. Laboratuara buz torbaları içerisinde getirilen örneklerin kas dokuları homojenize edildikten sonra gaz kromatografi yöntemiyle yağ asidi analizleri yapılmıştır. Sonuçlar SPSS 12 paket programı kullanılarak $p<0.05$ anlamlılık düzeyinde istatistiksel olarak analiz edilmiştir.

Bulgular: Yağ asidi analizleri yapılan *Capoeta angorae*'de palmitik asit her iki cinsiyette de mevsimler arası en çok bulunan doymuş yağ asididir. En yüksek seviyeye erkek bireyde sonbahar mevsiminde (%18.16) ulaşılmıştır ($p<0.05$). Oleik asit, en bol bulunan tekli doymamış yağ asitidir ve her iki cinsiyette de en yüksek seviyeye sonbahar mevsiminde ulaşmıştır. Çoklu doymamış yağ asitlerinden EPA her iki cinsiyette de yaz mevsiminde en düşük bulunmuştur. EPA dışı bireylerde en yüksek ilkbahar mevsiminde bulunurken (%11.35), erkek bireylerde kış mevsiminde (%10.17) gözlenmiştir. Çoklu doymamış yağ asitlerinden olan DHA ise istatistiksel açıdan en yüksek seviyeyi dişi bireylerde sonbahar mevsiminde (%11.76) göstermiştir ($p<0.05$).

Sonuç ve Tartışma: Balıklarda bolca bulunan omega 3 yağ asitleri; özellikle EPA ve DHA'nın insan sağlığı açısından büyük öneminin olduğu literatürde sıkça belirtilmiştir. Bu nedenle, omega 3 oranının fazla olduğu balıkların tüketilmesi insanlarda birçok hastalığın önlenmesinde yardımcı olacaktır. Çalışma sonuçları incelendiğinde, *Capoeta angorae*'nin omega 3 düzeyinin bahar mevsiminde yüksek olduğu ve özellikle bu mevsimde tüketilmesinin insanların omega 3 ihtiyacını karşılayacak düzeyde olduğu tespit edilmiştir.

Anahtar Kelimeler: *Capoeta angorae*, Balık, Yağ asidi, Mevsim, İnsan sağlığı

Uluabat Gölü'nde Yaşayan ve Önemli Besin Kaynağı Olan Bazı Tatlısu Balıklarının Yağ Asidi Bileşiminin İnsan Beslenmesi Açısından Değerlendirilmesi

Kazım Uysal¹, Ramazan Küçükbara², Cemali Yıldız¹, Mustafa Kavasoglu¹, Yıldız Çolak¹
¹Dumlupınar Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, 43100, Kütahya, Türkiye
²Eğirdir Su Ürünleri Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü, Eğirdir, Isparta
Sorumlu Yazar e-posta: kavasoglu87@hotmail.com

Giriş: Balıklar zengin omega 3 yağ asidi kaynaklarıdır. Bu nedenle insan beslenmesinde çok önemlidir. Omega 3 yağ asitleri insan için esansiyeldir. Bundan dolayı besinlerle alınmalıdır. Bu önemli yağ asitleri büyüme ve gelişme için gerekli olduğu gibi koroner kalp hastalıkları, diyabet ve kanser hastalıklarının tedavisinde ve önlenmesinde kullanılmaktadır. Ayrıca kalp ritimlerini düzenlemekte ve önemli kolesterol düşürücü özellik göstermektedirler. Bundan dolayı insan gıdası olan balıklardaki omega 3 yağ asitleri oranlarının bilinmesi sağlıklı beslenmeye katkı sağlayacaktır. Bu çalışmada Uluabat Gölü'nde yaşayan besin olarak tüketilen *Scardinus erythrophthalmus*, *Carassius gibelio*, *Rutilus rutilus*, *Esox lucius* türlerinin yağ asidi bileşenlerinin belirlenmesi amaçlanmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: Bu çalışmada yoğun avlanma dönemi olan temmuz ayında Uluabat Gölü'nden yakalanan *S. erythrophthalmus*, *C. gibelio*, *R. rutilus*, *E. lucius* türleri kullanılmıştır. Analizler için seçilen balıklar yağ asidi analizleri yapılmaya kadar -80⁰'de derin dondurucuda bekletilmiştir. Yağ asidi analizleri için dorsal kas dokuları 3 dakika boyunca homojenize edilmiştir. Yağ asit analizleri gaz kromatografisi ile gerçekleştirilmiştir. Elde edilen veriler SPSS 15 paket programıyla istatistiki olarak değerlendirilmiştir.

Bulgular: İncelenen türler içinde toplam doymuş yağ asidi oranının en fazla bulunduğu tür %33,376 ile *C.gibelio* iken, en az bulunduğu tür ise %30,510 ile *R.rutilus* olmuştur. Toplam doymuş yağ asidi miktarı açısından bakıldığında türler arasında istatistiki olarak önemli bir farklılık görülmemiştir (p>0.05). Bütün türlerde palmitoleik asit (C16:1) ve oleik asit (C18:1n9c) en çok rastlanan tekli doymamış yağ asitleridir. İnsan beslenmesinde büyük önem taşıyan Omega 3 yağ asitlerinden eikosapentaenoik asit (EPA) ve dokosaheksaenoik asitler (DHA) bütün türlerde toplam çoklu doymamış yağ asitleri içinde için en çok bulunan yağ asitleri olarak tespit edilmiştir. EPA ve DHA içerikleri açısından türler arasında önemli farklılıklar bulunmaktadır (p<0.05).

Sonuç ve Tartışma: İnsan beslenmesinde büyük önem taşıyan yağ asitleri kanser, kalp damar hastalıkları, zihinsel rahatsızlıklar gibi birçok sorunun kaynağıdır. İngiltere Sağlık Örgütü'ne göre insan beslenmesinde diyetlerde bulunan n6/n3 çoklu doymamış yağ asidi oranının 4'ün altında olması tavsiye edilmiştir. Bu çalışmadan elde edilen sonuçlar incelendiğinde ülkemizde çokça tüketilen *Scardinus erythrophthalmus*, *Carassius gibelio*, *Rutilus rutilus*, *Esox lucius* türlerinin tamamında n6/n3 çoklu doymamış yağ asidi oranlarının önerilen değerin çok altında olduğu görülmüştür.

Anahtar Kelimeler: Tatlısu balığı, Yağ asidi, Besin değeri, Uluabat Gölü

Türkiye Siliyat Faunası için Yeni Kayıt Bir Tür: *Metacystis tessellata* ve Türkiye'deki Diğer Yayılış Alanları

Nazlı Deniz Eyice, Sırma Çapar

Hacettepe Üniversitesi, Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Beytepe Ankara

Sorumlu yazar e-posta: deyice@hacettepe.edu.tr

Giriş: Konya Kapalı Havzası farklı tuzluluk değerlerine ve farklı oluşum şekillerine sahip birçok göle ev sahipliği yapmaktadır. Bu göllerde çeşitli faunistik araştırmalar yapılmış olmasına rağmen, silli bir hücrelilerle ilgili herhangi bir çalışma yürütülmemiştir. Bu çalışmada; Konya Kapalı Havzası'ndaki göllerde yapılan örneklemler sonucunda tespit edilmiş ve Türkiye Siliyat Faunası için yeni kayıt bir tür olan, Prostomatea sınıfına ait *Metacystis tessellata* (Kahl, 1926)'nın yayılış alanlarına ilişkin bulguların aktarılması amaçlanmıştır.

Gereç ve Yöntem(ler): Tüm örneklemler, farklı göl ortamlarında belirlenen istasyonlardan, 10 µm por çapına sahip plankton kepçesiyle ve/veya hazırlanmış olan yapay düzeneklerin kullanılması ile, tuzluluk ölçümleri ise YSI marka multiparameter prob ile yapılmıştır. Türe ait tüm bireyler canlı olarak, DIC ataşmanlı ışık mikroskobu ile incelenmiş; fotoğraf çekimleri, çizimler ve morfometrik ölçümler ise Leica Application Suit V3 bilgisayar programında yapılmıştır. Çalışma sonucunda, türün morfolojik özelliklerine ilişkin ve taksonomik açıdan önemli olan tüm karakterleri µm cinsinden ölçülmüş, gerekli olan çizim ve fotoğraflamalar yapılmış ve türün kaydedildiği yeni örneklem alanları verilmiştir.

Bulgular: Elde edilen verilere göre, *Metacystis tessellata* 27-37 X 12-16 µm ölçülerinde, vücut genellikle ovoide yakın silindirik, belirgin şekilde halkasal yapıya sahip; enine halkalar vücudun anteriyör yarısını çevrelemiştir. Sitofarinks, yoğun prebukkal sil sıraları ile donatılmış vazo şeklindedir. Somatik kineti sayısı 20-25 iken, 9 adet transvers sil halkası bulunmaktadır. Bir adet kontraktıl koful merkezi, vücudun ortasına konumlanmış ovoid tek bir makroçekirdek ve çok sayıda mikroçekirdek ile, vücudun posteriyöründe tek büyük bir terminal vakuol ve tek bir sil taşımaktadır. Hareketi sürekli, kendi etrafında dönerek ileri ve geri yöndedir.

Sonuç ve Tartışma: Ülkemiz için yeni kayıt bir siliyat türü olan *Metacystis tessellata*; Konya Kapalı Havzası içerisinde bulunan ve farklı tuzluluk değerlerine sahip Acıgöl (%53), Bolluk (%42), Çıralı (%0,33) ve Meyil (%1.38) göllerinden tespit edilmiştir. Bu verilere göre *M. tessellata* türünün holoörihalin bir tür olduğu söylenebilmektedir.

Anahtar Kelimeler: Biyoçeşitlilik, Salinite, Sistemantik

Teşekkür: Bu çalışma 013 D07 601 002 numaralı proje ile Hacettepe Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Koordinasyon Birimi tarafından desteklenmiştir.

Aydın-Germencik Termal Sularında Yayılış Gösteren Algler

Sevilay Ulcay, Oğuz Kurt

Celal Bayar Üniversitesi, Fen-Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Hidrobiyoloji Anabilim Dalı, 45140 Muradiye-Manisa

Sorumlu yazar e-posta: seviozturk@yahoo.com

Giriş: Ülkemiz termal su kaynakları bakımından oldukça zengindir. Özellikle Ege Bölgesi termal suları farklı fiziko-kimyasal parametreleri ile dikkat çeken jeotermal alanlardır. Yüksek sıcaklıklara tolerans göstererek, termal su ortamında yayılış gösteren canlı sayısı oldukça azdır. Bu çalışmada Aydın ili sınırları içerisinde bulunan Germencik (Alangüllü) termal su kaynağında yayılış gösteren termal alg türleri araştırılmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: Bazı alg grupları termal suların yaygın tür kompozisyonunu oluşturmaktadır. Bu çalışmanın materyalini Germencik (Alangüllü) termal su kaynağında yayılış gösteren algler oluşturmaktadır. Çalışma kapsamında 12 ay boyunca her ay örnekleme yapılmış, tür kompozisyonu ve yoğunluğu belirlenmiştir. Toplanan örneklerin tanımlanmasında Olympus BX 50 fotoğraf makinesi ve faz-kontrast ataçmanlı mikroskop kullanılmış ve çeşitli araştırmacıların tayin anahtarlarından yararlanılmıştır. Tayin edilen taksonların fotoğrafları çekilerek tür listesi oluşturulmuştur. Diğer yandan Germencik (Alangüllü) termal suyunun fiziko-kimyasal parametreleri su kalitesi ölçüm cihazı (WQC 24) ile ölçülmüş ve ortalama değerler halinde verilmiştir.

Bulgular: Çalışma sonucunda tespit edilen taksonların 21 tanesi termal suların en yaygın canlıları olan Cyanobacteria grubu algler oluşturmaktadır. Bunu 4 takson ile Bacillariophyceae ve 1 takson ile Chlorophyta üyesi algler takip etmektedir. Çalışmada ayrıca termal suyun fiziko-kimyasal parametreleri ile tespit edilen taksonlar arasında bağlantı kurularak bu taksonların yaşam ortamları hakkında yoruma gidilmiştir. Ayrıca türlerin yoğunluk hesaplamaları yapılmıştır.

Sonuç ve Tartışma: Bilindiği üzere termal sular, eski çağlardan beri doğrudan insanlar tarafından sağlık ve güzellik amaçlı kullanılmaktadır. Bunlardan biri olan Germencik (Alangüllü) termal suyu sodyum klorürlü, bikarbonatlı karışık sulardan olup çok sayıda canlıya ve özellikle termal alg türlerine ev sahipliği yapmaktadır. Böyle özelliklere sahip sucul ekosistemlerin biyolojik çeşitliliğinin belirlenmesi, bu ortamların biyolojik öneminin ortaya çıkmasını sağlayacak ve belirlenen termal türler çeşitli biyolojik çalışmalarda canlı materyal olarak kullanılabilirlerdir. Ayrıca bu ortamların fiziko-kimyasal parametrelerinin belirlenmesi ve tespit edilen taksonlar ile arasında bağlantı kurularak bu taksonların yaşam ortamları hakkında yoruma gidilmesi, bu canlıların üst sıcaklık limitleri ile fiziko-kimyasal dayanıklılıkları hakkında fikir edinmemizi sağlayacaktır. Tüm bunların bir sonucu olarak, bu canlıların ileride yapılacak biyoteknolojik çalışmalarda kullanılabilirliği ve iyi birer canlı materyal olabilecekleri düşünülmektedir.

Anahtar Kelime: Germencik (Alangüllü), Termal alg, Cyanobacteria, Bacillariophyceae, Chlorophyta.

Giresun Kıyı Şeridinden İzole Edilen Bakterilerin Antibiyotik Dirençlilik Düzeyleri

Tamer Akkan¹, Ebru Yıldız², Buse Eraslan Akkan^{2,3}, Cengiz Mutlu¹, Arzu Aydın Uncumusaoğlu⁴

¹ *Giresun Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Merkez, Giresun*

² *Giresun Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Biyoloji Anabilim Dalı, Merkez, Giresun*

³ *Direkbükü Ortaokulu, Direkbükü Köyü, Espiye, Giresun*

² *Giresun Üniversitesi, Tirebolu Mehmet Bayrak MYO, Su Ürünleri Bölümü, Tirebolu, Giresun*

Sorumlu yazar e-posta: biyoloji@yahoo.com

Giriş: Kıyıları kendine özgü doğal ortam koşulları ve insanların tercih ettiği önemli mekânlardan biri olması sebebiyle artan nüfus oranı ile ekolojik çevre baskınlarından olumsuz yönde etkilenmektedirler. Kıyısal alanlar özellikle kanalizasyon atık sularıyla kirlenebilir ve hatta hastane atıklarının da bulunduğu farklı nitelikteki kirleticilerin deniz ortamına bulaşması halinde ciddi sağlık sorunları ortaya çıkabilir. Son yıllarda bilinçsiz antibiyotik tüketiminin artması sağaltımda bakterilere karşı olumsuz sonuçların alınmasına neden olmuştur. Bu sebeple insanların ilişki halinde bulunduğu çevredeki bakteriyel floranın mevcut antibiyotik dirençlilik profillerinin bilinmesi halk sağlığı için büyük önem arz etmektedir.

Gereçler ve Yöntemler: Giresun il merkezi boyunca farklı noktalardan soğuk zincir altında ve steril bir şekilde toplanan su numunelerinden uygun sulandırma oranları ile selektif besi yerleri aracılığı ile bakteri izolasyonu sağlanmıştır. İzolatların antibiyotik dirençlilik düzeyleri disk difüzyon yöntemi ile gerçekleştirilmiş ve ÇAD değerleri hesaplanmıştır.

Bulgular: Laboratuvar analizleri devam eden bu çalışmada, deniz suyu numunelerinden elde edilen 100 izolatın 9 farklı ticari antibiyotiğe karşı dirençlilik profilleri çıkarılmıştır. Teste tabi tutulan izolatlardan 2'si tüm antibiyotiklere karşı dirençli iken, 3'ü hassas olarak belirlenmiştir. Genel olarak dirençlilik oranı E: %82, CTX: %53, AK: %48, NA: %48, TE: %45, C: %40, CXM: %35 ve AM: %21 olarak saptanmıştır. Ayrıca, ÇAD referans değeri aşan 93 izolatın varlığı da tespit edilmiştir.

Sonuç ve Tartışma: Sonuç olarak, Giresun kıyı hattının yoğun miktarda antimikrobiyal ajanlara maruz kaldığı, izole edilen bakterilerin %97'sinin en az 1 antibiyotiğe karşı dirençlilik gösterdiğini söyleyebilmekteyiz. İzolatlardaki dirençlilik düzeyinin yüksek oluşu hem sucul ekosistemdeki canlılar hem de insan sağlığı açısından ciddi sorunlar oluşturabilir. Mevcut bulgular ışığında kıyısal alanlarımızın bakteriyolojik analizlerinin gerçekleştirilerek bir bilgi bankası oluşturulması ve artan antibiyotik dirençliliğinin önlenmesi için gerekli tedbirlerin alınması gerektiğini düşünmekteyiz. Aksi takdirde, plazmidler aracılığı ile bakteriler arasında dirençliliğin yayılması halinde ilerleyen zamanlarda geri dönüşü olmayan ekosistem hasarları ve tedaviye cevap vermeyen bakteriyel kökenli enfeksiyon hastalıklarının yayılması kaçınılmaz olabilir.

Anahtar Kelimeler: Giresun, antibiyotik, dirençlilik, deniz kirliliği

Teşekkür: Bu çalışma, Giresun Üniversitesi BAP Koordinatörlüğü tarafından FEN-BAP-A-220413-40 no'lu proje ile desteklenmiştir.

H-P1-10

Ladik Gölü (Samsun, Türkiye)'ndeki Tatlısu Levreği (*Perca fluviatilis*)'nde Büyüme Özellikleri

Semra Saygın, Savaş Yılmaz, Okan Yazıcıoğlu, Nazmi Polat
Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Atakum, Samsun
Sorumlu yazar e-posta: semra.ayaydn@gmail.com

Giriş: Populasyon dinamiği ve balık biyolojisi çalışmalarının yanı sıra hem avcılık hem de yetiştiricilik çalışmalarında balıkların biyolojik özelliklerinin iyi bilinmesi gereklidir. Tatlısu levreği (*Perca fluviatilis* L., 1758) ekonomik öneme sahip balık türlerinden biridir. Türün büyümesi ile ilgili dünya genelinde çok sayıda çalışma (Jellyman, 1980; Szypuła, 2000; Heibo ve Magnhagen, 2005; Ceccuzzi ve diğ., 2011) olmakla beraber, ülkemizde sınırlı sayıda çalışma (Beğburs, 2001) mevcuttur. Bu çalışmada Ladik Gölü'nde yaşayan tatlısu levreğinin büyüme özelliklerinin ortaya çıkarılması amaçlanmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: Örneklem Kasım 2009- Ekim 2010 tarihleri arasında aylık olarak gerçekleştirilmiştir. Balıkların örneklemede farklı göz açıklıklarına sahip fanyalı ve fanyasız ağlar kullanılmıştır. Örneklerin total boyları (TB, ± 0.1 cm) ölçülmüş, ağırlıkları (W, ± 0.01 g) tartılmıştır. Yaşlar omurdan belirlenmiştir. İstatistiki hesaplamalarda SPSS 13.0, Minitab 15, FISAT II Paket programları kullanılmıştır. Populasyonun yaş-boy ilişkisi, yaş-ağırlık ilişkisi von Bertalanffy tarafından geliştirilen büyüme denklemleri ile belirlenmiştir. Büyüme performans indeksi hesaplanmış, boy-ağırlık ilişkileri sunulmuştur. Boy-boy ilişkileri doğrusal regresyon analizi kullanılarak belirlenmiştir. Fulton'un kondisyon faktörü değerleri de hesaplanmıştır.

Bulgular: Çalışma sonucunda 721'i dişi, 134'ü erkek ve 3'ü eşeyi belirlenemeyen bireyler olmak üzere toplam 858 birey yakalanmıştır. Populasyon genelinde total boylar 8.2-27.5 cm, ağırlıklar 7.16-365.20 g arasında değişmiştir. Dişilerin yaşları 1-7, erkeklerin ise 1-5 arasında dağılım göstermiştir. Populasyonun dişi:erkek oranı 1:0.19, yaş-boy ve yaş-ağırlık ilişkilerini gösteren von Bertalanffy büyüme denklemi parametreleri dişilerde; $L_{\infty}=43.72$ cm, $W_{\infty}=1553.62$ g, $K=0.09$ (yıl⁻¹), t_0 (yıl)=-2.15, $b=3.364$, erkeklerde; $L_{\infty}=23.55$ cm, $W_{\infty}=182.53$, $K=0.18$ (yıl⁻¹), $t_0=-2.26$, $b=3.301$ şeklinde belirlenmiştir. Boy-ağırlık ilişkisi dişilerde $W=0.0047TB^{3.364}$, erkeklerde $W=0.0054TB^{3.301}$ olarak hesaplanmıştır. Bireylerin total boy-çatal boy, çatal boy-standart boy, standart boy-total boyları arasında kuvvetli ilişkiler elde edilmiştir ve dönüşüm denklemleri oluşturulmuştur. Ortalama kondisyon faktörü değeri dişi, erkek ve tüm bireylerde sırası ile 1.30, 1.18, 1.28 olarak elde edilmiştir. Ortalama kondisyon faktörü değeri boy sınıflarına göre artış göstermiştir.

Sonuç ve Tartışma: Türün boy-ağırlık dağılımları, yaş-eşey dağılımları, yaş-boy, yaş-ağırlık ve boy-boy ilişkileri, büyüme parametreleri, boy-ağırlık ilişkisi sabitleri ve kondisyon faktörü değerleri bütün olarak ele alındığında; Ladik Gölü'nde iyi bir gelişim gösterdiği ve ortamın besleyicilik kapasitesinin yeterli olduğu görülmüştür.

Ladik Gölü'nde türün biyolojik özelliklerinin belirlenmesi üzerine ilk kapsamlı araştırma özelliği taşıyan bu çalışmanın hem bölgede hem de ülkemizde aynı türle ilgili gerçekleştirilecek sonraki çalışmalara katkı sağlaması umulmaktadır.

Anahtar Kelimeler: Tatlısu levreği, *Perca fluviatilis*, büyüme, Ladik Gölü, Samsun

Teşekkür: Bu çalışma, Samsun Ondokuz Mayıs Üniversitesi PYO.FEN.1901.09.005 nolu proje ile desteklenmiştir.

Gerede Gölü (Bolu) Zooplankton Faunası Üzerine İlk Gözlemler

Sercan Erdoğan, Hilal Akıncı, Sibel Atasagun

Ankara Üniversitesi, Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Hidrobiyoloji Anabilim Dalı, Tandoğan, Ankara
Sorumlu yazar e-posta: sercanerdogan06@yahoo.com

Giriş: Zooplankton sucul ekosistemlerde kurulmuş olan besin zinciri içerisinde, birincil üreticiler ile daha yüksek formlar arasındaki temel besinsel halkayı oluşturduğundan büyük öneme sahiptir. Zooplankton, yalnızca planktivor balıkların besinlerini oluşturmakla kalmaz, ekosistemde yer alan tüm balık larvalarına, sucul böceklerle, böcek larvalarına ve diğer sucul hayvanlara da yem olurlar. Bu organizmaların bazı cins ve türleri, içinde buldukları suların; su kalitesi, kirlilik ve trofik durumunu genel olarak belirleyici indikatör özelliği göstermeleri bakımından da önem taşımaktadırlar. Bu araştırma ile Gerede Gölü'nün zooplankton faunasının ilk kez belirlenmesi ve sucul biyoçeşitlilik çalışmalarına katkı sağlanması amaçlanmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: Batı Karadeniz Bölgesi'nde Bolu ili Gerede ilçesi batı çıkışında, şehir merkezine 2,5 km mesafede yer alan Gerede Gölü, Kuzey Anadolu fayı üzerinde oluşmuş küçük tektonik bir göldür. Örneklemeler belirlenen 3 istasyondan Mayıs 2012 tarihinde yapılmıştır. Zooplankton örnekleri 55 µm göz aralığına sahip plankton kepçesi ile dikey ve yatay olarak alınıp 250 ml'lik plastik şişelere konulmuş ve %4'lük formaldehit ile fikse edilmiştir. Alınan örnekler inverted ve stereo mikroskop altında incelenmiştir. Arazi çalışması sırasında suyun bazı fizikokimyasal parametreleri de yerinde ölçülmüştür.

Bulgular: Araştırma sonunda Rotifera'dan 17, Cladocera'dan 4 ve Copepoda'dan 1 tür olmak üzere toplam 22 zooplankton türü tespit edilmiştir. Zooplankton tür çeşitliliği en yüksek değere 14 tür ile 2. İstasyonda ulaşmıştır. Elde edilen verilere göre Rotifera zooplankton tür çeşitliliği bakımından en baskın grup olmuştur. Tespit edilen toplam zooplanktonun (Birey/L) %83,67'sini Rotifera, %14,28'ini Cladocera ve %2,01'ini Copepoda grubuna ait türler oluşturmuştur. Zooplankton yoğunluğu en fazla bireyle 2. İstasyonda temsil edilmiştir. Ölçülen fizikokimyasal parametrelerden, yüzey suyu sıcaklığı ortalama 16,23°C; çözülmüş oksijen miktarı ortalama 8,8 mg/L; elektriksel iletkenlik değeri ortalama 433,66 µS/cm; pH değeri ortalama 8,63 ve ışık geçirgenliği de ortalama 53,66 cm olarak ölçülmüştür.

Sonuç ve Tartışma: Tespit edilen zooplankton türlerinin tamamı Gerede Gölü için yeni kayıttır. Rotifera hem tür çeşitliliği hem de birey sayısı bakımından diğer zooplankton gruplarına göre baskınlık göstermiştir. Tatlı su ekosistemlerinde Rotifera türlerinin diğer zooplankton gruplarına göre sayısal olarak fazla olması; besin düzeyinin yüksek olmasına, Rotifera türlerinin üreme başarısına ve en önemlisi Cladocera ve Copepoda popülasyon artışının balıklar tarafından baskı altında tutulmasına bağlanabilir. Tespit edilen zooplankton türlerinin genel olarak kozmopolit türler olduğu görülmüştür. Ölçülen bazı fizikokimyasal parametreler dikkate alındığında ilk belirlemelere göre gölün sucul yaşam için elverişli bir ortam olduğu görülmüştür.

Anahtar Kelimeler: Bolu, Gerede Gölü, Zooplankton, Fauna

Kış ve Yaz Mevsimlerinde *Clarias gariepinus* Türünün Kas ve Karaciğer Dokularında, Bazı Eser Element Miktarlarının TespitiTaylan Aktaş¹, Alpaslan Dayangac¹, Harun Çiftçi²¹ Ahi Evran Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Bağbaşı, Kırşehir² Ahi Evran Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Kimya Bölümü, Bağbaşı, Kırşehir
Sorumlu yazar e-posta: adayangac@ahievran.edu.tr

Giriş: *Clarias gariepinus* (Burchell, 1822); uluslararası literatürde “African catfish” olarak isimlendirilen ve Afrika tatlısu balıkları arasında en yaygın olan balık türüdür. Karabalık; Siluriformes ordosuna ait, Claridae familyasına mensup olup ülkemizde kara yayın veya sekiz bıyık olarak bilinmektedir. Sıcak durumdaki bölgelerde geniş bir yayılış gösteren *C. gariepinus*'un çevre isteklerinin az, oksijen ve pH değişimlerine toleranslı olması fizyolojik açıdan önem arz etmektedir. Önceki yıllarda yapılan çalışmalarda; sucul organizmalarda ağır metal birikimi ve bu elementlerin toksik etkilerinin, ortamın biyotik ve abiyotik faktörleri ile doğrudan ilişkili olduğu belirtilmiş olup; suyun kimyasal özellikleri, organik bileşikler, balıklarda ki büyüme oranı, beslenme biçimi ve habitat seçimi gibi biyolojik faktörlerin ağır metallerin balıklardaki birikimini etkilediği belirtilmiştir. Bu nedenle yapılan çalışmada; çeşitli olumsuz çevresel şartlarına toleranslı bir tür olan *C. gariepinus*'un, balıkların yaşam ortamları olan sularda bulunan bazı eser elementlere karşı toleransa sahip olup olmadıklarının tespiti amaçlanmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: Bu çalışmada, *C. gariepinus* türü; 2013 yılı içerisinde 4 adet kış mevsiminde, 4 adet de yaz mevsiminde; Ceyhan havzasında bulunan drenaj kanallarından elde edilmiştir. Toplanan balıklara steril bir bistüri yardımıyla anüsten giriş yapılarak ensizyon yapılmış ve çalışmada kullanılacak doku ve organlar elde edilmiştir. Elde edilen materyallerin ekstraksiyonu yapılarak AAS (Atomik Absorpsiyon Spektrometresi) cihazında eser element tayinleri yapılmıştır.

Bulgular: Yapılan çalışma sonucunda, *C. gariepinus* türüne ait kas ve karaciğer dokusunda Al, Cu, Zn, Fe ve Mn elementlerinin tespiti yapılmıştır. AAS cihazında Cr elementine de bakılmış olmasına rağmen, miktarın tayin sınırının altında olması nedeniyle Cr elementi tespit edilememiştir. Yaz mevsiminde elde edilen kas dokudaki Al ve Fe miktarlarında kış mevsimine göre istatistiksel olarak azalış hesaplandı ($p < 0,05$). Bunun yanı sıra, karaciğer dokusunda hesaplanan eser element miktarlarında istatistiksel olarak mevsimsel farklılık gözlenmedi ($p > 0,05$).

Sonuç ve Tartışma: Bu çalışma sonucunda; balıklara ait kas dokusunda eser element bakımından mevsimsel farklılık gözlemlenirken, karaciğer dokusunda istatistiksel anlamlı farklılık gözlenmemiştir. Mevsimsel farklılık, balıkların yaşam ortamlarındaki, oksijen, besin değerlerinin ve sıcaklığın değişiminden ileri geldiği düşünülmektedir.

Anahtar Kelimeler: *Clarias gariepinus*, Eser element, Karaciğer, Kas

Dicle Nehri'nin (Türkiye) Insecta Larvaları

Aysel Bekleyen¹, Fatma Çetinkaya²

¹ Dicle Üniversitesi, Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Diyarbakır

² Dicle Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Diyarbakır

Sorumlu yazar e-posta: aybek@dicle.edu.tr

Giriş: Zengin habitat çeşitliliğine sahip olan akarsular, içerdikleri biyoçeşitlilikle de dikkat çeken özel ekosistemlerdir. Potamofaunanın bir bölümünü oluşturan böcek larvaları, gerek besin zincirindeki rolleri ve gerekse ekosistemin durumunu tipik olarak yansıtan biyoindikatörleri içermeleri nedeniyle biyolojik izleme çalışmalarında kullanılan temel gruplardan biridir. Dicle Nehri, Türkiye'nin en önemli sınır aşan nehirlerinden biri olmasına karşın omurgasız faunasının zenginliği henüz tam olarak keşfedilmemiştir. Bu çalışmada, Türkiye sınırları içerisinde yer alan Dicle Nehri'nin omurgasızlarından Insecta larvalarının tür kompozisyonunun, türlerin lokal ve mevsimsel dağılımlarının belirlenmesi amaçlanmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: Bu çalışmanın materyali, Şubat 2008 ve Ocak 2009 tarihleri arasında 107Y216 nolu Tübitak projesi kapsamında Dicle Nehri'nin litoral ve pelajik zonlarından plankton kepçesi ile toplanan materyal içinden seçilerek elde edilmiştir. Materyal, Dicle Nehri'nin toplam 7 istasyonundan bir yıl süreyle aylık olarak toplanmıştır. Örnekler, önce Olympus marka stereo mikroskop altında seçilmiş, daha sonra taksonomik önem taşıyan kısımlarının daha detaylı görünmesi için her bir örneğin geçici preparatları hazırlanmıştır. Preparatlar, Olympus BX51 ve DP71 marka kameralı mikroskopta incelenerek tür teşhisleri yapılmış ve fotoğrafları çekilerek tüm görüntüler kaydedilmiştir. Taksonların tanımlanmasında Macan (1950, 1955), Usinger (1956), Flint (1964), Hilsenhoff (1975), Utrio (1976), Pankratova (1977), Klink (1983), Tomka and Zurwerra (1985), Contreras-Lichtenberg (1986), Peter ve Schmid (1986), Soponis (1990), Epler (1995, 1999 ve 2001), Pescador ve ark. (1996), Cranston (2000), Saether (2003, 2004, 2005), Bouchard (2004, 2009), Rueda (2004), *Wiedenbrug and Ospina-Torres (2005)*, Rufer ve Ferrington (2007), Bouchard ve Ferrington (2008), Jacobsen (2008), Sealock ve Ferrington (2008), Madden (2010), Namayandeh ve ark. (2012), Andersen ve ark. (2013), Cranston and Epler'in (2013) eserlerinden ve daha birçok yayından yararlanılmıştır.

Bulgular: Şubat 2008 ve Ocak 2009 tarihleri arasında Dicle Nehri'nin yedi istasyonunda yapılan bu çalışmada, Trichoptera'dan 1, Ephemeroptera'dan 3 ve Diptera'dan 24 olmak üzere toplam 28 takson tespit edilmiştir. Bunlardan *Orthocladus (Euorthocladus) rivicola* Kieffer, 1911, Türkiye faunası için yeni kayıttır. Ayrıca Dicle Nehri'nin *Psychomyia* larvasının tanımlaması da yapılmıştır. Dicle Nehri'nin Insecta faunasında Chironomidae familyası, 21 taksonla en baskın grubu oluşturmuş ve aynı zamanda üç alt familya ile temsil edilmiştir. Bunlar: Tanytopodinae (2 takson), Orthocladiinae (16 takson) ve Chironominae (6 takson). Çalışma periyodu boyunca *Cricotopus bicinctus*, lokal ve aylık dağılıfta en yaygın tür olurken onu *Caenis macrura*, *Orthocladus (O.) sp.2* ve *Orthocladus (S.) sp.* taksonları izlemiştir. Haziran ayı, bulunan taksonların sayısı açısından en zengin ay olmuştur. Taksonların istasyonlara göre dağılımında ise Hasankeyf, 11 taksona ev sahipliği yaparak en zengin istasyon olmuştur. Taksonların çoğunluğunun, yıllık bulunma sıklıklarının düşük olduğu görülmüştür.

Sonuç ve Tartışma: Bu çalışma sonucunda, Dicle Nehri'nin Diptera, Trichoptera ve Ephemeroptera ordolarına ait larval fauna elemanları tespit edilmiş, hem ülkenin biyolojik çeşitliliğine katkıda bulunmuş hem de bölgeden daha önce bildirilmiş olan çalışmalarla karşılaştırma yaparak söz konusu fauna elemanlarının bölgedeki bugünkü durumu hakkında önemli bilgilere ulaşılmıştır.

Dicle, yapılacak yeni barajlarla doğal yapısı bozulma tehdidi altında olan nadide nehirlerimizden biridir. Henüz doğal yapısı tamamen bozulmadan yapılan bu çalışmanın sonuçları, ileride yapılacak araştırmalar için başvurulacak önemli bir kaynak niteliği taşımaktadır.

Anahtar Kelimeler: Diptera, Ephemeroptera, Trichoptera, Dicle Nehri

Teşekkür: Örneklerin toplanmasında emeği geçen Yrd. Doç. Dr. Memet Varol ve Bülent Gökot'a gönülden teşekkür ediyoruz.

Apa Baraj Gölü'nün Kıyı Bölgesi Fitoplanktonlarının Mevsimsel Değişimi ve Çeşitli İndekslerle Değerlendirilmesi

Betül Yılmaz Öztürk, Cengiz Akköz

Selçuk Üniversitesi, Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Selçuklu, Konya
Sorumlu yazar e-posta: bybetul@hotmail.com.tr

Giriş: Baraj göllerinin ekosisteminin fiziksel, kimyasal ve biyolojik özelliklerinin incelenmesi, onu besleyen nehirlerin değişimi, göl oluşumuna geçiş yaptıktan sonraki değişimleri ve oluşan baraj gölü ekosisteminin süksesyonunun incelenmesi açısından önemlidir. Baraj göllerinin fiziksel ve kimyasal özellikleri doğal göllere göre çok fazla değişkeni olduğu için, algal populasyon dinamikleri daha hızlı bir farklılaşma oluşturur. Bu nedenle doğal göllerde olduğu gibi baraj göllerinde de, alg türleri, yayılımları ve yoğunluklarındaki mevsimsel değişimler ortamın trofik düzeyi hakkında önemli ipuçları vermektedir.

Gereçler ve Yöntemler: Bu çalışmada, Apa Baraj Gölü'nün kıyı bölgesi planktonik alglerinin kalitatif ve kantitatif incelenmesi ve mevsimsel değişimini tespit etmek amacıyla, belirlenen beş istasyondan yüzey (0-100 cm) suyundan 1'er litre su örneği alınmıştır. Laboratuvar ortamında bu su örnekleri Whatman GF/A süzgeç kâğıtlarından süzülmiştir. Süzgeç kâğıdının yüzeyinde toplanan algler lamel ile kazınarak su veya %10'luk gliserin çözeltisi içinde kapatılması ile geçici preparatlar hazırlanmıştır. Hazırlanan bu geçici preparatlar araştırma mikroskopunda incelenerek alglerin teşhisi yapılmıştır. Sayım işlemi sırasında ise Thoma lamı kullanılmıştır. Sayımlarda her ipliksi alg ve koloni bir fert kabul edilip değerlendirilmiştir. Apa Baraj Gölü'nde Shannon-Weaver tür çeşitliliği, Simpson indeksleri ve kümeleme analizi uygulanarak fitoplankton birlik yapısındaki değişimler incelenmiş ve böylece kommunité yapısı özetlenmeye çalışılmıştır

Bulgular: Bu çalışmanın sonucunda, Apa Baraj Gölü kıyı bölgesi fitoplanktonu, mevsimsel değişimi ve bu değişime etki eden fiziksel ve kimyasal faktörler Mart 2010–Mart 2012 tarihleri arasında incelenmiştir. Fitoplanktonda *Heterokontophyta*, *Chlorophyta*, *Charophyta*, *Cyanobacteria*, *Euglenophyta* ve *Dinophyta*'ya ait toplam 116 takson tespit edilmiştir. Araştırma alanında fitoplanktonda tür sayısı ve tür yoğunluğu bakımından *Heterokontophyta* dominant ve *Chlorophyta* üyeleri subdominant olmuştur. *Heterokontophyta* diviziyosuna ait diyatomların çoğunun bentik orjinli olduğu görülmüştür. *Cyanobacteria*'dan *Nostoc commune* 2010 ve 2011 yıllarında Mayıs ayında bölgesel koloni oluşumu göstermiştir. Araştırma süresince istasyonlar arasında türce en zengin istasyon Shannon-Weaver tür çeşitliliği indeksine göre 2010 Kasım ayında elde edilen 1.77 indeks katsayısı (bits) ile 5. istasyon olmuştur. En düşük indeks değeri ise 2010 Haziran ayında hesaplanmıştır (0.974 bits). Pielou düzenlilik indekslerine göre en yüksek değer 0.95 bits ile 2010 Kasım ayında 5. istasyonda, en düşük değer ise 2010 Haziran ayı 1. istasyonda 0.521 bits olarak kaydedilmiştir. Arazi süresince en düşük simpson dominantlık indeksi 2011 Kasım ayı 5. istasyonda 0,026 olarak hesaplanmıştır. En Yüksek simpson dominantlık indeksi ise 2010 Haziran ayı 5. istasyonda 0.237 olarak hesaplanmıştır. Arazi süresince en düşük simpson tür çeşitliliği indeksi 2010 Haziran ayı 1. istasyonda 3.172 olarak hesaplanmıştır. En Yüksek simpson tür çeşitliliği indeksi ise 2011 Kasım ayı 5. istasyonda 50.976 olarak hesaplanmıştır. Kümeleme analizine göre Apa Baraj Gölü fitoplanktonlarında en fazla benzerlik oranının 3. istasyonda %44.40 olarak belirlenmiştir.

Sonuç ve Tartışma: Baraj göllerinde suyun devamlı akış halinde olması, zaman zaman fitoplankton biyomasının düşük olmasına sebep olabilmektedir. Nitekim tarımsal sulama amaçlı kurulan Apa Baraj Gölü'nde de yazın (Mayıs, Haziran, Temmuz, Ağustos ve Eylül aylarında) sulama amacıyla suların boşalırken oluşan akıntı ile sonbahar sonu, kış ve ilkbaharda su toplama havzasından sularla gelen akıntılara rağmen algal flora, diğer birçok göllerde gözlenen iyi gelişme olanağına ulaşmıştır. Baraj gölü hem morfolometrik yönden hem de indeksler doğrultusunda çıkan sonuçlara göre mezotrof bir göl özelliği göstermekte olmasına rağmen göl içinde ve çevresinde makrofitlerin çok az oranda bulunması nedeniyle oligotrofik göl karakterini göstermektedir.

Anahtar Kelimeler: Fitoplankton, Trofik durum, Cluster analizi, Shannon, Simpson

Teşekkür: Bu çalışma, Selçuk Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Komisyonu tarafından 10101003 no'lu proje ile desteklenmiştir.

Aslantaş Barajı'ndaki *Clarias gariepinus* (Burchell,1822) Populasyonunun Hepatosomatik ve Gonadosomatik İndeksleri ile Kondüsyon Faktörleri

Burcu Yeşilbudak, Cahit Erdem

Çukurova Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Sarıçam, Adana
Sorumlu yazar e-posta: yesilbudak@gmail.com.tr

Giriş: Son yıllarda su ürünleri rezervleri çeşitli sebeplerden dolayı azalmaktadır. İçsu balık yetiştiriciliği yapılan ve yöre halkı tarafından besin olarak tüketilen *Clarias gariepinus*'un büyüme ve gelişme performansı çeşitli indekslerle belirlenmiştir. Balıklarda kondüsyon faktörü, hepatosomatik ve gonadosomatik indekslerin belirlenmesine yönelik yapılan çalışmalar ekolojik çalışmaları desteklemektedir. Balığın büyümesinin uygun değerlere ulaşması ve bu indekslerin takip edilmesi balık yetiştiriciliğine de oldukça faydalı olabilmektedir. Bu çalışmada, Aslantaş Baraj Gölü'ndeki Karabalık *Clarias gariepinus* (Burchell,1822)'un kondüsyon faktörü, hepatosomatik ve gonadosomatik indekslerinin belirlenmesi amaçlanmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: Bu amaçla serpmeye ağ ile Osmaniye - Aslantaş Baraj Gölü'nden mevsimsel olarak örneklenen toplamda 30 birey incelenmiştir. Ancak yaz mevsiminin üreme dönemi olması nedeni ile örnek alınamamıştır.

Bulgular: Populasyonun sonbahar mevsiminde total boy 28.60 ± 0.9 cm, ağırlık 210.42 ± 0.62 g, kondüsyon faktörü 1.99 ± 0.15 , gonadosomatik indeks 0.89 ± 0.21 , hepatosomatik indeks 2.89 ± 0.13 , kış mevsimi total boy 38.36 ± 0.63 cm, ağırlık 472.40 ± 11.56 g, kondüsyon faktörü 5.189 ± 0.071 , gonadosomatik indeks 3.380 ± 0.301 , hepatosomatik indeks 6.089 ± 0.143 , ilkbahar mevsimi total boy 40.20 ± 0.82 cm, ağırlık 573.5 ± 0.81 g, kondüsyon faktörü 5.41 ± 0.09 , gonadosomatik indeks 5.23 ± 0.51 , hepatosomatik indeks 6.02 ± 0.08 olarak belirlenmiştir. İndeksler arası ve mevsime bağlı olarak istatistiksel önem bulunmuştur ($P < 0.05$).

Sonuç ve Tartışma: *C. gariepinus* dünyada doğal olarak bulunmadığı ülkelerde bile üzerine önemli çalışmalar yapılmış bir tür olmasına karşılık ülkemizde yapılmış çalışmalar sınırlı kalmıştır. Osmaniye Aslantaş Baraj Gölü'ndeki *C. gariepinus* populasyonunun büyüme indeksleri ve değerlendirmeleri mevsimsel olarak yapılmıştır.

Anahtar Kelimeler: *Clarias gariepinus*, Hepatosomatik indeks, Gonadosomatik indeks, Kondüsyon faktörü

Bahçelik Barajı (Kayseri) Planktonlarının Mevsimsel Kompozisyonu

Didem Aydın¹, Hatice Atasoy²

¹ Erciyes Üniversitesi, Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü 38039 Kayseri

² Erciyes Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, 38039 Kayseri

Sorumlu yazar e posta: daydin@erciyes.edu.tr

Giriş: Su kalitesi türlerin bileşimini, verimliliğini, bolluk durumlarını ve sucul türlerin fizyolojik durumlarını etkilemektedir ve sürekli alıcı ortam özelliği gösterdiği için çevre kirliliğinden birinci derecede etkilenmektedir. Bu kirlenme sadece içinde yaşayan canlıları olumsuz etkilemekle kalmaz bu olumsuz etki besin zinciri yolu ile insana kadar ulaşmaktadır. Gerekli önlemlerin alınması için su ortamında fiziksel, kimyasal ve biyolojik faktörlerin periyodik olarak araştırılması gerekir. Bahçelik Baraj Gölü'nde alabalık üretimi yapılmakta olup, daha önce bu gölün planktonları hakkında bir kayıt yoktur. Bu bakımdan teşhis edilen planktonlar bu göl için yeni kayıttır.

Gereçler ve Yöntemler: Bahçelik Baraj Gölü (Kayseri) su kalitesinin fiziksel, kimyasal ve biyolojik açıdan incelemek amacı ile gölü temsil edecek şekilde belirlenen 5 istasyondan, Eylül 2010 –Haziran 2011 tarihleri arasında mevsimsel olarak ölçüm ve örneklemeler yapılmıştır.

Bulgular: Bahçelik Barajı'ndan toplanan fitoplanktonların incelenmesi sonucu Cyanophyta, Chlorophyta, Bacillariophyta, Euglenophyta, Heterokontophyta, Chrysophyta sınıflarına ait 20'si cins, 37'si tür düzeyinde toplam 57 takson teşhis edilmiştir. Ayrıca zooplanktonların incelenmesi sonucu Cladocera, Rotifera ve Copepoda takımlarına ait 18'i tür, 2'si cins düzeyinde 20 takson teşhis edilmiştir.

Sonuç ve Tartışma: Bahçelik Barajı'nda yaptığımız çalışmalar sonucunda fiziksel, kimyasal ve biyolojik yöntemlerin sonuçlarının birbirini desteklediği görülmüştür. Bulunan fiziksel ve kimyasal veriler Kıta İçi Su Kaynakları Kalite Kriterlerine göre değerlendirildiğinde I. ve II. Kalite su özelliği göstermektedir. Biyolojik parametrelere göre değerlendirildiğinde Bahçelik Barajı'nın mezotrofik karakterde bir göl olduğu ve yoğun bir kirlilik baskısının olmadığı görülmüştür. Bahçelik Baraj Gölü su ürünleri yetiştiriciliği için uygun bir göldür.

Anahtar Kelimeler: Bahçelik Baraj Gölü, Su Kalitesi, Fitoplankton, Zooplankton

Manyas Gölü(Balıkesir, Türkiye)'ndeki Tahta Balığı, *Blicca bjoerkna*'nın Boy-Ağırlık İlişkisi ve Kondüsyon Faktörü

Dilek Türker Çakır¹, Özgür Kemal Tünay¹, Ramazan Küçükpara², Gökhan Kızılyüce¹, Aycan Büyükmert¹

¹ Balıkesir Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Çağış Yerleşkesi, Balıkesir

² Eğirdir Su Ürünleri Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü, Köprübaşı Mevki,32500, Eğirdir, Isparta
Sorumlu yazar e-posta: otunay@gmail.com

Giriş: Tahta balığı, *Blicca bjoerkna* (L., 1758), Cyprinidae Familyası'nın bir üyesidir. Tür Caspian Denizi'nden İngiltere'nin doğu kıyısına kadar Avrupada geniş dağılım gösteren yaygın bir türdür. Türkiye'de ise Marmara, Orta ve Doğu Karadeniz göl ve nehirlerinde dağılım gösterir. Tahta balığının beslenme stratejisi ve büyümesine, büyüme ve üreme özelliklerine, doğurganlık ve fekondite, boy-ağırlık ilişkisine ait çeşitli çalışmalar yapılmıştır. Ayrıca Manyas Gölü'nde bazı biyolojik özelliklerine ait bir çalışma bulunmaktadır. Ancak türün kondüsyon faktörünü ve boy-ağırlık ilişkisi değerlerini Manyas Gölü'nde veren bir çalışmaya rastlanmamıştır.

Gereçler ve Yöntemler: Bu çalışmada Manyas Gölü'nde 2006-2008 tarihleri arasında mevsimsel olarak yakalanan toplam 1207 tahta balığı bireyinin boy-ağırlık ilişkisi ve kondüsyon faktörü incelenmiştir. Ayrıca eşey oranları ve boy-boy ilişkileride tespit edilmiştir. Boy-ağırlık ilişkisinin incelenmesinde $W=axL^b$ (Ricker,1975) eşitliğinden faydalanılmış, eşey oranları arasında istatistiksel açıdan fark olup olmadığını belirlemek amacı için Ki-kare testi yapılmış kondüsyon faktörü $K=(W/L^b)$ (Gibson & Ezzi, 1980) eşitliğinden faydalanılmıştır. Boy-boy ilişkisi için ise doğrusal ilişki hesaplanmıştır.

Eşeylerin boy-ağırlık ilişkileri aynı mevsimde istatistiksel farklılık göstermezken ($P>0.05$), mevsimler arasında farklılık göstermiştir ($P<0.05$).

Bulgular: Toplam olarak 1207 bireyin 377'si dişi, 410'si erkek olarak belirlenmiş, 420 bireyin eşeyi tespit edilememiştir. Dişi:erkek oranı 0.82 olarak tespit edilmiştir. Eşey dağılımı arasında yapılan ($\chi^2=0.238$; $P>0.05$) Ki-kare testi aradaki farkın önemsiz olduğunu göstermiştir. Çatal boy ve ağırlık değerleri 7-19.5cm. ve 4.94-158.28g. olarak tespit edilmiştir. Eşeye göre mevsimsel yapılan boy-ağırlık ilişkisi değerlerine bakıldığında b değerinin 2.3 ile 3.25 arasında değiştiği hesaplanmıştır. Büyümenin genel olarak negatif allometri gösterdiği tespit edilmiştir. Mevsimsel kondüsyon faktörünün ortalama değerleri için dişi-erkek bireylerin dağılımı sonbaharda 28.102, ilkbahar mevsiminde ise 0.164 değerleri arasında değişim gösterdiği hesaplanmıştır.

Sonuç ve Tartışma: Bu çalışma sonucunda elde edilen veriler türe ait çalışılmış başka bölgeler ile karşılaştırıldığında bulguların benzer olduğu tespit edilmiş bu durum tablolarla ortaya konulmuştur. Çalışma bölgesinde türün kondüsyon faktörünü ve boy-ağırlık ilişkisi değerini veren çalışma bulunmadığından alanında ilk olup, bundan sonra yapılacak çalışmalara ışık tutacaktır.

Anahtar Kelimeler: *Blicca bjoerkna*, Kondüsyon, Boy-Ağırlık İlişkisi, Manyas Gölü

Teşekkür: Bu çalışma TAGEM tarafından "Manyas Gölünün Ekonomik Balıklarının Stok Tespiti" isimli proje ile desteklenmiştir.

Batman Baraj Gölü’ndeki *Capoeta trutta*’ da Ağır Metal Birikiminin İncelenmesi

Emel Kaçar¹, Hülya Karadede Akın²

¹ Dicle Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Biyoloji Bölümü, Diyarbakır

² Dicle Üniversitesi, Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Diyarbakır

Sorumlu yazar e posta: emel_kacar_@hotmail.com

Giriş: *Capoeta trutta* (Heckel, 1843) tatlı su ekosistemlerinde yaşayan, biyolojik döngünün bir halkasını oluşturan ve önemli bir protein kaynağı olarak tüketilen bir balık türüdür. Endüstriyel ve çevresel koşullara bağlı olarak sucul ekosistemlerde giderek artan ağır metal miktarı hem balıklarda toksik etki yapmakta hem de insan sağlığını olumsuz yönde etkileyebilmektedir. Danabaş ve Ural (2012), Keban Baraj Gölü’nde yaptıkları çalışmada *Capoeta trutta*’nın dokularında en fazla biriken metalin Zn, en az biriken metalin ise Cd olduğunu bildirmişlerdir. Mol ve ark. (2010), Ural ve ark. (2011), Oymak ve ark. (2009), farklı baraj göllerinde yaptıkları çalışmalarda balık dokularında biriken metallerin insan sağlığı ve çevre açısından tehdit oluşturmadığını vurgulamışlardır. Bu çalışmada Batman Barajı’ndan elde edilen tatlı su balığı olan *Capoeta trutta*’da bazı ağır metallerin biyolojik birikimlerinin belirlenmesi amaçlanmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: Bu çalışma Temmuz 2013-Şubat 2014 tarihleri arasında gerçekleştirilmiştir. Batman Barajı’ndaki ağır metal kirliliğinin belirlenmesi amacıyla bölgeden *Capoeta trutta* örnekleri buz bulunan bir termos içerisinde laboratuara getirilmiştir. Laboratuara getirilen balık örneklerinin her birinin boy ve ağırlık değerleri alınmış, cinsiyetleri belirlenmiş ve dissekte edilerek analize hazır hale getirilen numunelerin her biri çözünürleştirme işlemine tabi tutularak ICP-MS cihazında okutulmuştur.

Bulgular: Bu çalışmada toplam 12 adet *Capoeta trutta* kullanılmış olup, incelenen balıkların ağırlıklarının ortalaması 101,67±10,40 gr, çatal boylarının ortalaması 196,17±5,57 mm arasında değişiklik göstermiştir. Çalışma boyunca balıkların solungaç, kas ve karaciğer dokularında Co, Cd, Cu, Mn, Pb ve Zn düzeyleri belirlenmeye çalışılmıştır. Karaciğer ve solungaçlarında kasa oranla daha yüksek Fe, Cu, Mn ve Zn tespit edilmiştir.

Sonuç ve Tartışma: Sonuç olarak Batman Barajı’nda yaşayan *Capoeta trutta*’nın kas dokusunda tespit edilen tüm değerler WHO ve Türk Gıda Kodeksi tarafından kabul edilebilir değerler ile karşılaştırıldığında limit değerlerinin altında olup insanlar tarafından tüketilmesinin herhangi bir risk taşımadığı belirlenmiştir.

Anahtar kelimeler: *Capoeta trutta*, Ağır Metal, Batman Barajı

Teşekkür: Bu çalışma, Dicle Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Koordinatörlüğü tarafından 13-FF-76 no’lu proje ile desteklenmiştir.

Etik Kurul No: 2013/22 (Dicle Üniversitesi)

Karamenderes'te Yaşayan *Anguilla anguilla* Türünün Gelişme Evrelerine Göre Boy- Ağırlık İlişkileri

Emine İnci Balkan, Şükran Yalçın Özdilek

Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Çanakkale
Sorumlu yazar e-posta: balkaninci@gmail.com

Giriş: Avrupa yılan balığı (*Anguilla anguilla* L., 1758) metamorfoz geçiren katadrom türlerdendir. Akdeniz'de tatlı, acı ve kıyı sularında bulunur ve ticari olarak avlanır. Türkiye'de bu tür Akdeniz'e dökülen nehirlerde bulunur. Bu tür aynı zamanda Çanakkale Boğazı'na dökülen Karamenderes'te de bulunmaktadır. 1980'li yıllardan sonra popülasyonundaki hızlı düşme nedeniyle IUCN kriterlerine göre kırmızı listede "Nesli Tehlike Altında" olarak sınıflandırılmıştır. Avrupa ülkelerinde balıkçılık açısından önemli bir gelir kaynağı olan bu tür korunmak üzere 2009 yılında CITES Ek II kapsamında koruma altına alınmıştır. Bu uygulamayı takiben Türkiye'de avcılığı serbest olmakla birlikte Avrupa ülkelerine ihracatı yasaklanmıştır. Karamenderes Marmara Bölgesinin güney batısında Biga Yarımadasının iç kesimlerindeki Öldüren dağından kaynaklanır ve antik Troia kenti yakınlarından Çanakkale Boğazı'na dökülür, uzunluğu 109 km'dir (Sarı vd. 2006). Bu çalışmada Karamenderes Çayı Kumkale istasyonundan avlanan ekonomik önemi çok yüksek olan *A. anguilla* türünün boy- ağırlık ilişkilerini ortaya konması amaçlanmıştır.

Gereçler ve Yöntem: Çalışma alanı Karamenderesin kapalı uç, açık uç ve kanal yoluyla denize döküldüğü yer olan Kumkale istasyonudur. 111Y280 numaralı Tübitak Projesi kapsamında 2012 yaz ve sonbahar, 2013 ilkbahar ve sonbahar örneklemeleri ile elde edilen balık örnekleri kullanılmıştır. Balık örnekleri pinter ağı kullanılarak yakalanmıştır. *A. anguilla* bireylerinin toplam boy ölçümü ve ağırlıkları alınarak aralarındaki ilişki incelenmiştir.

Bulgular: Toplam 55 birey üzerinde çalışılan *A. anguilla* popülasyonunun % 60'ını gümüş, % 40'ını ise sarı evre oluşturmaktadır. Gümüş ve sarı bireylerin ağırlık ortalamaları sırası ile 283,21 g ± 118,86 ve 108,01 g ± 23,51, toplam boyları ise 51,9cm ± 7,47 ve 38,65 cm ± 3,37 olarak saptanmıştır. Sarı ve gümüş yılan balıklarının ortalama ağırlık (F= 25,55, P=5,47E-11; df=32-21) ve ortalama toplam boyları (F= 4,89, P=0,000168; df= 32-21) arasında farklılık bulunmuştur.

Sonuç ve Tartışma: Türkiye'de *A. anguilla* ait stok ve popülasyon özelliklerine dair çalışmalar çok sınırlıdır. Bu çalışma ile az örnek üzerinde de olsa bu türün iki farklı evresindeki bireylerin ortalama boy ve ağırlık değerleri karşılaştırılmıştır. Bu değerler popülasyonun Avrupa'daki değerleri ile uyumlu bulunmuştur (Beullens vd. 1997). *A. anguilla* türünün biyolojik ve ekolojik özelliklerinin belirlenmesi ile daha detaylı çalışmalar yapılması literatüre bilgi sağlanması açısından önerilebilir.

Anahtar Kelimeler: Avrupa yılan balığı, Akarsu, Yaş, Ağırlık

Teşekkür: Bu çalışma, TÜBİTAK 111Y280 no'lu proje ile desteklenmiştir. Balık örneklemelerinde yardımlarından dolayı Balıkçı Beyti ATAALP ve Uzman Biyolog Sait GÜRSOY'a teşekkürleri borç biliriz.

Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Hayvan Deneyleri Etik Kurulu Karar Numarası: 2012/ 05- 02

Hersek Lagünü'nde (Yalova) Ölçülen Bazı Fiziksel ve Kimyasal Değişkenlerin Mevsimsel Değişimi

Enis Akay, Sebile Hasret, Nurhayat Dalkıran, Didem Karacaoğlu, Seher Alp, Şükran Dere
Uludağ Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Görükle, Bursa
Sorumlu yazar e-posta: akay.enis@gmail.com

Giriş: Yalova ili sınırları içinde bulunan Hersek Lagünü, Marmara Denizi'nden ince bir sahil şeridi ile ayrılmış yaklaşık 152 hektarlık bir alana sahiptir. Aynı zamanda Lagün önemli kuş alanı ve uluslararası öneme sahip sulak alan statüsündedir. Tatlısu ve deniz suyu ile bağlantısı olmayan gölde özellikle yağışın az olduğu yaz aylarında su kalitesinde önemli değişimler olmaktadır. Bu çalışmada Hersek Lagünü'nde mevsimlere bağlı olarak bazı su kalite parametrelerinin çalışılması amaçlanmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: Bu çalışmada, Yalova ili Altınova ilçesine bağlı Hersek Lagünü'nde Mayıs 2013-Şubat 2014 tarihleri arasında aylık olarak dört örnekleme noktasından bazı fiziksel ve kimyasal değişkenler ölçülmüştür. Su Sıcaklığı, pH, Çözünmüş Oksijen ve Elektriksel İletkenlik Hach Lange marka multiparametre cihazıyla ölçülmüş, Tuzluluk ise elektriksel iletkenlik metodu kullanılarak hesaplanmıştır. Aynı zamanda örnekleme noktalarında derinlik (cm) ölçümü de yapılmıştır.

Bulgular: Hersek Lagünü'nde yıllık ortalama sıcaklık 18.71 ± 1.174 °C olarak tespit edilmiş olup en düşük sıcaklık Aralık ayında 4.73 °C olarak ve en yüksek sıcaklıkta Ağustos ayı sonunda 29.63 °C olarak belirlenmiştir. Elektriksel İletkenlik ve Tuzluluk yaz sonunda buharlaşma ve sıcaklık artışıyla birlikte artış göstermeye başlamış tuzluluk ‰ 40, Elektriksel İletkenlik ise 60 mS/cm değerlerinin üzerinde ölçülmüştür. En yüksek tuzluluk ve Elektriksel İletkenlik değerleri Ağustos ayında 1. örnekleme noktasında sırasıyla ‰ 44.89 ve 66.10 mS/cm olarak ölçülmüştür. Yıllık ortalama tuzluluk ‰ 33.81 ± 0.86 , Elektriksel İletkenlik ise 51.35 ± 1.163 olarak bulunmuştur. pH değerleri 7.75 - 9.15 arasında değişmiş olup yıllık ortalama değeri 8.39 ± 0.530 olmuştur. Çözünmüş Oksijenin ise yıllık ortalama değeri 10.12 ± 0.362 mg/l olmuş 5.31- 13.60 mg/l arasında değişim göstermiştir. Lagünün Yıllık ortalama derinliği ise 60 cm olmuştur.

Sonuç ve Tartışma: Lagüne doğal bir su girişinin olmayışı, aynı zamanda deniz ile bağlantısının sadece dalga hareketleri ile taşınan deniz suyu girişinden ibaret olması nedeni ile doğal su rejiminin bozulduğu açıkça gözlenmiştir. Marmara Denizi'nden sadece ince bir sahil şeridi ile ayrılan Lagündeki tuzluluğun Marmara Denizi'nden çok daha yüksek düzeyde olduğu belirlenmiştir. Daha önce Orman ve Su İşleri Bakanlığının lagünde yaptırmış olduğu biyolojik çeşitlilik araştırmasında mevsimsel olarak bazı fiziksel ve kimyasal değişkenler ölçülmüştür. Bu çalışma ile verilerimiz karşılaştırıldığında tuzluluk ve pH değerlerinin benzerlik gösterdiği tespit edilmiştir. Özellikle yaz aylarında yağışın az olması ve buharlaşmanın yüksek olması ölçülen fiziksel ve kimyasal değişkenlerin artışına sebep olmuştur. Çözünmüş Oksijen değerlerinde aynı ay içinde farklı örnekleme noktalarında dahi farklı değerler tespit edilmiş olup bu durumun gölde büyüme gösteren *Ruppia maritima* L. bitkisi ile ilişkili olduğu düşünülmektedir.

Anahtar Kelimeler: Hersek Lagünü, Elektriksel iletkenlik, Tuzluluk.

Teşekkür: Bu çalışma, Orman ve Su İşleri Bakanlığı II. Bölge Müdürlüğü'nün teknik desteği ile gerçekleştirilmiştir.

Dicle Nehri'nde Yaşayan *Carasobarbus luteus* Türünün Biyolojisi Üzerine Araştırmalar

Serbest Bilici, Erhan Ünlü, Tarık Çiçek

Dicle Üniversitesi, Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Hidrobiyoloji Anabilim dalı, Diyarbakır
Sorumlu yazar e-posta: eunlu@dicle.edu.tr

Giriş: İç su kaynaklarımızdan Dicle Nehri, gerek barındırdığı balık biyoçeşitliliği gerekse balıkçılık potansiyeli ile birlikte gelecek ile ilgili önemli bir doğal kaynağımızdır. Havzada meydana gelen değişimlerin, nehir sistemi içinde yaşayan balık türlerini direk ya da dolaylı olarak etkilemesi nedeniyle balık türlerinin biyolojik özelliklerinin belli periyodlarla izlenmesi gerekmektedir. Balık türlerinin büyüme ve üreme gibi biyolojik özelliklerinin belirlenmesi türlerin geleceğinin sürekliliği açısından da önemlidir. Bu çalışmayla, Dicle Nehri sisteminde yaşayan Cyprinidae familyasına ait *Carasobarbus luteus* (Heckel, 1843) türünün biyolojik özellikleri araştırılmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: *C. luteus*'in eşey dağılımı, boy ve ağırlık olarak büyüme ile büyüme oranları, kondisyon faktörü, eşeysel olgunluk yaşı ve boyu, üreme zamanı, yumurta verimi gibi bazı biyolojik özellikleri Nisan 2012- Mayıs 2013 tarihleri arasındaki 14 aylık zaman periyodu boyunca araştırılmıştır. Yaş tayını için pullardan yararlanılmıştır. Yaş halkalarını okuma işlemi Kindermann marka film okuyucu ile yapılmıştır. Oransal Büyüme (%OFL) = (FLt-FLt-1) .100 / FLt-1, Ağırlık Olarak Oransal Büyüme (%OW): (Wt-Wt-1).100 / Wt-1 ise formülü ile belirlenmiştir. Yaş boy ilişkisinin hesaplanmasında von Bertalanffy büyüme denklemi $L_t = L_\infty [1 - e^{-k(t-t_0)}]$; boy – ağırlık ilişkisini belirlemek için Le Cren (1951) $W = a \cdot FL^b$ bağıntısı, kondisyon faktörü için $K = (W \times 105) / (FL^3)$, GSİ için ise $GSİ = (GW \times 100) / (W - GW)$ formülleri kullanılmıştır. Parametrelerin hesaplanmasında ve istatistik hesaplamalarda SPSS paket programından yararlanılmıştır.

Bulgular: *C. luteus* türünün incelenen örnekleri II-IX yaş grupları arasında dağılım göstermiştir. Örnekler % 45 oranında dişi ve % 55 oranında erkek bireylerden oluşmuş olup, dişi-erkek oranı 1 : 1,22 olarak hesaplanmıştır. Boy-ağırlık ilişkisi dişi ve erkek bireylerde sırasıyla; $\log W = -4,7314 + 3,0113 \log FL$ ($r^2 = 0,9274$) $P < 0,001$, ile $\log W = -4,7631 + 3,0263 \log FL$ ($r^2 = 0,9390$) $P < 0,001$ olarak hesaplanmıştır. Kondisyon faktörü değerleri dişi ve erkek bireylerde sırasıyla; $K = 1,52 \pm 2,62$, $K = 1,51 \pm 2,41$ olarak belirlenmiştir. von Bertalanffy yaş-boy ilişkisi denklemi dişi ve erkek bireylerde sırasıyla; $L_t = 40,09 [1 - e^{-0,087036(t+1,55004)}]$, $L_t = 38,14 [1 - e^{-0,080056(t+2,34838)}]$ şeklinde hesaplanmıştır. GSİ değerleri dikkate alınarak, üreme zamanının mayıs ve temmuz ayları arasında olduğu tespit edilmiştir. Yakalanan örneklerin yumurta sayısı 5266 – 78416 arasında, yumurta çapı ise 0,24 mm (Ağustos 2012) ile 1,45 mm (Mayıs 2013) arasında değişmektedir. Eşeysel olgunluğa ulaşma yaşı ile boyu dişilerde, III yaş ve 16,5cm ; erkeklerde ise II yaş ve 21,2cm olarak bulunmuştur.

Sonuç ve Tartışma: Bu çalışma sonucuna göre yakalanan balık türlerine en az bir defa üreme şansının verilmesi ve üreme mevsimlerinde mutlaka av yasağı uygulaması getirilmelidir. *C. luteus*'ta dişi bireylerde çatal boyu 165 mm ve III yaş, erkek bireylerde ise çatal boy uzunluğu 212 mm ile II yaşın altındaki bireylerin balık üremesinin devamı için yakalanmaması gerekmektedir.

Anahtar Kelimeler: Dicle Nehri, *Carasobarbus luteus*, Üreme, Büyüme, Von Bertalanffy.

Teşekkür: Bu çalışmada bizlere yardımlarını esirgemeyen Dicle Üniversitesi Hidrobiyoloji Anabilimdalı öğretim elemanlarına teşekkürü borç biliriz.

H-P2-12

Kabaklı Göleti'nin Fitoplanktonu (Bacillariophyceae Hariç) Üzerine Bir Araştırma**Feysel Çakmak¹, Aysel Bekleyen²**¹ *Dicle Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Diyarbakır*² *Dicle Üniversitesi, Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Diyarbakır*
Sorumlu yazar e posta: feyselcakmak@gmail.com

Giriş: Fitoplankton, fotosentezle üretilen organik maddelerin temel yapıcıları oldukları için sucul ekosistemlerde besin zincirinin ilk halkasını oluşturur. Fotosentezle ürettikleri oksijen hem sucul hem de karadaki canlılar için büyük önem taşır. Ayrıca planktonik algler, olası kirlilik durumunun göstergesi olmaları nedeniyle su kalite izleme çalışmalarında ve su yönetimi planlama çalışmalarında da temel gruplardan biri olarak kullanılmaktadır. Bu çalışmanın amacı, daha önce Bacillariophyceae türleri belirlenmiş olan Kabaklı Göleti'nin Bacillariophyceae dışı fitoplanktonunu tespit etmek ve mevsimsel dağılımını belirlemektir.

Gereç ve Yöntem: Fitoplankton örnekleri, Ekim 2011 ve Eylül 2012 tarihleri arasında 4 farklı istasyondan 55 mikron göz açıklığına sahip Hensen tipi plankton kepeçesiyle toplanmıştır. Arazide %4 formaldehitte fikse edilmiş fitoplankton örnekleri, laboratuvara getirilerek ESCLIPSE 80/ Nikon marka mikroskopla teşhisleri ve bolluk analizleri yapılmıştır. Bacillariophyceae dışı fitoplanktonun teşhisinde, Prescott (1973), John ve ark (2002), Wehr ve Sheath (2003) eserlerinden yararlanılmıştır.

Bulgular: Kabaklı Göleti'nin fitoplanktonunda (Bacillariophyceae hariç) Cyanophyceae (%20), Chlorophyta (%72), Euglenophyta (%6) ve Dinophyta (%1) gruplarına ait toplam 80 takson tespit edilmiştir. Tespit edilen bütün taksonlar, daha önce Bacillariophyceae türleri üzerine çalışma yapılmış olan Kabaklı Göleti için ilk kayıttır. Tespit edilen taksonlarda Chlorophyta grubu dominant olmuş ve bunu sırayla Cyanophyceae, Euglenophyta ve Dinophyta grubu izlemiştir.

Sonuç ve Tartışma: Kabaklı, pH değerleri 7–9 arasında değişen alkali bir gölettir. Euglenophyta türlerinin genellikle yaz aylarında gözlenmesi, gölette yaz aylarında görülen kirliliğin tipik bir göstergesidir. Kabaklı Göleti fitoplankton (Bacillariophyceae hariç) tür çeşitliliği yönünden, Devegeçidi Baraj Gölü (Diyarbakır) (Baykal ve ark. 2004), Kralkızı Baraj Gölü ve Dicle Baraj Gölü (Varol 2010), Topçam Baraj Gölü (Sömek ve ark. 2005), Kemer Baraj Gölü (Özyalın ve Ustaoglu 2008) ile benzerlik göstermiştir.

Anahtar kelimeler: Alg, Fitoplankton, Kabaklı Göleti, Diyarbakır

Yağlıdere Çayı Su Kirliliği Üzerine Ön Çalışma, Giresun

Arzu Aydın Uncumusaoğlu¹, Tamer Akkan², Cengiz Mutlu², Berrin Kefal³

¹ Giresun Üniversitesi, Tirebolu Mehmet Bayrak MYO, Su Ürünleri Bölümü, Tirebolu, Giresun

² Giresun Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Merkez, Giresun

³ Giresun Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Biyoloji Anabilim Dalı, Merkez, Giresun

Sorumlu yazar e-posta: biyoloji@yahoo.com

Giriş: Akarsu ve göller sürekli alıcı ortam özelliğinde bulduklarından son derece hassas alanlardır. Dünya genelinde kullanılabilir tatlı su kaynaklarının giderek azaldığı göz önüne alındığında, ülkemiz tatlı su politikası için kaynaklarımızın mevcut durumunun bilinmesi büyük önem arz etmektedir. TR90 illeri arasında en yüksek ikinci yüzeysel su kaynağı potansiyeline sahip olan Giresun'da son yıllarda giderek artan HES faaliyetlerinin ekolojik dengede ve akarsu yataklarında köklü değişikliklere yol açtığı bilinmektedir. İçme suyu kaynağı olarak da kullanılan akarsuların mevcut durumunun bilinmesi hem sucul ekosistemdeki canlıları hem de insan sağlığını doğrudan ilgilendirmektedir. Bu nedenle, bu çalışmada Giresun il sınırlarından Karadeniz'e dökülen, yıllık 415 hm³ su kapasitesine sahip 65 km uzunluğundaki Yağlıdere Çayı'nın mevcut su kalitesinin belirlenmesi ve ileriye yönelik gerçekleştirilecek çalışmalara kaynak oluşturulması amaçlanmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: Mevcut kirlilik durumunun tespit edilmesi amacıyla su numunelerinde; sıcaklık, pH, çözülmüş oksijen, tuzluluk, iletkenlik, TÇMM ve ORP in situ olarak multiprob ile AKM, toplam amonyak azotu (TAN), nitrit azotu, nitrat azotu, toplam fosfor, ortofosfat, klorofil a, silika, sertlik, alkalinite, Na ve K miktarları standart metodlarla araştırılmıştır. Elde edilen sonuçlar Su Kirliliği Kontrolü Yönetmeliği'ne göre değerlendirilmiştir.

Bulgular: Arazi ve laboratuvar çalışmaları devam eden bu çalışmada Haziran 2013-Ocak 2014 tarihleri arasında kapsayan deneysel aşama verilerine göre; Sıcaklık: 7.02-24.41 (14.74±0.91) °C, İletkenlik: 194-428 (319±10.801) µS/cm, TÇMM: 0.128-0.278 (0.210±0.007) g/l, Tuzluluk: 0.09-0.21 (0.15±0.005) ppt, ÇO: 7.04-15.52 (11.44±0.384) mg/l, pH: 6.96-8.57 (7.88±0.084), ORP: -9.4-133.2 (50.07±6.095) mV, Na: 1.3-9.7 (6.04±0.385) mg/l, K: 0.3-10 (3.20±0.559) mg/l, TAN: 0.276-5.577 (0.694±0.152) mg/l, Nitrat: 0.339-2.100 (0.843±0.064) mg/l, Nitrit: 0.001-0.038 (0.011±0.002) mg/l, Silika: 8.20-18.00 (12.04±0.253) mg/l, Toplam Fosfor: 0.011-0.624 (0.151±0.023) mg/l, Ortofosfat: 0.008-0.354 (0.093±0.15) mg/l, Klorofil a: 0.019-5.558 (1.429±0.221), Alkalinite: 56-174 (96.48±3.562) mg/l, Sertlik: 9-23.7 (15.58±0.611) °F, AKM: 0.264-1.028 (0.663±0.026) g/l olarak saptanmıştır.

Sonuç ve Tartışma: Sonuç olarak, ortalama veriler değerlendirildiğinde AKM, nitrit azotu ve zaman zaman pH değişkenleri hariç genel olarak elde edilen bulguların SKKY'e göre uygun aralıkta seyrettiği belirlenmiştir. Aylara göre nütrient ve klorofil a değerlerindeki artış dikkat çekmekle birlikte, akarsu yan kollarında sıkça ötrofikasyon olayı ile karşılaşmıştır. Ayrıca, havza boyunca yoğun çalışmaların devam ettiği çakıl, kum ve kömür işletmeleri ile ilçe merkezi atıklarının hiçbir arıtma işlemine tabi tutulmadan sucul ortama verildiği de gözlemlenmiştir. Akarsu hattı boyunca gerçekleşen çalışmaların gerekli yasal tedbirler ile birlikte kontrolünün sağlanamaması halinde kirlenmenin kaçınılmaz olacağı ve kirlenmiş surların Karadeniz'de son bularak ekosistemin genelinde tahribata neden olabileceği öngörülmektedir.

Anahtar Kelimeler: Yağlıdere çayı, Giresun, su kirliliği, Nütrient, Ötrofikasyon

Teşekkür: Bu çalışma, Giresun Üniversitesi BAP Koordinatörlüğü tarafından FEN-BAP-A-220413-33 no'lu proje ile desteklenmiştir.

H-P3-1

Okyanus Asitleşmesinin *Bryopsis plumosa* (Chlorophyta) Türünün Fotosentetik Performansı Üzerine Olası Etkilerinin Belirlenmesi

Gamze Yıldız, Şükran Dere

Uludağ Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Nilüfer, Bursa
Sorumlu yazar e-posta: gamze@uludag.edu.tr

Giriş: Atmosferik karbondioksitin deniz suyuna geçişi, deniz yüzeyi tarafından difüzyonla olmaktadır. Sanayi devrimiyle birlikte atmosferdeki karbondioksit derişiminin artması, deniz yüzeyi tarafından daha fazla karbondioksitin deniz suyuna karışmasına neden olarak, deniz suyunun karbon kimyasında önemli değişimlere neden olmaktadır. Okyanus asitleşmesi olarak bilinen bu değişimler, deniz suyu pH'nın düşmesine neden olarak, deniz yosunlarının fizyolojilerini de etkilemektedir. Bu nedenle, çalışmada *Bryopsis plumosa* (Hudson) C. Agardh türünün 2100 yılı için tahmin edilen deniz suyu pH'ındaki fotosentetik performansını belirlemek hedeflenmiştir.

Gereçler ve Yöntemler: Bursa-Zeytinbağı kıyılarından toplanılan *B. plumosa* örnekleri, laboratuvarında epifitlerinden arındırılarak, çalışma için sağlıklı bireyler seçilmiştir. 3 günlük adaptasyon sürecinden sonra, örnekler 4 hafta boyunca normal (8,2) ve düşük (7,7) deniz suyu pH'ına sahip tanklarda kültüre alınmıştır. Örneklerin fotosentetik performansı PAM 2500 Chlorophyll Fluorometer ile, PSII'nin klorofil floresansının ölçülmesiyle belirlenmiştir. Fotosentez verimliliği hakkında bilgi veren diğer parametreler (alfa, rETR ve Ik) Eilers ve Peeters (1988) tarafından önerilen model uygulanarak hesaplanmıştır. Sıvı azot ile dondurulan örneklerin klorofil analizleri ise Inskeep ve Bloom (1985) metoduna göre spektrofotometrik olarak belirlenmiştir.

Bulgular: Örneklerin fizyolojik durumları hakkında bilgi veren F_v/F_m değerleri, uygulamalar arasında birbirine benzer değerler göstermiştir. Fotosentez-Aydınlanma eğrisinden hesaplanan ve örneklerin maksimum fotosentetik kapasitesini gösteren rETRmax ve doğunluk ışık yoğunluğunu temsil eden I_k değerleri de, farklı pH uygulamaları arasında farklılık göstermemiştir. Farklı pH uygulamaları arasında farklılık göstermeyen bu parametreler, inkubasyon süresine bağlı olarak istatistiksel olarak değişim göstermiştir. Ayrıca, düşük pH'a maruz kalan örneklerin klorofil-a ve b değerlerinde azalma olduğu istatistiksel olarak belirlenmiştir.

Sonuç ve Tartışma: Yapılan deneylerden elde edilen sonuçlar, deniz suyundaki yüksek CO₂ derişiminin *B. plumosa* türünde stres oluşturmadığını göstermektedir. Bu bulgu, *B. plumosa* türünün günümüz koşullarındaki karbon derişiminde doğun fotosentetik performansa sahip olduğunu ve bikarbonat iyonlarını fotosentezde kullanabilme yeteneği kazandıran karbon yoğunlaştırıcı mekanizmalara sahip olduğunu göstermektedir. Düşük pH'da hem klorofil sentezinden hem de karbon yoğunlaştırıcı mekanizmaların baskılanmasından kazanılacak enerji göz önüne alındığında, *B. plumosa* türünün gelecekte olması tahmin edilen ekolojik koşullarda, diğer türlerle rekabette avantajlı konumda olacağı ve ekolojik başarısının artacağı tahmin edilmektedir..

Anahtar Kelimeler: *Bryopsis plumosa*, Fotosentez, Klorofil, Okyanus Asitleşmesi

Teşekkür: Bu çalışma, Uludağ Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Birimi tarafından UAP(F) 2011/79 no'lu proje ile desteklenmiştir.

***Raja miraletus* Türünün Habitat Kullanımı Üzerine Değerlendirmeler**

Gizem Yılmaz, Şükran Yalçın Özdilek
ÇOMÜ Fen Edebiyat Fakültesi Biyoloji Bölümü, Çanakkale
Sorumlu yazar e-posta: ylmz.gizm@gmail.com

Giriş: Habitat, canlının üremesi ve yaşayabilmesi için uygun koşulların olduğu yaşam alanıdır. Belirli dönemlerde (beslenme, üreme gibi) veya habitat koşullarının değişmesi nedeniyle canlılar yaşama ortamlarını değiştirirler. Bazı türlerde ise habitat bozulması o türün devamlılığını engeller, türün yok olmasına bile neden olabilir. *Raja* türlerinin genellikle bentik zonda yaşadığı bilinmekle beraber bazı yaşam dönemlerinde pelajik zonda ve bazen tatlı sularda da görülmektedirler, buna bağlı olarak yaşadığı derinlikler farklılık göstermektedir (Stehmann ve Bürkel 1984). Bu çalışmada önceki çalışmalardan derleme yapılarak *R. miraletus* (Linnaeus, 1758) türünün hangi habitatları kullandıklarına dair bir değerlendirme yapmak amaçlanmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: Bu çalışmada başlıca Kallianiotis ve ark. (2000)'ın Girit Ada'sının Heraklion Körfez'inde, Massuti ve Moranta (2003)'nin Mallorca ve Menorca (Kuzey bölgesinde), Eivissa'nın kuzeyi ve Formentera (Kuzey bölgesinde), Serena ve ark. (2005) Avrupa kıyısız alanlarda, Mytilineou ve ark. (2005) İyon Denizi'nde, Katsanevakis ve ark. (2009) Kuzey Ege Denizi'nde, Gouraguine ve ark.(2011)'in Balearic adaları (Akdeniz)'nda, yaptıkları çalışmalarda derinlik olarak dağılım alanlarına yer verilmiştir. Türkiye'de Cengiz, Öztekin ve Özekinci (2012), Filiz ve Mater (2002) 'in kıyılarda dağılım alanları ve popülasyonu çalışılmıştır.

Bulgular: *R.miraletus* bireyleri Girit Adası Herakliyon Körfezi'nde yaz mevsiminde 50- 100 m kış mevsiminde 50- 300 m derinliği arasında gözlemlenmiştir. İlkbaharda ve diğer derinliklerde bu türe rastlanmamıştır (Kallianiotia ve ark. 2000). Massuti ve Moranta (2003)'in çalışmasında Balearic Adalarında kuzey bölgesinde *R. miraletus* türü 69- 399 m derinlikleri arasında yakalanmış, güney bölgesinde hiç yakalanmadığı bildirilmiştir. Serena ve ark. (2005)'in çalışmasında *R. miraletus* türünün 0- 800 m derinlik aralığında bulunduğunu, 0- 500 m derinlikler arasında daha yoğun olduğunu bildirmişlerdir. İyon Denizi'nde 300- 500 m derinliklerinde *R. miraletus* türüne rastlanmıştır (Mytilineou ve ark. 2005). Katsanevakis ve ark. (2009) çalışmasında 0- 400 m arasında bu türe rastlanmıştır fakat 50-100 m arasında daha yoğun olduğunu ortaya koymuşlardır. Gouraguine ve ark.(2011)'in çalışmasında ise *R. miraletus* türünün 38- 399 m arasında bulunduğunu göstermişlerdir. Türkiye'de Cengiz, Öztekin ve Özekinci (2012), Filiz ve Mater (2002) 'in yaptıkları çalışmalarda türlerin dağılım alanları ve boy ağırlık ilişkileri çalışılmış fakat buldukları derinlik hakkında bilgi verilmemiştir.

Sonuç ve Tartışma: *R. miraletus* türü bireylerinin 50 m ile 500 m derinliklerde yaşayabildiği görülmektedir. Literatür bilgileri incelendiğinde türün derinliğe bağlı olan değişiminin cinsiyetlere ve yaşa göre nasıl değiştiğine dair sınırlı sayıda bilgi vardır. Özellikle habitatları beslenme amaçlı nasıl kullandıklarına dair ontogenetik verilerin toplanması türün stok değerlendirmeleri ve balıkçılık açısından yararlı bilgiler sunabilir.

Anahtar Kelimeler: *R. miraletus*, Habitat kullanımı, Akdeniz, Beslenme habitatu

Uşak Bölgesi Akarsu Potamofaunası ile Multimetrik Yöntemler Kullanılarak Su Kalitesinin Değerlendirilmesi

Gürçay Kıvanç Akyıldız¹, Mustafa Duran², Serdar Polat², Derman Tiyenşan², Eyüp Mehmet Çelik², Rukiye Türkeri²

¹ Pamukkale Üniversitesi Denizli Teknik Bilimler MYO, Biyomedikal Cihazlar Bölümü, 20070, Denizli

² Pamukkale Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, 20070, Denizli

Sorumlu yazar e-posta: gkakyildiz@pau.edu.tr

Giriş: Tatlı sular birçok canlı yaşamı için en gerekli doğal kaynaktır. Bu yüzden iç sularımızın kalitesi multidisipliner uygulamalar ile sürekli olarak izlenmelidir. Rutin olarak biyolojik komünitelerin izlenmesi güvenli bir yöntem olmasının yanı sıra, diğer toksik kirleticilerin belirlenme yöntemlerine kıyasla da oldukça maliyetsizdir. Bentik makro omurgasızlar, sadece doğal değişikliklerden etkilenmekle kalmayıp, insan aktiviteleri sonucu ortaya çıkan fiziksel ve kimyasal faktörlerden de etkilenmektedir. Biyolojik yöntemlerin uygulanabilmesi için genel indikatör faunanın tespit edilmiş olması ve biyotik indekslerin ve multimetrik uygulamaların uzman kişiler tarafından uygulanması gerekmektedir. Bu çalışmada, Uşak Bölgesi'nde Menderes Havzası'nı besleyen başlıca dere ve çayların bentik makro omurgasız faunasının sunulması ve ilk defa bölge su kalitesinin multimetrik yöntemler kullanılarak değerlendirilmesi amaçlanmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: Bu çalışmada, Uşak Bölgesi'nde Dokuzsele deresi (6), Banaz Çayı (5) ve Hamam Deresi (2), Kocadere (2) kapsayacak şekilde 15 örnekleme noktasından 2011-2013 tarihleri arasında biyolojik materyaller toplanmış ve fizikokimyasal parametreler ölçülmüştür. Ekolojik tercihlerde ve su kalitesine etkisi olabilecek fizikokimyasal parametreler (çözünmüş Oksijen, Oksijen doygunluğu, Sıcaklık, pH, İletkenlik, Oksidasyon Redüksiyon Potansiyeli, Askıda Katı Madde, akış hızı, Tuzluluk) ile inorganik parametreler (Amonyum Azotu, Nitrit Azotu, Nitrat Azotu, Ortofosfat, Demir iyonu, Kalsiyum ve Magnezyum iyonları) mevsimsel olarak ölçülmüştür. Abundans değerlerinin transformasyonu Wisconsin standardizasyonu kullanılarak yapılmıştır. En uygun ordinasyon yönteminin belirlenebilmesi için 5 farklı (Euclidean, Manhattan, Bray – Curtis, Jaccard, Kulczynski) kümeleme indeksi sonuçları karşılaştırılmıştır. Ordinasyon eksen uzunlukları DCA ve RDA analizleri uygulanarak belirlenmiştir. Ayrıca örnekleme noktalarına göre bentik omurgasız fauna yapısının belirlenmesinde Shannon Weaver çeşitlilik (diversity) indeksi ve Pielou'nun eşitlik (evenness) indeksleri kullanılmıştır. Tüm istatistik analizleri R 2.14.1 (The R Foundation for Statistical Computing)'de Vegan 2.0-3 ve MASS kütüphaneleri kullanılarak yapılmıştır.

Bulgular: Bu çalışmanın sonucunda, Uşak bölgesinde belirlenen 15 örnekleme noktasında baskın olarak Chironomidae familyası (%77,6) ve bununla birlikte Baetidae (%9,88), Gammaridae (%5,91), Dytiscidae (%0,23), Simuliidae (%0,55), Caenidae (%0,80), Ephemeroidea (%0,06), Heptageniidae (%0,89), Tubificidae (%1,37), Asellidae (%0,11) familyaları tespit edilmiştir.

Sonuç ve Tartışma: Yapılan çalışmada, örnekleme noktalarının, çevresel değişkenlerin ve BMO'ların birbirleri arasındaki ilişkiyi ortaya çıkarmak için Redundancy Analiz (RDA) tekniği kullanılmıştır. Buna göre, Uşak bölgesinden U14, U6, U15, U3, U9 örnekleme noktaları diğer örnekleme noktalarına göre fosfat bakımından zengin olduğu görülmektedir. Yüksek çözünmüş Oksijen değeri ile pozitif korelasyon gösteren yerler, U11, U2 ve U12 örnekleme noktalarıdır. U9 ve U10 örnekleme noktaları ayrıca Nitrit Azotu miktarının fazla bulunduğu bölgeler olarak tespit edilmiştir. Elde edilen fizikokimyasal değerlere ve temel bileşen analizine dayanarak Banaz ilçesinin, Banaz çayı üzerinde önemli derecede kirlilik yükü oluşturmadığı söylenebilir. Fakat Uşak ili ve çevresinden Banaz'a karışan suların (Dokuzsele, Hamadere ve Kocadere) kirlilik yükü oldukça fazladır. Yukarıda adı geçen, Uşak bölgesinden belirlenmiş tüm örnekleme noktaları daha sonra birleşerek Denizli ilinde bulunan Adı Güzel Barajı'na dökülmektedir.

Anahtar Kelimeler: Banaz Çayı, Dokuzsele Çayı, Hamadere Çayı, Kocadere Çayı, Bentik omurgasızlar

Teşekkür: Bu çalışma, WWF-Türkiye, Coca-Cola Hayata Artı Kat Vakfı, Yaşama Dair Vakfı, Ege Derneği ve Ekosistemi Koruma Derneği, Doğa Sevenler Derneği ortaklığının gerçekleştirdiği "Yaşayan Nehirler Yaşayan Ege Projesi" ile desteklenmiştir.

Kadıköy Baraj Gölü'nde (Edirne) Cladocera Türlerinin Günlük Vertikal Göç Hareketlerinin İncelenmesi

Hüseyin Güher, Gazel Burcu Aydın
Trakya Üniversitesi, Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Edirne
Sorumlu yazar e-posta: huseying@trakya.edu.tr

Giriş: Zooplanktonik organizmalar su kütlelerinin hareketleri, suyun aydınlanma durumu, beslenme, üreme, predatörlerden kaçma ve diğer çevresel faktörlere bağlı olarak su kitlesi içerisinde vertikal ve horizontal göç hareketleri yaparlar. Bu sebeple bir gölde zamana ve derinliğe bağlı olarak zooplanktonun populasyon yoğunluğunda ve içeriğinde önemli değişimler meydana gelir. Zooplanktonik organizmaların bu davranışları üzerine birçok çalışma yapılmıştır. (Lampert,1993; Bozkurt ve Durel, 1995; Williams ve Pederson, 2004; Doruk ve ark, 2013). Bu çalışmada bu güne kadar herhangi bir çalışma yapılmamış olan Kadıköy Baraj Gölü'nde zooplanktonik organizmaların önemli bir grubunu oluşturan Cladocera türlerinin günlük vertikal göç hareketlerinin belirlenmesi amaçlanmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: Bu araştırma 7-8 Mayıs 2012 tarihinde Kadıköy (Edirne) Baraj Gölü'nde yapılmıştır. Cladocera örnekleri bir gün boyunca (24 saat) üçer saatlik aralıklarla, su kolonunun yüzeyinden itibaren beşer metre (0-5m, 5-10m,10-15m) aralıklarla, 55µ göz aralığına sahip Closing Net plankton kepeşi kullanılarak alınmıştır. Alınan örnekler %4 lük formaldehit içinde tespit edilerek laboratuara getirilmiştir Cladocera örneklerinin tür teşhisleri binoküler mikroskopta yapılırken, sayımları ise inverted mikroskopta yapılmıştır.

Bulgular: Bu çalışma sonucunda Kadıköy baraj gölünde *Diaphanosoma brachyurum* (Lievin, 1848), *Bosmina longirostris* (O.F.Müller, 1785), *Moina brachiata* (Jurine, 1820), *Daphnia pulex* (Leydig,1860), *Daphnia longispina* (O.F.Müller,1785), *Daphnia cuculata* (Sars,1862), *Ceriodaphnia quadrangula* (O.F.Müller, 1785), *Macrothrix laticornis* (Jurine, 1820), *Chydorus sphaericus* (O.F.Müller, 1776) türleri bulunmuştur. Cladocera türleri total değerlendirildiğinde, 0-5 m derinlikte ortalama 32442 birey/m³; 5-10 m derinlikte 37440 birey/m³; 10-15 m derinlikte 23136 birey/m³ bulunmuştur. En fazla birey saat 13:00'de, en az 19:00'da tespit edilmiştir. 0-5 m derinlikte en fazla birey saat 07:00'de, en az 19:00'de; 5-10 m derinlikte en fazla birey saat 07:00 ve 13:00 de bulunurken, en az 01:00'de; 10-15 m derinlikte en fazla birey 13:00'de, en az 22:00 saatlerinde bulunmuştur.

Sonuç ve Tartışma: Araştırma sonucunda, genel olarak Cladocera türlerinin populasyon yoğunluklarında, günün farklı saatlerine ve gölün derinliklerine göre değişimlerin olduğu tespit edilmiştir. Zooplanktonik organizmaların derinliğe göre dağılımlarıyla ilgili yapılan çalışmalarda benzer sonuçlar bulunmuştur (Wetzel, 1983; Horn ve Goldman, 1994). Baraj gölünde bulunan türlerden *D.longispina* ve *D.cuculata* günün aydınlanma periyoduna bağlı olarak gündüz vakti derine, gece ise yüzey sularına doğru belirgin bir vertikal göç hareketi göstermektedir. Topboğaz göletinde yapılan çalışmada *B.longirostris* gündüz derine gece yüzey sularına doğru göç hareketi yaptıkları belirlenmiştir (Bozkurt ve Dural,1995). Bu çalışmada da *B.longirostris* ve *D.brachyurum* türleri genel olarak yüzey tabakasında yoğunken günün aydınlanmasıyla birlikte özellikle öğlen saatlerinde (13:00,16:00) alt tabakalara doğru göç ettiği tespit edilmiştir. *D.pulex* türü günün tüm saatlerinde daha az aydınlık olan orta tabakada (5-10 m) yoğun olarak bulunmaktadır. Yine tespit edilen türlerden *C. quadrangula* gece saatlerinde yüzey tabakasında bir artış göstermekle birlikte diğer türlere göre homojen bir dağılım göstermektedir. *C. sphaericus* bazı saat ve derinliklerde çok az sayıda bulunduğu için göç hareketleri tespit edilememiştir.

Anahtar Kelimeler: Cladocera, Kadıköy, Vertikal göç.

H-P3-6

Düşük Sıcaklık Koşullarında *Chlorella vulgaris* Beyerinck [Beijerinck] Nitrat Redüktaz Gen İfadesinin ve Fizyolojik Cevabın AraştırılmasıDilek Ünal-Özakça¹, İnci Tüney²¹ Bilecik Seyh Edebali, Üniversitesi, Fen-Edebiyat Fakültesi Moleküler Biyoloji ve Genetik Bölümü, Bilecik²Ege Üniversitesi, Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Hidrobiyoloji Anabilim Dalı, Bornova-İzmir
Sorumlu yazar e-posta: inci.tuney@ege.edu.tr

Giriş: Ilıman ve soğuk bölgelerde gelişim gösteren bitkiler, soğuğa karşı toleranslarını arttırmak için çeşitli mekanizmalar geliştirmiştir. Bu doğrultuda biyokimyasal ve fizyolojik açıdan bazı değişimler görülür. Bu çalışmada yeşil alglerden *Chlorella vulgaris*'in soğuk ortam koşullarında verdiği fizyolojik ve transkripsiyonal cevaplar araştırılmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: *Chlorella vulgaris*, 100 ml'lik erlenler içerisinde Rudic ortamında kültüre alınmıştır. Soğuk stresi denemesinden önce hücre yoğunluğu ölçülmüştür. Lipid peroksidasyonunun belirlenmesi için thiobarbiturik acit reaktif madde (TBARS) yöntemi kullanılmıştır. Ayrıca klorofil a degradasyonu belirlenmiştir. Nitrat redüktaz geninin ifadesi semi-quantative RT-PCR yöntemiyle araştırılmıştır.

Bulgular: Düşük sıcaklığın özellikle 96. saatten itibaren alg büyümesi üzerine etki ettiği gözlenmiştir. Klorofil a/b oranında düşme, lipid peroksidasyonunda ise artış belirlenmiştir. RT-PCR sonuçlarında 96 saat soğuk stresi uygulanan örnekte kontrole oranla *NR* geninin ifadesinde %51 oranında azalma saptanmıştır.

Sonuç ve Tartışma: Düşük sıcaklık, fotosentetik canlılarda lipid peroksidasyonunu indüklemektedir. Bunun nedeninin hücre zarı yapısını bozan ROS'a bağlı olduğu düşünülebilir. Melondialdehit oluşumu bir çeşit lipid peroksidasyonu ürünüdür ve hücre zarı deformasyonunun belirlenmesinde indikatör olarak düşünülebilir. Günümüzde değişen sıcaklık koşullarına karşı canlıların adaptasyon mekanizmalarını öğrenmek ve stres koşullarında ürettikleri metabolitler hakkında bilgi sahibi olmak biyoteknolojik alanlarda bu ürünlerin kullanımında yeni alanlar sağlayacaktır.

Anahtar Kelimeler: *Chlorella vulgaris*, Nitrat redüktaz, Klorofil degradasyonu, Lipid peroksidasyonu

***Frontonia* (Protista, Ciliophora) Türleri Üzerine Morfolojik ve Taksonomik Araştırmalar**

İbrahim Samet Gökçen, İsmail Yıldız
Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Van
Sorumlu yazar e-posta: ismyld@yahoo.com

Giriş: *Frontonia* cinsi üyeleri Ehrenberg tarafından 1838 yılında tesis edilmesinden günümüze kadar 40’ı aşkın türü tanımlanmıştır. Bu cinsin üyeleri tatlı ve tuzlu su ekosistemlerinin bentik ve pelajik üyeleri olarak bulunmasının yanı sıra nemli topraklarda yaşayan üyeleri de mevcuttur. *Frontonia* cinsi üyeleri ile ilgili farklı coğrafik bölgelerde yapılan çalışmalarda çok sayıda yeni türlerin tanımlanmasının yanı sıra mevcut türlerin ayrıntılı taksonomik karakterler ortaya çıkartılmakta ve biyolojik çeşitlilik envanterleri oluşturulmaktadır. Ülkemizde *Frontonia* cinsi, daha genel anlamda siliyat protistler ile ilgili çalışmalar oldukça yeni ve eksiktir. Van’da yer alan çeşitli sucul sistemlerde gerçekleştirilen bu çalışmada *Frontonia* cinsine ait üç tür tespit edilmiş, bu türlerin morfolojik ve taksonomik karakterizasyonları yapılmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: *Frontonia* cinsine ait türleri elde etmek amacıyla Van’da bulunan çeşitli sucul sistemlerden örneklemeler yapılmıştır. Örneklemeler sediment kepçesi ve aspirasyon yöntemiyle gerçekleştirilmiştir. Sahadan alınan örnekler düşük hacimlere konsantre edildikten sonra stereo, faz-kontrast ve diferansiyel interferens kontrast (DIC) mikroskoplarında canlı olarak incelendikten sonra ayrıntılı morfolojik ve morfometrik karakterizasyonlar için gümüş karbonat, gümüş nitrat ve protargol boyama teknikleri uygulanmıştır. Canlı ve boyanmış örneklerden elde edilen veriler istatistiksel olarak değerlendirilmiştir.

Bulgular: Çalışmada *Frontonia* cinsine ait *F. angusta*, *F. elliptica* ve *F. leucas* olmak üzere üç farklı popülasyon gözlenmiş ve bu popülasyonların deskripsiyonları yapılmıştır. *F. elliptica* ülkemiz siliyat faunası için yeni kayıttır. Değerlendirilen popülasyonlar genel vücut karakterleri ve oral aparey yapısı bakımından literatür verileri ile uyumludur. Bununla birlikte vücut büyüklüğü ve adoral organelleri oluşturan kineti sayısında farklılıklar belirlenmiştir. *F. elliptica*’nın adoral organellerini oluşturan M1, M2 ve M3’ün kineti sayıları sırasıyla 4+4+2 olarak belirlenmiştir.

Sonuç ve Tartışma: Bu çalışmada incelenen *Frontonia* türlerinin vücut büyüklüklerinde ilişkin orijinal tanımlamalardan bazı farklılıklar gözlenmiştir. Bu farklılıkların elde edildikleri habitata ilişkin olabileceği şeklinde değerlendirilmiştir. *Frontonia elliptica*’nın adoral organellerindeki (M1-3) kineti sayısı literatürde sırasıyla 5-6+5-6+5-6 olarak bildirilmiştir. *Frontonia* cinsine dahil türlerin ayırmada önemli taksonomik kriterlerden olan adoral organellerdeki kineti sayısındaki farklılık, diğer morfolojik karakterlerle desteklenmediği için coğrafi bölge ve habitat farklılığına bağlı varyasyon olabileceği şeklinde değerlendirilmiş, farklılaşmanın tür düzeyinde olup olmadığına karar verebilmek için DNA dizi analizlerinin karşılaştırılmasına gerek duyulduğu sonucuna varılmıştır.

Anahtar Kelimeler: *Frontonia*, Peniculida, Ciliophora, Morfoloji, Taksonomi.

Karadeniz ve Marmara Denizlerinde Avlanan *Engraulis encrasicolus* L., 1758'un Bazı Morfometrik ve Otolit Özelliklerinin İncelenmesi

Melek Zengin, Nazmi Polat, Semra Saygın

Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Atakum, Samsun
Sorumlu yazar e-posta: melek.zengin@omu.edu.tr

Giriş: Hamsi (*Engraulis encrasicolus* L., 1758) ülkemizde en fazla tüketilen ve yoğun avcılık potansiyeline sahip bir balık türüdür. Dünya çapında olduğu gibi hamsi başta Karadeniz olmak üzere oldukça önemli miktarda balıkçılığa katkı sağlamaktadır. Avrupa hamsisi olarak bilinen tür, Doğu Atlantik sahilleri boyunca İskandinavya'dan Batı Afrika'ya kadar yayılan Akdeniz, Karadeniz ve Azak Deniz'lerinde de bulunan küçük bir Clupeoid'dir (Whitehead ve ark., 1988). Ülkemiz sularında mevcut olan hamsi popülasyonları ile çeşitli biyolojik özelliklerinin incelendiği birçok çalışma (Bingel ve Gücü, 2010; Erdoğan ve diğ., 2009; Turan ve diğ., 2004; Gordina ve diğ., 1997) mevcuttur.

Morfometri, stok tanımlaması için kullanılan çoklu yöntemlerden sadece birisidir (Ihssen ve diğ., 1981). Şekil ölçümleri ile birlikte morfometrik çalışmalar popülasyonlar arasındaki varyasyonların anlaşılmasını, tanımlanmasını ve analiz edilmesini sağlamaktadır (Caneco ve diğ., 2004).

Bu çalışma ile birlikte ülkemiz balıkçılık faaliyetlerinde önemli bir role sahip olan hamsinin Karadeniz ve Marmara Denizi popülasyonlarının bazı morfometrik ve otolit özelliklerinin incelenmesi amaçlanmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: Bu çalışmada, Karadeniz ve Marmara Denizlerinden Aralık 2013 ve Şubat 2014 tarihleri arasında ticari balıkçılardan temin edilen 281 adet örnek kullanılmıştır. Tür üzerinden 26 farklı ölçüm morfometri çalışmalarında kullanılmak üzere dijital kumpas yardımıyla ($\pm 0,001$ mm) gerçekleştirilmiştir. Türe ait morfometrik ölçümlerde vücut büyüklüğü ve şekillerine bağlı varyasyonların ortadan kaldırılması için logaritmik dönüşümler kullanılmıştır. Otolitler üzerinden, en ve boy Leica Application Suit Ver. 3.8 marka görüntü analiz programı ile belirlenmiştir. Otolit ağırlıkları Precisia marka hassas terazi ($\pm 0,0001$ g) ile tartılmıştır. Gerçekleştirilen analizlerde total boy ($\pm 0,1$ cm) esas alınmıştır. İstatistiksel analizler Tek Yönlü Varyans Analizi (ANOVA) ve Çok Değişkenli Varyans Analizi (MANOVA) kullanılarak SPSS 20, Minitap 15.0 ve PRIMER 5 paket programları kullanılarak gerçekleştirilmiştir.

Bulgular: Çalışma sonucunda, Karadeniz ve Marmara Denizleri'nden örneklenen hamsinin dişi ve erkek bireylerinin total boy, otolit boyu, otolit eni ve otolit ağırlıkları incelenmiştir. Elde edilen sonuçlar Marmara ve Karadeniz popülasyonlarında dişi ve erkeklerde otolit boyu ve otolit ağırlıkları arasında farklılıkların olduğunu göstermiştir ($p < 0,05$). Alınan 23 morfometrik ölçümünün 15'inin istatistiksel olarak farklı olduğu saptanmıştır (ANOVA-MANOVA).

Sonuç ve Tartışma: Gerçekleştirilen bu çalışma ile birlikte elde edilen veriler değerlendirildiğinde Karadeniz ve Marmara Denizleri'nde avcılık baskısına maruz kalan hamsinin bazı morfometrik ve otolit ölçümleri incelenerek farklılıklar değerlendirilmiştir. Elde edilen bulgular değerlendirildiğinde Marmara ve Karadeniz popülasyonları arasında otolit boy ve ağırlıklarının istatistiksel olarak farklı oldukları görülmüştür. Ayrıca popülasyonlar arasında bazı morfometrik ölçümlerin de farklı olması bundan sonra gerçekleştirilecek olan stok ayırım çalışmalarına katkı sağlayacaktır.

Anahtar Kelimeler: Karadeniz, Marmara, Morfometri, Otolit, Hamsi

Karadeniz'in Batı Kıyılarındaki Baskın Fitoplankton Topluluğunun Mevsimsel Olarak Belirlenmesi

Merve Anda¹, Neslihan Balkıs²

¹*İstanbul Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Vezneciler, İstanbul*

²*İstanbul Üniversitesi, Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Vezneciler, İstanbul*
Sorumlu yazar e-posta: merveanda@hotmail.com

Giriş: Bu projenin amacı, Karadeniz'in Batı Kıyılarında yaşayan fitoplankton türlerinin neler olduğunu ortaya koymak ve ortamın tuzluluk, sıcaklık, pH ve oksijen gibi kimi temel ekolojik özelliklerini belirlemektir.

Gereçler ve Yöntemler: Proje kapsamında Karadeniz'in Batı kıyılarında belirlenen 5 istasyonda, Aralık 2012, Nisan, Temmuz ve Kasım 2013 tarihlerinde bir balıkçı teknesi ile mevsimsel olarak fitoplankton örnekleri toplanmıştır. Kalitatif amaca yönelik olarak fitoplankton örnekleri 40µm göz açıklığında bir plankton kepeciyle horizontal ve vertikal çekimlerden elde edilmiş ve örnekler konsantrasyonu %2-4 olacak şekilde boraksla tamponlanmış formaldehit ile tespit edilmiştir. Fitoplankton türlerinin saptanması için örnekler "olympus CK2" model faz kontrast ters ışık mikroskopunda incelenmiş, ayrıca ortamın sıcaklık, tuzluluk, çözülmüş oksijen ve pH gibi temel ekolojik parametrelerine de bakılmıştır. Sıcaklık ve pH YSI 556 çoklu prob ile, tuzluluk Mohr-Knudsen metodu ile ve suda çözülmüş oksijen ise Winkler metodu ile belirlenmiştir.

Bulgular: Çalışma sonucunda Dinophyceae sınıfına ait 39 tür (%63,9), Bacillariophyceae sınıfına ait 20 tür (%32,8) ve Dictyochophyceae sınıfına ait 2 tür (%3,3) tespit edilmiştir. En fazla tür Aralık 2012 tarihinde kış mevsiminde (41 tür), elde edilmiş ve Temmuz 2013 tarihi yaz mevsiminde de Dinophyceae sınıfının en fazla tür sayısına (32 tür) sahip olduğu belirlenmiştir. Ayrıca, çalışma boyunca en yüksek tür sayısı Dinophyceae sınıfından *Proto-peridinium* cinsine aittir. Ortamın ekolojik değişkenlerden sıcaklık 8,03-26,17 °C (Yalıköy-Karaburun), tuzluluk 13,58-17,75 ppt (Kıyıköy-Karaburun), çözülmüş oksijen 3,63-16,65 mg/L (Yalıköy-Karaburun) olarak belirlenmiş ve pH değerleri de 6,01-9,94 (Kilyos-Yalıköy) olarak ölçülmüştür. Bu çalışma bir yüksek lisans tez projesi olarak devam etmektedir ve proje tamamlandığında örnekleme dönemleri ve istasyonlara ait tür sayılarında ve sınıfların baskınlık durumunda değişiklik olabilecektir.

Sonuç ve Tartışma: Karadeniz'in Batı kıyılarını kapsayacak fitoplanktonla ilgili çalışma sayısı oldukça az olduğundan, bu çalışma ile bölgede var olan fitoplankton türleri ve hangi dönemlerde buldukları ortaya konmuştur. Proje kapsamında bolluk durumları da belirlenerek baskın oldukları dönemler proje tamamlandığında ortaya konacaktır. Çalışma sonucunda yeni kayıt tür belirlenebilirse Türkiye fitoplankton tür listesine de katkı sağlanmış olacaktır.

Anahtar Kelimeler: Fitoplankton, Batı Karadeniz, Ekoloji

Teşekkür: Bu çalışma, İstanbul Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Komisyonu tarafından 27246 no'lu proje ile desteklenmiştir.

H-P3-10

Dimethoat Uygulanan *Capoeta capoeta* [Guldenstaedt, 1773]'da Total Antioksidan, Oksidan ve Sialik Asit Düzeyleri Üzerine Askorbik Asit'in Etkisinin Araştırılması

Muhittin Yılmaz¹, İnan Kaya², Evren Koç³, Erdi Tanrıverdi¹

¹ Kafkas Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, 36100-Kars

² Kafkas Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Moleküler Biyoloji ve Genetik Bölümü, 36100-Kars

³ Kafkas Üniversitesi, Müh-Mim. Fakültesi, Biyomühendislik Bölümü, 36100-Kars

Sorumlu yazar e-posta: muhittinyilmaz@gmail.com

Giriş: Bu çalışmada organofosfatlı bir pestisit olan dimethoatın, *Capoeta capoeta*'da total antioksidan (TAS), total oksidan (TOS) ve sialik asit (TSA) düzeyleri üzerinde olası etkileri ve sucul ortamda askorbik asitin bu etkilere karşı koruyucu özelliğinin araştırılması amaçlandı.

Gereç ve Yöntemler: Kars Çayı'ndan yakalanıp getirilen balıklar 4 gruba ayrılarak 10 gün süre ile laboratuvar ortamına adaptasyonları sağlandı. Grup I; normal su ortamında, Grup II; 2 mg/L dimethoat, Grup III; 2 mg/L dimethoat+100 mg/L askorbik asit ve Grup IV; 100 mg/L askorbik asit eklenen tanklarda 10 gün süreyle bekletildi. Uygulama süresinden 24 saat sonra elde edilen serumlarda TAS, TOS ve TSA düzeyleri spektrofotometrik yöntem kullanılarak analiz edildi.

Bulgular: Grup III serum TSA düzeylerinin Grup II ile karşılaştırıldığında daha düşük olduğu tespit edilirken, TAS ve TOS düzeyleri bakımından önemli bir değişiklik belirlenmedi.

Sonuç ve Tartışma: Dimethoat uygulanan *Capoeta capoeta*'da askorbik asitin TSA düzeylerini azaltıcı etkiye sahip olduğu saptanırken, oksidatif stres bakımından önemli bir etkiye sahip olmadığı belirlendi.

Anahtar Kelimeler: *Capoeta capoeta*, Dimethoat, Askorbik asit, Oksidatif stres, Sialik asit

***Capoeta erhani*'nin Kas Dokusu Toplam Lipid, Toplam Protein ve Yağ Asidi Bileşiminin Mevsimsel Değişimi**

Yılmaz Emre^{1,3}, Kazım Uysal², Faruk Pak³, Nesrin Emre³, Mustafa Kavasoglu²

¹Akdeniz Su Ürünleri Araştırma, Üretim ve Eğitim Enstitüsü, Kepez, Antalya, Türkiye

²Dumlupınar Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, 43100, Kütahya, Türkiye

³Akdeniz Üniversitesi, Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, 07058, Antalya, Türkiye

Sorumlu yazar e-posta: kavasoglu87@hotmail.com

Giriş: Balık yağının diğer yağlardan en önemli özelliği çoklu doymamış yağ asitlerince zengin olmasıdır. Özellikle çoklu doymamış yağ asitlerinden eikosapentaenoik (EPA) ve dokosaheksaenoik asitler (DHA) kardiyovasküler hastalıkların tedavisinde, kanser gelişiminin önlenmesinde, zihinsel gelişimde önemli rol oynar. Bu önemli hastalıkların önlenmesinde veya tedavisinde kullanılan balık ve balık yağının önemi gün geçtikçe daha da artmaktadır. Bundan dolayı balıkların yağ asit bileşimlerinin tespiti, balıkların et ve özellikle de yağ kalitesinin belirlenmesi açısından önemlidir. Bu çalışmanın amacı; Menzelet Baraj Gölü'nde yaşayan *Capoeta erhani* balık türünün yağ asit bileşiminin, özellikle de omega 3 yağ asit oranlarının belirlenerek mevsimsel değişimlerinin araştırılmasıdır.

Gereçler ve Yöntemler: Analizlerde kullanılan cinsi olgunluğa erişmiş *C. erhani*'ler Menzelet Baraj Gölü'nden yakalanmıştır. Ortalama 168.76 g ağırlığında ve 24.92 cm boyunda toplam 40 adet balık üzerinde çalışılmıştır. Her mevsim beş dişi ve beş erkek bireyin kas örnekleri alınarak toplam lipid, toplam yağ ve yağ asidi bileşimleri belirlenmiştir. Yağ asidi analizleri Akdeniz Su Ürünleri Araştırma, Üretim ve Eğitim Enstitüsü'nde bulunan gaz kromatografisi cihazı ile yapılmıştır. Veri analizleri, yağ asitleri arasındaki mevsimsel ve cinsiyetler arası farklılıklar SPSS 12 paket program kullanılarak one-way ANOVA ve t-testi metodlarıncı yapılmıştır.

Bulgular: *C. erhani*'nin kas dokusunda en yüksek yağ ve protein oranı kış mevsiminde bulunmuştur. Toplam yağ asidi içindeki toplam çoklu doymamış yağ asitleri oranı en yüksek sonbaharda (%25.91), en düşük ise yaz mevsiminde (%22.11) bulunmuştur. Mevsimler ve cinsiyetler arasında toplam omega 3 yağ asitleri oranları %15.43-%21.89 arasında; toplam omega 6 yağ asitleri ise %3.8-%7.97 arasında değişmiştir. *C. erhani*'nin kas dokusunda n3/n6 oranı her iki cinsiyette de en yüksek sonbaharda tespit edilmiştir ve bu değerler istatistiksel olarak anlamlıdır (p<0.05).

Sonuç ve Tartışma: Çalışmadan elde edilen sonuçlar incelendiğinde *C. erhani*'nin toplam protein, toplam yağ ve omega 3 yağ asidi bileşiminin literatürde belirtilen birçok tatlı su balığından daha yüksek olduğu tespit edilmiştir. Özellikle sonbahar mevsiminde *C. erhani* yağının çoklu doymamış yağ asidi oranının en yüksek seviyeye çıktığı belirlenmiştir. Bundan dolayı bu türün sonbahar mevsiminde yağ kalitesinin de oldukça iyi olduğu sonucuna varılmıştır.

Anahtar Kelimeler: *Capoeta erhani*, Yağ asidi, Besin değeri, Mevsim, Cinsiyet

H-P3-12

Hakkari İli Balık Faunası Üzerine Bir Ön Çalışma

Mustafa Korkmaz, Fatih Mangıt, Sedat V. Yerli
Hacettepe Üniversitesi, Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Beytepe, Ankara
Sorumlu yazar e-posta: korkmaz.bio@gmail.com

Giriş: Dicle Havzası'nın ülkemiz sınırlarında bulunan bölümünün balık faunası ile ilgili ilk çalışma 1975 yılında Kuru tarafından yapılmıştır, ardından çeşitli tarihlerde Bogutskaya (1995), Erk'akan (1998), Ünlü (2008) gibi araştırmacıların çalışmaları mevcuttur. Bu çalışmalardan farklı olarak Dicle havzasının ülkemiz sınırlarının güneydoğusu olan Hakkari ile ilgili literatürde yeterince bilgi bulunmamaktadır bu sebeple Hakkari İli ve çevresindeki akarsuların balık faunasının belirlenmesi ve ülkemiz havzalarından balık faunası açısından çok az literatür bulunan Dicle Havzası balık faunasına katkı yapmak amaçlanmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: Amaca uygun olarak Temmuz - Ağustos 2013 tarihleri arasında gerçekleştirilen arazi çalışmaları ile önceden belirlenen istasyonlardan balık örnekleme yapılmıştır. 10 farklı istasyondan toplam 162 örnek elektroşoker, balık kepçeleri ve çeşitli ağlar vasıtasıyla yakalanmıştır. Yakalanan balık örnekleri % 4'lük formaldehit çözeltisinde tespit edilerek laboratuvara getirilerek tür teşhisleri yapılmıştır.

Bulgular: Gerçekleştirilen çalışmaya göre Hakkari İli ve çevresindeki akarsularda 3 familyaya ait (Mastacembelidae, Cyprinidae ve Nemacheilidae) 14 takson tespit edilmiştir. Hakkari İli'nde bulunan balık taksonları; *Mastacembelus mastacembelus*, *Alburnus mossulensis*, *Alburnoides bipunctatus*, *Barbus lacerta*, *Capoeta barroisi*, *Capoeta damascina*, *Capoeta trutta*, *Capoeta umbla*, *Cyprinion macrostomum*, *Garra rufa*, *Luciobarbus mystaceus*, *Squalius lepidus*, *Turcinoemacheilus kosswigi* ve *Oxyoemacheilus bergianus* olarak belirlenmiştir.

Sonuç ve Tartışma: Hakkari'yi de kapsayan Dicle Havzası'nın güneydoğu kısmında daha önce yapılan çalışmalar ile bu çalışmaya ait bulgular karşılaştırılarak balık faunası değerlendirilmiş. Bazı balık türlerinin Dicle Havzasının ülkemiz sınırlarında kalan bölgesinde ilk defa rastlanıldığı görülmüştür.

Anahtar Kelimeler: Hakkari, Dicle, Balık faunası.

Mogan Gölü'nde Yaşayan *Pseudorasbora parva*'nın *Ligula intestinalis* ile Enfekte Olmuş ve Olmamış Bireylerinde Kondisyon Faktörü Karşılaştırılması

Saniye Cevher Özeren, Pınar Arslan
Ankara Üniversitesi, Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Ankara
Sorumlu yazar e-posta: pinarslan89@gmail.com

Giriş: İstilacı bir tür olan *Pseudorasbora parva* (Temmimck ve Schlegel, 1846) bentopelajik yaşamlı olup sucul böcekler, küçük balıklar ve balık yumurtaları ile beslediği için baraj ve göllerdeki diğer balık türleri üzerinde olumsuz etkiler yaratır. *Ligula intestinalis*(Linnaeus, 1758) ara konakçısı balık olan bir parazittir. Balıkların relatif beslilik veya iyi durumda olmalarının seviyesini ifade eden parametre kondisyon faktörüdür. Tür içinde cinsiyete, yaşa, mevsime, üremeye ve beslenme şartlarına göre değişebilir. Bu çalışmanın amacı, bu parazit ile enfekte olmuş ve olmamış bireylerde kondisyon faktörünün araştırılmasını sağlayarak balığın fizyolojik durum bilgisine ulaşmaktır. Gonad gelişim aşamaları ve beslenme aktivitelerini enfekte ve enfekte olmamış bireyler arasında karşılaştırmaktır. Kesler (2009)'in *Cobitis taenia* ile yaptığı bir çalışmada *L. intestinalis*'in balığın hipotalamusunu etkileyerek hormon salınımını azaltması sonucunda özellikle dişi bireylerde kondisyon faktörünün değiştiğini gözlemlemiştir.

Gereç ve Yöntemler: Bu çalışma, 2013 yılının Temmuz ayı ile 2014 yılı Haziran ayı arasında 1 yıl boyunca sürecek olan bir araştırmadır. Her ay Mogan Gölü'nden *Pseudorasbora parva* toplanır. Toplanan bu balıkların ağırlık(W), total boy(TL), çatal boy(FL), vücut yükseklikleri ve yaş tayini için pulları alınır. Balıklar diseksiyon edilip, eşeyleri belirlenerek enfekte olmuş (*Ligula intestinalis* içeren) ve olmamış olarak ayrılır. Kondisyon Faktörü [$K=(W/L^3)*100$] formülü ile hesaplanır.

Bulgular: Bu çalışmada elimizdeki veriler 2013 Temmuz-2014 Şubat ayları arasında toplanan *Pseudorasbora parva* bireyleri için geçerlidir. Bu süre boyunca toplam 289 balıkla çalışılmıştır. Bunlardan 55 tanesi enfekte olmuş olup, bunların 11 tanesi dişi (%20) ve 44 tanesi erkektir(%80). 234 birey ise enfekte olmayan bireyler olup, 65 tanesi dişi (%27,8) ve 170 tanesi erkektir (%72.2). Enfekte olmamış dişiler için maksimum Kondisyon Faktörü Temmuz – Ağustos aylarında, erkekler için Ocak-Şubat aylarında bulunmuştur. Enfekte olmuş dişiler için ise maksimum Kondisyon Faktörü Ocak ayında, erkeklerde ise Temmuz ayında bulunmuştur.

Sonuç ve Tartışma: Bu çalışma sonucunda Kondisyon Faktörünün hem cinsiyetler arasında aylara göre farklılık gösterdiği hem enfekte olmuş ve olmamış bireyler arasında da farklılık gösterdiği anlaşılmıştır. İklim şartlarına ve bireylerin gonad gelişim dönemlerine göre bir farklılık gözlenmiştir.

Anahtar kelimeler: *Pseudorasbora parva*, Kondisyon faktörü

Teşekkür: Gazi Üniversitesi Gazi Eğitim Fakültesi'nde öğretim üyesi olan Prof. Dr. Figen Ünlü Erkoç'a ve arazi çalışmalarında yardımcılarından dolayı Ankara Üniversitesi Biyoloji Bölümü'nde Yüksek Lisans öğrencisi olan Ozan Korkmaz'a teşekkür ederiz.

H-P4-2

Zosterodasys transversa*'nın (Ciliophora, Protozoa)'nın Yayılış Alanı ile İlgili Türkiye'den Yeni Kayıtlar*Nazlı Deniz Eyice, Sırma Çapar***Hacettepe Üniversitesi, Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Beytepe, Ankara**Sorumlu yazar e-posta: deyice@hacettepe.edu.tr*

Giriş: Bu çalışmada; daha önce bir tatlı su göletinden tespit edilen, Nassophorea sınıfına ait *Zosterodasys transversa* (Kahl, 1928)'nin, Türkiye'deki yayılış alanına, Konya Kapalı Havzası içerisinde bulunan ve yüksek tuzluluk değerlerine sahip göllerin eklenmesine ilişkin yeni bulguların aktarılması amaçlanmıştır.

Gereç ve Yöntem(ler): Tüm örneklemeler, farklı göl ortamlarında belirlenen istasyonlardan, 10 µm por çapına sahip plankton kepçesiyle ve/veya hazırlanmış olan yapay düzeneklerin kullanılması ile, tuzluluk ölçümleri ise YSI marka multiparameter prob ile yapılmıştır. Türe ait tüm bireyler canlı olarak, DIC ataşmanlı ışık mikroskobu ile incelenmiş; fotoğraf çekimleri, çizimler ve morfometrik ölçümler ise Leica Application Suit bilgisayar programında yapılmıştır. Çalışma sonucunda, türün morfolojik özelliklerine ilişkin ve taksonomik açıdan önemli olan tüm karakterleri µm cinsinden ölçülmüş, gerekli olan çizim ve fotoğraflamalar yapılmış ve türün kaydedildiği yeni örneklem alanları verilmiştir.

Bulgular: Elde edilen verilere göre, *Zosterodasys transversa* 60-100 X 30-45 µm ölçülerinde, vücut genellikle uzun, dar ve belirgin şekilde dorsoventral yassılaştırmış, anteriyör kısım sola doğru çıkıntı yaparak kıvrılmış, postoral kısım belirgin şekilde daralırken posteriyör kısım yuvarlak, sitofaringeal sepet uzun ve düz nematodesmatolar ile desteklenmiştir. Belirgin olmayan ekstrozomlar renksiz, elips şeklinde bir adet makroçekirdek ve 1 adet mikroçekirdek vücudun ortasına konumlanmış, çok sayıda kontraktıl koful tüm vücuda dağılmıştır. 80-120 ventral ve dorsal sil sırası postoral kısımda longitudinal yerleşmiş, hipostomiyal sil bandı (synhymenium) vücudun ön yarısını helezon şeklinde sarmaktadır. Hareket sürekli ve ileri yöndedir.

Sonuç ve Tartışma: Tuzluluk toleransı yüksek, holoörihalin bir tür olan *Zosterodasys transversa*; ülkemizde şimdiye kadar sadece Bostaniçi Göleti (Van)'nde tespit edilmiştir. Sunulan bu çalışma ile yayılış alanına, Konya Kapalı Havzası sulak alanları içerisinde yer alan, yüksek salinite değerlerine sahip Acıgöl (%53), Bolluk (%42) ve Tersakan (%92) gölleri eklenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Biyoçeşitlilik, Salinite, Türkiye Siliyat Faunası

Teşekkür: Bu çalışma 013 D07 601 002 numaralı proje ile Hacettepe Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Koordinasyon Birimi tarafından desteklenmiştir.

Denizli İli Termal Sularında Yayılış Gösteren Algler

Sevilay Ulcay, Oğuz Kurt

Celal Bayar Üniversitesi, Fen-Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Hidrobiyoloji Anabilim Dalı, 45140 Muradiye-Manisa

Sorumlu yazar e-posta: seviozturk@yahoo.com

Giriş: Termal sular eski çağlardan günümüze kadar insanlar tarafından sağlık ve güzellik amaçlı kullanılmagelmıştır. Bu ekosistemler sahip oldukları fiziko-kimyasal parametreleri ile de canlı yaşamı için zorlu alanlardır. Bu yaşama alanlarına en iyi uyum sağlayan canlı gruplarının başında algler gelmesiyle termal sulardaki alg çeşitliliğinin belirlenmesi önem kazanmaktadır. Buna karşın literatür incelendiğinde ülkemizdeki termal alanların biyoçeşitliliği ile ilgili yeterli çalışma bulunmadığı görülmektedir. Bu çalışmanın öncelikli amacını, Denizli ili sınırları içerisinde yer alan yedi ayrı termal su kaynağında yayılış gösteren termal alglerin morfolojik yöntemler kullanılarak tayinlerinin yapılması ve tür çeşitliliğinin belirlenmesi oluşturmaktadır.

Gereçler ve Yöntemler: Bu çalışmanın materyalini Denizli İli sınırları içerisinde yer alan Karahayıt, Pamukkale, Gölemezli, Yenicekent, İnalıt ve Sarayköy termal sularının biyolojik zenginliğini oluşturan termal alg türleri oluşturmaktadır. Bu bağlamda termal su kaynaklarındaki farklı su çıkış noktalarında belirlenen istasyonlardan 12 ay boyunca her ay örnekleme yapılmıştır. Toplanan örneklerin tanımlanmasında Olympus BX 50 fotoğraf makinesi ve faz-kontrast ataçmanlı mikroskop kullanılmış ve çeşitli araştırmacıların tayin anahtarlarından yararlanılmıştır. Tayin edilen taksonların fotoğrafları çekilerek tür listesi oluşturulmuştur. Diğer yandan Karahayıt, Pamukkale, Gölemezli, Yenicekent, İnalıt ve Sarayköy termal sularının fiziko-kimyasal parametreleri su kalitesi ölçüm cihazı (WQC 24) ile ölçülmüş ve ortalama değerler halinde verilmiştir.

Bulgular: Denizli ili sınırları içerisinde yer alan yedi ayrı termal su kaynağında yayılış gösteren termal alglerin morfolojik yöntemler kullanılarak tayinlerinin yapılması ve tür çeşitliliğinin belirlenmesi amacıyla gerçekleştirdiğimiz çalışma sonucunda tespit edilen taksonların 39 tanesi termal suların en önemli grubunu oluşturan Cyanobacteria grubu algler oluşturmaktadır. Bunu 12 takson ile Bacillariophyceae ve 9 takson ile Chlorophyta üyesi algler takip etmektedir. Çalışmada ayrıca termal suyun fiziko-kimyasal parametreleri ile tespit edilen taksonlar arasında bağlantı kurularak bu taksonların yaşam ortamları hakkında yoruma gidilmiştir. Ayrıca türlerin yoğunluk hesaplamaları yapılmıştır.

Sonuç ve Tartışma: Termal su kaynakları bakımından zengin ülkemizde bu sular sağlık ve güzellik amaçlı olarak çok eski çağlardan beri kullanılmaktadır. Buna karşın bu suların biyolojik zenginliği bilinmemekte ve göz ardı edilmektedir. Literatürde bu alanların alg florasının belirlenmesine yönelik bazı çalışmalar bulunmasına karşın ülkemizdeki termal suların çokluğu düşünüldüğünde bu sayı yetersiz kalmaktadır. Son yıllarda özellikle kozmetik sektöründe yosun terapisi olarak kullanımlarının yaygınlaşmasının da bir sonucu olarak bu ortamların barındırdığı alg türlerinin de suyun önemli bir zenginlik kaynağı olduğu gerçeği kabul edilmiştir.

Dünya geneline bakıldığında, özellikle bu çalışmanın temelini de oluşturan termal alg türlerinin belirlenmesi ve bu türlerden ileride yapılacak biyoteknolojik çalışmalarda yararlanılması ile ilgili pek çok çalışmanın yapıldığı görülmektedir. Bu amaçla alg türleri ve alg kültürleri gerçekleştirilen ya da gerçekleştirilmesi planlanan biyoteknolojik (biyodizel, gıda, gıda katkı maddesi, biyogübre, tek hücre proteini, biyolojik arıtım vb.) araştırmalar için altyapı oluşturmaktadır. Literatür incelendiğinde özellikle gelişmiş ülkelerde algler ve Cyanobacteria türlerinin kullanıldığı benzer biyoteknolojik araştırmaların son yıllarda hızla artmakta olduğu görülmektedir.

Anahtar Kelime: Termal su, Denizli, Cyanobacteria, Bacillariophyceae, Chlorophyta.

H-P4-5

İzmit Körfezi'nde Bulunan Bazı Yengeç (Crustacea, Decapoda) Türlerinin Teşhisi İçin Görsel Rehber Oluşturulması

Serdar Aksan, Halim Aytekin Ergül
Kocaeli Üniversitesi, Fen – Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Kocaeli
Sorumlu yazar e-posta: serdaraa@gmail.com

Giriş: Günümüzde, araştırma olanaklarının artması ile birlikte çok disiplinli çalışmalar büyük önem kazanmaktadır. Özellikle ekotoksikoloji ve biyolojik izleme çalışmalarında organizmaların tür bazında verdiği tepkiler ileri teknoloji ölçüm yöntemlerinden çok daha değerli ve anlamlı olabilmektedir. Bu çalışmada, gündeme yıllarca sanayi kaynaklı kirliliği ile gelen İzmit Körfezinde sıkça karşılaşılan bazı yengeç (Decapoda) türlerinin teşhisinde kullanılabilecek, görsel ağırlıklı kullanımı kolay bir rehber oluşturulması amaçlanmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: İzmit Körfezinin çeşitli noktalarından 2-15 m arası derinlikten toplanan *Carcinus maenas*, *Liocarcinus depurator* ve *Diogenes pugilator* örnekleri fotoğraflandıktan sonra %75 Etil alkol %0,5 Gliserin kullanılarak fikse edilmişlerdir. Morfolojik tür teşhisi yapılan örneklerin ayırt edici özelliğe sahip yapıları ayrıntılı olarak fotoğraflanmıştır.

Bulgular: Çalışma sonucunda, İzmit Körfezinde baskın olarak bulunan 3 yengeç türü olan *C. maenas*, *L. depurator* ve *D. pugilator* için, Decapoda teşhisinde kullanılabilecek görsel bir rehber oluşturulmuştur. *C. Maenas* türü için ayırt edici özellik olan pereipod şekilleri, karapaks şekli ve karapaks dişleri, *L. Depurator* için ayırt edici özellik olan karapaks, karapaks dişleri, son pereipod çiftinin yüzgecimsi şekli, *D. Pugilator* için ayırt edici özellik olan abdomen yapısı sağ ve sol keliped boyutları açıkça görülebilecek şekilde fotoğraflanmıştır.

Sonuç ve Tartışma: Preliminer nitelikte olan bu çalışma sonucunda fiziksel ve kimyasal çevreye duyarlı olan, besin zincirinin nispeten alt basamaklarında bulunan ve bentik yaşam sürdüren *C. maenas*, *L. depurator* ve *D. pugilator* yengeç türleri için, sistematik alanında çalışmayan araştırmacıların da rahatlıkla kullanabileceği görsel bir teşhis aracı oluşturulmuştur. Bu çalışmanın kapsamının genişletilerek, mümkün olan canlı grupları için benzer rehberler hazırlanması, ekolojik çalışmalar yürüten araştırmacılar için bir veri tabanının oluşmasını sağlayacağı düşünülmektedir.

Anahtar Kelimeler: İzmit Körfezi, Decapoda, Bentoz

Türkiye Faunası İçin Yeni Bir *Dolichostrongylus* (Acari, Trombididae) Türü: *D. insidiosum* (André, 1926)

Sevgi Sevsay, Salih Doğan
Erzincan Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Erzincan
Sorumlu yazar e-posta: ssevsay@erzincan.edu.tr

Giriş: Türkiye akar faunasına katkı sağlamak amacıyla, Muğla ili Kızılköy köyü sınırları içerisinde, zeytin ağaçları altındaki döküntülerden toplanan örnekler içerisinde Türkiye için yeni kayıt olarak belirlenen *Dolichostrongylus insidiosum* (André, 1926) türü verilmiştir.

Gereçler ve Yöntemler: Muğla ili Milas ilçesi Kızılköy köyünde, Mayıs-Temmuz 2011 tarihleri arasında zeytinlik bahçelerine kurulan, içerisinde antifiriz bulunan tuzaklar yardımıyla toplanan akarlar, %70'lik etil alkol içeren şişelere konulmuştur. Daha sonra KOH ile içi temizlenen örneklerin preparatları yapılmış ve etiketlenmiştir. Teşhis, çizim ve ölçüm işlemleri Leica DM 4000 marka faz-kontrast donanımlı ışık mikroskopunda yapılmıştır.

Bulgular: Ayıklanan örnekler içerisinde toplam bir erkek ve bir dişi akar bireyi tespit edilmiştir. Tespit edilen bu örneklerin mikroskopta şekilleri çizilerek çeşitli kısımlarının ölçümleri yapılmıştır. Türün yapısal özellikleri yakın türler ile literatürler ışığında tartışılmış, dünyadaki yayılışı verilmiş ve dünyada bilinen bu cinse ait tüm türlerin teşhis anahtarı düzenlenmiştir.

Sonuç ve Tartışma: Türün daha önce sadece tip yeri olan Tunus'tan verildiği ve Türkiye faunası için yeni olduğu tespit edilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Acari, Trombididae, *Dolichostrongylus*, Türkiye.

**Akarsularda Makroomurgasızların Mikrohabitatlara Göre Dağılımı:
Karamenderes Örneği, Çanakkale**

Sibel Atak¹, Şükran Yalçın Özdilek¹, Mehmet Akbulut², Deniz Odabaşı², Serpil Odabaşı²
¹Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Çanakkale
²Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Deniz Bilimleri ve Teknolojisi Fakültesi, Çanakkale
Sorumlu yazar e-posta: sbl_atk_@hotmail.com

Giriş: Akarsularda mikrohabitatlar çevrenin en küçük parçası olarak farklı bir flora ve faunayı destekleyen çok küçük, özel yaşam alanlarıdır. Akarsularda makroomurgasızların bazı mikrohabitat özelliklerine göre dağılım gösterdiğine dair çalışmalar sınırlı sayıda olup (Brooks ve diğerleri, 2005), ülkemiz sularında bu konuda yapılmış bir çalışmaya rastlanmamıştır. Makroomurgasızlar farklı stres koşullarına farklı duyarlılıklar göstererek çabuk tepki veren organizmalardır (Fındık, 2013). Bu çalışmada; makroomurgasızların mikrohabitatlara göre bolluk ve kompozisyon olarak dağılımlarının incelenmesi amaçlanmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: Bu çalışmada TÜBİTAK 113Y206 proje kapsamında Karamenderes üzerindeki iki istasyondan (Mollahasanlar, Ahmetçeli) 17 Eylül 2013 tarihinde toplanmış örnekler değerlendirilmiştir. Bir istasyonda dört, diğerinde altı farklı mikrohabitat belirlenmiştir. Makroomurgasızlar quadrat yardımıyla toplanıp, plastik kavanozlarla laboratuvar ortamına getirilip detritustan ayrılarak, teşhis edilmiştir. Proje kapsamında yapılan çalışmalarda 8 farklı mikrohabitat belirlenmiştir. Bu mikrohabitatlar; 1) Epifitik, 2) Epilitik 3) Epipelik, 4) Sediment 5) Karışık, 6) Taş+Bitki 7) Bitki, 8) Taş'tır. Buna göre Mollahasanlar istasyonunda dört (2,3,4,5), Ahmetçeli istasyonunda altı (1,2,4,5,6,7) farklı mikrohabitatından toplanan makroomurgasızlar Chironomidae, Mollusca ve EPT (Ephemeroptera-Plecoptera-Trichoptera) olarak gruplandırılmıştır.

Bulgular: Mollahasanlar istasyonunda Epilitik, Epipelik, Sediment ve Karışık mikrohabitatlarda sırasıyla %83,5, %91,6, %83,3 ve %77,4 ile Chironomidae bireyleri baskın olarak bulunmaktadır. Ayrıca bu mikrohabitatlarda sırasıyla toplamda 19 takson, 225 birey, 4 takson 12 birey, 2 takson, 12 birey, 23 takson 257 birey bulunmaktadır. Bu istasyonda Epipelik mikrohabitatında EPT, Sediment mikrohabitatında ise Mollusca bireylerine rastlanmamıştır. Ahmetçeli istasyonunda Epifitik mikrohabitatında toplamda 18 taksondan 958 birey bulunmaktadır, bunların %93,73'ü EPT grubuna aittir. Epilitik mikrohabitatında bulunan 6 takson, 22 bireyin %81,8'i EPT'dir, Chironomidae üyelerine rastlanmamıştır. Sediment mikrohabitatında 10 takson 80 birey bulunmaktadır, ağırlıklı olarak bulunan grup %83,75 ile EPT grubudur. Karışık mikrohabitatında 3 taksondan 6 birey bulunmaktadır, bunlardan %66,6'sı Mollusca taksonuna aittir, ayrıca bu mikrohabitatında Chironomidae bireylerine rastlanmamıştır. Taş+Bitki mikrohabitatında 27 takson 357 birey bulunmaktadır, bunların %49,29'u Chironomidae üyeleridir. Bitki mikrohabitatında bulunan 22 takson 98 bireyin %52,04'ü Chironomidae üyeleridir.

Sonuç ve Tartışma: Bu çalışma sonucunda makroomurgasızların takson sayıları ve bolluklarının mikrohabitat türüne göre değiştiği görülmüştür. Chironomidae üyeleri Mollahasanlar istasyonunda Epipelik mikrohabitatında Ahmetçeli'de ise Taş+Bitki mikrohabitatında yoğun olarak bulunmaktadır. EPT üyelerinin Ahmetçeli istasyonunda daha çok Epifitik mikrohabitatında, Mollahasanlar'da ise Epilitik mikrohabitatında yoğun olduğu tespit edilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Karamenderes, EPT, Chironomidae, Mollusca, Ekoloji

Teşekkür: Bu çalışma TÜBİTAK (Türkiye Bilimsel ve Teknolojik Araştırma Kurumu)'ın 113Y206 numaralı projesinin finansal desteğiyle yapılmıştır.

Van Gölü Siliyatları (Protista, Ciliophora) Üzerine Faunistik Bir Araştırma

İsmail Yıldız¹, Naciye Güllüz Şenler², Sibel Samsun¹

¹Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Van

²Namık Kemal Üniversitesi, Fen-Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Tekirdağ
Sorumlu yazar e-posta: wild_odonata@hotmail.com

Giriş: Türkiye siliyat protozoonları ile ilgili bilgiler yeni, az ve eksiktir. Dünyanın en büyük soda gölü ve ülkemizin en büyük gölü olan Van Gölü siliyatları ile ilgili ilk kez gerçekleştirilen bu çalışmada 11 siliyat türü tespit edilmiş, morfolojik ve morfometrik karakterizasyonları yapılmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: Sunulan bu çalışma, 2007-2010 yılları arasında, Van Gölü doğu sahillerinde, 5 istasyonda gerçekleştirilmiştir. Belirlenen istasyonlardan aspirasyon yöntemi ve sediment kepçesi ile örneklemeler yapılmıştır. Örnekler Stereo, faz-kontrast ve diferansiyel interferens kontrast mikroskoplarında canlı olarak incelenmiş, ayrıntılı morfolojik ve morfometrik özelliklerin ortaya çıkarılması için çeşitli gümüş boyama teknikleri uygulanmıştır. Hücrelere ilişkin çeşitli morfometrik karakterler istatistik olarak değerlendirilmiştir.

Bulgular: Gerçekleştirilen bu çalışmada, Spirotrichae, Litostomataea, Nassophorea ve Oligohymenophorea sınıflarına dahil *Euplotes moebiusi*, *Apertospathula* sp, *Phialina* sp, *Litonotus alpestris*, *L. lamella*, *L. crystalanus*, *Nassula* sp, *Frontonia anatolica*, *Cyclidium glaucoma*, *Pleuronema coronatum* ve *Ophryoglena atra* olmak üzere 11 siliyat türü belirlenmiş, morfolojik ve morfometrik karakterizasyonları ortaya çıkarılmıştır. Bu siliyatlardan *Apertospathula* sp. simbiyotik alg taşıması, sirkamoral ve somatik kineti bakımından kongenerlerinden belirgin şekilde farklılık göstermektedir. Belirlenen siliyatlar farklı frekanslarda bütün istasyonlarda belirlenmiş olmakla birlikte bentik bölgede daha yoğun popülasyonlar oluşturdukları gözlenmiştir.

Sonuç ve Tartışma: İzole edilen siliyatların büyük çoğunluğu morfolojik ve morfometrik karakterleri bakımından literatür bilgileri ile uyumludur. Bununla birlikte *Frontonia anatolica* ilk kez bu çalışma ile tarafımızdan belirlenmiş olup, yeni bir tür olarak tanımlanmıştır. Kongenerlerinden belirgin bir şekilde farklılık gösteren *Apertospathula* sp. ile ilgili çalışmalar devam etmektedir.

Anahtar Kelimeler: Siliyat, Fauna, Van Gölü, Morfoloji, Morfometri.

Teşekkür: Bu çalışma Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Bilimsel Araştırma Projeleri Başkanlığı tarafından 2007-FED-B40 numaralı proje ile desteklenmiştir.

H-P4-10

Dicle Nehir Sisteminin Farklı 4 Lokalitesinden Yakalanan *Garra variabilis* Türünün Örnekleri Arasında Görülen Meristik ve Morfometrik Varyasyonlar

Tarık Çiçek, Erhan Ünlü, Serbest Bilici
Dicle Üniversitesi, Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Diyarbakır
Sorumlu yazar e-posta: tcicek@dicle.edu.tr

Giriş: Balıkların morfolojik özellikleri, farklı populasyonlar arasındaki varyasyonu belirlemede yaygın olarak kullanılmaktadır. Morfolojik özellikler, coğrafik değişim ve mevcut ekolojik ortamlardan oldukça etkilenebilirler. Coğrafik izolasyon, balık populasyonları arasında farklı morfolojik özelliklerin gelişimiyle sonuçlanabilir. Bundan dolayı Dicle Nehir sisteminde bulunan birbirinden uzak ya da izole olmuş Dicle Nehri (Diyarbakır), Göksu Çayı, Devegeçidi Barajı ve Savur Çayı lokalite gruplarında yakalanan *Garra variabilis* (Heckel,1843) türünün örnekleri arasındaki meristik ve morfometrik varyasyonlar belirlenmeye çalışılmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: Araştırma istasyonlarından toplam 75 *Garra variabilis* örneği elde edilmiştir. Örnekler %10 formaldehit ile tespit edilmiş daha sonra muhafaza için %70 alkol içine alınmıştır. Her örnekten 26 morfometrik ve 13 meristik karakter kullanılmıştır. Sınıflandırmaya sağlayan karakterler(değişkenler) ile bunların etkili olduğu fonksiyonlar tespit edilmiştir. Discriminant (Ayırma) analiz kullanılarak iki boyut içinde iki farklı diskriminant fonksiyonu esas alan koordinat sistemi içinde discriminant fonksiyonların yeri belirlenerek lokalite gruplarının dağılım grafikleri elde edilmiştir.

Bulgular: Farklı 4 lokaliteden getirilen 75 tane *Garra variabilis* örneklerinin bazı meristik ve morfometrik özelliklerine göre yapılan ayırma analizinde, meristik özellikler bakımından lokaliteler grubunu ayırmanın başarı oranı %49.3 iken Morfometrik özellikler bakımından lokaliteleri gruplarına olarak ayırma başarı oranı ise %86.7'dir. Dicle Nehri, Göksu Çayı, Devegeçidi Barajı ve Savur Çayı lokalite gruplarının kendi gruplarında sınıflandırmanın başarı oranları sırasıyla meristik karakterlere göre; %42.9, %12.5, %23.5 ve %79.5 iken morfometrik karakterlere göre;%81 , %87.5, %76.5 ve %96.6 olarak hesaplanmıştır.

Sonuç ve Tartışma: Analizde kullanılan meristik karakterlerin nicelik ve nitelik bakımından lokalite grupları arasındaki varyasyonu açığa çıkarma yüzdesi(%49.3) düşük kalırken, kullanılan morfometrik karakterlerin ise varyasyonu açığa çıkarma yüzdesi(%86.7) yüksek bulunmuştur. Morfometrik karakterlerin, lokalite gruplarını ayırmada ve kendi gruplarında sınıflandırmada, meristik karakterlerden daha etkili olduğu ortaya çıkmıştır. Benzer çevresel koşullara sahip lokalite gruplarının ayırma grafiklerinde yakın dağılım göstermesine karşın, birbirinden uzak ya da izole olan lokalite grupları ise uzak bir dağılım göstermiştir. Bunun sonucu olarak; Savur Çayı lokalite grubunun meristik ve morfometrik karakterlere ait dağılım grafiklerinde diğer gruplardan ayrı olarak konumlandığı görülmektedir.

Anahtar Kelimeler: Dicle Nehri, *Garra variabilis*, Varyasyon, Discriminant, Morfometrik, Meristik.

Teşekkür: Bu çalışma DÜBAP tarafından desteklenmiştir (Proje No:07-FF-016).

Çanakkale’de Yaşayan *Lissotriton vulgaris* (Urodela: Salamandridae) Populasyonunda Yaş Tayini

Tuğba Ergül Kalaycı¹, Abdullah Altunışık¹, Çiğdem Gül², Nurhayat Özdemir¹, Murat Tosunoğlu²
¹Recep Tayyip Erdoğan Üniversitesi, Fen-Edebiyat Fakültesi, Biyoloji bölümü, Rize
²Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Fen-Edebiyat Fakültesi, Biyoloji bölümü, Çanakkale
Sorumlu yazar e-posta: tugba.ergul@erdogan.edu.tr

Giriş: Bu çalışmada, Çanakkale (12 ♂♂, 8 ♀♀)’de yaşayan *Lissotriton vulgaris* populasyonunda ilk defa yaş tayini yapılmıştır. Ülkemiz de *Lissotriton vulgaris*’e (sinonim: *Triturus vulgaris*) ait yaş çalışması bulunmamaktadır. Daha önce Avrupa’da bu türün populasyonlarına ait yaş tayini çalışmaları yapılmış olup Anadolu’ya ait örneklerin de vücut ölçüm kayıtları verilmiştir. Bu çalışmanın amacı; *Lissotriton vulgaris* populasyonuna ait temel demografik parametreleri (yaş, ağırlık ve boy) ortaya koyarak yaşam periyotları hakkında bilgi sahibi olmaktır.

Gereçler ve Yöntemler: Çanakkale 18 Mart Üniversitesi, Terzioğlu kampüsü yakınlarında bulunan kanaldan toplanan örnekler, bayıltılarak vücut boyları (SVL: burun ucu-kloak arası mesafe) dijital kumpas ile vücut ağırlıkları ise 0.01 hassasiyetli terazi ile ölçülmüştür. Ölçümlerden sonra sağ arka ayaktaki en uzun parmak disekte edilmiş ve histolojik çalışmalar için saklanmıştır. Daha sonra iskelet kronolojisi yöntemine göre yaş tayini yapılan bireylerden elde edilen sonuçlar SPSS 21 programı ile analiz edilmiştir.

Bulgular: Değerlendirilen parametreler normal dağılım göstermediği için (Kolmogorov-Smirnov test, $p<0.05$), parametrik olmayan test (Mann-Whitney U Test) uygulanmıştır. Yaş dağılımlarına bakıldığında zaman erkeklerin yaşları 2-5 yıl arasında değişirken, dişilerin yaşları 3-4 yıl arasında değişmektedir. Ortalama vücut büyüklüğü dişilerde 35.56 ± 1.40 mm, erkeklerde ise 31.95 ± 1.75 mm olduğu gözlenmiştir. Ortalama vücut ağırlıkları erkeklerde 1.69 ± 0.15 gr, dişilerde ise 2.02 ± 0.40 gramdır. Mann-Whitney U testine göre, dişi ve erkek bireyler arasında yaş bakımından istatistiksel fark gözlenmiştir ($U = 21$, $p<0.05$). Eşeyssel olgunluğa ulaşma yaşı dişi ve erkek bireyler için 3 yıl olarak belirlenmiştir. Ayrıca hem SVL ($U = 4$, $p<0.05$) hem de vücut ağırlığı ($U = 20$, $p<0.05$) bakımından erkek ve dişi bireyler arasında anlamlı bir farklılık bulunmaktadır. Yaş ve boy arasında pozitif bir korelasyon yalnızca erkek bireylerde bulunurken (Pearson’s correlation, $r=0.649$, $p<0.05$), vücut ağırlığı ve SVL arasında ise sadece dişi bireylerde pozitif bir korelasyona rastlanmıştır.

Sonuç ve Tartışma: Amfibilerde önem arz eden (yaş, büyüklük, eşeyssel olgunluk yaşı) iskelet kronolojisi yöntemi ile ilk defa Türkiye’deki *Lissotriton vulgaris* populasyonunda belirlenmiştir. Analizler sonucunda bireylerin üreme başarısıyla önemli ilişkisi olan eşeyssel dimorfizm saptanmıştır ve amfibilerde yaygın olarak gözlemlenen dişi bireylerin erkek bireylerden büyük olduğu sonucuna varılmıştır.

Bu çalışma, Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi 2011/09-03 referans numaralı etik kurul kararı ile yürütülmüştür.

Anahtar Kelimeler: *Lissotriton vulgaris*, İskelet kronolojisi, Yaş tayini, Çanakkale

***Capoeta mauricii*'nin Yağ Asidi Bileşimindeki Mevsimsel Değişimlerin Araştırılması**Yılmaz Emre^{1,3}, Kazım Uysal², Nesrin Emre³, Faruk Pak³, Yıldız Çolak²¹Akdeniz Su Ürünleri Araştırma, Üretim ve Eğitim Enstitüsü, Kepez, Antalya, Türkiye²Dumlupınar Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, 43100, Kütahya, Türkiye³Akdeniz Üniversitesi, Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, 07058, Antalya, Türkiye

Sorumlu Yazar e-posta: yldz_colak@hotmail.com

Giriş: Balık yağı, özellikle eikosapentaenoik asit (EPA) ve dokosaheksaenoik asit olmak üzere uzun zincirli omega 3 yağ asitlerini içermesi bakımından büyük öneme sahiptir. İnsanlar için esansiyel olan bu yağ asitleri kardiyovasküler, nöral ve diğer bazı hastalıklarının önlenmesinde, kalp krizi gibi önemli risklerin azaltılmasında önemli rol oynar. Bu nedenle haftalık bir öğün yağlı balık olmak üzere en az iki öğün balık tüketilmesi tavsiye edilmektedir. Balık yağ asidi bileşimi cinsiyet, beslenme, çevre ve mevsim gibi birçok faktörden etkilenmektedir. Literatürde *Capoeta mauricii* türünün yağ asidi bileşimi ile ilgili herhangi bir çalışmaya rastlanmamıştır. Bu çalışmada *C. mauricii*'nin toplam protein, toplam yağ ve yağ asidi içeriğinin mevsimsel ve cinsiyetler arası belirlenmesi amaçlanmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: Bu çalışmada ortalama boyu 21.94 cm, ortalama ağırlıkları ise 119.5 g olan balıklar kullanılmıştır. Biyometrik ölçümlerinin ardından 40 adet *C. mauricii* laboratuara taşınmıştır. Disekte edilen balıkların kas dokuları homojenize edildikten sonra yağ asidi analizleri gaz kromatografisi yöntemiyle Akdeniz Su Ürünleri Araştırma, Üretim ve Eğitim Enstitüsü'nde gerçekleştirilmiştir. Mevsimler ve eşeyler arası istatistiksel anlamlılık derecelerini bulmak için one-way ANOVA ve t-testi kullanılmıştır.

Bulgular: En yüksek total proteinin seviyesi % 73.39 ile sonbahar mevsiminde bulunmuş iken, en yüksek yağ oranı ise %15.11 ile kış mevsiminde bulunmuştur. *C. mauricii*'de toplam doymuş yağ asidi oranları her iki cinsiyette de yaz mevsiminde (dişilerde; %28.49, erkeklerde; %28.07) tespit edilmiştir. Besin değerinin en önemli göstergelerinden olan omega 3 çoklu doymamış yağ asitleri %23.00 oranla yaz mevsiminde tespit edilmiştir (p<0.05). Çoklu doymamış yağ asitleri mevsimsel olarak incelendiğinde, her iki cinsiyette de EPA (%12.15 sonbahar) ve DHA (%8.41 yaz) değerleri diğer yağ asitlerine oranla daha yüksek seviyede bulunmuştur.

Sonuç ve Tartışma: Omega 3 ve Omega 6 yağ asitlerinin insanlarda birçok hastalığı engellediği ve beslenmede büyük önem taşıdığı bilinmektedir. Elde edilen veriler incelendiğinde *C. mauricii*'nin omega 3 ve omega 6 çoklu doymamış yağ asitleri bakımından birçok tatlısu balığından zengin olduğu görülmüştür. Özellikle *C. mauricii*'nin kas dokusunda omega 6/omega 3 oranının kış ve ilkbahar mevsimlerinde en düşük seviyeye düştüğü görülmüştür. Besin kalite indeksleri dikkate alındığında balığın bu mevsimlerde insan diyeti için oldukça uygun olduğu saptanmıştır.

Anahtar Kelimeler: *Capoeta mauricii*, Yağ asidi, Omega 3, Omega 6, Mevsim

MOLEKÜLER BİYOLOJİ VE GENETİK



Fluopyram/Tebakonazol Kombinasyonlu Fungusit (Luna Experience-EC 400) Genotoksitesi-Tek Hücre Jel Elektrofrezisi-Kardeş Kromatid Değişimi

Gizem Güler¹, Cuma Aktaş¹, Ayla Çelik²

¹Mersin Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Mersin

²Mersin Üniversitesi Fen Edebiyat Fakültesi Biyoloji Bölümü, Mersin
Sorumlu yazar e-posta: gulergizem@gmail.com

Giriş: Fungusit bitkilerde hastalık yapan mantarların kontrolünde kullanılan tüm kimyasallara verilen isimdir. Tebukonazol triazol grubuna ait bir fungusittir. Fungal enzimleri baskılamanın yanında memeli organizmalarda bulunan sitokrom p450 sistemi ile de etkileşime girmektedir. Fluopyram ise benzamid türevi olup geniş spektrumlu suksinat dehidrojenaz inhibitör ailesinden bir fungusittir. Bu çalışmanın amacı Fluopyram/Tebakonazol Kombinasyonlu Fungusit'in insan periferik kan lenfosit kültürlerinde genotoksik ve sitotoksik etkilerini araştırmaktır.

Gereçler ve Yöntemler: Bu çalışmada etken maddeleri Tebukonazol (200/L) ve Fluopyram (200/L) temelli fungusit (LUNA EC 400)'in üç farklı dozları (1,5µg/ml, 3µg/ml, 6µg/ml) kullanılarak insan periferik kan lenfosit kültürlerinde genotoksosite ve sitotoksosite açısından değerlendirilmiştir. Genotoksosite potansiyeli kardeş kromatid değişim ve tek hücre jel elektrofrezisi- komet test sistemi olmak üzere 2 farklı test sistemi ile değerlendirilmiştir. Sitotoksitesi ise lenfosit kültürlerinde mitotik indeks oranları hesaplanarak belirlenmiştir. Hücrede proliferatif etki ise proliferasyon indeksi hesaplanarak belirlenmiştir. Elde edilen veriler SPSS 17.0 paket programında varyans analizi ile test edilmiştir. Dozlar arasındaki istatistiksel farklar ise LSD ile test edilmiştir.

Bulgular: Elde edilen verilere göre kullanılan fungusit Luna EC 400'ün tüm dozları hem kardeş kromatid değişim oranlarında hem de DNA hasarında negatif kontrole göre artışa neden olmuştur. Bu artışlar istatistiksel olarak p<0.05 düzeyinde anlamlıdır.

Sonuç ve Tartışma: Sonuç olarak tebukonazol ve fluopyram kombinasyonlu fungusit LUNA EC 400'ün hedef olmayan organizmalarda in vitro sistemlerde hücre düzeyinde etkiye sahip olduğu belirlenmiştir. Tarım ilaçlarının kullanımında daha dikkatli olmak gerektiği belirlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Tek Hücre jel elektrofrezisi; Kardeş Kromatid Değişimi; Periferik Kan Lenfosit Kültürü; Sitotoksosite.

***Sideritis trojana* Bitkisi Su Ekstraktının Ames Testi ile Mutajenik ve Antimutajenik Aktivitelerinin Araştırılması**

Neslihan Demir¹, Merve Ballı²

¹ Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Çanakkale

² Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Biyoloji Anabilim Dalı, Çanakkale
Sorumlu yazar e-posta: merveballi1985@hotmail.com

Giriş: Halk arasında yüzyıllardır tıbbi ve aromatik özelliklerinden dolayı *Sideritis* türlerinden yararlanılmaktadır. Kazdağları endemik türü *Sideritis trojana*, en fazla talep edilen ve tüketilen tıbbi bitkilerden birisidir. Bu tür, özellikle boğaz ağrısı, hazımsızlık, göğüs rahatsızlıkları tedavisinde kullanılan ve aranılan bir bitkidir. Bu amaçla, demleme veya kaynatma şeklinde hazırlanıp çay şeklinde tüketilmektedir.

Bitki ekstraktları, eski çağlardan beri birçok hastalığın tedavisinde yaygın olarak kullanılmakla birlikte içerdikleri bazı etken maddeler nedeniyle potansiyel mutajenik, kanserojenik, toksik ve teratojenik olabilmektedir. Bununla beraber, bitkilerin sahip olduğu çeşitli biyoaktif bileşenlerin antimutajenik etkili olduğu da bilinmektedir.

Bu çalışmada, *Sideritis trojana* Bornm. bitkisi (Lamiaceae) su ekstraktının potansiyel mutajenik ve antimutajenik etkilerinin kısa zamanlı mutajenite/antimutajenite test sistemlerinden Ames testi ile belirlenmesi amaçlanmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: Kazdağları endemik türü *S. trojana* (kazdağı veya sarıkız çayı) çiçeklenme döneminde Çanakkale semt pazarında köylülere temin edilmiştir. Bu çalışmada, *Salmonella typhimurium* TA98 ve TA100 suşları kullanılmıştır. Su ekstraktının eldesi için, parçalanmış kuru bitki kısımları yarım saat boyunca kaynatılmış suda tutulmuştur. Evaporatör yardımıyla suyu uçurulan ham ekstraktlar test edilinceye kadar buzdolabında muhafaza edilmiştir. Mutajenite ve antimutajenite çalışmaları, Maron ve Ames (1983)'in geliştirdiği standart plak inkorporasyon yöntemine dayalı Ames test sistemine uygun olarak yapılmıştır.

Bulgular: Mutajenite çalışmaları sonucunda elde edilen bulgulara göre, *S. trojana* su ekstraktının test edilen dozlarının hiçbirinde *S. typhimurium* TA98 suşunda mutajenik etki gözlenmemiştir. TA100 suşu ile test edilen çalışmaların sonuçlarına göre ise, *S. trojana* bitkisinin mutajenik potansiyele sahip olduğu tespit edilmiştir.

Antimutajenite çalışmaları sonucunda elde edilen bulgulara göre, S9 (+) çerçeve kayması tipindeki mutasyonlara karşı antimutajenik aktiviteye sahip olmadığı belirlenmiştir. Aynı ekstraktın baz çifti değişimi şeklindeki mutasyonları S9 (-) %66-77 oranında engellediği ve S9 (+) koruyucu etkisinin en fazla %51 (32 µg/plak) olduğu gözlenmiştir.

Sonuç ve Tartışma: Bu çalışma sonucunda, çay olarak tüketilen *S. trojana* bitkisinin fazla miktarda kullanılması durumunda genetik materyale zarar verme riskinin bulunduğu saptanmıştır. Bununla birlikte, bu bitkinin genellikle doza bağlı olarak orta ya da güçlü antimutajenik etkiye sahip olduğu da tespit edilmiştir.

S. trojana bitkisinin mutajenik ve antimutajenik etkilerinden sorumlu aktif bileşenlerin izolasyonu ve karakterizasyonu yapıldıktan sonra, bu kimyasalların farklı test sistemleri ile genotoksik/antigenotoksik potansiyellerinin araştırılmasına ihtiyaç duyulmaktadır.

Anahtar Kelimeler: *Sideritis trojana*, ekstrakt, Ames testi, mutajenite, antimutajenite

Kırka Bor Madeninden İzole Edilen Bir *Pseudomonas putida* Benzeri İzolatın OmpA/MotB Domain Proteinini Belirlenmesi ve Bor Tolerans Aday Geni Olarak Önerilmesi

Esra Dibek, Merve Sezer, Bekir Çöl
Muğla SK Üniversitesi, Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Muğla
Sorumlu yazar e-posta: mmervesezerr@gmail.com

Giriş: Bor, birçok açıdan ekonomik ve bilimsel önemi olan bir elementtir. Bitkiler ve diğer bazı canlı grupları için esansiyel bir mikronütrienttir. Az miktarda vazgeçilmez iken, belli bir seviyenin üzerinde toksik etkilere sahiptir. Geniş bir canlı yelpazesinde, biyolojik fenotip açısından role sahip olan bu elementin, detaylı biyokimyasal rolü tam olarak bilinmemektedir. Bundan dolayı, uygun model organizmalar kullanılarak, Bor ile ilgili biyomoleküller ve özellikle genler ve proteinler bulunmalıdır. Bu çalışma, felsefi olarak bu hedefe yönelik, pratik aksiyonları amaçlamıştır.

Gereçler ve Yöntemler: Bu çalışmada, daha önceden Türkiye'deki Eskişehir Kırka Bor madeninden alınan bir örnekten izole edilen ve 16SrRNA gen sekansına göre *Pseudomonas putida* olduğu görülen izolat kullanılmıştır. Önce, izolattan DNA izolasyonu gerçekleştirilmiş, uygun restriksiyon endonükleaz ile kısmi kesime uğratan genom parçalarına ayrılmış, bir plazmid içine klonlanarak *Escherichia coli* içerisinde genomik kütüphaneler oluşturulmuştur. Binlerce koloninin içinde temsil edilen Bor bakterisinin genomu, kütüphane olarak stoklanmış ve bu dahil birçok diğer çalışmalar için kaynak olarak saklanmıştır. Elde edilen genomik kütüphane kolonileri Bor seleksiyonuna tabii tutulmuş, yani Bor konsantrasyonu artırılarak, gerekli kontrol deneylerinden sonra, sadece Bor direnci sağlayan plazmidler tespit edilmiştir. Bu plazmidlerin insertlerinde yer alan genler, DNA dizi analizi ile belirlenmiştir. Bu dizilerin içerdikleri gen bilgileri biyoinformatik programları ile araştırılarak, Bor tolerans aday geni önerilmiştir.

Bulgular: Çalışma sonucunda elde edilen rekombinant plazmidin ~850 bazlık insert bölgesinde OmpA/MotB domain proteinini kodlayan gen bilgisi tespit edilmiştir. Rekombinant plazmid içeremeyen *E. coli*, 80mM borik asit üstündeki konsantrasyonlarda üreyemez iken bu geni taşıyan plazmid içeren transformant *E. coli*'nin 120mM borik asit konsantrasyonunda üreme gösterdiği gözlemlenmiştir.

Sonuç ve Tartışma: OmpA/MotB domain proteini bir dış membran proteini olup, peptidoglikan ile ilişkili lipoproteinlere benzerlik göstermektedir. Proteinin ilk 26 amino asitinin bir sinyal peptidi olduğu tahmin edilmiştir (Genbank YP_001748017). Biyolojik işlevi, iyon transportu ile ilgili olan bir membran proteindir.

E. coli'de OmpA proteininin stres ortamındaki fonksiyonu daha önceleri de araştırılmıştır. *ompA* mutantının, asidik ortam, yüksek ozmotik basınç gibi koşullara, normal suşa göre çok daha fazla duyarlı olduğu gösterilmiştir (Wang, 2002). Dolayısıyla bu plazmidde yer alan aktivitenin Bor tolerans gen aday olarak önerilmesi mantıklıdır.

Anahtar Kelimeler: *Pseudomonas*, Bor, ekstremofil, genomik kütüphane, OmpA/MotB domain proteini

Teşekkür: Bu çalışma, Muğla SK Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Komisyonu 12/104 no'lu proje ve TÜBİTAK 112T614 no'lu proje ile desteklenmiştir.

***Sempervivum armenum*'un Mutajenik Antimutajenik Özelliğinin Kardeş Kromatid Değişimi ile Belirlenmesi**

Serap Sunar¹, Meryem Şengül Köseoğlu², Mustafa Anar³, Güleray Açar²,
¹Erzincan Üniversitesi, Eczacılık Fakültesi, Eczacılık Meslek Bilimleri Bölümü, Erzincan
²Atatürk Üniversitesi, Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Erzurum
³Atatürk Üniversitesi, Fen Fakültesi, Moleküler Biyoloji ve Genetik Bölümü, Erzurum
Sorumlu yazar e-posta: serap-binnetoglu@hotmail.com

Giriş: Bitkisel tedaviler ve yeni madde arayışları her geçen gün daha fazla önem kazanmaktadır. Bundan dolayı araştırmacılar yeni ilaçların veya ilaç olabilecek maddelerin peşine düşmüşlerdir. Bitkilerden elde edilecek özütler veya etkenler bunun için büyük önem arz etmektedir. Bundan dolayı, bu çalışmada *Sempervivum armenum* Boiss. & A. Huet (Gelin Parmağı) bitkisinden elde edilen metanol özütünün mutajenik, antimutajenik etkisi araştırılmıştır.

Gereç ve Yöntem: *Sempervivum armenum* Boiss. & A. Huet (Gelin Parmağı) bitkisinin metanol özütü çıkartılarak, insan periferik kanından elde edilen lenfosit hücrelerinde Aflatoksin B₁ (AFB₁)'in neden olduğu mutajenik etkiye karşı koruyucu olup olmadığı araştırılmıştır. Araştırmada Kardeş Kromatid Değişimi (KKD) yöntemi kullanılmıştır.

Bulgular: *Sempervivum armenum* Boiss. & A. Huet (Gelin Parmağı) bitkisinin metanol özütünün mutajenik etkisinin olmadığı, buna karşın doza bağlı olarak AFB₁ tarafından oluşturulan mutajenik etkiye karşı antimutajenik etki gösterdiği KKD yöntemi ile belirlenmiştir.

Sonuç: Tıbbi tedaviye alternatif olabilecek bitkilerden elde edilen özütler alternatif tedavi amaçlı olarak değerlendirilebilir. Ayrıca daha hassas ve ile araştırmalar yapılarak etken maddeler izole edilmek suretiyle ve yeni metotlar kullanılmak suretiyle *in vivo* çalışmalarla da daha ileri araştırmalar yapılabilir.

Teşekkür: Bu çalışma, Erzincan Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Komisyonu tarafından 140613-0029 no'lu proje ile desteklenmiştir.

Haplodrassus silvestris'in Karyotip Analiz

Ebru Karataş¹, Zübeyde Kumbıçak², Ümit Kumbıçak²

¹ Nevşehir Hacı Bektaş Veli Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Nevşehir

² Nevşehir Hacı Bektaş Veli Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Moleküler Biyoloji ve Genetik Bölümü, Nevşehir

Sorumlu yazar e-posta: zkumbicak@nevsehir.edu.tr

Giriş: Gnafozidler (Araneae: Gnaphosidae) ülkemizin en geniş grubunu temsil etmekte olup familia üyeleri ile ilgili olarak sistematik, faunistik ve ekolojik çalışmalar dışında türlerin genetik yapısını açıklayan kapsamlı bir çalışma bulunmamaktadır. Ayrıca gnafozidlerle ilgili morfolojik özelliklere dayalı olarak yapılan sınıflandırmalarda önemli taksonomik problemler mevcut olduğundan, türlerin genetik yapılarının da incelenerek bu problemlere çözüm getirecek çalışmalara ihtiyaç duyulmaktadır.

Gereçler ve Yöntemler: Bu çalışmada *Haplodrassus silvestris* (Blackwall, 1833) türüne ait sitogenetik özelliklerin belirlenmesi amaçlanmıştır. Kromozom preparatlarının hazırlanması Pekar ve Kral (2001) metoduna göre yapılmıştır. Bu kapsamda taksona ait diploid kromozom sayısı, eşey belirleme sistemi ve mayoz bölünme özellikleri elde edilmiştir. Ayrıca, bu verilerin Gnaphosidae familyası için ayırt edici karakterler olup olmadığı da tartışılmıştır.

Bulgular: Bu çalışmanın sonucunda, türün diploid sayısı $2n♂=22$ olarak bulunmuştur. Bütün kromozomları telosentrik tipte ve eşey kromozomu sistemleri ise X_1X_20 şeklinde tespit edilmiştir. Otozomal çiftlerin relatif uzunluklarının % 6.50 ile % 3.83 arasında değiştiği ve kademli olarak azalış gösterdiği belirlenmiştir. X_1 ve X_2 'nin relatif uzunluk değerleri sırasıyla % 6.50 ve % 3.19 olarak kaydedilmiştir. X_1 ve X_2 , karyotipte en küçük kromozomlar olarak gösterilmiştir. Mayozun profaz evresinde 10 otozomal bivalent ve iki eşey kromozomu tespit edilmiştir. Bivalentlerin genellikle interstitial ya da terminal kiyazmaya sahip olduğu bulunmuştur.

Sonuç ve Tartışma: Çalışmada, gnafozid örümceklerde karyotip özelliklerin genellikle aynı diploid sayı ve eşey kromozomu sistemine sahip olması nedeniyle, taksonomik değerlendirmeler için daha ayırt edici ve kullanışlı verilerin elde edilmesi amacıyla klasik ve moleküler sitogenetik yöntemlere ihtiyaç duyulduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Anahtar Kelimeler: Karyotip, Kromozom, Haplodrassus

Teşekkür: Bu çalışma, Nevşehir Hacı Bektaş Veli Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Komisyonu tarafından NEUBAP13F10 no'lu proje ile desteklenmiştir.

MBG-P1-8

Bulgaristan ve Türkiye Orjinli *Asphodeline lutea* (L.) Reichb. Köklerinin xCELLigence Gerçek Zamanlı Hücre Analiz Sistemi Kullanılarak MCF-7 Meme Kanseri Hücre Hatları Üzerine Antiproliferatif Etkilerinin Gözlemlenmesi

Onur Bender¹, Gökhan Zengin², Irina Lazarova³, Ramazan Ceylan², Şengül Uysal², Abdurrahman Aktümsek², Reneta Gevrenova⁴

¹ Turgut Özal Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Tıbbi Genetik Anabilim Dalı, Ankara

² Selçuk Üniversitesi, Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Konya

³ Sofya Tıp Üniversitesi, Eczacılık Fakültesi, Kimya Bölümü, Sofya, Bulgaristan

⁴ Sofya Tıp Üniversitesi, Eczacılık Fakültesi, Farmakognözi Bölümü, Sofya, Bulgaristan
Sorumlu yazar e-posta: onurbender@gmail.com

Giriş: Meme kanseri dünyada akciğer kanserinden sonra en sık görülen ikinci kanser türüdür ve kadınlarda kanser ölümlerinin önde gelen nedenidir. Meme kanserinde erken tanı ve tanı sonrası etkili tedavi şekillerinin belirlenmesi gelişmiş tanı ve teknik yöntemlerle mümkündür. Son yıllarda meme kanseri de dahil olmak üzere birçok kanser türünde hücrelere madde uygulama çalışmaları yürütülmektedir. Bu çalışmada da; Bulgaristan ve Türkiye orjinli *Asphodeline lutea* (L.) bitkilerine ait köklerden elde edilen metanolik ekstraktlar MCF-7 meme kanserli hücre hatlarına uygulanmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: Bu çalışmada; antiproliferatif özelliğin belirlenmesi için xCELLigence gerçek zamanlı hücre analiz sistemi kullanılmıştır. MCF-7 meme kanserli hücre grubu sisteme ait özel platelere ekilmiştir. Türkiye ve Bulgaristan orjinli *A. lutea* bitkilerinin köklerine ait metanolik ekstraktlar 24 saat maserasyona tabi tutularak hazırlanmıştır. Bu ekstraktlardan farklı dozlar hazırlanmış (2000/1000/500/250/125/62,5 µg/ml) ve hücrelere uygulanmıştır. Uygulama 24 saat süreyle, 2 tekrarlı ve her tekrarda 3 plate kullanılarak yapılmıştır. Tüm tekrar ve kontrollerde aynı sonuçlar alınmıştır.

Bulgular: Bu çalışma sonucunda; bitkilerin MCF-7 meme kanseri hücrelerine etkileri gerçek zamanlı olarak gözlemlenmiş, analiz sonucu kantitatif değerler sistemin kendisine ait yazılımı aracılığıyla EC50'ye göre hesaplanmıştır. Buna göre; Türkiye orjinli *A. lutea* bitkisi 500 µg/ml doza kadar proliferatif etki gösterirken, Bulgaristan orjinli *A. lutea* bitkisi 125 µg/ml doza kadar etkili olmuştur. Analiz sonucu Bulgaristan bitkisinin Türkiye bitkisine oranla tüm üst konsantrasyonlarda hücreleri çok daha fazla öldürdüğü tespit edilmiştir.

Sonuç ve Tartışma: Bu çalışma sonucunda; Bulgaristan ve Türkiye orjinlerine ait *A. lutea* bitki kök ekstraktlarının MCF-7 meme kanserli hücre hattına uygulaması ile bitkilerin antiproliferatif etkileri gözlemlenmiş, iki bitki arası fark ortaya konulmuştur. Özellikle Bulgaristan orjininin Türkiye orjinine oranla daha efektif olduğu gözlemlenmiştir. Halk arasında çeşitli rahatsızlıklarda kullanıldığı belirtilen bu bitkinin antikanser profilinin belirlenmesi için sağlıklı hücre hatlarıyla birlikte daha çeşitli hücre gruplarına uygulanması gerekmektedir.

Anahtar Kelimeler: MCF-7, Meme Kanseri, *Asphodeline lutea*, xCELLigence

***Bacillus* sp. izolatlarında Antimikrobiyal Lipopeptid Biyosentez Genlerinin Araştırılması**

Nihal Doğruöz Güngör

Istanbul Üniversitesi, Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Temel ve Endüstriyel Mikrobiyoloji ABD, İstanbul
Sorumlu yazar e-posta: nihaldogruoz@gmail.com

Giriş: *Bacillus* cinsi bakterilerin çoğu türü bakteri, mantar ya da hayvan hücrelerine karşı antagonistik aktivitesi olan lipopeptitler ve geniş spektrumlu antimikrobiyal aktivite göstererebilen bakteriyosinler üretir. Bu bileşiklerin en iyi bilinen sınıfı, antibiyotik ve yüzey aktif özellikleri içeren, iturin, surfaktin ve fengisin içeren non-ribozomal olarak sentezlenen siklik lipopeptitlerdir. Antibiyotik kullanımının dezavantajları ve dezenfeksiyon prosedürlerinin yetersizliği nedeniyle, *Bacillus* suşları gibi doğal ortam üyeleri olan bakterilerin ürettiği bu metabolitler, bakteriyel enfeksiyonlardan korunmak için birincil veya alternatif kaynak olarak kullanılabilir.

Gereçler ve Yöntemler: Bu çalışmada 27 *Bacillus* izolatı ve *Bacillus subtilis* (ATCC 6633) standart suşunun, basilomisin, surfaktin, iturin ve fengisin antimikrobiyal lipopeptid biyosentez genleri araştırılmıştır. Bu amaçla, *Bacillus* izolatlarının genomik DNA'sı EZ-10 Spin Column Genomic DNA Kiti kullanılarak izole edilmiştir. Basilomisin, surfaktin, iturin ve fengisin genleri, ekstrakte edilmiş DNA'dan spesifik primerler kullanılarak PCR ile çoğaltılmış ve ürünler görüntülenmiştir.

Bulgular: *Bacillus* izolatlarının 5 tanesinin (% 19) araştırdığımız basilomisin, surfaktin, iturin ve fengisin genlerinin tamamını içerdiği belirlenmiştir. İzolatların % 93'ü basilomisin, % 64'ü surfaktin, % 43'ü iturin ve % 25'i fengisin biyosentez genlerini içermektedir. Ayrıca 26 izolatın her birinin en az bir lipopeptid ürettiği belirlenmiştir.

Sonuç ve Tartışma: Bu çalışmada antimikrobiyal lipopeptid üreten *Bacillus* izolatları hızlı, basit ve verimli PCR metodu kullanılarak belirlenmiştir. Test edilen *Bacillus* izolatlarının % 93'ünün en az bir antimikrobiyal lipopeptidi üretme potansiyeline sahip olması, bu izolatların biyolojik kontrol amaçlı kullanılabilmesine işaret etmektedir. *Bacillus* cinsi bakterilerin antimikrobiyal aktiviteye sahip bileşikler ürettiği bilinmesine rağmen bu maddelerin saflaştırılarak tek tek spesifik bakterilere nasıl etki ettiği net değildir. Çalışılan izolatların direkt olarak çeşitli mikroorganizmalar üzerindeki etkisi belirlenebileceği gibi bu maddeler saflaştırılarak hangi mikroorganizmalar üzerinde hangi lipopeptidlerin etkili olduğu da belirlenebilir. Etkin lipopeptidlerin belirlenmesi ve değişik kombinasyonların oluşturulması, antibiyotiklerin ve biyositlerin kullanım dezavantajları da göz önüne alınırsa sağlık ve endüstriyel alanda sorunlara neden olan mikroorganizmalarla daha etkin bir şekilde mücadele edilmesi mümkün olacaktır.

Anahtar Kelimeler: *Bacillus*, Antimikrobiyal lipopeptitler, Gen

UDP Glukoz 4 Epimeraz Geninin Zeytinde Biyokimyasal Karakterizasyonu

Özgün Salı¹, Ekrem Dündar²

¹ Balıkesir Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Balıkesir

² Balıkesir Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Balıkesir

Sorumlu yazar e-posta: ozgn_23@msn.com

Giriş: Daha önce *Vitis vinifera* (üzüm), *Catharanthus roseus* (pervane çiçeği), *Prunus persica* (şeftali) gibi bitkilerde çalışılan UDP glukoz 4 epimeraz geninin görevi galaktoz metabolizmasının Leloirpathway'inin son basamağında UDP-glukoza UDP galaktoza geri dönüşümlü olarak dönüştürmektir. Bunun yanında glikolipid ve glikoprotein biyosentezinde de önemli role sahiptir. Ayrıca UDP glukoz 4 epimeraz geni ekzopolisakkarit biyosentezinde UDP-galaktoz ve UDP-N-asetilgalaktozamin içerdiğinden biofilm oluşumunda görevlidir. Daha önce çeşitli canlılarda araştırılan bu genle ilgili zeytinde hiç bir çalışma yapılmamıştır.

Gereçler ve Yöntemler: Toplam RNA izolasyonu Plant Rneasy Mini Kit (Qiagen, Almanya) ile yapıldı. cDNA sentezi cDNA Synthesis Kit (Thermo, Litvanya) kullanılarak RT-PCR ile yapıldı. Elde edilen cDNA ile aLICator Lic Clonning and Expression Kit (Thermo, Litvanya) içeriğinde yer alan tarife göre dizayn edilmiş primerlerle PCR kuruldu ve jelde gözlemlendi. Bantlar jelden GeneJET Gen Extraction Kit (Thermo, Litvanya) protokolüyle geri kazanıldı. Elde edilmiş gen bölgesi protein üretmek için pLATE51 (Fermentas, Ukrayna) vektörüne üretici firmanın kit tarifesi takip edilerek yapıldı. Alt klonlama ve klonlama yapıldı. Koloni taraması için koloni PCR yapıldı. Genin ifade olmasını sağladıktan sonra hücreler liziz edildi. Elde edilen protein Western Blot ile görüntülendi. Proteinin saflaştırılması Purification of 6xHis-tagged Proteins Under Native Conditions (Qiagen, Almanya) protokolüne göre yapıldı ve SDS-PAGE ile görüntülendi. Enzim aktivite çalışmaları devam etmektedir.

Bulgular: Hedeflenen genin cDNA'sı ve aLICator Lic Clonning and Expression Kit (Thermo, Litvanya) tarifine göre dizayn edilmiş primerlerle kurulmuş PCR bantları beklenen büyüklükte görüldü. Jelden elde edilmiş cDNA ligasyonla pLATE51 vektörüne aktarıldı ve bu basamaktan sonra vektör çoğaltılmak üzere DH10B bakteri suşuna transforme edildi ve ekim yapıldı. Büyütülen koloniler kit primerleri kullanılarak koloni PCR ile tarandı ve bakterinin vektörü çoğalttığı doğrulandı. Plazmit GeneJet Plasmid Miniprep Kit (Fermentas, Ukrayna) protokolüyle izole edildi ve BL21 ekspresyon suşuna transformasyonu yapıldı. Kültür IPTG ile indüklenerek protein üretimi sağlandı. Bakterilerin liziz edilmesiyle elde edilen rekombinant proteinin pellet ve süpernatantından alınan örnekler Western Blot ile görüntülendi ve proteinin pellette yer aldığı görüldü. Protein Ni-NTA saflaştırma protokolüne göre saflaştırıldı ve SDS-PAGE'de tek bant halinde görüntülendi. Saflaştırılmış rekombinant proteinin spektrofotometri ile enzim aktivitesinin tespit edilmesi çalışmaları devam etmektedir.

Sonuç ve Tartışma: SDS-PAGE sonucunda üretilen proteinin tek bant olarak beklenen büyüklükte tespit edilmesi hedef saflaştırmanın başarılı olduğunu göstermektedir. Daha önce yayınlanan çalışmalarda bu genin bakterilerde üretilen proteinleri aktivite gösterdiği için laboratuvarımızda üretilen UDP-glukoz-4 epimerazın da aktivite gösterme ihtimali yüksektir. Ancak uygun deney düzeneği ve substratların tespit edilmesi literatürdeki bulgulardan farklılıklar gösterebilir. Bu çalışmalar halen devam etmektedir.

Anahtar Kelimeler: Zeytin, UDP, Glukoz, Epimeraz, Enzim

Teşekkür: Bu çalışma TÜBİTAK 110O108 nolu proje kapsamında yürütülmüştür.

Türkiye Yayılış Gösteren *Glycyrrhiza* (Fabaceae) Cinsi Taksonlarının Karyolojik Analizi

Özlem Çetin¹, Ahmet Duran¹, Esra Martin², Mustafa Küçüködük¹
¹ Selçuk Üniversitesi, Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Selçuklu, Konya
² Konya N.E. Üniversitesi, Fen Fakültesi, Biyoteknoloji Bölümü, Konya
Sorumlu yazar e-posta: ozlemcetin8419@gmail.com

Giriş: Dünyada geniş yayılışa sahip olan *Glycyrrhiza* L. cinsi yaklaşık 20 taksonla temsil edilir. Bu cins Türkiye’de ise yedi taksonla temsil edilir. *Glycyrrhiza glabra*, *G. echinata*, *G. flavescens* subsp. *flavescens*, *G. flavescens* subsp. *antalyensis* taksonlarının kromozom sayısı $2n=16$ olarak bilinmektedir. *Glycyrrhiza asymmetrica* türünün kromozom sayısı ise $2n=14$ olarak bilinmektedir. Bu çalışmada *Glycyrrhiza glabra*, *G. echinata*, *G. asymmetrica*, *G. flavescens* subsp. *flavescens* ve *G. flavescens* subsp. *antalyensis* taksonlarının karyotip analizi yapılmıştır. Ayrıca TF%, As K%, Rec ve Syi, A1, A2, A, AI ve Stebbins’e göre karyotip asimetrisi hesaplanmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: Bu çalışmada kullanılan *Glycyrrhiza* cinsine ait tohumlar 2009-2013 yılları arasında toplanmıştır. Tohumları oda sıcaklığında petri kutuları içerisinde çimlendirilmiştir. Kök uçları α -monobromonaftalinde $+4\text{ }^{\circ}\text{C}$ ’de 16–17 saat ön işleme tabi tutulduktan sonra Farmer çözeltisi ile 24 saat $+4\text{ }^{\circ}\text{C}$ ’de tespit edildi ve % 70’ lik alkolde $+4\text{ }^{\circ}\text{C}$ ’de depolandı. Hidroliz işlemi 1N HCl’de yapıldı ve % 2’ lik aseto-orsein ile boyandı. Preparatlar ezme yayma preparat tekniği ile yapıldı. Karyotip analizleri görüntü analiz sistemi aracılığı ile gerçekleştirildi.

Bulgular: Bu çalışmanın sonucunda, *Glycyrrhiza* cinsine ait beş taksonun karyotip analizi yapılmıştır. *Glycyrrhiza glabra* türünde $8m$ ve $5m+3sm$ olmak üzere iki farklı karyotip formülü elde edilmiştir. *Glycyrrhiza echinata* türünün karyotip formülü $8m$ olarak tespit edilmiştir. *Glycyrrhiza asymmetrica* türünün karyotip formülü $7m$, *G. flavescens* subsp. *flavescens* taksonunun karyotip formülü $7m+1sm$, *G. flavescens* subsp. *antalyensis* taksonunun karyotip formülü $6m+2sm$ olarak tespit edilmiştir.

Sonuç ve Tartışma: Ülkemizde doğal olarak yayılış gösteren *Glycyrrhiza* cinsine ait beş taksonun karyotip analizi yapılmıştır. İdeogramlar ve karyogramlar karyotip analiz sistemi ile yapılmıştır.

Anahtar Kelimeler: *Glycyrrhiza*, Leguminosae, karyotip, karyotip asimetrisi

Teşekkür: Bu çalışma TÜBİTAK (proje no: 110T949) ve Selçuk Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Koordinatörlüğü (proje no: 11101013) tarafından desteklenmiştir.

ITS nrDNA Dizileriyle Türkiye’de Yayılış Gösteren *Carduus* Cinsine ait Taksonların Moleküler Filogenetik Analizi

Turan Arabacı¹, Serkan Köstekci²

¹ İnönü Üniversitesi, Eczacılık Fakültesi, Farmasötik Botanik Anabilim Dalı, Malatya

² İnönü Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Malatya

Sorumlu yazar e-posta: turan.arabaci@inonu.edu.tr

Giriş: *Carduus* cinsi Asteraceae familyasının dikenli bir üyesidir. Ülkemizde 17 tür (29 takson) ile temsil edilmektedir. Cins üzerindeki en kapsamlı çalışma Türkiye Florası’nda yer alan ve morfolojik özelliklerini temel alan revizyonudur. *Carduus* cinsi, gerek melez sayısının fazla olması, gerekse polimorfik türlerin yoğunluğu nedeniyle oldukça problemlili bir cinstir. Bu çalışmada *Carduus* cinsinin Türkiye’de yayılış gösteren 17 türünün (27 takson) moleküler filogenisi analiz edilmiştir. Elde edilen veriler, morfolojik karakterlerle birlikte değerlendirilip cinsin sistematigi aydınlatılmaya çalışılmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: Çalışma kapsamında *Carduus* cinsinin farklı lokalitelerine ait toplam 50 örnek analiz edilmiştir. *Notobasis syriaca* (L.) Cass. türü dış grup olarak kullanılmıştır. Araştırma için gerekli bitki materyallerinin büyük çoğunluğu yazarlar tarafından 2007-2013 yılları arasında toplanmıştır. Örnekler silika jel içerisinde saklanmıştır. Örneklerin bir kısmı ise INU ve G herbaryumlarında bulunan herbaryum materyalinden temin edilmiştir. DNA izolasyonu Fenol-Kloroform-İzoamilalkol metoduyla yapılmıştır. İzole edilen genomik DNA’ların (nrDNA) ITS bölgeleri ITS5A ve ITS4 primerleri kullanılarak çoğaltılmıştır. Dizileme işlemleri hizmet alımı yoluyla gerçekleştirilmiştir.

Elde edilen nükleotid dizileri BIOEDIT yazılımında işlenmiş ve MEGA 6 yazılımı kullanılarak filogenetik analizler yapılmıştır.

Bulgular: Çalışma sonucunda türlerin farklı lokalitelere ait örneklerinin filogenisini gösteren bir ağaç elde edilmiştir. Elde edilen ağaç, türlerin morfolojik özellikleriyle karşılaştırılmış ve türlerin muhtemel filogenetik taksonomisi belirlenmiştir.

Sonuç ve Tartışma: *Carduus* cinsine ait *C. rechingerianus*, *C. argentatus*, *C. acicularis* ve *C. pycnocephalus s.l.* türleri, morfolojik olarak involukrumlarının oblong ya da kampanulat, korollalarının aktinomorf olmasıyla diğer türlerden farklılık göstermektedir. Elde edilen filogenetik ağaç incelendiğinde, bu türler yüksek Bootstrap değeri (% 98) ile diğerlerinden ayrılmıştır. *C. nutans*’ın alttürleri birbirine çok yakın dallanmalar yapmış ve diğer türlerden farklı bir grup oluşturmuştur. Bu üç farklı grubun ayrı seksiyonlar halinde sınıflandırılması sistematik açıdan yararlı olacaktır. *C. pycnocephalus* subsp. *breviphyllarius*’un tür düzeyine yükseltilmesi gerektiği morfolojik ve moleküler veriler sonucunda belirlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Compositae, Filogeni, ITS, Moleküler, Taksonomi.

Teşekkür: Bu çalışma, İnönü Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Destekleme Birimi tarafından 2013/55 no’lu proje ile desteklenmiştir.

Protokatekuik Asitin İnsan Prostat Kanseri Hücreleri Üzerindeki Sitotoksik Etkilerinin Belirlenmesi

Emine İnan¹, A. Pınar Öztopcu-Vatan², Melek Günindi¹

¹ Eskişehir Osmangazi Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Biyoloji Bölümü, Meşelik, Eskişehir

² Eskişehir Osmangazi Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Meşelik, Eskişehir
Sorumlu yazar e-posta: poztopcu@ogu.edu.tr

Giriş: Prostat kanseri, erkeklerde en yaygın görülen kanser türlerinden birisidir. Yaşlanma ile beraber prostat kanseri riski artmaktadır. Bu nedenle 65 yaş ve üstü erkeklerde sıklıkla görülmektedir. Hastalığın tedavisinde kullanılan ilaçlar ise oldukça kısıtlıdır. Bu yüzden kullanılan ilaçların etkinliğini arttıracak yeni kemoterapötik ajanlar ve hedefe yönelik tedaviler ya da bunların kombinasyonları halen araştırılmaktadır. Yapılan çalışmalarda fenolik bileşiklerin farklı kanser hücrelerinde çoğalmayı baskılayıcı etkisinin olduğu *in vivo* ve *in vitro* çalışmalarla belirlenmiştir. Protokatekuik asit de, bitkilerde yaygın olarak bulunan besinlerle alınan fenolik bir bileşiktir. Çalışmamızda, protokatekuik asitin doza ve zamana bağlı olarak insan prostat kanseri (DU-145) hücre dizisi üzerindeki olası sitotoksik etkileri araştırıldı.

Gereçler ve Yöntemler: Bu çalışmada protokatekuik asit'in farklı dozlarının (0.5, 0.75, 1, 1.5, 2, 2.5, 3 ve 3.5 mM) 24 ve 48 saat süre sonundaki hücre çoğalması üzerindeki baskılayıcı etkileri 3-(4,5-Dimetiltriazol-2-il)-2,5 difeniltetrazolium bromid (MTT) ve nötral kırmızısı (NR) yöntemleri kullanılarak belirlendi. Deney grupları arasındaki farklılıklar, SPSS programında, tek yönlü varyans analizi (ANOVA) ve ardından Tukey'in çok yönlü karşılaştırma yöntemiyle istatistiksel olarak değerlendirildi.

Bulgular: Protokatekuik asitin 0.5 mM dozunun hem 24 hem de 48 saat süre ile uygulanması sonucunda hücre çoğalması üzerinde herhangi bir baskılayıcı etkisinin olmadığı gözlemlendi. Çoğalmayı baskılayıcı etkileri MTT ve NR yöntemlerinin her ikisinde de 24 saatte 1 mM ($p < 0.001$); 48 saatte ise 0.75 mM ($p < 0.001$) dozundan itibaren belirlendi. MTT yöntemine göre 24 ve 48 saatteki IC_{50} değerleri sırasıyla 1.29 ve 0.90 mM, NR yöntemine göre ise IC_{50} değerleri sırasıyla 1.23 ve 0.88 mM olarak hesaplandı.

Sonuç ve Tartışma: Çalışmada protokatekuik asit'in insan prostat kanseri (DU-145) hücre dizisi üzerindeki sitotoksik etkisi ilk defa belirlendi. Hücre canlılığı üzerindeki etkisini belirlemede iki farklı yöntem kullanıldı. Elde edilen sonuçlara göre protokatekuik asit'in, DU-145 hücrelerinde sitotoksik bir etki gösterdiği belirlendi. Ayrıca, bu etkinin doza ve zamana bağlı olarak arttığı tespit edildi. Elde edilen bu verilerin ilk olma özelliği taşımasıyla birlikte, daha sonra yapılacak olan çalışmalara da öncülük yapacağına inanılmaktadır.

Anahtar Kelimeler: Protokatekuik asit, Prostat kanseri, Sitotoksikite

MBG-P2-2

Kozmetik Sektöründe Yaygın Biçimde Kullanılan Benzil Benzoat'ın *Allium cepa* L.'da Fizyolojik ve Genotoksik Etkilerinin Araştırılması

Ali Acar, Kültiğın Çavuşoğlu, Emine Yalçın
Giresun Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Giresun
Sorumlu yazar e-posta: aliacar@outlook.com

Giriş: Tüm dünyada olduğu gibi ülkemizde de kozmetik sektöründe ürün kalitesini arttırmak, üründen maksimum fayda edinmek ve böylece daha fazla ekonomik kazanç sağlamak amacıyla çeşitli kimyasallar kullanılmaktadır. Bu kimyasalların insan ve çevre üzerindeki olumsuz etkilerinin göz ardı edilerek bilinçsiz biçimde kullanılmaları, insan sağlığı üzerinde ciddi tehditler oluşturmasının yanında doğal kaynakların bilinçsiz bir şekilde tüketilmesi sürecini de başlatmaktadır. Bu çalışmanın amacı; benzil alkol ve benzoik asitin bir esteri olan, günlük yaşantımızda yoğun olarak kullandığımız kozmetik maddelerin içeriğinde bulunan ve tıpta bazı dermal hastalıkların tedavisinde yaygın biçimde kullanılan bir kimyasal olan Benzil Benzoat'ın toksik etkilerini *Allium cepa* L. test materyalini kullanarak gözler önüne sermektir.

Gereçler ve Yöntemler: Bu çalışmada araştırma materyali olarak sağlıklı ve aşağı yukarı eşit büyüklükteki *Allium cepa* L. tohumları tercih edilmiş, 85x100 mm çapında plastik beherlere yerleştirilmiş ve oda sıcaklığında 72 saat boyunca çimlenmeye bırakılmıştır. Süre zarfında kontrol grubundaki tohumlara çeşme suyu, uygulama grubundaki tohumlara ise Benzil Benzoat'ın 100 mg/l, 250 mg/l ve 500 mg/l'lik dozları uygulanmıştır. Genotoksik etkiler; mitotik anormallikler, mitotik indeks (MI), kromozomal anormallikler ve mikronukleus (MN) testleri ile, fizyolojik etkiler ise kök uzunluğu, çimlenme yüzdesi ve ağırlık kazanımının ölçümü ile belirlenmiştir.

Bulgular: Benzil Benzoat'ın artan dozuna bağlı olarak kök uzunluğu, çimlenme yüzdesi ve ağırlık kazanımında azalma meydana geldiği, kromozomal hasarlar ve mikronukleus (MN) sıklığında artışların olduğu gözlenmiştir.

Sonuç ve Tartışma: Bu çalışmada günlük yaşantımızda yaygın biçimde kullandığımız ürünlerin yapısında bulunan Benzil Benzoat'ın yüksek dozlarda toksik etkiye neden olabileceği *Allium cepa* L. test materyali kullanılarak gözler önüne serilmiştir. Bu nedenle, söz konusu kimyasalın kullanılacağı ürünlerde mutlaka uygun doz seviyesinin belirlenmesi gerekmektedir.

Anahtar Kelimeler: Benzil Benzoat, Genotoksisite, Fizyoloji.

Bazı Zeytin Çeşitlerinde Tahmini Dehidrin Geninin Polimorfizm Analizi

Ali Can Kaya, Tuğba Çakmak, Ekrem Dündar
Balıkesir Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Çağış, Balıkesir
Sorumlu yazar e-posta: x_alican_x_19@hotmail.com

Giriş: Dehidrinler bitkilerde soğuk ve kuraklık gibi çevresel streslere cevap olarak üretilen proteinlerdir. Bunlar özellikle polar aminoasitler bulunduran hidrofilik ve ısıya dayanıklı stres proteinleridir. Bu çalışmadaki amacımız, tahmini dehidrin geninin bazı zeytin (*Olea europaea* L.) çeşitlerinde polimorfik ve belirleyici olup olmadığını tespit etmektir.

Gereçler ve Yöntemler: Toplanan zeytin çeşitlerine ait yaprak örnekleri DNA izolasyonu yapılabildiği kadar muhafaza edildi. cDNA kütüphanemizdeki dk31 kolonisinden plazmit izolasyonu ile cDNA dizisi elde edildi. DNA izolasyonları, fenol-kloroform-izoamilalkol metodu ya da hazır kitler kullanılarak yapıldı ve sonrasında PCR reaksiyonları Primer3 programı vasıtasıyla tasarlanan dk31 primerleri kullanarak gerçekleştirildi. PCR ürünleri dizilenecek şekilde ham diziler belirli biyoinformatik araçlarla (BioEdit, FinchTV) analiz edildi. Polimorfik bölgelerin tespiti için çeşitlere ait DNA dizileri hizalandı ve MEGA3 programıyla filogenetik ağaç oluşturuldu.

Bulgular: PCR ürünleri jelde yürütüldü ve genin yaklaşık büyüklüğü tespit edildi. Elde edilen yaklaşık 800 nükleotit uzunluğundaki PCR ürünleri dizilendi. Yapılan biyoinformatik analizler sonucunda bazı çeşitler arasındaki polimorfik bölgeler belirlendi. Çeşit sayısı artırılarak yapılan deneyler devam etmektedir.

Sonuç ve Tartışma: Çalışma sonucunda belirlenen polimorfik bölgeler, bu genin çeşitler arasında “bir belirleyici olabilir mi?” sorusunu düşündürdü. Daha fazla örnekle devam eden çalışmamızda bunların neden ve sonuçları tartışılmaktadır.

Anahtar Kelimeler: Zeytin, *Olea europaea* L., Dehidrin, Polimorfizm analizi

Teşekkür: Bu çalışma, TÜBİTAK tarafından 110O108 no’lu proje ile desteklenmiştir.

***Thermus Scotoductus* K6'dan İzole Edilen Yeni Bir Plazmitin (pHIG22) Anatomisi**

Halil İbrahim Güler², Esmâ Ceylan¹, Sabriye Çanakçı¹ Ali Osman Beldüz¹

¹Karadeniz Teknik Üniversitesi, Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, 61080 Trabzon, Türkiye

²Artvin Çoruh Üniversitesi, Fen-Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, 08000 Artvin, Türkiye

Sorumlu yazar e-posta: belduz@ktu.edu.tr

Giriş: Termofilik bakteriler son yılların en fazla ilgi duyulan araştırma odaklarından birisi olmuştur. Plazmitler tüm bakteri türleri arasında yaygın olarak bulunmasına rağmen, termofilik bakterilerden diğer bakteri türlerine oranla daha az sayıda plazmit izole edilmiştir. Bu çalışmada, *Thermus scotoductus* K6 suşundan, küçük, çok kopyalı kriptik özellikte olan bir plazmit izole edildi.

Gereçler ve yöntemler: pHIG22 olarak adlandırılan plazmitin tüm baz sırası elde edildi. İzole edilen plazmitin 2222 bp büyüklükte, %63 GC içeriğine sahip olduğu belirlendi. Yapılan BLAST analiz sonuçlarına göre, pHIG22 baz dizininin diğer plazmitlere benzerlik göstermediği belirlendi. Yeni bir plazmit olduğu belirlenen pHIG22 için, motif analyser, ORF finder, possible rep protein determinator, promoter predictor, direct repeats-palindroms finder gibi biyoinformatik yazılımlar kullanılarak analizler yapıldı.

Bulgular: pHIG22 plazmitinin replikasyon orijin bölgesinin ve replikazının belirlenmesi için, plazmit beş farklı bölgeden PCR ile çoğaltıldı ve pUC18-HTK (ısı dayanıklı kanamisin kaseti içeriyor) plazmitine klonlandı. pUC18-HTK plazmiti *Thermus* cinsinde replike olamamaktadır. Tüm klonlamalar *E.coli* JM101 suşunda yapıldı. Tüm pUC18-HTK-pHIG22 klonları *Thermus thermophilus* HB27, *Thermus thermophilus* TH104, *Thermus sp.* M5, *Thermus sp.* 6 ve *Thermus sp.* 7 suşlarına transforme edildi.

Sonuç ve Tartışma: Yapılan hibrit plazmitlerden sadece biri (pUC18-HTK-pHIG22/5) modifiye edilmiş TM besiyerinde 70 C°'de *Thermus thermophilus* HB27 suşunda replike olabildi. Bunun sonucu da, pHIG22'nin replikaz ve rep ori bölgesini kapsayacak şekilde çoğaltıldığını gösterdi. Devam eden RT-PCR, TEM ve delesyon çalışmaları ile pHIG22 plazmitinin rep ori bölgesinin sınırları ve replike olabildiği suşlar ortaya çıkarılacaktır.

Anahtar kelimeler: Hibrit plazmit, pHIG22 plazmiti, Termofilik transformasyon, Isı dayanıklı kanamisin kaseti.

Teşekkür: Bu çalışma TÜBİTAK tarafından desteklenmiştir (Proje No: 112T277).

Şapkalı Mantarlardan *Tricholoma* Cinsine ait Türlerin Kanser Hücre Hatları Üzerindeki Durdurucu ve Öldürücü Etkilerinin Belirlenmesi

Ali Özmen, Esin Hafize Değirmenci

Adnan Menderes Üniversitesi, Fen-Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Aydın
Sorumlu yazar e-posta: aozmen@adu.edu.tr

Giriş: Makrofunguslar yüzyıllardan beri besin ve tedavi amaçlı kullanılmaktadırlar. Son zamanlarda endüstriyel enzim içerikleri ve tarım zararlılarına karşı etkileri de araştırılmıştır. Ayrıca mantarların toplanıp ticareti de yapılmaktadır. Tıbbi özellikleri bakımından mantarlar çeşitli polisakaritler, polisakarit-protein kompleksleri ve sekonder metabolitler içermektedirler. Antimikrobiyal, antioksidan ve antikanser etkileri bu içerikler ile bağdaştırılmıştır. Kanser ile ilişkili mantar olarak Dünya’da en iyi bilinen *Ganoderma lucidum*’dur. Diğer taraftan birçok şapkalı mantarın antikanser aktivitesi ve içerikleri araştırılmıştır. *Tricholoma* cinsinden ise *T. matsutake* Japonya’da çok iyi bilinmektedir. Bu mantarın tıbbi özellikleri ortaya konmuştur.

Gereçler ve Yöntemler: Bu proje kapsamında ülkemizdeki bazı *Tricholoma* türleri antikanser aktivite ve apoptotik etki bakımından araştırılmıştır. Toplanan mantarlardan elde edilen özütler HL 60 ve MCF-7 insan kanser hücre hatlarına karşı denenmiştir. Bölünmeyi inhibe edici etki MTT yöntemi ve apoptotik hücrelerin belirlenmesi Hoechst/Propidium iodide (HO/PI) ikili boyama yöntemi kullanılarak belirlenmiştir.

Bulgular: Proje kapsamında çalışılmış olan 4 farklı *Tricholoma* türünden *T. terreum*, *T. nudum* ve *T. imbricatum* türlerinden elde edilen farklı özütler özellikle HL-60 lösemi hücre hattında 15-20 mg/ml konsantrasyon aralığında hücrelerin %50’sini inhibe etmiştir. *T. arvernense* ise her iki hücre hattında zayıf etki göstermiştir. Bu özütler ile yapılan apoptosis araştırmalarında ise *T. nudum* metanol özütü 40 mg/ml konsantrasyonda %80’in üzerinde apoptotik hücre ölümüne yol açmıştır.

Sonuç ve Tartışma: Günümüzde birçok yeni teknik kansere karşı aktif olabilecek yeni bileşiklerin moleküler ve biyokimyasal seviyede taranmasına olanak sağlamaktadır. Ancak bu çaba içerisinde bazı bileşiklerin rastgele araştırılması amaçsız ve boşuna zaman harcamak gibi görünse de bu zamana kadar bu çalışmalar sayesinde çok sayıda yeni antikanser bileşik bitkilerden ve sucul organizmalardan elde edilmiştir. Bu bakımdan ele alındığında proje kapsamında bir başka canlı grubu olan mantarlardan elde edilen veriler bu amaca katkıda bulunacaktır. *Tricholoma* türleri hücre döngüsünü baskılayabilecek bazı bileşikler içermektedirler ve bu bileşiklerden bazıları da bilinen kemoterapik ajanlar ile yarışabilecek potansiyel antikanser aktiviteye sahiptirler. Etkilerini ise hücre döngüsünün durdurarak ortaya koymaktadırlar. Kontrolsüz veya durdurulamayan hücre döngüsünün kanser ile mücadele direkt hedef olduğu göz önünde bulundurulduğunda bu mantarların önemli aktif bileşikler içerdikleri görülmektedir.

Anahtar kelimeler: Apoptosis, *Tricholoma*, Hücre Kültürü

Teşekkür: Bu çalışma, Adnan Menderes Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Komisyonu tarafından FEF-12006 no’lu proje ile desteklenmiştir.

Koruyucu Gıda Katkı Maddesi Olarak Kullanılan Parabenlerin Genotoksik ve Sitotoksik Etkilerinin İnsan Periferal Lenfositlerinde Araştırılması

Arif Ayar¹, Handan Uysal²

¹Amasya Üniversitesi, Sabuncuoğlu Şerefeddin Sağlık Hizmetleri Meslek Yüksekokulu, Amasya

²Atatürk Üniversitesi, Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Erzurum

Sorumlu yazar e-posta: arif.ayar@amasya.edu.tr

Giriş: Teknolojik gelişmelerin paralelinde gıda sektöründe değişik üretim tekniklerinin gelişmesi, gıda ürünlerinin çeşitlenmesi ve ürünlerde raf ömrünün uzatılması gibi hususlar gıda endüstrisinde kullanılan tekniklerle birlikte gıda katkı maddelerinin de kullanımını zorunlu hale getirmiştir. Koruyucu maddeler, gıdayı mikroorganizmaların sebep olduğu bozulmalara karşı koruyarak, gıdanın raf ömrünü uzatan kimyasal maddeler olarak tanımlanmaktadır. Parabenler gıda, kozmetik ve ilaç endüstrilerinde koruyucu katkı maddesi olarak yaygın biçimde kullanılan bir grup kimyasaldır. Son yıllarda çeşitli kimyasal maddelerin insan genomunda mutasyonlara sebep olup olmadıklarının ortaya çıkarılmasında, *in vitro* ortamda insan lenfosit kültürüyle yapılan kısa süreli genotoksisite testlerinden kardeş kromatid değişimi (KKD) ve mikronükleus (MN) testleri yaygın olarak kullanılmaktadır.

Gereçler ve Yöntemler: Bu çalışmayla, gıdalarda koruyucu katkı maddesi olarak kullanılan farklı konsantrasyonlardaki (125, 250, 500 ve 1000µg/mL) bazı parabenlerin (bütilparaben ve etilparaben) olası genotoksik, toksik ve mutajenik etkileri insan periferal lenfositlerinde araştırılmıştır. Bu amaçla *in vitro* KKD ve MN testleri kullanılmış ve nükleer bölünme indeksi (NBİ) ile replikasyon indeksi (Rİ) oranları hesaplanmıştır.

Bulgular: Çalışmamızdan elde ettiğimiz verilere göre, bütilparaben ve etilparabenin KKD ve MN frekanslarını artırdığı ancak bu artışın önemli olmadığı sonucuna ulaşılmıştır ($p>0,01$). Bununla birlikte bütilparabenin yüksek konsantrasyonlarda NBİ ve Rİ oranlarını azaltarak sitotoksik etki gösterdiği ve bu azalmanın istatistiksel olarak anlamlı olduğu ($p<0,01$) belirlenmiştir.

Sonuç ve Tartışma: Bu çalışmayla gıda, ilaç ve kozmetik sanayinde sıkça kullanılan koruyucu katkı maddelerinden parabenlerin belirtilen dozlarda kullanıldığında, genotoksik etki göstermediği ancak yüksek konsantrasyonlarda toksik etki gösterebileceği belirlenmiştir. Parabenlerin tüketilen gıdalarla birlikte, her gün farklı yollarla vücut içerisine girdiği düşünüldüğünde bu maddelere ve tüm katkı maddelerine karşı dikkatli olunması ve en azından tükettiğimiz ürünlerin içeriklerini bilerek hareket etmemiz gerektiğini düşünmekteyiz.

Anahtar Kelimeler: Genotoksisite, İnsan lenfosit hücreleri, Kardeş kromatid değişimi, Mikronükleus, Parabenler

Teşekkür: Bu çalışma, Atatürk Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Komisyonu tarafından 2010/45 no'lu proje ile desteklenmiştir.

İnsan SMAD4 Geninin Ökaryotik Ekspresyon Vektörüne Klonlanması

Arife Sinem Gültekin, Gizem Güler, Meltem Alper, Feray Köçkar
Balıkesir Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Balıkesir
Sorumlu yazar e-posta: sinemis_91@hotmail.com

Giriş: SMAD proteinleri 500 aminoasit uzunluğunda, iki globüler domain ve bu domainleri birleştiren bağlayıcı bir ara bölgeyi içerir. Birinci bölge, amino uçta bulunan 'Mad-homolog 1' (MH1) domainidir ve bu bölge R-SMAD ile SMAD4'te oldukça iyi korunmuştur. MH1 ve MH2 domainleri özellikle SMAD proteinlerinin diğer proteinlerle ve DNA ile etkileşiminde önemli rol oynarlar. SMAD'lar, hücre çekirdeği içine sinyal taşıyan ve özel olarak DNA'ya bağlanma kabiliyeti ile transkripsiyonel kompleks oluşturan bir protein ailesidir. SMAD bağımlı TGF- β sinyal iletim yolunda, TGF- β 'nın tip II reseptöre bağlanması ile aktif hale gelen reseptör, tip I reseptörün GS domaininde bulunan özgün serin ve treonin rezidülerinden fosforilasyonunu sağlar. Amacımız özellikle TGF sinyal iletim yolunda görev alan SMAD4'ün ekspresyon vektörünü hazırlamaktır. Böylece SMAD4 proteini ökaryotik hücrelerde bol miktarda üretilebilecek ve farklı genlere olan etkisi araştırılabilecektir. Özellikle SMAD4'ün kanserle ilişkili olan genlerle etkisi araştırılabilecektir.

Gereçler ve Yöntemler: Gen bankasına kayıtlı insan SMAD4 genine ait varyantlar ve bütün bu varyantlara ait nükleotit dizisi belirlendi. Aminoasit dizi hizalamalarından elde edilen sonuçlar doğrultusunda SMAD4'e ait en büyük varyanta göre özgün primer dizileri tasarlandı. Ökaryotik hücrelerden elde edilen total RNA'lar kullanılarak cDNA sentezlendi. Daha sonra SMAD4 genine özgün primerler kullanılarak PCR amplifikasyonları yapıldı. PCR ürünlerinin büyüklüğü agaroz jel elektroforezi ile kontrol edildi. Doğru büyüklükteki SMAD4 genine ait olduğu tahmin edilen bant jelden geri kazanıldı. Kazanılan ürünlerin pGEMT-esay vektörüne ligasyonu yapıldı. Ligasyon ürünleri, kompetan hale getirilmiş *E.coli* (one shot TOP10) hücrelerine transformasyonu yapıldı. Oluşan kolonilerin rekombinant olup olmadığını kontrol edilmesi amacıyla transformasyon sonucu oluşan kolonilerden ön kültür hazırlandı. Hazırlanan ön kültürden plazmit izolasyonu yapıldı. Sonrasında uygulanan uygun restriksiyon endonükleaz enzim kesimi ile kontrol edildi. Rekombinant olduğu düşünülen koloniler PCR amplifikasyonu sonucunda herhangi bir mutasyonun oluşup oluşmadığının kontrolü amacıyla dizi analizine gönderildi.

Bulgular: Dizi analizi sonuçları biyoinformatik olarak gen bankasına kayıtlı olan dizi ile karşılaştırılarak kontrol edildi. Daha sonra benzer tekniklerle pCDNA 3.3 vektörüne alt klonlanması gerçekleştirildi.

Sonuç ve tartışma: Ökaryot ekspresyon vektörüne (pCDNA 3.3) klonlanan SMAD4 geni ekspresyonu yapılmak üzere hücre kültürü çalışmalarında kullanılmaya hazır hale getirildi. İleriki çalışmalarda vektörün proteini ekspres edip etmediği analiz edilecektir.

Anahtar Kelimeler: SMAD, SMAD4 TGF- β sinyal iletim yolu, klonlama

Teşekkür: Bu çalışma, TÜBİTAK BİDEB tarafından 2209 no'lu proje ile desteklenmiştir.

Hemodiyaliz Tedavisi Uygulanan Kronik Böbrek Yetmezlikli Hastalarda Diyabetin Kardeş Kromatid Değişimi Üzerine Etkisi

Sevcan Mamur^{1,3}, Deniz Yüzbaşıoğlu¹, Fatma Ünal¹, Kadriye Altok², Serpil Müge Değer²
¹ Gazi Üniversitesi, Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Genetik Toksikoloji Laboratuvarı, Ankara
² Gazi Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Nefroloji Bölümü, Ankara
³ Gazi Üniversitesi, Yaşam Bilimleri Uygulama ve Araştırma Merkezi, Gölbaşı, Ankara
Sorumlu yazar e-posta: smamur@gazi.edu.tr

Giriş: Kronik böbrek yetmezliği (KBY) dünyada sıklığı giderek artan yaygın bir hastalıktır. KBY'li hastalara uygulanan hemodiyaliz tedavisi ile her ne kadar vücuttan atıklar uzaklaştırılmaya çalışılsa da son yıllarda yapılan çalışmalar bu tedavinin genotoksik etkilerinin olabileceğini göstermektedir. Ayrıca, diyabet hastalığına sahip bireyler kronik böbrek yetmezliğine yakalanma açısından daha fazla risk altında olabilirler. Bu nedenle bu iki hastalığın birlikte değerlendirilmesinin ve eğer bir risk varsa önceden belirlenmesinin sağlık açısından önemli olduğu düşünülmektedir.

Gereçler ve Yöntemler: Bu çalışmada, hemodiyaliz tedavisi uygulanan kronik böbrek yetmezlikli hastalarındaki olası genetik hasar kardeş kromatid değişimi testiyle belirlenmiştir. Ayrıca, bu hastalarda diyabetin kardeş kromatid değişimi frekansını etkileyip etkilemediği ve replikasyon indeksine etkileri tespit edilmiştir. Çalışmada, 34 KBY'li hasta (12 diyabetik KBY'li hasta, 22 diyabetik olmayan KBY'li hasta) ve 25 sağlıklı kontrol değerlendirmeye alınmıştır (Etik Kurul Tarih: 25.06.2010, Karar no: 072).

Bulgular: KBY'li hastaların kardeş kromatid değişimi (KKD) frekansları kontrol grubuna göre istatistiksel olarak anlamlı oranda artmıştır ($p < 0.001$). Ancak diyabetik ve diyabetik olmayan KBY'li hastalar arasında kardeş kromatid değişimi frekansı bakımından bir fark olmadığı tespit edilmiştir. KBY'li hastaların hücre proliferasyon belirteci olan replikasyon indeksinde (Rİ) kontrol grubuna göre anlamlı oranda düşüş tespit edilmiştir ($p < 0.001$). Ayrıca, diyabetik KBY'li hastalarda, replikasyon indeksi (Rİ) diyabetik olmayan KBY'li hastalara göre önemli düzeyde düşmüştür ($p < 0.001$). Yapılan korelasyon analizine göre, hemodiyaliz tedavi süresi ile KKD frekansı arasında ilişki olmadığı gözlenmiştir.

Sonuç ve Tartışma: Hemodiyalize giren KBY'li hastalarda kardeş kromatid değişimi frekansı kontrol grubuna göre anlamlı oranda artmıştır. Maruz kalınan bir ajanın KKD frekansında artışa neden olması, o ajanın replikasyon mekanizmasını etkilediğinin ve DNA hasarı oluşturabildiğinin göstergesidir. Ancak kronik böbrek yetmezliğinin gelişmesinde en önemli etken olan diyabetin bu hastalarda KKD oranını etkilemediği gözlenmiştir. Diyabetin daha çok replikasyon indeksi üzerinde etkili olduğu belirlenmiştir. Sonuçların farklı genotoksitesite testleriyle de desteklenmesi gerekmektedir.

Anahtar Kelimeler: Kronik böbrek yetmezliği, Hemodiyaliz, Diyabet, Kardeş kromatid değişimi, Replikasyon indeksi.

Suzy-114 ve Suzy-115 Kodlu Yeni Metal Komplekslerinin Antikanserojen Aktivitelerinin İncelenmesi

Zeynep Dede¹, Kübra Seçen¹, Saban Tekin², Tuğba Kul Köprülü³, Sedat Yaşar⁴, Sinan Eğri¹
¹Gaziosmanpaşa Üniversitesi, Mühendislik ve Doğa Bilimleri Fakültesi, Biyomühendislik Bölümü
²Gaziosmanpaşa Üniversitesi, Fen-Edebiyat Fakültesi, Moleküler Biyoloji ve Genetik Bölümü
³Gaziosmanpaşa Üniversitesi, Fen-Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü
⁴Gaziosmanpaşa Üniversitesi, Fen-Edebiyat Fakültesi, Kimya Bölümü
Sorumlu yazar e-posta: saban.tekin@gop.edu.tr

Giriş: Son yıllarda platin içermeyen platin içermeyen antikanser özellikte yeni metal komplekslerin sentezi ve klinik uygulamaları üzerinde yoğun çalışmalar yapılmaktadır. N-heterosiklik karbon yapısındaki maddelerin antikanser özellikleriyle ilgili sonuçların dikkat çekici olması bu maddelere olan ilgiyi arttırmıştır. Bu çalışmada yeni sentezlenmiş palladyum içerikli Suzy-114 ve Suzy-115 kodlu palladyum (Pd) içeren metal komplekslerinin antikanser aktivitelerinin belirlenmesi hedeflenmiştir.

Gereç ve Yöntem: Suzy-114 ve Suzy-115 komplekslerinin antikanser aktivitesi C6 (Sıçan Beyin Karsinoma) ve HeLa (İnsan Serviks Karsinoma) hücre hatları üzerinde BrdU Hücre Proliferasyon ELİZA yöntemiyle test edilmiştir. Tüm deneylerde Suzy-114 ve Suzy-115 kompleksleri 5-100 µg/ml konsantrasyon aralığında triplike olarak test edilmiştir. Antikanser ilaç, 5-Florourasil (5FU) pozitif kontrol olarak kullanılmıştır.

Bulgu: Deney sonuçları, Suzy-114'ün 15 µg/ml üzerindeki konsantrasyonlarda, Suzy-115'in ise 40 µg/ml üzerindeki konsantrasyonlarda HeLa ve C6 hücrelerine karşı 5FU den daha yüksek antiproliferatif aktiviteye sahip olduklarını göstermiştir.

Sonuç ve Tartışma: Çalışma sonuçlarına göre Suzy-114 ve Suzy-115 komplekslerinin yüksek konsantrasyonlarda pozitif kontrol 5FU dan daha etkili antiproliferatif aktiviteye sahip oldukları anlaşılmıştır. Buna göre çalışmada test edilen yeni Pd komplekslerinin dikkate değer derecede antikanser potansiyelleri olduğu düşünülmektedir. Yapılacak ileri çalışmalar bu moleküllerin etki mekanizmalarının ve in vivo antitumor aktivitelerinin belirlenmesine ve bunların antikanser ilaç potansiyellerinin varlığının kesin olarak ortaya konmasına katkıda bulunacaktır.

Anahtar kelimeler: Antikanser, BrdU ELİZA, Pd kompleksleri,

Teşekkür: Bu çalışma TÜBİTAK tarafından 1919B011303644 nolu proje ile desteklenmiştir.

Zeytin Tahmini Yaralanma/Stres (OeWS) Geninin Moleküler Karakterizasyonu

Tuğba Çakmak, Ekrem Dündar

*Balıkesir Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Çağış, Balıkesir
Sorumlu yazar e-posta: tug18_ba@hotmail.com*

Giriş: Bu çalışmanın amacı zeytin (*Olea europaea* L.) tahmini (putative) yaralanma/stres (OeWS) geninin biyoinformatik analizi ve moleküler karakterizasyonudur.

Gereçler ve Yöntemler: cDNA dizisine ulaşmak için oluşturduğumuz zeytin cDNA kütüphanelerinden Temmuz “var” yılına ait yaprak kütüphanesindeki “BK2-62” kolonisindeki plazmit dizilendi. Bu cDNA dizisinin hangi gene veya genlere benzediğini saptamak için Gen Bankası’nda (NCBI - GenBank) BLASTn ve BLASTx analizleri yapıldı. Primer3 programı ile cDNA ve gDNA için çoğaltma primerleri tasarlandı. Dizilenen PZR örnekleri BioEdit, FinchTV gibi programlar ve ExPasy online yazılımları ile biyoinformatik olarak analiz edildi. 28 zeytin çeşidinde polimorfizm analizi için PZR sonuçları biyoinformatik olarak incelendi ve filogenetik ağaç oluşturuldu. Anlık gösterimli PZR (qPCR) ile zeytinde 12 aylık var-yok yılı yaprak örnekleri ve diğer doku örnekleri için dokusal ve zamansal ekspresyon seviyeleri belirlendi.

Bulgular: PZR ile çoğaltılan OeWS’nin biyoinformatik analizleri sonucunda; intron içermediği, AT nükleotitleri bakımından zengin, 178 aminoasit (a.a) uzunluğunda protein sentezlediği, a.a kompozisyonu incelendiğinde de serin (ser) ve glisin (gly) a.a’leri bakımından zengin olduğu ve sinyal peptid içermediği tespit edildi. BioEdit ve FinchTV yardımıyla 28 çeşidin dizi örnekleri hizalanarak polimorfik bölgeler tespit edildi. Yaprak ve diğer doku örneklerinde ekspresyon seviyeleri 3 normalizatörle kıyaslandı.

Sonuç ve Tartışma: Elimizdeki cDNA gen bankasında blast yapıldığındaki benzeşmeler ile dizilenen örneklerin blast sonuçları karşılaştırıldığında farklılıklar gözlemlendi. Belli a.a’lerin daha fazla bulunması genin fonksiyonuyla paralellik göstermektedir. Çalışmadaki biyoinformatik analizler tahmini OeWS geninin karakterizasyonu için başlangıç oluşturmaktadır. Zeytinde bu genin çalışılması yaralanma gibi stres koşullarının rolü için önemlidir.

Anahtar Kelimeler: Zeytin, *Olea europaea* L., Yaralanma/stres geni (OeWS), Biyoinformatik Analiz, qPCR

Endemik *Ankyropetalum reuteri*' nin Kromozom Sayısı ve Karyotip Analizi(Caryophyllaceae)

Ayşe Nihal Gömürgen, Haşim Altınözlü
Hacettepe Üniversitesi, Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Beytepe Ankara
Sorumlu yazar e-posta: gomurgen@mail.com

Giriş. *Ankyropetalum* Fenzl cinsinin dünyada 4 türü bulunmaktadır. *Ankyropetalum* Türkiyede asıl olarak güney dogu Anadolu da ve kısmen de Akdeniz bölgesinde yayılış göstermektedir. Türkiyede 3 türle temsil edilen bu küçük cinsde *A. reuteri* Boiss. & Hausskn. Endemic diğer 2 tür ise nadir türdür. *A. reuteri* Türkiye bitkileri kırmızı kitabına göre tehlike altında ki tür statüsündedir. Çalışmanın amacı kromozom sayısının belirlenmesi ve karyotip analizinin yapılmasıdır.

Gereçler ve Yöntemler: *A. reuteri*'nin tohumları toplanma alanı C6 Osmaniye: Hamdilli, 186 m, 27.09.2011, H. Altınözlü 5923 dir. Örnekler Hacettepe Üniversitesi herbaryumundadır. Karyotipik çalışmalar için örnekler 25° C çimlendirilmiş, 0.002 M 8-hydroxyquinoline solüsyonunda 5 saat 18° C de tutulmuştur. 12 dakika 60° C hidroliz yapıldıktan sonra Feulgen le ezme preparat yapılmıştır. Leica DM 4000B mikroskopla fotoğrafları çekilmiştir. Micromaesure 3.3 bilgisayar programı kullanarak karyotip analizi yapılmıştır.

Bulgular: *A. reuteri*'nin kromozom sayısı ve karyotip analizi ilk kez çalışmamızda verilmiştir. Türün morfometrik verileri Tablo halinde verilmiştir. Haploid ideogram ve diploid karyogramı oluşturulmuştur.

Sonuç ve Tartışma: Türün kromozom sayısı $2n=26$ olarak belirlenmiştir Haploid karyotip formula $n = 7m + 6sm$ 'dir. Haploid setin toplam uzunluğu 26,95 µm.dir. Çalışmanın amacı olan endemik türün kromozom sayısının belirlenmesi ve karyotip analizi yapımı sağlanmıştır.

Anahtar Kelimeler: *Ankyropetalum reuteri*, Chromosome number, Karyotype, Endemic,

Sıçanlarda Böbrek İskemi/Reperfüzyon Hasarına Karşı Kızıl Çam (*Pinus brutia*) Kabuğu Ekstresinin Olası Koruyucu Etkileri

Ayşe Özmen¹, Fatma Yıldız², Hakan Şentürk², Mustafa Uyanoğlu², Gökhan Kuş³
¹Hitit Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Çorum

² Eskişehir Osmangazi Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Meşelik, Eskişehir
³ Anadolu Üniversitesi, Açıköğretim Fakültesi, Sağlık Programları Bölümü, Eskişehir
Sorumlu yazar e-posta: ayseozmen@hitit.edu.tr

Giriş: Klinik alanda cerrahi işlemler sırasında meydana gelen kanamayı kontrol altında tutmak için organa giden kan akımının bir kısmının ya da tamamının durdurulması sırasında iskemik hasar, kan akımının tekrar sağlanması sırasında ise reperfüzyon hasarı oluşur. Bu hasarı tetikleyen birçok faktör bulunmaktadır (nötrofiller, sitokinler, endotelin/ NO vb.). Serbest oksijen radikallerinin (SOR) birçok hastalığın patofizyolojisinde rol aldığı bilinmektedir. Antioksidanlar ise SOR' nin bu olumsuz etkilerini önleyebilen veya geciktirebilen maddelerdir. Çeşitli hastalıkların tedavisinde kullanılan bitkiler, antioksidan bakımından oldukça zengindir. Çalışmamızda, antioksidan özelliği bilinen ve ülkemizde yayılış gösteren *Pinus brutia* kabuk ekstresinin, sıçanlarda oluşturulan I/R hasarına karşı olası koruyucu etkileri incelenmiştir.

Gereçler ve Yöntemler: Bu çalışmada 28 adet 250-300 gr ağırlığında, sağlıklı *Sprague-Dawley* cinsi erkek sıçanlar kullanılmıştır (n=7). Gruplar, Grup I (sham), Grup II (I/R), Grup III (I/R+ 100 mg/kg çam kabuğu ekstresi), Grup IV (I/R+ 200 mg/kg çam kabuğu ekstresi) olarak ayarlandı. Tüm gruplara ait sıçanların sağ böbrek nefrektomisi ardından 15 günlük iyileşme süresi tanınmıştır. Grup I ve II hayvanlarına, 15 gün süre boyunca oral yolla serum fizyolojik verilirken, Grup III ve IV hayvanlarına çam kabuğu ekstresi (taze ve günlük hazırlanmış) verilmiştir. Grup II, III ve IV'e ait hayvanlara 45 dakika iskeminin ardından 24 saat reperfüzyon uygulanmıştır. Her bir hayvandan Üre Nitrojeni (BUN) seviyelerinin analizi için kan örnekleri ve histolojik incelemeler için böbrek dokuları alınmıştır.

Bulgular: Çalışma sonucunda Grup II'nin BUN değerleri, Grup I ve III'e göre anlamlı olarak artış gösterirken (p<0.05); Grup IV'e göre anlamlı bir düşüş göstermiştir (p<0.05). Grup III'ün BUN seviyesi Grup II'ye göre anlamlı derecede düşüktür. (p<0.05). Histolojik incelemelerden elde edilen sonuçlar, biyokimyasal bulguları destekler niteliktedir.

Sonuç ve Tartışma: Yapılan literatür araştırmalarına göre ülkemizde yayılış gösteren *Pinus brutia* ile ilgili az çalışma bulunmaktadır. Elde edilen verilere göre; *P. brutia* kabuğu ekstresinin 100 mg/kg dozunun, böbrek iskemisi reperfüzyon hasarına karşı koruyucu etkisinin olabileceği düşünülmektedir.

Anahtar Kelimeler: Böbrek, İskemi/Reperfüzyon, *Pinus brutia* Ten., Çam Kabuğu Ekstresi, Serbest Radikal.

Bu çalışma Eskişehir Osmangazi Üniversitesi, Tıp Fakültesi Yerel Etik Kurulu'nun 358-2013 sayılı izni ile yapılmıştır.

Makarnalık Buğdayda Pigment İçeriğinin Moleküler ve Biyokimyasal Analizleri

Özlem Ateş Sönmezoglu¹, Ayşe Suna Balkan Nalçaiyi², Ahmet Yıldırım¹, Mehmet Koyuncu³,
Tuğba Güleç¹

¹Karamanoğlu Mehmetbey Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Biyomühendislik Bölümü, Karaman

²Hacettepe Üniversitesi, Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Ankara

³Karamanoğlu Mehmetbey Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Gıda Mühendisliği Bölümü,
Karaman

Sorumlu yazar e-posta: balkanas@hacettepe.edu.tr

Giriş: Karotenoid pigment içerikleri bakımından üstün ve farklı yetiştirme koşullarında stabil makarnalık buğday çeşitlerinin seçilmesi veya ıslah edilmesi, kaliteli ve parlak sarı renkli makarna üretimi için son derece önemlidir. Bu çalışma ile bazı Türk makarnalık buğday çeşitleri ile bazı ileri ıslah hatlarının kalitesini etkileyen karotenoid pigment miktarları belirlenerek moleküler ve biyokimyasal karakterizasyonları yapılmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: Bitki materyali olarak daha önce yürütülen bir projeden (TÜBİTAK Projesi, No: 107O004) geliştirilen dört adet ve verim bakımından potansiyeli yüksek olan 11 adet makarnalık buğday ileri ıslah hattı ile yedi adet tescilli çeşit (Gediz-75, Kızıltan-91, Kyle, Salihli-92, Sarıçanak-98, Selçuklu-97 ve Zenit) kullanılmıştır. Her bir bitkiden izole edilen DNA'lar pigment ile ilişkili mikrosatelit (SSR) ve SCAR markörleriyle taranmıştır. Örneklerin karotenoid pigment içeriklerinin tayini için örnekler su ile doyurulmuş n-butanol ile ekstrakte edildikten sonra spektrofotometrik ölçümler yapılmıştır.

Bulgular: Spektrofotometrik ölçümlere göre, ileri ıslah hatları ve çeşitlerin karotenoid pigment içerikleri 3,4-8,6 ppm arasında değişiklik göstermiştir. Pigment içeriği en yüksek olan genotipin Gdem-2 hattı olduğu ve bu hattı sırasıyla Zenit, Kyle, TMB 3 ve Gdem-12 genotiplerinin takip ettiği saptanmıştır. Pigment içeriği en düşük olan çeşit ve hatların ise sırasıyla Kızıltan-91, Salihli-92, Hat-24, Hat-19, Gdem-2-1 ve Hat-7 oldukları belirlenmiştir. Pigment ile ilişkili primerlerden elde edilen veriler ile geliştirilen dendograma göre TMB 1 ile TMB 2; TMB 4 ile Selçuklu-97 ve Salihli-92 çeşit ve hatları moleküler olarak yakın gruplara girdiği ve ayrıca Hat-11 ile Hat-19'un, Hat-1 ile Hat-20'nin, Hat-4 ile Gdem 2-1'in birbirine benzer olduğu saptanmıştır.

Sonuç ve Tartışma: Kullanılan 22 adet makarnalık buğday çeşidi ve ileri ıslah hattından, karotenoid pigment içeriklerine göre kaliteli makarna yapımına en uygun olan genotiplerin; Gdem-2, Zenit, Kyle, Gdem-12, TMB 3 ve TMB 1 olduğu tespit edilmiştir. Pigment verilerine göre aynı grupta yer alan bazı genotipler moleküler verilere göre de benzer gruba girmişlerdir. Birbirlerine yakın pigment ölçüm değerleri gösteren Hat-4 ile Hat-5, Hat-1 ile Hat-20 ve TMB 4 ile Selçuklu-97 çeşitleri ve ayrıca yüksek karotenoid içeriğine sahip Zenit ve Kyle moleküler tarama sonuçlarına göre birbirlerine yakın gruplarda yer almıştır.

Anahtar Kelimeler: Makarnalık buğday, Pigment, SSR, Spektrofotometrik ölçüm.

Teşekkür: Bu çalışma, Karamanoğlu Mehmetbey Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Komisyonu tarafından 04-L-11 numaralı proje ile desteklenmiştir.

***Cellulosimicrobium cellulans*'a Ait β -1,3-Glukanaz Geninin *Escherichia coli* ve *Lactobacillus plantarum*'da Klonlanması ve Ekspresyonu**

Bahri Devrim Özcan¹, Makbule Baylan², Numan Özcan³, Ali İrfan Güzel⁴

¹ Osmaniye Korkut Ata Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Fakiuşağı, Osmaniye

² Çukurova Üniversitesi, Su Ürünleri Fakültesi, Temel Bilimler Bölümü, Balcalı, Adana

³ Çukurova Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Zootekni Bölümü, Balcalı, Adana

⁴ Recep Tayyip Erdoğan Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Tıbbi Biyoloji ve Genetik Bölümü, Rize

Sorumlu yazar e-posta: devrimozcan@osmaniye.edu.tr

Giriş: Silaj, yeşil yem bitkilerinin anaerobik koşullar altında fermente edilerek saklanmasıyla elde edilen, besin madde bakımından oldukça zengin ve tercih edilebilir bir kaba yem kaynağıdır. Silaj açıldıktan sonra hava ile teması sonucu, silaj aerobik küf ve maya kontaminasyonuna maruz kalmakta ve sonuçta ciddi ekonomik kayıplar ve sağlık açısından riskler ortaya çıkmaktadır. Bu çalışmada *Cellulosimicrobium cellulans*'a ait β -1,3-glukanaz geninin *Lactobacillus plantarum*'da klonlanması ile aerobik bozulmayı önleyen rekombinant silaj inokülantının geliştirilmesi amaçlanmıştır.

Gereçler ve Yöntem: Bu çalışmada β -1,3-glukanaz gen kaynağı olarak *C. cellulans* bakterisi kullanılmıştır. Gen PCR yöntemi ile bakterinin genomundan amplifiye edilmiştir. Klonlama vektörleri olarak pUC18 ve pTE353-2 plazmit DNA'ları kullanılmıştır. Geni taşıyan rekombinant plazmit DNA'ların *Escherichia coli* ve *L. plantarum*'a aktarılmasında sırasıyla CaCl₂ transformasyonu ve elektroporasyon teknikleri kullanılmıştır. Rekombinant bakteriler uygun antibiyotik (amfisilin) ve substrat (laminarin) taşıyan besi ortamlarında Congo-red boyaması ile fenotipik olarak test edilmişlerdir. Son olarak gen ürünleri zymogram analizinde donör bakteriye ait gen ürünü ile de karşılaştırılmıştır.

Bulgular: Bu çalışmada *C. cellulans*'a ait β -1,3-glukanaz geni PCR ile amplifiye edilerek önce pUC18 plazmid DNA'sı aracılığıyla *Escherichia coli*'de, sonra da pUC18 ve pTE353-2 hibrid vektörü aracılığıyla da *L. plantarum*'da klonlanmıştır. PCR ve restriksiyon endonükleaz analizleri her iki plazmide de gen entegrasyonunun tamam olduğunu göstermiştir. Ayrıca β -1,3-glukan (laminarin) içeren selektif besiyerlerinde Congo-red boyaması ile her iki rekombinant bakteride de genin eksprese olarak enzimi ürettiği gösterilmiştir. Son olarak gen ürünleri orijinal bakteriye ait gen ürünü ile zymogram analizinde karşılaştırılmış ve aynı moleküler ağırlığa sahip oldukları gösterilmiştir.

Sonuç ve Tartışma: Bu çalışma sonucunda maya hücre duvarını hidrolize eden β -1,3-glukanaz enzim geni *L. plantarum*'da klonlanarak rekombinant silaj inokülantı geliştirilmiştir. Elde edilen rekombinant kültürün silaj inokülantı olarak kullanılması ile silajda ki aerobik bozulmaların önüne geçilmesi, böylece meydana gelecek olan ekonomik zararların ve sağlık risklerinin ortadan kaldırılması umulmaktadır.

Anahtar Kelimeler: *Cellulosimicrobium cellulans*, β -1,3-glukanaz, klonlama, *Escherichia coli*, *Lactobacillus plantarum*

Teşekkür: Bu çalışma, Türkiye Bilimsel Teknik ve Araştırma Kurumu tarafından 108T919 no'lu proje ile desteklenmiştir.

Not: Bu çalışmaya ait veriler Kafkas Üniversitesi Veteriner Fakültesi Dergisi'nde iki adet orijinal araştırma makalesi olarak yayınlanmıştır:

İnsan Apolipoprotein-D Homoloğu Olan *NLaz* ve *GLaz* Genlerinin *Drosophila melanogaster*'de Yaşa Bağlı Ekspresyon Profillerinin Araştırılması

Pınar Güler, Nazlı Ayhan, Banu Şebnem Önder
Hacettepe Üniversitesi, Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Beytepe, Ankara
Sorumlu yazar e-posta: bdalgic@hacettepe.edu.tr

Giriş: *Drosophila*'da insan *ApolipoproteinD* (*ApoD*) geni ile homolog olan ve yaşlanma süreci ile ilişkili, JNK (Jun-N-terminal Kinaz) aktivasyonu tarafından düzenlenen iki gen vardır: *GLaz* (*Glial Lazarillo*) ve *NLaz* (*Neural Lazarillo*). *ApoD* Lipokalin ailesinin bir üyesidir ve memeli beyinde artan yaşla birlikte ekspresyonu en çok artan genidir. Ekspresyonu yaşlanmaya bağlı nörodejeneratif ve metabolik hastalıklarla ilişkilidir. *Drosophila* beyinde iki *ApoD* homoloğu *GLaz* ve *NLaz* eksprese olmaktadır. *Drosophila*'da *GLaz*'ın yaşa bağlı ekspresyonunun artması *ApoD*'nin yaşa bağlı artışı ile benzerdir. Memelilerde oksidatif strese bağlı olarak *ApoD*'nin transkripsiyonunun artışı ise *Drosophila*'da *NLaz*'ın ekspresyonu ile karşılaştırılabilir. Lipokalinlerin omurgasız atası ile birçok özelliği paylaşmakta olan *ApoD* geninin memeli yaşlanması ve nörodejenarasyonundaki karmaşık fonksiyonunu anlamak, evrensel bir karşılaştırma yapabilmek açısından *GLaz* ve *NLaz* oldukça önemli iki genidir.

Gereçler ve Yöntemler: Çalışmamızda *Drosophila*'da yaşlanma ve stres ile ilişkili olduğu bilinen *GLaz* ve *NLaz* genlerinin artan yaşa bağlı ekspresyon profilleri üç farklı *D. melanogaster* izosoyunda araştırılmıştır. Ekspresyon analizleri erkek bireylerde ergin döneme ait üç yaş grubunda yapılmıştır. Bu yaş gruplarından biri erginlerin pupadan çıktığı gün olan 0 yaşındaki bireylerden, diğerleri ise genç yaş grubu olan 5 gün ve ileri yaş grubu olan 30 günlük bireylerden oluşmuştur. *GLaz* ve *NLaz* genlerine özgü primerler kullanarak yaşa bağlı ekspresyon analizi iki kontrol gen kullanılarak yapılmıştır.

Bulgular: Sonuç olarak, *GLaz* geninin farklı yaş gruplarında soya özgü ekspresyonunun arttığı ya da azaldığı durumlar gözlenmiştir. Ancak, tüm izosoylarda artan yaşa bağlı olarak *NLaz* geninin ifadesinin arttığı görülmüştür. Analizler *NLaz* geninde meydana gelen bu artışın istatistiksel olarak da anlamlı olduğunu ortaya koymuştur. İleri yaş grubu olarak incelediğimiz 30 günlük sineklerde bu gen ifadesindeki artış; genin yaşa bağlı işlevini ve mevcut yollarla olan ilişkisini ortaya koymuştur.

Sonuç ve Tartışma: Çalışma kapsamında elde edilen veriler, yaşlanmanın Lipokalin genlerinden biri olan *NLaz* üzerindeki etkisi ortaya konmuştur. Bilinen aksine; *GLaz* geninin ifadesinin, artan yaşla değişiminde bir örüntü gözlenmemiştir. Buna ek olarak gen ifadesinin soyun genetik altyapısına bağlı olarak değişim gösterdiği görülmüştür. Sonuçlar, *ApoD*'nin memeli yaşlanmasının ve nörodejenerasyonunun karmaşık fonksiyonunu anlamak için önemli bir adım olmuştur.

Anahtar Kelimeler: *NLaz*, *GLaz*, yaşlanma, *Drosophila melanogaster*, besin kısıtlaması.

Teşekkür: Bu çalışma, TÜBİTAK tarafından 212T170 no'lu proje ile desteklenmiştir.

MBG-P2-17

***Allium cepa* L. (Amaryllidaceae) Kök Ucu Hücreleri Üzerine Ultraviyole Radyasyonun Fizyolojik ve Genotoksik Etkilerinin Araştırılması**

Baran Seven, Kültiğin Çavuşoğlu, Emine Yalçın

Giresun Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Merkez, Giresun

Sorumlu yazar e-posta: baranseven@windowslive.com

Giriş: Radyasyon elektron, proton ve nötron gibi parçacıkların oluşturduğu partiküllerin yayılmasıyla oluşan elektromanyetik ışımadır. Diğer bir ifadeyle radyasyonu, ortamda yol alan enerji olarak tanımlamak da mümkündür. Bu çalışmada UV radyasyonun farklı dozlarının (260, 320 ve 400 nm) *Allium cepa* L.'da meydana getirdiği fizyolojik ve sitogenetik değişimler araştırılmıştır. Fizyolojik değişimler; çimlenme yüzdesi, kök uzunluğu ve ağırlık artışının ölçülmesiyle, sitogenetik değişimler ise; mikronukleus (MN) ve kromozomal hasar sayılarının ışık mikroskobu altında tespit edilmesiyle belirlenmiştir.

Gereçler ve Yöntemler: Bu çalışmada sağlıklı ve yaklaşık olarak aynı büyüklükteki *A. cepa* tohumları kullanılmıştır. Tohumlar 85x100 mm çapında plastik beherlere yerleştirilmiş ve oda sıcaklığında 72 saat süresince çimlenmeye bırakılmıştır. Süre zarfında kontrol grubundaki tohumlar çeşme suyu, uygulama grubundaki tohumlar ise UV'nin 260, 320 ve 400 nm dalga boyları ile muamele edilmiştir. Daha sonra kök uçları distile su ile yıkanmış ve standart ezme preparasyon teknikleri kullanılarak analizler için hazır hale getirilmiştir.

Bulgular: Kontrol grubuyla kıyaslandığında, UV radyasyon uygulamasının fizyolojik parametreler olan kök uzunluğu, ağırlık artışı ve çimlenme yüzdesini azalttığı bu artışın ise dalga boyu ile ters orantılı olduğu belirlenmiştir. Ayrıca UV radyasyon uygulamasının çeşitli kromozomal anormallikleri ve MN oluşumunu teşvik ettiği bu teşviğin ise DNA molekülünün UV radyasyonu en iyi absorbe ettiği 260 nm dalga boyunda daha fazla olduğu gözlenmiştir.

Sonuç ve Tartışma: Sonuç olarak günlük yaşamımızda güneş ışınları nedeniyle sürekli olarak maruz kaldığımız UV radyasyonun belli dalga boylarında toksik etkilere neden olabileceği *A.cepae* test materyali kullanılarak gözler önüne serilmeye çalışılmıştır.

Anahtar Kelimeler: Sitogenetik, Fizyoloji, UV radyasyon

Hidrojen Peroksit Kaynaklı Oksidatif Hasarlara Karşı Zingiberen'in Etkisi: Sıçan Nöron Kültürü Çalışması

Başak Toğar¹, Hasan Türkez², Antonio Di Stefano³, Abdulgani Tatar⁴, Damla Çetin⁵

¹Atatürk Üniversitesi, Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Erzurum

²Erzurum Teknik Üniversitesi, Fen Fakültesi, Moleküler Biyoloji ve Genetik Bölümü, Erzurum

³G. D'Annunzio Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Eczacılık Bölümü, İtalya

⁴Atatürk Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Tıbbi Genetik Ana Bilim Dalı, Erzurum

⁵Atatürk Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Tıbbi Farmakoloji Ana Bilim Dalı, Erzurum

Sorumlu yazar e-posta: basaktogar@gmail.com

Giriş: Oksidatif stres, Alzheimer ve Parkinson hastalıkları gibi çeşitli nörodejeneratif hastalıkların patojenezinde önemli bir rol oynamaktadır. Diğer taraftan, zingiberen (ZBN) *Zingiber officinale roscae* (Zingiberaceae) bitkisinden izole edilen, ilaç endüstrisinde kullanılan bir monosiklik seskiterpendir. Yapılan son çalışmalar ZBN'nin farklı hücre hatlarında antioksidan özellikler sergilediğini ortaya koymuştur. Ancak oksidatif stres kaynaklı nörotoksosite üzerine ZBN'nin koruyucu etkileri hakkında bilinenler oldukça sınırlıdır. Bu yüzden bu çalışmada, yeni doğmuş sıçan serebral korteks hücrelerinde H₂O₂ toksisitesine karşı ZBN'nin nöroprotektif potansiyeli araştırılmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: Çalışmamızda hücre canlılığı ve sitotoksosite parametrelerini değerlendirmek için 3-(4,5 dimetylthiazol -2-yl) - 2,5 dipentiltetrazolium bromid (MTT) ve laktat dehidrojenaz (LDH) testleri kullanılırken antioksidan kapasite ve oksidan durum değerlendirmeleri için toplam antioksidan kapasite (TAK) ve toplam oksidan durum (TOD) parametreleri kullanıldı. Bununla birlikte, kültürlerde meydana gelen mevcut DNA hasarını belirlemek için de tek hücre jel elektroforezi (Komet) ve 8-hidroksi-2'-deoksiguanozin (8-OH-dG) testleri kullanıldı.

Bulgular: Sonuç olarak H₂O₂, Komet, 8-OH-dG ve TOS düzeylerinde artışa sebep olurken TAK düzeyinde azalmalara sebep oldu. Aksine, ZBN ilgili parametrelerde herhangi bir değişikliğe yol açmadı. Üstelik ZBN varlığında H₂O₂'in neden olduğu oksidatif ve genetik hasarlar azaltılabildi. Bulgularımız, ZBN'nin anti-oksidan ve anti-genotoksik özelliklerini açıkça ortaya koymaktadır.

Sonuç ve Tartışma: Bu sonuçlara dayanarak, ZBN nörodejeneratif bozuklukların tedavisinde oksidatif stresle mücadelede yeni ve doğal kemoterapötik ajan olarak önerilmektedir.

Anahtar Kelimeler: Zingiberen, nöroprotektif etki, nöron kültürü, DNA hasarı, oksidatif stres

***Ebenus boissieri* Barbey Ekstraktlarının A549 Hücrelerindeki Sitotoksik ve Apoptotik Etkileri**

Esra Arslan Aydemir¹, Ece Şimşek², Nilüfer İmir³, Bircan Önel¹, Ramazan Süleyman Göktürk¹, Erdem Yeşilada⁴, Kayahan Fışkın¹

¹Akdeniz Üniversitesi, Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Antalya

²Akdeniz Üniversitesi, Antalya Sağlık Yüksekokulu, Beslenme ve Diyetetik Bölümü, Antalya

³Akdeniz Üniversitesi, Eğitim Fakültesi ve Fen Bilimleri Enstitüsü, Biyoloji Eğitimi Bölümü, Antalya

⁴Yeditepe Üniversitesi, Eczacılık Fakültesi, Farmakoloji Bölümü, İstanbul

Sorumlu yazar e-posta: bircanonel@hotmail.com

Giriş: Günümüzde kullanılan tedavi edici ilaçların birçoğu bitkisel kökenli bileşiklerden oluşmaktadır. Kanser tedavisinde kullanılan kemoterapötik ilaçların çoğu bu doğal bileşiklerden elde edilmektedir. Fabaceae ailesi üyelerinin bazı kanser tipine karşı önleyici ve tedavi edici potansiyellerinin olduğu bilinmektedir. Bu potansiyelleri yeni kemoterapötik ajanların keşfine ışık tutmaktadır. Çalışmada, endemik bir tür olan *Ebenus boissieri* Barbey'in toprak üstü ve kök kısımlarından elde edilen hidroalkolik ekstraktlarının A549 insan akciğer kanseri ve 293 T insan böbrek epitel hücre hatlarındaki sitotoksik, antiproliferatif ve immünomodülatör etkileri araştırılmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: Bitki ekstraktları 0.01-1000 µg/mL arasında hazırlanan dozlarda 24, 48 ve 72 saat süre ile hücrelere uygulanmış ve sitotoksik etkileri MTT testi ile değerlendirilmiştir. Kaspaz -2,-3,-6,-8 ve -9' un aktivitesi kolorimetrik çoklu kaspaz aktivite kiti ile, hücrelerdeki TNF-α, IFN-γ ve IL-2 salınımı ise ELISA yöntemi ile belirlenmiştir. Kaspaz-3 aktivitesindeki ve TNF-α ile IFN-γ konsantrasyonlarındaki değişim Western Blot tekniği ile değerlendirilmiştir.

Bulgular: 72 saat sonunda 20 µg/mL topraküstü ve 40 µg/mL kök ekstraktları A549 hücrelerinde büyümeyi inhibe etmiştir. Kaspaz aktiviterinde zamana bağlı bir artışın olduğu tespit edilmiştir. 20 µg/mL topraküstü ve 40 µg/mL kök ekstraktlarının hücrelerdeki TNF-α ve IFN-γ seviyelerini önemli ölçüde arttırmıştır.

Sonuç ve Tartışma: Ekstrakt uygulamaları sonucunda belirlenen kaspaz aktivitesindeki artış hücrelerin apoptoz yolağını kullanarak ölüme gittiğini desteklemektedir. Ekstraktlarla muamele edilen hücrelerde TNF-α ve IFN-γ konsantrasyonlarının kontrol gruplarıyla karşılaştırıldıklarında doz bağımlı olarak artmış olduğu gösterilmiştir. Çalışmamız, *Ebenus boissieri* ekstraktlarının akciğer kanseri hücrelerine karşı sergileyecekleri potansiyel antikanser aktivitesinin incelendiği ilk çalışmadır. Elde edilen veriler bitkinin anti-tümör ve immünomodülatör aktiviteye sahip olduğunu göstermektedir. Ancak henüz bitkinin aktif bileşenleri ve bu bileşenlerin etki mekanizmaları araştırılmamıştır. Takiben yapılabilecek kimyasal ve farmakolojik araştırmalar aktif bileşenlerin tespit edilmesine ve yeni antikanser ilaçların keşfine ışık tutacaktır.

Anahtar Kelimeler: Apoptoz, Kaspaz, *Ebenus boissieri*, TNF-α, IFN-γ

Teşekkür: Bu çalışma Akdeniz Üniversitesi Bilimsel Araştırma Proje Koordinasyon Birimi tarafından 2012.06.0115.032 no'lu proje ile desteklenmiştir. Ayrıca hücre görüntülerini fotoğraflamadaki teknik yardımlarından dolayı Akdeniz Üniversitesi Tıp Fakültesi Histoloji Embriyoloji Bölümüne teşekkür ederiz.

Sodyum Selenitin Ovaryum Adenokarsinoma (OVCAR3) Hücreleri üzerinde Sitotoksik Etkisinin Belirlenmesi

Burcuğül Altuğ¹, R. Beklem Bostancıoğlu¹, S. Sinan Özalp², A. Tansu Koparal¹

¹Anadolu Üniversitesi, Fen Fakültesi Biyoloji Bölümü, Eskişehir, burcuğulaltug@gmail.com

²Eskişehir Osmangazi Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Kadın Hastalıkları ve Doğum Anabilim Dalı, Eskişehir
Sorumlu yazar e-posta:burcuğulaltug@gmail.com

Giriş: Günümüzde ovaryum kanseri; gelişmiş ülkelerde kadınlarda rastlanan kanserler sıralamasında akciğer, meme, kolorektal ve pankreas kanserlerinden sonra beşinci sıradadır. Kadın genital sistem kanser ölümlerinde ise birinci sırada yer alır. Ovaryum kanseri kadınlarda görülen kanserlerin % 4'ünü, jinekolojik kanserlerinde % 25'ini oluşturur. Ovaryum kanserinin tedavisinde genellikle cerrahi işlemler ve devamında radyoterapi ve kemoterapi işlemleri uygulanmaktadır. Günümüzde uygulanan kemoterapötikler sınırlı çözüm sağlamak ve bu nedenle yeni tedavi ajanlarına ihtiyaç duyulmaktadır. Çalışmamızda, bu hedeften yola çıkarak Sodyum Selenit'in (NaSe) insan ovaryum adenokarsinoma hücrelerindeki (OVCAR-3) antitumoral etkisi araştırılmıştır. Sodyum selenit doğada ve bazı yiyeceklerde bulunan bir tuzdur. Literatürde sodyum selenitle ilgili olarak yapılan bir çalışmada NaSe'nin A549 (küçük hücreli olmayan insan akciğer adenokarsinoma hücresi) hücreleri üzerinde, antiproliferatif ve apoptotik etkiye sahip olduğu gösterilmiştir.

Gereç ve Yöntem: Bir tuz olan NaSe'nin OVCAR-3 hücreleri üzerindeki sitotoksik etkisi hücre proliferasyon testi olan MTT testi (3-(4,5-Dimethylthiazol-2-yl)-2,5-DiphenyltetrazoliumBromide) ile araştırılmıştır.

Bulgular: Çalışmamızın sonuçları, NaSe'nin sırasıyla 24, 48 ve 72 saat sonunda 65 µM, 25 µM ve 15 µM'lık konsantrasyonlarının OVCAR-3 hücrelerinde canlılık oranını %50 düşürmüştür. NaSe, OVCAR-3 hücreleri üzerinde düşük dozlardan itibaren zamana bağlı olarak antitumoral etki göstermektedir.

Sonuç ve Tartışma: Sonuçlar, NaSe'nin OVCAR-3 hücreleri üzerinde antiproliferatif etkisinin olduğunu göstermektedir. Daha ayrıntılı çalışmaların ardından NaSe'nin ovaryum kanseri için bir umut olabileceğini düşünmekteyiz.

Anahtar kelimeler: NaSe, OVCAR-3, Antitumoral, Kanser, MTT

***Phaseolus vulgaris*'te Paraquatın Sebep Olduğu DNA Hasarlarına Karşı β -östrodiolün Koruyucu Rolü**

Filiz Aygün Ertürk¹, Esra Arslan², Burcu Sığmaz², Güleray Ağar²

¹ Avrasya Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Moleküler Biyoloji ve Genetik Bölümü, Trabzon, Türkiye

² Atatürk Üniversitesi, Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Erzurum, Türkiye

Sorumlu yazar e-posta: kucuksarayli.25@gmail.com

Giriş: Paraquat 61 yıldır tüm dünyada kullanılan, herbisitler içerisinde en toksik olan ve çoğu ülkede kullanımı kısıtlı olmayan bir maddedir. Son zamanlarda çevreye verdiği zararlardan dolayı birçok ülkede kullanımı yasaklanmıştır. Bu çalışmada paraquata maruz bırakılan *Phaseolus vulgaris*'in DNA'sında meydana gelen hasar RAPD (Randomly Amplified Polymorphic DNA/ Rasgele Çoğaltılmış Polimorfik DNA) tekniği ile tespit edilmiş, ayrıca β -östrodiol uygulamasının bu hasarı giderici rolünün olup olmadığının araştırılması amaçlanmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: Araştırma materyali olarak Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi'nden temin edilen *Phaseolus vulgaris* tohumlarının çimlendirilmesiyle elde edilen kök, gövde ve yapraklar kullanılmıştır. *Phaseolus vulgaris* tohumları %2,5 w/v'lik NaOCl'de 3 dakika steril edilmiştir. Tohumlar dört kez saf su ile durulanmış ve steril filtre kağıdı ile kurutulmuştur. Steril 25 tohum saksılara ekilmiş, 7. günün sonunda çimlenmiş olan bitkinin yapraklarına 10^{-6} , 10^{-5} , 10^{-4} ve 10^{-3} mol/l paraquat içeren çözeltiler püskürtülerek uygulanmış ardından 10^{-8} , 10^{-9} ve 10^{-10} M β -östrodiol uygulaması yapılmıştır. Püskürtme işleminden 7 gün sonra uygulama yapılan saksılardan bitki örnekleri alınarak DNA izolasyonu yapıncaya kadar -80°C 'de saklanmıştır. DNA izolasyonu Li ve Quiros (2001) protokolü esas alınarak yapılmıştır. Çalışmada 32 RAPD primeri (Operon Technologies Inc., Alameda, CA, USA) içerisinde en iyi amplifikasyon veren 14 primer kullanılmış ve PCR işlemine tabi tutulmuştur. PCR işleminden sonra örnekler agaroz jel elektroforezinde yürütülerek oluşan bantlara göre primerlerin hibridize olup olmadığı tespit edilmeye çalışılmıştır.

Bulgular: Paraquatın *Phaseolus vulgaris* genomu üzerindeki genetiksel etkilerini test etmek için yapılan PCR işlemleri sonucunda RAPD profilleri ve GTS oranı üzerine dozların ana etkileri karşılaştırıldığında uygulama dozu artışına bağlı olarak RAPD profillerinde polimorfizm oranının arttığı ve GTS oranında azalma olduğu gözlenmiştir. Fakat paraquat ile birlikte β -östrodiol uygulaması ile paraquatın neden olduğu RAPD profillerindeki polimorfizm oranı azalmış, GTS oranı ise artmıştır.

Sonuç ve Tartışma: Araştırmadan elde edilen verilerin değerlendirilmesi sonucunda genomik DNA varyasyonlarını incelemek için RAPD-PCR yönteminin güvenilir bir şekilde kullanılabilmesi, RAPD bantlarındaki değişiklik sebebi nokta mutasyonlar, genetik ve kromozomal yeniden düzenlenmeler, delesyon ve insersiyon gibi genomik DNA zinciri hasarlarının bir göstergesi olabileceği sonucuna varılmıştır. Herbisitlerin bu etkileri bitkide oksidatif strese yol açarak reaktif oksijen türlerinin (ROT) açığa çıkmasını indüklemesi, bu zararlı radikallerin bazlara bağlanarak çift iplikçikli DNA'nın şeker fosfat bağlarının kopmasına ve dolayısıyla mutasyonlara neden olması ile açıklanabilir. Ayrıca β -östrodiolün paraquatın sebep olduğu DNA hasarlarına karşı etkili bir şekilde kullanılabilmesi görülmektedir. β -östrodiolün stres esnasında hücredeki osmotik düzeyi ayarlama, karbon depolama, radikalleri uzaklaştırma ve yüksek antioksidant özelliği sayesinde bitkiyi koruduğu düşünülmektedir.

Anahtar Kelimeler: Paraquat, GTS, RAPD-PCR, β -östrodiol.

***Pachycephus smyrnensis* (Hymenoptera: Cephidae) Türü Mitogenomunun Karakterizasyonu**

Burcu Temel¹, Ertan Mahir Korkmaz², Mahir Budak², Hasan Hüseyin Başbüyük¹

¹Cumhuriyet Üniversitesi, Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Sivas

²Cumhuriyet Üniversitesi, Fen Fakültesi, Moleküler Biyoloji ve Genetik Bölümü, Sivas
Sorumlu yazar e-posta: burcutml85@hotmail.com

Giriş: Mitogenomların küçük boyutları, hücrelerde bol miktarda bulunması, anasal soy hatlarıyla kalıtılması ve hızlı evrimleşmesi gibi kendine has özellikleri vardır. Genom bilgisinden, nükleotid dizileri ve genomun yapısal özellikleri olmak üzere iki farklı açıdan yararlanmak mümkündür.

Hymenoptera, böcek takımları arasında, biyolojik yaşam çeşitliliği ve tür zenginliği açısından önemli bir takımdır. Buna rağmen veri tabanlarında, evrimsel ve filogenetik sorulara ışık tutacak çok az sayıda türün mitogenom bilgisi mevcut olup, özellikle eksik olan Symphyta alttakımından çok daha fazla sayıda taksonun mitogenom bilgisinin açığa çıkarılması gerekmektedir. Bu nedenle bu çalışmada *Pachycephus smyrnensis* (Symphyta: Cephidae) türünün total mitogenomunun dizilenmesi, karakterizasyonu ve evrimsel örüntülerinin açığa çıkarılması amaçlanmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: Çalışma kapsamında *P. smyrnensis* türüne ait bir bireyden DNA izolasyonu gerçekleştirilmiş ve 16 farklı primer çifti ile oluşturan standart ve uzun-fragmanlar PZR denemeleri ile çoğaltılmıştır. Bu fragmanlar hizmet alımı kapsamında dizilenmiştir. Referans genom dizisi kullanılarak türün total mitogenom dizisi elde edilmiştir. Daha sonra farklı biyoinformatik programlarına başvurularak genom karakterize edilmiş, diğer mevcut mitogenom dizileriyle karşılaştırılmış ve genomun evrimsel örüntüleri açığa çıkarılmaya çalışılmıştır.

Bulgular: Çalışma sonucunda *P. smyrnensis* türünün total mitogenom dizisi veritabanına aktarılmıştır. Karakterizasyon sonucunda mitogenomdaki tRNA, rRNA dizileri belirlenmiş ve bu bölgelerin sekonder yapıları çizilmiştir. Protein kodlayan genler ve bu genlerin başlama ve sonlanma kodonları belirlenmiş, aminoasit dizi bilgilerine dönüştürülmüştür. Bu mitogenomun nükleotid kompozisyonları, kodon kullanım eğilimleri ve zincir asimetri değerleri genomun moleküler evrimini ortaya koymak amacıyla hesaplanmış ve diğer hymenopteran mitogenomlarıyla karşılaştırılmıştır.

Sonuç ve Tartışma: Çalışma sonucunda *P. smyrnensis* türünün total mitogenom dizisi karakterize edilmiştir. Bu veriseti, hem Cephidae familyasında hem de Symphyta alttakımında genomun evrimi ve evrimsel süreçlerin anlaşılmasına katkı sunmaktadır. Ayrıca mitogenom bilgisinden Hymenoptera takımındaki filogeni inşa çalışmalarına amaçlı da yararlanılabilecektir.

Anahtar Kelimeler: mitogenom, Hymenoptera, *Pachycephus smyrnensis*, zincir asimetrisi

Teşekkür: Bu çalışma TÜBİTAK 1001 araştırma projeleri kapsamında 112T418 numaralı ve "Bazal Hymenoptera (Insecta) Familyalarında Mitokondri Genomunun Evrimi: Hymenoptera Filogenisinin Yeniden Yapılandırılması" adlı proje ile desteklenmektedir.

4-Klorofenol'ün *Allium cepa* (L.) Kök Meristem Hücreleri Mitotik Kromozomlarına Sitogenetik Etkileri

Serhan Karakas¹, Ferhan Korkmaz², Amelya Şirin², Merve Esen², Cansın Doğan², Sündüz Kar²
¹Eskişehir Osmangazi Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Biyoloji Anabilim Dalı, Meşelik, Eskişehir
²Eskişehir Osmangazi Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Meşelik, Eskişehir
Sorumlu yazar e-posta: serhankarakas@gmail.com

Giriş: Klorofenolik bileşikler ksenobiyotiklerin önemli bir grubu olup, pestisit üretiminde yaygın olarak kullanılmaktadır. Bu bileşiklerin birikimi ve parçalanmaya karşı dirençli olmaları ekosistemde önemli bir kirletici grubu olmalarına neden olmaktadır. Bu maddelerin genetik materyal ile doğrudan ve/veya dolaylı etkileşimi sonucunda genetik hasar meydana gelebilmektedir. Bu amaçla Kromozom Aberasyon Testi ile 4-Klorofenol'ün *Allium cepa*'da sitogenetik etkileri araştırılmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: Çalışmada *Allium cepa* (L.) cv. Yalova 12 (2n=16) saf hat çeşidi test organizması olarak kullanılmıştır. EC₅₀ değerinin belirlenebilmesi için Kök Büyümesi İnhibisyon Testi (KBİT) yapılmıştır. Genotoksisite deneyinde KBİT sonucuna göre EC₅₀x2, EC₅₀, EC₅₀/2, EC₅₀/4 dozları, negatif kontrol olarak saf su ve pozitif kontrol olarak 300 mM H₂O₂ kullanılmıştır. 24 ve 48 saatlik uygulamalar sonunda bitki köklerinin fiksasyon, hidroliz ve Feulgen reaksiyonu aşamalarından sonra preparasyonları gerçekleştirilmiş ve kromozomlardaki değişimler incelenmiştir.

Bulgular: KBİT testi sonucuna göre EC₅₀ değeri 10 ppm olarak belirlenmiştir. Genotoksisite deneyinde maddenin 20, 10, 5 ve 2,5 ppm konsantrasyonları Mitotik İndeks ve Kromozom Aberasyonları açısından değerlendirilmiş, 24 ve 48 saatlik uygulama sonucunda doz artışına bağlı olarak Mitotik İndekste azalma ve Kromozom Aberasyonlarında artış olduğu belirlenmiştir.

Sonuç ve Tartışma: Çalışmada 4-Klorofenol bileşiğinin *A. cepa* mitotik kromozomlarında sitotoksisiteyi arttırdığı ve değişik tipte, sayıda kromozom aberasyonu meydana getirdiği görülmüştür. Bu açıdan 4-Klorofenol gibi endüstriyel önemi olan diğer klorofenolik bileşiklerinde kullanıma sunulmadan önce daha farklı test sistemleri ile toksisitesinin ve risk durumlarının araştırılması daha güvenli kullanım sağlayacaktır.

Anahtar Kelimeler: Klorofenolik Bileşikler, Genotoksisite, Kromozom Aberasyonu, *Allium cepa*

Mono-Flor Anilinler Temelinde 3,5-di-*tert*-butilsalisilaldiminler ve Onların Bazı Metal Komplekslerinin Sitotoksik Etkilerinin İncelenmesi

Faruk Süzergöz¹, Veli Kasım², Celal Çiftçi² Yusuf Varış¹

¹Harran Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Osmanbey, Şanlıurfa

²Harran Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Kimya Bölümü, Osmanbey, Şanlıurfa

Sorumlu yazar e-posta: celalciftci87@gmail.com

Giriş: Schiff bazlarının sentezleri ve bunların antioksidan, antikanser özelliklerinin araştırılması konusunda dünyada gittikçe artan bir ilgi uyandırmaktadır. Özellikle yeni kemoterapotik ajanların keşfi amacıyla Schiff bazlarının sentezi gittikçe artan önem kazanmakta ve bu yeni sentezlerde özellikle Schiff bazları geçiş metalleriyle kompleks bileşiklere dönüştürülmektedir. Sunulan çalışmada sentezlenen *orto*-ve *para*-flor sübstitü Schiff baz ve bu bileşiğin metal komplekslerinin kanser hücre hattı üzerinde sitotoksik etkisi test edilmiştir.

Gereçler ve Yöntemler: *o*-florofenil-3,5-di-*tert*-butilsalisilaldimin (*o*-FPh-3,5-DTBS) (**1**) ve bunun Pd(II) (**2**) ve Cu(II) (**3**) komplekslerinin 1000, 100, 10, 1 μM ' lık dilüsyonları hazırlanarak kültür plaklarına triple düzende eklenmiştir. Kültür plaklarına bir kanser hücre hattı olan K562 hücreleri 10⁴ hücre/ml dozunda ekildikten sonra 37 °C' de %5' lik CO₂ içeren nemli ortamda 72 saat inkübe edilmiştir. İnkübasyon sonrası hücrelerde mitokondriyal aktiviteler ve dolayısıyla da hücre canlılığını ortaya koyan MTT testi uygulanmıştır. Benzer işlemler *para*-F içeren *p*-FPh-3,5-DTBS ligandı ve onun Cu(II) ve Pd(II) kompleksleriyle de yapılmıştır. Elde edilen veriler değerlendirilerek bileşiklerin kanser hücreleri üzerinde sitotoksik gücünü gösteren IC₅₀ değerleri hesaplanmıştır.

Bulgular: Bileşik **1**' in IC₅₀ değeri 30 μM bulunmuşken, onun **2** kompleksinin IC₅₀ değeri 2734 μM , **3** kompleksi için bu değer 75 μM olarak bulunmuştur. IC₅₀ değeri *p*-FPh-3,5-DTBS ligandı için 348 μM , onun Cu(II) ve Pd(II) kompleksleri için sırasıyla 105,6 μM ve 379,5 μM olarak bulunmuştur. *o*-F-lu ligad Cu(II) ye bağladığında IC₅₀ değeri arttığı halde *p*-F lu ligand Cu bağlandığında IC₅₀ değeri ~ 3 kat azalmıştır.

Sonuç ve Tartışma: Sentezlenen ligand ve komplekslerin IC₅₀ değerleri karşılaştırıldığında *o*-FPh-3,5-DTBS ligandının yalnız başına myelomonositik bir kanser hücre soyu olan K562 hücreleri üzerinde daha yüksek sitotoksik etkiye sahip olduğu söyleyebiliriz. Palladyum komplekslerinde sitotoksik aktivite gözlenmezken bakır kompleksinin de kanser hücreleri üzerinde sitotoksit etki gösterdiğini ve bu bileşiklerin değişik kökenli hücre hatlarıyla da test edilmesinin yararlı olabileceğini söyleyebiliriz.

Anahtar Kelimeler: Schiff bazı, K562, metal kompleks

Teşekkür: Bu çalışma, TÜBİTAK tarafından 113Z134 no' lu proje ile ve Harran Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Komisyonu tarafından 13105 no' lu proje ile desteklenmiştir.

Echinops (Asteraceae) Cinsinin Moleküler Filogenisi

Handan Şapcı^{1,2}, Cem Vural³, Servet Özcan³

¹ Erciyes Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Biyoloji ABD, Kayseri

² Çukurova Üniversitesi, Aladağ MYO, Ormancılık Bölümü, Adana

³ Erciyes Üniversitesi, Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Kayseri

Sorumlu yazar e-posta: vuralc@erciyes.edu.tr

Giriş: Bu çalışmada, nükleer ribosomal DNA (ITS) ve kloroplast DNA (*trnL-trnF*) gen bölgelerinin dizi analizleri kullanarak Türkiye *Echinops* L. cinsi türlerinin genetik yapısının belirlenmesi, türlerin filogenetik ilişkilerinin araştırılması ve taksonomik durumlarının moleküler tabanlı olarak yeniden değerlendirilmesi amaçlanmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: *Echinops* cinsine ait ülkemizde yayılış gösteren 28 ve gen bankasında kayıtlı 29 taksona ait örnekler çalışmamızın materyalini oluşturmaktadır. TBAG 106T526 numaralı TÜBİTAK projesi kapsamında toplanan örneklerden total bitki DNA' sını elde edilmiştir. Total DNA izolasyonu için Qiagen adlı firma tarafından üretilmiş ve ticari olarak satılmakta olan Qiagen DNeasy Plant Mini Kit kullanılmıştır. Çalışma esnasında, total DNA izolasyonu kiti ile birlikte gönderilen üretici firmanın protokolü temel alınmıştır. Elde edilen örnekler için total DNA' lar çalışılacak bölgeler için kaynak olarak kullanılmıştır. ITS bölgeleri ITS1 ve ITS4 primerleri kullanılarak, *trnL-trnF* bölgesi ise trnL-e, trnL-f, trnL-d ve trnL-c primerleri kullanılarak PCR ile çoğaltılmıştır. DNA dizi analizinden elde edilen veriler, Gen Bankasında yer alan 29 *Echinops* taksonu ve dış grup seçilen beş takson ile birlikte değerlendirilerek, toplam 62 taksonun Geneious 6.1 analiz programında analizleri yapılmıştır.

Bulgular: Bu çalışmanın sonucunda, ITS bölgesinden (676 bp), *trnL-trnF* (781 bp) birlikte değerlendirilerek filogenetik analizler yapılmıştır. Mevcut veri seti için uygun baz değişim modeli, dış gruplu olarak MEGA5 ve jModelTest2 programları ile hem BIC hem de AIC model seçim taslaklarına göre Jukes-Cantor (JC) olarak belirlenmiştir. Geneious programına entegre edilen MrBayes 3.1 programında JC baz değişim modeli kullanılarak Bayesian Inference (BI) ağacı oluşturulmuştur.

Sonuç ve Tartışma: Geneious programında yapılan MrBayes analizi sonucunda oluşan dendrogram dikkate alındığında *Echinops* cinsinin monofiletik bir cins olduğu görülmektedir. Elde edilen dendrogramda *Echinops* cinsine ait taksonlar beş ana klad oluşturarak gruplanma göstermişlerdir. İlk kladda *Echinops* cinsine yakın akraba olan monotipik *Acantholepis* Less. Cinsine ait *A. orientalis* ile *Echinops nanus* türünün birlikte gruplandığı gözlenmiştir. İkinci kladda ise, Türkiye florasında *Echinops* seksiyonunda yer alan *E. emiliae* türü *E. elburensis*, *E. strigosus* ve *E. yemenicus* ile birlikte diğer türlerden tamamen farklı bir gruplanma göstermiştir. Üçüncü kladda ise *E. pungens* ve varyeteleri ile birlikte *E. heterophyllus*, *E. turnefortii* ve *E. vaginatus* türleri birlikte gruplanırken; bunlar *E. mersinensis* ve *E. onopordum*' dan kökenlenmiştir. Diğer bir kladda ise Çoğunlukla *Echinops* seksiyonuna ait türler birlikte büyük bir grup oluşturmuştur. Ancak bu grup içinde diğer seksiyonlara ait türler de yer almıştır. Morfolojik karakterlerden özellikle fillari sayıları ve en içteki fillarilerin birleşme durumları temel alınarak yapılmış olan seksiyon ayrımı ITS ve *trnL-trnF* gen dizilerini temel alarak yapılan sınıflandırma ile tam bir uyum göstermemektedir. *Echinops* seksiyonundaki türlerin ayırımında önemli yeri olan fillari sayısının oldukça geniş bir aralıkta tutulması birçok türün bu seksiyonda toplanmasına neden olmuştur. Bu nedenle de seksiyon ayrımlarında kullanılan karakterlerin birkez daha gözden geçirilmesinin ve ölçülebilir karakterlerin sınırlarının yeniden belirlenmesi gerekmektedir.

Anahtar Kelimeler: Cardueae, Compositae, dizi analizi, ITS, *TrnL-trnF*,

Teşekkür: Bu çalışma, Erciyes Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Komisyonu tarafından FBA-11-3561 no'lu proje ile desteklenmiştir. Çalışmada kullanılan *Echinops* örneklerine ait DNA' lar, TBAG 106T526 numaralı TÜBİTAK projesi kapsamında toplanan herbaryum materyalinden elde edilmiştir.

Kedilerde *CMAH* Geni Analizi

Hüseyin Can¹, Esra Atalay¹, Mert Döşkaya², Hakan Gökhan Özdemir³, Ayşe Caner², Aysu Değirmenci Döşkaya², Yüksel Gürüz², Cemal Ün¹

¹ Ege Üniversitesi, Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Moleküler Biyoloji Anabilim Dalı, İzmir

² Ege Üniversitesi, Tıp Fakültesi Parazitoloji Anabilim Dalı, İzmir

³ İzmir Büyükşehir Belediyesi Veterinerlik İşleri Şube Müdürlüğü, İzmir
Sorumlu yazar e-posta: cemaluen@gmail.com

Giriş: Kedilerin, A, B ve ender rastlanan AB olmak üzere üç farklı kan grubuna sahip oldukları bilinmektedir. Kedilerde eritrosit yüzeyinde bulunan farklı nöraminik asit rezidüleri varlığı A ya da B kan grubunun meydana gelmesine neden olmaktadır. Nöraminik asit çeşidi olarak A kan grubu kedilerde NeuGc (N-glycolylneuraminic acid), B kan grubu kedilerde de NeuAc (Nacetylneuraminic acid) bulunduğu bildirilmiştir. AB kan grubuna sahip kedilerin ise NeuGc ve NeuAc'yi eşit miktarda içerdiği saptanmıştır. Ayrıca, cytidine monophospho-N-acetylneuraminic acid hydroxylase (*CMAH*) enziminin NeuAc'yi NeuGc'ye dönüştürdüğü bilinmektedir. Yapılan çalışmalarda A kan grubu hücrelerinde *CMAH* enzimini kodlayan genin aktif olduğu, B kan grubu hücrelerinde ise gende meydana gelen 18 bç'lik insersiyonun (*AACGAGCAACCGAAGCTG*) bu enzimin fonksiyonelliğini yitirmesine neden olduğu rapor edilmiştir. Bu çalışma da İzmir ili sokak kedilerinde kan grupları ile ilişkili *CMAH* geninin Polimeraz Zincir Reaksiyonu (PZR) ile incelenmesi amaçlanmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: Bu çalışmada, Ege Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri tarafından desteklenen 2011 TIP 034 nolu projeye ait DNA örnekleri kullanılmıştır. Kedilere ait DNA örneklerinde (n:116) *CMAH* (GenBank: EF127686.1) geni PZR ile 5'-ACACAGCAGAGGAAGTGGTG-3' (20 nt, ve revers primer) ve 5'-GGGTTCCCTCCAGACCCAATG-3' (20 nt, ve forward primer) primerleri kullanılarak analiz edilmiştir. Çalışmada kan grupları bilinen (A, B ve AB) kedi kanlarından elde edilen DNA'lar pozitif kontrol olarak kullanılmıştır. 2011 TIP 034 nolu proje için Ege Üniversitesi Hayvan Deneyle Yerel Etik Kurulundan onay alınmıştır (2010- 72).

Bulgular: 116 sokak kedisinin *CMAH* geni analizi sonucunda, A kan grubu bireylerinde görülen 18 bç'lik insersiyon içermeyen alleller saptanmıştır.

Sonuç ve Tartışma: *Bighignoli* ve ark., homozigot b (b/b) ve heterozigot A (A/b) kan grubuna sahip kedilerin *CMAH* geninde 18 bç'lik insersiyon bulunduğunu bildirmişlerdir. Aynı çalışmada *CMAH* gen analizi ile b alleli taşıyıcılarının belirlenerek A kan grubu bireylerinden ayrımının yapılabileceği rapor edilmiştir. Bu çalışmada ilk kez İzmir ili sokak kedilerinde *CMAH* geni analizi yapılmış ve kedilerin tümünde (n:116) A kan grubu ile ilişkili 18 bç'lik insersiyona sahip olmayan PZR ürünleri elde edilmiştir. Bu sonuçlar İzmir ili sokak kedilerinde A kan grubuna sahip bireylerin prevalansının çok yüksek, b kan grubu görülme sıklığının ise çok düşük olduğunu işaret etmektedir. Ayrıca uygulanan yöntemin veteriner hekimlikte önemli olan neonatal izoeritrolizis vakalarının önlenmesinde kullanılabileceğini düşünülmektedir.

Anahtar Kelimeler: *CMAH*, kedi, PZR, 18 bç insersiyon

MBG-P2-27

Bir Antidiyabetik İlaç Etken Maddesi Olan Sitagliptin'in *In Vitro* Genotoksik Etkilerinin Comet Testiyle İncelenmesi

Cemile Engüzel, Deniz Yüzbaşıoğlu, Fatma Ünal
Gazi Üniversitesi, Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Genetik Toksikoloji Laboratuvarı, 06500, Ankara
Sorumlu yazar e-posta: cemileenguzel@gazi.edu.tr

Giriş: Diyabet günümüzde, giderek artan ciddi sağlık problemlerinden biridir. Tedavi altına alınmaması kalp, karaciğer, pankreas gibi organların tahribatına neden olabilmektedir. Ayrıca epidemiyolojik çalışmalar diyabetli hastaların kansere yakalanma riskinin giderek arttığını göstermektedir. Diyabetin en yaygın görüleni Tip 2 diyabettir ve tedavisinde oral anti-diyabetik ilaçlar (OAD) kullanılır. Yapılan farklı genotoksisite çalışmalarında anti-diyabetik ilaçların DNA hasarını indüklediği bulunmuştur. Epidemiyolojik çalışmalarda anti-diyabetik ilaç etken maddesi olan Sitagliptin'in pankreas kanserini tetiklediği görülmüştür, ancak izole insan lenfositlerinde genotoksik etkileri hakkında herhangi bir veriye ulaşılamamıştır. Bu çalışmanın amacı Sitagliptin'in izole insan lenfositlerinde DNA hasarına neden olup olmadığının comet testiyle incelenmesidir.

Gereçler ve Yöntemler: Araştırmamıza iki erkek ve bir bayan olmak üzere üç sağlıklı donör dahil edilmiştir. İzole edilen lenfositler 37 °C de 30 dakika Sitagliptin'in 31,25; 62,50; 125,00; 250,00; 500,00 ve 1000,00 µg/ml'lik konsantrasyonlarına maruz bırakılmıştır. Ayrıca bir negatif kontrol, bir çözücü kontrol (DMSO) ve bir de pozitif kontrol (H₂O₂) kullanılmıştır. Her bir preparatta 100 hücrede comet kuyruk yoğunluğu, kuyruk uzunluğu ve kuyruk momentini (konsantrasyon başına toplam 300 kuyruklu hücre) belirlenmiştir. Sonuçlar t testi ile analiz edilmiştir.

Bulgular: Sitagliptin'in comet testi sonuçlarına göre kuyruk yoğunluğu tüm konsantrasyonlarda negatif kontrole göre anlamlı artış gösterirken; çözücü kontrole göre sadece 62,50 ve 1000,00 µg/mL'lik konsantrasyonları anlamlı artış göstermiştir. Kuyruk uzunluğu kontrole göre tüm konsantrasyonlarda anlamlı artmış iken; çözücü kontrole göre 31,25; 62,50; 250;00 ve 1000,00 µg/mL'lik konsantrasyonlarda anlamlı artış tespit edilmiştir. Kuyruk momentinde ise Sitagliptin'in tüm konsantrasyonları negatif kontrole göre anlamlı artış gözlenirken; çözücü kontrole göre sadece 125,00 ve 1000,00 µg/mL'lik konsantrasyonlarda anlamlı artış belirlenmiştir.

Sonuç ve Tartışma: Sitagliptin'in DNA hasarını konsantrasyona bağlı olarak artırdığı gözlenmiştir. Bu çalışma Sitagliptin'in genotoksik potansiyelinin insan lenfositlerinde comet testiyle incelendiği ilk çalışmadır.

Anahtar Kelimeler: Sitagliptin, Anti-diyabetik ilaç, İnsan lenfositleri, Genotoksisite, Comet testi

Teşekkür: Bu çalışma Gazi Üniversitesi Tıp Fakültesi Etik Kurulu'nun 14.12.2011 tarihli 363 karar nolu izniyle gerçekleştirilmiş olup TÜBİTAK tarafından 212T256 nolu projeye desteklenmiştir.

Metilentetrahidrofolat Redüktaz Polimorfizmi Sendromsuz Yarık Dudak ve Damak Oluşumunu Etkiler mi?

Deniz Aşlar¹, Hakkı Taştan¹, Erhan Özdiler²

¹Gazi Üniversitesi Fen Fakültesi Biyoloji Bölümü, Beşevler, Ankara

²Ankara Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Ortodonti Anabilim Dalı, Beşevler, Ankara
Sorumlu yazar e-posta: denizaslar@gmail.com

Giriş: Sendromsuz dudak ve damak yarıklığı çevresel ve genetik faktörlerin bir arada görüldüğü kalıtsal bir hastalıktır. Bu hastalık kapsamında birçok aday gen farklı populasyonlarda araştırılmış ve farklı parametreler yayınlanmıştır. Folat metabolizmasında rol oynayan MTHFR geni de yarık dudak ve damak oluşumunu etkilemektedir, çünkü folat pürin ve pirimidinlerin sentezi ve DNA metilasyonu için gereklidir. Bu yüzden çalışmada sendromsuz dudak ve damak yarıklı (nsCLP) Türk hastalarda metilentetrahidrofolat redüktaz (MTHFR) geninde meydana gelen polimorfizmlerin belirlenmesi ve Türk populasyonundaki sıklıklarının saptanması amaçlanmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: Çalışmada kullanılan hasta örnekleri, Ankara Üniversitesi Diş hekimliği Fakültesi'ne başvuran, sendromsuz dudak damak yarıklı Türk hastalardan elde edilmiştir. Hastalardan alınan kanların fenol-kloroform yöntemiyle DNA izolasyonu yapıldıktan sonra, sırasıyla PCR ve RFLP analizleri yapılmış ve bant görüntüleri elde edilmiştir.

Bulgular: Bu çalışmada, MTHFR geninde yapılan PCR ve RFLP analizleri sonucunda A1298C polimorfizmi görülmüştür. Bu polimorfizm, MTHFR geni 7. ekzonda meydana gelmekte ve 1298. nükleotidde glutaminin alanine değişimiyle sonuçlanmaktadır.

Sonuç ve Tartışma: Kromozomun 1p36.3 bölgesinde lokalize olan MTHFR genindeki ilgili bölge, Türk dudak ve damak yarıklı hastalarda çalışılmamış ve ülkemizdeki sıklığı belirlenmemiştir. Çalışma sonucunda Türk populasyonunda, MTHFR geninde A1298C polimorfizmi ile sendromsuz dudak ve damak yarığı arasındaki ilişki istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur.

Anahtar Kelimeler: Sendromsuz dudak yarığı ve damak yarığı, MTHFR geni, polimorfizm

Ankara Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Araştırma Etik Kurulu Kararı

Karar Tarihi: 18.12.2007

Karar Sayısı: 124

***Fomes fomentarius* Mantarının Tümörojenik ve Non-tümörojenik Kolon Epitel Hücrelerindeki Büyüme Önleyici ve Apoptozis İndükleyici Etkisi**

Pembegül Uyar^{1,2}, Deniz Özkaya¹, Hasan Hüseyin Doğan¹

¹Biyoloji Bölümü, Selçuk Üniversitesi, Konya

²İleri Teknoloji Araştırma Merkezi, Selçuk Üniversitesi, Konya

Sorumlu yazar e-posta: denizozkaya7@gmail.com

Giriş: Modern farmakoloji, kökenini doğal ilaçların uygulanmasından almıştır. Bitki, mantar ve hayvan ürünlerinin ekstreleri tıp tedavilerinde kullanılmaktadır. *Fomes fomentarius* mantarı da tıp alanında kullanılan mantarlar içerisinde yer almaktadır. *Fomes fomentarius*; Avrupa, Asya, Afrika ve Kuzey Amerika'da bulunan bitkilerde patojen bir türdür. Bu çalışmada, literatürde ilk kez, *Fomes fomentarius* mantarının etanolik ekstrelerinin, tümörojenik Caco-2 ve non-tümörojenik CCD-18Co kolon hücrelerinde, sitotoksik ve apoptotik etkilerini göstermek amaçlanmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: Kuru ve toz halindeki mantar örnekleri, 1:25 (w/v) oranında yaklaşık 2 saat etanol ile muamele sonucunda ekstre edildi. Tümörojenik Caco-2 ve non-tümörojenik CCD-18Co hücreleri 72 saate kadar ekstrelerinin çeşitli konsantrasyonları varlığında büyütüldü. Canlı hücrelerin yüzdesi tetrazolyum tuzu XTT 'nin metabolizmasıyla ve tripan mavisi canlılık testi ile belirlendi. Çalışmamızın diğer kısmında, 1×10^5 hücre/ml Caco-2 ve CCD-18Co hücreleri, T25 hücre kültürü kaplarında bir gece büyütüldü ve 48 saat süreyle, son konsantrasyonu 100 µg/ml olan ekstre uygulandı. Hücrelerin mantar ekstreleriyle muamele edilmesiyle oluşan apoptoz ve nekroz, Annexin-V-apc/7AAD ile flow sitometride etoposid ve sodyum azit (NaN₃) ile karşılaştırıldı.

Bulgular: *Fomes fomentarius* etanol ekstresinin, Caco-2 hücrelerinin yaşamasını doz ve zamana bağlı olarak önlediği ve bu oranların CCD-18Co hücrelerinden istatistiksel olarak farklı olduğu gözlemlendi. Oluşan bu farklılık ters-ışık mikroskobu ile görüntüledi. XTT ve tripan mavisi canlılık testleri ile hesaplanan ED₅₀ değerleri karşılaştırıldı. *F.fomentarius* mantarının apoptoz indükleyici etkisi hücreler arasında farklılık gösterdi.

Sonuç ve Tartışma: Tümörojenik ve non-tümörojenik kolon hücrelerinde mantarın oluşturduğu apoptoz farklı oranlarda bulundu. Bu sonuçlara göre *Fomes fomentarius* Caco-2 hücrelerinde CCD-18Co hücrelerine oranla daha seçici sonuçlar verdiği için, kolon kanserinde yan etkileri azaltılmış kemoterapötik yaklaşıma uygun bir alternatif olarak görülebilir.

Anahtar kelimeler: *Fomes fomentarius*, Caco-2, CCD-18Co, Sitotoksisite, Apoptoz

Paraben'in *Allium cepa*'da Fizyolojik ve Sitotoksik Etkileri

Deniz Teker¹, Kültiğın Çavuşođlu², Emine Yalçın²

¹Giresun Üniversitesi, Alucra Turan Bulutçu Meslek Yüksekokul, Bitkisel ve Hayvansal Üretim Bölümü, Giresun

²Giresun Üniversitesi, Fen-Edebiyat Fakültesi Biyoloji Bölümü, Giresun
Sorumlu yazar e-posta: deniz-gen@hotmail.com

Giriş: Koruyucu maddeler, kozmetik ürünlerin başlıca bakteri, maya ya da küf şeklindeki mantarların kontamine olma olasılığına karşı genellikle bitmiş ürüne, üremelerini engellemek ya da ürünün kimyasal olarak bozunmasını önlemek amacıyla eklenen kimyasal maddelerdir. Biyolojik olarak etkin olan koruyucu maddelerin mikroorganizmaları öldürürken tüketiciye zarar verebileceği bilinmektedir. Bu çalışmamızda kullandığımız madde gıdalarda ve kozmetik ürünlerde koruyucu madde olarak yaygın bir şekilde kullanılan Paraben'in *Allium cepa* test materyali kullanılarak toksik etkileri araştırılmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: Bu çalışma Paraben'in 25, 50 ve 100 ppm'lik dozları kullanılarak gerçekleştirilmiştir. Araştırma materyali olarak sağlıklı ve aşağı yukarı eşit büyüklükteki *A. cepa* tohumları seçildi, tohumlar 85X100 çapında plastik beherlere yerleştirildi ve oda sıcaklığında 72 saat boyunca çimlenmeye bırakıldı. Süre zarfında kontrol grubundaki tohumlar çeşme suyu, uygulama grubundaki tohumlar ise Paraben'in 25, 50 ve 100 ppm'lik dozlarıyla muamele edildi. Süre sonunda kök uçları distile su ile yıkandı ve standart ezme preparasyon teknikleri kullanılarak sitogenetik analizler için hazır hale getirildi.

Bulgular: Bu çalışmanın sonucunda, Paraben'in *A. Cepa* tohumlarında çimlenme yüzdesi, ağırlık artışı ve kök uzunluğu'nda azalma meydana getirdiği gözlenmiştir. Ayrıca Paraben'in mitotik indeksi azalttığı ve mikronukleus, kromozom köprüsü, vragrant ve kalgın kromozom ve dağınık fazlar gibi mitotik anormallikleri meydana getirdiği gözlenmiştir.

Sonuç ve Tartışma: Kozmetik ürünlerdeki mikroorganizma kontaminasyonu tüketici sağlığı açısından önemli bir risk oluşturabilmektedir. Bu nedenle tüm kozmetik ürünlere formülasyondaki diğer maddelerle uyumlu, geniş spektrumlu ve kullanıcı üzerine alerjik, toksik ya da tahriş edici etkisi olmayan koruyucu maddeler seçilerek eklenmelidir.

Anahtar Kelimeler: Paraben, Genotoksisite, Fizyoloji, Anatomi.

Furo[3,2-c]piran-4-on Türevi Bileşiklerinin Sentezi ve Bu Bileşiklerin İnsan Lenfosit Kültürlerinde Sitogenetik Etkileri

İrfan Koca¹, Halil Erhan Eroğlu², Derya Babaarslan³, Ertan Şahin⁴

¹Bozok Üniversitesi, Fen-Edebiyat Fakültesi, Kimya Bölümü, Yozgat

²Bozok Üniversitesi, Fen-Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Yozgat

³Bozok Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Biyoloji Anabilim Dalı, Yozgat

⁴Atatürk Üniversitesi, Fen Fakültesi, Kimya Bölümü, Erzurum

Sorumlu yazar e-posta: babaarslanderya@hotmail.com

Giriş: 5,6-dihidro-2H-piran-2-on türevleri doğal ürünlerde bulunan ve biyolojik aktivite gösteren heterohalkalı bileşiklerdir. Örneğin doğal ürünlerden izole edilen Withaferin A, Goniotriol ve Kawain gibi bileşikler piran-on iskeletine sahiptirler. Ayrıca yapısında 4H-furo[3,2-c]piran-4-on grubu bulunduran Neo-tanshinlactone bileşiğinin göğüs kanserine karşı etkili bir doğal ürün olduğu literatürde verilmiştir.

Gereçler ve Yöntemler: Bu çalışmada, 2,3-Furandion bileşiklerinin çok bileşenli reaksiyonu sonucu iyi verimlerle furo[3,2-c]piran-4-on türevi bileşikler sentezlenmiştir. Sentez edilen bileşiklerin yapıları elementel analiz, IR, NMR, ve X-Ray analiz yöntemleri ile aydınlatılmıştır. Sitogenetik analiz için sentez edilen bileşiklerin farklı konsantrasyonları (0.05, 0.1, 0.5, 1 and 2 mg/mL) insan periferik lenfosit kültürlerine uygulanmış ve mitotik indeks, replikasyon indeksi, mikronükleus ve kardeş kromatid değişimi parametreleri üzerine etkileri değerlendirilmiştir.

Bulgular: Kimyasal çalışmalar sonucunda furo[3,2-c]piran-4-on türevi dört farklı bileşik sentezlenmiş ve bileşiklerin kimyasal yapıları ortaya çıkarılmıştır. Sitogenetik testler sonucu elde edilen verilere göre tüm bileşikler mitotik indeks, replikasyon indeksi, mikronükleus ve kardeş kromatid değişimi değerlerini arttırıcı etki göstermiştir. Özellikle 1 ve 2 mg/mL'lik konsantrasyonlardaki artışlar istatistiksel olarak önemlidir (p < 0.01).

Sonuç ve Tartışma: Sonuç olarak insan periferik lenfosit kültürlerinde, mitotik indeks, replikasyon indeksi, mikronükleus ve kardeş kromatid değişimi parametrelerini indükleyici etki gösteren yeni sentezlenmiş bileşiklerin özellikle yüksek konsantrasyonlarda sitotoksik ve genotoksik potansiyele sahip olabileceklerini söyleyebiliriz. Benzer türevlerinin hem bitkisel kaynaklı doğal ürünlerin yapısında bulunması hem de birçok çalışma ile biyolojik aktivitelerinin gösterilmesi nedeniyle, yeni sentezlenen bileşikler biyolojik açıdan önem arz etmektedir. Fakat muhtemel sitotoksik ve genotoksik potansiyelleri gözardı edilmemelidir.

Anahtar Kelimeler: 4H-furo[3,2-c]piran-4-one, sitotoksik, genotoksik

AT4G16260 Geni *Arabidopsis thaliana* L. Anterlerinde Kallaz Üyesi Olarak Görev Alır mı?

Didem Türe¹, Kemal M. Taşkın²

¹ Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Çanakkale
Sorumlu yazar e-posta: dim_ral@hotmail.com

Giriş: Angiospermlerde mayoz öncesi, selüloz hücre duvarı ve plazma membranı arasında mikrosporositler kallozdan (β -1,3 glukan) oluşan özel bir hücre duvarı sentezlerler. Kalloz depolanması mayoz boyunca devam eder ve bu şekilde tüm tetradların etrafı kallozla kaplanmış olur. Mayozun tamamlanması ve mikrospor dış duvarlarının oluşumunun başlaması ile kalloz duvar tapetal hücrelerin salgıladığı (β -1,3 glukanaz) kallaz enzimi tarafından yıkılır. Böylece serbest kalan mikrosporlar lokuler boşluğa salınırlar. İlk mayoz bölünme sırasında anterlerdeki aktivitesi çok düşüktür. Fakat 2. bölünmenin başlamasıyla aktivite hızla artar ve mikrosporların salınımına kadar en üst seviyeye ulaşır. Kallaz komponenti β -1,3-glukanaz enzimini kodlayan genler glikozid hidrolaz gen ailesinin 17. aile üyesidir. Glikozid hidrolaz gen ailesi 31 aile ve 379 üyeden oluşmaktadır (<http://www.arabidopsis.org/browse/genefamily/index.jsp>). Bu aile ise 50 adet gen içermektedir (<http://www.arabidopsis.org/>). Buna karşın *Arabidopsis thaliana* L. türünde henüz kallaz enzimini kodlayan gen veya genler bulunamamıştır. Buna karşın, çeltik türünde bulunan *OSG1* geninin anterlerde kalloz degradesyonunda ana rolü oynadığı tespit edilmiştir. Bu çalışmanın amacı, *AT4G16260* geninin *A. thaliana* anterlerindeki fonksiyonunu belirlemek ve erkek kısırlık üzerine potansiyelini gözlemlemektir.

Gereçler ve Yöntemler: *Oryza sativa* L. bitkisine ait *OSG1* geninin nükleotid ve protein dizileri National Center for Biotechnology Information (NCBI) (<http://www.ncbi.nlm.nih.gov>) veritabanından alınarak BLAST analiziyle *OSG1* ile benzerlik gösteren *A. thaliana* geni araştırılmıştır. İlgili genin farklı dokulardaki ifadeleri *Arabidopsis* türüne ait gen ifade veritabanlarında biyoinformatik olarak incelenmiştir. Belirlenen aday gene ait mutant tohumlar TAIR (<http://www.arabidopsis.org>) aracılığı ile alınmıştır. Tohumlar uygun koşullarda çimlendirilmiş ve iklimlendirme kabininde yetiştirilmiştir. Bitkilerin homozigot mutant oldukları PCR analizi ile doğrulanmış ve bitkilerde polen ve tohum gelişimi incelenmiştir.

Bulgular: *OSG1* protein dizileri ile yapılan blast analizleri sonucunda belli oranlarda benzerlik gösteren 13 farklı *A. thaliana* aday geni belirlenmiştir. Bu genlerin ifade profilleri biyoinformatik olarak incelenmiş ve anter dokularında ifade olan 5 gen belirlenmiştir. Bu genler arasında *OSG1* ile benzerlik oranları karşılaştırılmış ve *AT4G16260* geni ile yüksek oranda benzerlik gösterdiği saptanmıştır. Bu gene ait mutant *A. thaliana* bitkilerinin gelişimleri incelenmiştir. Bu mutantlarda çiçek gelişiminin normal olduğu ve anterlerde polenlerin çatlayarak dışarı çıktığı gözlenmiştir. Buna karşın, mutantlarda sülük ve tohum gelişiminin yavaş olduğu ve tohum sayısında azalma dikkat çekmiştir.

Sonuç ve Tartışma: *AT4G16260* geninde meydana gelen mutasyonun erkek kısırlığı ortaya çıkarmakta tek başına yeterli olmadığı görülmüştür. Bu durum kalloz yıkılması sürecinde birden fazla genin rol alabileceğini gösterebileceğini işaret etmiştir. Bu nedenle, çalışmada kallaz ile ilgili olduğu düşünülen diğer genler ile double ve triple mutantlar elde edilmesi planlanmıştır.

Anahtar Kelimeler: *Arabidopsis thaliana*, anter, β -1,3-glukanaz, *OSG1*, erkek kısırlık

Teşekkür: Bu çalışma, Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Komisyonu tarafından 2012/0001 no'lu proje ile desteklenmiştir.

MBG-P2-34

Perflorooktan sulfonat ve Kurkumin Kimyasallarının Sıçan Kan Dokusunda Genotoksik Etkilerinin Değerlendirilmesi

Dilek Eke¹, Ayla Çelik²

¹ Mersin Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Mersin

¹ Mersin Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Mersin
Sorumlu yazar e-posta: uzaklar_2005@hotmail.com

Giriş: Canlılar yaşam boyu çevredeki kimyasallarla etkileşim halindedir. Bu kimyasallardan bazıları vücutta birikir ve canlılarda birtakım etkilerine sebep olurlar. Oluşan bu etkilerin hücre ve gen boyutunda araştırılması oldukça önemlidir.

Gereçler ve Yöntemler: Sıçanlara 30 gün süre ile PFOS (**Perflorooktan sulfonat**) ve kurkumin kimyasalları farklı kombinasyonlarda gavaj yolu ile verilmiştir. Daha sonra sıçanlardan kan hücreleri izole edilerek floresan mikroskop yardımıyla Mikronukleus frekansları ve KOMET parametreleri hesaplanarak karşılaştırılmıştır. Sonuçların istatistiksel analizi için Kruskal Wallis ve ANOVA yöntemleri kullanılmıştır.

Bulgular: Sonuçlar incelendiğinde PFOS ın doz artışına bağlı olarak Mikronukleus frekanslarında ve KOMET parametrelerinde anlamlı artışlar olmuş, kurkumin ise bu artış ivmesini düşürür yönde etki göstermiştir.

Sonuç ve Tartışma: Mikronukleus ve KOMET testleri toksik ve genotoksik etkinin göstergesi olduğu bilindiğine göre; PFOS ın doz artışına bağlı olarak toksisite artmıştır. Kurkumin ise bu toksisiteyi azaltır yönde etki göstermiştir.

Anahtar Kelimeler: PFOS, Kurkumin, Mikronukleus, Komet, Kan doku

Teşekkür: Bu çalışma, Mersin Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Komisyonu tarafından BAP-FBE BB (DE) 2010-4 DR no'lu proje ile desteklenmiştir.

Bakır (II) İyonunun Karışık Ligant Komplekslerinin In Vitro Sitotoksik, Genotoksik ve Apoptotik Etkilerinin MCF-7 ve Caco-2 Kanser Hücre Hatlarında Belirlenmesi

Dilek Yılmaz¹, Nilüfer Çinkılıç¹, Özgür Vatan¹, Tolga Çavaş¹, Duygu İnci², Rahmiye Aydın².

¹Uludağ Üniversitesi Fen-Edebiyat Fakültesi Biyoloji Bölümü

²Uludağ Üniversitesi Fen-Edebiyat Fakültesi Kimya Bölümü

Sorumlu yazar e-posta: dilekyilmaz@uludag.edu.tr

Giriş: İlaç kimyası, genellikle organik ve doğal bileşiklere dayanmasına rağmen son 30 yıldır metal kompleksleri, kemoterapi ilaçları veya tanı ajanları olarak büyük ilgi kazanmıştır. Cisplatinin toksik etkileri ve ilaç rezistansı, klinikte kullanımını sınırlamasına rağmen cisplatin bu ilaçlardan en etkililerinden biridir. Bu nedenle klinik etkinin artırılması, genel toksisitesinin azaltılması ve aktivite alanının genişletilmesi için son yıllarda yeni metal temelli kanser ilaçlarının geliştirilmesi hızlı bir şekilde yaygınlaşmaktadır. Platin içermeyen antitümör ilaçlarından bakır temelli komplekslerle yapılan çalışmalar endojen metallerin daha az toksik olduğunu göstermiştir.

Gereçler ve Yöntemler: Bu çalışmada 1,10-phenanthroline, L-tyrosine, bakır(II) iyonu ile oluşturduğu karışık ligand komplekslerinin Kompleks I: $[\text{Cu}(\text{phen})_2(\text{NO}_3)]^+$, Kompleks II: $[\text{Cu}(\text{phen})(\text{tyr})(\text{H}_2\text{O})]^+$, Kompleks III: $[\text{Cu}(\text{dmpen})_2(\text{NO}_3)]^+$, Kompleks IV: $[\text{Cu}(\text{dmpen})(\text{tyr})(\text{H}_2\text{O})]^+$, sitotoksik etkisini ölçmek için XTT testi uygulanmış ve IC₅₀ ve IC₉₀ değerleri belirlenmiştir. Bu bileşiklerin genotoksik etkilerini belirlemek için IC₅₀ dozları ile comet testi yapılmıştır. Ayrıca bu bileşiklerin hücreler üzerindeki apoptotik ve nekrotik etkilerini incelemek için IC₅₀ ve IC₉₀ dozları ile M30 ve M65 testleri uygulanmıştır. Testler MCF-7 meme kanseri ve Caco-2 kolon kanseri hücre hatlarında bağımsız iki tekrar halinde gerçekleştirilmiştir.

Bulgular: XTT sonuçları, her iki hücre hattında da IC₅₀ değerlerinin kompleks III < I < II < IV < cisplatin şeklinde olduğunu göstermiştir. Comet testleri sonucunda her iki hücre hattında da bakır (II) kompleksleri ile muamele edilmesi neticesinde kuyruk uzunluğu ve Olive Tail moment’de kontrol grubuna kıyasla artış olduğu saptanmıştır. M30 testi sonucunda iki hücre hattında da bakır(II) kompleksleri ile muamele edilmesi neticesinde IC₅₀ dozlarında IC₉₀ dozlarına kıyasla apoptoz oranının daha yüksek olduğu tespit edilmiştir. M65 testi sonuçlarına göre ise IC₉₀ dozlarında IC₅₀ dozlarına kıyasla nekroz ile ölüm oranında artış olmuştur.

Sonuç ve Tartışma: M30 ve M65 testleri sonuçları birbirini doğrulamış ve IC₅₀ dozlarında hücrelerin daha çok apoptoz yolu ile öldüğü IC₉₀ dozlarında ise hücrelerin daha çok nekroz yolu ile öldüğü gösterilmiştir. Doz arttıkça nekroza giden hücre sayısı artmaktadır. Comet testi sonuçları ise bakır(II) komplekslerinin DNA’da tek zincir kırıklarına neden olduğunu göstermektedir. XTT sonuçları da göz önünde bulundurulduğunda bakır(II) komplekslerinin, cisplatinle kıyasla daha etkili oldukları görülmektedir. Bu sonuçlar bakır temelli komplekslerin cisplatinle alternatif tümör ilacı olabileceğini düşündürmektedir.

Anahtar Kelimeler: Cu(II), karışık ligand kompleksleri, Sitotoksikite, Genotoksikite, Apoptoz

Artvin Murgul Bakır Madeninden İzole Edilen *Acidithiobacillus ferrooxidans* M1 Suşu Yaban ve Mutant Demir Oksidaz Genlerinin Klonlanması ve Ekspresyonu

Dilşat Nigar Çolak¹, Miray Şahinkaya¹, Halil İbrahim Güler², Sabriye Çanakçı¹, Ali Osman Beldüz¹
¹Karadeniz Teknik Üniversitesi, Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Trabzon
²Artvin Çoruh Üniv. Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Artvin
Sorumlu yazar e-posta: dilsatnigar@hotmail.com

Giriş: Günümüzde asidofilik mikroorganizmalar biyo-madencilikte yaygın olarak kullanılmaktadır. Mikroorganizmaların kullanımının geleneksel fizikokimyasal metotlara göre belirgin avantajları vardır. Mikrobiyal ekstraksiyon çevre dostu bir yöntemdir; yüksek enerji gerektirmez ve çevreye zararlı olan gazların oluşumunu sağlamaz. Fizikokimyasal yöntemler sonucu oluşan atıklar asit yağmurlarının oluşumuna neden olurken biyo-işlemede bu tip bir kirliliğe rastlanmaz. Biyo-madencilikte en yaygın olarak kullanılan mikroorganizma *Acidithiobacillus ferrooxidans*'tır. Bu bakteri kemolitotroftir ve elektron kaynağı olarak Fe⁺² veya indirgenmiş inorganik sülfür kaynaklarını kullanır. Demir oksidaz (iro) enzimi bu bakteride ilk elektron alıcısı olarak görev yapar ve Fe(II)'yi Fe(III)'e çevirir. Bu çalışmada *A. ferrooxidans* M1 suşunun demir oksidaz geni klonlanmış ve üzerinde çeşitli mutasyonlar yapılmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: Artvin'in Murgul ilçesinde bulunan bakır madeninden elde edilen *A. ferrooxidans* M1 suşunun genomik DNA'sı izole edilmiş ve NdeI-HindIII kesim bölgeleri içeren primerler kullanılarak demir oksidaz geni, PCR vasıtası ile çoğaltılmıştır. Çoğaltılan bu gen uygun restriksiyon enzimleri kullanılarak pET28(a)+ ekspresyon vektörüne klonlanmış ve ekspresyonu gerçekleştirilmiştir. Iro enziminde bulunan korunmuş bazı amino asitlerin protein yapısına ve kararlılığına etkisini belirlemek amacı ile, uygun primerler kullanılarak Q9F ve S21Y/V22D mutasyonları gerçekleştirilmiştir. Bu mutasyonlarda aktif proteinin 9. amino asidi olan glutamin; fenilalanine, 21. amino asit olan serin; tirozine ve 22. amino asit olan valin; aspartik asite dönüştürülmüştür. Mutant enzimler yine aynı şekilde pET28(a)+ vektörü içerisine klonlanmış ve ekspresyonu sağlanmıştır. Yaban ve mutant enzimlerde aktivite tayini α -phenanthrolin kullanılarak kalorimetrik yöntemle yapılmıştır.

Bulgular: Bu çalışmada, Murgul bakır madeninden elde edilen izolatanın 16S rDNA dizini analizi sonucunda *A. ferrooxidans* türüne ait olduğu belirlenmiştir. Bu bakterinin demir oksidaz geninin klonlanması ve ekspresyonu sağlanmış, gen üzerinde iki mutasyon gerçekleştirilmiş ve mutant enzimler de klonlanarak ekspres edilmiştir.

Sonuç ve Tartışma: Bu çalışma sonucunda, demir oksidaz geninde korunmuş olan üç amino asit, nokta mutasyonu ile değiştirilmiştir. Bu amino asit değişimlerinin protein katlanmasında olumsuz bir etkiye sahip olmadığı belirlenmiş, proteinin aktivite kaybetmediği görülmüştür.

Anahtar kelimeler: *Acidithiobacillus ferrooxidans*, demir oksidaz, kemolitotrof

5RP7 ve 3T3 Hücre Hatları Üzerine Ceranib-2'nin Sitotoksik ve Antiproliferatif Etkileri

Gökhan Kuş¹, Djanan Vejselova², Selda Kabadere¹, Mustafa Cengiz², Mehtap Kutlu², Ruhi Uyar¹
¹Eskişehir Osmangazi Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Fizyoloji Bölümü, Meşelik, Eskişehir
²Anadolu Üniversitesi, Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Eskişehir
Sorumlu Yazar e-mail: cananveyselova@gmail.com

Giriş: Ceranib-1 ve ceranib-2 insan seramidaz aktivitesini inhibe ederek seramid birikimine ve hücredeki sifingozin seviyesinin düşmesine yol açan etkili inhibitörlerdir. Bazı çalışmalarda ceranib-2'nin in vivo da tümör büyümesini inhibe etmekte etkili olduğu gösterilmiştir. Bu çalışmada ceranib-2'nin 5RP7 ve 3T3 hücre hatları üzerindeki antiproliferatif ve sitotoksik etkilerinin araştırılması amaçlanmıştır. Böylece bir insan seramidaz inhibitörü olan ceranib-2'nin kanser hücre hatları üzerindeki etkileri aydınlatılacak ve kanser tedavisinde kullanımı ile ilgili ön bilgiler elde edilmiş olacaktır.

Gereçler ve Yöntemler: Sitotoksik ve antiproliferatif etkileri ortaya çıkarmak amacıyla 3-(4,5-dimethyl-2-thiazolyl)-2,5-diphenyl-2 H-tetrazolium bromide (MTT) testi uygulanmıştır. Bu işlemlerde kullanılan ceranib stok solüsyonu dimetil sülfoksit (DMSO; Sigma Aldrich, UK). MTT testinde 3T3 ve 5RP7 hücreleri her kuyuda 1×10^3 hücre olacak şekilde 96 kuyulu test kabına ekilerek farklı ceranib-2 konsantrasyonları uygulanmış ve 37 °C, 5% CO₂'de etüv içerisinde 24 saat inkübe edilmiştir. Süre sonunda ELISA (EL x 808) cihazında 540 nm (n=3) okutularak her konsantrasyon için canlılıkları hesaplanmıştır.

Bulgular: Her iki hücre hattına da uygulanan 0.1, 0.3, 0.5, 1, 3, 5, 7, 10 ve 20 µM lık konsantrasyonlar için 3T3 hücrelerinde sırasıyla 81.79, 72.22, 62.48, 51.28, 51.21, 50.00, 43.81, 8.52 ve 8.50 canlılık yüzdeleri bulunurken bu değerler 5RP7 hücreleri için sırasıyla 71.18, 68.96, 62.93, 52.05, 50.00, 33.24, 28.14, 12.45 ve 9.02 olarak bulunmuştur. Ceranib-2'nin 3T3 hücrelerindeki IC50 konsantrasyonu 5µM, 5RP7 hücreleri için ise 3µM olduğu tespit edilmiştir.

Sonuç ve Tartışma: 3T3 ve 5RP7 kanser hücre hatları üzerine uygulanan ceranib-2 konsantrasyonlarının oldukça düşük dozlarda bu hücreler üzerinde sitotoksik etki gösterdiği görülmüştür. IC50 konsantrasyonunun normal hücre hattı olan 3T3 hücreleri için tespit edilen dozu H-Ras transforme 5RP7 hücreleri için tespit edilenden yüksek olması kanser tedavisinde sağlıklı hücreleri korumak adına umut verici bir durum olarak görülmektedir. Bu nedenle bir insan seramidaz inhibitörü olan ceranib-2'nin kanser ilacı geliştirilmesinde antikanser ilaç modeli olabileceği sonucuna varılmıştır.

Anahtar Sözcükler: Ceranib-2, Kanser, MTT, Seramidaz inhibitörü

MBG-P2-38

Antidepresan İlaç Etken Maddesi Olan Milnacipran'ın *In vitro* Genotoksik Etkilerinin Kardeş Kromatit Değişimi Testiyle İncelenmesi

Ece Avuloğlu Yılmaz, Deniz Yüzbaşıoğlu, Fatma Ünal
Gazi Üniversitesi, Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Genetik Toksikoloji Laboratuvarı, Ankara
Sorumlu yazar e-posta: eceavuloglu@gazi.edu.tr

Giriş: Milnacipran serotonin ve noradrenalin geri alımını selektif ve iki yönlü olarak inhibe eden yeni kuşak antidepresanlardandır. Serotonin ve noradrenalin reseptörlerine etkisinden dolayı tedavideki etkileri trisiklik antidepresanlara benzemektedir. Buna karşın diğer reseptörlere etki etmemesi ile belirgin düşük yan etki profili bulunmaktadır. En sık görülen yan etkileri; bulantı, konstipasyon, ağız kuruluğu, insomnia, baş dönmesi ve terlemedir. Erişkinlerde majör depresyon ataklarının tedavisinde sıklıkla kullanılır. Ancak Milnacipran'ın sık kullanımına rağmen insanlarda genotoksik etkilerini inceleyen bir çalışmaya rastlanmamıştır. Bu çalışmanın amacı, Milnacipran'ın genotoksik etkilerini *in vitro* koşullarda, insan lenfositlerinde kardeş kromatit değişimi (KKD) testi ile araştırmaktır.

Gereçler ve Yöntemler: Milnacipran'ın olası genotoksik etkilerini incelemek amacıyla KKD testi için kültüre edilmiş insan periferik lenfositleri kullanılmıştır. Periferik kan, sigara, alkol ve ilaç kullanmayan, herhangi bir hastalığı saptanmamış, 23-24 yaşlarında bir bayan ve bir erkek donörden temin edilmiştir. Lenfositler 24 ve 48 saat süreyle Milnacipran'ın 2,50; 5,00; 10,00; 20,00; 30,00 ve 40,00 µg/ml'lik konsantrasyonları ile muamele edilmiştir. Ayrıca bir negatif kontrol (distile su), bir de pozitif kontrol (MMC, 0,20 µg/ml) kullanılmıştır. Her bir konsantrasyon için kromozomları iyi dağılmış ve ikinci mitoz bölünme geçiren 50 hücre (25 hücre erkekten 25 hücre bayandan) sayılmıştır. Ayrıca replikasyon indeksi (RI) de belirlenmiştir. Uygulama ve kontrol gruplarından elde edilen kardeş kromatit değişimi sonuçları t-testi ile replikasyon indeksi (RI) sonuçları ise z-testi ile analiz edilmiştir.

Bulgular: Milnacipran'ın KKD testi sonuçlarına göre, bu ilacın 24 saatlik uygulaması, 2,50 µg/ml'lik konsantrasyon hariç, diğer tüm konsantrasyonlarda KKD oluşumu kontrole göre önemli oranda ve konsantrasyona bağlı olarak artırmıştır ($r=0,99$). 48 saatlik uygulamasında ise tüm konsantrasyonlar kontrol ile kıyaslandığında KKD oluşumunu konsantrasyona bağlı olarak anlamlı düzeyde artırmıştır ($r=0,85$). Ancak Milnacipran'ın replikasyon indeksini etkilemediği belirlenmiştir.

Sonuç ve Tartışma: Günümüzde artan stres, ekonomik sebepler, zorlayıcı yaşam ve iş koşulları gibi birçok nedenden dolayı depresyon yaygınlığı fark edilir biçimde artmaktadır. Bu nedenle de antidepresan ilaçların kullanımında gözle görülür bir artış olmuştur. Antidepresan ilaçlara insanların birçok nedenle artan maruziyeti sonucunda, bu maddelerin oluşturduğu risklerin belirlenmesi insan sağlığı açısından önemlidir. Elde edilen sonuçlar Milnacipran'ın insan periferik lenfositlerinde genotoksik etkili olabileceğini göstermektedir. Ancak bu araştırmanın sonuçları farklı *in vitro* ve *in vivo* genotoksisite çalışmalarıyla da desteklenmelidir.

Anahtar Kelimeler: Antidepresan ilaç, Milnacipran, kardeş kromatit değişimi

Teşekkür: Bu çalışma Gazi Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri tarafından (05/2010-44) desteklenmiştir.

Rekombinant Zeytin Beta-Glukozidaz Enziminin Kinetik Parametreleri ile Bazı İnhibitör ve Metallere Karşı İlgisinin Araştırılması

Ekrem Dündar, Görkem Deniz Sönmez, Yusuf Turan
Balıkesir Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, 10045, Balıkesir
Sorumlu yazar e-posta: dundar@balikesir.edu.tr

Giriş: Zeytinyağında bulunan fenollerin zeytininde bulunan fenolik glikozidlerle ve fenolik metabolizmasıyla ilişkisi vardır. Bitki beta-glukozidazlarının besin değeri açısından önemi, aroma öncü maddelerini hidrolizleyerek serbest aglikanlar oluşturmalarıdır. Acı lezzetin yoğunluğu fenolik bileşiklerin yoğunluğu ile doğru orantılıdır. Bu çalışmanın amacı, ticari vetübbi önemi oldukça yüksek olan zeytinyağının kalitesi üzerinde etkisi olan bu enzimin rekombinant olarak üretilerek kinetik parametrelerinin belirlenmesi ile çeşitli metallere ve bazı inhibitörlere karşı ilgisinin aydınlatılmasıdır.

Gereçler ve Yöntemler: Ayvalık zeytin çeşidine (*Olea europaea* L. cv. Ayvalık) ait yaprak örnekleri Tarım Köy İşleri Bakanlığı Edremit Zeytincilik Fidan Üretim İstasyonu'ndan temin edilmiştir. PZR için RNA izole edilerek cDNA'ya dönüştürüldü. Zeytin beta-glukozidaz (*OebGlu*) geninin (AY083162.1) ORF'u Plate51 ekspresyon vektörüne klonlandı. Ekspresyon için *E. coli* Rosetta-gami™ 2(DE3)pLysS suşuna transforme edildi. 1 mM IPTG ile indüklenen kültür, 30 °C'de 5 saat inkübe edildi. Ni-NTA yöntemi protein saflaştırıldı, SDS poliakrilamid jel elektroforezi ve western blot ile belirlendi. *OebGlu* enziminin substrat spesifikliğı *pNPG*, *oNPG*, *pNPGal* ve *oNPGal* substratları kullanılarak belirlenmiştir. Ayrıca native jel elektroforezi ile 4-MUG' olan ilgisi araştırıldı. K_m , V_{max} , optimum pH ve sıcaklık değerleri *pNPG* substratı kullanılarak belirlendi. Glukoz ve δ -glukonolaktonun, *OebGlu* enzimi üzerindeki etkileri belirlendi. $MgCl_2$, $CuCl_2$, $CdCl_2$, Ni_2NO_3 , Zn_2NO_3 , Fe_2Cl_3 ve $MnCl_2$ gibi ağır metallerin *OebGlu* enzim aktivitesi üzerine etkileri araştırıldı.

Bulgular: Saflaştırılan *OebGlu* enziminin SDS poliakrilamid jel elektroforezinde ve western blot analizinde yaklaşık 67kDa molekül ağırlığında tek bant şeklinde görüntüldü. Rölatif aktivitesinin *pNPG*, *pNPGal*, *oNPG* ve *oNPGal* substratları arasında sırayla; %100, %22.5, %19.5 ve %20.7 olduğu tespit edildi. Rekombinant enzimin 4-MUG ile muamele edilmiş native jel elektroforezinde UV ışığı altında tek bant elde edildi. *pNPG* substrat olarak kullanıldığında K_m değerinin 5.14 mM ve V_{max} değerinin ise 25.25 U/mg olduğu bulundu. Enzimin pH: 8.0' da en yüksek aktivitesini gösterdiği ve optimum sıcaklık değerinin 37°C olduğu *pNPG* substratı kullanılarak belirlendi. Glukoz ve δ -glukonolaktonun enzimi inhibe ettiği bulundu ve IC_{50} değerleri sırayla; 2.34 mM ve 2.6 mM olarak hesaplandı. Çalışmada kullanılan ağır metallere Fe_2Cl_3 ve $MnCl_2$ 'ün enzim aktivitesini arttırdığı, $MgCl_2$, $CuCl_2$, $CdCl_2$, Ni_2NO_3 , Zn_2NO_3 'ün enzim aktivitesi üzerine inhibe edici etkisi olduğu belirlendi ve IC_{50} değerleri sırayla; %31.55, %41.12, %36.76, %39.25 ve %26.83 olarak hesaplandı.

Sonuç ve Tartışma: Bu çalışma sonucunda; substrat spesifikliğı, optimum sıcaklık, bazı metallerin ve inhibitör olabilecek maddelerin rekombinant *OebGlu* proteinin aktivitesi üzerine etkisinin diğer bir çok bitki beta glukozidaz enzimleriyle benzer karakterde olduğu ancak optimum pH değerinin oldukça farklı olduğu tespit edilmiştir.

Anahtar Kelimeler: : Zeytin, *Olea europaea* L., Beta-Glukozidaz

Teşekkür: Bu çalışma, TÜBİTAK tarafından 110O108 no'lu proje ile desteklenmiştir.

Proteozom İnhibitörü Bortezomib'in GRP78 Ekspresyonuna Etkisi

Elif Erdoğan¹, Azmi Yerlikaya², Bircan Savran³

¹Dumlupınar Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Evliya Çelebi Yerleşkesi, Kütahya

²Dumlupınar Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Tıbbi Biyoloji Anabilim Dalı, Evliya Çelebi Yerleşkesi, Kütahya

³Dumlupınar Üniversitesi, Evliya Çelebi Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Çocuk Cerrahisi, Kütahya

Sorumlu yazar e-posta: azmi.yerlikaya@dpu.edu.tr

Giriş: GRP78 (78 kDa glucose-regulated protein veya Bip), bir ısı şok proteini olup, mayadan insana kadar çoğu organizmada bulunmaktadır. GRP78, endoplazmik retikulum (ER) regülasyonu ve bütünlüğünde rol oynayan bir proteindir. Protein katlanması ve çoklu-altüniteli komplekslerin oluşumunda görevlidir. Aynı zamanda yanlış katlanan proteinlerin degrede olmasını sağlayarak birikmelerini engeller. ER stresinde, GRP78 IRE1, PERK ve ATF6'dan ayrılarak aktive olmalarını sağlar ve katlanmamış protein cevabında (UPR) merkezi rol oynar. ER stres markeri olarak kullanılan proteinlerden biridir. Kanser hücrelerinde GRP78 ekspresyonu artmaktadır. GRP78, tümör çoğalmasını artırır, kanser hücrelerini apoptozise karşı korur, tümör anjiyogenezini teşvik eder. Kemoterapötik ilaçlara karşı görülen dirençte de önemli rol oynadığı bilinmektedir. Proteozom inhibitörü bortezomib ise multiple miyeloma hastalarında kullanılan ve FDA tarafından onaylanan kemoterapötik bir ajandır. Bortezomib ile tedavi edilen hastalarda zaman zaman ilaç direnci görülmektedir. Mantle hücreli lenfoma (MCL)'de, bortezomib'e karşı hassasiyet kaybı ile GRP78 ekspresyonu arasında korelasyon görülmüştür. Bu çalışmada, bortezomib'in GRP78 ekspresyonuna etkisi doza ve zamana bağlı olarak 4T1 meme kanseri hücrelerinde araştırılmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: 4T1 meme kanseri hücreleri logaritmik fazdayken farklı dozlarda bortezomib (10, 50, 100 ve 200 nM) ve lizozom inhibitörü leupeptin (10µM) ile 24 saat muamele edildiler. GRP78 ekspresyonu Western blot ile incelenmiştir. Benzer şekilde, proteozomun inhibe olup-olmadığını göstermek için poliubiquitin konjugatlarının birikmesi Western blot yöntemi ile araştırılmıştır. Aynı zamanda eşit yükleme olup-olmadığını doğrulamak için β-aktin miktarı yine Western blotla görüntülenmiştir. Zamana bağlı etkiyi belirlemek için 4T1 meme kanseri hücreleri 10 nM bortezomib ile 0, 12, 24 ve 48 saat süreyle muamele edildiler. GRP78 inhibitörü BAPTA-AM'nin IC₅₀ değerini belirlemek için ise MTT testi kullanılmıştır.

Bulgular: Artan dozlarda bortezomibin, GRP78 ekspresyonunu uyardığı gözlenmiştir. Fakat, beklediğimiz aksine lizozomal inhibitör leupeptinin de GRP78 ekspresyonunu artırdığı gözlenmiştir. Bu sonuç, hem proteozomun hem de lizozomun GRP78 regülasyonunda rol oynadığını göstermektedir. Benzer şekilde, proteozom inhibisyonunun GRP78 ekspresyonunu zamana bağlı olarak artırdığı görülmüştür; maksimum ekspresyon 24. saatte gözlenmiştir. Poliubiquitin konjugatlarının doza ve zaman bağlı olarak birikmesi proteozomun inhibe olduğunu ve β-aktin miktarı ise eşit yükleme yapıldığını göstermiştir. MTT ile yapılan sitotoksitesite çalışması sonucu BAPTA-AM'nin IC₅₀ değeri 13.6 µM olarak belirlenmiştir.

Sonuç ve Tartışma: Bu çalışmalar proteozom inhibitörü bortezomibin antiapoptotik proteinlerden GRP78 ekspresyonunu güçlü bir şekilde uyardığını göstermiştir. Bu da GRP78 ekspresyonunun BAPTA-AM veya siRNA gibi ajanlarla engellenmesi durumunda proteozom inhibitörlerinin klinik uygulamalarda daha etkili olabileceğini göstermektedir. GRP78 ekspresyonunun artmasından kaynaklanan direncin de önlenebileceği kanaatindeyiz.

Anahtar Kelimeler: Bortezomib, GRP78, kanser, proteozom

Teşekkür: Bu çalışma, TÜBİTAK-SBAG tarafından 113S400 no'lu proje ile desteklenmiştir.

A549 İnsan Akciğer Kanseri Hücrelerinde Trikostatın A ve RG108'in Antiproliferatif Etkilerinin Karşılaştırılması

Elif Kaya, Selin Engür, Miriş Dikmen
Anadolu Üniversitesi, Eczacılık Fakültesi, Farmakoloji ABD, Eskişehir
Sorumlu yazar e-posta: elif_kaya@anadolu.edu.tr

Giriş: Pek çok ülkede akciğer kanseri nedeniyle ölüm oranları diğer kanser türlerinden daha yüksek olup, hastalığın tedavisindeki başarı oranları düşüktür. Epigenetik mekanizmalar DNA ve histonlar arasındaki ilişkiyi düzenleyerek, genlerin transkripsiyonel olarak aktif veya inaktif olmalarını sağlarlar. Yapılan çalışmalar, gen ekspresyonunun düzenlenmesinde önemli bir mekanizma olan DNA metilasyonunun, akciğer karsinogeneğinde anahtar bir rol oynadığını göstermektedir. Histon deasetilaz inhibitörleri, histon ve histon olmayan bölgelerin asetilasyon derecesini düzenleyerek gen ekspresyonunu değiştirir, ayrıca hücre proliferasyonunu, canlılığını ve kemosenitivitesini de etkiler. Yapılan çalışmalar Trikostatın A'nın ölüm reseptörleri ve mitokondriyal aracılı yolları aktive ederek akciğer kanseri hücrelerindeki apoptozu indüklediği için akciğer kanserinde potansiyel bir tedavi yöntemi olabileceğini göstermektedir. Ancak, bu ilacın sitotoksitesisi kullanımını sınırlamaktadır. Bu nedenle bizde bu çalışmada sitotoksitesisi daha az olan bir DNA metiltransferaz inhibitörü RG108 ile Trikostatın A'nın antiproliferatif etkinliğini karşılaştırdık.

Gereçler ve Yöntemler: Çalışmamızda Trikostatın A ve RG108'in 200, 100, 10, 1µM ve 100, 10 nM'lık konsantrasyonları kullanılmıştır. Trikostatın A ve RG108 konsantrasyonlarının A549 hücreleri üzerindeki sitotoksik etkileri, mitokondriyal aktivite düzeylerinde öncelikle 24 ve 48. saatte MTT (3-(4,5-dimethylthiazol-2-yl)-2,5-diphenyltetrazolium bromide) yöntemi ile belirlenmiştir. Antiproliferatif etkileri de, Gerçek Zamanlı Hücre Analiz Sistemi (RTCA DP) kullanılarak hücre indeks değerlerindeki değişikliklere göre analiz edilmiş ve IC50 değerleri belirlenmiştir.

Bulgular: Çalışmanın sonucunda, zamana ve konsantrasyona bağımlı olarak Trikostatın A'nın, A549 hücreleri üzerinde önemli antiproliferatif etkiye sahip olduğu belirlenmiştir. Özellikle Trikostatın A'nın antiproliferatif etkileri 48. saatten sonra görölmesine rağmen, RG108'in ise A549 kanser hücreleri üzerinde uygulanan bu konsantrasyonlarda antiproliferatif bir etkisi görölmemiştir.

Sonuç ve Tartışma: Bu çalışmada Trikostatın A'nın, A549 hücrelerinde önemli antiproliferatif etkisinin bulunması akciğer kanseri tedavisinde önemli antikanserojenik potansiyele sahip olabileceğini göstermektedir.

Anahtar Kelimeler: Histon deasetilaz inhibitörü, Trikostatın A, DNA metiltransferaz inhibitörü, RG108, Antiproliferatif

Bir *Pinus brutia* Klonal Tohum Bahçesindeki Klonların Genetik Kimliğinin nSSR Belirteçleriyle Belirlenmesi

Nuray Kaya¹, B. Banu Bilgen², Leyla Abueid¹

¹ Akdeniz Üniversitesi, Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Antalya

² Namık Kemal Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Tarımsal Biyoteknoloji Bölümü, Tekirdağ
Sorumlu yazar e-posta: nkaya@akdeniz.edu.tr

Giriş: Ağaçlandırma alanlarında kurulan ormanlar kısa ve uzun vadede başarılı olmalıdır. Bu başarı çevreye uyum yapmış türlere ve bunların tohumlarının genetik kalitesine bağlıdır. Genetik kalitesi yüksek tohumların üretildiği alanlardan biri de tohum bahçeleridir. Doğal popülasyondan 25 ve/veya daha fazla sayıda üstün görünüşlü ve istenilen özellikleri gösteren ağaçlardan alınan çelikler kullanılarak tohum bahçeleri kurulur. Tohum bahçelerinde aynı ağaçtan çelikler alınarak çoğaltılan tüm bireylerin (ramet) genotiplerinin aynı olması beklenir. Ancak, tohum bahçesi kurulurken ya da kurulmadan önce yapılan yanlış etiketlenmeler sonucu farklı klonların rametlerinin karışması muhtemeldir. Bu çalışmada, 5 nSSR primeri kullanılarak bir kızılçam tohum bahçesinde klonların genetik kimliklerinin belirlenmesi ve etiketleme hatası olup olmadığı belirlenmeye çalışılmıştır.

Gereçler ve yöntem: Analizler için tohum bahçesindeki 30 klonun her birinden beşer adet rametten ibre toplandı ve ibrelerden DNA izole edildi. Analizler beş nSSR lokusunda (Itph4516, Frpp94, Pest2669, Epi3-FW ve Nzpr544-8) yapıldı. Her bir primerin çoğalttığı fragmentlerin büyüklükleri ABI310 DNA dizileme cihazı kullanılarak belirlendi. Elde edilen veriler GeneMapper v4.1 programında değerlendirildi.

Bulgular: Çalışılan 5 primerden sadece üçünün polimorfik (Frpp94, Pest2669 ve Epi3-FW) olduğu belirlendi. Tüm lokuslar göz önüne alındığında, klonların multigenotip nSSR yapılarına bakınca, bazı klonların ortak multigenotipe sahip olduğu gözlemlendi. Toplamda 30 klon 18 farklı multigenotip oluşturdu. Tohum bahçesindeki 30 klondan altısında, çalışılan beş rametin de aynı genotipe sahip olduğu gözlenirken, geri kalanlarda rametlerden birinin en azından bir ya da daha çok lokusta diğer rametlerle uyuşmadığı görüldü.

Sonuç ve tartışma: Tohum bahçesinde çalıştığımız 150 rametin (bireyin) yaklaşık %32'sinin tohum bahçesi kurulurken ya da kurulmadan önce yanlış etiketlendiği görülmektedir. Bazı rametlerin ait olduğu sanılan klona ait olmaması tohum bahçesindeki bireylerle yapılacak eşleşme sisteminin analizi, polen kontaminasyonu ve döl denemeleri gibi çalışmaların sonuçlarını olumsuz etkileyecektir. Bu nedenle, yanlış etiketlenmiş olan rametlerin belirlenip ya ait oldukları klonlara dahil edilmeleri yada analizlere dahil edilmemeleri gerekmektedir. Ayrıca, Frpp94 primerinde 132bp'lik allel 81. klona özgü bir alleldir ve bu allel, bu klonun tohum bahçesinde üretilen tohumlara katkısının ne olduğunu belirlemek için kullanılabilir.

Anahtar kelimeler: Çoklu-lokuslar, nSSR, tohum bahçesi, *Pinus brutia*,

***In vitro* Çoğaltılan *Digitalis trojana* Ivanina Türünde Progesteron 5 β -reduktaz Geninin İfadesinin Belirlenmesi**

Nurşen Çördük, Cüneyt Akı

Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Fen Edebiyat Fakültesi Biyoloji Bölümü, Çanakkale,
Sorumlu yazar e-posta: nursencorduk@comu.edu.tr

Giriş: *Digitalis trojana*, Kazdağlarında yayılış gösteren endemik ve tıbbi öneme sahip bitki türüdür. *Digitalis* türleri, içerdikleri kardiyolojik glikozitler farmakolojik etkilerinden dolayı kalp hastalarında ve ritim bozukluğu tedavisinde en etkili ilaç olarak uzun yıllardır kullanılmaktadır. Kardenolit biyosentezinde görev alan enzimlerden biri progesterone 5 β -reduktaz (*P5 β R*) enzimidir. Biyosentezde kilit role sahip progesterone 5 β -reduktaz enzimi, biyosentez yolunun iki yola ayrıldığı aşamada progesteronun 5 β -prenane-3,20-dione dönüşümünü katalizleyip β formda kardenolitlerin üretiminde görev almaktadır. Bu çalışmanın amacı, indirekt organogenezis aracılığı ile mikroçoğaltımı gerçekleştirilen *D. trojana* bitki örneklerinde progesteron 5 β -reduktaz geninin ifadesinin belirlenmesidir.

Gereçler ve Yöntemler: *D. trojana* türünün mikroçoğaltımı 0,1 mg/l NAA, 3 mg/l BAP içeren MS besin ortamında gerçekleştirilmiştir. *In vitro* çoğaltılan 12 ve 17 haftalık bitkilerin yapraklarından total RNA izolasyonu yapılmıştır. İzole edilen total RNA örnekleri kalıp olarak kullanılarak, cDNA sentezi gerçekleştirilmiştir. cDNA eldesi sonrasında *P5 β R* geni için dizayn edilen primerler ile optimize edilen PCR koşullarında *P5 β R* geninin çoğaltımı gerçekleştirilmiştir. PCR ürünleri %1'lik agaroz jelde ayrılmış ve U.V. tablasında görüntülenmiştir. Bitki örneklerindeki Progesteron 5 β -Reduktaz geninin ekspresyon seviyelerinin belirlenmesi için Gelpro3 programından yararlanılmıştır.

Bulgular: *In vitro* üretilen 12 ve 17 haftalık bitkilerdeki *P5 β R* geninin ifadesi karşılaştırıldığında 12 haftalık bitkilerde, 17 haftalık bitkilere göre *P5 β R* geninin ifadesinin daha yüksek olduğu belirlenmiştir.

Sonuç ve Tartışma: Bu çalışmada *in vitro* olarak yetiştirilen *Digitalis trojana* bitkilerinde, tıpta uzun yıllardır kullanılan kardenolitlerin biyosentezinde önemli role sahip olan *P5 β R* geninin ifadesi ilk kez belirlenmiştir. Bitki örneklerinde *P5 β R* geninin ifadesinin artırılması ve buna bağlı olarak kardenolit üretiminin belirlenmesi için *in vitro* kültürde elisitor uygulaması, yaralama, kuraklık, ısı şoku gibi farklı ek uygulamaların yapılması etkili olacaktır.

Anahtar Kelimeler: *Digitalis trojana*, Kazdağları, Mikroçoğaltım, Kardenolit, Progesteron 5 β -reduktaz.

Silajdan Probiyotik Özellikteki *Lactobacillus acidophilus* Suşu İzolasyonu ve Tanımlanması

Oğuz Ağyar¹, Emin Özköse², İsmail Akyol³, Mehmet Sait Ekinci²

¹ Adıyaman Üniversitesi, Kahta Meslek Yüksek Okulu, Veterinerlik Bölümü, Kahta, Adıyaman

² Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi Ziraat Fakültesi Zootekni Bölümü Biyometri ve Genetik Anabilim Dalı, Kahramanmaraş

³ Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarımsal Biyoteknoloji Bölümü, Kahramanmaraş

Sorumlu yazar e-posta: oagyar@adiyaman.edu.tr

Giriş: Hayvan beslemesinde yemlerin biyoyararlılığını arttırmak için sindirim sisteminin düzenlenmesi öncelikli konulardan biridir. Hayvanların sindirim sisteminin doğal florasında bulunan laktik asit bakterileri (LAB), yaygın ve güvenilir bir gruptur. Doğal olarak toprak, bitki ve genellikle fermente gıdalarda yayılış gösteren probiyotikler, omurgalı hayvanların gastrointestinal sisteminde yer alırlar. Probiyotik özellikteki LAB insan ve hayvanların doğal savunma mekanizmasını güçlendirerek bağışıklık sistemini düzenleyici yeteneğe sahiptirler.

Gereçler ve Yöntemler: Bu çalışmada silaj fermantasyonunda görev alan probiyotik özellikteki LAB' nin izolasyonları ve moleküler olarak tanımlanması yapılmıştır. Bu doğrultuda ilk olarak besiyerlerine yapılan ekimler sonucu oluşan kolonilerin Gram boyama tekniği ile morfolojik özellikleri ve hücre duvar yapıları mikroskop altında incelenmiş, morfolojik olarak, kok, düzgün çubuk ve düzensiz çubuk şeklindeki bakterilerden Gram (+) özellikteki koloniler seçilerek Katalaz testi ile enzim aktivitelerine bakılmıştır. Negatif reaksiyon gösterenler belirlenip koloni polimeraz zincir reaksiyonu(PZR) işlemine alınmıştır.

Bulgular: Koloni PZR işlemi ile *Lactobacillus acidophilus* NCFM LAB suşu genomunda yer alan 16S rRNA gen bölgesi hedef alınarak suşa özgü primerler ile çoğaltılmıştır. Biyokimyasal ve moleküler tekniklerle silajdan izole edilen bu suşun büyüme eğrisi çıkartılmıştır ve plazmid transferi özelliğinin belirlenmesi için *L. lactis* kaynaklı pAK80 plazmidi elektroporasyonla aktarılmıştır.

Sonuç ve Tartışma: Bu çalışmayla hayvan beslemesinde yaygın olarak kullanılan silajdan izole edilen *Lactobacillus acidophilus* suşunun probiyotik özelliği göz önünde bulundurularak hayvan besleme endüstrisi alanındaki araştırmalarda gerçekleştirilecek moleküler çalışmalarda kullanılabilirliğini ve araştırmacılara suşun genetiği üzerinde potansiyel bir çalışma kaynağı olabileceğinin ortaya konulmasına çalışılmıştır.

Anahtar Kelimeler: *Lactobacillus acidophilus*, 16S rRNA, PZR, Mikrobiyal Genetik.

Çoklu İlaç Dirençliliği Gösteren *Salmonella* Plazmidlerinin Genetik Doğası

Fatma Neslihan Yüksel¹, Neslihan Taşkale Karatug¹, Burcu Buyer¹, Nefise Akçelik², Mustafa Akçelik¹

¹Ankara Üniversitesi, Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Ankara

²Ankara Üniversitesi, Biyoteknoloji Enstitüsü, Ankara

Sorumlu yazar e-posta: nkaratug@ankara.edu.tr

Giriş: *Salmonella* dünya çapında gastroenteritin en yaygın sebepleri arasındadır ve gıda olarak tüketilen hayvanlar bu bakterinin önemli rezervuarıdır. Artan antibiyotik dirençliliğinden dolayı *Salmonella* enfeksiyonlarının tedavisi giderek zorlaşmaktadır. Çoklu ilaç dirençliliğini (MDR) kodlayan plazmidlerin ana rolünün antimikrobiyal bileşiklerin varlığında konaklarında yaşayabilme yeteneğini sunmak olduğu bilinmektedir. Bu çalışmanın amacı gıda orijinli sekiz suşun plazmidlerinde kodlanan antibiyotik direnç genlerinin varlığını ve bu genlerin sınıf 1 integronları ile ilişkisini araştırmaktır.

Gereçler ve Yöntemler: Bu amaç doğrultusunda sekiz MDR *Salmonella* izolatı seçildi. Plazmid DNA izolasyonu için Kado-Liu alkalın lizis methodu uygulandı ve plazmid DNA bandların ayrımı % 0.7'lik agaroz jel elektroforezinde gerçekleştirildi. Standart DNA marker olarak Supercoiled DNA Ladder (Sigma-Aldrich, USA) kullanıldı. Plazmidlerin her biri, agaroz jelden kesim sonrasında QIAquick Gel Extraction Kiti (Qiagen, USA) kullanılarak purifiye edildi. Suşların kanamisin, amfisilin, tetrasiklin, nalidiksik asit dirençliliğini kodlayan genleri sırasıyla *aphA1*, *blaTEM*, *tetA*, *parC* ve *gyrA* içerip içermediği Polimeraz Zincir Reaksiyonu (PCR) amplifikasyonları gerçekleştirilerek tespit edildi. İntegron analizi için plazmid DNA'lar sınıf 1 integron primer çiftleri kullanılarak amplifiye edildi ve elde edilen integron ürünlerinde direnç genlerinin varlığı araştırıldı. PCR ürün büyüklükleri %1'lik agaroz jel elektroforezinde doğrulandı.

Bulgular: Plazmid DNA analiz sonuçları *Salmonella* izolatlarının sayıları 1 ile 7 arasında değişen farklı moleküler büyüklüklerde plazmid içerdiklerini gösterdi. Bu izolatların, büyüklüğü 0.4 kb ve 150 kb olan plazmidlere sahip olduğu tanımlandı. PCR analizi bütün izole plazmidlerin *parC*, *aphA1* ve *blaTEM* genlerine sahip olduğu ve *tetA* direnç geninin %12, *gyrA* direnç geninin ise %36 olduğu belirlendi. Sınıf 1 integron sadece bir izolata ait 120 kb'lık plazmidte bulundu. *blaTEM* ve *gyrA* direnç genleri 1200 bp'lik integron üzerinde kodlu olduğu saptandı.

Sonuç ve Tartışma: Plazmidlerin integrona kıyasla tüm suşlarda görülmesi, bu genetik elementlerin epidemiyolojik olarak ilişkisi olmayan izolatlar arasında yaygın olduğunu ve antimikrobiyal ilaçlara karşı olan duyarlılığı azalttığını göstermektedir. Plazmidler tarafından kodlanan antibiyotik direnç genlerinin gıda zincirinde var olan diğer bakterilere transfer olabileme özelliği, sağlık açısından potansiyel bir tehdit unsurudur. Söz konusu durum *Salmonella* enfeksiyonlarının sadece klinik esaslı olmayacağına ve giderek yaygınlaşacağına dair güçlü veriler sunmaktadır.

Anahtar Kelimeler: *Salmonella*, Plazmid, Antibiyotik Dirençlilik, Sınıf 1 integron

***Ebenus boissieri* Ekstratının HeLa Hücreleri Üzerine Sitotoksik Etkileri**

Ece Simsek¹, Nilufer Imir², Esra Aslan Aydemir³, **Orhan Kocak³**, Ramazan Suleyman Gokturk³, Erdem Yesilada⁴, Kayahan Fiskin³

¹ Akdeniz Üniversitesi, Antalya Sağlık Yüksekokulu Beslenme ve Diyetetik Bölümü, Antalya

² Akdeniz Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Biyoloji Eğitim Bölümü, Antalya

³ Akdeniz Üniversitesi, Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Antalya

⁴ Yeditepe Üniversitesi, Eczacılık Fakültesi, Farmakognozi Bölümü, İstanbul
Sorumlu yazar e-posta: ecesimsek@akdeniz.edu.tr

Giriş: Serviks kanseri, kadınlar arasında en yaygın ikinci kanserdir. Kemoterapi ve radyoterapi gibi geleneksel kanser tedavilerinde kanser hücreleri ile birlikte bazı sağlıklı hücreler de zarar görmektedir. Örneğin, serviks kanserinin tedavisinde etkili bir biçimde kullanılan cisplatin bazı nörotoksik yan etkilere yol açmaktadır. Bu nedenle araştırmalar toksik olmayan biyoaktif bileşikler içeren doğal ürünler üzerine odaklanmıştır. Apoptozun indüklenmesinin sonucu olarak tümörün öldürülmesi anti-kanser ilaçların belirlenmesi için yenilikçi bir strateji olarak tanımlanır. Bu çalışmada, *Ebenus boissieri* Barbey bitkisinin toprak üstü ve kök kısımlarından hazırlanan hidroalkolik ekstraktlarının insan serviks kanseri HeLa hücre hattı üzerine sitotoksik etkileri araştırılmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: Bu çalışmada Antalya'ya endemik bir tür olan *Ebenus boissieri*'nin kök ve toprak üstü kısımlarından hazırlanan hidroalkolik ekstraktlar kullanılmıştır. Ekstraktların, HeLa ve 293-T hücre hatlarında sergilediği sitotoksik etkiler, MTT testi ile belirlenmiştir. Sitotoksik etkinin görüldüğü dozlarda, hücre ölümünün apoptoz kaynaklı olup olmadığı çoklu kaspaz aktivite kiti ile gösterilmiştir. Ekstraktların TNF- α ve IFN- γ salınımı üzerine etkileri ELISA yöntemi kullanılarak gösterilmiş ve elde edilen bulgular western blot tekniği ile desteklenmiştir.

Bulgular: Kaspaz aktivitelerindeki (özellikle kaspaz-3) artış, ekstraktların hücreleri apoptosis aracılığıyla öldürdüğünü desteklemektedir. Ekstrakt uygulanan gruplarda TNF- α ve IFN- γ 'nin her ikisinin de konsantrasyonları kontrollerine kıyasla doza bağımlı olarak önemli oranda artmıştır.

Sonuç ve Tartışma: Bu çalışmada, *Ebenus boissieri* ekstraktlarının serviks kanseri hücrelerine karşı potansiyel sitotoksik aktivitesi *in vitro* deneylerle gösterilmiştir. Ekstraktların kaspaz-3 aktivitesi ve TNF- α ile IFN- γ miktarlarına etkileri, *E. boissieri*'nin serviks kanseri hücrelerinde apoptozu indüklediğini desteklemektedir. Bu çalışma, *E. Boissieri*'nin HeLa hücrelerinde sitotoksik aktiviteye sahip olduğunu gösteren ilk çalışmadır. Çalışma sonuçları bu bitkinin kimyasal ve farmakolojik özelliklerinin araştırılacağı yeni çalışmalara temel oluşturacaktır.

Anahtar Kelimeler: Apoptoz; Serviks Kanseri; Kaspaz; *Ebenus*

Teşekkür: Bu çalışma Akdeniz Üniversitesi Bilimsel Araştırma Proje Koordinasyon Birimi tarafından 2012.06.0115.032 no'lu proje ile desteklenmiştir. Ayrıca hücre görüntülerini fotoğraflamadaki teknik yardımlarından dolayı Akdeniz Üniversitesi Tıp Fakültesi Histoloji Embriyoloji Bölümüne teşekkür ederiz.

İki Farklı Liken Türünün Sitotoksik, Antisitotoksik Etkisinin LDH ve WST-1 Metotları ile Belirlenmesi

¹Hamit Emre Kızıl, ²Mustafa Anar, ³Güleray Ağar, ³Özel Çapık
¹Bayburt Üniversitesi, Sağlık Hizmetleri Meslek Yüksek Okulu, Bayburt
²Atatürk Üniversitesi, Fen Fakültesi, Moleküler Biyoloji ve Genetik Bölümü, Erzurum
³Atatürk Üniversitesi, Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Erzurum
Sorumlu yazar e-posta: özelpapik@gmail.com

Giriş: İlaç araştırmalarındaki maddi zorluklar ve yeni madde sentezleme sıkıntıları araştırmacıları doğada var olan veya bitkiler tarafından üretilen maddelere yönlendirmiştir. Daha kolay elde edilme ve değerlendirme özelliklerinden dolayı ilaç yapımında bu maddelerden istifade edilmektedir. Bundan dolayı tıbbi amaçlı kullanılan bitkilerden olan likenlerden elde edilen toplam özütün sitotoksik ve antisitotoksik etkilerinin belirlenmesi amaçlanmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: Farklı organik çözücüler kullanılmak suretiyle *Letharia vulpina* ve *Vulpicida pinastri* liken türlerinden elde edilen toplam özütün Huvec kanser hücrelerinde Laktat Dehidrogenaz (LDH) ve WST-1 metotları ile sitotoksik ve antisitotoksik etkilerine bakılmıştır.

Bulgular: *Letharia vulpina* ve *Vulpicida pinastri* liken türlerinden elde edilen toplam özütün Huvec kanser hücrelerinde yapılan sitotoksik araştırmada likenlerin sitotoksik etkisine rastlanılmamıştır. Buna karşın LDH ve WST-1 etkinlik gösterdikleri belirlenmiştir.

Sonuç ve Tartışma: Liken özütlerinin daha ileri metotları sonucunda liken özütlerinin antisitotoksik etkiye sahip oldukları mutajen maddeye karşı koruyucu çalışmalarla antigenotoksik veya antikanserojen etkileri araştırılarak içerdikleri maddelerin saflaştırılmasıyla ilaç olarak değerlendirilebilir. Ayrıca elde edilen maddelerin kimyasal modifikasyonları ile de yeni madde sentezleri yapılabilir. Bundan dolayı bu çalışma fikir vermek adına önem arz etmektedir.

Anahtar Kelimeler: Sitotoksiste, Antisitotoksiste, WST-1, LDH

***Trachelus tabidus* (Hymenoptera: Cephidae) Türü Mitogenomunun Karakterizasyonu**

Özgül Doğan¹, Ertan Mahir Korkmaz¹, Mahir Budak¹, Hasan Hüseyin Başbüyük²
¹Cumhuriyet Üniversitesi, Fen Fakültesi, Moleküler Biyoloji ve Genetik Bölümü, Sivas
²Cumhuriyet Üniversitesi, Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Sivas
Sorumlu yazar e-posta: odogan@cumhuriyet.edu.tr

Giriş: Mitokondri genomunun araştırılması, genomun moleküler evrimi ve filogeni gibi çalışmalar açısından bilgiler içeren önemli bir araçtır. Genom bilgisinden nükleotid dizileri ve genomun yapısal özellikleri olmak üzere iki farklı açıdan yararlanmak mümkündür.

Hymenoptera, böcek takımları arasında, biyolojik yaşam çeşitliliği ve tür zenginliği açısından ilk sırada yer alan takımlardan biridir. Hymenoptera takımı üzerine gerçekleştirilen mitogenom çalışmaları biyolojik açıdan çeşitlilik sergileyen bu takımın üyeleri arasında birçok farklı evrimsel örüntüyü açığa çıkarmıştır. Bu nedenle yeni türlerin mitogenomlarının dizilenmesi ve karakterize edilmesi kaçınılmaz bir ihtiyaç olarak yerini korumaktadır.

Bu kapsamda, bu çalışmada Hymenoptera takımı, Cephidae familyasından *Trachelus tabidus* türünün total mitogenomunun dizilenmesi, karakterizasyonu ve evrimsel örüntülerinin açığa çıkarılması amaçlanmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: *T. tabidus* türüne ait bir bireyden total genomik DNA izolasyonu ve 15 primer çifti ile PZR amplifikasyonları gerçekleştirilmiştir. PZR ürünlerinin her iki yönlü DNA dizilemeleri hizmet alımı kapsamında yaptırılmıştır. Dizileme reaksiyonları gerçekleştirilen DNA fragmanlarının hizalanmasından sonra referans genom dizisi kullanılarak genomdaki pozisyonuna göre konuşlandırılmış ve böylelikle türün total mitogenom dizisi elde edilmiştir. GenBank veritabanında yer alan farklı böcek mitogenomları ile karşılaştırılarak genom karakterize edilmiş ve genomun evrimsel örüntüleri açığa çıkarılmaya çalışılmıştır.

Bulgular: Bu çalışma sonucunda, *T. tabidus* türünün mitogenom dizisi tümüyle belirlenmiş ve karakterize edilmiştir. Karakterizasyon sonucunda mitogenomdaki tRNA, rRNA dizileri belirlenmiş ve bu bölgelerin sekonder yapıları çizilmiştir. Protein kodlayan genler ve bu genlerin başlama ve sonlanma kodonları belirlenmiş, aminoasit dizisine dönüştürülmüştür. Ayrıca kodlama yapmayan fakat replikasyondan sorumlu kontrol bölgesindeki korunmuş motifler belirlenmiştir. Genomun moleküler evrimini ortaya koymak amacıyla kodon kullanım eğilimleri, nükleotid kompozisyonları ve zincir asimetri değerleri hesaplanmış ve diğer hymenopteran mitogenomlarıyla karşılaştırılmıştır.

Sonuç ve Tartışma: *T. tabidus* türünün total mitogenomu hymenopteran mitogenomlarının evrimini ve bu evrimi şekillendiren etkenleri ortaya koymak açısından bilgi vericidir. Ayrıca, sonraki çalışmalarda Hymenoptera filogenisini yeniden inşa etmek için kullanışlı olacaktır.

Anahtar Kelimeler: mitogenom, zincir asimetrisi, kodon kullanımı, Cephidae, *Trachelus tabidus*

Teşekkür: Bu çalışma TÜBİTAK 1001 araştırma projeleri kapsamında 112T418 numaralı ve "Bazal Hymenoptera (Insecta) Familyalarında Mitokondri Genomunun Evrimi: Hymenoptera Filogenisinin Yeniden Yapılandırılması" adlı proje kapsamında desteklenmektedir.

Türkiye'nin Kuzeydoğu ve Güneybatı Bölgesinde Bulunan Avrasya Vaşığı (*Lynx lynx*) Popülasyonlarının Genetik Özelliklerinin Belirlenmesi

Numan Cömert¹, Oya Carlı¹, Batur Avgan², Hikmet Benan Dinçtürk¹
¹ Sakarya Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Esentepe, Sakarya
² Biyolog

Sorumlu yazar e-posta: bbotofte@sakarya.edu.tr

Giriş: Dünya genelinde oldukça geniş dağılıma sahip olan Avrasya vaşığı (*Lynx lynx*), Türkiye'de Hakkari, Şırnak, Ardahan, Artvin, Kars, Konya, Ankara, Çakır, Mersin, Isparta, Antalya, Aydın, Çanakkale, Balıkesir, Bursa ve Eskişehir illerinde yayılış göstermektedir. Kuzeydoğu (Kars) bölgesindeki vaşak popülasyonu, Kafkas vaşığı popülasyonları ile birleşip kesintisiz bir dağılım göstermektedir. Güneybatı (Antalya) bölgesindeki vaşak popülasyonu ise Türkiye'deki diğer vaşak popülasyonlarından izole bir popülasyon olup fenotipik olarak Kafkas vaşığı popülasyonlarından farklılıklara sahip olduğu düşünülmektedir.

Gereçler ve Yöntemler: Çalışma doğrultusunda, Türkiye'nin Kuzeydoğu bölgesindeki Kars vaşak popülasyonu ile Güneybatı bölgesindeki Antalya vaşak popülasyonunun bulunduğu bölgelerden elde edilen dışkı örneklerinden filogenetik çalışmalarda yaygın olarak kullanılan mitokondriyal DNA (mtDNA) saflaştırılmıştır. Polimeraz zincir reaksiyonu (PCR) ile mtDNA sitokrom-b geni ve mtDNA kontrol bölgeleri çoğaltılmıştır. DNA dizi analizi ile ilgili genlerin nükleotid dizilimleri, diğer popülasyonlara kıyasla özellikleri ve haplotipleri belirlenecektir. Çalışma dizi analizi aşamasındadır. Bu analizler sonucunda elde edilen genetik sonuçlar biyoinformatik yöntemler ile kendi aralarında ve yurtdışında bilinen diğer vaşak popülasyonları ile karşılaştırılacaktır.

Bulgular: Antalya ve Kars bölgelerinden toplanan 35 dışkı örneği analiz edilmiş, bunların 9 tanesinden epitelyum hücrelere ait mtDNA izole edilip ilgili genler PCR ile çoğaltılmıştır. PCR çalışması sırasında ilk olarak vaşağa özgü primerler kullanılmış böylece toplanan dışkılarından elde edilen mtDNA'nın vaşağa ait olduğu belirlenmiştir. Pozitif sonuç veren 9 örneğin mtDNA sitokrom-b genleri ve kontrol bölgeleri PCR ile çoğaltılıp dizi analizleri yapılmıştır.

Sonuç ve Tartışma: Avrupa'nın pek çok bölgesinde vaşak popülasyonlarının genetik özellikleri, filogenetik kökenleri, haplotipleri belirlenmiş ve diğer benzeri vaşak popülasyonlarıyla kıyaslanmıştır. Bu çalışma doğrultusunda elde edilen veriler, Orta Doğu ve Kafkas bölgesinde yaşayan vaşaklarla ilgili ilk genetik bilgi olacaktır. Dizi analizi aşamasından sonra elde edilecek sonuçların değerlendirilmesiyle Kars ve Antalya bölgelerindeki vaşak popülasyonlarındaki bireylerin haplotipleri belirlenecek, Avrupada'ki diğer vaşak popülasyonları ile genetik olarak kıyaslanacaktır. Çalışma dünya üzerinde vaşakların göç yolları ve Anadolu'da buzul dönemindeki refüjler konusundaki tartışmalar için de yararlı bir ipucu olacaktır.

Anahtar Kelimeler: Avrasya vaşığı (*Lynx lynx*), mitokondriyal DNA, Türkiye vaşakları

Teşekkür: Bu çalışma SAÜ Bilimsel Araştırma Projeleri Komisyonu tarafından desteklenmiştir.

(Proje no: 2014-50-01-003)

MBG-P3-10

***Cymbocarpum erythraeum* Türünden Elde Edilen Esansiyel Yağının Genotoksik Etkisinin Araştırılması**

Özkan Aksakal, Raziye Akar, Dilruba Tabay
Atatürk Üniversitesi, Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Erzurum,
Sorumlu yazar e-posta: ozkanaksakal@atauni.edu.tr

Giriş: *Cymbocarpum erythraeum* maydanozgiller familyasına ait oldukça aromatik bir bitkidir. Yapılan literatür taramalarında bu tür üzerinde yapılmış çok az sayıda çalışmaya rastlanmıştır. Bu çalışmada *Cymbocarpum erythraeum* türünden elde edilen esansiyel yağın yabancı hardal fideleri üzerinde genotoksik etkisi araştırılmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: *Cymbocarpum erythraeum* türünün esansiyel yağı hidrodistilasyon yöntemi ile elde edilmiş, yağın 4 farklı konsantrasyonu (0.5µl, 1µl, 2µl, 4µl) genotoksisite deneyleri için kullanılmıştır. Yabancı hardal tohumları %10'luk sodyum hipoklorid çözeltisinde 10 dakika steril edilmiş ve 5 kez saf su ile yıkanmıştır. Tohumlar 3 kat whatman kağıdı yerleştirilmiş steril kavanozda 48 saat 25±2°C'de çimlendirilmiş, daha sonra petri kutularına alınarak üzerlerine 4 farklı konsantrasyonda esansiyel yağ ilave edilmiş ve 7 gün çimlenme kabini içinde inkübasyona bırakılmıştır. Yedinci gün sonunda çimlenme oranı ve kök uzunluğu ölçülmüş, örneklerden genomik DNA daha önce Aksakal et al. (2012) tarafından önerilen yöntem ile izole edilmiştir. RAPD varyasyonunu belirlemek amacıyla standart 10 bazlık primerler kullanılmış ve RAPD prosedürü daha önce Aksakal et al. (2012) tarafından belirtildiği şekilde yapılmıştır. Örneklerin agaroz jel elektroforezi ve genomik stabilite hesaplamaları Aksakal et al. (2012) tarafından önerilen biçimde yapılmıştır.

Bulgular: Yapılan analizler sonucunda esansiyel yağ uygulanan tohumların çimlenme oranının ve kök uzunluğunun azaldığı kaydedilmiştir. Öte yandan Esansiyel yağın genotoksik etkisini belirlemek amacıyla RAPD tekniği kullanılmıştır. Esansiyel yağ uygulanan örneklerin RAPD profillerinde önemli değişikliklerin olduğu, kontrol ile mukayese edildiğinde bazı bantların kaybolduğu veya yeniden oluştuğu belirlenmiştir. Yine genomik stabilitede önemli oranda değişimin olduğu tespit edilmiştir.

Sonuç ve Tartışma: *Cymbocarpum erythraeum* türünden elde edilen esansiyel yağın yabancı hardal tohumları üzerinde toksik aktivite gösterdiği, esansiyel yağ oranındaki artış ile genomik stabilite arasında negatif bir korelasyonun olduğu belirlenmiştir. Sonuç olarak bazı fizyolojik parametreler ile birlikte RAPD tekniğinin genotoksisite araştırmalarında kullanılabileceği rapor edilmiştir.

Anahtar Kelimeler: *Cymbocarpum erythraeum*, Esansiyel yağ, Genotoksik, RAPD

Bakır oksit Nanopartiküllerinin *Allium cepa*'daki Genotoksik Etkileri

Özlem Çalbay, Fatma Ünal, Deniz Yüzbaşıoğlu
Gazi Üniversitesi, Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Genetik Toksikoloji Laboratuvarı, 06500, Ankara
Sorumlu yazar e-posta: ozlem.calbay@gazi.edu.tr

Giriş: En az bir ebatı 100 nanometreden daha küçük olan malzemeler nanopartikül (NP) olarak adlandırılır. Nanoteknoloji, nanopartiküllerin üretim, işleme ve yeniden düzenleme yoluyla kullanışlı materyal, araç ve sistem oluşturma sanatı ve bilimidir. Nanoteknolojide çokça kullanılan CuO NP'leri, cam ve seramik sanayinde, süper-iletken, yarı iletken, termoelektrik ve algılama malzemelerinde, güneş enerjisi dönüşümünde, manyetik depolama ortamlarında, gaz sensörlerinde, roketlerde katalizör olarak, antimikrobiyal etkileri nedeniyle tekstil, boya ve plastik sanayilerinde, ayrıca tıpta fototermal terapide kullanım alanı bulmaktadır. Bu nedenle insanlar nanopartiküllere, hem üretim, hem kullanım ve hem de atıklar nedeniyle her geçen gün daha fazla maruz kalmaktadır. Sadece insanlar değil, bakteriler, aquatik organizmalar, hayvanlar ve bitkiler de bu partiküllerle etkileşim halindedir. Bitkiler, çeşitli kimyasalların genotoksik risklerinin belirlenmesinde yaygın olarak kullanılan test sistemlerinden biridir. Bu çalışmada, CuO NP'lerinin genotoksik riskleri, mükemmel bir biyoindikatör olan *Allium cepa* kök uçlarında incelenmiştir.

Gereçler ve Yöntemler: Bu çalışmada, *Allium cepa* kök uçları, CuO NP'lerinin 0, 25, 50, 75 ve 100 µg/ml konsantrasyonları ile 24, 48 ve 72 saat muamele edilmiştir. Kök uçlarından ezme tekniği ile elde edilen hücrelerde mitotik ve kromozomal anormallikler belirlenmiştir.

Bulgular: *Allium cepa* kök uçlarındaki hücrelerde kromozom fragmentleri, yapışık metafaz, C-metafaz, anafaz-telofaz köprüleri gibi anormallikler gözlenmiştir. Bu anormalliklerin sayısı, CuO NP'leri uygulanmayan kontroldeki kök ucu hücrelerine göre daha yüksektir. CuO NP'leri uygulanan kök uçlarındaki anormalliklerin frekansı, kontrol grubundaki anormalliklerin frekansı ile istatistiksel olarak karşılaştırılıp, gözlenen farklılıkların anlamlı olup olmadığı belirlenecektir.

Sonuç ve Tartışma: Nanopartiküllerin canlı sistemlerindeki genotoksik etkileri konusunda fazla bir çalışma mevcut değildir. Bitkiler, ekosistemde NP'lerin hem taşınmasında ve hem de depolanmasında önemli rol oynayan canlılardır. *A. cepa* kök ucu anormallik testi, Kimyasalların Güvenliği Uluslararası Programı ve Birleşik Devletler Çevre Programı tarafından kabul edilen etkili ve standart bir biyotesttir. Bu çalışmada, *A. cepa* da kromozom fragmentlerinin ve anafaz-telofaz köprülerinin gözlenmesi, CuO NP'lerinin genetik materyalde kırıklar oluşturduğunu, klastojenik etkili olduğunu ve genetik materyalde kayıplara yol açtığını göstermektedir. Yüksek düzeyde C-metafaz gözlenmesi, CuO NP'lerinin kolkisine benzer etki gösterdiğini ve iğ ipliklerinin oluşmasını engellediğini kanıtlamaktadır. Böyle bir etki, kromozomlarda sayısal artışlara ve dolayısıyla poliploidiye sebep olacaktır. Yapışık metafaz, kromozomlarda kırıkların ve takiben yapışmaların olduğunu ve hücrelerde geri dönüşümsüz toksik etki oluştuğunu göstermektedir. Bu sonuçlara dayanarak, CuO NP'lerinin DNA ile etkileşime girdiği ve genetik açıdan risk taşıdığı ifade edilebilir. Bu çalışma, ekosistemin önemli bir parçası olan bitkilerin, nanomateryallerin genotoksik etkisini değerlendirmede mükemmel biyoindikatörler olduğunu da desteklemektedir. Bu çalışma son olarak, NP'lerin sadece insanda değil, çevrede bulunan diğer türlerde de genetik hasarlar oluşturabileceğini göstermektedir.

Anahtar Kelimeler: CuO nanopartikülleri, *Allium cepa*, Genotoksisite.

Gallik Asit Oksidatif DNA Hasarına Karşı Korur

Özlem Erol¹, Nazlı Arda², Günhan Erdem³

¹ Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Çanakkale

² İstanbul Üniversitesi, Fen Fakültesi, Moleküler Biyoloji ve Genetik Bölümü, Vezneciler, İstanbul

³ Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Sağlık Yüksekokulu,

Acil Yardım ve Afet Yönetimi Bölümü, Çanakkale

Sorumlu yazar e-posta: ozlemerolbio@gmail.com.tr

Giriş: Reaktif oksijen türleri (ROT) canlı hücrelerde normal hücre metabolizma sırasında veya çeşitli dışsal kaynakların etkisiyle meydana gelir. ROT çeşitli hücre içi savunma sistemleri ile zararsız hale getirilebilir. Ancak çeşitli koşullar altında (enfeksiyon, inflamasyon vb.) hücre antioksidan savunma sistemleri hücreyi ROT'un neden olduğu oksidatif strese korumak için yeterli olmaz ve ROT'un biyomoleküllere verdiği zarar artar. ROT'un bu olumsuz etkileri oksidatif DNA hasarı aracılığıyla, mutajenez, karsinogenez, yaşlanma ve birçok dejeneratif hastalıkla ilişkilidir. Özellikle nDNA'da meydana gelen mutasyonların birikimi çoklu mutasyonların görüldüğü kanser gelişimine ve çeşitli hastalıklara neden olabilir.

Gallik asit pek çok bitkide (özellikle çay ve üzüm çekirdeğinde) bulunan, hücre kültürü ve hayvan çalışmaları ile antioksidan, antikarsinojen ve antigenotoksik aktivitesi belirlenmiş bir fenolik asittir. Bu yüzden normal diyet ile alınabilecek miktarları ile yaşlanma, dejeneratif hastalıklar ve kanser'e karşı hücreleri korumada önemli bir katkı sağlayabileceği düşünülmektedir. Bu çalışma kapsamında "Gallik asit HeLa hücrelerinde oksidatif hasara karşı hem nükleer DNA'yı (nDNA) ve hem de mitokondrial DNA'yı (mtDNA) koruyabilir mi?" sorusuna yanıt aranmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: Gallik asitin ve oksidatif stres oluşturmak üzere kullanılacak H₂O₂'in HeLa hücreleri üzerindeki sitotoksik etkisi MTT analizi ile belirlenmiştir. HeLa hücreleri (10⁵ cells/ml) 68 saat inkübasyon sonunda 4 saat Gallik asitle (28 µg/ml) ve sonrasında 1 saat H₂O₂ (300 µM) ile muamele edilmiştir. Hücrelerden ticari bir kit kullanılarak total DNA izolasyonu yapılmıştır. İzole edilen DNA'ların konsantrasyonu fluorometrik olarak belirlendikten sonra mtDNA ve nDNA (APEX1 ve β-globin geni) hasarlarının belirlenmesi için QPCR analizi gerçekleştirilmiştir.

Bulgular: Bu çalışmanın sonucunda, Gallik asitin toksik olmayan bir konsantrasyonda uygulanmasının her iki DNA'da ilave bir hasara neden olmadığı belirlenmiştir. Oksidatif stres karşısında ise Gallik asit'in hem nDNA'yı hem de mtDNA'yı koruduğu belirlenmiştir.

Sonuç ve Tartışma: Bu çalışmada gerçekleştirilen gene özgü QPCR analizi sonucunda elde edilen verilerin literatür bilgisi ile uyumlu ve gallik asitin diğer olumlu/koruyucu etkisini teyit edici nitelikte olduğu görülmüştür.

Anahtar Kelimeler: Gallik asit, Oksidatif stres, Oksidatif DNA hasarı, QPCR

Acetamiprid ve Propineb Pestisit Karışımının Fare Kemik İliği Hücreleri Üzerine Genotoksik Etkilerinin Araştırılması

Pınar Göç Rasgele¹, Fulya Dilek Gökalkp Muranlı², Meral Kekeçoğlu³

¹ Düzce Üniversitesi, Ziraat ve Doğa Bilimleri Fakültesi, Biyosistem Mühendisliği Bölümü, Düzce

² Trakya Üniversitesi, Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, 22030, Edirne

³ Düzce Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, 81620, Düzce

Sorumlu yazar e-posta: pinarrasgele@duzce.edu.tr

Giriş: Pestisitler insan ve çevre sağlığı için en tehlikeli kirleticilerden biridir. Mesleki ve çevresel nedenlerle pestisitlere yoğun olarak maruz kalınması sebebiyle, pestisitlerin canlılar üzerindeki toksisitesinin belirlenmesi büyük önem taşımaktadır. Bu nedenle çalışmamızda neonikotinoid grubu insektisid olan Acetamiprid (Acm) ile dietyokarbamat fungusidi olan Propineb (Pro) pestisitlerinin karışım halinde kullanımının in vivo fare kemik iliği hücreleri üzerine olan genotoksik etkilerinin araştırılması amaçlanmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: Çalışmamızda, Acm ve Pro pestisit karışımının in vivo fare kemik iliği hücreleri üzerine olan genotoksik etkilerini araştırmak için mikronukleus (MN) test yöntemi kullanıldı. Fareler, 0.625, 1.25 ve 2.5 µg/ml konsantrasyonlarındaki Acm'in, 12.5, 25 ve 50 µg/ml konsantrasyonlarındaki Pro'nin bir araya getirilerek elde edilen karışım (Acm+Pro) ile 24 saat muamele edildi. Muamele süresinin sonunda, servikal dislokasyon uygulanan genç örneklerin kemik ilikleri 1 ml fetal calf serum ile çıkarıldı. İçinde kemik iliği bulunan tüpler 2000 rpm'de 10 dakika santrifüj edildi. Altta kalan hücreler temiz lamın üzerine yayma preparatlar hazırlandı, kurutuldu, saf metanolde fikse edildi ve May Grünwald-Giemsas ile 10 dakika boyandı.

Bulgular: Her bir konsantrasyon, her bir muamele süresi ve her bir hayvan için 2000 eritrosit [Polikromatik eritrosit (PCE)+Normokromatik eritrosit (NCE)] x1000 büyütmede sayıldı, MN'lu PCE'ler ve MN'lu NCE'ler belirlenmiştir. Ayrıca PCE/NCE oranı da hesaplanmıştır. Elde edilen sonuçlar negatif kontrole karşılaştırıldığında; Acm+Pro karışımının, 0.625+12.5 µg/mL konsantrasyonu dışındaki konsantrasyonlarında antagonistik etki gösterdiği saptanmıştır. Ayrıca Acm+Pro karışımının tüm konsantrasyonlarının PCE/NCE oranını anlamlı olarak azalttığı belirlenmiştir.

Sonuç ve Tartışma: Bu çalışmanın sonucunda elde edilen verilere göre; Acm ve Pro karışım halinde kullanıldığında fare kemik iliği hücreleri üzerine sitotoksik etkili olduğu sonucuna varılabilir. Kombine kullanılan kimyasalların güvenli dozlarını belirlemeye yönelik, kimyasalların birbirleriyle ve hedef dokular ile etkileşimleri, kinetik, dosimetri, doz-cevap ilişkilerini bulmaya yönelik ileri düzey testler yapılması gerektiği düşünülmektedir. Ancak, her durumda pestisitlerin tarımsal alanlardaki kullanımının kontrollü yapılması gerektiği unutulmamalıdır.

Anahtar Kelimeler: Acetamiprid, propineb, pestisit karışımı, mikronukleus yöntemi

Teşekkür: Bu çalışma, Düzce Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Komisyonu tarafından 2011.05.01.70 no'lu proje ile desteklenmiştir. Abant İzzet Baysal Üniversitesi Hayvan Araştırmaları Yerel Etik Kurulu tarafından onaylanan 2010/25 nolu çalışmamıza ait etik kurul karar numarası B.30.2.ABÜ.0.05.05-050.01.04-7'dir.

İmazethapyr Herbisitinin *Allium cepa* L. Kök Meristem Hücreleri Üzerine Sitogenetik ve Genotoksik Etkileri

Recep Liman¹, Nur Serap Öztürk², İbrahim Hakkı Cigerci²

¹ Uşak Üniversitesi Fen Edebiyat Fakültesi Moleküler Biyoloji ve Genetik Bölümü, Uşak

² Afyon Kocatepe Üniversitesi Fen Edebiyat Fakültesi Biyoloji Bölümü, Afyonkarahisar
Sorumlu yazar e-posta: recep.liman@usak.edu.tr

Giriş: Hastalık, zararlı ve yabancı otlara karşı kullanılan zirai yöntemlerden en fazla kullanılan kimyasal mücadeledir. Ancak pestisitlerin kullanımı, insan sağlığı ve çevreye olumsuz etkileri gibi birçok sorunu da beraberinde getirmektedir. Tek yıllık otsu bitkilere ve geniş yapraklı yabancı otlara karşı, soya fasulyesi, yer fıstığı ve diğer baklagillerin üretiminde imazethapyr herbisiti yaygın olarak kullanılmaktadır. Bu çalışmada İmazethapyr herbisitinin *Allium cepa* kök ucu hücrelerindeki sitogenetik ve genotoksik etkileri Allium ve Comet testi ile araştırılmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: Allium kök büyüme inhibisyon testinde EC₅₀ değeri 20 ppm olarak belirlenmiştir ve İmazethapyr herbisitinin 1/2xEC₅₀, EC₅₀ and 2xEC₅₀ konsantrasyonları soğan kök hücrelerine uygulanmıştır. Distile su ve metil metan sülfanat (MMS, 10 ppm) sırasıyla negatif ve pozitif kontrol grubu olarak kullanılmıştır. Uygulama süresi olarak 24, 48, 72 ve 96 saatlik süreler çalışılmıştır. Mitotik indeks, mitotik faz frekansları, kromozom aberasyonları ve DNA hasarı her bir doz ve süre için ayrı ayrı hesaplanmıştır.

Bulgular: Mitotik indeksteki değişiklikler tüm doz ve uygulamalarda kontrol grubuna göre azalmış olup bu azalışlar istatistiksel açıdan anlamlı bulunmuştur. Anafaz-telofaz hücrelerinde kalgın kromozom, bozulmuş anafaz telofaz, yapışıklık ve anafaz köprüsü gözlenirken diğer hücrelerde prometafaz, c-metafaz, poliploidi ve binükleer hücreler gözlenmiştir. Comet testinde DNA hasarı konsantrasyon ve süreye bağlı olarak artmış olup 20 ve 40 ppm'lik uygulamalar istatistiksel açıdan anlamlı bulunmuştur.

Sonuç ve Tartışma: İmazethapyr herbisiti uygulanan dozlarda *A. cepa* kök hücreleri üzerine sitotoksik etki yaparak kök ucu büyümesini engellemiş ve mitotik indeks değerini düşürmüştür fakat 10 ppm'lik doz hariç uygulanan diğer dozlar genotoksik etkiye neden olmamıştır. Comet testinde ise uygulanan dozlar genotoksisiteye neden olmuştur. Bu herbisit uygun dozlarda kullanılmalı ayrıca sitotoksik ve genotoksik özellikleri diğer test sistemleri ile de araştırılmalıdır.

Anahtar Kelimeler: İmazethapyr, *Allium cepa*, Mitotik indeks, Mitotik anormallikler

Teşekkür: Bu çalışma, Uşak Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Koordinasyon Birimi tarafından 2013/MF002 no'lu proje ile desteklenmiştir.

Tüp Bebek Tedavisi Gören Bayanlarda Olası Genetik Hasarın Mikronükleus Testi ile Belirlenmesi

Salih Özden¹, Deniz Yüzbaşıoğlu², Fatma Ünal², Murat Özel³

¹ Zekai Tahir Burak Kadın Sağlığı Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Ankara, Türkiye

² Gazi Üniversitesi, Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Genetik Toksikoloji Laboratuvarı, Ankara, Türkiye

³ Jinemed Hastanesi, Kalamis IVF Merkezi, İstanbul, Türkiye

Sorumlu yazar e-posta: ozden_salih@hotmail.com

Giriş: İnfertilite tedavi seçeneklerinden biri olan tüp bebek tedavisine başvuranların sayısı gün geçtikçe artmaktadır. Ancak tüp bebek tedavisinin olası genotoksik etkileri ile ilgili çalışmalar oldukça kısıtlıdır. Bu çalışmada erkek kaynaklı infertilite (Male faktör) nedeniyle tüp bebek tedavisi gören bayanlarda olası genetik hasar mikronükleus (MN) testi ile araştırılmıştır.

Gereç ve Yöntem: Çalışmamızda mikronükleus (MN) testiyle olası genetik hasarın belirlenmesi için 21-40 yaş aralığında tüp bebek tedavisi gören, sigara, alkol kullanmayan ve tedavi gördüğü başka bir rahatsızlığı olmayan 39 bayandan periferik kan örneği alınmıştır. Kontrol grubu için aynı yaş aralığında olan sağlıklı 17 bayanın periferik kan örneği kullanılmıştır. MN frekansının yanı sıra nükleer bölünme indeksi (NBI) oranı da tespit edilmiştir. Çalışmaya dahil edilen bayanlar yaşlarına göre 21-30 yaş, 31-40 yaş ve 21-40 yaş olmak üzere üç gruba ayrılmıştır. Hem tüm tedavi görenlerle kontrol grubu hem de her yaş grubu kendi yaş grubunun kontrolü ile istatistiksel olarak karşılaştırılmıştır. (Bu çalışma Sağlık Bakanlığı Zekai Tahir Burak Kadın Sağlığı Eğitim ve Araştırma Hastanesi kurumundan alınan 08.04.2009 tarihli Eğitim Plan Koordinasyon (EPK) kurulu kararı ve Gazi Üniversitesi Tıp Fakültesi etik kurulunun 15.06.2011 tarihli ve 233 sayılı kararı ve izni ile yapılmıştır.)

Bulgular: Elde edilen sonuçlara göre tüm tedavi görenlerle kontrol grubu kıyaslandığında MN frekansında anlamlı bir değişiklik belirlenmemiştir. Sadece 21-30 yaş tüp bebek tedavisi gören bayan grubunda MN frekansı aynı grubun kontrol grubu sonuçları ile karşılaştırıldığında istatistiksel olarak anlamlı oranda yüksek bulunmuştur. Nükleer bölünme indeksinde, kontrol grubuna göre anlamlı bir fark gözlenmemiştir.

Sonuç ve Tartışma: Yapılan çalışmalarda, periferik lenfositlerde MN sıklığı ile kanser riskinin tahmin edilebileceği ve artmış MN sıklığının kanserin erken habercisi olduğu belirtilmiştir. Bu çalışmada MN frekansı yalnızca 21-30 yaş grubunda olan tüp bebek tedavisi gören bayanlarda artmıştır. Tüm yaş grupları birlikte değerlendirildiğinde tedavi görenlerle kontrol grubu arasında bir fark tespit edilmemiştir. Tüp bebek tedavisinin insan lenfositlerinde yaşa bağlı düşük bir genetik risk oluşturabileceği düşünülmekle birlikte bu sonuçların farklı genotoksikite testleriyle desteklenmesine ihtiyaç vardır.

Anahtar Kelimeler: Tüp bebek tedavisi, Mikronükleus testi, Genotoksik etki.

Proteozom İnhibitörü Olan MLN9708'in Apoptotik Etkilerinin Lösemi Hücrelerinde in-vitro Yöntemlerle Araştırılması

Selin Engür¹, Miriş Dikmen¹, Yusuf Öztürk¹

¹Anadolu Üniversitesi, Eczacılık Fakültesi, Farmakoloji ABD, Eskişehir
Sorumlu yazar e-posta: selinengur@gmail.com

Giriş: Kronik miyeloid lösemi (KML), gelişmesinin başlangıcında olan ve tüm bir canlıyı oluşturabilme yeteneğine sahip olan (pluripotent) kök hücrenin klonal bir hastalığıdır. Lösemide kanser hücrelerinin sürekli ve kontrolsüz çoğalması, hücrelerin verilen ilaçlara direnç kazanmasına da neden olmakta ve tedavi zorlaştırmaktadır. Bu yüzden günümüzde halen kanser tedavisinde yeni yollar aranmaktadır. Bu nedenle Proteozom inhibisyonu, klinikte etkili bir antikanser tedavi yaklaşımı olarak son on yıl içinde ortaya çıkmıştır. Antitümör etki için 26S proteozom kompleksi hedef alınarak birçok proteozom inhibitörü geliştirilmiş ve test edilmiştir. MLN9708 insan tümörlerinin geniş bir aralığını tedavi etmek için geliştirilen ikinci nesil proteozom inhibitörüdür. MLN9708 şu an klinikte lenfomalı ve solid tümörlü hastalarda faz I aşamasındadır. Ayrıca MLN9708'in multiple myeloma için klinik faz I/II çalışmaları devam etmektedir.

Gereçler ve Yöntemler: Yapılan çalışmalarda, MLN9708'in sulu çözeltilerde ya da plazmada hızlı hidrolize olarak biyolojik aktif formu olan MLN2238'e dönüştüğü gösterilmiştir. Bu nedenle çalışmamızda *in vitro* ortamda aktif form olan MLN2238 kullanılmıştır. Bu çalışmada; MLN2238 apoptotik etkileri, insan kronik miyeloid lösemi hücre hattında (K562) araştırılmıştır. MLN2238 konsantrasyonlarının K562 hücreleri üzerindeki antiproliferatif etkileri 24 ve 48. saatte WST-1 (4-[3-(4-lodophenyl)-2-(4-nitrophenyl)-2H-5-tetrazolio]-1,3-benzene disulfonate) yöntemi ile belirlenmiştir. Apoptotik etkiler ise, Annexin V-PI, kaspaz-3 aktivasyonu ve mitokondrial membran depolarizasyon (JC-1) yöntemleri ile akış sitometri cihazında analiz edilmiştir. Proteozom inhibitörlerinin etki yolağı üzerinde hücre inhibisyonunda ve apoptozunda önemli rol oynayan; NF-kB ve c-myc mRNA ekspresyon düzeyleri ise Real Time-PCR yöntemi ile değerlendirilmiştir.

Bulgular: Çalışmanın sonucunda, zamana ve konsantrasyona bağımlı olarak MLN2238'in, K562 hücreleri üzerinde önemli derecede antiproliferatif etkiye sahip olduğu belirlenmiştir. MLN2238'in AnnexinV-PI yöntemi ile analiz edilen apoptotik etkileri özellikle 24. saatte etkili bulunmuştur. MLN2238'in Kaspaz-3 aktivasyonunu ve mitokondrial depolarizasyonunu artırarak hücreleri apoptoza götüşdüğü belirlenmiştir. NF-kB mRNA ekspresyonu ise K562 hücrelerinde, MLN2238 konsantrasyonlarında 24. saatte azalırken c-myc mRNA ekspresyonu hem 24 hem de 48. saatte azalma göstermiştir.

Sonuç ve Tartışma: Bu çalışmada MLN2238'in, K652 hücrelerinde önemli apoptotik etkisinin bulunması, lösemi kemoterapisinde önemli antikanserojenik potansiyele sahip olabileceğini göstermektedir.

MLN9707'in antineoplastik etkilerinin daha farklı kanser hücre tiplerinde de araştırılması gerektiğini düşünmekteyiz. Ayrıca MLN9708'in tekli ya da kombine ajanlarla çalışılarak yeni antikanser ilaçların keşfne katkı sağlayacağı kanaatindeyiz.

Anahtar Kelimeler: proteozom inhibitörü, MLN9708, K562, apoptoz

Teşekkür: Bu çalışma, Anadolu Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Komisyonu tarafından 1207S120 no'lu proje ile desteklenmiştir.

Sıçanlarda Uzun Süreli Böbrek İskemi / Reperfüzyon (İR) Hasarına Karşı Geraniol'ün Koruyucu Etkisi

Senanur Can¹, Mediha Canbek²

¹Eskişehir Osmangazi Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Biyoloji Anabilim Dalı, Meşelik, Eskişehir

²Eskişehir Osmangazi Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Meşelik, Eskişehir
Sorumlu yazar e-posta: senanurc@hotmail.com

Giriş: Renal iskemi reperfüzyon (İR) hasarı akut böbrek yetmezliğinin temel sebebidir. Geraniol, 3,7-dimetil-2,6-oktadien-1-ol yapısında hidroksil molekülü içeren monoterpenoid bir alkoldür. Geraniol kimyasal yapısında hidroksil (-OH) grupları bulundurmasından dolayı iyi bir antioksidan özellik gösterir. Bu çalışmada, sıçanlarda deneysel olarak oluşturulan uzun süreli böbrek İR hasarına karşı, antioksidan özelliği bilinen geraniolün olası koruyucu etkilerinin araştırılması hedeflenmiştir.

Gereçler ve Yöntemler: Bu çalışmada 28 adet, 3-4 aylık, *Wistar-albino* cinsi, sağlıklı erkek sıçanlar kullanıldı (n=7). Bunlar; Grup I (Sham Grubu), Grup II (İR + Serum Fizyolojik), Grup III (İR + 50 mg/kg geraniol), Grup IV (İR + 100 mg/kg geraniol) olarak rastgele seçimle dört gruba ayrıldı. Gruplarda yer alan tüm sıçanlara anestezi altında sağ böbrek nefrektomisi yapıldı ve 15 gün iyileşmeleri beklendi. Grup II, III ve IV için iskemi süresi 60 dakika, reperfüzyon süresi ise 24 saat olarak belirlendi. Grup I ve II' ye serum fizyolojik (1 ml/kg), Grup III ve IV'e sırasıyla 50 mg/kg ve 100 mg/kg dozlarındaki geraniol, serum fizyolojik içinde çözülerek iskemiden 1 saat önce intraperitoneal enjeksiyon ile uygulandı. Deney sonunda serum örneklerinde biyokimyasal olarak Kan Üre Nitrojeni (BUN) ve Kreatinin (CRE) düzeyleri, böbrek dokularında ise elektroforetik olarak Katalaz (KAT), Glutasyon Peroksidaz (Gpx) ve Süperoksit dismutaz (SOD) enzim aktiviteleri ölçüldü. Ayrıca, böbrek doku kesitleri histolojik olarak incelendi.

Bulgular: Çalışma sonunda Grup II'de İR hasarına bağlı olarak diğer gruplara göre BUN ve CRE değerlerinin yükseldiği (p<0.05) gözlenmiştir. 100 mg/kg geraniol uygulama grubunda (Grup IV) ise KAT, GPx ve SOD aktivitelerinin sham grubu (Grup I) değerlerine yaklaşması, İR sırasında oluşan hasarın önlendiğini düşündürmektedir. Buna göre 100 mg/kg geraniol dozunun, 50 mg/kg geraniol dozuna göre daha etkili olduğu düşünülmüştür. Elde edilen histolojik bulgular da bu sonuçları desteklemektedir.

Sonuç ve Tartışma: Biyokimyasal ve histolojik çalışmalardan elde edilen bulgular göz önüne alındığında, böbrek İR hasarından önce geraniolün 100 mg/kg intraperitoneal dozunun koruyucu etkili olduğu söylenebilir.

Anahtar Kelimeler: Böbrek, İskemi/Reperfüzyon, Geraniol, Serbest Radikal, Sıçan

Çalışmamız ESOGÜ Tıp Fakültesi HADYEK etik kurulunun 326/2013 sayılı izni ile yapılmıştır.

Tarla Sarmaşığı (*Convolvulus arvensis* L.) Bitkisinden Elde Edilen Ekstraktların Mısır Fidelerinde Bazı Fitohormon İçerikleri ile Mitotik İndeks Üzerine Etkilerinin Araştırılması

Serap Sunar¹, Güleray Ağar², M. Sinan Taşpınar³, Rahmi Dumlupınar²

¹Erzincan Üniversitesi, Eczacılık Fakültesi, Eczacılık Meslek Bilimleri Bölümü, Erzincan

²Atatürk Üniversitesi Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Erzurum

³Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi, Tarla Bitkileri Bölümü, Erzurum

Sorumlu yazar e-posta: serap-binetoglu@hotmail.com

Giriş: Tarla Sarmaşığı (*Convolvulus arvensis* L.) bitkisinden elde edilen ve farklı konsantrasyonlarda hazırlanan bitki ekstraktlarının mısır fidelerindeki bazı fitohormon (ABA, IAA) içerikleri ile Mitotik İndeks üzerindeki etkileri araştırılmıştır. Bu çalışmada, tarla sarmaşığı bitkisinin mısır bitkisi üzerinde allelopatik etki yapılıp yapılmadığı ortaya konulmaya çalışılmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: Araştırma materyali olarak kullanılan Tarla Sarmaşığı bitkileri Atatürk Üniversitesi kampüsünden toplanarak, kök, gövde ve yapraklarından metanol ekstraktlar elde edilmiştir. Elde edilen ekstraktlar vakumlanarak metanolün uzaklaştırılması sağlanmıştır. Süzülen ekstraktlar -80 °C'de araştırma materyali olarak saklanmıştır. Steril edilmiş mısır tohumları petri kaplarında çimlendirilmiş, her bir petriye hazırlanan ekstraktlardan % 50, 75 ve 100 oranında 10 ml olacak şekilde uygulama yapılmıştır. Bitki kökleri 1.5-3.0 cm uzunluğa ulaştığında sitolojik analizler için, 8 günlük olduklarında fitohormon analizleri için fideler hasat edilmiştir. Mitotik indeks analizleri için Feulgen boyama metodu kullanılmıştır. Indol asetik asit konsantrasyonları Turker ve ark. (2005), Absisik asit Unyayar ve ark. (1996) rapor ettiği yöntemlerle analiz edilmiştir.

Bulgular: Uygulanan tüm tarla sarmaşığı ekstraktları, mısır fidelerinde IAA seviyelerini kontrole nazaran düşürmüş, ABA seviyelerinde ise artışa yol açmıştır. Öte yandan, bu ekstraktların mısır kök hücrelerinde mitotik aktiviteyi azalttığı tespit edilmiştir. En düşük mitotik indeks değerine kök ekstraktlarının, en yükseğine ise gövde ekstraktlarının yol açtığı belirlenmiştir.

Sonuç: Araştırmadan elde edilen verilerin değerlendirilmesi sonucunda, Tarla Sarmaşığı bitkisinden elde edilen ekstraktların mısır fidelerinde, “stres hormonu” olarak bilinen ve özellikle stres şartlarında sentezlenen ve bitkilerde streslere karşı korunma mekanizmalarını faal hale getirdiği bilinen ABA'nın sentezinin arttığı belirlenmesi, bize söz konusu bitki ekstraktlarının mısır bitkisinde allelopatik strese yol açtığını, bu yüzden ABA sentezinin artmış olabileceğini düşündürmüştür. Öte yandan, normal şartlar altında bitkide büyüme olaylarını artırıcı yönde etkiye sahip olan IAA'nın sentezlerinin azalıyor olması da, yine tarla sarmaşığı bitki ekstraktlarının mısır bitkisinde allelopatik strese yol açtığının diğer bir ifadesi olmuştur. Tarla sarmaşığı bitki ekstraktlarının, mısır köklerinin mitotik indeks değerinde azalmaya yol açması, bu türün neden güçlü bir allelopatik bir etkiye sahip istilacı tür olduğunu açıklayıcı nitelikte olmuştur.

Anahtar Kelimeler: Allelopati, Tarla Sarmaşığı, Mısır, Genotoksik etki, Fitohormonlar

Teşekkür: Bu araştırma, Atatürk Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri kapsamında 2009/238 no'lu proje ile desteklenmiş olup, araştırmanın gerçekleşmesinde maddi destek sağlayan üniversitemize teşekkür ederiz.

Prostat Kanseri Doku Kültüründe Tannik Asitin Antioksidan Potansiyelinin İncelenmesi

Serdar Karakurt¹, Merve Akkulak², Emre Evin², Orhan Adalı²
¹ Selçuk Üniversitesi, Fen Fakültesi, Biyokimya Bölümü, Selçuklu, Konya
² ODTÜ, Fen Fakültesi, Biyolojik Bilimler Bölümü, Çankaya, Ankara
Sorumlu yazar e-posta: karakurt@selcuk.edu.tr

Giriş: Prostat kanseri erkeklerde en yaygın görülen malignant bir tümör türüdür. Günümüzde prostat kanseri tedavisindeki yaklaşımların yeterliliği değişken olmakla beraber bu yaklaşımlar metastaz gelişimine, ilaç direnci oluşmasına ve sağlıklı dokularda toksik etkilere sebep olabilmektedir. Bu çalışmada bitki fenolik bileşiklerinden tannik asidin prostat kanseri hücre hattında ilaçlar ve çeşitli kimyasal bileşiklerin metabolizmasında rol alan enzimler ile antioksidan enzim sistemleri üzerine in vitro etkileri incelenmiştir.

Gereçler ve Yöntemler: Bu çalışmada, tannik asitin prostat kanseri hücre hattı olan PC-3 hücre hattı ve normal prostat hücre hattı olan PNT1A üzerine sitotoksik etkisi Alamar Blue analizi ile ölçülmüştür. Fenolik bileşiğin PC-3 hücre hattının proliferasyonu, invazif potansiyeli ve metastazı üzerine etkileri sırasıyla yara iyileştirme analizi, koloni oluşumu ve matri-jel analizleri ile tespit edilmiştir. Tannik asitin antioksidan enzimlerden NQO1'nin mRNA ve protein ekspresyonları üzerine etkileri sırasıyla qRT-PCR ve Western Blot teknikleri kullanılarak gerçekleştirilmiştir. Protein bant kalınlıkları ile hücre sayıları ve morfolojik değişimleri imageJ programı kullanılarak hesaplanmıştır.

Bulgular: Bu çalışmanın sonucunda, tannik asitin prostat kanseri hücre hattı üzerinde doza bağımlı olarak sitotoksik etki gösterdiği bulunmuştur. IC50 değeri 25 µM olarak hesaplanmış olup bu konsantrasyonda kullanıldığında hücre proliferasyonunu %90 ve metastazını %85 oranında azaltmaktadır. Kontrol grubu ile karşılaştırıldığında 25 µM tannik asit NQO1 enziminin mRNA ekspresyonunu 1.3-kat artırırken protein ekspresyonunu ise 2 kat arttırmıştır.

Sonuç ve Tartışma: Bu çalışma sonucunda tannik asitin PC-3 hücre hattının proliferasyonunu, invazyonunu ve metastazını önemli ölçüde inhibe ettiğini göstermektedir. Antioksidan enzimlerden NQO1 enziminin hem mRNA hem de protein ekspresyonlarındaki artış tannik asidin ksenobiyotik aktivasyon/detoksifikasyon yollarında rol alan enzimleri etkileyerek ilaçların ve birçok kimyasalın metabolizmasını değiştirebileceği gösterilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Tannik asit, Prostat kanseri, NQO1, qRT-PCR, Western bot

Teşekkür: Bu çalışma TÜBİTAK tarafından desteklenmiştir (Proje No: 113Z488)

Genetiği Değiştirilmiş (GDO) Mısır (*Zea mays L.*)'ın Swiss Albino Farelerde Potansiyel Etkilerinin Araştırılması

Serdar Karakuşlu¹, Kültiğin Çavuşoğlu¹, Kürşad Yapar², Emine Yalçın¹

¹ Giresun Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Giresun

² Giresun Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Tıbbi Farmakoloji A.B.D., Giresun
Sorumlu yazar e-posta: serdarkarakuşlu@gmail.com

Giriş: Bir organizmanın gen diziliminin değiştirilmesi ya da ona kendisinde olmayan yeni bir özellik kazandırılmasıyla elde edilen organizmaya genetiği değiştirilmiş organizma (GDO) denilmektedir. Bu çalışmada genetiği değiştirilmiş GDO'lu mısır (*Zea mays L.*)'ın Swiss albino farelerdeki potansiyel fizyolojik ve genotoksik etkileri araştırılmıştır. Fizyolojik etkiler; canlı doğum ağırlığı, canlı ağırlık, organ ağırlığı ve doğum parametrelerinin ölçümü ile genotoksik etkiler ise; yanak mukoza epitel hücreleri ve eritrosit hücrelerindeki mikronukleus (MN) varlığının tespitiyle değerlendirilmiştir.

Gereçler ve Yöntemler: Anaç fareler her grupta 10 hayvan olacak şekilde toplam 4 gruba ayrılmış, kontrol grubundaki fareler GDO'suz mısır, uygulama grubundaki fareler ise GDO'lu mısır ile beslenmiştir. Anaç grubundan meydana gelen I. nesil ve bu nesilden meydana gelen II. nesil farelerde aynı şekilde beslenerek GDO'nun nesiller boyunca potansiyel etkileri araştırılmıştır.

Bulgular: GDO'lu mısır ile beslenen anaç grubu, I. nesil ve II. nesil farelerde karaciğer organ ağırlıkları, canlı ağırlık, canlı doğum ağırlıkları ve canlı doğum sayısının azaldığı, böbrek organ ağırlıkları ve eritrosit hücrelerindeki MN sayılarının arttığı tespit edilmiştir. Ayrıca anaç grubu, I. ve II. nesil farelerin hiç birinin yanak mukoza epitel hücrelerinde MN oluşumuna ise rastlanılmamıştır.

Sonuç ve Tartışma: Günümüzde pek çok alanda kullanılmaya başlayan genetiği değiştirilmiş organizmalara ait ürünlerin, potansiyel yararlarının yanında, beklenmeyen zararlı etkilerinin de olabileceği gerçeği hiçbir zaman göz ardı edilmemeli, bu ürünlerin kullanım amacıyla tercih edilmelerinden önce mutlaka gerekli risk analizleri yapılmalı, gerek devlet gerekse de özel sektörün girişimiyle GDO analiz laboratuvarlarının sayıları ve işlevselliği artırılmalıdır.

Anahtar Kelimeler: GDO, Fizyoloji, Genotoksisite, Mikronukleus

Teşekkür: Bu çalışma, Giresun Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi Deney Hayvanları Yerel Etik Kurulu tarafından incelenmiş ve 24.08.2010 tarih ve 2010/04 nolu kararıyla uygun bulunmuştur.

Zeytin Karasuyunun *Lepomis gibbosus* Üzerindeki Genotoksik Etkilerinin Mikronükleus Testiyle Araştırılması

Serdar Koca, İlknur Efe

Adnan Menderes Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Aydın
Sorumlu yazar e-posta: skoca@adu.edu.tr

Giriş: Zeytinyağı üretiminde zeytinin işlenmesi sırasında prina ve zeytin karasuyu atık olarak ortaya çıkmaktadır. Bu atıklardan prina yakacak olarak değerlendirilirken, karasu ise herhangi bir şekilde değerlendirilemediği için çevresel bir sorun oluşturmaktadır. Karasu yağ, yüksek organik madde (şeker, azot, uçucu asitler, polialkoller, pektin ve taninler), keskin koku ve toksik özellik gösteren fenolik bileşikler içermektedir. Zeytin karasuyunun bilinçsizce akarsu, göl, deniz veya toprağa verilmesinin çevre için ciddi problemlere yol açabileceği belirtilmektedir. Bu problemlere yol açan unsurların başında zeytin karasuyunda bulunan ve suyun üzerini kaplayarak sucul organizmaların yeterince oksijen almalarını engelleyen yüksek yağ oranı, zeytin karasuyunun asitik yapısı ve yüksek fenol içeriği gelmektedir. Fenolik bileşiklerin genotoksik etkiye yol açabilecekleri bilinmektedir. Dünyada yıllık üretimi 30 milyon ton, Ege Bölgesindeki yıllık üretiminin yaklaşık olarak 670.000 ton olduğu tahmin edilen zeytin karasuyunun çevreye ve sucul organizmalarda yol açabileceği genotoksik etkilerini inceleyen çalışmalar oldukça azdır. Türkiye'nin en çok zeytin ağacına sahip ve en çok zeytinyağı üretilen ili olan Aydın'daki bir bölgesel zeytinyağı üretim tesisinden alınan zeytin karasuyunun genotoksik etkisi *Lepomis gibbosus* (Perciformes, Centrarchidae) da çalışılmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: Araştırma için kullanılan balıklar (20 Adet) Topçam baraj gölünden (Çine/Aydın) yakalanmıştır. Laboratuvarda 3, 5, 7 günlük sürelerle zeytin karasuyunun % .05 lik konsantrasyonuna maruz bırakılmıştır. Belirlenen günlerin sonunda balıkların kuyruk veninden elde edilen kan örnekleri kullanılarak yayma preparatları hazırlanmıştır. Havada kurutulan preparatlar metanol ile fiske edilip boyandıktan sonra periferik eritrositlerde mikronükleus oluşumları incelenmiştir.

Bulgular: Yapılan incelemeler sonucunda mikronükleus sayısı bakımından kontrol grubu ile diğer gruplar arasındaki farklar ve diğer grupların kendi aralarındaki farklar 0.05 düzeyinde önemli çıkmıştır.

Sonuç ve Tartışma: Sonuç olarak, zeytin karasuyunun yeterince arıtılmadan çevreye bırakılmasının (deşarj edilmesinin) sucul organizmalar üzerinde toksik ve genotoksik etkiye neden olduğu ve bu nedenle zeytin karasuyunun yeterince arıtılmadan çevreye bırakılmaması gerektiğini söyleyebiliriz.

Anahtar Kelimeler: Zeytin karasuyu, *Lepomis gibbosus*, mikronükleus

Etik Kurul Karar No: 2013/053

Türkiye *Seseli* (Apiaceae) Taksonları Arasındaki Genetik İlişkinin ISSR Yöntemi ile Belirlenmesi

Büşra Tosun¹, Ahmet Duran², Ebru Doğan Güner³

¹ Selçuk Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Konya

² Selçuk Üniversitesi, Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Selçuklu, Konya

³ Gazi Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Meslek Yüksekokulu, Gölbaşı, Ankara
Sorumlu yazar e-posta: tosun_busraa@hotmail.com

Giriş: *Seseli* L. cinsinin bazı türleri aromatik yapısı, ekonomik değeri, tıbbi öneminden dolayı dünyanın birçok ülkesinde ve Türkiye’de tıbbi ve ekonomik bitki olarak kullanılmaktadır. *Seseli* cinsinin taksonomik problemleri son yıllarda yapılan revizyon çalışmasıyla büyük ölçüde çözümlenmiştir. Moleküler yöntemlerden sağlanan verilerin analiz sonuçları ile desteklenmesi önceki çalışmaları güçlendirecektir.

Gereçler ve Yöntemler: Türkiye, *Seseli* türlerinin araziden toplanan materyalleri moleküler çalışmalarda kullanılmıştır. Bitki materyalleri CTAB DNA izolasyonu metoduyla izole edilmiş, DNA amplifikasyonları PCR cihazında gerçekleştirilmiştir. ISSR yöntemi kullanılarak taksonların filogenetik ilişkilerini gösteren dendrogram NTSYSpc 2.1 programı ile yapılmıştır.

Bulgular: Türkiye *Seseli* cinsinin 2013 yılında revizyon çalışmasının tamamlanmasından sonra Ilgaz Dağından bir yeni alt tür tespit edilmiştir. Ayrıca Tuz Gölünden toplanan bir *Seseli* örneğinin de tür düzeyinde yeni bir taksonu temsil ettiği düşünülmektedir. Bu örneklerde çalışmaya dâhil edilerek Türkiye’deki tüm *Seseli* taksonlarını kapsayan ISSR yöntemi kullanılarak moleküler bir çalışma yapılmıştır. Türkiye *Seseli* cinsi taksonlarının moleküler tabanlı filogenetik ilişki düzeyleri dış gruplar ile birlikte dendrogramda gösterilmiştir.

Sonuç ve Tartışma: Bu araştırma Türkiye *Seseli* cinsinin sınıflandırılmasını destekleyen moleküler tabanlı orijinal bir çalışma niteliğindedir. Böylece *Seseli* cinsinin taksonomisi, daha önce yapılmış revizyon çalışmasını yeni elde edilen moleküler veriler ışığında daha da geliştirilerek, taksonların filogenetik ilişkileri değerlendirilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Apiaceae, *Seseli*, Türkiye, ISSR.

NonO/p54^{nrb} Promotor Bölgesinin In-silico Analizi

Sevgi Baysal¹, Hatice Yıldırım¹, Sümeyye A. Türkoğlu², Feray Köçkar¹

¹Balıkesir Üniversitesi Fen Edebiyat Fakültesi Biyoloji Bölümü,

²Moleküler Biyoloji ve Genetik Bölümü, BALIKESİR

Sorumlu yazar e-posta: sevgi.baysal@hotmail.com.tr

Giriş: Nükleer protein NonO/p54^{nrb} iki RNA tanıma motifi içeren 54 kDa'lık bir RNA-bağlanma molekülüdür. İlk olarak 1993 yılında Hela hücrelerinden saflaştırılmıştır. NonO/p54^{nrb} proteini çift iplikli DNA, tek iplikli DNA ve RNA'ya bağlanarak hem splicing işleminde hem de transkripsiyonda ikili role sahip olduğu gösterilmiştir. Ayrıca NonO/p54^{nrb}'nin vücutta pH dengesini düzenlenmesinde görev alan karbonik anhidrazilara özgü afinite kromatografisinin matrisine bağlanmasından dolayı Karbonik Anhidraz enzim ailesinin bir üyesi olduğu da düşünülmektedir. Yapılan çalışmalar tam olarak bu proteinin rolü ve hücre içerisindeki regülasyonu ile ilgili geniş bir literatür sunmamaktadır. Bu kapsamda amacımız genin promotor bölgesini biyoinformatik olarak analiz etmek ve kanserdeki regülasyonunun nasıl olabileceği hangi transkripsiyon faktörlerince regüle edilebileceği hakkında ön bilgi sahibi olmaktır. Ayrıca bir diğer amacımız bu genin farklı hücre hatlarındaki ekspresyon profilini ortaya çıkarmak ve kanserle bağlantısı konusunda bilgi sahibi olmaktır.

Gereçler ve Yöntemler: NonO/p54^{nrb}'nin promotor bölgesi Gen Bankası kullanılarak bulunmuş ve promotor bölgesinin yaklaşık 1000bp'lik bölgesi ayrıntılı incelemeye alınmıştır. Öncelikli olarak promotor bölgesinde TATA kutusu, GC'ce zengin bölgeler gibi önemli olan düzenleyici bölgeler açığa çıkartılmıştır. Ayrıca promotor bölgesinde olası bağlanma bölgesi olan transkripsiyon faktörleri de incelenmiştir. Bu amaçla Transfact (TF search) programı kullanılmıştır. Ayrıca bu dizinin fare ve sıçandaki promotor bölgeleriyle Çoklu karşılaştırmaları (<http://www.ebi.ac.uk/Tools/msa/clustalw2/>) ClustalW ile yapılmıştır.

Bulgular: X kromozomunun q13.1 bölgesinde bulunan NonO/p54^{nrb} geni, 13 ekzon 11 introna sahiptir. NonO/p54^{nrb} geninin, 2. ve 16. kromozomlarda da pseudogenleri bulunmaktadır. Analizlerimiz sonucunda dört farklı varyanta sahip olduğu tespit edilmiştir. Promotor bölgesinde çok sayıda olası transkripsiyon faktörü bağlanma bölgesi olduğu görülmüştür.

Sonuç ve Tartışma: Çok sayıda olası transkripsiyon faktörü bağlanma bölgesi olan NonO/p54^{nrb} promotörü için deneysel olarak bu bölgelere gerçekten bu faktörlerin bağlanıp bağlanmadığı çalışmamızın ileriki basamaklarını oluşturacaktır. Bu kapsamda elde ettiğimiz ilk verileri kullanarak ilgili transkripsiyon faktörleri için EMSA tekniği uygulanacaktır.

Anahtar Kelimeler: NonO/P54, Regülasyon, Promotor, Biyoinformatik

Teşekkür: Çalışmanın ilk verilerini elde eden Uzman İlknur ARABACIOĞLU'na teşekkürler

MBG-P3-26

Gümüş ve Kobalt Nanopartiküllerinin ve İyonik Formlarının Genotoksik Etkilerinin *In Vivo Drosophila Komet Testi* ile Araştırılması

Sezgin Aksakal, Fatma Turna, Bülent Kaya
Akdeniz Üniversitesi, Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, 07058-Kampüs, Antalya
Sorumlu yazar e posta: aksakal@akdeniz.edu.tr

Giriş: Son yıllarda gelişen teknoloji ile birlikte nanopartiküllerin (NP) kullanım alanları oldukça yaygınlaşmıştır. Gümüş (Ag) ve Kobalt (Co) NP'leri kıyafetler, elektrikli ev aletleri, deodorantlar, temizleme solüsyonları ve gıdalarda katkı maddesi olarak yaygınca kullanılmaktadır. NP'lerin günlük yaşamda farklı alanlarda kullanılmasından dolayı son zamanlarda genotoksikolojisi ile ilgili olası zararlı etkilerinin ortaya çıkarılmasına ilişkin yapılan bilimsel çalışmaların yoğunluğu dikkat çekmektedir. Bu çalışmanın amacı, Ag (15 nm) ve Co NP (15 nm)'lerinin ve iyonik formlarının (mikrometre boyutu) muhtemel genotoksik etkilerini (DNA'daki tek iplik kırıkları ve DNA bazlarında indüklenen oksidatif hasar) *Drosophila melanogaster*'in kan hücreleri olan hemositlerinde belirlemektir.

Gereçler ve Yöntemler: Bu çalışmada, yabancı tip Oregon R⁺ *D. melanogaster* hattı kullanılarak *Drosophila*'nın kan hücreleri olan hemositlerinde Komet olarak da bilinen tek hücre alkali jel elektroforezi testi (SCGE) kullanılarak *in vivo* koşullarda Ag ve Co NP'leri ve iyon formlarının sitotoksik olmayan 0.1, 1 ve 10 mM derişimlerinin genotoksik potansiyelleri araştırılmıştır. NP uygulaması yapılan *Drosophila* larvalarının hemositleri izole edilerek DNA'daki tek iplik kırıkları ve DNA bazlarında indüklenen oksidatif hasar Formamidopirimidin-DNA glikosilaz ve Endonükleaz III enzimleri kullanılarak değerlendirilmiştir. İstatistiksel hesaplamalarda Student's *t*-testi ($p < 0.05$) kullanılmıştır.

Bulgular: Elde edilen sonuçlara göre Ag (10 mM) ve Co NP'nün (1 ve 10 mM) *Drosophila* hemositlerinde DNA'daki tek iplik kırıklarına neden olarak genotoksisiteyi indüklediği tespit edilmiştir. Öte yandan, Ag NP'ne ait iyonik formunun en yüksek derişiminde (10 mM) tek iplik DNA hasarı gözlenirken Co NP'ne ait iyonik formunda ise herhangi bir hasar gözlenmemiştir. DNA bazlarında indüklenen oksidatif hasarın değerlendirilmesi sonucunda ise, meydana gelen oksidatif hasarın pürin bazlarından kaynaklandığı gözlenmiştir.

Sonuç ve Tartışma: Ag ve Co NP'lerinin yüksek derişimlerinde açıkça DNA'da tek iplik hasarı gözlenmiştir. *In vivo* koşullarda Ag ve Co NP'lerinin farklı genetik sonuçları örneğin tek iplik DNA hasarını kapsaması ve bunun yanı sıra DNA hasarının ağırlıklı olarak hangi baz gruplarında (pürin veya pirimidin) daha fazla olduğunu saptayabilen yöntemler ile değerlendirilmiş olması elde edilen sonuçların önemini daha da artırmıştır. Bu çalışmada kullanılan NP boyutlarından yeni bilgiler elde edilerek literatür verilerine katkı sağlandığı gibi uygulamalı nanoteknolojide bu NP'lerin kullanılması hakkındaki fayda/zarar değerlendirilmesine de olanak tanıyacağı düşünülmektedir.

Anahtar Kelimeler: Gümüş nanopartikülü, kobalt nanopartikülü, *Drosophila melanogaster*, komet testi, oksidatif DNA hasarı

Teşekkür: Bu çalışma, Akdeniz Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Koordinasyon Birimi tarafından 2013.02.0121.023 no'lu proje ile desteklenmiştir.

Endemik Bir Meşe Türü Kasnak Meşesi (*Quercus vulcanica* Boiss. and Heldr. ex Kotschy)'nin Genetik Çeşitlilik Seviyelerinin RAPD- PCR ile Belirlenmesi

Siğnem Öney, İsmail Şen, Onur Birol, Serkan Özmen, Ayşegül Özdan, Mehmet Faruk Gürbüz
Süleyman Demirel Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Isparta
Sorumlu yazar e-posta: signemoney@gmail.com

Giriş: Orman ağaçlarının kapladığı alan ülkemiz toplam yüzölçümünün %26'sını oluşturmaktadır. Fagaceae familyası ve orman varlığımızın % 30.2'si gibi büyük bir kısmını oluşturan *Quercus* (meşe) cinsine ait türler hem ekonomik hem de ekolojik açıdan önemli türleri barındıran karasal ekosistemin en büyük üreticileri olarak gösterilmektedir. Doğal meşe varlıkları içinde yayılış alanı oldukça dar, endemik bir meşe türü olan kasnak meşesinin dünyadaki en geniş ve yoğun yayılış alanı Göller Bölgesi olarak belirtilmektedir. Bu çalışmada Kasnak Meşesi Tabiatı Koruma Alanı'nda yayılış gösteren *Quercus vulcanica* endemik türünün moleküler belirteçler kullanılarak genetik çeşitlilik seviyelerinin belirlenmesi amaçlanmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: Kasnak Meşesi Tabiatı Koruma Alanı (Isparta)'nı temsil etmesi açısından seçilen altı farklı lokasyondan beşer model ağaç olmak üzere toplamda 30 kasnak meşesi bireyi ile tür içi genetik çeşitlilik seviyeleri belirlenmiştir. Genomik DNA, taze yaprak dokularından Qiagen DNeasy Plant Mini Kit protokolü modifiye edilerek izole edilmiştir. RAPD (Rastgele çoğaltılmış polimorfik DNA) PCR ile amplifiye edilen DNA örnekleri agaroz jelde koşturulup skorlanarak polimorfizmin derecesi Nei (1972)'ye göre değerlendirilmiştir.

Bulgular: Model olarak seçilen ağaçların genetik uzaklık oranları belirlenmiştir. Buna göre seçilen model ağaçlar arasındaki genetik uzaklık 0,0005- 0,0175 arasında değişim göstermektedir. Elde edilen dendogramdan *Quercus vulcanica*'nın dört ana grup halinde; Birinci Grup: Kasnak Meşesi Tabiatı Koruma Alanı Giriş Mevkii (1,2,3,4,5), Oniki Kardeşler Mevkii (3,4,5) ve Çatal Armut Mevkii (1,2,3,4,5), ikinci grup: Oniki Kardeşler Mevkii (1,2) üçüncü grup: Koca Kasnak Mevkii (1,2), Efeler Yurdu Mevkii (4) ve Kiraz Alanı Mevkii (1,5) ile dördüncü Grup: Koca Kasnak Mevkii (3,4,5), Efeler Yurdu Mevkii (1,2,3,5) ve Kiraz Alanı Mevkii (2,3,4)'lerinden seçilen model ağaçlar şeklinde kümelendiği belirlenmiştir.

Sonuç ve Tartışma: Bu çalışma sonucunda Kasnak Meşesi Tabiatı Koruma Alanı'ndan elde edilen bulgulara göre *Q. vulcanica* tür içi genetik çeşitliliğinin düşük olduğu belirlenmiştir. Nei (1972)'ye göre 30 genotip arasındaki en yüksek benzerliğin KK3-KK4, KK4-EY2, KK4-KA4, en düşük benzerliğin ise KG2- OK1, OK1-KA4, KK1-OK1, KK2-OK1 model ağaçları arasında olduğu belirlenmiştir. Alanda relik endemik olarak yayılış gösteren Kasnak Meşesi popülasyonu diğer popülasyonlar ile gen akışı sağlayamadığından dolayı milli park sınırları içerisinde düşük genetik çeşitlilik seviyesi oranı ile türün devamlılığını gelecekte tehlikeye sokacağı düşüncesini doğrulamaktadır. Sonuç olarak, türün in-situ korunmasının yanı sıra genetik açıdan da korunabilmesi ve diğer popülasyonlarla gen akışının sağlanabilmesi için gerekli önlemlerin alınması gerekmektedir.

Anahtar Kelimeler: Genetik çeşitlilik, in-situ koruma, RAPD marker, *Q. vulcanica*

Teşekkür: TUBİTAK & DKNII İkili İşbirliği Programı tarafından 111O538 No'lu proje ile desteklenmiştir.

MBG-P3-28

Metallo Beta Laktamaz Üreten *Pseudomonas aeruginosa* Suşlarının RAPD-PCR ile Klonal İlişkilerinin Belirlenmesi

Sinem Diken Gür, Sezen Bilen Özyürek, Nilüfer Aksöz, Işıl Seyis Bilkay, Neslihan İdil
Hacettepe Üniversitesi, Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Biyoteknoloji Anabilim Dalı, Beytepe, Ankara
Sorumlu yazar e-posta: sinemdkn@hacettepe.edu.tr

Giriş: *Pseudomonas aeruginosa*'nın çok sayıda antibiyotiğe yüksek oranda doğal direnç göstermesinin yanında, *P. aeruginosa* enfeksiyonlarının tedavisinde sıklıkla kullanılan karbapenemler için kazanılmış direnç mekanizmalarının başında metallo-beta-laktamazlar yer almaktadır. Özellikle IMP ve VIM tipi transfer edilebilir MBL üreten çoklu ilaç direncine sahip *P. aeruginosa* suşlarının klonal ilişkilerinin belirlenmesi, direnç yayılımının kontrol altına alınması açısından oldukça büyük önem taşımaktadır.

Gereçler ve Yöntemler: Farklı klinik örneklerden izole edilen *P. aeruginosa* suşlarında MBL üretimi fenotipik ve genotipik yöntemlerle araştırıldı. Bunu takiben, RAPD-PCR ile suşların klonal ilişkileri belirlendi.

Bulgular: Bu çalışmada, *P. aeruginosa* suşlarında MBL üretiminin belirlenmesinde kullanılan fenotipik yöntemin genotipik yöntem ile tamamen desteklendiği belirlendi. MBL üreten suşların hepsinde çoklu ilaç direnci saptandı. MBL üreten suşların %60 benzerlik katsayısıyla RAPD-PCR analizi yapıldığında suşların %66.7'sinin aynı kümede yer aldıkları görüldü.

Sonuç ve Tartışma: MBL üreten *P. aeruginosa* suşlarının neden olduğu enfeksiyonların tedavisinin oldukça sınırlı olması nedeniyle, bu enzimi üreten suşların klonal ilişkileri belirlenerek hastane ortamında kontrolsüz yayılımlarının önlenmesi son derece önem taşımaktadır. Epidemiyolojik çalışmalarda sonuçların güvenilirliği açısından birden fazla yöntemin bir arada kullanılmasının yarar sağlayacağı düşünülmektedir.

Anahtar Kelimeler: *Pseudomonas aeruginosa*, Çoklu ilaç direnci, Metallo-beta-laktamaz, RAPD-PCR

Zeytin Taslak Genom Dizisinden Tahmini Aldolaz Geninin Biyoinformatik Yöntemlerle Belirlenmesi

Sümeyye Altunok¹, Ekrem Dündar¹, Turgay Ünver²

¹Balıkesir Üniversitesi, Fen-Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Çağış, Balıkesir

²Çankırı Karatekin Üniversitesi Fen Fakültesi Biyoloji Bölümü, Çankırı.

Sorumlu yazar e-posta: sumeyyealtunok@hotmail.com

Giriş: Zeytin genomunun bütün genlerinin ve işlevlerinin bilinmesine yönelik bir çalışmanın kolu olan bu çalışmada aldolaz geninin nükleotid dizisi, bu dizinin kodladığı aminoasitler (mRNA) ve cDNA'nın bulunmasıyla genin işlevinin belirlenmesi amaçlanmıştır.

Gereçler-Yöntem: Bu çalışmada taslak zeytin genom dizisinden tahmini aldolaz genini tespit etmek amacıyla biyoinformatik yöntemlerden nükleotid ve protein blast, BioEdit programı ve primer tasarlama programı Primer3 kullanılmıştır.

Bulgular: Zeytin genomunun bir kısmı Blast yöntemi kullanılarak tahmini aldolaz geninin farklı canlılarda nükleotid dizileri bulunmuştur. Blast grafiğindeki her parçaya bakılarak tahmini aldolaz genine benzeyen parçaların nükleotid dizileri genom dizisi üzerinde işaretlenmiş ve intronlar aradan çıkarılarak yeni bir dizi oluşturulmuştur. Bu yeni dizi, tekrar blast yapılmıştır. BioEdit programı kullanarak dizinin kodlamış olduğu aminoasitler bulunmuş ve protein-Blast yöntemi uygulanmıştır. Primer3 programı kullanılarak diziye forward ve reverse primerler tasarlanmıştır.

Sonuç ve Tartışma: Araştırmanın başında olunması nedeniyle aldolaz geninin nükleotid dizisinin tam tespiti ve işlevi belirlenememiştir. Genin tahmini cDNA dizisine uygun primerlerle zeytin toplam RNA'sından elde edilmiş cDNA moleküllerinin kalıp olarak kullanılması, RT-PCR yapılması ve oluşan ürünün dizilenmesiyle gerçek mRNA dizisinin tespit edilmesi ile diğer moleküler analiz çalışmaları devam etmektedir.

Anahtar kelimeler: Zeytin, *Olea europaea* L., Biyoinformatik analizler, Blast (protein ve nükleotid)

Teşekkür: Bu çalışma 1120502 nolu proje ile TÜBİTAK tarafından desteklenmiştir.

***Saccharomyces cerevisiae*'da *NTH1* Geninin Transkripsiyonel Kontrol Mekanizmalarının Analizi**

Tülay Turgut Genç¹, Sezai Türkel², Mehmet Şerafettin Solak³

¹Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Çanakkale

²Uludağ Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Moleküler Biyoloji ve Genetik Bölümü, 16059 Bursa

³Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Moleküler Biyoloji ve Genetik Bölümü, Çanakkale

Sorumlu yazar e-posta: tturgut@hotmail.com

Giriş: *Saccharomyces cerevisiae*'da trehaloz stres metaboliti olarak fazla miktarda sentezlenir ve aynı zamanda hegzokinazlara da etki ederek hücreye glukoz girişini kontrol eder. Trehalozun hücre içindeki konsantrasyonu *NTH1* geni tarafından kodlanan nötral trehalaz enzimi tarafından dengede tutularak kontrol edilir. Stres koşullarında biriktirilen sitoplazmik trehaloz ortam koşulları normale döndüğünde hızlı bir şekilde nötral trehalaz tarafından hidroliz edilerek glukozla çevrilir. Açığa çıkan glukoz ise yine kontrollü olarak glikolitik yolda veya glikojen biyosentezinde kullanılır. Bu çalışmada *NTH1* geni transkripsiyonunun normal üreme koşullarındaki bazal seviyede ve stres koşullarında nasıl kontrol edildiği belirlendi. Aynı koşullarda üretilen hücrelerde sentezlenen ve yıkılan trehaloz ve glikojen miktarları ölçüldü. Ayrıca *NTH1* geni transkripsiyonunun kontrolüne cAMP bağımlı protein kinazın etkileri incelendi.

Gereçler ve Yöntemler: *NTH1* geninin transkripsiyonel regülasyonunu incelemek için *NTH1-lacZ* gen füzyonunu içeren plazmit standart *S. cerevisiae* suşuna ve cAMP seviyesi yüksek olan *pde2* mutanti *S. cerevisiae* suşuna transform edildi. *NTH1-lacZ* transformantı *S. cerevisiae* suşları hem normal koşullarda hem de farklı stres koşullarında üretildi. Fizyolojik stres olarak azot açlığı, farklı karbon kaynakları ve yüksek sıcaklık uygulandı. Böylece *NTH1* transkripsiyonu standart koşullarda ve stres koşullarında incelendi. Aynı koşullarda üretilen standart *S. cerevisiae* ve *pde2* mutanti *S. cerevisiae* maya suşlarında trehaloz ve glikojen miktarları da enzimatik metod ile tayin edildi.

Bulgular: Araştırmamızda *NTH1* geni transkripsiyonunun normal şartlarda ve stres koşullarında farklı seviyelerde kontrol edildiği bulundu. *NTH1* transkripsiyonunu aktive eden en önemli stres koşulunun azot açlığı olduğu gözlemlendi. Azot açlığında *NTH1* transkripsiyonunda 4-kat, ısı şokunda ise 2-kat artış olduğu bulundu. Bu artışın cAMP seviyesi yüksek olan mutant suşta daha fazla olduğu belirlendi. *S. cerevisiae* suşlarında sitoplazmik trehaloz ve glikojen miktarlarının da hücresel cAMP miktarına göre kontrol edildiği tespit edildi.

Sonuç ve Tartışma: *S. cerevisiae*'da trehaloz dengesinin kontrolü glikoliz ve depo karbonhidrat metabolizmasının kontrolü için önemlidir. Trehaloz yıkımını sağlayan nötral trehalaz sentezinin stres koşuluna göre farklılık göstermesi bu metabolik yolun hücrenin fizyolojik durumuna göre *NTH1*'in transkripsiyonu ile kontrol edildiğini göstermektedir. *NTH1* transkripsiyonunun hücresel cAMP ile de kontrol edilmesi bu genin aktivasyonunda cAMP bağımlı protein kinaz A'nın da etkin olduğunu ortaya koymaktadır.

Anahtar Kelimeler: Nötral trehalaz, cAMP, *S. cerevisiae*, Trehaloz, Stres yanıtı

Türkiye’de Yayılış Gösteren Bazı *Lactuca* L. (Asteraceae) Taksonlarının ITS nrDNA Dizilerine Dayalı Moleküler Sistemik Analizi

Fatih Coşkun¹, Veysel Uzun¹, Emre Sevindik²

¹ Balıkesir Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Balıkesir

² Ardahan Üniversitesi, Göle Meslek Yüksek Okulu, Ardahan
Sorumlu yazar e-posta: uzun788@gmail.com

Giriş: *Lactuca* L. cinsi Asteraceae familyasında yer almakta olup bu familya tohumlu bitkilerin en zengin familyalarından biridir. Çoğu otsu, az bir kısmı çalı veya ağaçlardır. Dünyada 1500 cins ve 23000 civarında türle temsil edilen kozmopolit bir familyadır. Türkiye’de yaklaşık 138 cins ve bunlara ait 1300’den fazla tür bulunmaktadır.

Lactuca L. cinsinin Türkiye’deki takson sayısı Türkiye Florası’na göre 8 olup, son düzenlemelere göre ise 33 takson olarak yer almaktadır. Halk arasında marul olarak bilinen ve besin maddesi olarak kullanılan *Lactuca sativa* türü de bu genus içinde yer almaktadır.

Bu çalışma ile Türkiye’de yetişen bazı *Lactuca* türlerinin (*sensu stricto*) moleküler sistemik yaklaşımlar kullanılarak filogenileri ortaya konmuştur. Böylece bazı *Lactuca* taksonları üzerinde morfolojik karakterlerle ortaya konulmuş sistemik bilgilerin DNA dizisi verilerince de desteklenip desteklenmediğine bakılmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: Bu çalışmayla *Lactuca* genusunun Türkiye’de yetişen bazı taksonlarının kendi içinde ve kendisine yakın akraba gruplar arasındaki moleküler filogenetik ilişkileri belirlenmiştir.

Çalışmanın ilk 6 ayında bitkilerin toplanması için arazi ve herbaryum çalışmaları yapılmıştır. Elde edilen bitkilerden DNA izolasyonu için Fenol-kloroform-izoamil alkol metodu veya ticari kitler kullanılmış olup bir adet çekirdeğe ait DNA işaretleyicisi (ITS bölgesinin tamamını içeren) primerleri kullanılarak PCR metodu ile istenilen DNA bölgesi çoğaltılmıştır. Çoğaltılan bölgenin dizilenmesiyle elde edilen DNA dizileri filogenetik analiz amacı ile sıkça kullanılan ve laboratuvarımızda mevcut olan PAUP* isimli program ile değerlendirilip, bu yolla bu cinsin Türkiye’de yetişen bazı türlerinin filogenisi hakkında bilgi sahibi olunmuştur. Çalışmada *Inula*, *Picris*, *Carlina* ve *Pilosella* cinslerine ait birer örnekte dış grup olarak kullanılmıştır.

Bulgular: Bu çalışmada ITS nrDNA bölgesi kullanılarak parsimoni kriteri ve genetik uzaklık ölçütü altında soy ağaçları elde edilmiştir. Soyağaçlarına göre taksonların birbirleriyle olan kardeş takson ilişkileri, dış gruplarla ilişkileri ve monofiletik gruplar oluşturup oluşturmadıkları değerlendirilmiş olup morfolojik ve coğrafik verilerle ilişkileri yorumlanmıştır.

Sonuç ve Tartışma: Elde edilen soyağaçlarına göre monofiletik gruplar ve kardeş taksonların morfolojik verilerle uyumluluğu ayrıca bunların coğrafik verilerle ilişkileri tartışılmıştır.

Anahtar Kelimeler: *Lactuca*, ITS nrDNA, moleküler sistemik, Türkiye.

Teşekkür: Materyal teminindeki yardımlarından dolayı Prof. Dr. Kamil COŞKUNÇELEBİ ile Arş. Gör. Murat Erdem GÜZEL’e, Doç. Dr. Ekrem AKÇİÇEK’e ve Yard. Doç. Dr. Mehmet Yavuz PAKSOY’a, ayrıca arazi ve deneysel çalışmalarımızdaki maddi desteklerinden dolayı da Balıkesir Üniversitesi’ne (BAP 2013/130) teşekkür ederiz.

Oksidatif Strese Bağlı DNA Hasarı

Yasemin Ekinci, Emine Dıraman

Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Atakum, Samsun
Sorumlu yazar e-posta: yasemin_ekinci@yahoo.com

Giriş: Deoksiribonükleik asit (DNA), tüm organizmalar ve bazı virüslerin canlılık işlevleri ve biyolojik gelişmeleri için gerekli olan genetik talimatları taşıyan bir nükleik asittir. DNA'nın başlıca rolü bilginin uzun süreli saklanmasıdır. Protein ve RNA gibi hücrenin diğer bileşenlerinin yapımı için gerekli olan bilgileri içermesinden dolayı DNA bir kalıp olarak değerlendirilir. Bilgi akışı yönü DNA'dan proteine doğrudur. Türe özgü genetik bilgilerin dölden döle düzenli bir şekilde aktarılması ile türlerin nesilden nesile devamlılığı sağlanır. Bir canlıya ait tüm genetik bilgiyi taşıyan DNA molekülü doğal olarak veya çevresel faktörlerin etkisiyle sürekli hasara maruz kalmaktadır. Genetik materyalin moleküler bütünlüğünde endojen ve ekzojen faktörlerin etkisiyle oluşan tüm değişiklikler DNA hasarı olarak tanımlanır. DNA hasarına kimyasal ajanlar, fiziksel ajanlar, fiziksel ajanlar, yanlış eşleşmeler, baz kayıpları, kimyasal değişiklikler ve oksidatif stres neden olmaktadır. Serbest radikaller ve diğer oksidanların üretimi ile antioksidan savunma arasındaki dengesizlik 'Oksidatif Stres' olarak adlandırılır. Oksidatif stres oluşturan faktörlerin bilinmesi DNA hasarının oluşumu açısından önemlidir.

Gereçler ve Yöntemler: Bu çalışma bir derleme çalışmasıdır. Konu ile ilgili makaleler taranmış, bir bütün halinde bir araya toplanmıştır.

Bulgular: Sağlıklı bireylerde oluşan reaktif oksijen radikalleri, antioksidan savunma sistemleriyle denge halindedir. Oksidatif stres halinde ya reaktif oksijen radikallerinin üretimi artmıştır ya da antioksidan savunma sistemi zayıflamıştır. Günümüzde yüz kadar oksidatif DNA baz hasarı tanımlanmıştır. DNA'da oksidatif hasar oluşturan etmenler iyonize radyasyon, yüksek oksijen konsantrasyonu, otooksidasyona uğrayan kimyasallar (dihidroksifumarat, dopamin, L-DOPA, noradrenalin, adrenalin), ksantin oksidaz ve substratları, Tümör Nekrosiz Faktör Alfa (TNF- α)'dır. Bütün bu etmenlerin oluşturduğu oksidatif stres DNA üzerinde baz ve şeker modifikasyonları (baz katılımı bazlarda yeniden düzenleme), tek ve çift zincir kırıkları, abazik bölgeler, DNA-protein çapraz bağlanması gibi hasarlar oluşturmaktadır. 8-OH G (8-hidroksi guanin) oksidatif DNA hasarının belirteci olarak kabul edilmektedir.

Sonuç ve Tartışma: Sonuç olarak radyasyon, ksenobiyotikler, elektron taşıma zinciri gibi iç ve dış etmenlerle antioksidan savunmanın yetersiz olduğu durumlarda reaktif oksijen türleri oluşmakta, bu reaktif türler de yine antioksidan savunmanın yetersiz olduğu durumlarda DNA'da dal kırıkları, baz lezyonları, çapraz bağlanmalar gibi hasarlar yapmaktadır. Hasarlar DNA tamir mekanizmaları tarafından tamir edilemezlerse mutasyon, hücre ölümü, kanser ve birçok hastalık oluşmaktadır.

Anahtar Kelimeler: Serbest radikaller, Oksidatif stres, DNA hasarı

***Aspergillus flavus* Mikrofungusundan Total RNA İzolasyon Optimizasyonu**

Z. Ece Ceylan, A. Tuğşen Aydemir, Hatice Yıldırım, Feray Köçkar, Tülin Aşkun
Balıkesir Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Balıkesir
Sorumlu yazar e-posta: zececeylan@hotmail.com

Giriş: *Aspergillus flavus* ekonomik açıdan önemli birkaç fungal türden biridir. Bitkiler ve hayvanlar dahil olmak üzere pek çok canlıda patojen özellik göstermekte olan bu tür ekinlerde de yaygın olarak karsinojenik toksin olan sekonder metabolitler üretmektedir. Çalışmamızda bir mikotoksin üretici olan *A. flavus*'dan total RNA izolasyonu optimizasyonu gerçekleştirilmiştir. Fungal hücre duvarlarının sahip olduğu yüksek oranda polisakkaritler ve lipitlerin yanı sıra polifenolik biyomolekülleri içermesi nedeniyle fungal kültürlerden RNA izolasyonu hem zordur hem de saf ve yüksek kalitede RNA'nın elde edilmesinde sorunlar yaşanmaktadır. Bu amaç doğrultusunda *A. flavus*'dan beş farklı metotla total RNA izolasyonu denenmiştir.

Gereçler ve Yöntemler: *Aspergillus flavus* sporlarının PDA ve MEA besiyerlerine tek spor ekimi yapılarak petripler 27 °C'de dört gün inkübasyona bırakılmıştır. Inkübasyon süresinin ardından yaklaşık 200 mg örnek sıvı azot yardımıyla toz haline getirilmiştir. Elde edilen örneklerden RNA izolasyonu, iki farklı ticari kit (Mobio Kit ve Qiagen Plant Mini Kit) ve 3 farklı manuel RNA izolasyon protokolü (STE Metod, Değiştirilmiş STE Metod ve Trizol metodu) ile gerçekleştirilmiştir. İzole edilen RNA'ların görüntülemesi formaldehit jel elektroforezi ile saflık tayini ise spektrofotometrik olarak belirlenmiştir.

Bulgular: Uygulanmış olan teknikler arasında en yüksek saflık ve konsatrasyonda RNA eldesi manuel bir metod olan Trizol metodu ile gerçekleştirilmiştir.

Sonuç ve Tartışma: Çalışmamız sonucunda, kompleks hücre duvarı yapısına sahip olan *A. flavus* mikrofungus türünde uygulanmış olan farklı RNA izolasyon yöntemleri arasında en yüksek saflıkta ve kalitede total RNA Trizol metodu ile elde edilmiştir. Trizol solüsyonu içerdiği fenol ve guanidin tiosiyonat sayesinde RNase aktivitesini tamamen inhibe ederek yüksek kalitede RNA eldesini sağlamaktadır. Benzer şekilde mayalardan yapılan RNA izolasyonunda Trizol metodu kullanılarak yüksek saflıkta RNA elde edilmiştir. Elde edilen verilere göre, Trizol metoduyla daha kolay ve daha etkili Fungal RNA izolasyonu yapılabileceği sonucuna varılmıştır.

Anahtar Kelimeler: Fungus, *Aspergillus flavus*, RNA izolasyonu

Teşekkür: Bu çalışma Balıkesir Üniversitesi Bilimsel Projesi (BAP) tarafından 2011/19 nolu proje ile desteklenmiştir.

MBG-P3-37

Holocnemus pluchei'nin Mayoz Bölünme Özellikleri

Zübeyde Kumbıçak, Ümit Kumbıçak

Nevşehir Hacı Bektaş Veli Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Moleküler Biyoloji ve Genetik Bölümü,
Nevşehir

Sorumlu yazar e-posta: zkumbicak@nevsehir.edu.tr

Giriş: Mayoz bölünme ile homolog kromozomların düzenli olarak ayrılması, genetik olarak dengelenmiş gametlerin üretimini mümkün kılmaktadır. Bu ise genetik çeşitliliğin başarılmasının yanı sıra mitotik metafazda ayırt edilemeyen eşey kromozomları hakkında detaylı bilgileri vermesi bakımından mayoz bölünmenin mitoza göre üstünlüklerini ortaya koymaktadır. Bu nedenle eşey kromozomlarının belirlenmesine yönelik çalışmalarda mayoz bölünme tercih edilmektedir. Bu çalışmada Pholcidae familyasına ait *Holocnemus pluchei* (Scopoli, 1763) türünün karyotip, eşey kromozomu sistemi ve mayoz bölünme özelliklerinin tespiti amaçlanmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: Bu çalışmada *Holocnemus pluchei* (Scopoli, 1763) türüne ait kromozomların mayoz bölünme sırasındaki davranışlarının belirlenmesi amacıyla kromozom preparatlarının hazırlanması Pekar ve Kral (2001) metoduna göre yapılmıştır. Taksona ait diploid kromozom sayısı, eşey belirleme sistemi ve mayoz bölünme özellikleri elde edilmiştir.

Bulgular: Çalışma sonucunda, türün diploid sayısı $2n\♂=28$, XY olarak bulunmuştur. Türün karyotipinde metasentrik ve submetasentrik tipte kromozomlar saptanmış olup eşey kromozomu sistemi ise ♀XX/♂XY şeklinde bulunmuştur. Otozomal çiftlerin relatif uzunluklarının kademli olarak azalış gösterdiği belirlenmiştir. Mayoz bölünme sırasında Y kromozomunun daima X kromozomu ile birlikte hareket ettiği görülmüştür. Otozomal bivalentlerin ise genellikle interstitial ve terminal kiyazmaya sahip olduğu belirlenmiştir.

Sonuç ve Tartışma: Bu çalışma ile ülkemizde yayılış gösteren *Holocnemus pluchei* türünün karyolojik ve mayoz bölünme özellikleri ilk kez tanımlanmıştır. Ayrıca çalışma sonuçları örümceklerde Y kromozomunun varlığını göstermesi bakımından önem teşkil etmektedir.

Anahtar Kelimeler: karyotip, kromozom, mayoz, Pholcidae

Teşekkür: Bu çalışma, Nevşehir Hacı Bektaş Veli Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Komisyonu tarafından NEUBAP13F10 no'lu proje ile desteklenmiştir.

***Populus deltoides* Türünde FT2 (Flowering Locus T2) Geninin Allelik Çeşitliliği ve Fenotipteki Etkileri**

Aslı Özdilek^{1,2,3}, Cetin Yuceer¹, Zeki Kaya²

¹Ormanlık Bölümü, Mississippi Eyalet Üniversitesi, ABD

²Biyolojik Bilimler Bölümü, Orta Doğu Teknik Üniversitesi, Ankara

³Atatürk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Erzurum

Sorumlu yazar e-posta: aozdilek@metu.edu.tr

Giriş: Odunsu bitkilerde vejetatif büyüme ve dormansi (uyku hali) bitkinin adaptasyonu ve gelişimiyle ilişkilidir. Kavak ağacı zengin bir genetik kaynağa ve geniş fenotipik çeşitliliğe sahip olması nedeniyle odunsu çok yıllık bitkilere çok iyi bir örnektir. Kavakta vejetatif büyüme FT2 geni tarafından kontrol edilir. Özellikle stres yokluğunda vejetatif büyümeyi aktive etmesi, stres varlığında ise büyümeyi durdurması bu genin önemini vurgulamaktadır.

Gereçler ve Yöntemler: Bu çalışmanın amacı, aynı alanda ekilmiş değişik fenotiplere sahip *Populus deltoides* popülasyonundaki FT2 lokusundaki allelik çeşitliliği belirlemektir. Spesifik primerler dizayn edilerek 3kb olan bu bölge çoğaltılarak pGEM-T Easy vektör sistemine aktarılmış ve sekanslanmıştır. Sekanslama işlemi CEQ 8000 genetik analiz sistemi (Beckman Coulter) kullanılarak yapılmıştır. Lasergene (DNASTAR) programı kullanılarak çoklu hizalama (alignment) yapılmış ve SNP (Tek nükleotit polimorfizmi)'ler küçük indeller (≤ 50 bp) tespit edilmiştir.

Bulgular: Bu çalışmanın sonucunda *Populus deltoides* popülasyonları arasında 13bp'lik önemli bir indelin olduğu gözlemlendi. Özellikle Amerika (ABD)'nin güneyinden ve kuzeyinden alınan örnekler arasında gözlenen bu farkın önemi sunumumuzda detaylı bir şekilde tartışılacaktır.

Sonuç ve Tartışma: Sonuçların çok yıllık odunsu bitkilerin büyüme ve gelişme adaptasyonlarında FT2 lokusundaki allelik değişimin fenotipteki değişime nasıl yansıdığına anlaşılmasında katkıda bulunması beklenmektedir.

Anahtar Kelimeler: Poplar, Çok yıllık odunsu bitkiler, Vejetatif büyüme, Adaptasyon, FT2

Meme Kanseri Hücreleri Üzerinde *Ebenus boissierii* Ekstraktlarının Sitotoksik ve İmmünomodülatör Etkileri

Nilüfer İmir¹, Esra Arslan Aydemir², Ece Şimşek³, Aykut Kuruoğlu², Ramazan Süleyman Göktürk², Erdem Yeşilada⁴, Kayahan Fışkın²

¹ Akdeniz Üniversitesi, Eğitim Fakültesi ve Fen Bilimleri Enstitüsü, Biyoloji Eğitimi Bölümü, Konyaaltı, Antalya

² Akdeniz Üniversitesi, Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Konyaaltı, Antalya

³ Akdeniz Üniversitesi, Antalya Sağlık Yüksekokulu, Beslenme ve Diyetetik Bölümü, Konyaaltı, Antalya

⁴ Yeditepe Üniversitesi, Eczacılık Fakültesi, Farmakognози Bölümü, Ataşehir, İstanbul

Sorumlu yazar e-posta: ngimir@akdeniz.edu.tr

Giriş: Meme kanseri kanserle ilişkili ölümlerin en yaygın olanlarından. Tedavi için kullanılan antihormonal tedavi, kemoterapi ve radyoterapi, çok çeşitli yan etkilere sahiptir. Bu bağlamda, tıbbi bitkilerin potansiyel anti-tümör özellikleri son zamanlarda ilgi çekmeye başlamıştır. *Ebenus boissierii* Barbey, Fabaceae familyasından, Antalya ili için endemik bir türdür. Çalışmamızda meme kanseri MDA-MB231 ve insan embriyonik böbrek epitel hücresi 293T hücre hatlarına karşı bitkinin sitotoksik aktivitesi değerlendirildi.

Gereçler ve Yöntemler: MDA-MB231 ve 293T hücreleri, bitkinin kök ve topraküstü ekstraktlarının çeşitli konsantrasyonlarıyla (0.01-1000 µg/mL) muamele edildikten sonra 24, 48 ve 72 saat inkübe edildi. Hücre proliferasyonu MTT testi ile belirlendi. Kolorimetrik çoklu kaspaz aktivite kiti kullanılarak kaspaz-2, -3, -6, -8 ve -9 aktivitesi belirlendi. MDA-MB231 hücrelerinde, TNF-α ve IFN-γ seviyeleri ELISA yöntemi ile belirlendi. Kaspaz-3 aktivitesi ve TNF-α ve IFN-γ konsantrasyonlarındaki değişikliği desteklemek için Western Blot tekniği kullanıldı.

Bulgular: Bitkinin iki ekstraktının da kanserli olmayan hücelere doğrudan sitotoksik etkisi görülmedi. MDA-MB231 hücrelerinde hücre canlılığı doza bağlı olarak azaldı. MDA-MB231 hücrelerinde topraküstü ekstraktının kök ekstraktına göre proliferasyon üzerine daha etkili olduğu, ancak 293T hücrelerinde iki ekstraktın da proliferasyonu engellemediği görüldü. Her iki ekstrakt için tüm kaspazların aktivitesinde zamana bağlı bir artış görüldü. MDA-MB231 hücrelerinde, TNF-α ve IFN-γ seviyelerinde kontrole kıyasla topraküstü ekstraktında önemli derecede artış görüldü. Ardından MDA-MB231 hücrelerindeki Kaspaz-3, TNF-α ve IFN-γ protein miktarlarındaki artış Western Blot analizi ile desteklendi.

Sonuç ve Tartışma: Bu çalışma sonunda, *E. boissierii* türünün hidroalkolik ekstraktlarının, kaspazlar, TNF-α ve IFN-γ miktarlarının değişimiyle meme kanser hücrelerinde apoptozu tetiklediği gözlemlendi. Bitkinin kanser hücreleri üzerindeki tam etkisi ve kimyasal içerikleri henüz bilinmemekle beraber, bu çalışmada *in vitro*'da gözlenen kanser hücrelerine karşı seçiciliğiyle birlikte potansiyel antitümör ve immünomodülatör özelliğinin varlığı ortaya koyulmuştur. Bununla birlikte bitkinin kimyasal içeriklerinin detaylı olarak çalışılması, yeni antikanser ilaçların keşfi için bir temel oluşturacaktır.

Anahtar Kelimeler: Apoptoz, kaspazlar, *Ebenus boissierii*, TNF-α, IFN-γ

Teşekkür: Bu çalışma, Akdeniz Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Koordinasyon Birimi tarafından 2012.06.0115.032 no'lu proje ile desteklenmiştir. Ayrıca hücre görüntülerini fotoğraflamadaki teknik yardımlarından dolayı Akdeniz Üniversitesi Tıp Fakültesi Histoloji Embriyoloji Bölümüne teşekkür ederiz.

***Sideritis stricta* (Lamiceae) Bitkisinden Elde Edilen Uçucu Yağının Akciğer Kanseri Hücre Dizisinde Antikanser Etkisinin Araştırılması**

Aysun Özkan, Ayşe Erdoğan, Orhan Ünal
Akdeniz Üniversitesi, Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Antalya
Sorumlu yazar e-posta: aozkan@akdeniz.edu.tr

Giriş: Son yıllarda yapılan araştırmalar bitki çaylarının tüketimini ve değerini arttırmıştır. Nitekim ülkemizde “dağ çayı” ya da “yayla çayı” ismi ile bilinen *Sideritis stricta*’da yaygın şekilde çay olarak tüketilmektedir. Dağ çayı yerel halk tarafından toplanıp tüketildiği gibi bazı firmalarca toplatılıp kurutulduktan sonra doğrudan veya kurutulmuş bitkilerden öğütülerek hazırlanmış poşet süzme çay şeklinde de yaygın olarak iç ve dış pazarlara satılmaktadır. Bu çalışmada, Antalya florasında endemik olarak yetişen *Sideritis stricta*’dan elde edilen uçucu yağın sitotoksik ve membran hasarı etkisine bakılarak küçük hücreli olmayan akciğer kanseri hücrelerinde (H1299) antikanser etkisi araştırılmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: *Sideritis stricta* bitkisinin toprak üstü organlarının uçucu yağı, Clevenger (su buharı distilasyon) cihazı ile elde edilerek uçucu yağın H1299 hücreleri üzerindeki 24, 48 ve 72 saatlik sitotoksik etkisi MTT Testi kullanılarak gösterilmiştir. H1299 hücreleri DMSO içerisinde çözünmüş farklı konsantrasyonlarda ki (IC_{50} ve IC_{70}) uçucu yağa 24 saat maruz bırakıldıktan sonra malondealdehit (MDA) miktarının ölçülmesiyle de hücre membran hasar etkisi ortaya konulmuştur.

Bulgular: H1299 hücrelerinin farklı uçucu yağ konsantrasyonları ile 24 saatlik inkübasyonu sonucu uçucu yağın %50 sitotoksik etki (IC_{50}) gösteren konsantrasyonu 90 $\mu\text{g/ml}$ olarak bulunurken IC_{70} konsantrasyonu 125 $\mu\text{g/ml}$ olarak bulunmuştur. IC_{50} ve IC_{70} konsantrasyonlarına sırasıyla 48 saatte 76 $\mu\text{g/ml}$ ve 110 $\mu\text{g/ml}$ ile 72 saatte ise 60 $\mu\text{g/ml}$ ve 93 $\mu\text{g/ml}$ ile ulaşılmıştır. Uçucu yağın farklı konsantrasyonlarına hücrelerin 24 saat maruz bırakılmasıyla oluşan MDA miktarı konsantrasyona bağlı olarak değişim göstermiştir. IC_{50} ve IC_{70} uçucu yağ konsantrasyon uygulamalarında konsantrasyon artmasıyla MDA miktarı da artmıştır.

Sonuç ve Tartışma: *Sideritis stricta* bitkisinden elde edilen uçucu yağın H1299 akciğer kanseri hücreleri üzerindeki 24, 48 ve 72 saatlik sitotoksik etkisinin zamana ve konsantrasyona bağlı olarak arttığı görülmüştür. Ayrıca diğer bitkilerin uçucu yağları ile kıyaslandığında 90 $\mu\text{g/ml}$ olarak bulunan IC_{50} konsantrasyonu oldukça düşük bulunmuştur. Uçucu yağın IC_{50} ve IC_{70} konsantrasyonlarına maruz bırakılmasıyla oluşan MDA miktarı kontrollere göre artmıştır. *Sideritis stricta*’dan elde edilen uçucu yağın hücre içindeki mekanizmalarının daha iyi anlaşılmasının akciğer kanser tedavisinde kullanılan ilaçların üretilmesine yeni stratejiler getireceğine inanıyoruz.

Anahtar Kelimeler: *Sideritis stricta*, uçucu yağ, H1299, sitotoksisite, membran hasarı,

Teşekkür: Bu çalışma, Akdeniz Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Koordinasyon Birimi tarafından 2008.01.0105.011 no’lu proje ile desteklenmiştir.

MBG-P3-41

Karnosik Asit'in Antigenotoksik Etkisinin İnsan Lenfosit Kültürlerinde Kromozom Aberasyonları ve Mikronukleus Yöntemleri ile Araştırılması

Özgür Vatan, Nilüfer Çinkılıç, Dilek Yılmaz, Tolga Çavaş, Rahmi Bilaloğlu
Uludağ Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Nilüfer, Bursa
Sorumlu yazar e-posta: ovatan@uludag.edu.tr

Giriş: Günümüzde, insanlar bilerek veya bilmeyerek pek çok genotoksik ajanın DNA üzerindeki zararlı etkisi ile karşı karşıyadır. Söz konusu genotoksik ajanların etkisi insanlarda kanserleşmeye kadar varabilen dramatik süreçlerin başlangıç noktasını oluşturabilir. Bu nedenle, çeşitli genotoksik ajanların etkilerini indirgeyebilecek, antigenotoksik ajanların tanımlanabilmesine yönelik araştırmalar gün geçtikçe artmaktadır. Özellikle doğal bitkisel bileşikler, bu anlamda gün geçtikçe artan bir popüleriteye sahiptirler. Bu çalışmada, *Rosmarinus officinalis* (biberiye) bitkisinin önemli aktif, antioksidan bileşiklerinden olan Karnosik asit (KAR)'in antigenotoksik etkileri, insan lenfosit kültürlerinde *in vitro* kromozom aberasyonları (CA) ve mikronukleus (MN) yöntemleri kullanılarak araştırılmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: Bu çalışmada, KAR'ın, Mitomisin C (MMC) tarafından indüklenen genotoksik hasara karşı, olası antigenotoksik etkisi, *in vitro* CA ve MN yöntemleri kullanılarak araştırılmıştır. Yaş ortalamaları 24,75 olan 2 bay, 2 bayan olmak üzere 4 gönüllü donörden alınan periferik kanlar, kültüre alınmıştır. CA ve MN yöntemleri için 9'ar deney grubu oluşturulmuştur. Kimyasallarla 24 saat muamele edilerek oluşturulan deney grupları; Negatif ve Solvent Kontrol grupları, 3 farklı doz KAR uygulaması grupları, Tek Başına MMC uygulama grubu ve bu MMC dozu ile birlikte 3 farklı KAR uygulamasının birlikte gerçekleştirildiği kombin uygulama grupları şeklindedir. Kültürlerden elde edilen preparatlar mikroskopik olarak değerlendirilmiştir.

Bulgular: Hem CA hem de MN testlerinde tek başına KAR uygulamalarının genotoksik bir hasar oluşturmadığı, KAR'ın, MMC ile kombin olarak uygulandığı gruplarda MMC tarafından indüklenen genotoksik hasarı indirgediği belirlenmiştir.

Sonuç ve Tartışma: Genotoksik ajanların DNA'da hasar yaratacak etkilerinden korunmak, insan sağlığı açısından oldukça önemlidir. Genotoksik ajanlardan korunmanın en etkili yolu kuşkusuz, maruziyetten kaçınmaktır. Ancak günlük yaşantımızda her yerde karşımıza çıkabilecek genotoksik ajanlardan tamamen uzaklaşarak bir yaşantı sürdürülebilmek pek de mümkün görülmemektedir. Bu nedenle özellikle çeşitli bitkisel doğal bileşiklerin, antigenotoksik etkilerinin ortaya konulabilmesi, önemli bir stratejiyi oluşturmaktadır. Çalışmamızda KAR'ın kullanılan dozlar ile sınırlı olsa da kuvvetli bir antigenotoksik etkiye sahip olduğu gösterilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Karnosik Asit, Kromozom Aberasyonları (CA), Mikronukleus (MN)

Teşekkür: Bu çalışma, "U.Ü. Bilimsel Araştırma Projeleri Komisyon Başkanlığı" tarafından UAP (F) 2010/27 nolu Bilimsel Araştırma projesi olarak desteklenmiştir.

Miyozin Ağır Zincir Kinaz (*OeMHCK*) Geninin Zeytinde Moleküler Analizi

Ali Can Kaya, Ekrem Dündar

Balıkesir Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Çağış, Balıkesir
Sorumlu yazar e-posta: x_alican_x_19@hotmail.com

Giriş: Biyoinformatik analiz, gen ve protein karakterizasyonu çalışmalarında günümüz teknolojisinin getirmiş olduğu avantajları kullanarak yapılan deneysel aşamaya geçmeden önce araştırmacıların elinde yönlendirici bilgi oluşmasını sağlayan ve bu oranda deneysel basamakları da kolaylaştıran çeşitli işlemleri içermektedir. Özellikle araştırılan genin daha önce tanımlanmış olanlardan hangisine benzediğinin bulunması genin veya aday genin fonksiyonu hakkında oldukça yardımcı bilgiler vermekte ve böylece fonksiyon analizi için gerekli deneysel tasarımın nereden başlayacağını tespit etmektedir.

Gereçler ve Yöntem: Daha önceden laboratuvarımızda zeytin gen kütüphanelerinden izole edilmiş olan dk29 isimli cDNA dizisi Gen bankasında (NCBI) BLASTn yapılarak, daha önce çalışılmış olan genlere benzerliği tespit edildi. Genin nükleotid dizilimine göre hangi proteini ifade ettiğini daha önceden çalışılmış olan hangi proteine benzediğinin belirlenmek için online yazılımlardan Translate Sekanslaması yapıldı. Elde edilen protein dizisi için BLASTp analizi yapıldı, böylece dizinin hangi proteini kodladığı, bu proteinin hangi organizmaya ait olduğu yada hangi organizmanın yapısındaki proteine benzediği bulunmuş oldu. Protein içeriğinin olası glikosilat pozisyonunun incelenmesi için protein dizisi Submit edildi. Proteinin 3 boyutlu yapısını görebilmek ve kendi olası proteinimizle karşılaştırmak için veritabanlarında protein strüktürü yapıldı. Son olarak genimizin nükleotid yapısına uygun primer tasarımı Primer3 programıyla yapılarak, dk29 geninin biyoinformatik değerlendirmesi tamamlanmış oldu.

Bulgular: *OeMHCK* geninin BLASTn sonucu *Glycine max* organizmasının myosin heavy chain kinase B genine (4e-62) %67, *Arabidopsis thaliana* transducin/WD40 domain containing protein genine (1e-100) %67, *Solanum lycopersicum* myosin heavy chain kinase B genine (3e-64) %69 oranında benzerliği tespit edilmiştir. Translate Sekanslama işleminin ardından elde edilen protein dizisinin BLASTp sonucu bize bu protein dizisinin *Arabidopsis thaliana* da bulunan Maltose binding proteinine benzerlik gösterdiği sonucuna ulaştırmıştır. Proteinimizin *Arabidopsis thaliana* ya benzerlik oranı 6e-11 yani 193 aminoasit dizisinden 50 aminoasit benzerlik gösteriyor bu da *Arabidopsis thaliana* nın yaklaşık %26 bizim proteinimize benzediğini göstermektedir primer tasarımı ve protein strüktürü işlemleri de hali hazırda başarıyla gerçekleşmiş durumdadır.

Sonuç ve Tartışma: Biyoinformatik analizler doğrultusunda %100 kesin sonuçlar elde edilmemiştir fakat bu genin (*OeMHCK*) moleküler analizi için temel oluşturulmuştur. Blast sonucunda, genimize en yakın benzerlik miyozin ağır zincir kinaz olmuştur. Bu enzim transferazlar ailesinin üyesidir yani proteinlere fosfat grupları ekleyerek aktif hale getirmektedir. Bu bilgiler ışığında zeytinde daha önce çalışılmamış *OeMHCK* geninin moleküler analizi çalışmaları devam etmektedir.

Anahtar Kelimeler: *Olea europaea* L., Miyozin Ağır Zincir Kinaz, Biyoinformatik analiz

Teşekkür: Bu çalışma TÜBİTAK 110O108 nolu proje kapsamında yürütülmüştür.

***Helianthemum ledifolium* var. *lasiocarpum* Taksonunda Miksoploidi**

Emine Burcu Yeşilyurt¹, Sadık Erik¹, Ayşe Nihal Gömürgen¹, Galip Akaydın²
¹ Hacettepe Üniversitesi, Biyoloji Bölümü, Botanik ABD, 06800, Beytepe-Ankara
² Hacettepe Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, OFMA Bölümü, 06800, Beytepe-Ankara
Sorumlu yazar e-posta: gomurgen@gmail.com

Giriş: *Helianthemum* cinsi Türkiye Florası'nda 12 tür ve 17 taksonla temsil edilmektedir. Bu çalışmanın amacı; *H. ledifolium* (L.) Mill. var. *lasiocarpum* (Willk.) Bornm. taksonunun kromozom sayısının belirlenmesidir.

Gereçler ve Yöntemler: Çalışmaya ait tohumlar, “Türkiye’deki *Helianthemum* Mill. Cinsi Üzerinde Taksonomik Çalışmalar” isimli proje kapsamında Türkiye’nin farklı yerlerinden toplanmıştır. Cistaceae familyasındaki sert ve su geçirmez tohum kabuğunun mevcudiyetinden dolayı; öncelikle tohum kabuğu zımpara kağıdıyla zedelenmiş, sonrasında çimlenmeye bırakılmıştır. Çimlenen kök uçları önce 8 - hidrosikinolin çözeltisinde 4 saat bekletilmiş, daha sonra farmer çözeltisine alınarak fikse edilmiştir. Çalışılacak kök uçları 1 N HCl çözeltisinde 12 dk hidroliz edildikten sonra feulgen ile boyanmıştır. Boyanan kök uçları ezme - yayma yöntemiyle preparat haline getirilmiştir.

Bulgular: Yapılan incelemeler sonucunda aynı bireye ait hücrelerdeki kromozom sayısının $2n=20$, $3n=30$ ve $4n=40$ olduğu gözlenmiştir.

Sonuç ve Tartışma: Aynı birey ya da dokuda bir diploid ($2n$) ve bir poliploid ($3n$, $4n$...vs) hücre serisinin birlikte olma durumu miksoploidi (kromozomal mozaik) olarak adlandırılmaktadır. Yapılan sitolojik çalışmalar sonucunda *H. ledifolium* var. *lasiocarpum* taksonunun kromozomlarında ilk kez miksoploidi olduğu tespit edilmiştir.

Anahtar Kelimeler: *Helianthemum ledifolium* var. *lasiocarpum*, Cistaceae, kromozom, miksoploidi.

Teşekkür: Bu çalışma, Hacettepe Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Koordinasyon Birimi tarafından 01001601006 no’lu proje kapsamında desteklenmiştir.

Sıçan Nöron Kültüründe Hidrojen Peroksit Toksisitesi Üzerine Siklosativenin Koruyucu Etkisi

Hasan Türkez¹, Başak Toğar², Antonio Di Stefano³, Numan Taşpınar⁴

¹ Erzurum Teknik Üniversitesi, Fen Fakültesi, Moleküler Biyoloji ve Genetik Bölümü, Erzurum

² Atatürk Üniversitesi, Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Erzurum

³ G. D'Annunzio Üniversitesi, Eczacılık Fakültesi, Chieti-Pescara, İtalya

⁴ Atatürk Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Tıbbi Farmakoloji Ana Bilim Dalı, Erzurum

Sorumlu yazar e-posta: basaktogar@gmail.com

Giriş: Seskiterpenlerin nörodejeneratif hastalıklar ve kanserde dahil olmak üzere birçok hastalığa sebep olan oksidatif strese karşı koruyucu etkinliklerinin keşfi ilgi ile karşılanmıştır. Önceki çalışmalar bir tetrasiklik seskiterpen olan siklosativenin (SSV) antioksidan ve antikanserojen etkiye sahip olduğunu ortaya koymuştur. Ancak SSV'nin oksidatif stres kaynaklı nörotoksisite üzerine koruyucu etkileri hakkında bilinenler oldukça sınırlıdır. Bu çalışma yeni doğan sıçan serebral korteks hücre kültürlerinde hidrojen peroksitin (H_2O_2) neden olduğu toksik etkiye karşı SSV'nin nörokoruyucu etki potansiyelini araştırmak için tasarlanmış ilk çalışmadır.

Gereçler ve Yöntemler: Bu çalışmada, sitotoksisite ve hücre canlılığını belirlemek için 3-(4,5 dimetylthiazol -2-yl) - 2,5 dipentiltetrazolium bromid (MTT) ve laktat dehidrogenaz (LDH) testleri kullanıldı. Genetik hasarı belirlemek için tek hücre jel elektroforez (Komet) ve 8-hidroksi 2 deoksiguanozin (8-OH-dG) testleri kullanılırken, biyokimyasal etkileri belirlemek için toplam antioksidan kapasite (TAK) ve toplam oksidatif durum (TOD) parametreleri kullanıldı.

Bulgular: Bu çalışmanın sonuçlarına göre tek başına H_2O_2 muamelesi TOS, 8-OH-dG ve DNA hasar (Komet) seviyelerinde artışa yol açarken, TAK seviyelerinde ve hücre canlılığında azalmalara yol açmıştır. Diğer taraftan, SSV muamelesi H_2O_2 'nin artırdığı sitotoksisite, genotoksisite ve oksidatif stresi hafifletmiştir.

Sonuç ve Tartışma: Özet olarak, mevcut bulgular doğal seskiterpen bileşik SSV'nin sıçan nöron serebral korteks hücre kültürlerinde H_2O_2 'nin sebep olduğu sitotoksisite ve oksidatif DNA hasarına karşı koruma yeteneğine sahip olduğu kanıtlanmıştır.

Sonuçlarımız, Alzheimer ve Parkinson gibi merkezi sinir sistemi hastalıklarının tedavisi edilmesinde SSV'nin antioksidan ve antijenotoksik özellikleri nedeniyle tedavi edici değerlere sahip olacağı gösterilmiştir. Fakat bu mekanizmaları açığa kavuşturmak için daha detaylı araştırmalara ihtiyaç duyulmaktadır.

Anahtar Kelimeler: Siklosativen, H_2O_2 , Sitotoksisite, oksidatif stres, DNA hasarı

MBG-P4-5

Sendromsuz Dudak ve Damak Yarıklı Türk Hastalarda Poliovirüs Reseptör İlişkili Protein 1 Geninde Yeni Polimorfizm Tespiti

Deniz Aşlar¹, Hakkı Taştan¹, Erhan Özdiler²

¹Gazi Üniversitesi Fen Fakültesi Biyoloji Bölümü, Beşevler, Ankara

²Ankara Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Ortodonti Anabilim Dalı, Beşevler, Ankara
Sorumlu yazar e-posta: denizaslar@gmail.com

Giriş: Sendromsuz dudak ve damak yarığı (nsCLP), ilişkilendirilmiş hiçbir anomali olmaksızın burun ve ağız boşlukları arasında tamamlanmamış bölünme ile tanımlanan bir malformasyondur. Dudak damak yarıklarının görülme sıklığı coğrafik köken ve etnik geçmişe göre değişiklik göstermektedir. Dünya Sağlık Örgütü (WHO) tarafından yürütülen araştırmalar, hem genetik faktörlerin hem de çevresel faktörlerin önemli rol oynadıklarını göstermiştir.

NsCLP oluşumundan sorumlu aday genlerden birisi olan poliovirüs reseptör ilişkili protein 1 (PVRL1) geni kromozomun 11q23.3. bölgesinde lokalize olmuştur ve hücre adezyon molekülü olan nektin1'i kodlamaktadır. Epitel hücrelerde hücre-hücre bağlantılarının (adherens bağlantılar) ve sıkı bağlantı bölgelerinin regülasyonunda rol oynayarak palatogenez sırasında damak rafların füzyonunu gerçekleştirmektedir. Gende meydana gelen tüm değişimler, genin aktivasyonunu veya transkripsiyonel regülasyonunu değiştirerek gen fonksiyonunu bozmaktadır. Bu yüzden çalışmada sendromsuz dudak ve damak yarıklı Türk hastalar ile PVRL1 geni arasındaki ilişkiyi araştırmak amaçlanmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: Çalışmada kullanılan hasta örnekleri, Ankara Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi'ne başvuran, sendromsuz dudak ve damak yarıklı Türk hastalardan elde edilmiştir. Hastalardan alınan kanların fenol-kloroform yöntemiyle DNA izolasyonu yapıldıktan sonra, PCR ve DNA dizi analizi yapılmıştır (Beckman-Coulter CEQ 2000 XL DNA Analysis System, USA).

Bulgular: Çalışmada PVRL1 geni için yapılan PCR ve DNA dizi analizleri sonucunda nükleotid değişimi görülmüştür. Bu değişim, PVRL1 geni 3. ekzon 174. kodonda serin amino asitinin treonin amino asitine değişimine neden olmaktadır.

Sonuç ve Tartışma: Çalışmaların bazıları PVRL1 geni ile nsCLP arasındaki ilişkiyi farklı populasyonlar da göstermiştir. Ancak çalışmamızda bulunan nükleotid değişimi daha önce bildirilmemiş ve *Human Gene Mutation Database* de rapor edilmemiştir. Bu yüzden bulgularımız nsCLP etiolojisinde PVRL1 geninin anlaşılmasına yardım edebilir.

Anahtar Kelimeler: Sendromsuz dudak yarığı ve damak yarığı, PVRL1 geni, Polimorfizm

Ankara Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Araştırma Etik Kurulu Kararı

Karar Tarihi: 18.12.2007

Karar Sayısı: 124

Zeytin Tahmini Tip II Metalotiyonein Genininin (*OeMT2*) Polimorfizm Analizi

Ekrem Dündar, Görkem Deniz Sönmez

Balıkesir Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, 10045, Balıkesir

Sorumlu yazar e-posta: dundar@balikesir.edu.tr

Giriş: Metalotiyoneinler, düşük molekül ağırlıklı, sistein aminoasidi açısından zengin proteinlerdir. Metal depolama ve ağır metal zehirlenmesine karşı koruma, gelişme, farklılaşma, metabolizmanın kontrolü, UV ışınlarından ve serbest radikal zehirlenmesine karşı cevap oluşturma gibi görevleri vardır. Metalotiyonein proteinlerinin farklı ekosistemlerdeki ağır metallerin tespiti için biyolojik işaret olarak kullanılması daha önce yapılan çalışmalar tarafından aydınlatılmıştır. Bu çalışmada, metalotiyonein geninin ve kodladığı proteinin ülkemiz ekonomisi açısından önemli bir gelir kaynağı olan zeytin bitkisinde (*Olea europaea* L.) farklı çeşitler arasında polimorfik bir gen olarak kullanım potansiyelinin araştırılması hedeflenmiştir.

Gereçler ve Yöntemler: Bu çalışmada zeytin (*Olea europaea* L.) tahmini metalotiyonein tip II geninin (*OeMT2*) bazı zeytin çeşitleri arasında gösterdiği polimorfizm çalışılmıştır. Çalışmada kullanılan zeytin çeşitleri, Edremit Zeytincilik Fidan Üretim İstasyonuna ait Gömeç'teki zeytinlikten temin edilmiştir. 14 farklı zeytin çeşidinden genomik DNA izole edildi ve PZR ile zeytin metalotiyonein geni çoğaltıldı ve DNA dizilemesine tabi tutuldu. Protein polimorfizmi için zeytin yapraklarından elde edilen cDNA kütüphanelerinden izole edilen *OeMT*'nin aminoasit dizisi ile gen bankasından temin edilen aminoasit dizileri kullanıldı. Çalışmada kullanılacak olan diziler, BioEdit yazılımıyla hizalandı. Hizalanan diziler kullanılarak Neighbour Joining yöntemiyle filogenetik ağaç elde edildi.

Bulgular: Bu çalışmanın sonucunda, *Salvia miltiorrhiza* MT2 (ABR92329.1), *Ilex paraguariensis* MT2 (AFP93964.1), *Plantago major* MT2 (CAH59436.1), *Aegiceras corniculatum* MT2 (ABK59915.1), *Gossypium hirsutum* MT2 (AAV74186.1), *Limonium bicolor* MT2 (ABL10085.1), *Camellia sinensis* MT2 (ABD97258.1), *Ipomoea batatas* MT2 (ACJ05910.1), *Citrullus lanatus* MT2 (BAD26571.1), *Fagus sylvatica* MT2 (CAA10232.1), *Posidonia oceanica* MT2 (CAF31410.1), *Solanum tuberosum* MT2 benzeri protein (ABY21247.1), *Pyrus communis* MT2 (ADB03117.1), *Pyrus pyrifolia* MT2 (BAA96444.1), *Silene paradoxa* MT2 (AAO12852.1), *Populus trichocarpa* MT2 (ABK94874.1) *Pisum sativum* MT2 (BAD18383.1), *Olea europaea* MT1 (AFP49330.1), *Aster tripolium* MT1 (BAC57959.1) ve *Oryza sativa* MT (U18404.1) gibi farklı bitkilerde bulunan metalotiyonein proteinleri arasında %44 ile %86 arasında benzerlik bulunmuş ve *OeMT* proteini aminoasit dizisi açısından en çok to *Ipomoea batatas* putatif metallothionin 2a proteinine benzer bulunmuştur. Farklı zeytin çeşitleri arasında *OeMT2* geninin nükleotid polimorfizminin tespit edilmesi amacıyla yapılan çalışmada, çalışılan çeşitler arasında *OeMT2* geni açısından temel olarak Cormona grubu (*Olea europaea* cv Cormona), Uslu grubu (*Olea europaea* cv Uslu, *Olea europaea* cv Negral, *Olea europaea* cv Gordales) ve Ayvalık grubu (çalışılan diğer çeşitler) olmak üzere 3 grup oluşturulmuştur. Aminoasit dizileri ile yapılan çalışmada da benzer sonuç elde edilmiştir.

Sonuç ve Tartışma: Bu çalışma sonucunda; zeytin metalotiyonein geninin polimorfik bir gen olduğu ve çalışmada kullanılan çeşitler arasında *Olea europaea* L. cv. Cormona'nın en fazla DNA varyasyonuna sahip olduğu aydınlatılmıştır.

Anahtar Kelimeler: : Zeytin, *Olea europaea* L., Metalotiyonein, Polimorfizm

Teşekkür: Bu çalışma, TÜBİTAK tarafından 110O108 no'lu proje ile desteklenmiştir.

Anjiotensin Dönüştürücü Enzim (İnseriyon/Delesyon) Gen Polimorfizmi ve Metabolik Sendrom Arasındaki İlişkinin Araştırılması

Elif Yeşilada¹, Gonca Gülbay¹, Zuhâl Karaca Karagöz², İbrahim Şahin², Saim Yoloğlu³

¹İnönü Üniversitesi Tıp Fakültesi Tıbbi Biyoloji ve Genetik Anabilim Dalı, Malatya

²İnönü Üniversitesi Tıp Fakültesi İç Hastalıkları Anabilim Dalı, Malatya

³İnönü Üniversitesi Tıp Fakültesi Biyoistatistik ve Tıp Bilişimi Anabilim Dalı, Malatya

Sorumlu yazar e-posta: elif.yesilada@inonu.edu.tr

Giriş: Anjiotensin dönüştürücü enzim (ACE) geni 26 ekson içeren ve 17. kromozomun uzun kolu üzerinde 21 kb boyutunda bir gendir. Bu gendeki en yaygın polimorfizm intron 16 da lokalize olan İnseriyon/Delesyon (I/D) polimorfizmidir. ACE etkinliğinin delesyon tipi polimorfizm için homozigot olan bireylerde (D/D) en yüksek, insersiyon tipi polimorfizm için homozigot olan bireylerde ise (I/I) en düşük olduğu bilinmektedir. Metabolik sendrom (MS) ise genetik ve çevresel etmenlere bağlı olarak ortaya çıkan ve hipertansiyon, trigliserit yüksekliği, HDL düşüklüğü, hiperglisemi ve bel çevresindeki artış kriterleri ile tanı konulan kompleks bir hastalık grubudur. Bu çalışmada, ACE (I/D) gen polimorfizmi ve metabolik sendrom arasındaki ilişkinin araştırılması amaçlanmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: Çalışmaya MS tanısı alan 61 olgu ile benzer yaş ve cinsiyette olan 43 sağlıklı birey olmak üzere toplam 104 birey dahil edilmiştir. Periferal kandan DNA izolasyonunu takiben ACE (I/D) polimorfizmini belirlemek için uygun primerler kullanılarak polimeraz zincir reaksiyonu (PCR) ile ilgili gen bölgesi çoğaltılmış ve ardından agaroz jel elektroforezi ile bireylerin genotipleri belirlenmiştir. Genotiplendirme sürecinde 490 bp DNA fragmenti insersiyon (I), 190 bp DNA fragmenti ise delesyon (D) allelinin varlığı olarak değerlendirilmiştir.

Bulgular: ACE I/D polimorfizmi bakımından MS grubunda DD genotipi için %37.7, II genotipi için %9.8 ve ID genotipi için %52.5 oranları elde edilirken kontrol grubunda ise bu oranlar sırası ile %34.9, %30,2 ve %34.9 olarak hesaplanmıştır. Bu durumda genotip frekansları bakımından gruplar arasındaki farkın istatistiksel olarak önemli olduğu bulunmuştur ($p < 0.05$). Gruplar için allel frekansları da hesaplanmış ve MS grubunda I allelinin frekansı %36.1 ve D allelinin frekansı ise %63.9 olarak bulunurken kontrol grubunda sırası ile %47.7 ve %52.3 olarak hesaplanmış, ancak allel frekansları bakımından gruplar arasındaki farkın istatistiksel olarak önemli olmadığı bulunmuştur ($p > 0.05$).

Sonuç ve Tartışma: ACE (I/D) polimorfizminin metabolik sendromun ortaya çıkması ile ilişkili olabileceği ve farklı populasyonlarda daha fazla bireyi kapsayan çalışmalara ihtiyaç duyulduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Anahtar Kelimeler: Anjiotensin dönüştürücü enzim, Gen polimorfizmi, Metabolik sendrom.

Quercetin & Cisplatin Kombinasyonunun Malignant Mezoteliyoma Hücrelerinde Map-K yolağındaki Genlerin İfadesi Üzerine Etkileri

Emel Ergene¹, Asuman Demiroğlu-Zergeroğlu², Hülya Sivas¹

¹ Anadolu Üniversitesi Fen Fakültesi Biyoloji Bölümü 26470 Eskişehir Türkiye

² Gebze İleri teknoloji Enstitüsü Moleküler Biyoloji ve Genetik Bölümü Kocaeli, Türkiye
Sorumlu Yazar e-posta: eergene@anadolu.edu.tr

Giriş: Malignant mezoteliyoma hücreleri (MM); tedavi başarısı çok düşük ve yüksek oranda öldürücü bir kanser türüdür. MM; akciğer, periton ve nadiren de olsa kalp zarlarındaki mezotel hücrelerden köken alan, neoplastik çoğalma potansiyeline sahip bir kanserdir. Asbest ya da erionit gibi kimyasallara veya SV40 virüsüne maruziyet sonucu gelişmektedir. Tedavisinde Cisplatin gibi platin türevi kemoterapötikler kullanılmakla beraber tedavi başarısının son derece düşük olduğu da bilinmektedir. Önceki çalışmada; Quercetin (QU) tek başına ve cisplatinle kombinasyonunun (QU+CIS) MM hücrelerinde hücre çoğalmasını durdurduğu, hücre döngüsünü tutukladığı ve apoptozu tetiklediği gösterilmiştir. Bu çalışmayla, quercetin-cisplatin kombinasyonunun malignant mezoteliyoma hücrelerindeki MAP-K sinyal mekanizmasında rolü olan genlerin ifadesi üzerine olası etkilerinin belirlenmesi amaçlanmıştır.

Gereçler ve yöntemler: %10 FBS, , % 1 penisilin streptomisin ve % 2 sodyumbikarbonat içeren RPMI medyumda büyütülen MM hücreleri (SPC212), 50 µM Quercetin ve 50 µM Quercetin + 5 µg/ml Cisplatin ile 48 saat süreyle, 37 °C de %5 CO₂ ortamında % 95 su buharında inkübe edilmişlerdir. Sürenin sonunda, hücrelerden RNA izolasyonu ve cDNA sentezi gerçekleştirilmiştir. MAPK/ERK, p38MAPK, JNK/SAPK ve hücre döngüsü yollarında bulunan insan genlerinin farklı ifade edilme profilleri RT²-PCR array sistemiyle analiz edilmiştir.

Bulgular: Sonuçlar göstermiştir ki; QU ve QU+CIS uygulaması sonucunda MM hücrelerinde MAPKs, JNKs ve p38MAPK yollarındaki moleküllerin gen ifade seviyeleri aşağı ve yukarı yönlerde değişiklik göstermiştir. Hücre döngüsünü kontrol eden siklin ve siklin bağımlı kinazlardan CDI, Cs ve CDK genlerinin ifadesinde kontrole oranla 2 ve daha fazla katı artış gözlenmiştir. Diğer yandan; MAPK yollarında bulunan DLK, MAP3K4 (MEKK4) ve MAP2K (MEK4/SEK1) genlerinin ifadesinde yine 2 katından fazla artış gözlenmiştir. İskele proteinlerinden olan ve JNK1 ile ilgili fonksiyonlarda görev alan MAPK8IP2/JIP1 geninin ifadesinde de artış dikkati çekmiştir.

Sonuç ve Tartışma: Bu sonuçlar, malignant mezoteliyoma tedavisinde Quercetin ve Quercetin+Cisplatin uygulamalarının önceden belirlenmiş olan antikanserojenik potansiyellerinin moleküler mekanizmasının açıklanmasına ışık tutmuştur.

Anahtar Kelimeler: Malignant Mezoteliyoma, Quercetin, Cisplatin, RT²-PCR array sistem, MAPK

Çam Keseböceği *Thaumetopoea pityocampa* (Lepidoptera: Thaumetopoidae) Türünün, Mayoz Kromozomlarının Tanımlanması

Emine Gökçen Baran, Nurşen Alpagut-Keskin
Ege Üniversitesi, Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, İzmir
Sorumlu yazar e-posta: gokcenbaran@gmail.com

Giriş: Çam keseböceği *T. pityocampa* Akdeniz havzasında dağılışı gösteren doğal bir orman zararlısıdır. Tür ile ilgili çalışmalar daha çok çam ağaçları üzerindeki etkileri, epidemiyolojik özellikleri, dağılışı alanlarında son zamanlardaki genişleme, mücadele stratejileri ve son yıllarda bazı mitokondrial ve nuklear belirteçler temelinde genetik farklılaşma desenleri ve filogenetik ilişkiler üzerinde yoğunlaşmıştır. Ancak çam keseböceğinin sitogenetik özellikleri hakkındaki bilgiler sınırlıdır. Türün mitotik kromozom özellikleri ve karyotipi hakkında ilk bulgular *T. pityocampa* kromozomlarının Lepidoptera için tipik holokinetik yapıya sahip olduğunu göstermiştir. Ancak türün kromozomlarının küçük ve holosentrik olması; kromozom sayısı, morfolojisi ve bantlama desenlerinin belirlenmesini güçleştirmektedir.

Birçok lepidopter türünde kromozom özelliklerinin belirlenmesinde mayoz sürecindeki kromozomlar yaygın olarak kullanılmaktadır. Mayoz kromozomları nispeten daha büyük olmaları nedeniyle daha yüksek rezolüsyon sağlamaktadır. Bu açıdan türün mayoz kromozomlarının elde edilmesi bantlanma profillerinin ortaya çıkartılmasında ve ayrıntılı sitogenetik analizlerde büyük öneme sahiptir.

Gereç ve Yöntemler: Çalışma materyali *Thaumetopoea pityocampa* 4.-5. dönem larvaları, ergin bireyler ve yumurta koçanları İzmir civarından elde edilmiştir. Mayoz bölünmenin farklı aşamalarındaki kromozom özelliklerinin ve davranışlarının ayrıntılı olarak gözlenebilmesi amacıyla 4.-5. dönem larvaların gonadlarından mikroyayma ve damlatma- havada kurutma teknikleri ile hazırlanmıştır.

Kromozom preparatları % 4 Giemsa ile boyanmış ve mayotik bivalentlerin tam olarak tanımlanabilmesi amacıyla C-bantlama ve Ag-NOR boyama teknikleri kullanılmıştır.

Bulgular: *T. pityocampa* erkek ve dişi gonadlarında metafaz I bivalentleri, metafaz II kromozomlarının analizi ve mayotik profaz I'deki pakiten bivalentlerinin analizi, türün haploid kromozom sayısının n=28 olduğunu göstermiştir. Ancak n=30 bivalent içeren setlerin varlığı da gözlenmiştir. Dişi bireylerin interfaz nukleusunda ve özellikle yüksek derecede poliploidi sergileyen somatik hücrelerde, eşey kromatini (W cisimciği) olarak değerlendirilen koyu kromatik bölgeler gözlenmiştir. Ayrıca dişi profaz I safhasında farklılaşmış cinsiyet kromozomu olarak değerlendirilebilecek bivalentler gözlenmiştir.

Sonuç ve Tartışma: Bu çalışmada *T. pityocampa* türünün mayotik kromozomları ilk kez tanımlanmıştır. Profaz I'de n=28 olarak belirlenmiş olan pakiten bivalent sayısı daha önce belirlenen mitotik kromozom sayısı (n=24-28) uyumludur. Dişi bireylerin interfaz nukleusunda gözlenen koyu kromatik bölgeler ve profaz I safhasında farklılaşmış cinsiyet kromozomu olarak değerlendirilebilecek bivalentler, *T. pityocampa* türünde WZ /ZZ (dişi/erkek) cinsiyet belirleme sisteminin varlığını düşündürmektedir.

Genel anlamda değerlendirildiğinde *T. pityocampa* türünün mayoz kromozomları hakkındaki bulgularımız Lepidoptera kromozom yapı ve sayılarıyla ilgili daha önceden yapılmış çalışmalarla da uyum göstermektedir. Ancak türün kromozomal farklılaşma modelinin anlaşılabilmesi ve diğer grup organizmalarla karşılaştırılabilmesi için daha detaylı analizlere ve mikroskop incelemelerine ihtiyaç duyulmaktadır. Bu açıdan bu analizler öncelikle kromozomların bireysel olarak tanımlanmasını, sentromer ya da NOR gibi belirteçlerin işaretlenmesini, farklılaşmış cinsiyet kromozomlarının ve özel bantlanma desenlerinin belirlenmesini, grubun evriminde önemli olduğu düşünülen karakterlerle ilgili dizilerin haritalanması gibi moleküler yaklaşımları gerektirmektedir.

Anahtar Kelimeler: *Thaumetopoea pityocampa*, mayoz kromozomları, pakiten bivalent, W cisimciği.

***Halomonas* sp.'de Anaerobik Arsenit Oksidasyonunun Genetiğinin Araştırılması**

Esra Ersoy Ömeroğlu¹, Chad Saltikov², Alison Conrad², İsmail Karaboz¹

¹Ege Üniversitesi, Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Bornova, İzmir

²University Of California Santa Cruz, Microbiology and Environmental Toxicology, Santa Cruz, California

Sorumlu yazar e-posta: esraerso@gmail.com

Giriş: Arsenik (arsenat ve arsenit kombinasyonu) birçok yaşamsal formun yanı sıra bakterilere karşı da toksik etki göstermekte ve aynı zamanda da insan karsinojenidir. Asya ve Latin Amerika ülkelerindeki populasyonların As-kontamineli yer altı sularına kronik olarak maruz kalmasının etkileri, akciğer ve mesane kanseri gibi insan sağlığı üzerinde negatif etkiye sahip potansiyelini ortaya koymaktadır. Bu tip olaylar, arsenik mobilizasyonunun toksik sonuçlarının talihsiz hatırlatıcılarıdır ve sucul sistemlerdeki arseniğin hareketliliği ve çözünürlüğünü kontrol etmek için gerekli olan faktörlerin anlaşılmasının gerekliliğini vurgulamaktadır. Bu nedenle arsenik dirençli bakterilerin izolasyonu ve metabolizmalarının belirlenmesi elzem hale gelmeye başlamıştır.

Gereçler ve Yöntemler: Bu çalışmada kapsamında, *Halomonas* sp.'de anaerobik arsenit oksidasyonunun genetiğini belirlemek amacıyla; sorumlu gen bölgesi olan *arxA*'nın delesyonu, kloramfenikol dirençli plasmid pSMV20 vasıtasıyla ligasyonu, kompotent hücre olan DH5 α için *E. coli* kullanılarak transformasyonu, *E. coli* WM3064 donör hücresi kullanılarak elde edilen klonun bu hücreye transformasyonu gerçekleştirilmiş ve daha sonra konjugasyon denemeleri tamamlanmıştır. Tüm denemelerde temel ortam olarak Luria Berthani (LB) kullanılmış ve denemeye bağımlı olarak gerekli antimikrobiyal ajan ve kimyasallar ilave edilmiştir.

Bulgular: Bu çalışma sonucunda, dizayn etmiş olduğumuz A-B ve C-D primer setleri kullanılarak iki aşamalı PCR sonucunda hedef gen bölgesi olan *arxA*'nın mutant alleli elde edilmiştir. A-B primer setlerinin kullanıldığı PCR sonucunda amplifikasyon ürünü olarak 1000 bp'lik ve C-D primer setleri ile de yine 1000 bp'lik ürün elde edilmiştir. İkinci aşama PCR sonucunda 2000 bp'lik amplifikasyon ürünü elektroforez sonucunda tespit edilmiştir. *X-gal* içeren kloramfenikollü LB ortamına inokule edilen ligasyon ürünlerine ait petrilere inkübasyon sonucunda çok sayıda beyaz koloninin yanı sıra az sayıda mavi koloniler gözlenmiştir. Başarılı bir şekilde gerçekleştirilen mating reaksiyonu sonucunda kloramfenikollü ortamda üreyen mutant *Halomonas* sp. elde edilmiştir.

Sonuç ve Tartışma: Sonuç olarak, Big Soda Lake'den izole edilmiş ve tanılanmış olan *Halomonas* sp.'nin ilk kez olarak anaerobik olarak arsenit oksidasyonunun genetiğini araştırmak amacıyla temel veriler elde edilmiş ve başarılı sonuçlar elde edilmiştir. Yabancıl tip *Halomonas* sp. DNA'sında başarılı bir şekilde gen delesyonu gerçekleştirilmiş ve oluşan mutant *Halomonas* sp. ile metabolizmalarının karşılaştırılabilmesi için gerekli hücreler elde edilmiştir. Bu çalışmada elde edilen verilerin ve dolayısıyla hücrelerin kullanılması ile bu tür tarafından evrimsel süreçte kazanılmış olan bu gen bölgesinin fonksiyonları ile ilgili bilgiler elde edilebilir duruma gelmiştir.

Anahtar Kelimeler: *Halomonas* sp., arsenit oksidasyonu, anaerobik

Teşekkür: Bu çalışma, Prof. Dr. Chad Saltikov'a ait University of California- Santa Cruz'da bulunan METX laboratuvarındaki imkanlar kullanılarak gerçekleştirilmiştir.

EYE2 Protein Ekspresyonunun Zamana Bağlı Değişiminin Belirlenmesi

Esra Öztürk¹, Atakan Sukatar¹, Carol Dieckmann²

¹ Ege Üniversitesi, Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Bornova, İzmir

² University of Arizona, Department of Biochemistry, Tucson, USA

Sorumlu yazar e-posta: esra.ozturk@ege.edu.tr

Giriş: Tek hücreli yeşil Alglerden *Chlamydomonas reinhardtii*'de kloroplasta dahil olarak bulunan göz noktası ışığın algılanmasında ve ışığa karşı yanıt oluşturulmasında görevli bir organeldir. Fotoreseptör gibi işlev gördüğü düşünülen göz noktası organizmanın pozitif ya da negatif fototaksis yanıtını oluşturur. Göz noktasının oluşumunun regülasyonu ise günümüzde hala tam olarak aydınlatılamamıştır. EYE2 ise bu regülasyonda görevli olabileceği düşünülen bir protein olması açısından önemlidir.

Gereçler ve Yöntemler: Çalışmamızda, EYE2 protein ekspresyonunun, *C. reinhardtii* hayat döngüsü süresince değişiminin incelenmesi amacıyla toplam proteinin eldesi ve ardından western blotting çalışmaları yapılmıştır. Bu süreçte yabanıl tip suş ve EYE2 mutant suş birlikte kullanılmıştır. Farklı saat döngüleri kullanılarak yapılan kültürden belirlenen zaman aralıklarında alınan hücreler çalışma materyalimizi oluşturmuştur. Pozitif kontrol olarak ise α -tubulin kullanılmıştır.

Bulgular: Çalışmamızda 12-12 saat (Aydınlık-Karanlık), ışık döngüsünde inkübe edilen hücrelerden alınan örnekler kullanılmıştır. Toplam proteinin eldesinin ardından yapılan western blotting çalışmasında anti-eye2 ile muamele edilen membran, filme transfer edilmiş ve X-ray film üzerinde yaklaşık 70 kd büyüklüğünde bandlar gösterilmiştir. Söz konusu bu protein bandları çalışmamızda kullanılan EYE2-mutant suş ile yapılan deneme sonucunda görülmemiştir. Her iki deneme sonucunda da pozitif kontrol olan α -tubulin gösterilmiştir.

Sonuç ve Tartışma: Çalışmamız sonucunda öncelikle yabanıl tip suş kullanılarak yapılan deneme sonuçları ve EYE2-mutant suş kullanılarak yapılan denemenin sonuçları karşılaştırılmıştır. Yabanıl tip suş denemesinde görülen bandların EYE2-mutant suş ile yapılan denemede görülmemiş olması elde edilen protein bandlarının EYE2'ya ait olduğunun doğrulanmasını sağlamıştır ve yabanıl tip *C. reinhardtii*'de EYE2 protein ekspresyonunun zaman ile değişiminin söz konusu olduğu gösterilmiştir.

Anahtar Kelimeler: *C. reinhardtii*, göz noktası, EYE2

Teşekkür: Bu çalışma, University of Arizona, National Institutes of Health (NIH), tarafından desteklenmiştir.

Titanyum dioksit ve Çinko oksit Nanopartiküllerinin Genotoksik Etkilerinin Fare Lenfoma Testi ile Araştırılması

Eşref Demir², Fatma Turna¹, Sezgin Aksakal¹, Amadeu Creus^{2,3}, Ricard Marcos^{2,3}

¹Akdeniz Üniversitesi, Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, 07058-Kampüs, Antalya

²Grup de Mutagènesi, Departament de Genètica i de Microbiologia, Facultat de Biociències, Universitat Autònoma de Barcelona, Campus de Bellaterra, 08193 Cerdanyola del Vallès, Spain

³CIBER Epidemiologia y Salud Pública, ISCHIII, Spain

Sorumlu yazar e posta: esrefdemir@akdeniz.edu.tr

Giriş: Nanopartiküllerin (NP) çok farklı alanlarda birçok avantajı nedeniyle yaygın olarak kullanılmalarına karşın insan sağlığına ve çevreye etkileri hakkındaki bilgiler hala çok yetersizdir. Titanyum dioksit (TiO₂) ve çinko oksit (ZnO) NP'leri güneş kremlerinde ve kozmetiklerde yaygın olarak üzere boyar maddeler, gıda katkıları, plastikler, kâğıt ve boyaların üretiminde yaygın olarak kullanılmaktadır. Bu çalışmanın amacı, L5178Y/Tk^{+/+}-3.7.2C fare lenfoblastoid hücrelerinde TiO₂ ve ZnO NP'lerinin ve iyonik formlarının (mikrometre boyutu) muhtemel genotoksik etkilerini bir *in vitro* test sistemi olan Fare Lenfoma Testi'nde belirlemektir.

Gereçler ve Yöntemler: TiO₂ (24.23 nm) ve ZnO NP'ü (68 nm) ve iyonik formlarının üç farklı derişiminin (1, 10, 100 µg/mL) L5178Y/Tk^{+/+} - 3.7.2C hücre hattında genotoksik etkileri Fare Lenfoma Testi ile araştırılmıştır. Fare Lenfoma Testi'nde mutasyon indüksiyonu için tanımlayıcı bir gen olan Timidin kinaz (Tk) geni ve bir fare lenfoblastoid hücre hattı (L5178Y/Tk^{+/+} - 3.7.2C) kullanılmıştır. Öncelikle sitotoksisite çalışması yapılarak hücrelerin % relatif büyümedeki azalma değerlerine göre NP'lerin sitotoksik olmayan konsantrasyonları belirlenmiş ve daha sonra genotoksik etkileri çalışılmıştır. İstatistiksel hesaplamalarda Dunnett's Testi ile izlenen bir yönlü varyans analizi (ANOVA) kullanılmıştır.

Bulgular: Her deney setinde iki tekrarlı olmak üzere birbirlerinden bağımsız zamanlarda yapılan iki deney sonucunda TiO₂ (24.23 nm) ve ZnO NP'ü (68 nm) ve iyonik formlarının bu çalışmada kullanılan 1, 10, 100 µg/mL konsantrasyonlarında herhangi bir mutajenik etkisi gözlenmemiştir.

Sonuç ve Tartışma: Sonuç olarak, TiO₂ ve ZnO NP'lerinin ve iyonik formlarının mutajenik etkisi gözlenmemiştir. NP'lerin genetik materyal üzerindeki olası potansiyel etkileri hakkındaki bilgiler çelişkili ve tartışmalı olduğundan, NP'lerin farklı *in vitro* ve *in vivo* test yöntemleri kullanılarak genotoksik potansiyellerinin ve varsa bu etkilerin mekanizmalarının aydınlatılması gerekmektedir. Elde edilen sonuçlar TiO₂ NP'lerinin genotoksisite verilerini arttırmakla birlikte kozmetiklerde ve güneş kremlerinde yaygın olarak kullanılan bu NP'ün nanoteknolojide kullanılması hakkındaki fayda/zarar değerlendirilmesine de katkı sağlayacağı düşünülmektedir.

Anahtar Kelimeler: Fare lenfoma testi, titanyum dioksit nanopartikülü, çinko oksit nanopartikülü, gen mutasyon, timidin kinaz

Teşekkür: Bu çalışma, TÜBİTAK-Bilim İnsanı Destekleme Daire Başkanlığı (BİDEB), 2219-Yurt Dışı Doktora Sonrası Araştırma Burs Programı (Ankara-Türkiye) kapsamında Universitat Autònoma de Barcelona (Barselona-İspanya) tarafından desteklenmiştir.

İnsan Osteosarkoma Hücre Hattında (Saos-2) Baicalein'in Uygulamasının *Survivin* mRNA İfadesi ve Apoptozis Üzerine Etkisi

Yağmur Babat, Ezgi Akat, Celal Ülger
Adnan Menderes Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Aydın
Sorumlu yazar e-posta: akatezgi@gmail.com

Giriş: Baicalein, *Scutellaria baicalensis* bitkisinden elde edilen ve bugüne kadar iltihap tedavisinde, kalp-damar hastalıklarında, bakteriyel ve viral enfeksiyonların tedavisinde kullanılan bir kimyasaldır. Son yıllarda çeşitli kanser türlerinde apoptozu indüklemeye ve hücre büyümesini inhibe etme yeteneği ile baicalein önemli ilgi toplamıştır. Osteosarkoma, başta akciğer olmak üzere birçok dokuya yayılma eğilimi yüksek olan bir kemik kanseridir. *Survivin*, apoptoz ailesinin inhibitör bir üyesidir ve insan kanserlerinin çoğunda aşırı ifade edilir.

Gereçler ve Yöntemler: Bu çalışmada baicaleinin Saos-2 hücre hattında apoptoz üzerine etkisi araştırılmıştır. İnsan osteosarkoma hücre hattı Saos-2 %15 FBS içeren, %1 PenStrep eklenen McCoy's 5A besiyeri yerinde kültür kaplarında çoğaltılmıştır. Hücrelere artan konsantrasyonda baicalein uygulaması yapılmış, belirlenen saatlerde hücreler toplanarak MTT proliferasyon testi ile etkin konsantrasyon ve HO/PI (Hoechst 33258 / Propidium Iodide) yöntemi kullanılarak apoptotik hücreler belirlenmiştir. Western Blot ile Bcl-XL, Bax protein düzeyleri saptanmıştır. Kontrol olarak β -aktin kullanılmıştır. RT-PCR ile total RNA'dan kontrol olarak *GAPDH* kullanılarak *survivin* gen ifadesi belirlenmiştir.

Bulgular: Baicaleinin proliferasyona etkisi süreye ve doza bağlı olarak araştırılmıştır. Bu çalışmada baicaleinin uygulanan dozlarında (0,5-1-2 ve 4 μ M) 24, 48 ve 72 saatlik sürelerde uygulama yapılmıştır. Uygulama sonrası 48. saatte 2 ve 4 μ M'lık konsantrasyonun kontrol hücreleriyle kıyaslandığında canlı hücre sayısını %50'nin üzerinde azalttığı görülmüştür. Saos-2 hücrelerine baicalein uygulaması sonucunda 48. saatte Bax/Bcl-2 oranında bir artış gözlemlenirken, aynı şekilde *survivin* ifadesinde de azalma görülmüştür.

Sonuç ve Tartışma: Apoptoz ilişkili genlerin ifadeleri hem protein düzeyinde hem de mRNA düzeyinde western blot ve RT-PCR çalışmaları ile yapılmıştır. Saos-2 hücrelerine baicalein uygulaması Bax protein ifadesinin artmasına neden olurken Bcl-XL gen ifadesinde protein düzeyinde azalmaya neden olmuştur. Sitokrom-c'nin mitokondriden çıkışı geri dönüşümsüz olarak apoptotik sürecin başlamasına anlamına gelir. Bunun sonucunda kaspaz-8 de gördüğümüz ifade artışı apoptozun ilerlemesinde etkilidir. Bax/Bcl-XL oranı ve kaspaz-8 ifadesindeki artış baicaleinin doza ve zamana bağlı olarak apoptozu indüklediğini göstermiştir. Aktif kaspaz-8 kesim yaparak kaspaz-3, 6 ve 7 gibi efektör kaspazları aktif hale getirir. Kaspaz-3 sonuçta apoptozun belirgin morfolojik özelliklerinden olan DNA fragmentasyonu ve hücre büzülmesini ortaya çıkarır. Aktif kaspaz-3 ve kaspaz-7'ye bağlanarak apoptozu inhibe ettiği bilinen *survivin*'in ifadesinde de düşüş gözlenmesi apoptoz sürecinin devamı için baicaleinin ortaya çıkardığı önemli hücresel cevap olarak gözlemlenmiştir.

Anahtar kelimeler: Baicalein, *Bax*, *Bcl-XL*, Saos-2, *Survivin*

Teşekkür: Bu çalışma, Adnan Menderes Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Komisyonu tarafından FEF-13026 no'lu proje ile desteklenmiştir.

İnsan Adamts1 Promotorunun Normal ve Hipoksik Koşullarda Regülasyonu

Fatma Poyrazlı¹, Sümeyye A. Türkoğlu², Feray Köçkar¹
¹Balıkesir Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, ¹Biyoloji Bölümü, ²
²Moleküler Biyoloji ve Genetik Bölümü, Balıkesir
Sorumlu yazar e-posta: fatmabiyoloji1@hotmail.com

Giriş: ADAMTS'ler (A Disintegrin and Metalloproteinase with Thrombospondin Motifs) hem memelilerde hem de omurgasızlarda bulunan bir ekstrasellular proteaz ailesidir. ADAMTS'ler ilk olarak, ADAMTS1 ile Kuno ve arkadaşları tarafından 1997 yılında tanımlanmış ve anti-anjiyogenik aktivitesi olduğu daha sonraki yıllarda yapılan çalışmalarla tespit edilmiştir. Anti-anjiyogenik aktivitesi olan ADAMTS1 geninin kanserde regülasyonunun bozulduğu birçok araştırmacı tarafından gösterilmiştir. Ayrıca hipoksik koşullarda erken indüklenen bir gen olduğu tespit edilmiştir. Bu kapsamda amacımız karaciğer kanser modeli olan Hep3B hücrelerinde normal ve hipoksik koşullarda bazal transkripsiyonel aktiviteyi karşılaştırmak ve hipoksik regülasyondan sorumlu olan promotor bölgesini inceleme altına almaktır.

Gereçler ve Yöntemler: ADAMTS1 promotor parçası içeren plazmitlerin hazırlığı için plazmitlerin *E.coli* DH5a hücrelerine transformasyonu ve plazmit izolasyonları gerçekleştirilmiştir. Restriksiyon kesimi ile doğrulanmış ve yüksek ölçekte plazmit eldesi gerçekleştirilmiştir. Transfeksiyonlar için model olarak kullanılan Hep3B (İnsan karaciğer karsinomu) kültürü başlatılmış ve kalsiyum fosfat transfeksiyon yöntemiyle promotor parçası içeren plazmitler bu hücrelere geçici olarak transfekte edilmiştir. Ayrıca CoCl₂ kullanılarak hipoksik model oluşturulmuştur. Promotor aktivitesi salınan lusiferaz ve SEAP aktiviteleri ölçülerek değerlendirilmiştir.

Bulgular: Hipoksik koşullarda ADAMTS1 promotor aktivitesi normal koşullara göre artmaktadır.

Sonuç ve Tartışma: Bu çalışma sonucunda ADAMTS1 (1569 bp) promotoru hipoksik şartlarda regüle olmaktadır. Bu regülasyondan sorumlu olan HIF bağlanma bölgeleri analiz edilmiş ve biyoinformatik olarak olası bağlanabileceği görülmüştür. Ancak gerçekten bağlanıp bağlanmadığı ileri yapılacak EMSA tekniği ile ispat edilecektir. Gerçekten bağlandığı tespit edilirse mutagenez yöntemi ile bu bölge değişikliğe uğrattırılacak ve bağlanmanın bozulması yine EMSA ile ikinci kez doğrulanacaktır .

Anahtar Kelimeler: ADAMTS1, promotor, transkripsiyonel regülasyon, hipoksik

Farklı Nanoboyutlardaki Çinko oksit Nanopartikülünün Genotoksisite ve Fare Lenfoblastoid Hücrelerinde DNA Tamir Sürecine Etkisinin Araştırılması

Fatma Turna¹, Sezgin Aksakal¹, Durmuş Burgucu², Eşref Demir¹

¹ Akdeniz Üniversitesi, Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, 07058-Kampüs, Antalya

² Akdeniz Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Fizyoloji Anabilim Dalı, 07058-Kampüs, Antalya
Sorumlu yazar e posta: fturna@akdeniz.edu.tr

Giriş: Son yıllarda nanopartiküllerin (NP) endüstriyel teknolojideki kullanımlarının artmasına rağmen önemli hedeflerden olan genetik materyal (DNA) ve çevreye olası zararlı etkileri tartışılmaktadır. Ultraviyole (UV) ışınları, iyonize radyasyon ve çevresel kirleticiler DNA'da hasara neden olabilmektedir. Çinko oksit (ZnO) NP'leri UV ışınlarını geri yansıttığı ve saydam olmalarından dolayı cilt üzerinde gözükmediği için güneş kremlerinde ve kozmetiklerde yaygın olarak kullanılmaktadır. Bu çalışmanın amacı, fare lenfoblastoid hücre hattında (L5178Y/Tk^{+/+} - 3.7.2C) ZnO NP'lerinin, iyonik formunun (mikrometre boyutu) ve bu NP'lerin UV-B radyasyonu ile birlikte muhtemel genotoksik etkilerini (DNA'daki tek iplik kırıkları ve DNA bazlarında indüklenen oksidatif hasar) ve DNA tamir sürecine etkilerini belirlemektir.

Gereçler ve Yöntemler: İki farklı nanoboyuttaki ZnO NP'nün (ZnO, 36.42 nm ve 50.75 nm) ve iyonik formunun dört farklı derişiminin (0.1, 1, 10, 100 µg/mL) tek başlarına ve UV-B (50 mJ/cm²) ile birlikte L5178Y/Tk^{+/+} - 3.7.2C hücre hattında genotoksik etkileri ve DNA tamir sürecine etkileri Komet testi ile belirlenmiştir. ZnO NP'lerinin UV-B ile birlikte yapılan uygulamalarında DNA tamir sürecine etkileri her 60 dakikada 5 saat boyunca ölçülmüştür. NP'ler tarafından indüklenen oksidatif DNA hasarı ise Formamidopirimidin-DNA glikosilaz ve Endonükleaz III enzimleri kullanılarak değerlendirilmiştir. İstatistiksel hesaplamalarda Student's *t*-testi ($p < 0.05$) kullanılmıştır.

Bulgular: ZnO NP'nün hem 36.42 nm hem de 50.75 nm boyutunun en yüksek derişiminde (100 µg/mL) DNA'daki tek iplik kırıklarının indüklendiği görülürken iyonik formunda herhangi bir etki gözlenmemiştir. DNA bazlarında indüklenen oksidatif hasarın değerlendirilmesi sonucunda ise, meydana gelen oksidatif hasarın pirimidin bazlarından kaynaklandığı gözlenmiştir. DNA tamir süreci sonuçlarına bakıldığında ise, UV-B tarafından indüklenen DNA hasarının tamir sürecinin UV-B uygulamasından sonra yapılan ZnO NP uygulamaları ile engellendiği tespit edilmiştir.

Sonuç ve Tartışma: ZnO NP'lerinin en yüksek derişiminde açıkça DNA'da tek iplik hasarı gözlenmiştir. Meydana gelen DNA hasarı pirimidin bazlarında oluşan hasardan kaynaklanmaktadır. 5 saat süresince yapılan ölçümlere göre, iki farklı nanoboyuttaki ZnO NP'ü sadece UV-B uygulamaları sonucunda meydana gelen DNA hasarının zamana bağlı olarak tamir edilme olanağını engelleyerek DNA hasarını daha fazla indüklemiştir. Elde edilen sonuçlar literatürdeki ZnO NP'lerinin genotoksisite verilerini arttırdığı gibi yaygın olarak kozmetiklerde ve güneş kremlerinde kullanılan bu NP'ün nanoteknolojide kullanılması hakkındaki fayda/zarar değerlendirilmesine de katkı sağlayacağı düşünülmektedir.

Anahtar Kelimeler: Çinko oksit nanopartikülü, Komet testi, Oksidatif DNA hasarı, UV-B, DNA tamir süreci

Sıçan Böbreğinde İskemi Reperfüzyon (İR) ile Oluşturulan Oksidatif Stres Hasarına Karşı Zeytin (*Olea europaea* L.) Yapağı Ekstresinin Olası Koruyucu Etkileri

Fatma Yıldız¹, Hakan Şentürk², Mustafa Uyanoglu²

¹ Eskişehir Osmangazi Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Biyoloji Anabilim Dalı, Meşelik, Eskişehir

² Eskişehir Osmangazi Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Meşelik, Eskişehir
Sorumlu yazar e-posta: fatma--26@hotmail.com

Giriş: Akut böbrek yetmezliğinin yaygın sebeplerinden biri olan Böbrek iskemisi reperfüzyon (İR) hasarı; artmış vasküler permeabilite, doku nekrozu, hücre hasarı ve sonunda hücre ölümüne yol açan karmaşık patofizyolojik bir süreçtir. Serbest radikaller, içinde İR hasarının da yer aldığı birçok hastalığın patofizyolojisinde önemli rol oynarlar. Çalışmamızda, böbrek İR' si sırasında oluşan oksidatif stres hasarına karşı antioksidan özelliği olduğu düşünülen zeytin (*Olea europaea* L.) yapağı ekstresinin olası koruyucu etkileri biyokimyasal ve histolojik yöntemlerle araştırılmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: Bu çalışmada 3-4 aylık, 200-250 gram ağırlığında, sağlıklı *Sprague-Dawley* cinsi erkek sıçanlardan rastgele 28 adet seçilerek dört gruba ayrıldı (n=7). Bunlar; Grup I (Sham Grubu), Grup II (İR), Grup III (İR+100 mg.kg⁻¹ zeytin yapağı ekstresi) ve Grup IV (İR+200 mg.kg⁻¹ zeytin yapağı ekstresi) olarak belirlendi. Ksilazin ve ketamin anestezisi altında tüm gruplara sağ böbrek nefrotomisi yapıldı. Grup I'e ise sadece laparotomi işlemi yapıldı. İki haftalık iyileşme sürecinin ardından Grup I ve II hayvanlarına intragastral olarak günde bir kez olmak üzere 15 gün serum fizyolojik; Grup III ve IV hayvanlarına da zeytin yapağı ekstresi verildi. Grup II, III ve IV hayvanlarının sol böbreklerinde 45 dk. iskeminin ardından 24 saat reperfüzyon işlemi uygulandı. Ötenazi sonrası sıçanlardan elde edilen serum örneklerinde biyokimyasal olarak Kan Üre nitrojeni (BUN), Kreatinin (CRE) ve Ürik asit (ÜAC) seviyeleri ile böbrek doku örneklerinde elektroforetik olarak Süperoksit Dismutaz (SOD), Katalaz (CAT) ve Glutatyon Peroksidaz (Gpx) enzim aktiviteleri ölçüldü. Ayrıca, böbrek dokusu histolojik olarak incelendi.

Bulgular: Çalışma sonunda Grup II'de BUN, CRE ve ÜAC değerlerinin arttığı (p<0.05), böbrek dokularına ait SOD, CAT ve Gpx enzim aktivitelerinde de benzer şekilde Grup I'e göre arttığı (p<0.05) görüldü. Grup III ve IV'de ise SOD, CAT ve Gpx enzim aktivitelerinin azalarak Grup I'e yaklaştığı görüldü. Histolojik bulguların da bu sonuçları desteklediği tespit edildi.

Sonuç ve Tartışma: Elde edilen biyokimyasal ve histolojik bulgular, renal İR hasarı öncesi zeytin yapağı ekstresi uygulanmasının doza bağlı olarak koruyucu etki gösterdiği söylenebilir.

Anahtar Kelimeler: Böbrek, İskemi/Reperfüzyon, Zeytin (*Olea europaea* L.) Yapağı Ekstresi, Serbest Radikal, Sıçan

Çalışmamız ESOGÜ Tıp Fakültesi Etik Kurulu' nun 312-1/2013 sayılı izni ile yapılmıştır.

Anaerobik Fungusların Ayırımında rDNA Bölgesi

Ferit Can Yazdıç¹, Mehmet Sait Ekinci, İsmail Akyol, Elif Köksalan, Emin Özköse
Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Zootečni Bölümü, Kahramanmaraş
Sorumlu yazar e-posta: fcyazdic@ksu.edu.tr

Giriş: Rumen, doğadaki en karmaşık mikrobiyal ekosistemlerden birisini içermektedir. Biyolojik dünyanın en aktif ligroselüloz parçalayıcılarından olan anaerobik funguslar rumendeki mikrobiyal biyokütlenin yaklaşık % 20'sini oluşturur. Tanımlanan birçok mikroorganizmaya karşın hala rumen mikrobiyal çeşitliliği net değildir. Bu organizmalar ve üretmiş oldukları lignoselülolitik enzimler silaj, hayvan besleme, tekstil endüstrisi, biyo yakıt, kağıt ve kağıt hamuru endüstrisi, geri dönüşüm, tıp ve ilaç endüstrisi ve moleküler biyoloji gibi alanlarda önemli bir rol oynarlar.

Gereçler ve Yöntemler: Bu çalışmada farklı dışkı örneklerinden (sığır, koyun, keçi, at) izole edilen rumen funguslarının morfolojik ve moleküler tanımlamaları gerçekleştirilmiştir. Morfolojik olarak tanımlamak için, katı ve sıvı kültürlerde geliştirilen rumen funguslarının canlılıklarını ve gelişimlerini inverted mikroskop yardımıyla takip edilmiştir. Cins düzeyinde tanımlamaları gerçekleştirilen izolatlar, 18S [(F: 5'-CTGCCCTATCAACTTTCGATGG-3' ve R:5'-AGGTGCCGAACGAGTCAAT-3'); uzunluğu: 774 bp] ve 28S [(F: 5'-GCAAAGCATTCTCTTTTGG-3' ve R: 5'-CGCTAG AAAGTGGACCGTGA-3'); uzunluk: 807 bp] rDNA bölgelerine özgün primerler kullanılarak PZR amplifikasyonları yapılmıştır. PZR ürünleri % 1'lik agaroz jelde görüntülenmiştir. DNA dizi analizi gerçekleştirilerek moleküler tanımlamaları yapılmış ve Mega 4.0 programında, Jukes-Cantor parametrisi ile NJ veya UPGMA metodları ile filogenetik ağaçlar oluşturulmuştur.

Bulgular: Bu çalışma sonucunda 20 adet anaerobik fungus izolasyonu gerçekleştirilmesine karşın, laboratuvar ortamına ancak 10 izolat uyum sağlayabilmiş ve kültüre alınabilmiştir. Bu izolatlar içerisinde şu ana kadar bildirilmiş 6 cins içerisinde *Neocallmstix* sp. (8 adet), *Piromyces* sp. (1 adet), *Orpinomyces* sp. (1 adet), cinsleri tanımlanabilmiştir. Bu izolasyonlar bölümümüz Biyoteknoloji ve Gen Mühendisliği Laboratuvarı anaerobik fungus kültür koleksiyonuna eklenmiştir.

Sonuç ve Tartışma: Bu çalışmanın sonucunda 18S rDNA bölgesi ve 28S rDNA bölgelerinin GenBank'ta yer alan diğer funguslarda kıyaslanması yapılmıştır. Anaerobik fungusların sınıflandırılmasında 18S rDNA ve ITS bölgelerinin kullanımı yaygın olmasının yanında bazı anaerobik fungusların tür düzeyinde analizlerinde net sonuç alınamamaktadır. Elde edilen sonuçlar ışığında 18S rDNA bölgelerinin yanında 28S rDNA bölgesinin de rumen fungusların tanımlanmasında kullanılabilir olduğu tartışılacaktır. Ayrıca bu bölgeler rumen fungusları için taksonomik marker olma potansiyeli bulunmaktadır.

Anahtar Kelimeler: *Neocallmstix*, *Piromyces*, *Orpinomyces*, 18S rDNA ve 28S rDNA

Calameuta idolon (Hymenoptera: Symphyta: Cephidae) Türü Mitogenomu Üzerine Araştırmalar

Filiz Tokgöz¹, Mahir Budak², Ertan Mahir Korkmaz², Hasan Hüseyin Başıbüyük¹

¹ Cumhuriyet Üniversitesi, Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Sivas

² Cumhuriyet Üniversitesi, Fen Fakültesi, Moleküler Biyoloji ve Genetik Bölümü, Sivas
Sorumlu yazar e-posta: flz-tkgz@hotmail.com

Giriş: Mitogenomların populasyon yapısı ve filogenetik ilişkileri belirleyebilme avantajının yanı sıra, son dönemlerde evrimsel biyoloji alanında farklı yaşam biçimlerinin evriminin aydınlatılmasında da kullanışlı olduğu rapor edilmektedir.

Yeryüzündeki baskın yaşam formlarından biri olan Hymenoptera takımı çeşitli yaşam biçimlerinin evrimi ve tür zenginliği açısından önemli böcek gruplarından. Hymenoptera takımı üzerine gerçekleştirilen mitogenom çalışmaları bu takımın üyeleri arasında birçok farklı evrimsel örüntüyü açığa çıkarma potansiyeli barındırmaktadır. Buna rağmen Symphyta alttakımında mitogenom dizisi bilinen tür sayısı yok denecek kadar az sayıdadır. Bu kapsamda, bu çalışmada *Calameuta idolon* (Hymenoptera: Symphyta: Cephidae) türünün total mitogenomunun dizilenmesi, karakterizasyonu ve evrimsel örüntülerinin açığa çıkarılması amaçlanmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: *C. idolon* türüne ait bir bireyden total genomik DNA izolasyonu ve 15 primer çifti ile PZR amplifikasyonları gerçekleştirilmiştir. PZR ürünlerinin her iki yönlü DNA dizilemeleri hizmet alımı kapsamında yaptırılmıştır. Dizileme reaksiyonları gerçekleştirilen DNA fragmanlarının hizalanmasından sonra referans mitogenom dizisi (*Cephus cinctus*) kullanılarak, diziler genomdaki pozisyonuna göre konuşlandırılmış ve böylelikle türün total mitogenom dizisine sahip olunmuştur. GenBank veritabanında yer alan farklı böcek mitogenomları ile karşılaştırılarak karakterize edilmiş ve bu genomun evrimsel örüntüleri açığa çıkarılmaya çalışılmıştır.

Bulgular: Bu çalışma sonucunda, *C. idolon* türünün mitogenomunun dizisi belirlenmiş ve karakterizasyonu gerçekleştirilmiştir. Karakterizasyon sonucunda mitogenomdaki tRNA, rRNA dizileri belirlenmiş ve bu bölgelerin sekonder yapıları çizilmiştir. Protein kodlayan genler ve bu genlerin başlama ve sonlanma kodonları belirlenmiş, aminoasit dizi bilgilerine dönüştürülmüştür. Bu mitogenomun nükleotid kompozisyonları, kodon kullanım eğilimleri ve zincir asimetri değerleri genom moleküler evrimini ortaya koymak amacıyla hesaplanmış ve diğer hymenopteran mitogenomlarıyla karşılaştırılmıştır.

Sonuç ve Tartışma: *C. idolon* türünün total mitogenomu hymenopteran mitogenomlarının evrimini ve bu evrimi şekillendiren etkenleri ortaya koymak açısından bilgi verici olduğu saptanmıştır. Fitofag yaşam biçimine sahip bu türün A+T'ce zengin bölgenin büyüklüğünde saptanan artışın türün enerjiye olan ihtiyacı ile ilişkili olduğu düşünülmektedir.

Anahtar Kelimeler: *Calameuta idolon*, Hymenoptera, mitogenom, A+T-zengin bölge, zincir asimetrisi

Teşekkür: Bu çalışmanın örnekleri Cumhuriyet Üniversitesi BAP F-329 numaralı projeden sağlanmış ve çalışma TÜBİTAK 112T418 no.lu ve "Bazal Hymenoptera (Insecta) Familyalarında Mitokondri Genomunun Evrimi: Hymenoptera Filogenisinin Yeniden Yapılandırılması" adlı proje kapsamında desteklenmiştir.

MBG-P4-21

Acetamiprid'in İnsan Lenfosit Kültüründe Mikronukleus Oluşumu Üzerine Etkisi

Fulya Dilek Gökalp Muranlı¹, Pınar Göç Rasgele², Kezban Özdemir¹, Martin Kanev¹, Meral Kekeçoğlu³

¹Trakya Üniversitesi, Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Edirne

²Düzce Üniversitesi, Ziraat ve Doğa Bilimleri Fakültesi, Biyosistem Mühendisliği Bölümü, Düzce

³Düzce Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Düzce

Sorumlu yazar e-posta: fulyadilek@trakya.edu.tr

Giriş: Dünya nüfusunun hızla artması nedeniyle insanlar tarım alanlarından daha iyi yararlanmak için çeşitli yöntemler geliştirmişlerdir. Bunlardan birisi de, tarım zararlıları ile mücadelede kullanılan pestisitlerdir. Acetamiprid (Acm), neonikotinoid (NND) insektisidi olup hem ürün korumada hem de hayvan sağlığı uygulamalarında yaygın olarak kullanılırlar. Bu çalışmada Acetamiprid (Acm) 'in in vitro insan periferik kan lenfosit kültüründe mikronukleus (MN) test yöntemi kullanılarak genotoksik etkisinin araştırılması amaçlanmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: Bu çalışmada Acetamiprid'in ticari formülasyonu olan Mosetam 20SP test maddesi olarak kullanılmıştır. Acm son konsantrasyonu 0.625, 1.25 ve 2.5 µg/ml olacak şekilde kültür ortamına ilave edilerek MN test yöntemi ile incelenmiştir. Bunun için; 4 donörden elde edilen kan, hücre kültürüne alınarak lenfosit hücre proliferasyonu sağlanmıştır. Hücre kültürü Ham's F-10, %10 serum, %1 fitohemaglutinin ve %0.2 antibiyotikler içermektedir. 70 saatlik hücre kültürü yapılmış olup farklı konsantrasyonlardaki test maddesi lenfosit kültürünün son 24 ve son 48 saatinde ilave edilerek inkübasyonu sağlanmıştır. Mikronukleus oluşumunun gözlenmesi amacı ile kültürün 44. saatinde Cytochalasin-B eklenmiştir. Mikronukleus sayısı ve mikronukleus içeren hücreler her bir donör ve konsantrasyon için 2000 hücre sayılarak tespit edilmiştir. Sitotoksik etki, nükleer bölünme indeksi belirlenerek hesaplanmıştır.

Bulgular: Elde edilen veriler Fisher's exact X² testine göre değerlendirilmiştir. Test edilen Acm konsantrasyonları insan kan hücre kültürü MN testinde mikronukleus içeren iki nükleuslu hücre sayısında (BNMN) artışa neden olmasına rağmen, BNMN frekansında anlamlı artış göstermemiştir. Çalışmamızda kültür ortamı şartlarında nükleer bölünme indeksinde anlamlı azalma saptanmamıştır.

Sonuç ve Tartışma: Tarım alanlarında kullanılan pestisitler ayrı ayrı kullanıldığı gibi karışım halinde de kullanılabilir. Ayrı ayrı uygulamalarında daha yüksek konsantrasyonlarda kullanılmakta ancak bir başka pestisit ile beraber kullanımında daha düşük konsantrasyonlar kullanılmaktadır. Bu çalışmada, başka pestisitler ile karışım halinde uygulanabilecek olan Acm insektisitinin düşük konsantrasyonları uygulanarak MN test sonuçlarının elde edilmesi sağlanmıştır. Bu konsantrasyonlarda elde edilen veriler karışım halinde uygulanabilecek çalışmalarda kullanılabilir bir veri sağlamaktadır. Çalışmamızda Acm'in düşük konsantrasyonları anlamlı MN oluşumuna neden olmadığı bu dozlarda genotoksik etkisinin bulunmadığı ayrıca nükleer bölünme indeksini düşürmediğinden dolayı sitotoksik etkisinin olmadığı sonucuna varılmıştır.

Anahtar Kelime: Acetamiprid, Mikronukleus, İnsan lenfosit kültürü

Teşekkür: Bu çalışma, Düzce Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri komisyonu tarafından desteklenen DUBAP 2011.05.01.070 no'lu projenin bir kısmını içermektedir.

Menadionun İnsan Glioblastoma Multiforme ve İnsan Embriyonik Böbrek Kanseri Hücre Dizileri Üzerindeki Olası Çoğalmayı Baskılayıcı Etkilerinin Araştırılması

Fulya Pak¹, Pınar Öztöpcü-Vatan²

¹ Eskişehir Osmangazi Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Biyoloji Bölümü, Meşelik, Eskişehir

² Eskişehir Osmangazi Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü Meşelik, Eskişehir
Sorumlu yazar e-posta: fulya.p.fulya@hotmail.com

Giriş: Kanser hastalığı, en önemli sağlık problemlerinden birisidir. Günümüzde bazı türlerinin tedavisinde başarılı sonuçlar alınmasına rağmen, kanser ölümüne yol açan nedenler arasında kalp hastalıklarından sonra ikinci sırada gelmektedir. Bu nedenle tedavi amaçlı etkin ilaçların bulunmasına ihtiyaç vardır. Menadion (2-metil-1,4 naftokinon), K vitamininden sentezlenen sentetik bir provitamindir. Menadion ile yapılan *in vivo/in vitro* çalışmalar çeşitli kemirgen ve insan kanserli hücre dizilerinde çoğalmayı baskılayıcı bir etkiye sahip olduğunu gösterilmiştir. Çalışmamızda; insan glioblastoma multiforme (T98G) ve insan embriyonik böbrek kanseri (HEK293T) hücre dizileri üzerindeki menadionun olası çoğalmayı baskılayıcı etkisini hücre sayısına, doza ve zamana bağlı olarak araştırmayı hedefledik.

Gereçler ve Yöntemler: Çalışmamızda T98G ve HEK293T hücre dizileri, *in vitro* ortamda çoğaltıldıktan sonra 96 ve 24 kuyucuklu kültür kaplarına sırasıyla 1×10^4 ve 3×10^4 hücre olacak şekilde ekim yapıldı. Tüm hücreler 10, 25, 50, 75 ve 100 μM menadion dozları ile 24 ve 48 saat süre ile muamele edildikten sonra dozların hücre canlılığı üzerindeki etkileri 3-(4,5-dimethylthiazol-2-yl)-2,5-diphenyltetrazolium bromide (MTT) yöntemi ile belirlendi. Sonuçların istatistiksel değerlendirmesi tek yönlü varyans analizi (ANOVA) ardından Tukey'in çoklu karşılaştırma yöntemi ile yapıldı.

Bulgular: Menadionun 10 ve 25 μM dozları kontrol grubu ile karşılaştırıldığında 24 saatte T98G hücre canlılığı üzerinde herhangi bir etkisinin olmadığı belirlendi ($p > 0.05$). Buna rağmen, 50, 75 ve 100 μM dozlarının çoğalmayı sırasıyla % 34, 67 ve 79 oranında baskıladığı belirlendi ($p < 0.001$). Aynı şekilde 48 saatte ise yine menadionun 10 ve 25 μM dozlarının hücre çoğalması üzerinde herhangi bir etkisi gözlenmezken ($p > 0.05$), diğer dozlarda ise sırasıyla % 49, 81 ve 91 oranında baskıladığı belirlendi ($p < 0.001$). Menadionun 10 μM dozunun 24 ve 48 saatte HEK293T hücre canlılığı üzerinde herhangi bir etkisinin olmadığı gözlemlendi ($p > 0.05$). Bununla beraber 25, 50, 75 ve 100 μM dozlarının ise 24 saatte çoğalmayı sırasıyla % 74, 88, 88 ve 88 oranında; 48 saatte ise % 73, 93, 93 ve 93 oranında baskıladığı belirlendi ($p < 0.001$).

Sonuç ve Tartışma: Bu çalışmamızda menadionun T98G ve HEK293T hücre dizileri üzerindeki çoğalmayı baskılayıcı etkileri ilk defa çalışıldı. Menadionun çoğalmayı baskılayıcı etkisinin doza ve zamana bağlı olarak her iki hücre grubunda da arttığı belirlendi. Ayrıca çalışmada menadionun çoğalmayı baskılayıcı etkisinin hücre sayısına bağlı olarak değişmediği belirlendi.

Anahtar Kelimeler: Menadion, Glioma, Renal karsinoma, Sitotoksinite, MTT

MBG-P4-23

Kırmızı Pancar'ın (*Beta vulgaris*) HeLa Hücreleri Üzerindeki Sitotoksik EtkisiÖzlem Erol¹, Gamze Doğan², Emre Ergün², Mustafa Ay¹, Özlem Türköz², Hülya Kadioğlu²¹ Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Biyoloji ABD, Çanakkale² Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Çanakkale

Sorumlu yazar e-posta: Gamzee_dogaan@hotmail.com

Giriş: Kırmızı pancar (*Beta vulgaris*) tüketiminin sağlık açısından çeşitli yararlı etkileri olduğu in vitro ve in vivo çalışmalar ile gösterilmiştir. Kırmızı pancarın yararlı etkileri içeriğinde bulunan biyoaktif moleküllerin antioksidan ve radikal süpürücü aktivitesi ile doğrudan veya dolaylı olarak ilişkilendirilmektedir. Kırmızı pancarın temel biyoaktif molekülleri betalainler, polifenoller, flavonoidler, teröpotik enzimler, askorbik asit ve dihidroaskorbik asittir. Betalainler suda çözünebilir özellikleri, asimilasyon esnasında intakt kalmaları ve kan dolaşımındaki stabilitelerinden dolayı en dikkat çeken biyoaktif molekülleridir. Kırmızı pancar kök suyu (KPKS) ve betalain'lerin fareler üzerinde cilt, karaciğer ve göğüs kanserleri gelişimini azaltıcı ve tedavi etkinliğini artırıcı bir etkiye sahip olduğu bilinmektedir. Bu çalışma kapsamında kırmızı pancar kök ve yaprak sapsarından elde edilen suyun HeLa hücreleri üzerindeki sitotoksik etkisi araştırılmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: Yerel bir pazardan satın alınan kırmızı pancarın köklerinden ve yaprak sapsarından mutfak tipi katı meyve sıkacağı kullanılarak suları elde edildi. Suların içindeki kaba partiküller filtre kâğıdından süzme işlemi yapılarak uzaklaştırıldı ve vakumlu evaporatör yardımıyla kuruluğa kadar buharlaştırma işlemi yapıldı. Elde edilen kuru maddeler MEM içinde 20 mg/ml konsantrasyonda çözülerek kullanılabilecek şekilde -20°C'ta muhafaza edildi. Serviks epitelyal kanser hücre hattı olan HeLa hücreleri % 10 fetal sığır serumu (FBS) içeren ve pH'sı 7.4 olan MEM ile üretildi. Kök ve yaprak sularının HeLa hücreleri (5x10⁵ hücre/ml) üzerindeki sitotoksik etkinin belirlenmesi için 24 saatlik kültüre 5 farklı konsantrasyonda 24 saat süreyle uygulama yapıldı. İnkübasyon süresi sonunda hücrelerin canlılığı tripan mavisi ile boyama yöntemi ve mikroskopik sayım yapılarak hesaplandı.

Bulgular: Kırmızı pancar yaprak sapsarından elde edilen suyun 200 µg/ml'lik konsantrasyonda HeLa hücrelerinin ~ % 50'sini öldürdüğü belirlenmiştir. Kökten elde edilen suyun ise önemli düzeyde sitotoksik bir aktiviteye sahip olmadığı görüldü.

Sonuç ve Tartışma: Kırmızı pancar yaprak sapsarından elde edilen suların HeLa hücreleri üzerindeki sitotoksik etkisinin oldukça yüksek ve önemli düzeyde olduğu görülmektedir. Kırmızı pancar yaprak sapsarının farklı fraksiyonlarının da HeLa ve normal hücre hatları ile yapılacak sitotoksik analizleri sonucunda, serviks kanseri tedavisinde kullanılabilecek kemoterapötik ajan olma potansiyelinin ortaya konulabileceği düşünülmekte ve planlanmaktadır.

Anahtar Kelimeler: Kırmızı Pancar, HeLa hücreleri, Sitotoksosite.

Teşekkür: Bu çalışma, Gamze Doğan yürütücülüğünde, TÜBİTAK tarafından 2209A kodlu proje programı ile desteklenmiştir.

Farklı Kanser Hücre Hatlarında TSPAN8'in mRNA Seviyesinde Analizi ve Panc 1 Hücrelerinde Hipoksiya ile Değişimi

Gamze Güngör, Merve Karaman, Hatice Yıldırım

Balıkesir Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Moleküler Biyoloji ABD
Sorumlu yazar e-posta: gmzegungor@gmail.com

Giriş: TSPAN8 insanda Tetraspanin-8 proteinini kodlayan bir genidir. Bu gen 12. kromozomun uzun kolunda (12q21.1) yerleşim göstermektedir. Bu gen tarafından kodlanan protein transmembran 4 süper ailesinin bir üyesidir. Bu üyelerin çoğu integrinler ile kompleks oluşturduğu bilinen hücre yüzey glikoproteindir ve dört hidrofobik domain bulundurmasıyla karakterize edilir. Bu proteinler hücre hareketliliği, büyümesi, aktivasyonu ve gelişiminde sinyal iletimine aracılık ederler. Bu genin farklı kanser türlerinde ifade edildiği görülmüştür. Kanserli hücrelerde TSPAN8 ifadesi tümör ilerlemesi ve metastazı ile ilişkili olduğu belirlenmiştir. Tümör hücrelerindeki oksijen eksikliği olarak tanımlanabilen hipoksik koşullarda aktive olan HIF-1 α (Hipoksia-inducible factor-1-alpha) geni, hücre içerisinde direnç gelişim mekanizmalarında rol alan genler dahil pek çok genin düzenlenmesinde aracı moleküldür. Çalışmamızda farklı kanser hücre hatlarında TSPAN8 geninin mRNA seviyesindeki ekspresyonu real time PCR analiziyle belirlenmesi amaçlanmıştır. Ayrıca Panc1 hücre hattında CoCl₂ kullanılarak oluşturulan hipoksik ortamda TSPAN8 ve HIF-1 α değişimi yine mRNA seviyesinde belirlenmiştir.

Gereçler ve Yöntemler: Bu çalışmada hücre kültüründeki Hep3B, Panc1, Mcf7, Du145, Saos2, Hela, Huvec, PC3, MG63, ISC hücre hatlarından RNA izole edildi. Ayrıca Panc1 hücrelerinde CoCl₂ kullanılarak 8, 16 ve 24 saatlik hipoksik ortam oluşturuldu ve süre sonunda bu gruplardan da RNA izolasyonu yapıldı. İzole edilen RNAlardan revers transkriptaz enzimi kullanılarak cDNA sentezlendi. TSPAN8'in farklı hücre hatlarındaki ekspresyonu ve Panc1 hücre hattındaki TSPAN8 ile HIF1 α 'nın ekspresyon düzeyi uygun primerler kullanılarak kantitatif olarak analiz edildi. Normalizatör olarak HB2 (Human Beta 2-microglobulin) geni kullanıldı.

Bulgular: Hep3B, PC3 ve Panc1 hücre hatlarında TSPAN8 mRNA seviyesinin diğer hücre hatları ile karşılaştırıldığında yüksek olduğu belirlenmiştir. 0, 8, 16 ve 24 saatlik hipoksik ortama maruz kalan Panc1 hücrelerinde özellikle 24 saatte hem TSPAN8 hem de HIF-1 α seviyesinde kontrol grubu ile karşılaştırıldığında mRNA seviyesinde artış bulunmuştur.

Sonuç ve Tartışma: 10 farklı kanserli hücre hattı kullanılarak yapılan çalışmada, hücrelerdeki TSPAN8 mRNA seviyesi real time PCR analizi ile belirlenmiştir. Farklı hücre hatlarındaki TSPAN8 mRNA'sındaki en iyi ekspresyonun MCF7 hücre hattında en az ekspresyonunda Hep3B hücre hattında olduğunu gözlemledik. TSPAN8 geninin Panc1 hücrelerindeki hipoksik ortamdaki değişimi de farklı zaman aralıklarında incelenmiştir. Hipoksik ortamdaki TSPAN8 seviyesinin HIF-1 α seviyesindeki değişimle korale bir şekilde meydana geldiği gözlemlenmiştir. Bu değişimin TSPAN8'in hipoksik cevap oluşturduğunu düşündürmüştür.

Anahtar Kelimeler: TSPAN8, Panc1, Kanser, qPCR

Teşekkür: Bu çalışma, TÜBİTAK tarafından 113T075 no'lu COST projesi ile desteklenmiştir.

Sendromsuz Dudak Damak Yarıklı Türk Hastalarında *Interferon Regülatör faktör-6* Geninde rs642961 Polimorfizminin Belirlenmesi

Gamze Kiraz¹, Mehmet Ali Ergün², Hakkı Taştan¹

¹ Gazi Üniversitesi Fen Fakültesi Biyoloji Bölümü, Ankara

² Gazi Üniversitesi Tıp Fakültesi, Tıbbi Genetik A.B.D., Ankara
Sorumlu Yazar e-posta: egkiraz@gmail.com

Giriş: Sendromsuz dudak damak yarığı (NSCLP) dünyada en yaygın görülen doğum anomalilerinden biridir. Dünyada görülme sıklığı 500-2500 doğumda 1'dir. Embriyonik gelişimin 4-10. Haftalarında dudak ve damak oluşumu sırasında genlerde ya da sinyal yolağında bir hata sonucu, dudağın ve damağın tam olarak füzyonunun gerçekleşmemesi ile karakterize olan bir hastalıktır. Hastalığın etiolojisinde çok sayıda genler, transkripsiyon faktörleri ve sinyal yolları etki etmektedir. Bunlara ek olarak da çevresel faktörler, genler ile etkileşime girerek NSCLP oluşumuna yol açmaktadır. Hastalığın oluşum mekanizmasında çok sayıda faktör birlikte rol almasından dolayı moleküler mekanizması halen aydınlatılmamıştır. Türkiye'de 1000 doğumda 1 görülen bu hastalık 0-18 yaş aralığında çok sayıda cerrahi müdahaleler, konuşma ve işitme terapileri, psikolojik tedavi ve tıbbi danışmanlık gibi multi-disipliner bir tedavi sonucunda hastalara kaliteli bir yaşam olanağı sunulmaktadır. NSCLP oluşumunda bir risk faktörü olarak belirlenen interferon regülatör faktör 6 (IRF6) geni Türk hastalarında rs642961 G>A polimorfizmi PCR-RFLP tekniği ile analiz edilmiştir. Bu çalışmanın amacı, Türk toplumunda NSCLP vakalarda, başka populasyonlarda saptanan aday genler olan ve IRF6 geninde meydana gelen rs642961 polimorfizmi tanımlanarak, Türk populasyonunda sıklığının araştırılmasıdır.

Gereçler ve Yöntem: 104 hasta-104 kontrol grubu kullanılarak PCR-RFLP yöntemi kullanılarak Türk populasyonundaki rs642961 PCR-RFLP yöntemi kullanılarak Türk populasyonundaki rs642961 polimorfizmin sıklığı Hardy-Weinberg eşitliği ve Pearson'un ki-kare testi ile hesaplanmıştır.

Bulgular: IRF6 geni kromozom 1 q32,2-q41'de lokalizedir. rs642961'de IRF6'nın promotor bölgesinde 209989270'inci bölgesinde yer alır. rs642961 SNP'te AA, AG ve GG genotipi görülür. rs642961'deki minör allel A allelidir. PZR ve RFLP sonucunda hasta ve kontrol gruplarında gözlenen genotip sayısı ; hasta AA (1), AG (31), GG (72) ve kontrol gruplarında AA (6), AG (33), GG (65) olarak gözlenmiştir.

Tartışma ve Sonuç: Hardy-Weinberg eşitliği ve Pearson'un ki-kare testi ile rs642961 varyantında AA<GG+AG alelleri arasında bağlantı ($p=0.58$, $OR=0.150$, $C.I. = 0.468-1.536$) bulunamamıştır. Minör A allel ile G arasında bir bağlantı olduğu tespit edilmiştir ($p=0.048$, $OR=0.150$, $C.I. = 0.018- 1.283$). Hastalar uzun dönem süren multi-disipliner süreç sonrası tedavi olurlar. Hastaların yaşam kalitelerinin artırılması için bu hastalığın tam olarak mekanizmasının aydınlatılmasına ihtiyaç vardır. Bu nedenle NSCLP oluşumuna yol açan genler, transkripsiyon faktörleri ve sinyal yolları ile ilgili daha fazla çalışmalara ihtiyaç duyulmaktadır.

Anahtar Kelimeler: Dudak yarığı (CL), damak yarığı (CP), sendromsuz dudak yarığı ve/veya damak yarığı (NSCL/P), Türkiye

Fenthion'un Genotoksik Etkisi Tek Hücre Jel Elektrofrezisi- Sitokinesis Blok Mikronukleus Test

Gizem Güler¹, Cuma Aktaş¹, Ayla Çelik², Mustafa İlker Duysak³

¹Mersin Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Mersin

²Mersin Üniversitesi Fen Edebiyat Fakültesi Biyoloji Bölümü, Mersin

³Çukurova Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Adli Tıp Anabilim Dalı, Adana
Sorumlu yazar e-posta: aylace67@gmail.com

Giriş: Kimyasal adı Dimethoxy-[-3-methyl-4-methylthio]phenoxy]-thioxophosphoane olan fenthion organofosforlu bir insektisittir. Organofosfatlar solunum yollarından ve gastrointestinal mukozadan geçerek hızla absorbe edilir ve ayrıca organofosfatlar lipofilik oldukları için hızlı bir şekilde deriden de absorbe edilirler. Yaygın olarak kullanılan organofosfatların canlı organizmalar üzerinde istenmeyen etkilere neden olduğu bilinmektedir Organofosfatlar, hem insanlarda hem de hayvanlarda merkezi sinir sistemi, kardiyovasküler sistem, ürogenital sistem ve nöromusküler kavşak üzerine, kolinesterazları inhibe ederek etkilemektedir. Organofosfatlar, karaciğer hasarına ve lipid peroksidasyonuna da sebep olmaktadır. Bu çalışmada insan kan lenfosit kültürlerinde Fenthion'un olası genotoksik etkisinin belirlenmesi amaçlanmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: Bu çalışmada Fenthion insektisitinin üç farklı dozları (0,3mg/L, 0.03 mg/L ve 0,1 mg/L) kullanılarak insan periferik kan lenfosit kültürlerinde genotoksisite ve sitotoksisite açısından değerlendirilmiştir. Genotoksisite potansiyeli Sitokinesis Blok Mikronukleus testi ve tek hücre jel elektrofrezisi- komet test sistemi olmak üzere 2 farklı test sistemi ile değerlendirilmiştir. Sitotoksisitesi ise lenfosit kültürlerinde mitotik indeks oranları hesaplanarak belirlenmiştir. Hücrede proliferatif etki ise proliferasyon indeksi hesaplanarak belirlenmiştir. Elde edilen veriler SPSS 17.0 paket programında varyans analizi ile test edilmiştir. Fenthion dozları arasındaki istatistiksel farklar ise LSD ile test edilmiştir.

Bulgular: Elde edilen verilere göre kullanılan insektisit Fenthion doz artışına paralel olarak Mikronukleus sayısında artışa neden olmuştur. DNA üzerinde ise yapmış olduğu hasar ise Genetik hasar indeksi ve Hasarlı hücre yüzdesi olmak üzere iki farklı parametre ile ölçülmüştür. Fenthion doz artışına paralel olarak her iki parametrede artış söz konusudur. İstatistiksel anlamlılık $p < 0.05$ düzeyine göre test edilmiştir.

Sonuç ve Tartışma: Kısa süreli genotoksisite testlerinden elde edilen bu veriler hedef olmayan organizmalarda etki oluşturabileceği kanısına varılmıştır ve bu verileri destekleyecek in vivo çalışmalara da ışık tutacağı düşünülmektedir.

Anahtar kelimeler: Fenthion; tek hücre jel elektrofrezisi; Mikronukleus; periferik kan lenfosit kültürü. Sitotoksisite.

MBG-P4-27

Albino Farelerde Benzofenon Tarafından Teşvik Edilen Toksikiteye Karşı Likopen'in Koruyucu Rolünün Araştırılması

Güray Demirtaş¹, Kültiğin Çavuşoğlu¹, Kürşad Yapar², Emine Yalçın¹, Figen Çiçek³

¹Giresun Üniversitesi Fen-Edebiyat Fakültesi Biyoloji Bölümü, 28100 Giresun

²Giresun Üniversitesi Tıp Fakültesi Dahili Tıp Bilimleri Bölümü, 28100, Giresun

³Giresun Üniversitesi Sağlık Hizmetleri Meslek Yüksekokulu, 28100, Giresun

Sorumlu yazar e-posta: guraydemirtas@gmail.com

Giriş: Günümüzde bilinçsiz tüketilen kimyasal maddeler insan sağlığı ve çevre üzerinde pek çok olumsuz etkiye sebep olmaktadır. Bu maddeler gıda, kozmetik ve ambalaj sektörlerinde oldukça yaygın bir şekilde kullanılmaktadırlar. Bunlar insan sağlığı üzerinde olumsuz etkiler göstermelerinin yanında, doğal dengenin bozulmasında da rol oynamaktadırlar. Bu çalışmada; özellikle güneş ışınlarının zararlı etkilerinden korunmak için kullandığımız krem ve spreylere içeriğinde bulunan, ayrıca gıda ambalajları, gıda katkı maddeleri ve parfümeri sanayinde kullanılan Benzofenon'un toksik etkileri fizyolojik ve sitogenetik yönden araştırılmış, bu etkilere karşı Likopen'in muhtemel koruyucu rolü de test edilmiştir.

Gereçler ve Yöntem: Fizyolojik etkiler, organ ağırlığı ve canlı ağırlığın ölçülmesi, sito-genetik etkiler ise; mikronükleus ve kromozomal hasar sayılarının belirlenmesi ile araştırılmıştır. Fareler her grupta 6 fare olacak şekilde bir kontrol ve beş uygulama olmak üzere toplam altı gruba ayrılmıştır. Kontrol grubundaki fareler çeşme suyu, uygulama grubundaki fareler ise 3300 mg/kg c.a dozunda Benzofenon ve 50 ile 150 mg/kg c.a dozlarında Likopen ile 10 hafta süresince muamele edilmişlerdir.

Bulgular: Benzofenon uygulamasının canlı ağırlıkta azalmaya neden olduğu, organ ağırlıklarının değiştiği, mikronükleus ve kromozomal hasarlar sayılarında ise artışa sebep olduğu, farklı dozlarda Likopen uygulamasının ise söz konusu etkileri tersine çevirerek bu parametrelerde iyileşmeye (düzelmeye) neden olduğu tespit edilmiştir. Ayrıca Likopen'in 150 mg/kg c.a dozunun, 50 mg/kg c.a dozuna göre daha koruyucu olduğu belirlenmiştir.

Sonuç ve Tartışma: Likopen'in Benzofenon'un toksik etkilerini azalttığı, bu nedenle Likopen'in kimyasalların sebep olduğu toksisiteyi önlemede iyi bir antioksidant olarak kullanılabileceği görülmüştür.

Anahtar Sözcükler: Benzofenon, kromozomal anormallikler, mikronükleus, likopen, swiss albino fare

***Anoxybacillus gonensis* PDF21 Suşundan İzole Edilen Yeni Bir Lizozim Benzeri Enzim Litik Mürein Transglikozilazın Tanımlanması**

Halil İbrahim Güler¹, Esmâ Ceylan², Zümrüt Kurnaz², Ali Osman Beldüz²

¹Artvin Çoruh Üniversitesi, Fen-Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, 08000 Artvin, Türkiye

²Karadeniz Teknik Üniversitesi, Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, 61080 Trabzon, Türkiye
Sorumlu yazar e-posta: hiboguler@gmail.com

Giriş: Litik transglikozilazlar peptidoglikan tabakada etkili olan bakteriyel enzimlerin önemli bir sınıfıdır ve lizozim enzimi ile aynı substrat özgüllüğüne sahiptir.

Gereçler ve Yöntemler: Bu çalışmada, *Anoxybacillus gonensis* PDF21 strain elde edilen yeni bir litik mürein transglikozilaz tanımlanmıştır. Lizozim aktivitesi gösteren *Anoxybacillus gonensis* PDF21 suşundan izole edilen litik mürein transglikozilaz enzimini kodlayan gen bölgesi genom üzerinde tesbit edilmiş ve dizayn edilen gen-spesifik primerler kullanılarak PCR aracılığıyla çoğaltılabilmektedir. Dizayn edilen spesifik primeler ile çoğaltılan gen bölgesi pET20b+ vektörüne klonlanarak, *E.coli* BL21 hücrelerinde, 0.5 mM IPTG varlığında indüklenerek aşırı ifade edilmiştir. N-terminal bölgesine his-tag takılan ve aşırı ifade edilen protein Ni²⁺ affinitesi kromatografisi kullanılarak saflaştırılmıştır. Rekombinant litik mürein transglikozilaz enzimi sodyum dodesil sülfat (SDS-PAGE) analizi ile görüntülenmiştir.

Bulgular: Litik mürein transglikozilaz geninin 636 bp büyüklükte olduğu ve 211 amino asid kodladığı belirlenmiştir. Proteinin moleküler ağırlığı 23,76 kDA, izoelektronik noktası 6,03 olarak hesaplanmıştır (DNASTAR Lasergene 9.1 software).

Sonuç ve Tartışma: Proteinin Gram-pozitif bakteri *Micrococcus lysodeikticus* and Gram-negatif bakteri *Vibrio alginolyticus*'a karşı litik aktivite gösterdiği belirlenmiştir. Litik aktivitenin belirlenmesinde inhibisyon zon çalışması yapılmıştır. Litik aktivite zon çapları ölçüleri belirlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: *Anoxybacillus gonensis* PDF21, Litik mürein transglikozilaz, Litik aktivite

Potansiyel Yağ Bitkisi Pelemir'de (*Cephalaria syrica*) Genetik Varyasyon

Hasan Can¹, Ahmet Tamkoç², Rahim Ada², Erdoğan E. Hakkı¹

¹Selçuk Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Toprak Bilimi ve Bitki Besleme Bölümü, Konya-42079

²Selçuk Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Tarla Bitkileri Bölümü, Konya-42079

Sorumlu yazar e-posta: eehakki@selcuk.edu.tr

Giriş: 1950'li yıllarda, özellikle buğday tarımının yapıldığı bölgelerde, buğday hasadında tohumlar arasına karışarak ekmeğin renginde koyu yeşilimsi bir renk vermesi nedeniyle pelemir (*Cephalaria syrica*) çiftçiler tarafından mücadele edilmesi gereken bir ot olarak görülmekteydi. Yapılan detaylı çalışmalar bitkinin yağlar ve antioksidanlarca oldukça zengin olduğunu ve tarımsal açıdan ekonomik potansiyel taşıdığını ortaya koymuştur. Bazı endemik *Cephalaria* türlerinde yağ içeriklerinin %89.82 - 97.65 arasında değişen değerlerde oldukları gösterilerek bu bitkilerin potansiyel yağ bitkisi olarak kullanılabilirliği anlaşılmıştır. İnsan vücudu tarafından üretilmeyen ve diyet ile alınması gerekli olan temel yağ asidi olan alfa linoleik asit içeriğinin bu bitkide yüksek bulunması ise bitkinin ayrıca diyet listesine de girebileceğini göstermiştir. İçeriğindeki temel yağ asitleri ve antioksidan maddelerden dolayı tarımdan tıba kadar geniş kullanım alanına sahip olabilecek bu bitkiyle henüz genetik düzeyde yeterli çalışmalar literatürde bulunmamaktadır. Bazı sistematik çalışmalarda endemik türlerle ilgili sınırlı bilgiler bulunmakla birlikte bu çalışmalar daha çok bitkinin tanımlanması ile ilgilidir. Ülkemizde *Cephalaria* 39 tür, 41 takson ve bunların 24 tanesi endemik olmak üzere geniş bir genetik çeşitliliğe sahiptir. *Cephalaria* ile ilgili moleküler düzeyde araştırmaların bulunmaması dolayısıyla bu çalışmanın önemli bir açığı kapatma potansiyeli taşıdığı ve genetik varyasyonu moleküler seviyede belirlemede önemli bir ilk adımı oluşturacağı değerlendirilmektedir.

Gereçler ve Yöntemler: Bu çalışmada yer alan 10 farklı *Cephalaria syrica* hattının genetik çeşitliliğini tespit etmek için ISSR yöntemi kullanılmıştır. Toplam 20 primer ile gerçekleştirilen taramada elde edilen bantlar 1 ve 0 şeklinde skorlanmış ve bu skorlama sonuçları NTSYS-pc 2.1 paket programı kullanılarak ilgili hatların tür içi genetik uzaklıkları belirlenmiştir.

Bulgular: Ticari özelliğe sahip olabilecek niteliklerde 10 adet hattın kullanıldığı bu çalışmada yapılan ISSR analizi sonucunda elde edilen dendrogram ve Temel koordinatlar analizinde (PCoA) elde edilen sonuçlar çalışmada kullanılan *Cephalaria syrica* hatlarının birbirine genetik olarak belli oranda yakın özellikler taşıdıklarını ve temelde iki grupta toplandıklarını göstermiştir.

Sonuç ve Tartışma: Bu durum, çalışmada kullanılmış olan bazı hatların aynı kaynaktan türetilmiş olabileceklerine işaret etmektedir. Her bir hattın kendi içinde yüksek düzeyde homojenlik gösterdiği belirlendiği takdirde bu materyalden bir veya birkaç çeşit geliştirme imkanının bulunabileceği değerlendirildiğinden bu yönde çalışmaların sürdürülmesinin uygun olacağı düşünülmektedir. Böyle bir çeşit geliştirildiği takdirde bu bitkinin ülke tarımında alternatif bir yağ bitkisi olarak değerlendirilebileceği anlaşılmaktadır.

Anahtar Kelimeler: Pelemir, *Cephalaria syrica*, ISSR, genetik çeşitlilik

Çeşitli Bitki Ekstraktlarının HeLa Hücreleri Üzerindeki Antitümoral Etkileri

Hatice Gümüştan Aktas¹, Seyhan Altun², Tuba Akgün¹

¹ Harran Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Osmanbey Kampüsü, Şanlıurfa

² İstanbul Üniversitesi, Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, İstanbul

Sorumlu yazar e-posta: haticeaktas@harran.edu.tr

Giriş: Bitkilerle tedavi, çağlar boyunca popülerliğini korumuş; aynı zamanda kolaylıkla da istismar edilebilir bir konu olmuştur. Ülkemizde, hem doğal yayılış gösteren hem de kültürü yapılan birçok bitki tedavi edici özellikleri nedeniyle halk arasında yaygın şekilde kullanılmaktadır. Önceki çalışmalarla *Hedera helix* L., *Cerantonia siliqua* L., *Rubus idaeus* L. ve *Trigonella foenum-graecum* L. bitkilerinin antiproliferatif, sitotoksik, antimikrobiyal, antifungal özelliklerinin yanı sıra kozmetik amaçlarla da kullanımı gösterilmiştir. Bu çalışmanın amacı: 1) Ülkemizde doğal yayılış gösteren *H. helix* L. ve *C. siliqua* L., ile kültürü yapılan *R. idaeus* L. ve *T. foenum-graecum* L. (var. Gürarlan) bitkilerinin yaprak, meyve ve tohumlarının metanolik ve etanolik ekstraktlarının insan serviks kanseri soyu olan HeLa hücreleri ile embriyonik fare fibroblast hücre soyu olan 3T3 hücreleri üzerinde antiproliferatif etki gösterip göstermediğini araştırmak; 2) HeLa hücrelerinin mitotik aktivitesinin ve DNA sentezinin ekstraktlar tarafından nasıl etkilendiğini belirlemektir.

Gereçler ve Yöntemler: *H. helix* L. ve *C. siliqua* L. doğal yayılış gösterdiği Mersin ilinden toplanmış, İstanbul Üniversitesi Fen Fakültesi Biyoloji Bölümü Botanik Anabilim Dalı'nda teşhisi yaptırılmıştır. *R. idaeus* L. yaprak ve meyveleri 19 Mayıs Üniversitesi Ziraat Fakültesi'nden, *T. foenum-graecum* L. (var. Gürarlan) tohumları ise Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi'nden temin edilmiştir. Bitki örnekleri metanol ve etanol çözücülerini ile ekstrakte edildikten sonra liyofilize edilmiştir. Ekstraktların HeLa ve 3T3 hücrelerinin çoğalması üzerindeki etkileri kolorimetrik Methylthiazolyldiphenyl-tetrazolium bromide (MTT) yöntemi ile belirlenmiştir. HeLa hücre çoğalmasını inhibe eden ekstraktların, hücrelerin DNA sentezi ve mitotik aktivitesi üzerindeki etkileri, sırasıyla otoradyografi yöntemi ve Feulgen boyama yöntemi kullanılarak tespit edilmiştir.

Bulgular: Bulgularımız *H. helix*'in metanolik yaprak ve *T. foenum-graecum*'un metanolik tohum ekstraktlarının HeLa hücre soyu üzerinde antiproliferatif etki yaptığını 3T3 hücre proliferasyonunu ise etkilemediğini göstermiştir. Hazırlanan beş ekstre (*H. helix*'in etanolik yaprak ekstresi, *H. helix*'in metanolik ve etanolik meyve ekstraktları, *C. siliqua*'nın metanolik ve etanolik yaprak ekstraktları) hem HeLa hem de 3T3 hücre proliferasyonunu inhibe etmiştir. *H. helix*'in meyve ekstraktları normal embriyonik fare fibroblast hücre soyu 3T3 hücreleri üzerinde sitotoksik aktivite göstermiştir. Elde edilen veriler HeLa hücre çoğalmasını inhibe eden ekstraktların tümünün bu hücre soyunun mitotik aktivite ve DNA sentezini de baskıladığını ortaya çıkarmıştır. Ek olarak *R. idaeus*'un etanolik meyve ekstresinin HeLa hücre proliferasyonunu stimüle ettiği bulunmuştur.

Sonuç ve Tartışma: Sonuç olarak, bulgularımız *H. helix*, *C. siliqua* ve *T. foenum-graecum* bitkilerinin antitümoral özelliklere sahip olduğunu ortaya çıkarmıştır. Gelecekte, *H. helix* yaprak ve *T. foenum-graecum* tohumlarından hazırlanan ekstraktlar başta olmak üzere, ekstraktların antitümoral özelliklerinin moleküler mekanizmalarının açıklanmasına yönelik çalışmalara yoğunlaşılacaktır.

Anahtar Kelimeler: *Hedera helix* L., *Rubus idaeus* L., *Cerantonia siliqua* L., *Trigonella foenum-graecum* L., antitümoral etki.

Teşekkür: Bu çalışma, İstanbul Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Komisyonu tarafından İÜBAP 572 no'lu proje ile desteklenmiştir.

Nijerya Toprağından İzole Edilen N1101 *Streptomyces* sp. Suşunun 16S rRNA Gen Bölgesi ile Mütilokus Dizi Analizi Çalışmalarının Karşılaştırması

Hayrettin Saygın¹, Aysel Veyisoğlu^{1,2}, Demet Tatar¹, Cengiz Nigiz¹, Nevzat Şahin¹

¹Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Kurupelit, Samsun

²Canik Başarı Üniversitesi, Fen Fakültesi, Moleküler Biyoloji ve Genetik Bölümü, Samsun
Sorumlu yazar e-posta: hayrettin.saygn@gmail.com

Giriş: 16S rRNA gen analizleri ve DNA-DNA hibridizasyonu, modern bakteriyel taksonominin 'altın standartları' olarak kabul edilmelerine rağmen bazı dezavantajlara sahiptir. 16S rRNA gen bölgesi dizi analizleri tür ve tür üstü kategorilerde filogenetik ilişkileri ortaya koyarken aynı türe ait organizmalar arasındaki ayırt ediciliği ortaya koyması bakımından yeterli değildir. DNA-DNA hibridizasyonu çalışmaları ise yakın ilişkili türler arasındaki akrabalığı belirlemeye izin verirken, uzak akraba türler arasındaki ilişkiyi belirlemede kullanılamamaktadır. Ayrıca yüksek maliyeti ve her laboratuarda uygulanabilirliği zor olduğundan tür seviyesinde tanımlama yapmak için housekeeping (kontrol) gen sekanslarının DNA-DNA hibridizasyonu yerine, 16S rRNA gen bölgesi sekans analizlerinin tamamlayıcısı olarak önerilmektedir.

Gereçler ve Yöntemler: Nijerya'nın Abuja kenti toprağından sikloheksimid (50 µg/ml) ilaveli nişasta kazein agarda aktinomiset izolasyonu 28°C'de 21 günlük inkübasyon sonucu gerçekleştirildi. Saf kültürleri elde edilen izolatlar numaralandırılıp stoklandı. 16S rRNA gen bölgesi PCR amplifikasyonu gerçekleştirilen izolatların nükleotit dizileri belirlenerek filogenetik analizleri yapıldı. Filogenetik analizler sonucu, ilgili tip türlerinden farklılaşan N1101 izolatının 5 gen bölgesi (*atpD*, *gyrB*, *recA*, *rpoB* ve *trpB*) bakımından mütilokus dizi analizi çalışmaları yapıldı. N1101 izolatının en yakın tip türlerine olan benzerlik ve farklılıkları 16S rRNA ve 5 gen bölgesi bakımından karşılaştırmalı şekilde değerlendirildi.

Bulgular: 16S rRNA gen bölgesi nükleotit dizi analizi sonucu N1101 izolatu en yakın tip türü olan *Streptomyces lanatus* DSM 40090^T tip türü ile % 98.77 benzerlik ve 18 nükleotit farklılık gösterdi. MLSA kapsamında *atpD*, *gyrB*, *recA*, *rpoB* ve *trpB* gen bölgeleri bakımından ise sırasıyla 27, 43, 22, 35 ve 48 nükleotit farklılık (sırasıyla % 94.55, % 90.44, % 95.63, % 93.52 ve % 91.53 benzerlik) gösterdi. N1101 izolatu en yakın tip türü olan *Streptomyces lanatus* DSM 40090^T ile mütilokus dizi analizine bağlı filogenetik uzaklık değeri 0,071 olarak hesaplandı.

Sonuç ve Tartışma: Bu çalışmada mütilokus dizi analizinin, 16S rRNA gen bölgesi nükleotit dizi analizine göre daha yüksek ayırım gücüne sahip olduğu belirlenmiştir. Özellikle son yıllarda birbirleriyle yakın ilişkili *Streptomyces* türlerin ayırımında mütilokus dizi analizine bağlı filogenetik uzaklık değeri 0,007 olarak ileri sürülmektedir. N1101 izolatu ve *Streptomyces lanatus* DSM 40090^T tip türü arasında elde edilen 0,071 filogenetik uzaklık değeri N1101 izolatının yeni bir *Streptomyces* türü olabileceğini göstermektedir.

Anahtar Kelimeler: *Streptomyces*, 16S rRNA, MLSA

Cota (Asteraceae) Cinsinde Yer Alan Bazı Taksonların Sitogenetik Analizi

Mehmet Ufuk Özbek, Fatma Ünal, Mecit Vural
Gazi Üniversitesi, Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Teknikokullar, Ankara
Sorumlu yazar e-posta: ufukozbek@gazi.edu.tr

Giriş: Asteraceae, Angiospermae içerisinde dünyada en fazla türle temsil edilen familyadır. Yaklaşık 1600-1700 cins ve 24000-30000 civarında türle temsil edilir. *Cota* cinsi dünyada 49 tür ve 63 taksonla, ülkemizde ise 17 tür 22 taksonla yayılış göstermektedir. Bu taksonlardan 9'u endemiktir. *Cota* cinsi üzerinde şimdiye kadar yapılmış sitogenetik çalışmalar hem çok az sayıda ve hem de sadece kromozom sayısı dikkate alınarak gerçekleştirilmiştir. Bu çalışmanın amacı, ülkemizde doğal olarak yetişen *Cota* cinsine ait *C. euxina*, *C. triumfettii*, *C. palaestina* ve *C. wiedemanniana* türlerinin somatik kromozom sayılarının ve detaylı karyotip analizlerinin ilk defa belirlenmesidir.

Gereçler ve Yöntemler: Bu çalışmada, *Cota* Cinsinin Taksonomik Revizyonu adlı proje kapsamında, Türkiye'nin değişik bölgelerinden *Cota* cinsine ait taksonlar çiçekli ve meyveli olarak toplanmıştır. Karyolojik çalışmalar, *Cota* cinsi taksonlarına ait tohumların oda sıcaklığında petri kapları içerisinde çimlendirilmesi sonucu elde edilen kök uçlarında yapılmıştır. Uygun uzunluğa ulaşan kök uçlarına, α -monobromonaftalin ile ilk işlem, 3:1 absolut alkol:glasial asetik asit ile tespit işlemi uygulanmış ve 1N HCl'de hidroliz edilip Feulgen ile boyanmıştır. Ezme preparatlar, % 45'lik asetik asit ile hazırlanmıştır. Kromozomların sayılabilmesi, kromozom kollarının boyunun ölçülebilmesi ve karyotip analizlerinin yapılabilmesi için, mitoz bölünmenin metafaz safhasında bulunan, kromozomları iyi dağılmış, aynı düzlem üzerinde bulunan, büzülmemiş ve morfolojileri iyi görülebilen hücrelerin fotoğrafları, x100 büyütmede, Leica DMLB2 mikroskopta, DFC 320 kamera ile çekilmiştir. Kromozom ölçümleri, IM 50 programı kullanılarak yapılmıştır. Bu ölçümlere dayanarak, her bir türün detaylı kromozom özellikleri belirlenmiş ve karyotip analizleri hazırlanmıştır.

Bulgular: *Cota* cinsine ait *C. euxina*, *C. triumfettii*, *C. palaestina* ve *C. wiedemanniana* türlerinin kromozom sayıları belirlenmiş ve karyotip analizleri yapılmıştır. İncelenen türlerin tamamının kromozom sayıları $2n=18$ iken, karyotip analizlerinin bazı farklılıklar gösterdiği tespit edilmiştir. *C. euxina*, *C. palaestina* ve *C. wiedemanniana*'da karyotip formülü $12m + 4sm + 2st$, *C. triumfettii*'de ise karyotip formülü $12m + 6sm$ olarak belirlenmiştir.

Sonuç ve Tartışma: Bu sitogenetik araştırma ile, ülkemizde doğal olarak yetişen *Cota* cinsinin endemik olmayan 4 türünün somatik kromozom sayısı ve karyotip analizleri ilk kez belirlenmiştir. Türlerin detaylı kromozom özellikleri verilmiş ve karyolojik karşılaştırmaları yapılmıştır.

Anahtar Kelimeler: Asteraceae, Karyotip, Kromozom, *Cota*

Teşekkür: Bu çalışma, TÜBİTAK tarafından 105T353 no'lu proje ile desteklenmiştir.

***Sideritis athoa* Bitkisi Su Ekstraktının Ames Testi ile Mutajenik ve Antimutajenik Aktivitelerinin Araştırılması**

Neslihan Demir¹, Merve Ballı²

¹ Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Çanakkale

² Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Biyoloji Anabilim Dalı, Çanakkale
Sorumlu yazar e-posta: merveballi1985@hotmail.com

Giriş: *Sideritis* türlerinden yüzyıllardır tıbbi ve aromatik özelliklerinden dolayı faydalanılmaktadır. Bu türlerin toprak üstü kısımlarının anti-inflamatuvar, anti-ülseratif, antimikrobiyal, antioksidan, antikolinesteraz, analjezik ve karminatif etkiye sahip olduğu bilinmektedir. Bu amaçla, demleme veya kaynatma şeklinde hazırlanıp hem oral yolla hem de topikal olarak uygulanmaktadır. *Sideritis athoa* bitkisi de, halk arasında başta soğuk algınlığı olmak üzere gastrointestinal rahatsızlıkların tedavisinde kullanılmaktadır.

Tüketilen pek çok bitkinin ya da bitkisel ürünün çeşitli antimutajenik maddeleri içerdiği ve aynı zamanda bu kimyasalların çevresel mutajen ya da kanserojenleri aktive edebilen özelliğe sahip oldukları da bilinmektedir.

Bu çalışmada, *Sideritis trojana* Bornm. bitkisi (Lamiaceae) su ekstraktının potansiyel mutajenik ve antimutajenik etkilerinin kısa zamanlı mutajenite/antimutajenite test sistemlerinden Ames testi ile belirlenmesi amaçlanmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: Sadece belirli bir alanda yayılış gösteren nadir bitki türü *S. athoa* (kedikuyruğu veya kandil çayı), çiçeklenme döneminde Çanakkale semt pazarında köylülerden temin edilmiştir. Bu çalışmada, *Salmonella typhimurium* TA98 ve TA100 suşları kullanılmıştır. Su ekstraktının eldesi için, parçalanmış kuru bitki kısımları yarım saat boyunca kaynatılmış suda tutulmuştur. Daha sonra, evaporatör yardımıyla su uçurulmuştur. Elde edilen ham ekstraktlar test edilinceye kadar buzdolabında muhafaza edilmiştir. Mutajenite ve antimutajenite çalışmaları, Maron ve Ames (1983)'in geliştirdiği standart plak inkorporasyon yöntemine dayalı Ames test sistemine uygun olarak yapılmıştır.

Bulgular: Mutajenite çalışmaları sonucunda elde edilen bulgulara göre, *S. athoa* su ekstraktının sadece *S. typhimurium* TA100 suşunda S9 (-) zayıf mutajenik etki gösterdiği saptanmıştır. Antimutajenite çalışmaları sonucunda ise, hem baz çifti değişimi hem de çerçeve kayması mutasyonunu S9 (±) genelde doza bağlı olarak engellediği gözlenmiştir. S9 (+) en yüksek antimutajenik etki, 800 µg/plak dozunda ve *S. typhimurium* TA98 suşunda tespit edilmiştir.

Sonuç ve Tartışma: *S. athoa* bitkisinin mutajenik ve antimutajenik potansiyellerinin araştırıldığı bu çalışma sonunda, test edilen dozlarının mutajenik aktiviteye sahip olmadığı ve genellikle orta ya da güçlü antimutajenik etkiye sahip olduğu tespit edilmiştir.

S. athoa bitkisinin mutajenik/antimutajenik etkilerinden sorumlu aktif bileşenlerin izolasyonu ve karakterizasyonu yapıldıktan sonra, bu kimyasalların farklı test sistemleri ile genotoksik/antigenotoksik potansiyellerinin araştırılmasına ihtiyaç duyulmaktadır.

Anahtar Kelimeler: *Sideritis athoa*, Ekstrakt, Ames testi, Mutajenite, Antimutajenite

***Trachelus iudaicus* (Hymenoptera: Cephidae) Türü Mitogenomunun Karakterizasyonu**

Mervenur Ördek¹, E. Mahir Korkmaz¹, Mahir Budak¹, Hasan H. Başıbüyük²

¹ Sivas Cumhuriyet Üniversitesi, Fen Fakültesi, Moleküler Biyoloji ve Genetik Bölümü, 58140, Sivas

² Sivas Cumhuriyet Üniversitesi, Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, 58140, Sivas
Sorumlu yazar e-posta: ordekmervenur@hotmail.com

Giriş: Evrimsel güçleri oldukça farklılaşmış, kendine ait transkribe olablen bir genoma sahip mitokondri, son zamanlarda artan bir bilimsel ilgiye sahiptir. Mitogenom verilerinden hem nükleotid dizileri hem de genom örüntüleri düzeyinde yararlanılmaktadır.

Hymenoptera takımı, böcek grupları içerisinde en yüksek çeşitliliğe sahip takımlardan biridir. Ayrıca bu takım, sergilediği yaşam biçimleri, mitogenom örüntüleri ve enerji gereksinimleri açısından incelendiğinde evrimsel açıdan önem arz etmektedir.

Bu çalışmanın amacı, karmaşıklığı nedeniyle mitogenom örüntüleri açısından aydınlatılamamış Cephidae familyası ve Symphyta alttakımına ait bir türde total mitogenom dizi verisi oluşturmak ve karakterize etmektir.

Gereçler ve Yöntemler: Çalışma kapsamında tek bir bireyden DNA izolasyonları gerçekleştirilmiş ve 16 farklı primer çifti ile standart ve uzun-fragmanlar oluşturan PZR denemeleri yapılmıştır. PZR ile elde edilen fragmanlar hizmet alımı kapsamında diziletilmiştir. Bu fragmanların birbiri üzerine gelen bazlarından yola çıkılarak total mitogenom elde edilmiştir. Sonrasında başta hizalama programları olmak üzere birçok biyoinformatik program kullanılarak genom örüntüleri belirlenmiştir.

Bulgular: Bu çalışmanın sonucunda türün total mitogenom dizine sahip olunmuş, tüm fragmanlar referans diziler ve çeşitli programlar yardımıyla genoma entegre edilebilmiştir. Protein kodlayan genlerin aminoasit düzeyinde analizleri başarıyla tamamlanmış ve aminoasit kompozisyonu belirlenmiştir. Tüm rRNA genlerinin sekonder yapısı tahmin edilmiş ve alışılmadık dışında tRNA sekonder yapıları saptanmıştır. Replikasyon orijini içerdiği varsayılan kodlama yapmayan A+T'ce zengin bölge, genom örüntüleri açısından referans genomlarla karşılaştırılmış ve farklı örüntüler saptanmıştır. Kodon kullanım eğilimleri ve zincir asimetri değerleri de hesaplanmıştır.

Sonuç ve Tartışma: Çalışma ile *Trachelus iudaicus* türünün total mitogenomu elde edilebilmiş ve özelden Cephidae familyası, genelde ise Symphyta alttakımı için farklı örüntüler dahilinde değerlendirilebilecek bir mitogenom dizisi, veri bankasına aktarılabilir düzeyde gelmiştir.

T. iudaicus türü total mitogenomu, uzun vadede, Hymenoptera takımı için daha güvenilir filogeni inşaa çalışmalarında kullanılacaktır. Ayrıca, sonraki çalışmalarla Hymenoptera takımı için beslenme ve yaşam şekilleriyle ilişkilendirilebilecek, genom örüntülerinin yaygın kaynaklarının araştırılmasında özellikle Symphyta alttakımını temsilen kullanılabilir.

Anahtar Kelimeler: *Trachelus iudaicus*, kodon kullanım eğilimi, replikasyon orijini, rRNA sekonder yapısı

Teşekkür: Bu çalışma, TÜBİTAK tarafından 112T418 numaralı "Bazal Hymenoptera (Insecta) Familyalarında Mitokondri Genomunun Evrimi: Hymenoptera Filogenisinin Yeniden Yapılandırılması" adlı proje kapsamında desteklenmektedir.

MBG-P4-35

Ekstremofil Bir *Bacillus* İzolatının Genomik Kütüphanesinden Bor Toleransını Arttırdığı Görülen Bir C4 dikarboksilat ABC Taşıyıcı Proteininin Belirlenmesi

Merve Sezer, Esra Dibek, Bekir Çöl
Muğla SK Üniversitesi, Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Muğla
Sorumlu yazar e-posta: bcol@mu.edu.tr

Giriş: Bor, her geçen gün önemi gittikçe artan, birçok sektörde kullanılan ve doğada göreceli olarak az bulunan bir yarı metaldir. Ülkemizin, dünya Bor rezervlerinin %72'sine sahip olması Bor üzerinde yapılan çalışmaları daha da değerli kılmaktadır. Bakteriler doğada ilk olarak Bor ile karşı karşıya gelen ve başka canlılar için barınması imkansız olan ekstrem Bor koşullarında yaşayabilen canlılar olduğundan, Bor'un biyokimyasal ve moleküler rollerinin araştırılmasına olanak sağlayacağı düşünülmüştür. Bu çalışma, yüksek bor konsantrasyonu içeren ortamlarda yaşayabilen *Bacillus* izolatının Bor'a tolerans kazanmasındaki moleküler rolünün anlaşılabilmesini amaçlamıştır.

Gereçler ve Yöntemler: Bu çalışmada Bursa-Kestelek Bor madeninden izole edilmiş olan ve 16SrRNA gen sekansına göre *Bacillus megaterium* olduğu görülen izolat kullanılmıştır. Bu bakteri 200mM borik asit konsantrasyonunda üreme gösterebilen bir bakteridir. Uygun ortamlarda yetiştirilen izolattan ilk olarak genomik DNA izole edilmiştir. Daha sonra elde edilen genom, MboI enzim ile parçalara ayrılarak plazmid içerisine klonlanmıştır. Plazmid içerisine klonlanan bu DNA fragmentleri *Escherichia coli* içerisine transforme edilerek bu Bor bakterisinin genomik kütüphanesi oluşturulmuştur. Elde edilen genomik kütüphane kolonileri artan Bor konsantrasyonlarına maruz bırakılarak, yani seleksiyona tabi tutularak, normalden daha fazla Bor toleransına sahip *E. coli* kolonileri tespit edilmiştir.

Bulgular: *Escherichia coli* DH10b suşu, tek başına 80mM borik asitin üstündeki konsantrasyonlarda üreyememektedir. Seleksiyon sonucu elde edilen rekombinant plazmid içeren *E. coli*'nin ise 120mM borik asit konsantrasyonunda üreme gösterdiği gözlemlenmiştir. Bu transformant *E. coli*'den izole edilen rekombinant plazmidin insert bölgesinde "C4 dikarboksilat ABC taşıyıcı protein"ini kodlayan gen tespit edilmiştir.

Sonuç ve Tartışma: Rekombinant plazmidde yer alan insertin büyüklüğü 3 kb civarında olup, sekansının BlastX analizi sonucunda, C4 dikarboksilat ABC taşıyıcı proteinini (C4 dicarboxylate ABC transporter) kodlayan gen bölgesinin 529-1437 nükleotid aralığında yer aldığı görülmüştür. C4 dikarboksilat ABC taşıyıcı proteinler, bazen "Dct" olarak da adlandırılır, süksinat, fumarat ve malat gibi dikarboksilik asitlerin taşınmasında görevlidir. Bir membran proteini olup, iç membranda yer alır. Blast analizinde eşleşen peptid bölgelerine bakıldığında, klonlanan gen bölgesinin aktivitesinin "ekstraselüler solüt bağlanıcı protein" olduğu görülmüştür. Dct proteinleri veya genleri hakkında yapılan bazı yayınlar olmakla birlikte burada bu proteinin bir şekilde Bor'a bağlanıp etkisini azaltarak, bakteriyeye tolerans sağlayabileceği yorumlanmıştır.

Anahtar Kelimeler: *Bacillus*, Bor, ekstremofil, genomik kütüphane, C4 dikarboksilat ABC taşıyıcı protein

Teşekkür: Bu çalışma, Muğla SK Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Komisyonu 12/105 no'lu proje ve TÜBİTAK 112T614 no'lu proje ile desteklenmiştir.

Karbon tetraklorür (CCl₄) ile Karaciğer Hasarı Oluşturulmuş Ratlarda Deve Dikeni (*Silybum marianum* L.)'nin Kaspaz-3, Kaspaz-9, Bax, Bcl-2 Proteinlerinin Ekspresyonu ve DNA Hasarı Üzerine Etkisi

Muhammed İsmail Can,¹ Abdullah Aslan¹, Tuncay Kuloğlu²

¹Fırat Üniversitesi, Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Elazığ

²Fırat Üniversitesi Tıp Fakültesi Histoloji ve Embriyoloji Bölümü, Elazığ

Sorumlu yazar e-posta: aaslan@firat.edu.tr

Giriş: Son yıllarda bitkisel materyallerin ilaç olarak kullanılabilme potansiyelleri üzerinde çalışmalar yoğunlaşmıştır. Bunlardan özellikle güçlü antioksidan etkileri olduğu tespit edilen deve dikeninin (*Silybum marianum* L.) karaciğer üzerindeki iyileştirici gücü dikkat çekicidir.

Gereçler ve Yöntemler: Bu çalışmada 4 grup oluşturulmuştur; Gruplar: (i) Negatif kontrol: Normal su tüketen, CCl₄ ve deve dikeni verilmeyen grup; (ii) Pozitif kontrol: Normal su tüketen, CCl₄ verilmeyen fakat deve dikeni verilen grup; (iii) CCl₄ Grubu: Normal su tüketen ve CCl₄ verilen grup (2 ml/kg CA, intraperitoneal, haftada iki kez); (iv) CCl₄ + deve dikeni Grubu: CCl₄ ve deve dikeni verilen grup. Ratlara CCl₄ verilerek karaciğer hasarı oluşturulmuş, içme sularına deve dikeni ekstraktı katılarak (%10), western blotlama ve agaroz jel elektroforezi ile kaspaz-3, kaspaz-9, bax ve bcl-2 proteinlerinin ekspresyonuna ve DNA hasarına etkisi araştırılmıştır. Ayrıca, dokularda ve plazmada MDA tayini yapılarak, deve dikeninin normal dokuda ve hasarlı dokulardaki farklılıkları tespit edilmiştir.

Bulgular: Bu çalışmanın sonucunda, CCl₄ grubuna göre deve dikeni verilen grupta MDA seviyesi düşmüş, DNA hasarı azalmış, apoptotik protein sentezi artış göstermiştir.

Sonuç ve Tartışma: Bu çalışma sonucunda, kullanılan deve dikeni bitkisinin karaciğer hasarlı dokularda doku hasarını azalttığı gözlenmiştir. Ratlar üzerinde yapılan bu çalışmayla, karaciğer hasarının, bitkisel olarak tamamen olmasa bile kısmen iyileştirilebileceği anlaşılmıştır. Bu verilerden yararlanarak bu bitkilerin insanlar üzerinde benzer etkilerinin olabileceği düşünülmektedir.

Etik Kurul Numarası: 27.11.2013 toplantı tarihi, 2013-11 toplantı sayısı, karar no: 132

Anahtar Kelimeler: Karaciğer, DNA hasarı, deve dikeni, apoptozis

Teşekkür: Bu çalışma, Fırat Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Komisyonu tarafından F.F. 13.19 nolu proje ile desteklenmiştir.

***Oxynoemacheilus angorae* (Steindachner, 1897) (Teleostei: Nemacheilidae)'nin Karyotip Özellikleri**

Muhammet Gaffaroğlu¹, Sevgi Ünal², Muradiye Karasu Ayata¹

¹Ahi Evran Üniversitesi, Fen-Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Kırşehir

²Gazi Üniversitesi, Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Moleküler Biyoloji ve Genetik Anabilim Dalı, Ankara
Sorumlu yazar e-posta: mkarasu@ahievran.edu.tr

Giriş: İç sularımızda yayılış gösteren balıklar üzerinde yapılan araştırmalardan biri de kromozomal çalışmalardır. Bu çalışmalar; balık sistematik ve taksonomisine fayda sağlamaktadır. Bugüne kadar Anadolu'da yayılış gösteren bazı çöpçü balıklarında da kromozomal çalışmalar yapılmış olmasına rağmen *Oxynoemacheilus angorae*'de bu alanda yapılmış herhangi bir çalışmaya rastlanmamıştır. Bu çalışmanın amacı; *O. angorae*'nin kromozomal özelliklerini (Giemsa boyama ve C-bantlama ile) ortaya çıkarmaktır.

Gereçler ve Yöntemler: *O. angorae*'ye ait toplam 7 (6 dişi, 1 erkek) örnek Kesikköprü, Kırşehir'den yakalandı. Balıkların karyolojik analizleri için Collares-Pereira (1992)'nin "Havada Kurutma Tekniği" kullanılarak metafaz preparatları hazırlandı. Hazırlanan preparatların bir kısmına Sumner (1972)'in C-bantlama tekniği uygulandı. Preparatlar Leica DM3000 mikroskobunda taranarak, iyi kalitede olan metafazların fotoğrafları çekildi. Kromozomlar Levan ve ark. (1964)'na göre sınıflandırılarak karyotip hazırlandı.

Bulgular: Bu çalışmanın sonucunda, *O. angorae*'nin diploit kromozom sayısı $2n=50$ olmak üzere; karyotipinin 4 çift metasentrik, 14 çift submetasentrik ve 7 çift subtelo-akrosentrik kromozomdan oluştuğu belirlendi. Temel kol sayısı (NF) 86 olarak hesaplandı. C-bantlama ile birçok kromozomun sentromerinde konstitütif heterokromatin bölgeler tespit edildi.

Sonuç ve Tartışma: *O. angorae*'den elde edilen verilerin Nemacheilidae familyasının diğer temsilcileriyle benzer olduğu görüldü. Bu çalışmanın; balık sitogenetiği ve taksonomisine katkı sağlayacağı düşünülmektedir.

Anahtar Kelimeler: *Oxynoemacheilus angorae*, Kromozom, C-bantlama

Sistein Uygulamasının Tuzluluğun Neden Olduğu DNA Mutasyonlarına Karşı Koruyucu Rolünün RAPD-PCR Yöntemi ile Belirlenmesi

Murat Kızılkaya, , Derya Yanmış, Ebru Genç, Aykut Karaman, Serkan Erdal
Atatürk Üniversitesi, Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Erzurum
Sorumlu yazar e-posta: ebru_genc91@hotmail.com

Giriş: En önemli çevresel streslerden biri olan ve günümüzde giderek artan toprak tuzluluğu, bitkilerde iyon dengesinden osmotik basınca, membranların yapısından kalıtsal materyale kadar pek çok parametre üzerinde önemli değişimlere neden olmaktadır. Fizyolojik ve biyokimyasal değişimler üzerine çok sayıda ve kapsamlı araştırmalar olmasına karşın, nükleik materyaller üzerine yapılan çalışmalar nisbeten daha azdır. Mevcut çalışmada sistein aminoasidinin tuz stresine maruz kalmış arpa tohumlarının DNA'ları üzerine sahip olduğu etki araştırılmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: Çalışmada kullanılan arpa (*Hordeum vulgare* cv. Reyhan) tohumları yüzey sterilizasyonundan sonra 125mM tuz ile 125mM tuz+sistein içeren çözeltilerde şişirilmiş ve aynı çözeltileri içeren petrielerde karanlık ortamda 5 gün süre ile çimlendirilmiştir. Çimlenen tohumlar 5. Günün sonunda hasat edilmiş ve koleoptilleri alınarak tuzluluğun neden olduğu DNA hasarlarına karşı sistein muamelesinin etkileri RAPD-PCR yöntemi ile belirlenmiştir. Bu amaç için 26 primer denenmiş ve en iyi sonuç veren 14 primer ile çalışılmıştır. Kalıtsal materyaldeki değişimleri yorumlayabilmek için oksidan maddeler olan süperoksit anyonu, hidrojen peroksit içeriği ve hidroksil anyonu temizleme kapasiteleri belirlenmiştir.

Bulgular: Çalışmadan elde edilen bulgular gösterdi ki, tuz stresine maruz bırakılan arpa tohumlarının DNA'larında çok büyük değişimler meydana gelmiştir. Oysaki sistein uygulaması sonucunda bu hasarlar çok büyük oranda neredeyse kontrol seviyesine yakın oranlarda geriye çevrilmiş ve bitkinin kalıtsal materyali büyük oranda tuzluluğun negatif etkilerinden korunmuştur. Diğer yandan, oksidan maddelerin seviyelerinde tuz tarafından meydana getirilen artışlar, sistein uygulaması ile önemli oranda indirgenmiştir.

Sonuç ve Tartışma: Sonuçlar açıkça göstermektedir ki, DNA'da meydana gelen tuz stresi kaynaklı değişimler ve hasarlar sistein uygulaması ile büyük ölçüde engellenmiş ve olası mutasyonların önüne geçilmiştir. Sistein bu etkisini oksidan maddelerin oluşumunu engellemek ve/veya onları detoksifiye etmek suretiyle gerçekleştirmiştir.

Anahtar Kelimeler: DNA profili, RAPD/PCR, Tuz stresi, Sistein, Oksidan madde

MBG-P4-40

Anne Sütü Kaynaklı *Enterococcus faecalis* İzolatlarında Enterosin Genlerinin Araştırılması

Mustafa Ay¹, Sine Özmen Toğay², Özlem Erol¹, Özlem Türköz³

¹ Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Biyoloji Anabilim Dalı, Çanakkale

² İstanbul Medipol Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Beslenme ve Diyetetik Bölümü, Kavacık Yerleşkesi, İstanbul

³ Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Çanakkale
Sorumlu yazar e-posta: may@comu.edu.tr

Giriş: Enterokoklar anne sütünün doğal mikroflorasında yer almakta ve çeşitli ülkelerde sağlıklı annelerin sütlerinden kolaylıkla izole edilebilmektedir. Anne sütünün mikroflorasında ayrıca stafilokoklar, streptokoklar ve laktobasiller gibi bazı Gram-pozitif bakteriler de bulunmaktadır. Bu bakterilerin bazı suşları *Listeria monocytogenes*, *Staphylococcus aureus* gibi patojen bakterilere karşı antimikrobiyal etkili bakteriyosin adı verilen peptitler üretebilmektedir. Enterokoklar tarafından üretilen bakteriyosinler enterosin olarak adlandırılmaktadır. Bu sayede, bakteriyosin üretebilen bu bakterileri içeren anne sütü ile beslenen bebeklerin bağırsaklarındaki olası enfeksiyöz hastalıklarla mücadele edebildiği düşünülmektedir. Bu çalışmada, anne sütü ve kolostrum örneklerinden izole edilen *Enterococcus faecalis* suşlarında enterosin kodlayan entA ve entB genlerinin varlığı araştırılmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: Çalışmada Kanamysin Aesculin Azide agar besiyeri kullanılarak önceki bir araştırma kapsamında izole edilen ve API 20 Strep tanı kiti kullanılarak tanımlanan 21 adet *Enterococcus faecalis* suşunun genomik DNA'ları elde edilmiş ve bakteriyosin (enterosin) kodlayan genlerden entA ve entB'nin varlığı spesifik primerler kullanılarak uygulanan polimeraz zincir reaksiyonu (PZR) tekniği ile araştırılmıştır.

Bulgular: Çalışma sonucunda 16 adet anne sütü *E. faecalis* izolatının 15'ünde ve 5 adet kolostrum *E. faecalis* izolatının tamamında bakteriyosin kodlayan entA geni pozitif bulunmuştur. Ayrıca 16 adet anne sütü *E. faecalis* izolatının tamamında ve 5 adet kolostrum *E. faecalis* izolatının 4'ünde bakteriyosin kodlayan entB geni pozitif bulunmuştur.

Sonuç ve Tartışma: Elde edilen sonuçlar ışığında anne sütü kaynaklı *Enterococcus faecalis* izolatlarının bakteriyosin üretme özelliği yönüyle önemli bir potansiyeli olduğu belirlenmiştir. Bu suşların anne sütü florasında bulunmasının ve olası enfeksiyonlardan bebekleri koruması gibi olumlu etkilerinin yanı sıra gıda endüstrisinde patojen ya da bozulma yapıcı bazı bakterilerin gelişimini önleme yönüyle de fonksiyonel kültür olarak kullanım potansiyelinin bulunduğu düşünülmektedir.

Anahtar Kelimeler: *Enterococcus faecalis*, Anne sütü, Enterosin, entA, entB,

Apigeninin Genotoksik ve Metil Metansülfonata Karşı Antigenotoksik Etkilerinin Kromozomal Anormallik Testi ile Değerlendirilmesi

Nazmiye Zengin, Deniz Yüzbaşıoğlu, Fatma Ünal
Gazi Üniversitesi, Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Genetik Toksikoloji Laboratuvarı, Ankara
Sorumlu yazar e-posta: nazozengin@hotmail.com

Giriş: Son yıllarda tamamlayıcı, geleneksel ve alternatif tıp ürünlerinde sıklıkla kullanılan bitkisel ajanların etkileri araştırılmaktadır. Bu ajanlardan biri olan apigenin, birçok meyve ve sebzelerde geniş çapta bulunan ve güçlü antioksidan etkisi olduğu bilinen bir flavondur. Araştırmamızda apigeninin genotoksik ve metil metansülfonat (MMS) ile oluşturulan genotoksik hasara karşı antigenotoksik etkisinin üç farklı uygulama metoduyla (ön muamele, eş zamanlı muamele ve geç muamele) insan lenfosit kültüründe kromozomal anormallik (KA) testi kullanılarak belirlenmesi amaçlanmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: Çalışmamızda, herhangi bir sağlık problemi olmayan, sigara, alkol ve ilaç kullanmayan bir erkek ve bir bayan donörden alınan kanlar 72 saat süreyle kültüre edilmiş ve kromozomal anormallik testi gerçekleştirilmiştir. Genotoksik etkinin belirlenmesi için insan periferik lenfositlerine 24 saat süre ile apigeninin dört farklı konsantrasyonu (1.25; 2.5; 5.0 ve 10.0 µg/mL) uygulanmıştır. Antigenotoksisite çalışması için de yine aynı süre ve konsantrasyonlarla 3 farklı uygulama gerçekleştirilmiştir: 1) Antitümöral ajan muamelesinden 1 saat önce antioksidan eklenmesi ile gerçekleştirilen ön muamele, 2) Antitümöral ajan muamelesi ile aynı anda antioksidan eklenmesi ile gerçekleştirilen eş zamanlı muamele, 3) Antitümöral ajan muamelesinden 1 saat sonra antioksidan eklenmesi ile gerçekleştirilen geç muamele. Bu çalışma gruplarına ilave olarak kıyaslama yapmak amacıyla negatif kontrol (distile su), çözücü kontrol (5 µl/ml DMSO) ve MMS'in (55 µM) tek başına uygulandığı bir pozitif kontrol grubu eklenmiştir.

Bulgular: Apigeninin tek başına uygulanması kromozomal anormallik frekansını artırmamıştır. MMS ile apigeninin birlikte uygulandığı kültürler, pozitif kontrolle kıyaslandığında, Apigenin tüm uygulamalarda MMS'in indüklediği hücre başına düşen kromozomal anormallik oranını anlamlı oranda düşürmüştür. Anormal hücre frekansını ise hemen hemen tüm uygulamalarda (eş zamanlı muamele 1.25 µg/mL ile 5.0 µg/mL'lik uygulama; geç muamele 5.0 µg/mL'lik uygulama hariç) istatistiksel olarak anlamlı bir şekilde düşürmüştür.

Sonuç ve Tartışma: Apigeninin *in vitro* insan lenfositlerinde genotoksik etkili olmadığı, ayrıca MMS'in indüklediği kromozomal anormallik oranını azalttığı ve antigenotoksik etkili olduğu gözlenmiştir. Son dönemlerde günlük beslenmemizle aldığımız gıdalara ilave olarak, antioksidan içeriği yüksek gıdalarla beslenmemizin sağlığımız üzerinde iyileştirici ve koruyucu etkisi olduğu yapılan araştırmalarda sıklıkla vurgulanmaktadır. Antioksidanların genotoksik ve antigenotoksik etkilerinin farklı test sistemlerinde araştırılması insan sağlığı üzerindeki etkilerinin net olarak anlaşılması için oldukça önem taşımaktadır.

Anahtar Kelimeler: Apigenin, MMS, Genotoksisite, Antigenotoksisite

Ostrea edulis ve *Pecten maximus* Türlerinde Genotoksik Etkinin Mikronukleus Testi ile İncelenmesi

Gizem Özkurnaz¹, Neslihan Demir²

¹Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Biyoloji ABD, Çanakkale

²Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Çanakkale
Sorumlu yazar e-posta: ned96001@hotmail.com

Giriş: Sucul ortamların kirliliği önemli çevre sorunlarından birini oluşturmaktadır. Bu kirleticilerin sucul canlılarda oluşturduğu genotoksik etkilerin belirlenmesinde mikronukleus testi yaygın olarak kullanılmaktadır. Bu amaçla Umurbey kıyısından toplanan istiridye (*Ostrea edulis*, L.1758) ve deniz tarağı (*Pecten maximus*, L.1758) örneklerinin hemolenf hücrelerinde mikronukleus (MN) testi ile kirleticilerin neden olduğu genotoksik etkiler incelenmiştir.

Gereçler ve Yöntemler: Bu çalışma kapsamında, Çanakkale ilinin kuzeydoğusunda bulunan Umurbey kıyısından toplanan 10'ar adet *Ostrea edulis* ve *Pecten maximus* örneklerinden alınan hemolenf hücreleri fiksatif ile karıştırılıp santrifüj edildikten sonra hazırlanan preparatlar %5 Giemsa ile boyanıp distile suyla yıkanmıştır. Entellan ile kalıcı preparat haline getirilerek mikroskopta incelenmiştir. Yapılan mikroskobik incelemelerde MN ve binukleus (BN) frekansları 1000 hücre üzerinden hesaplanmıştır.

Bulgular: Bu çalışmanın sonucunda, MN frekansı *O. edulis* türünde istatistiksel olarak daha yüksek gözlenmiştir. Sitogenetik hasarın bir göstergesi olan BN oluşumu bakımından ise bu iki tür arasında anlamlı bir fark bulunmamıştır.

Sonuç ve Tartışma: Yapılan bu çalışma ile Umurbey kıyısında var olan kirleticilerin canlılarda genotoksik etkilere neden olduğu gösterilmektedir. Kirliliğinin izlenmesinde MN testinin hızlı, basit ve hassas sonuçlar verdiği ve buna bağlı olarak kıyısız ekosistem kirliliğinin düzenli olarak takip edilmesinde potansiyel genotoksisite testlerinden biri olarak kullanılabilceği görülmektedir.

Anahtar Kelimeler: Umurbey, *Ostrea edulis*, *Pecten maximus*, Mikronukleus, Binukleus

MİKROBİYOLOJİ



Klinik *Proteus mirabilis* Suşlarının Cam Malzeme Üzerindeki Biyofilm Oluşumlarının Araştırılması

Gülcan Şahal, Işıl Seyis Bilkay

Hacettepe Üniversitesi, Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Biyoteknoloji AD, Ankara

Sorumlu yazar e-posta: gozbakir@hacettepe.edu.tr

Giriş: *Proteus mirabilis*, başta idrar yolu enfeksiyonları olmak üzere birçok önemli enfeksiyondan sorumlu olan bir mikroorganizma olup çeşitli biyomalzemeler üzerinde biyofilm oluşturarak tekrarlayan enfeksiyonlara yol açmaktadır. Bu bağlamda, söz konusu türe ait suşların, bazı implantlarda ve medikal cihazların yüzeyinde kullanılan cam malzemeler üzerindeki biyofilm oluşumlarının araştırılması ve cam üzerinde en yüksek seviyede biyofilm oluşturduğu saptanan suşların izole edildikleri hastalara ait servis, klinik materyaller, yaş ve cinsiyet bilgilerinin incelenmesi, gelecekte karşılaşılabilecek biyofilm ilişkili *Proteus mirabilis* enfeksiyonlarına karşı alınacak önlemlere katkıda bulunacaktır.

Gereç ve Yöntemler: Çalışmamızda Ankara’da bulunan bir hastanenin farklı servislerine başvuran hastalara ait değişik klinik materyallerden izole edilmiş olan *Proteus mirabilis* suşlarının cam malzeme üzerindeki biyofilm oluşumları; “Kristal Viyole Boyama” yöntemi ile tayin edildi. Bu bağlamda, Beyin Kalp İnfüzyon Sıvı besiyerinde üretilen *Proteus mirabilis* suşlarının cam malzemeler üzerinde oluşturdukları biyofilmler spektrofotometrik olarak tayin edildi.

Bulgular: Çalışmamız kapsamında kullanılan *Proteus mirabilis* türüne ait farklı klinik suşlar, cam malzeme üzerindeki biyofilm oluşum seviyelerine göre değerlendirildi ve cam malzemesi üzerinde en yüksek seviyede biyofilm oluşturan *Proteus mirabilis* suşları belirlendi. Bu bağlamda, söz konusu yüksek biyofilm oluşturan suşlara ait klinik bilgilerin benzer olduğu sonucuna varıldı.

Sonuç ve Tartışma: Çalışmamız sonuçlarına göre; yüksek biyofilm oluşturan *Proteus mirabilis* suşlarına ait klinik bilgilerden yola çıkılarak, cam malzeme kullanımı söz konusu olduğunda, hangi servis ünitelerinde ve hastalarda, biyofilm ilişkili *Proteus mirabilis* enfeksiyonlarına karşı daha dikkatli olunması gerektiği belirlendi ve söz konusu bulgular sayesinde, cam malzemeler üzerinde biyofilm ilişkili *Proteus mirabilis* enfeksiyonlarına karşı alınacak tedbirlere katkı sağlandı.

Anahtar Kelimeler: Biyofilm Oluşumu, Biyomalzemeler, *Proteus mirabilis*.

M-P1-2

Muğla/Kötekli Bölgesinden Toplanan Bazı Makrofungus Örneklerinin ITS Gen Sekans Analizi ile İdentifikasyonu

Dilek Akkanat, Hakan Allı, Bekir Çöl
Muğla SK Üniversitesi, Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Kötekli, Muğla
Sorumlu yazar e-posta: hakanalli@gmail.com.tr

Giriş: Eski yıllardan beri mantarların sınıflandırılmasında morfolojik ve mikroskopik yöntemler kullanılmaktadır. Ancak son yıllarda moleküler biyoloji ve genetik alanında yaşanan gelişmeler fungal sistematik alanında yeni tekniklerin ortaya çıkışını sağlamıştır. Sistematik çalışmalar sırasında, türlerin birbirinden ayırt edilmesinde kuru, olgunlaşmamış ve yaşlı örneklerin teşhis edilememesi ya da literatürdeki eksiklikten, kişinin bakış açısına göre değişebilen özelliklerin bulunmasından kaynaklanan sorunlar yaşanmaktadır. Moleküler çalışmalarda böyle bir durum söz konusu değildir ve daha net sonuçlar görülmektedir. Günümüzde mantar dünyasının barkod genlerini bulma konusunda çalışmalar devam etmektedir. Bu konuda aday gen olarak ITS geni gösterilmektedir. Bu çalışma ile Muğla/Kötekli bölgesinde yetişen bazı makrofungus türlerinin, identifikasyonu, moleküler yöntemlerle (ITS gen dizileri belirlenerek) sağlanmıştır. Moleküler ve sistematik çalışmalar sonucunda 5 örneğin ITS gen dizisi belirlenmiştir.

Gereçler ve Yöntemler: Muğla/Kötekli bölgesinden toplanan örneklerin fotoğrafları çekilmiş, morfolojik karakterleri ve ekolojik özellikleri, habitat bilgileri ile kaydedilmiştir. Örnekler Kriptogam Laboratuvarına getirilerek uygun koşullarda kurutulmuş, Fungaryum materyali haline dönüştürülmüştür. Daha sonra bu örneklerin fenotipik yöntemlerle teşhisi yapılmıştır. Diğer taraftan Moleküler Biyoloji ve Biyokimya Laboratuvarında bu fungaryum örneklerinden bazılarının DNA izolasyonları yapılmıştır. Elde edilen genomik DNA'lerden, ITS geni, ITS1 ve ITS4 primerleri kullanılarak PCR ile çoğaltılmış ve pürifikasyonu sağlanmıştır. Sanger sekansı sonucu elde edilen okumalar, Bioedit programının contig analizi ile birleştirilmiş ve ITS gen sekans dizisi elde edilmiştir. Hizalanan nükleotid sekans sonuçları BlastN programı kullanılarak GenBank nükleotid verileri ile karşılaştırılmıştır. Filogenetik analizler ClustalW ve Neighbour-joining metodu kullanılarak MEGA-5 paket programı ile yapılmıştır.

Bulgular: ITS gen sekansları kullanılarak makrofungus türleri tespit edilmiştir. DNA dizilimlerine erişilebilen türler ile karşılaştırılması sonucunda, teşhisi yapılamayan veya kuru, yaşlı makrofungus türlerinin moleküler teşhisi sağlanabilmiştir. Ayrıca sistematik teşhisi yapılan makrofungus türleri, moleküler teşhis sonuçları ile karşılaştırılmıştır. Filogenetik akrabalık ilişkileri ise filogenetik ağaç ile gösterilmiştir. Elde edilen türler *Agrocybe preacox* (n=2), *Inocybe rufuloides* (n=2) ve *Tricholoma terreum* (n=2) türleridir.

Sonuç ve Tartışma: Sistematik teşhis yapılırken görsel öğeler dikkate alınmaktadır. Bu nedenle kişiye göre değişebilen özellikler, literatürdeki yetersiz bilgi karmaşaya yol açmaktadır. Moleküler analizlerde ise böyle bir durum söz konusu değildir ve daha net sonuçlar elde edildiği görülmektedir. Tespit edilen bu taksonlardan literatür çalışmaları ve moleküler analizler sonucunda 1 taksonun Türkiye için yeni kayıt olduğu belirlenmiştir. Bu tür *Inocybaceae* familyasına ait *Inocybe rufuloides*'tir.

Anahtar Kelimeler: Makrofungi, Moleküler Sistematik, Biyoinformatik, ITS gen

Teşekkür: Bu çalışma, Muğla SK Üniversitesi 13/85 no'lu Bap projesi tarafından desteklenmiştir.

Samsun İlinde Yetiştirilen Bazı Kültür Bitkilerinden Elde Edilen *Rhizoctonia* AG F İzolatlarının Moleküler Filogenisi

Vildan Akın Mutlu, İbrahim Özkoç

Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Atakum, Samsun
Sorumlu yazar e-posta: ozkoci@omu.edu.tr

Giriş: Dünyada ve ülkemizde konukçu bitki çeşidinin çokluğu, uyum yeteneğinin fazlalığı nedeniyle en yaygın bitki patojenlerinden birini de *Rhizoctonia* cinsine ait funguslar oluşturmaktadır. Dolayısıyla bu çalışmada Samsun ilinde ekimi gerçekleştirilen ve ekonomik açıdan önemli bazı bitkilerde yayılış gösteren binükleat *Rhizoctonia* AG F grubu fungusların izolasyonu ve karakterizasyonu çalışmaları esnasında *Rhizoctonia* sınıflandırmasında kullanılan geleneksel ve moleküler yöntemler ile izolatların teşhis edilmesinin yanı sıra fungusların moleküler filogenetik ilişkilerinin de ortaya çıkarılması amaçlanmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: Bu çalışmada Samsun iline bağlı 15 ilçede yetiştirilen biber, domates, patates, patlıcan (*Solanaceae*), lahana (*Brassicaceae*) ve fiğ (*Fabaceae*) bitkilerinden elde edilen 70 *Rhizoctonia* izolatı elde edilmiştir. Bu izolatların karakterizasyonu amacıyla yapılan anastomoz testi neticesinde %14,3' ünün BN *Rhizoctonia* AG-F anastomoz grubuna ait olduğu belirlenmiştir. İzolatların genomik DNA 'ları Pascual ve ark. (2000)'e göre elde edildikten sonra ITS1-5.8S-ITS2'İ kodlayan DNA bölgesi ITS 4 ve ITS 5 primerleri ile amplifikasyonu yapılmıştır. İzolatların dizileme işlemi yapıldıktan sonra BLAST'İ yapıpı NCBI'dan alınan ilişkili dizilerle hizalamaları yapılmıştır. Üç farklı algoritma kullanılarak oluşturulan (distans.parsinomi ve Mr Bayes) ağaçlar yardımıyla BN *Rhizoctonia* AG-F izolatlarının moleküler filogenisi belirlenmeye çalışılmıştır.

Bulgular: İzolasyon ve karakterizasyon çalışmaları sonucunda domates, biber, patlıcan ve fiğden 10 adet BN *Rhizoctonia* AG-F izolatı elde edilmiştir. Elde edilen izolatların karakterizasyonu için anastomoz testi yapılmış ve AG Fa ve AG Fb test izolatları ile hifal anastomozları sonucunda her iki test izolatı ile C2 tipi hifal anastomoz yaptığı belirlenmiştir. Bu çalışma sonucunda elde edilen izolatların filogenetik ilişkilerini belirlemek için ITS1-5.8-ITS2 rDNA bölgelerine ait diziler üç farklı algoritma ile analiz edilmiştir. Elde edilen Neighbour-Joining, Parsimoni ve Mr Bayes ağaçları topolojik olarak benzerlik göstermiştir. İzolatlar AG-Fa ve AG-Fb olmak üzere iki alt gruba ayrıldığı görülmüştür.

Sonuç ve Tartışma: Bu çalışmada elde edilen izolatların 10 AG F izolatının alt grupları geleneksel yöntemle belirlenemezken moleküler yöntemle bu ayrımının tam olarak yapıldığı belirlenmiştir. İlişkili organizmalarla filogenetik ilişkileri de değerlendirilmiştir.

Anahtar Kelimeler: *Rhizoctonia*, BN AG F, rDNA-ITS, Anastomoz

Teşekkür: Bu çalışma, Ondokuz Mayıs Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Komisyonu tarafından PYO.FEN.1904.11.012 no'lu proje ile desteklenmiştir.

M-P1-4

İstanbul İlinde Bulunan İki Farklı Hastanenin Fungal Florasının Mevsimsel Dağılımı

İskender Karaltı¹, Günay Tülay Çolakoğlu²

¹Yeditepe Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Beslenme ve Diyetetik Bölümü, Ataşehir, İstanbul

²Marmara Üniversitesi, Fen-Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Kadıköy, İstanbul

Sorumlu yazar e-posta: Iskender.karalti@yeditepe.edu.tr

Giriş: Havada bol miktarda küf mantarı bulunmaktadır. Çünkü mantarların üreme yapıları olan sporlar hava ile kolayca yayılabilmektedir. Hem bina içi hem de bina dışı ortamlarda bol miktarlarda bulunurlar. Küfler insanlarda solunum yolu rahatsızlıkları, allerjik reaksiyonlar, sinüzit gibi pek çok rahatsızlıklara neden oldukları gibi zaman zaman hastane enfeksiyonlarına da neden olabilmektedirler. Küf mantarlarının da hastane gibi ortamlarda bulunma olasılığı çok yüksektir. Aynı zamanda küflerin hastane gibi ortamlarda yoğunluğunun fazla olması immün yetmezliği olan (HIV taşıyıcıları, onkoloji hastaları) ve yaşlı hastalar açısından risk taşımaktadır. Bu nedenle hastanelerin küf florasının tespiti önemlidir.

Gereçler ve Yöntemler: Çalışma Şubat 2005 ile Ocak 2006 tarihleri arasında İstanbul ilinde bulunan iki farklı devlet hastanesinden (Siyami Ersek Göğüs, Kalp ve Damar Cerrahisi Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Kartal Yavuz Selim Devlet Hastanesi) alınan örnekler ile gerçekleştirilmiştir. Örnekler yerçekimine dayalı Petri-plak metodu kullanılarak alınmış olup iki hastanenin 5 farklı noktasından alınmıştır. Örnekler alınırken kültür ortamı olarak Pepton Dekstroz Agar kullanılmıştır. İzolasyon için kullanılan Pepton Dekstroz Agar içeren plaklar laboratuvar ortamında oda sıcaklığında 7 gün inkübasyona bırakılmıştır. Daha sonra üreyen her bir fungus kolonisi tanımlanması için farklı besiyerlerine ekilmişlerdir. Bu plaklar da yine oda sıcaklığında 7-10 gün inkübasyona bırakılmışlardır. İnkübasyon sonunda mikrofungusların saf kültürleri elde edilmiştir ve morfolojik olarak tanımlanmışlardır.

Bulgular: Birinci hastanede en fazla izolasyon yaz mevsiminde gerçekleşti. Daha sonra sırasıyla Sonbahar, ilkbahar ve Kış mevsimlerinde gerçekleşti. Araştırma boyunca adı geçen hastanede 257 mikrofungus kolonisi izole edilmiştir. En fazla izole edilen funguslar; *Alternaria alternata* (%25.8) ve *Cladosporium cladosporioides* (% 21.9)'tir. İkinci hastanede en fazla izolasyon yaz mevsiminde gerçekleşmiş olup bunu sonbahar, ilkbahar ve kış mevsimleri izlemiştir. Toplamda 221 mikrofungus kolonisi izole edilmiştir. En fazla izole edilen funguslar; *Cladosporium cladosporioides* (% 19.5), *Alternaria alternata* (% 15.8)'dir.

Sonuç ve Tartışma: Ülkemizde yapılan yapılan çalışmalarda olduğu gibi bizim çalışmamız da da sıklıkla izole edilen türler; *Alternaria*, *Cladosporium Penicillium* ve *Aspergillus* olarak belirlenmiştir. Aynı zamanda nem ve sıcaklık artışı ile fungus izolasyonu arasında pozitif bir ilişki olduğu belirlenmiştir.

Çalışma sonucunda örnek alınan hastanelerde insanlar için patojen olan mikrofungus türleri yüksek oranda tespit edilmiştir. Bu durum bağışıklık sistemi baskılanmış hastalar açısından risk oluşturmaktadır. Önlem olarak HEPA filtreli merkezi havalandırma sistemleri kullanılmalıdır.

Anahtar Kelimeler: İstanbul, Mikrofungus, Hastane florası

***Ricania simulans*'ın Bakteriyal Mücadele Ajanının Belirlenmesi**

Kazım Sezen, Feyza Alev, Zihni Demirbağ
Karadeniz Teknik Üniversitesi Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Trabzon
Sorumlu yazar e-posta: sezen@ktu.edu.tr

Giriş: *Ricania simulans*'ın başta çay olmak üzere birçok sebze ve meyveye zarar verdiği bilinmektedir. *R. simulans* ülkemizin özellikle Doğu Karadeniz bölgesinde yayılış gösteren bir zararlıdır. Dünyada ise Çin, Japonya ve Tayvan'da geniş yayılış göstermektedir. *R. simulans*'ın ağız yapısından dolayı bitkilerin öz suyunu emerek kurumalarına neden olmaktadır. Her türlü bitkiye yumurta bırakmaktadır. Zararlıya karşı sadece mekanik mücadele yapılmaktadır. Mekanik mücadele, *R. simulans*'ı kontrol altına almak için yetersiz kalmaktadır.

Gereçler ve Yöntemler: Bu zararlıya karşı etkili bir mikrobiyal kontrol ajanı bulmak için, ilk olarak zararlıdan 16 adet bakteriyel izolat elde edildi ve bu izolatların morfolojik, fizyolojik, biyokimyasal ve moleküler özellikleri belirlendi.

Bulgular: Bu özelliklere göre *R. simulans*'dan elde edilen izolatların 9 tanesi tür seviyesinde, 7 tanesi cins seviyesinde tanımlandı. Bu sonuçlara göre Rs1 *Pseudomonas oleovorans*, Rs2, Rs3 ve Rs6 *Pseudomonas parafulva*, Rs4, Rs8, Rs10, Rs13 *Pseudomonas* sp., Rs5 ve Rs6 *Pantoea* sp., Rs9 *Microbacterium paraoxydans*, Rs11 *Bacillus* sp., Rs12 *Bacillus safensis*, Rs14 *Chryseobacterium indoltheticum*, Rs15 ve Rs16 ise *Bacillus thuringiensis* olarak tanımlandı. Bu izolatların insektisidal aktivitesi *R. simulans*'ın hem nimf hem ergin evresine karşı test edildi. Test sonuçlarına göre izolatlar arasında nimf evresinde en yüksek insektisidal aktivite Rs4 nolu izolat tarafından %82 ile, ergin evresinde ise Rs16 nolu izolat tarafından %86 ile meydana getirildi.

Sonuç ve Tartışma: Bu sonuçlar Rs4 ve Rs16 nolu izolatların *R. simulans*'ın kontrolü için potansiyel bir biyolojik kontrol ajanı olarak kullanılabilceğini göstermektedir.

Anahtar Kelimeler: *Bacillus thuringiensis*, Bakteriyal flora, *Ricania simulans*, Mikrobiyal mücadele

***Leucodon sciuroides* (Hedw.) Schwägr. Türünün Antimikrobiyal Aktivitesinin Belirlenmesi**

Kerem Canlı¹, Barbaros Çetin¹, Ergin Murat Altuner²

¹ Dokuz Eylül Üniversitesi, Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Tinaztepe, Buca, İzmir

² Kastamonu Üniversitesi, Fen-Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Kuzeykent, Kastamonu
Sorumlu yazar e-posta: biyoloji@gmail.com

Giriş: Artan antibiyotik kullanımına bağlı olarak mikroorganizmaların geliştirdiği direnç insanlığın geleceği adına önemli bir sorun olarak değerlendirilmektedir. Bu nedenle yeni antimikrobiyal maddelerin tespit edilmesi son yıllarda önem kazanmıştır. Karayosunları da yüksek antibakteriyel - antifungal etkileri ve basit yapıları nedeniyle mikrobiyolojik çalışmalarda tercih edilmektedir.

Gereçler ve Yöntemler: Bu çalışmada, Amasya'dan toplanan bir karayosunu olan *Leucodon sciuroides* örnekleri doğrudan güneş ışığı görmeyen bir ortamda kurutulmuş ve etanol ile ekstrakte edilmiştir. Etanol ekstraktı disk difüzyon yöntemiyle geniş bir suş koleksiyonuna karşı çalışılmıştır. Kullanılan suşlar: *Bacillus subtilis* ATCC 6633, *Candida albicans* ATCC 10231, *Enterobacter aerogenes* ATCC13048, *Enterococcus durans*, *Enterococcus faecalis* ATCC 29212, *Enterococcus faecium*, *Escherichia coli* ATCC 25922, *Escherichia coli* CFAI, *Klebsiella pneumoniae*, *Listeria monocytogenes* ATCC 7644, *Salmonella enteritidis* ATCC 13075, *Salmonella infantis*, *Salmonella kentucky*, *Salmonella typhimurium* SL 1344, *Staphylococcus aureus* ATCC 25923, *Staphylococcus carnosus* MC1.B, *Staphylococcus epidermidis* DSMZ 20044 and *Streptococcus agalactiae* DSMZ 6784.

Bulgular: Bu çalışmanın sonucunda, çalışılan *L.sciuroides* ekstraktının hem gram pozitif hem de gram negatif olmak üzere toplam 6 mikroorganizmaya karşı etki gösterdiği görülmüştür. Bakteriler için 37° C'de 24 saatlik, maya suşu için 27 ° C'de 48 saatlik inkübasyonun ardından yapılan zon ölçümleri sonucunda en yüksek etkinin *S.carnosus* ve *B.subtilis* suşlarına karşı olduğu ayrıca *E.durans*, *L.monocytogenes*, *S.kentucky* ve *S. agalactiae* suşlarına karşı da etkisinin olduğu tespit edilmiştir.

Sonuç ve Tartışma: Bu çalışma sonucunda *L.sciuroides* ekstraktının hem gram negatif hem de gram pozitif suşlara karşı etkili olduğu görülmüştür. Etki mekanizmasının ortaya çıkarılması için detaylı incelemelere ihtiyaç bulunmaktadır.

Anahtar Kelimeler: *Leucodon sciuroides*, Antimikrobiyal aktivite, Disk difüzyon yöntemi

Ankara'da Satışa Sunulan Beyaz Peynirlerden İzole Edilen *Bacillus* İzolatlarının Biyofilm Üretimi ve Antibiyotik Dirençliliklerinin Araştırılması

M.Burcu Külahcı¹, Sumru Çıtak²

¹ Gazi Üniversitesi, Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Ankara

² Gazi Üniversitesi, Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Ankara
Sorumlu yazar e-posta: meryemburcu@gazi.edu.tr

Giriş: Biyofilmlerin, gıda hijyen ve sanitasyonu açısından önemi büyüktür. Bunun nedeni, uygun şartlar altında mikroorganizmaların gıda ve gıda temas yüzeyleri üzerinde tutunma ve gelişme kabiliyetidir. Bakteriyel populasyonlar arasında direnç genlerinin horizontal yayılabilme kabiliyetinden dolayı çevrede dirençli bakteri sayısındaki artış, halk sağlığı için endişe vericidir. Gıdalarda antibiyotik dirençli bakterilerin bulunması, vücuttaki diğer patojen olan veya olmayan bütün bakterilere direnç genlerinin aktarılması riskini arttırmaktadır.

Gereçler ve Yöntemler: Bu çalışmada, Ankara'da çeşitli marketlerde satışa sunulan beyaz peynirlerden izole edilen toplam 24 *Bacillus* izolatının biyofilm üretimi ve antibiyotik direnci araştırılmıştır. Kullanılan toplam 24 izolatın 15'i *B. subtilis*, 6'sı *B. licheniformis*, 1'i *B. cereus*, 1'i *B. pumilus*, 1'i de *Brevibacillus brevis* (*Bacillus brevis*)'tir. İzolatların slime faktör üretimleri, Kongo red agar üzerinde test edilmiştir. Biyofilm üretimleri ise 96 kuyucuklu plastik mikrolatelerde, elisa okuyucuda 570 nm dalga boyunda ölçümleri yapılarak belirlenmiştir. İzolatların antibiyotik dirençleri Kirby-Bauer disk difüzyon yöntemi ile belirlenmiştir.

Bulgular: Çalışmamızda toplam 24 *Bacillus* izolatı kullanılmıştır. Bunların 15'i *B. subtilis*, 6'sı *B. licheniformis*, 1'i *B. cereus*, 1'i *B. pumilus*, 1'i de *Brevibacillus brevis* (*Bacillus brevis*)'tir. *Bacillus* izolatlarında Kongo red agarda slime faktör üretimi görülmemesine rağmen, 24 saatlik kültürlerin 3'ünde kuvvetli, 3'ünde orta kuvvetli ve 18'inde zayıf biyofilm üretimi belirlenmiştir. 48 saatlik kültürlerde ise yine 3'ünde kuvvetli, 7'sinde orta kuvvetli ve 14'ünde zayıf biyofilm üretimi belirlenmiştir. Test edilen izolatların tümü gentamisin, siprofloksasin, tetrasiklin ve vankomisine duyarlı iken, eritromisine 2'si dirençli, 22'si duyarlı, kloramfenikole 3'ü orta dirençli, 21'i duyarlı, ampisiline ise 16'sı dirençli, 5'i orta dirençli ve 3'ü de duyarlı olarak belirlenmiştir.

Sonuç ve Tartışma: Araştırmamız sonucunda, *Bacillus* türlerinde biyofilm oluşumu ve antibiyotik direncinin tespit edilmesi, peynirlerin işlenmesi saklanması ve tüketime sunulması sırasında sanitasyon kurallarına dikkat edilmesi gerektiğine dikkat çekmektedir. Aksi takdirde *Bacillus*'ların bu ortamlarda biyofilm yapısını oluşturarak devamlı kontaminasyona sebep olabileceği öngörülmüştür. Çalışılan *Bacillus*'lar birçok antibiyotiğe karşı duyarlı bulunmasına rağmen, eritromisin, kloramfenikol ve ampisiline dirençli ve orta dirençli izolatlar bulunmuştur. Bu da bu antibiyotiklerin kullanımında dikkatli olunması gerektiğini göstermiştir.

Anahtar Kelimeler: *Bacillus*, slime, Biyofilm, Antibiyotik direnci

M-P1-8

Hastalıklı Fasulye Bitkilerinden İzole Edilen Binükleat *Rhizoctonia* AG-B Grubu Fungusların β -Tubulin Sekans Analizi ile Alt Grup Tayini

Melike Çebi Kılıçoğlu

Ondokuzmayıs Üniversitesi, Fen-Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Samsun
Sorumlu yazar e-posta: mcebi@omu.edu.tr

Giriş: Binükleat *Rhizoctonia* AG-B gurubu funguslar bitki yada toprak kökenli mikroskopik mantarlardır. *Rhizoctonia* grubu fungusların sınıflandırılmasında genellikle koloni rengi, hif çapı, çekirdek sayısı, moniloid hücrelerin şekli ve büyüklüğü, sklerot oluşturma özelliği gibi morfolojik karakterler kullanılmaktadır. Ancak bu gibi morfolojik kriterler sıcaklık, ışık ve kullanılan besiyerinin içeriğine göre farklılık gösterebilmektedir. Günümüzde izolatların doğru gruplara yerleştirilebilmesi amacıyla çeşitli gen bölgelerindeki genetik varyasyondan yararlanılmaktadır. Sonuçta izolatlar filogenetik analizlere dayalı olarak gruplandırılmaktadır. Söz konusu yöntemler sayesinde elde edilen sonuçlar diğerlerine nazaran güvenilir ve kullanışlı olduğu için tercih edilmektedir. Bu çalışmada fasulye (*Phaseolus vulgaris*) bitkisinden elde edilen BN *Rhizoctonia* AG-B grubu izolatların hangi alt gruba (AG-Ba, AG-Bb, AG-Bo) ait olduğunu belirlemek amacıyla β -tubulin genlerindeki sekans varyasyonuna dayalı filogenetik ağaçları oluşturulmuştur.

Gereçler ve Yöntemler: BN *Rhizoctonia* AG-B'ye ait 3 izolatın genomik DNA'ları elde edildikten sonra, polimeraz zincir reaksiyonu (PCR) B36F, B12R primerleri kullanılarak β -tubulin bölgesinin yaklaşık 350-400 bp'lik amplifikasyon ürünleri elde edildi. Amplifikasyon ürünlerinin DNA dizi analizi MacroGen Inc (Korea) tarafından yapıldı. *Rhizoctonia* izolatlarına ait iki yönlü primer kullanılarak elde edilen β -tubulin ham sekans verileri öncelikli olarak her bir izolata ait konsensus sekansı elde etmek amacıyla BioEdit 7.0.5.3 programına aktarıldı. NCBI GenBank'dan alınan BN *Rhizoctonia* AG-B izolatlarına ait β -tubulin dizileri ve bu çalışmada elde edilen izolatların β -tubulin dizileri ClustalX programı kullanılarak hizalandı ve filogenetik ağaçları elde etmek için parsimoni ve distance analizi yapıldı. Seçilen BN *Rhizoctonia* AG-B izolatlarının β -tubulin bölgesindeki dizi varyasyonu incelenerek izolatların hangi alt gruba dahil edildiği belirlendi.

Bulgular: *Rhizoctonia* AG-B izolatlarının β -tubulin gen bölgesindeki dizi varyasyonu incelendi ve filogenetik analizleri takiben BN *Rhizoctonia* AG-B izolatları için Parsimoni ve Neighbor Joining ağaçları çizildi. Filogenetik analizler sonucunda bu çalışmada kullanılan BN *Rhizoctonia* AG-B izolatların AG-Bo alt grubuna ait olduğu tesbit edildi.

Sonuç ve Tartışma: Sonuç olarak β -tubulin sekans analizi anostomoz grubu sınıflandırmasını genetik olarak desteklemiştir ve evrimsel ilişkilerin incelenmesine olanak sağlamıştır. Bu sonuçlara göre PCR temelli prosedürün BN *Rhizoctonia*'da AG-B tiplendirmesi için güvenilir ve kullanışlı bir yöntem olduğu gösterilmiş ve izolatların hangi alt gruba ait olduğunun bu metodla belirlenebileceği ortaya çıkarılmıştır.

Anahtar Kelimeler: β -tubulin sekans analizi, BN *Rhizoctonia* AG-B, *Phaseolus vulgaris*.

Teşekkür: Bu çalışma, Ondokuzmayıs Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Komisyonu tarafından PYO-FEN.1901.13.009 no'lu proje ile desteklenmiştir.

İnsan Ağız Florasından İzole Edilen *Streptococcus* Türlerinin Antibiyotik Dirençliği ve Diş Dolgu Maddelerinin Antimikrobiyal Etkisi

Metin Dığrak, Bedia Küçük, Ayşe Karaküçük, Emine Atçı
Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi Fen Edebiyat Fakültesi Biyoloji Bölümü Kahramanmaraş
Sorunlu yazar: mdigrak@ksu.edu.tr

Giriş: Ağız içi dokular, dişler, mukoza gibi yüzeyler bir çok mikroorganizma içermektedir. Ağız içinde en fazla bulunan mikroorganizma cinsi Streptokoklardır. Ağız ve diş enfeksiyonlarından sorumlu olan ana kaynak, ağız boşluğunda dişlere ve diş etlerine kolonize olan bu mikroorganizma topluluklarıdır. Streptokoklar yuvarlak veya oval şekilli, uzun ve kısa zincirler yaparak üreyen, sporsuz, hareketsiz, katalaz negatif, gram pozitif, kok, çiftler halinde bulunan ya da özellikle sıvı ortamda üretildiklerinde zincir oluşturmaya eğilimli mikroorganizmalardır. Dolgu, çürük nedeniyle zarar görmüş bir dişe, normal fonksiyonunu ve görünümünü kazandırmanın bir yöntemidir. Bakterilerin girebilecekleri boşlukları dolgu ile kapatarak çürüğün ilerlemesini durdurmaktadır. Dolgu için kullanılan malzemeler, altın, porselen, kompozit reçine ve amalgam gibi maddelerdir.

Gereçler ve Yöntem: Bu çalışmada kullanılan *Streptococcus* cinsine ait türler ağız florasından izole edilmiştir. İzolatların tanımlanması önerilen metot kitaplarında belirtilen kriterlere göre yapılmıştır. Diş dolgu maddesi olarak Kalsin, AH26, Meron, Degussa ve Competence kullanılmıştır. İzolatların antibiyotik dirençliği ve diş dolgu maddelerinin antimikrobiyal etkisi Kirby-Bauer disk difüzyon metoduna göre belirlenmiştir.

Bulgular: Ağız içi florasından izole edilen *Streptococcus* türlerine antibiyotiklerin etkili olduğu tespit edilmiştir. Antimikrobiyal etki çoğa doğru sıralanacak olursa, Cephazolin, Nitrofurantoin, Teicoplanin, Oxacillin ve Aztereonam olduğu tespit edilmiştir. *Streptococcus* türlerinin gelişmesi bazı diş dolgu maddeleri tarafından engellenmiştir. En fazla antimikrobiyal etkinin meron da olduğu belirlenmiştir. Daha sonra Kalsin ve AH26 bakterilerin gelişimini engellemiştir. Degussa bakterilerin gelişiminde engelleyici etki göstermemiştir. Competence toz dolgu maddelerini katılaştırıcı amaçla kullanıldığı için bakteriler üzerinde antimikrobiyal etkisi gözlenmemiştir.

Sonuç ve Tartışma: *Streptococcus* izolatlarının gelişiminde antimikrobiyal aktivitenin, diş dolgu maddelerinin aktivitelerinden daha fazla engelleyici etkiye sahip olduğu görülmüştür. Antibiyotiklerin daha etkili antimikrobiyal etki göstermesinde bakterilerin direnç kazanmamaları etkili olmaktadır. Ayrıca, kimyasal yapı bakımından antibiyotikler diş dolgu maddelerinden daha kompleks yapıya sahiptirler. Diş dolgu maddelerinin bazılarının antimikrobiyal etki göstermesi, ağızda bulunan patojen bakterilerin gelişmesini engellemesi yönüyle de avantaj olarak değerlendirilebilir.

Anahtar Kelimeler: Diş dolgu maddesi, Antimikrobiyal aktivite, Antibiyotik direnç

M-P1-10

***Aspergillus neoniger*: Türkiye’den ilk Rapor**

Ayşegül Yoltaş, Mustafa Ateş
Ege Üniversitesi Fen Fakültesi Biyoloji Bölümü, Bornova-İzmir
Sorumlu yazar e-posta: mustafa.ates@ege.edu.tr

Giriş: Gıda mikolojisi, biyoteknoloji ve endüstriyel mikrobiyolojide önem taşıyan mikrofunguslar olan *Aspergillus* Section *Nigri* üyeleri türler arasındaki morfolojik benzerliklerin yoğunluğu nedeniyle en karışık ve kompleks gruplardan biridir. Bu çalışmada *Aspergillus* Section *Nigri*'de yer alan ve Türkiye’den daha önce rapor edilmemiş olan *Aspergillus neoniger* türünün morfolojik ve moleküler biyolojik özelliklerinin belirlenmesi amaçlanmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: Bu çalışmada, İzmir yöresinde satışa sunulan kuru meyve, müsli, kahvaltılık tahıl gevrekleri gibi çeşitli gıda ürünleri, toprak ve hava gibi çeşitli kaynaklardan izole edilen *Aspergillus* Section *Nigri* üyeleri kullanılmış ve *Aspergillus neoniger* türünün taraması gerçekleştirilmiştir. Moleküler tanılama amacıyla DNA izolasyonunda UltraClean® Microbial DNA Isolation Kiti (MoBio Laboratories, Inc.) ve Liu et al (2000)’nın geliştirdikleri yöntem üzerinde bazı değişiklikler uygulanarak kullanılmıştır. Tüm *Aspergillus* Section *Nigri* türlerinin calmodulin sekans verisi ile birbirinden ayırt edilebilmesi sebebiyle Varga et al 2007’ye belirtilen şekilde calmodulin geninin filogenetik analizi gerçekleştirilmiştir. Sekans analizi sonucu *A. neoniger* olarak tanımlanan izolatların morfolojik tanısı için 8 ayrı besiyeri kullanılmıştır.

Bulgular: Bu çalışmanın sonucunda morfolojik çalışmalar ile saptanamayan *Aspergillus neoniger* türü moleküler metotların kullanımı ile saptanmıştır. *A. neoniger* türünün 8 ayrı besiyerindeki makro ve mikromorfolojik özellikleri ve 6, 9, 12,15, 18, 21, 24, 27, 30, 33, 36 ve 40 °C’lerde elde edilen büyüme profilleri çıkarılmıştır.

Sonuç ve Tartışma: *Aspergillus* Section *Nigri* içinde yer alan ve gerek tanı kitaplarında yer almaması, gerek ise morfolojik özelliklerinin grubun diğer üyelerinden ayırt edilmesinin güçlüğü nedeniyle fenotipik tanıyla tanılamayan bir tür olan *Aspergillus neoniger* Türkiye’de ilk kez tanılanarak Türkiye mikroflorasına yeni bir kayıt olarak geçmiştir.

Anahtar Kelimeler: *Aspergillus* Section *nigri*, İzolasyon, İdentifikasyon, *Aspergillus neoniger*.

Teşekkür: Bu çalışma, Ege Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Komisyonu tarafından 2012/FEN-060 no’lu proje ile desteklenmiştir.

Bazı Patojen Mikroorganizmalar Üzerine Liken Türlerinin Antibakteriyel Etkinliği

Ümmügülsüm Tahiroğlu¹, Özge Kekeç¹, Gülşah Çobanoğlu¹, İskender Karaltı², Cenk Sesal¹

¹Marmara Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Göztepe, İstanbul

²Yeditepe Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Beslenme ve Diyetetik Bölümü, Ataşehir, İstanbul
Sorumlu yazar e-posta: u.tahiroglu@gmail.com

Giriş: Biyolojik organizmalar içerisinde likenler tıbbi özellikleri nedeniyle dünyada ve ülkemizde antik çağlardan beri halk hekimliğinde tercih edilmektedir. Hastalıkların önlenmesinde kullanılan likenlerin iyileştirici özelliklerinin, yapılarında bulunan sekonder bileşiklerden kaynaklandığı ve çeşitli anti-aktiviteler için yüksek potansiyele sahip oldukları bilinmektedir. Çalışmamızda, likenlerden elde edilmiş özütlerin patojenitesi yüksek olan Gr (+) ve Gr (-) bakteriler üzerindeki antibakteriyel etkinliğinin test edilmesi amaçlanmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: Bolu-Abant lokalitelerinden toplanan 4 liken türünden (*Hypogymnia tubulosa*, *Ramalina farinacea*, *Parmelia sulcata*, *Anaptychia ciliaris*) iki farklı çözücü kullanılarak özütler elde edilmiştir. İlk çözücü kloroform, aseton ve metanol içerirken, ikinci çözücü ise dietil eterdir. *Escherichia coli*, *Enterococcus faecalis*, *Staphylococcus aureus*, *Pseudomonas aeruginosa* bakteri türleri üzerinde disk difüzyon yöntemi kullanılarak antibakteriyel etkisi her bakteri için uygun antibiyotik ile karşılaştırılarak incelenmiştir. Etkili olan özütlerin MIC değerleri de hesaplanmıştır.

Bulgular: Antibakteriyel etkinliği test edilen liken türlerinden *A.ciliaris*'in 2 farklı çözücüdeki özütünde de, test edilen bakteri türleri üzerinde herhangi bir antibakteriyel etkinliği görülmemiştir. Bunun yanı sıra *R.farinacea*, *S.aureus* ve *E.facealis* türlerinde antibiyotik zon çapı kadar etkinlik gösterirken, *P.aeruginosa*'da daha düşük etkinlik göstermiştir. *P.sulcata* ise *S.aureus* ve *E.facealis* türlerinde moderate bir etkinlik göstermiştir. *H.tubulosa*'nın antibakteriyel etkinliğinin *S. aureus* ve *E. facealis* türlerinde kullanılan antibiyotik kontrollerden daha etkin olduğu gözlenirken, *P. aeruginosa*'da düşük antibakteriyel etkinlik göstermiştir. Test edilen 4 liken türü de *E.coli*'de herhangi bir antibakteriyel etkinlik göstermemiştir.

Sonuç ve Tartışma: Elde edilen bulgular ışığında bazı liken özütlerinin, antibiyotik kadar etkili olabileceği sonucuna varılmıştır. *A.ciliaris* türünün literatürde Gr(+) ve Gr(-) bakteri türlerinde antibakteriyel etkinliğinin olduğu bilgisi olmasına rağmen bizim çalışmamızda etkinliği gözlenmemiştir. Bu duruma yıl içerisinde farklı zaman aralıklarında liken talluslarında metabolit etkinliğinin ve miktarının değişen oranlarda olmasının sebep olabileceği düşünülmektedir. Gr (-) bakterilerde liken özütlerinin genellikle etkili olmadığı literatürde yer alırken; çalışmamızda, özellikle *H.tubulosa* ve *R.farinacea* türlerinin *P.aeruginosa*'da etki oluşturduğu gözlenmiştir. Dietil eter çözücüsünün ise *H.tubulosa* ve *R.farinacea* türlerinde özüt etkinliğini artırmıştır. Patojen bakterilerin etkilerinin azaltılması veya yok edilmesi sırasında doğa dostu, insanlara zarar vermeyen biyolojik materyal olarak likenlerin antibakteriyel olarak kullanılabilmesi düşünülmektedir. Daha sonra denenecek diğer liken türleri ile bu alanda var olan çalışmalar genişletilebilecektir.

Anahtar Kelimeler: Liken, Antibakteriyel, Sekonder metabolit.

Teşekkür: Bu çalışma TÜBİTAK 113S306 kodlu proje ile desteklenmiştir. Laboratuvarında çalışma imkanı sağlayan sayın Doç. Dr. Bülent AKKOYUNLU'ya teşekkür ederiz.

***Lactobacillus plantarum* İzolatlarının Antibiyotiklere Karşı Dirençliliklerinin Plazmit İçerikleri ile Karşılaştırılması**

Yusuf Alan¹, Metin Kertmen², Metin Dıđrak³

¹ Muş Alparslan Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Muş

² Siirt Üniversitesi, Sağlık Yüksekokulu, Siirt

³ Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Kahramanmaraş
Sorumlu yazar e-posta: y.alan@alparslan.edu.tr

Giriş: Birçok bakterilerde ve bazı ökaryotik hücrelerde bulunan, ekstrakromozomal element olan plazmitler, küçük, çift sarmal DNA molekülleridir. Bakteriyel plazmitler, antibiyotik direnci, virulens özellik veya çeşitli metabolik aktiviteler gibi fenotipik özelliklere dair genler taşırlar. Bu nedenle yaptığımız çalışmada *Lactobacillus plantarum* izolatlarının içerdikleri plazmitler izole edilmiştir. *L. plantarum* izolatlarının antibiyotiklere karşı direnç ve duyarlılıkları test edilerek plazmit içerikleri ile karşılaştırma yapılmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: *L. plantarum* suşlarında plazmit DNA izolasyonu için hazır kit ve manuel izolasyon metodları uygulanmıştır. İzole edilen plazmit DNA sayıları ve moleküler ağırlıkları belirlenmiştir. *L. plantarum* izolatlarının antibiyotik direnç özellikleri disk diffüzyon metoduna ile belirlenmiştir. Bu amaçla penisilin, eritromisin, amikasin, rifampisin ve trimetoprim antibiyotiklerine karşı direnç veya duyarlılık özellikleri incelenmiştir.

Bulgular: Bu çalışmanın sonucunda, 63 adet *L. plantarum*'dan izole edilen plazmitler sayı ve büyüklük açısından incelenmiştir. İzolatların içerdikleri plazmitler sayısal olarak değerlendirildiğinde genelde 1 tane plazmit içerdiği fakat aynı izolatta en fazla üç adet farklı plazmitin varlığı tespit edilmiştir. *L. plantarum* suşlarından izole edilen plazmit sayıları 1 ila 3 arasında değişmektedir. Plazmitler büyüklükleri yönünden değerlendirildiğinde, en büyük plazmitin yaklaşık 10000 bç'nin üzerinde olduğu belirlenmiştir. *L. plantarum* izolatlarında toplam 26 tane tek plazmit varlığı tespit edilmiştir. En küçük plazmitin ise 31 nolu izolatta yaklaşık 1100 bç büyüklükte olduğu görülmüştür.

L. plantarum izolatları penisilin G (10 µg), eritromisin (15 µg), rifampisin (5 µg), trimetoprim (25 µg) ve amikasin (30 µg), gibi 5 farklı antibiyotiğe karşı göstermiş olduğu direnç-duyarlılık sonuçları belirlenmiştir. Penisilin'e karşı en az duyarlı olan 6. ve 10. izolatın iki plazmit içerdiği belirlenmiş olup, en çok duyarlı olan 53 nolu izolatın bir plazmit içerdiği tespit edilmiştir. Eritromisin'e karşı en az dirençli olan 60 nolu izolatta plazmit yok iken, en çok dirençli olan 69 nolu suшта ise bir adet plazmitin varlığı belirlenmiştir. Rifampisin'e karşı en az duyarlı olan 35 nolu suшта bir adet plazmit var iken, en çok duyarlı olan 60 nolu suшта ise plazmit varlığına rastlanılmamıştır. Trimetoprim'e karşı en az duyarlı olan 60. izolatla, en fazla duyarlılık gösteren 29. izolatın plazmit içermediği tespit edilmiştir.

Sonuç ve Tartışma: Plazmit DNA izolasyonu sonucunda *L. plantarum* izolatlarından 15 tanesinin plazmit içermediği belirlenmiştir. İzolatlar plazmit içerikleri bakımından değerlendirildiğinde; *L. plantarum* izolatlarının ortalama bir plazmit içerdiği ve izolatların en fazla üç adet farklı plazmit bulundurduğu tespit edilmiştir. Antibiyotiklere karşı dirençlilik ve duyarlılık oranları plazmit içeriklerine göre değerlendirildiğinde en duyarlı olan izolatların genelinde plazmit yok iken, en dirençli olan izolatlarda ise plazmit varlığı tespit edilmiştir.

Anahtar Kelimeler: *Lactobacillus plantarum*, Plazmit, Disk diffüzyon, Direnç, Duyarlılık.

Kollodial Gümüş-Hidrojen Peroksitin Model Soğutma Kulesi Sisteminde Su ve Biyofilm Fazındaki Mikroorganizmalara Etkisinin Değerlendirilmesi

Nazmiye Özlem Şanlı Yürüdü, Aytan Kimiran Erdem

*İstanbul Üniversitesi, Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Temel ve Endüstriyel Mikrobiyoloji ABD 34134
Vezneciler, Fatih İstanbul*

Sorumlu yazar e-posta: ozlem_sanli@yahoo.com, nosanli@istanbul.edu.tr

Giriş: Soğutma kuleleri, endüstride merkezi klima ve telekomünikasyon ünitesi gibi sistemlerin sıcaklığının düşürülmesinde kullanılmaktadır ve fiziksel/kimyasal özellikleri açısından mikroorganizmalar için ideal alanlardır. Mikroorganizmaların soğutma sistemlerinde oluşturduğu biyofilm metalik korozyonun hızlanmasına yol açarak endüstriyel zarara; *Legionella* bakterileri gibi potansiyel patojen bakterilere niş sağlayarak, patojenlerin aerosollerle çevreye yayılmasına yol açarak hijyen problemlerine neden olmaktadır. Etkin-doğru biyosit kullanımının mikrobiyolojik analizlerle paralel yürütülmesi, salgınları önleyerek kamu sağlığı açısından; maddi hasarları minimuma indirgeyerek ekonomik açıdan fayda sağlar.

Antibakteriyel madde üreticileri tarafından endüstriyel sistemlerin dekontaminasyonu için önerilen biyosit/konsantrasyonlar her sistem ve hedef mikroorganizma için uygun olmayabilir; doğru biyositi uygun doz ve sıklıkta uygulamak için, saha uygulamasından önce ajanın *in vitro* olarak planktonik/sesil bakterilere karşı aktivitesi belirlenmelidir. Kolloidal gümüş bileşiğinin soğutma kulelerinde kullanımı önerilmesine rağmen kuledeki etkinliğine ilişkin yayınlanmış veriye rastlanmamıştır. Bu amaçla model soğutma kulesi sisteminde 6 ay süresince biyofilm oluşturularak, bileşiğin önerilen dozlarının su ve biyofilmdeki bakterilere karşı farklı temas sürelerindeki etkinliği test edilmiştir.

Gereçler ve Yöntemler: Model sisteme gerçek kule suyu ve *Legionella pneumophila* ATCC 33152 standart suşu aşılınmış, sisteme paslanmaz çelik kuponlar yerleştirilip, gerçek kuleye benzer şekilde 6 ay süresince çalıştırılmıştır. Her ay biyofilm ve su örneği alınıp 100 ve 200 ppm biyosite 0, 1 ve 24 saat maruz bırakılmıştır. Temas süresi sonunda biyosite maruz kalmış ve kalmamış örnekler heterotrofik bakteri ve *Legionella spp.* sayısı açısından değerlendirilmiştir. Dozların etkinliğinde farklılık olup olmadığı Kruskal-Wallis testiyle analiz edilmiştir.

Bulgular: kültüre edilebilir heterotrofik bakteri ve *L. pneumophila* sayılarındaki en az düşüş 1. ayda kaydedilmiştir. Biyosite en güçlü yanıt 200 ppm konsantrasyonla 24 saatlik temas süresi sonunda >3 log düşüş olarak planktonik bakteriler için 2. ve 3. ayda, biyofilm bakterileri için 3. ve 6. ayda; 100 ppm konsantrasyonla >4 log düşüş olarak 6. ayda kaydedilmiştir.

Sesil ve planktonik kültüre edilebilir *L. pneumophila* sayısında en yüksek düşüş 200 ppm dozla 1 ve 24 saatlik temas süresinde >3 log olarak belirlenmiştir. Biyosit kültüre edilebilir *L. pneumophila* sayısının sesil fazda 2. aydan, planktonik fazda 5. aydan itibaren 0'a düşürmektedir.

Dozlar arasında etkinlik bakımından istatistiksel olarak fark bulunmamıştır.

Sonuç ve Tartışma: 1. ayda belirlenen en az düşüş, biyofilm erken kolonizasyon safhasında olduğundan biyositin etkisi konusunda en gerçekçi sonuçları yansıtmaktadır. 2. aydan itibaren sesil ve planktonik fazda bakteri sayısının sıfıra düşmesi olgun biyofilme geçerken, biyofilmin artan direnç mekanizmaları ve biyofilmle planktonik komüniteler arasındaki hücre değiş-tokuşu nedeniyle bakterilerin canlı fakat kültürde üretilmeyen forma geçtiğini düşündürmektedir. Çalışmanın sonuçları sistemlerde kirlilik oluşmadan, sistemin ilk çalışma anından başlayarak düzenli biyosit uygulaması gerekliliğini vurgulamaktadır.

Anahtar Kelimeler: Biyofilm, Soğutma kulesi, Heterotrofik bakteri sayısı, *Legionella pneumophila*, Paslanmaz çelik

Teşekkür: Bu çalışma, İstanbul Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Yürütücü Sekreterliğinin BYP 41198 ve 2270 no'lu projeleri ile desteklenmiştir.

Meyvelerden İzole Edilen *Bacillus*'ların Tanımlanması ve Bazı Enzim Aktivitelerinin Belirlenmesi

Emel Uzunalioglu, Arif Bozdeveci, Gülsevım Çilingir, Elif Ayhan, Ülkü Zeynep Üreyen, Sengül Alpay Karaoglu

Recep Tayyip Erdoğan Üniversitesi Fen Edebiyat Fakültesi Biyoloji Bölümü, Rize Sorumlu yazar e-posta: sengul.karaoglu@erdogan.edu.tr

Giriş: Elma ve armut gibi uzun süre depolanan meyveler hasat sonrası hastalıklara son derece açıktır. Bakteriyel enzimler çürümekte olan meyvelerin bozulma sürecini hızlandırdığı, sağlam meyvelerde ise bitki patojeni diğer mikroorganizmalara karşı antimikrobiyal etkinliğe destek sağlar.

Gereçler ve Yöntemler: Çalışmada 2011-2013 yıllarında Rize’de çeşitli bölgelerde yetiştirilen ve kendi haline bırakılmış bahçelerdeki elma ve armutların enfeksiyonlu meyvelerinden alınan örneklerde bakteri izolasyonu ve identifikasyonu yapıp, çeşitli enzim aktivitelerine bakıldı. Lezyon görülen meyveler steril poşetlerde laboratuara getirilip işlem görene kadar -20°C’de saklandı. Örnekler %70’lik alkol içinde 3 dakika bekletildikten sonra steril distile su ile 3 kez yıkandı. Steril şartlarda lezyon bölgelerinden kesitler alınıp 10 g olacak şekilde tartılarak küçük parçalara ayrıldı. Serum fizyolojik içinde yarım saat oda ısısında çalkalandıktan sonra 1/10 ve 1/100 dilüsyonlarından 100 µm şeklinde Mueller Hinton Agar (MHA) ile Eozin Metilen Blue Agar (EMB) besiyerlerine 2 tekrarlı yayma ekimleri yapıldı. Plaklar 37°C’de 1-2 gün inkübasyona bırakıldıktan sonra üreme MHA da üreyip EMB’de üremeyen, Gram pozitif sporlu basiller tek koloni alınarak Leura-Bertani (LB) ve Mueller Hilton Broth (MHB) sıvı besiyerinde pasajları yapıldı. Saf kültürler mikroskopik, makroskopik incelemeler ve bir dizi kimyasal işlemlere tabi tutulup, kaynaklar yardımıyla tür tanıları yapıldı. Sonraki çalışmalarda kullanılmak üzere %20 gliserollü LB sıvı besiyerinde -80°C ve -20°C’de saklandı. Suşların bir dizi enzim aktiviteleri (karboksimetil selülaz, kitinaz, proteaz, üreaz, lesitinaz, jelatinaz ve amilaz) aktiviteleri kalitatif olarak araştırıldı.

Bulgular: Çalışmada çeşitli bahçelerden alınan 22 numunenin 14’ünde bakteri gözlendi ve toplam 30 Gram pozitif sporlu bakteri izole edildi. İzolatlar geleneksel yöntemlere göre *B. mycoides* (%26.7), *B. coagulans*, *B. pumilis* (%20), *B. circulans* (%16.6), *B. polymyxa*, *B. cereus* (%6.7) ve *B. megaterium* (%3.3) olarak tanımlandı. Suşların enzim aktiviteleri incelendiğinde 3’ünde kitinaz, 12’ünde amilaz, 23’ünde proteaz, 12’sinde karboksi metil selülaz, 11’inde lesitinaz, 9’unda jelatinaz aktivitesi var olduğu tespit edildi.

Sonuç ve Tartışma: Bu çalışma meyvelerde hasatta ve hasat sonrası bozulma etkenlerinin belirlenmesi açısından önemli bulunmaktadır. Çalışma sonucunda çürümekte olan meyvelerde bol miktarda bakteriyel etkenlerin olabileceği ve çürümeyi hızlandıracağı görülmektedir. Enzimatik aktiviteleri güçlü olan suşların çeşitli endüstriyel alanlarda kullanımları için kaynak teşkil edeceği düşünülmektedir.

Anahtar Kelimeler: *Bacillus*, Bakteri, Enzim aktivitesi, Meyve

Üreolitik *Paenibacillus favisporus*, *Bacillus aerius* ve *Lysinibacillus fusiformis* ile Kalsiyum Karbonat Mineralizasyonu

Tuğba Sensoy, Nazime Mercan Doğan
Pamukkale Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Denizli
Sorumlu yazar e-posta: sensoytugba@gmail.com

Giriş: Sularda kalsiyum iyonları fazla olduğunda, kalsiyum karbonat mineralizasyonu doğal olarak oluşmaktadır. Bununla birlikte, üreaz aktivitesine sahip çok sayıda bakteri, eğer kalsiyum ve üre bulunan bir ortamda ise önemli ölçüde kalsiyum mineralizasyonu gerçekleştirmektedirler. Son yıllarda, bakteri ve topraktaki besin konsantrasyonu düzenlenerek, mevcut toprak matrisinin kalsiyum karbonat tabakası, bakteriyel olarak indüklenmiş yeni bir mühendislik materyali olarak geliştirilmektedir. Özellikle günümüzde üzerinde durulan önemli çalışma konularından olan bu teknik, toprağın geçirgenlik ve sıkıştırılabilirlik özelliğini azaltmak ve toprak gücünü arttırmak için kullanılabilir. Bu çalışmanın amacı, kalsiyumca zengin Denizli topraklarından izole edilen *Bacillus* cinsi bakterilerin üreaz aktivitelerini araştırmak ve kumlu zeminlerin mikrobiyal olarak iyileştirilmesi için bu bakterilerin kullanılabilirliğini belirlemektir.

Gereçler ve Yöntemler: Bu çalışmada Denizli İsrail deresi çevresinden alınan toprak ve su numunelerinden üreolitik aktiviteye sahip *Bacillus* cinsi bakteriler izole edilmiştir. İzole edilen bakteriler, 16S RNA sekans analizi ile tanımlanmışlardır. Bakterilerin CaCO₃ mineralizasyonu, EDTA titrasyonu metoduna göre belirlenmiştir.

Bulgular: Üreaz aktivitesine sahip toplam 14 bakteri izole edilmiştir. İzole edilen bakteriler içerisinde en iyi Ca mineralizasyonu yapan 3 bakteri türü (*Paenibacillus favisporus*, *Bacillus aerius* ve *Lysinibacillus fusiformis*) kullanılmıştır. EDTA titrasyonu sonucunda *P. favisporus* 1687,68 mg/L (5.gün), *B. aerius* 1304,06 mg/L (10.gün), *L. fusiformis* 1751,04 mg/L (5.gün) kalsiyum karbonat mineralize ettiği tespit edilmiştir.

Sonuç ve Tartışma: Bu çalışma sonucunda izole edilen bakterilerin üreaz aktiviteleri ve kalsiyum karbonat oluşturması arasında bir korelasyon olduğu tespit edilmiştir. Yapılacak optimizasyon çalışmaları ile (Sıcaklık, pH, üre, NaHCO₃ ve CaCl₂ konsantrasyonu) en yüksek Ca mineralizasyonu şartları tespit edilecektir.

Anahtar Kelimeler: Kalsiyum karbonat, Mineralizasyon, *Bacillus*, Optimizasyon

Teşekkür: Bu çalışma, Pamukkale Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Koordinasyon Birimi tarafından 2013FBE017 numaralı proje ile desteklenmiştir.

Lasallia pustulata, *Umbilicaria crustulosa*, *Umbilicaria deusta*'nın Antioksidan Kapasitesi

Seyhan Oran¹, Saliha Şahin², Çağla Bardakcıoğlu¹

¹ Uludağ Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Bursa

² Uludağ Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Kimya Bölümü, Bursa
Sorumlu yazar e-posta: seyhana@uludag.edu.tr

Giriş: Antioksidanlar, vücudumuzda oluşan veya dış etkenlerle oluşturulan ve hücrelere zarar veren serbest radikalleri etkisiz hale getirerek, kanser gibi pek çok hastalığa neden olabilecek zincir reaksiyonları önleyen moleküllerdir. Sentetik antioksidanlar gıda endüstrisinde koruyucu olarak geniş ölçüde kullanılmakla birlikte, karaciğer üzerindeki toksik etkisi ve karsinojenik özelliklerinden dolayı kullanımları sınırlandırılmıştır. Bu nedenle doğal kaynaklı, toksik olmayan ve etkili antioksidanların kullanımı ve geliştirilmesi arzu edilmektedir. Likenler, pek çoğu kendilerine özgü olan ve genellikle liken asitleri olarak adlandırılan çok sayıda sekonder metabolit üretmektedirler. Bu sekonder metabolitler arasında antioksidan etkiye sahip oldukları bilinen aromatik yapıdaki bileşikler de bulunmaktadır. Bu maddeler yapılarındaki fenolik gruplar nedeniyle toksik özellikteki serbest radikalleri süpürücü etkiye sahiptir.

Gereçler ve Yöntemler: Bu çalışmada, Umbilicariaceae familyasından 3 liken türü (*Lasallia pustulata*, *Umbilicaria crustulosa*, *Umbilicaria deusta*)'nın antioksidan kapasiteleri belirlenmiştir. Liken örnekleri Balıkesir ve Bursa illerinden toplanmıştır. Teşhisleri yapılan liken örnekleri öğütülerek gerekli miktarda tartılmış ve ekstraksiyonları metanol kullanılarak, manyetik karıştırıcı yardımıyla yapılmıştır. Toplam fenol miktarı Folin-Ciocalteu yöntemi ile, antioksidan kapasite ise ABTS (2,2'-azino-bis(3-ethylbenzothiazoline-6-sulphonic acid)) metodu kullanılarak belirlenmiştir. Toplam fenol değerleri gallik asit eşdeğerinde, antioksidan kapasite değerleri ise troloks eşdeğerinde hesaplanmıştır.

Bulgular: Toplam fenol değerleri *L. pustulata*'da; $8,56 \pm 0,95$, *U. crustulosa*'da; $8,24 \pm 0,20$, *U. deusta*'da; $10,85 \pm 0,59$ mg gallik asit/g örnek bulunurken, antioksidan kapasite değerleri ise, *L. pustulata* için $11,46 \pm 0,38$; *U. crustulosa* için $5,89 \pm 0,17$; *U. deusta* $6,55 \pm 0,23$ mg troloks/g örnek bulunmuştur.

Sonuç ve Tartışma: Yapılan ölçümler sonucunda 3 liken türü arasında en yüksek toplam fenol değeri *U. deusta* ekstraktında, en yüksek antioksidan aktivite değeri ise, *L. pustulata* ekstraktında belirlenmiştir. Toplam fenol sonuçları değerlendirildiğinde *U. deusta* > *L. pustulata* > *U. crustulosa* şeklinde, antioksidan aktivite sonuçları değerlendirildiğinde ise *L. pustulata* > *U. deusta* > *U. crustulosa* şeklinde bir sıralama bulunmuştur. Liken ekstraktlarının toplam fenol ve antioksidan kapasite miktarları karşılaştırıldığında arada doğrusal bir etkileşim olmadığı görülmektedir. Bu durumun fenolik maddelerin sinerjistik ve/veya antagonistik etkileşimleri nedeniyle olduğu düşünülmektedir. Çalışılan 3 liken türünün de antioksidan etkiye sahip oldukları ve doğal antioksidan kaynağı olarak kullanılabilecekleri düşünülmektedir.

Anahtar Kelimeler: Antioksidan aktivite, Toplam fenol, Saksikol liken

Ahududu Meyvesindeki Maya Florasının RFLP Yöntemiyle Belirlenmesi

Tülay Turgut Genç¹, Melih Günay²

¹Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Çanakkale

²Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Çanakkale

Sorumlu yazar e-posta: tturgut@hotmail.com

Giriş: *Rubus idaeus* L. (Ahududu), *Rosaceae* (gülgiller) familyasının, *Rosoideae* alt familyasının *Rubus* cinsine ait bir bitkidir. İlaç endüstrisinde ilçalara tat ve koku vermek amacıyla kullanılan ahududu meyvesi ayrıca meyve suyu üretiminde de geniş bir kullanıma sahiptir. Şeker içeriği fruktoz olan ahududu değişik asitler ve antosiyanin pigmentleri gibi flavonoidleri içerdiğinden dolayı şarap üretiminde kullanılmaktadır. Konserve, reçel, marmelat, ve dondurmacılık gibi alanlarda da oldukça önemli bir yeri vardır. Ahududu meyvesinin yüzeyinde yer alan maya florasının belirlenmesi için yapılan çalışma çok az sayıdadır. Moleküler yöntemlerin kullanıldığı bir çalışma ise neredeyse bulunmamaktadır. Bu nedenle, çalışmamızda ahududu meyvelerinin barındırdığı maya florasının moleküler yöntemlerle belirlenmesi amaçlanmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: Çalışmamızda kullanılan nar meyveleri Gelibolu yarımadasının farklı meyve bahçelerinden aseptik şartlarda toplandı. Tartımları yapılan örnekler %2'lik sodyum sitrat çözeltisi içinde homojenize edilerek YGCA petrilere gerekli seyreltmeler yapılarak ekildi. İnkübasyon sonrası koloni sayımları yapılarak rastgele maya kolonileri seçildi ve YPD besi ortamlarına aktarıldı. İzole edilen maya suşları öncelikle klasik yöntemle tanımlanarak gruplandırıldı. Daha sonra genomik DNA izolasyonu yapılarak ITS1-5,8S rDNA-ITS2 bölgesi PCR yöntemi ile çoğaltıldı ve gruplandırıldı. Son olarak maya suşları RFLP yapılarak gruplandırıldı.

Bulgular: Çalışmamızın sonucunda 27 maya suşu ahududu meyvelerinden izole edildi. Koloni oluşturabilen maya türlerinin birim sayıları $1,2 \times 10^3$ CFU/gr olarak hesaplandı. Morfolojik olarak 4 gruba ayrılan maya türlerinin genomik DNA izolasyonları yapıldıktan sonra, ITS1- 5,8S rDNA -ITS2 bölgeleri ITS 1 ve ITS 4 primerleri kullanılarak PCR amplifikasyonu yapıldı. Amplifikasyon sonucunda değişik bant büyüklüklerine sahip (~400bp, ~650bp ve ~800bp) 3 grup oluşturuldu. Farklı restriksiyon enzimleri kullanılarak RFLP analizi yapıldı ve restriksiyon profillerine göre 6 farklı grup oluşumu gözlemlendi. İzole edilerek tanımlanan maya türleri *Candida kofuensis*, *Metschnikowia pulcherrima*, *Metschnikowia viticola*, *Hanseniaspora uvarum*, *Aureobasidium pullulans* ve *Metschnikowia chrysoperlae* / *Metschnikowia aff. fructicola* olarak belirlendi.

Sonuç ve Tartışma: Maya türlerinin tanımlanmasında kullanılan klasik yöntemler ve identifikasyon kitlerinin yanında hızlı ve doğru sonuç elde edebilmek için moleküler tanımlama yöntemlerinin de kullanılması önemlidir. Çalışmamızın sonucunda, ahududu meyvesinden izole edilen maya türlerinden *Metschnikowia* türlerinin floraya hakim olduğu belirlendi. Bu türün flora üzerinde hakim olması ahududu meyvesinin içerdiği yüksek früktoz ve yumuşak kabuklu olmasının bir sonucudur.

Anahtar Kelimeler: Ahududu, Maya, 5,8S rDNA, ITS1, ITS2

M-P1-20

Van Gölü Prokaryotik Çeşitliliği ve Yoğunluğunun Fluoresan İn Situ Hibridizasyon (FISH) Yöntemi ile Belirlenmesi

Nilgün Kavak¹, Mehmet Burçin Mutlu²

¹ Anadolu Üniversitesi, Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Eskişehir

² Anadolu Üniversitesi, Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Eskişehir
Sorumlu yazar e-posta: nilgunk@anadolu.edu.tr

Giriş: Türkiye'nin en büyük gölü olan Van Gölü Doğu Anadolu Bölgesi'nde yer almaktadır. Aynı zamanda yeryüzündeki en büyük soda gölüdür ve kapalı göller arasında da hacim bakımından dördüncü sırayı almaktadır. Bu göl alkalın özellik göstermektedir. Suyu acı, tuzlu ve sodalıdır. Bu göldeki mikrobiyal çeşitliliğin ve yoğunluğun ortaya çıkarılması gölün ve mikroorganizmaların biyoteknolojik alanda kullanım potansiyellerinin belirlenebilmesi açısından büyük önem taşımaktadır.

Gereçler ve Yöntemler: Bu çalışmada Van Gölü Merkez, Edremit, Tatvan ve Ahlat kıyılarından su örnekleri alınmıştır ve prokaryotik çeşitliliği ortaya çıkarmak amacı ile kültür bağımsız bir yöntem olan fluoresan in situ hibridizasyon (FISH) yöntemi kullanılmıştır. Alınan su örnekleri fikse edilerek Bakteri spesifik EUB338 ve Arkea spesifik ARC 915 ve ARC 344 problemleri ile hibridizasyon yapılmış ve DAPI boyama uygulanmıştır.

Bulgular: Çalışma sonucunda ARC 344 ve ARC 915 problemleriyle sinyal bazı örneklerden hiç alınamamış, bazı örneklerde ise oldukça az sayıda hücre pozitif sonuç vermiştir. EUB 338 probu ile ise Bacteria için alınan pozitif sinyaller incelendiğinde uzun ve kısa basiller, spiral şeklindeki hücreler, kok şekilli hücreler, iğ şekilli hücrelerin varlığı tespit edilmiştir. Ayrıca ışına veren kıvrılmış basil görümlü hücrelerin *Halorhodospira* cinsine, uzun çubuklar şeklinde yoğun olarak görülen hücrelerin ise *Halomonas* cinsine ait olabileceği düşünülmektedir.

Sonuç ve Tartışma: Çalışma sonucunda kültür bağımsız bir yöntem kullanılarak elde edilen sonuçlardan Van Gölü'nün bakteri çeşitliliği ve yoğunluğunun oldukça zengin olduğu gösterilmiştir. Ekstrem ortamlar olan alkalın ortamların kültür bağımsız yöntemlerle prokaryotik çeşitliliğini araştırmak biyoteknolojik kullanılabilirliğe yön verecektir. Ayrıca ülkemizin mikrobiyal çeşitlilik kayıtlarının zenginleşmesine katkı sağlayacaktır.

Anahtar kelimeler: Fluoresan in situ hibridizasyon (FISH), Van Gölü, Prokaryotik çeşitlilik, Alkalın çevreler

Teşekkür: Bu çalışma, Anadolu Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Komisyonu tarafından 1209F144 no' lu proje ile desteklenmiştir.

Aksu Nehri ve Yakınlarındaki Topraklardan İzole Edilen *Pseudomonas* Cinsi Bakterilerinin Çeşitli Antibiyotiklere Karşı Oluşturduğu Direncin Saptanması

Sevil Toroğlu¹, Dilek Keskin², Hatice Avan¹

¹Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi Biyoloji Bölümü, 46100, KAHRAMANMARAŞ

²Adnan Menderes Üniversitesi Çine Meslek Yüksekokulu, 09500, Çine-AYDIN

Sorumlu yazar e posta: storoglu@ksu.edu.tr

Giriş: Günümüzde yapılan en önemli hatalardan birisi rastgele antibiyotik kullanımınıdır. Bunun sonucunda normal bakteri florası yok olmakta ve bakteriler direnç kazanmaktadır. Dünya çapında sık görülen bu durum hem gelişmiş, hemde gelişmekte olan ülkelerde artmıştır. Bakterilerin hemen hemen tüm türleri antimikrobiyal ajanlara direnç geliştirmektedir.

Gereçler ve Yöntemler: Aksu Nehri ve yakınlarındaki topraklardan izole edilen 28 tane *Pseudomonas* cinsi bakterilerin, antibiyotik direnci çeşitli antibiyotiklere karşı Kirby- Bauer disk difüzyon yöntemine göre belirlenmiş, NCCLS (National Committee for Clinical Laboratory Standards)'nin önerilerine göre değerlendirme yapılmıştır. β -laktamaz üretimi testi ise iyodimetrik slide test tekniğine göre yapılmıştır.

Bulgular: Bu çalışmada antibiyotik hassasiyet oranları şöyledir, Meropenem ve kloramfenikol %96, Oflaksasin %82, Nitrofurantoin %75, Tetrasiklin %64, Amoksisillin ve Streptomisin %39, Sefoksitin %36, Seftriakson %29, Gentamisin %18, Penisilin ve Sefazolin %10. 28 izolatın, 11(%39)'i *P.stutzeri*, 7(%25)'si *P.aeruginosa*, 6(%21)'si *P.cepacia* ve 4(%14)'ü ise *P.fluorescens* olarak tanımlanmıştır. *Pseudomonas* izolatlarının 24(%86)'ü beta laktamaz aktivitesi yönünden pozitif bulunurken, 4(%14)'ü ise negatif sonuç vermiştir. 2 izolat antibiyotik direnci göstermezken, izolatların 17(%61)'si ise üç ile yedi antibiyotiğe karşı direnç göstermiştir.

Sonuç ve Tartışma: Antibiyotik direnci topraktan izole edilen *Pseudomonas* türlerinde yaygın olarak bulunmaktadır. Çalışmamızda *Pseudomonas* izolatlarının en hassas olduğu antibiyotikler meropenem ve kloramfenikol bulunurken, en dirençli oldukları ise penisilindir.

Anahtar Kelimeler: *Pseudomonas*, Antibiyotik direnci, Beta laktamaz aktivitesi.

M-P1-22

Kargı Tulum Peynir'inden İzole Edilen Laktik Asit Bakterilerinin TanımlanmasıÖzlem Elçioğlu¹, Buket Kunduhoğlu², Yekta Gezginç³, İsmail Akyol⁴, Sevil Pilatin², Asya Çetinkaya⁵¹Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Eskişehir²Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Fen Edebiyat Fakültesi Biyoloji Bölümü, Eskişehir³Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi Gıda Mühendisliği Bölümü, Kahramanmaraş⁴Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi Mikrobiyoloji ve Mikrobiyal Genetik Laboratuvarı, Kahramanmaraş⁵Kafkas Üniversitesi Kars Yüksek Okulu, Kars

Sorumlu yazar e-posta:spilatin@ogu.edu.tr

Giriş: Kargı tulum peyniri, çiğ sütün spontan fermantasyonu yoluyla elde edilen ve keçi tulumunda olgunlaştırılarak üretilen bir peynir türüdür. Çalışmanın amacı, bu peynirin doğal mikroflorasında bulunan ve fermantasyonunda rol alan Laktik asit bakterilerinin (LAB) izolasyonu ve tanımlanmasıdır.

Gereçler ve Yöntemler: Çalışmamızda 7 farklı Kargı tulum peynirinden LAB izolasyonu yapılmıştır. LAB'nin tanımlanmasında öncelikle Gram boyama yapılmış, Gram pozitif izolatlar seçilmiş ve spor varlığı test edilmiştir. Spor oluşturmeyen Gram pozitif izolatlara katalaz ve oksidaz testi uygulanmıştır. Gram (+), sporsuz, katalaz ve oksidaz (-) izolatlar muhtemel LAB olarak ayrılmıştır. Muhtemel LAB'ni tanımlanmada, klasik biyokimyasal, fizyolojik testler uygulanmış ve buna ek olarak API CH50 ve API 20 Strep test kitleri kullanılmıştır. Sonuçlar (<https://apiweb.biomerieux.com/>) veritabanına girilerek, izolatlar cins/tür düzeyinde tanımlanmıştır. Ayrıca, türe özgü primerler kullanılarak LAB izolatlarının moleküler düzeyde tanımlanması da yapılmıştır.

Bulgular: Çalışılan 7 peynir örneğinden Gram (+), sporsuz, katalaz ve oksidaz (-) 97 LAB izole edilmiştir. Tanımlama testleri sonucunda; 42 izolat *Lactobacillus paracasei*, 23 izolat *Lactobacillus plantarum*, 5 izolat *Lactobacillus brevis*, 4 izolat *Lactobacillus fermentum*, 1 izolat *Lactobacillus pentosus*, 5 izolat *Enterococcus faecium*, 6 izolat *Enterococcus durans*, 6 izolat *Streptococcus thermophilus* olarak tanımlanmış, 5 izolat tanımlanamamıştır. Peynir örneklerinde en baskın türlerin *Lb. paracasei* ve *Lb. plantarum* olduğu belirlenmiştir.

Sonuç ve Tartışma: Bu çalışma Kargı tulum peynirinin spontan fermantasyonunda rol alan LAB'nin belirlendiği ilk çalışmadır. Peynir örneklerinden; *Lb. paracasei* (%43,3), *Lb. plantarum* (%23,7), *E. durans* (%6,2), *St. thermophilus* (%6,2), *Lb. brevis* (%5,2), *E. faecium* (%5,2), *Lb. fermentum* (%4,1), ve *Lb. pentosus* (%1) türleri izole edilmiştir. Bu çalışmada tanımlanan izolatlar, Kargı tulum peynirinin ticari değerini arttırmak amacıyla starter kültür seçiminde bir veri tabanı oluşturmuştur. Ayrıca, Türkiye'nin genetik kaynakların korunmasına da hizmet edeceği düşünülmektedir.

Anahtar Kelimeler: Laktik asit bakterileri, Kargı tulum peyniri, Genotipik identifikasyon

Teşekkür: Bu çalışma, Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Komisyonu tarafından 200719027 no'lu proje ile desteklenmiştir.

İdrar Kültürlerinden İzole Edilen *Klebsiella* Türlerinin Antibiyotik Duyarlılığının Saptanması

Selma Kırac¹, Dilek Keskin², F. Banu Karahasanoğlu³

¹ Pamukkale Üniversitesi, Denizli Sağlık Hizmetleri Meslek Yüksek Okulu, Denizli

² Adnan Menderes Üniversitesi, Çine Meslek Yüksek Okulu, Çine, Aydın

³ Erpa Özel Sağlık Hastanesi, Denizli

Sorumlu yazar e-posta: skirac@pau.edu.tr

Giriş: İnfeksiyon hastalıklarının tedavisinde kullanılan antibiyotiklerin uygunsuz ve gereksiz kullanımı sonucu mikroorganizmalar bu maddelere karşı her geçen gün artan oranda direnç geliştirmektedir. Üriner sistem infeksiyonlarına sebep olan bakterilerden biri olan *Klebsiella* türlerinin çoklu antibiyotik direncine sahip olmaları tedaviyi güçleştirmektedir. Mikroorganizmaların antibiyotik duyarlılıkları ülkeler hatta bölgeler arasında bile farklılar gösterdiği yapılan çalışmalarda ortaya çıkmıştır. Bu çalışmayla Denizli’de idrar kültürlerinden izole edilen *Klebsiella* türlerinin antibiyotik duyarlılıkları araştırılarak bu etkene bağlı infeksiyonların tedavisinde yol gösterici olacağı düşünülen antibiyotiklerin tespiti amaçlanmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: Bu çalışmada, Eylül-Ekim 2013 tarihinde Denizli’de özel bir hastaneye başvuran hastaların idrar kültür örnekleri toplanmıştır. Kanlı agar ve EMB agar kullanılarak izole edilen mikroorganizmaların konvansiyonel yöntemlerle identifikasyonu yapılmıştır. *Klebsiellaların* antibiyotik duyarlılıkları ‘Clinical and Laboratory Standards İnstitutue (CLSI)’ kriterlerine uygun olarak disk difüzyon yöntemiyle incelenmiştir. Yapılan çalışmada *Klebsiella* cinsi bakterilerin meropenem, piperasilin/tazobaktam, ampisillin/sulbaktam, amikasin, seftazidim, sefepim, sefotaksim, sefuroksim, seftriakson, siprofloksasin, sefoperozon, sefazolin, sefiksim, sulfamethazol/trimetropim, tobramisin, amoksilin/kluvanik asit, gentamisin, aztreonam, norfloksasin, ampisillin duyarlılıkları araştırılmıştır.

Bulgular: Bu çalışmanın sonucunda, incelenen *Klebsiella* cinsi bakteriler meropenem, norfloksasin, piperasilin/tazobaktama %100 duyarlı bulunmuştur. Diğer antibiyotiklere in vitro duyarlılıkları amikasin ve seftriaksona % 93, sefepim ve aztreonama 87%, sefuroksim, amoksilin/kluvanik asit, tobramisine 80%, sulfamethazol/trimetropim sefoperazon, sefiksim, ampisillin/sulbaktama %73, siprofloksasin ve seftazidime 60% olarak saptanmıştır. *Klebsiella* izolatlarının ampisilline (%73) dirençli oldukları gösterilmiştir. Sefolaspörin grubu antibiyotiklerden Sefazoline %66, sefotaksime % 60 dirençli ve orta derecede duyarlı bulunmuştur. İncelenen izolatlardan 3 tanesinin de altı ile dokuz antibiyotiğe dirençli olduğu saptanmıştır.

Sonuç ve Tartışma: Bu çalışmayla Denizli’de *Klebsiellaların* neden olduğu üriner sistem infeksiyonlarında en etkili antibiyotiklerin meropenem, norfloksasin, piperasilin/tazobaktam olduğu görülmüştür. Antibiyotiklere karşı gelişen direnç nedeniyle tedavide uygun antibiyotiğin bulunmasında sorunlar ortaya çıkmaktadır. Bu nedenle özellikle çoklu antibiyotik direncine sahip *Klebsiella* gibi bakterilerin antibiyogram sonuçlarının değerlendirilerek en uygun antibiyotiğin seçimi etkili tedavi için önemlidir.

Bu çalışma Denizli bölgesinde *Klebsiellalarla* yapılan ilk çalışma olup bundan sonra yapılacak diğer çalışmalara yol göstereceğini düşünmekteyiz.

Anahtar Kelimeler: *Klebsiella*, Antibiyotik duyarlılığı, Üriner sistem infeksiyonu

Teşekkür: Bu çalışmada kullanılan örnekleri temin eden ERPA Özel Denizli Hastanesine çok teşekkür ederiz.

Bazı Mantar Metanol ekstraktlarının *in vivo* ve *in vitro* Yöntemlerle Antikanser ve Antikolinesteraz Aktivite Tayinleri

Abdurrahman Dündar¹, Sadin Özdemir², Veysi Okumuş², Hilal Acay³, Mehmet Boğa⁴, Gül Özhan⁵

¹Mardin Artuklu Üniversitesi, Sağlık Hizmetleri Meslek Yüksekokulu, Tıbbi Tanıtım ve Pazarlama Programı, 47000, Mardin, Türkiye

³Mardin Artuklu Üniversitesi, Sağlık Yüksekokulu, 47000, Mardin, Türkiye

²Siirt Üniversitesi Fen Edebiyat Fakültesi Biyoloji Bölümü, 56100, Siirt, Türkiye

⁴Dicle Üniversitesi Eczacılık Fakültesi, 21100, Diyarbakır, Türkiye

⁵İstanbul Üniversitesi, Eczacılık Fakültesi, 34116, Beyazıt, İstanbul

Sorumlu Yazar e-posta:anzdundar@hotmail.com

Giriş: Yıllardır, mantarlar doğadan toplanarak veya değişik yöntemlerle kültüre alınarak insanların gıda ihtiyacına karşılık vermektedir. Son yıllarda ise mantar türevli değişik biyoaktif bileşiklerin (fenolikler, flavonoidler heteroglikanycan β -glukan, β -polisakkarit vb.) insan sağlığı açısından önem arz eden değişik aktiviteleri bilim insanları tarafından çalışılmış ve halen çalışılmaktadır.

Gereçler ve Yöntemler: Bu çalışmada, doğada kendiliğinden yetişen *Phallus impudicus*, *Psathyrella candolleana*, *Morchella tomentosa*, *Amanita fulva*, *Agrocybe aegerita* ve *Russula delica* mantar türlerinin metanol ekstraktlarının antikanser ve antikolinesteraz aktiviteleri test edilmiştir. Mantar ekstraktlarının antikolinesteraz aktiviteleri ELISA mikroplak okuyucu kullanılarak çalışılmıştır. Ekstraktların antikanser aktiviteleri ise MTT (3-[4,5-Dimethylthiazole-2-yl]-2,5-diphenyltetrazolium bromide; Thiazolyl blue) yöntemiyle kolorimetrik olarak yapılmıştır. Antikanser aktivitede insan serviks kanser hücre hattı olan HeLa ile sıçan böbrek epitelyum hücresi olan NRK-52E hücreleri kullanılmıştır.

Bulgular: HeLa hücreleri üzerinde yapılan çalışmada 15.26-40.90 mg/mL IC₅₀ (maksimum inhibisyonun %50'sini oluşturan konsantrasyon) değerleri gözlemlendi. Bunlar arasında en iyi aktivite *R. delica* tarafından sergilendi (15.26 mg/mL). Aynı zamanda *R. delica* NRK-52E hücre hattı üzerinde yapılan çalışmalarda da 12.32 mg/mL IC₅₀ değeriyle en iyi aktiviteyi sergilemiştir. Mantar metanol ekstraktlarından hiçbiri antikolinesteraz aktivite sergilemezken bazıları orta ve düşük seviyede bütirilkolinesteraz aktivite sergilemiştir. Bunlardan en iyisi % 46.69 bütirilkolinesteraz aktivitesiyle *A. fulva* mantar türüdür.

Sonuç ve Tartışma: Bu çalışma sonucunda elde edilen veriler benzer çalışma sonuçlarıyla karşılaştırıldığında orta ve düşük seviyede aktivite elde edilmiştir. Bu çalışmanın devamı niteliğinde olacak bir sonraki çalışma mantarların metanol ekstraktlarının ileri fraksiyonlama yöntemleriyle daha saf hale getirilerek aktivite gösteren hedef bileşik yada bileşiklerin yapılarının aydınlatılması olarak düşünülmektedir.

Anahtar Kelimeler: Mantar, Antikanser, Antikolinesteraz,

Kilis Yöresinde Yetişen Bazı Tıbbi Bitki Ekstrelerinin Antimikrobiyal Aktivitelerinin Belirlenmesi

Adem İmalı, İsmail Yavuz Şimşek, Ferudun Koçer
Kilis 7 Aralık Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, 79100, Kilis
Sorumlu Yazar e-posta:adem672002@gmail.com

Giriş: Bu çalışmada Kilis yöresinde yaygın olarak yetişen ve halkın tıbbi amaç ile kullandığı *Hypericum perforatum* L. ve ülkemizde endemik olarak bulunan *Sideritis libanotica* subsp. *linearis* Labill, *Hypericum capitatum* Choisy bitkilerinin antibakteriyel ve antifungal aktiviteleri araştırılmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: Bu çalışmada, Kilis yöresinde yaygın olarak yetişen ve kullanılan *Sideritis libanotica* subsp. *linearis* Labill, *Hypericum perforatum* L. ve *Hypericum capitatum* Choisy bitkilerinin toprak üstü kısımları, metanol ile ekstrakte edilmiştir. Kirby Bauer disk difüzyon yöntemine göre bazı bakteri (*Escherichia coli* ATCC-8739, *Staphylococcus aureus* ATCC-6538, *Bacillus subtilis* ATCC-14028, *Pseudomonas aeruginosa* ATCC-9027) ve funguslar (*Aspergillus niger* ATCC-16404, *Aspergillus parasiticus* NRRL-2995, *Alternaria alternata* ve *Candida albicans* ATCC-14028) üzerindeki antimikrobiyal aktiviteleri araştırılmıştır.

Bulgular: Çalışmada kullanılan bakteri suşları, *S. libanotica* subsp. *linearis* Labill. *H. perforatum* L. ve *H. capitatum* Choisy metanol ekstrelerine karşı duyarlı veya dirençli idi. Özellikle de *Staphylococcus aureus* suşunun bu ekstrelelere karşı en fazla duyarlı olduğu belirlenmiştir. Fungus suşlarının ise *S. libanotica* subsp. *linearis* Labill, *H. perforatum* L. ve *H. capitatum* Choisy ekstrelerine karşı bakteri suşlarına oranla daha dirençli olduğu belirlenmiştir.

Sonuç ve Tartışma: Ülkemizde birçok bitki kısımlarının tıbbi amaçla kullanıldığı bilinmektedir. Bunların bilimsel araştırmalarının yapılarak, farklı sektörlerde kullanımı, üretim imkanı ile bilinçli kullanımının sağlanmasının yararlı olacağı düşünülmektedir.

Anahtar Kelimeler: Tıbbi bitkiler, Antimikrobiyal, Disk difüzyon yöntemi, Kilis.

Bazı *Hypericum* Türlerine Ait Ekstraktların Metisilin Dirençli *Staphylococcus aureus* (MRSA) ve Bazı Standart Mikroorganizmalar Üzerine Antimikrobiyal Etkileri

Ahmet Uysal¹, Erdoğan Güneş², Evren Yıldıztuğay², Mustafa Onur Aladağ¹, Yusuf Durak²
¹ Selçuk Üniversitesi Sağlık Hizmetleri Meslek Yüksekokulu Tıbbi Hizmetler ve Teknikler Bölümü, Selçuklu, Konya
² Selçuk Üniversitesi, Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Selçuklu, Konya
Sorumlu yazar e-posta: asistahmet@gmail.com

Giriş: Son yıllarda tedavi alanında bitkilere olan ilginin artmasıyla alternatif tedavi arayışları, enfeksiyon etkenlerine karşı antimikrobiyal etki gösteren bitki ekstraktlarının destek tedavi amacı ile kullanımının yaygınlaşması, bitkilerin daha fazla araştırılmasına neden olmuştur. Tüm dünya ülkelerinde olduğu gibi, Türkiye'de de tıbbi açıdan önemli olan bitkiler halk arasında hastalıkların tedavisi amacıyla kullanılmasına rağmen yetersiz bilimsel veri nedeniyle bunlardan yeterince yararlanılmamaktadır. Bu nedenle pek çok bitki türünün biyolojik aktivitesi henüz aydınlatılmamış ve bu konudaki çalışmalar hız kazanmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: Çalışmada *Hypericum* (Hypericaceae) cinsine ait *Hypericum pruinatum* Boiss.&Bal., *Hypericum olympicum* L. ve *Hypericum scabrum* L. türleri toplanmış ve toprak üstü kısımlarının metanol, kloroform ve aseton ekstraktları hazırlanmıştır. Bu ekstraktlar, klinik örneklerden izole edilen metisilin dirençli *Staphylococcus aureus* (MRSA) izolatlarının yanı sıra bazı Gram pozitif ve negatif bakteri türleri ve mayaya karşı in vitro olarak anti-MRSA ve antimikrobiyal aktiviteleri bakımından değerlendirilmiştir. Çalışmada "Clinical and Laboratory Standards Institute (2011)" yönergesinde belirtilen disk difüzyon ve broth mikrodilüsyon yöntemleri kullanılmıştır. Suşlara değişen dozlarda (0.625 mg/ml-0.0003 mg/ml) ekstraktlar verilmiş ve bakteri suşları 37 °C'de, maya suşu 28 °C'de 18-24 saat inkübasyona bırakılmıştır. Süre sonunda disk difüzyon yönteminde zon çapları ölçülmüş, broth mikrodilüsyon yönteminde ise ekstraktların minimum inhibisyon konsantrasyonları (MİK) belirlenmiştir.

Bulgular: *H.scabrum* kloroform ekstraktının mikroorganizmalar üzerine 0.312-0.004 mg/ml dozları arasında önemli derecede antimikrobiyal ve anti-MRSA aktivitesine sahip olduğu görülmüştür. Diğer bitki türlerinin de kloroform ekstraktları mikroorganizmalar üzerinde kayda değer antimikrobiyal ve anti-MRSA aktivitesi göstermiştir. Çalışmanın geneline bakıldığında MRSA suşları standart bakteri suşlarına kıyasla ekstraktlardan en fazla etkilenen bakteri grubu olmuştur. *H. olympicum* kloroform, *H. pruinatum* aseton ve *H. scabrum* kloroform ekstraktları *Streptococcus mutans* suşu üzerinde sırası ile 0.097 mg/ml, 0.195 mg/ml, 0.195 mg/ml dozlarında en etkili ekstraktlar olarak belirlenmiştir. Ayrıca aynı ekstraktlar *Candida albicans* üzerinde sırası ile 0.195 mg/ml, 0.195 mg/ml ve 0.0244 mg/ml dozlarında antifungal etki göstermiştir.

Sonuç ve Tartışma: *Hypericum* türleri, bakteri, maya ve özellikle de MRSA izolatları üzerinde güçlü bir antimikrobiyal etki göstermiştir. İlerleyen çalışmalarda, araştırmamızda kullanılan bitkilere ait aktif sekonder metabolitler izole edilerek tedavisi gün geçtikçe zorlaşan MRSA suşları ile mücadelede alternatif tedavi yöntemi olarak kullanılabilir.

Anahtar Kelimeler: Antimikrobiyal, Anti-MRSA aktivite; *Hypericum olympicum*, *Hypericum pruinatum*, *Hypericum scabrum*

Niğde Düz kır (=Aladağlar) Mağarasının İçinden ve Dışından Alınan Toprak Örneklerinde Mikrofungal Floranın Belirlenmesi

Ayşegül Yoltaş¹, Özlem Abacı-Günyar¹, Mustafa Yamaç², Alev Haliki-Uztan¹

¹ Ege Üniversitesi, Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Bornova-İZMİR

² Eskişehir Osmangazi Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Meşelik, Eskişehir
Sorumlu yazar e-posta: alev.haliki@ege.edu.tr

Giriş: Mağaralarda kolonize olan mikrofunguslar hem turizm aktivitesi hem de speleoloji yani mağara bilimi ile ilgili araştırmalar nedeniyle buralarda bulunan kişilerde alerji ve infeksiyon potansiyeline sahiptirler. Çalışmamızda Niğde’de bulunan Düz kır (=Aladağlar) Mağara’sının içinden ve dışından alınan toprak örneklerinde bulunan mikrofungusların izolasyonu ve tanılanması amaçlanmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: Bu çalışmada Niğde ilinde bulunan ve giriş ağızı deniz seviyesinden yaklaşık olarak 3344 metre yükseklikte olan Düz kır Mağarasının çeşitli noktaları ve Aladağların değişik yüksekliklerinden alınan 10 toprak örneği fungal floranın tayini için seyreltme plaka tekniği ile analize alınmıştır. Mikrofungal floranın tayininde Rose Bengal Chloramphenicol Agar (Merck) kullanılmış ve 25°C’de 5-7 günlük inkübasyon süreci sonrasında koloni sayıları cfu/gr olarak belirlenmiştir.

Bulgular: Çalışmamız boyunca analize alınan ve 5 adeti Aladağların çeşitli noktaları, 5 adeti ise mağara örneklerinden oluşan toplam 10 adet toprak örneğinde ortalama olarak $7,9 \times 10^3$ cfu/gr fungus kolonisi tespit edilmiştir. Mağara dışı alanlardan toplanan örneklerde tespit edilen ortalama sayı $1,14 \times 10^3$ cfu/gr iken mağara örneklerinde saptanan ortalama değer $4,38 \times 10^2$ cfu/gr’dır. İzole edilerek tanılanan mikrofungusların % 11’i *Alternaria*, %8’i *Aspergillus*, %2’si *Cladosporium*, %1’i *Trichoderma*, %1’i *Rhizopus*, %1’i *Mucor* genuslarına aitken, % 77’sinin steril misellerden oluştuğu saptanmıştır.

Sonuç ve Tartışma: Çalışmamız sonucunda invaziv aspergilloza yol açabilen *Aspergillus* genusu üyeleri ve duyarlı bireylerde rinitis, konjunktivitis ve dermatitis gibi aşırı duyarlılık reaksiyonlarında rol oynayan *Alternaria* ve *Cladosporium* genusu üyeleri saptanmıştır. Bu mikrofungusların nicel ve nitel dağılımlarının gerek bilimsel çalışmalar gerekse spor ve/veya turizm nedeniyle mağarada bulunan duyarlı bireyler açısından sorun yaratıp yaratmayacağını; ilgili mağaralar ziyarete açılmadan önce belirlenmesi ve duyurulması gerekmektedir. Diğer yandan mağara keşifleri sırasında yabancı mikroorganizmaların içeriye taşınması yolu ile mağara doğal mikrobiyotası da etkilenebilmektedir. Bu yaklaşımlarla keşfi yapılan ve ziyarete açılan mağaralarda mikro ve makro organizmalar arasındaki etkileşimleri, habitatları ve önemli ekolojik değişimleri getirecektir. Bu yaklaşımların tümü dikkate alındığında, Türkiye’de herhangi bir mağaraya ilk kez girilmesi sırasında ve daha sonrasında karşılaşılabilecek mikrobiyolojik yönden olumsuz koşulların önceden bilinmesi ve duyurulması; alınması gereken özel önlemler konusunda gereken uyarıların yapılması önerilmektedir.

Anahtar Kelimeler: Niğde, Düz kır, Aladağlar, Mağara, Mikrofungus.

M-P2-5

Bazı Liken Türlerinin (*Bryoria fuscescens*, *Parmelina tiliacea*, *Umbilicaria decussata*) Biyolojik Aktivitelerinin BelirlenmesiAli İmran Korkmaz¹, Hasan Akgül¹, Mehmet Gökhan Halıcı², Muhittin Doğan¹, Önder Yumrutaş³¹ Gaziantep Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Gaziantep² Erciyes Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Kayseri³ Adıyaman Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Temel Tıp Bilimleri, Tıbbi Biyoloji ABD, Adıyaman
Sorumlu yazar e-posta: korkmazaliimran@gmail.com

Giriş: Eski zamanlardan beri likenler tıbbi amaçla kullanılmaktadır. Kimyasal ve farmakolojik araştırmalar ikincil liken ürünlerinin biyolojik aktivite gösterdiğini, antibiyotik özellik gösterdiğini, UV absorbansı ve antioksidan olarak kullanılabilceğini ortaya koymuştur. Bu çalışmada, *Bryoria fuscescens*, *Parmelina tiliacea* ve *Umbilicaria decussata* liken türlerinin etanol özütlerinin antioksidan, antimikrobiyal, DNA koruyucu aktivitelerinin belirlenmesi amaçlanmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: Antioksidan aktivitelerin belirlenmesi için Rel Assay Diagnostics kitleri ve DPPH yöntemi kullanılmıştır. Antimikrobiyal aktivite testleri 5 farklı bakteri türü (*Enterococcus faecalis* 29213, *Klebsiella pneumoniae* 700603, *Pseudomonas aeruginosa* 27853, *Escherichia coli* 35218 ve *Staphylococcus aureus* 28213) bakterileri kullanılmış ve minimum inhibisyon metodu (MIC) ile çalışılmıştır. Liken özütlerinin, UV-C ve oksidatif kaynaklı hasarlardan DNA'yı koruma etkinliklerinin tespiti için pBR322 plazmid DNA'sı (vivantis) kullanılmıştır. Plazmid DNA, liken özütlerinin varlığında Hidrojen peroksit(H₂O₂) ve UV 'ye maruz bırakılarak hasara uğrattıldıktan sonra % 1,25'lik agaroz jel üzerinde görüntüleme gerçekleştirilmiştir.

Bulgular: Elde edilen sonuçlara göre liken türlerinden elde edilen özütlerin, DPPH yöntemiyle önemli derecede serbest radikal temizleme aktivitesi göstermediği gözlenmiştir. Rel Assay Diagnostics kitleriyle yapılan çalışmada en yüksek antioksidan aktiviteyi *Parmelina tiliacea* göstermiştir. Antimikrobiyal testler değerlendirildiğinde *Bryoria fuscescens* özütünün daha fazla bakteri üzerinde etkili olduğu belirlenmiştir. Yapılan DNA koruyucu aktivite testlerinde tüm liken örnekleri 0,05mg/μl konsantrasyonda UVC ve H₂O₂ 'ye karşı DNA koruyucu aktivite göstermiştir.

Sonuç ve Tartışma: Çalışmamızda *Parmelina tiliacea*, *Bryoria fuscescens* ve *Umbilicaria decussata* liken türlerinin, yapılan antioksidan, antimikrobiyal, UV-C ve oksidatif zararlardan plazmid DNA'yı koruma aktivite testleri sonucu her 3 liken türünün de biyolojik aktiviteye sahip olduğu saptanmıştır. Çalışmada kullanılan likenlerden elde edilen ekstraktların, kullanılan bakterilere karşı oldukça geniş spektrumlu antimikrobiyal aktivite oluşturduğu belirlenmiştir. İleri düzeyde yapılacak farmakolojik araştırmalarda etken bileşiklerin saptanarak patojen mikroorganizmaların yaptığı hastalıklara karşı bir ilaç olarak kullanılabilmesi mümkün olacaktır. *Parmelina tiliacea*'nin DNA koruyucu aktivitesi daha belirgin olduğu saptanmıştır. Özellikle bu liken türüne yönelik içerdikleri sekonder metabolitler ayrı ayrı değerlendirilerek saptanması ve bu metabolitlerin kozmetik ve güneş kremlerinde kullanılabilcek potansiyel ortaya konularak endüstriyel ürün olarak değerlendirilebilir.

Anahtar Kelimeler: Liken, Antioksidan, Antimikrobiyal, DNA Koruyucu Aktivite

Toprağın Gübreleme Öncesi ve Sonrası Mikroflorası ve Floranın Antimikrobiyal Özellikleri

Arif Bozdeveci, Emel Uzunalioglu, Ülkü Zeynep Üreyen, Yıldız Yılmaz, Şengül Alpay Karaoğlu
Recep Tayyip Erdoğan Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Rize
Sorumlu yazar e-posta: arif.bozdeveci@erdogan.edu.tr

Giriş: Monokültürel tarım hâkimiyeti, zirai ilaçların kullanımı ve yanlış kimyasal gübreleme gibi etkenler, doğal dengenin bozulmasına ve toprağın mikroflorasının olumsuz yönde değişmesine neden olmaktadır. Kullanılan kimyasal gübrelerin ve ilaçların toprakta meydana getirdiği değişimlerin belirlenmesi ve toprağın iyileştirilmesi için uygulanması gereken stratejilerden biride topraktaki mikrofloranın olumlu yönde iyileştirilmesidir.

Gereçler ve Yöntemler: Bu çalışma, 10 farklı çay bahçesinde Nisan – Mayıs aylarında gübreleme öncesi ve sonrası olmak üzere alınan topraklarda fiziksel özelliklerin ve mikroorganizma popülasyonunun araştırılması şeklinde gerçekleştirildi. Gübre öncesi ve sonrası alınan toprak örnekleri sulandırma metodu ile eosin metilen blue (EMB) agar, Nutrient agar (NA) ve sıvı besiyerleri kullanıldı. Bakteri izolasyonu ve tanımlanması geleneksel yöntemlerle (Nitrat, jelatin, sitrat, üç şeker ve üreaz aktiviteleri) yapıldı. Suşların farklı sıcaklıklarda (12-45°C'de) üremeleri ve flora şartlarında (12 ve 28 °C) antimikrobiyal aktiviteleri ile bakteriyofaj içerikleri Agar kuyucuk ve Drop assay yöntemleriyle araştırıldı.

Bulgular: Toprağın pH'sı gübreleme öncesi 5.5 iken gübreleme sonrası 4.5 aralığında tespit edildi. Toprağın fiziksel özelliğine bakıldığında kahve – siyah şeklinde kumlu, humuslu ve nemli toprak tiplmesi yapıldı. Toprak ortalama sıcaklığı Nisan ayında 0,91°C, Mayıs ayında ise 1,27°C olarak kaydedildi. Örneklerdeki bakteriyolojik inceleme sonuçlarına bakıldığında, Nisan ayında yapılan kültürlerde EMB'de ortalama 1.2×10^5 ve Nutrient agarda 3.4×10^5 cfu/g aerobik/fakültatif anaerobik bakteriler tespit edildi. Mayıs ayında bu oranlar sırasıyla 1.1×10^5 ve 1.6×10^5 cfu/g olarak belirlendi. Toprak örneklerinden gram negatif 21, gram pozitif 23 bakteri izolatu elde edildi. Gram pozitif bakterilerin yine gram pozitif patojen bakterilere karşı farklı sıcaklıklarda dahi antibakteriyel aktivitelerinin var olduğu belirlendi. Bazılarında bakteriyofaj varlığı, oluşturdukları inhibisyon ve faj plakları yardımıyla tespit edildi.

Sonuç ve Tartışma: Bitkilerin gelişimi için gerekli olan birçok faktörün ve özellikle karbon/azot gibi besin elementlerinin döngüsünün tam olarak sağlanabilmesi için toprak mikroorganizmalarının sayısı, çeşidi ve bu mikroorganizmaların bir dizi biyokimyasal özellikleri önem taşımaktadır. Çalışmada gübre uygulaması sonucu toprağın pH'nın 5.5 den 4.5'e düşüşü mikroorganizma popülasyonunu büyük ölçüde (yaklaşık %50) etkilediği gözlemlendi. Yoğun olarak kimyasal gübre ile gübrelenen toprakların son derece asidik bir toprak ortamının oluşması dolayısıyla, mikroorganizmanın ortama adaptasyonunu, sayısını ve çeşidini etkilediği ortaya koymaktadır.

Anahtar Kelimeler: Toprak mikroflorası, Antimikrobiyal aktivite, Rize

M-P2-7

Bafa Gölü Sedimentlerinden İzole Edilen *Bacillus*'ların Tanılanması ve Ağır Metal Dirençliliklerinin Belirlenmesi**Aslı Kaçar**

Dokuz Eylül Üniversitesi, Deniz Bilimleri ve Teknolojisi Enstitüsü, İnciraltı, İzmir
Sorumlu yazar e-posta: asli.kacar@deu.edu.tr

Giriş: Göller ve nehirler gibi yüzey suları, içme suyu temini, tarımda sulama, balıkçılık ve enerji üretimi gibi çok amaçlı kullanılan alanlar olup, hızlı artan popülasyon sonucu evsel, endüstriyel ve tarımsal kirlilik nedeniyle tehdit altındadır. Endüstrileşmenin artışıyla bilhassa ağır metaller gibi kirleticiler sucul ortama giriş yapmakta ve bakterilerde bu ajanlara maruz kalmaları sonucunda ağır metallere karşı dirençlilik mekanizması geliştirebilmektedir. Ekolojik çalışmalar açısından bakıldığında, ağır metal dirençli bakteriler sahip oldukları dirençlilik mekanizmaları sayesinde kirliliğin kontrolü için potansiyel kaynaklar olarak görülmektedir. Bu çalışmada da çevresel kirleticilere maruz kalan Bafa Gölü'nde ağır metal dirençli bakterilerin araştırılması hedeflenmiştir.

Gereçler ve Yöntemler: Türkiye'nin güneybatısında yer alan Bafa gölü, geçmişte Ege Denizi'nin bir parçası olup, zaman içinde Büyük Menderes Nehri'nin taşıdığı alüvyonlar ile birlikte kıydan kilometrelerce içerde kalmıştır. En derin yeri 20m olan gölün çevresinden tarımsal, evsel ve endüstriyel atık girişleri olmaktadır. Çalışmada, grab ile sediment örnekleme yapılmıştır. Kültüre edilebilir bakteri türlerinin izolasyonunun ardından tanılanmaları için DNA izolasyonu ve polimeraz zincir reaksiyonu sonrası dizi analizleri yapılmıştır. Bunun yanı sıra, ağır metal dirençliliklerinin belirlenmesi için Hg, Cu, Cr, Zn, Ni'e karşı MIC testi uygulanmıştır.

Bulgular: Bu çalışmanın sonucunda, Bafa Gölü sedimentlerinden *Bacillus* genusuna ait suşlar izole edilmiştir. Yapılan 16S rDNA analizleri sonucunda tanılanan onaltı izolatın *B. cereus*, *B. thuringiensis*, *B. atrophaeus*, *B. aquimaris*, *B. simplex*, *B. subtilis*, *B. amyloliquefaciens*, *B. drentensis*, *B. fusiformis*, *B. pumilus* türlerine ait olduğu saptanmıştır. Ayrıca izolatların ağır metal dirençliliklerinin genel olarak Cu>Zn>Ni>Cr>Hg şeklinde olduğu tespit edilmiştir.

Sonuç ve Tartışma: Bu çalışma sonucunda, Bafa Gölü sedimentlerinde kültüre edilebilir bakteri türleri açısından *Bacillus* türlerinin varlığı görülmüş ve bu izolatların ağır metallere direnç geliştirdikleri belirlenmiştir. Ağır metal dirençli bakteriler üzerine yapılacak ileri çalışmalar ile biyoremediasyon araçları olarak dizayn edilebilecekleri düşünülmektedir.

Anahtar Kelimeler: *Bacillus*, Ağır metal, Bafa Gölü

Kitosan İçeren Tekstil Ürünlerinin *Staphylococcus aureus* Üzerine Antibakteriyel Etkisinin Belirlenmesi

Aslı Şahiner, Mustafa Ateş, Güven Özdemir
Ege Üniversitesi, Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Bornova, İzmir
Sorumlu yazar e-posta: aslisahiner@gmail.com

Giriş: Antimikrobiyal tekstil ürünleri insanlara sağladıkları yüksek kaliteli ve güvenli yaşam potansiyelleri nedeniyle, son yıllarda hem bilimsel araştırmalarda hem de tekstil sanayinde ilgi çeken bir konu olmuştur. Tekstil dokumasında kullanılan antimikrobiyal ajanlar, kullanıcıları patojenik ve kötü koku oluşumuna neden olan mikroorganizmalardan korumakta, aynı zamanda tekstil ürününü mikrobiyal bozulmalara karşı daha dayanıklı hale getirmektedir. Bu çalışmada, kitosan kullanılarak dokunmuş kumaşların bir deri patojeni olan *S. aureus* üzerine antibakteriyel etkisi belirlenmeye çalışılmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: Tekstil ürünlerinin antibakteriyel etkisini kantitatif olarak belirlemek amacıyla AATCC 100 metodu kullanılmıştır. %1 - %15 arasında değişen konsantrasyonlarda kitosan içeren 2 farklı şekilde dokunmuş pamuklu kumaşa 3 paralel olarak, inokulum miktarı $1,0 - 2,0 \times 10^5$ kob/mL olacak şekilde *S. aureus* kültürü inoküle edilmiştir. 24 saatlik inkübasyonun ardından mikroorganizma sayısındaki % azalma tespit edilmiştir.

Bulgular: Yapılan test sonucunda, kitosanın artan konsantrasyonları ile doğru orantılı olarak, *S. aureus* sayısında % 90'ın üzerinde düşüş sağladığı görülmüştür.

Sonuç ve Tartışma: Tekstil ürünlerinde, antimikrobiyal ajan olarak kullanılan triklosan, metal ve metal tuzları, fenolik bileşikler ve amonyum tuzları gibi birçok sentetik madde bulunmaktadır. Bu antimikrobiyal ajanlar, mikroorganizmalar üzerinde oldukça etkili olmakla birlikte, insan sağlığı açısından bazı riskler taşımakta, ayrıca doğada parçalanamadığından çevresel kirliliğe neden olmaktadır. Kitosan, kitinin deasetilasyonu ile elde edilen bir aminopolisakarittir. Kitin ise, kabuklu deniz hayvanlarının kabuklarında çok miktarda mevcut olan ve yeryüzünde selülozdan sonra en fazla bulunan doğal bir biyopolimerdir. Kitosanın gerek antifungal gerekse antibakteriyel etkisi olduğu yapılan çalışmalarla belirlenmiştir. Yaptığımız çalışmada da kitosan, deride iltihap oluşumuna, bağışıklık sistemi zayıf kişilerde menenjit ve septisemiye neden olan, taşıyıcı kişilerden gıdalara bulaşma sonucu gıda zehirlenmelerine yol açan *S. aureus* üzerinde antibakteriyel etki göstermiştir. Kitosan, patojen organizmalar da dahil olmak üzere birçok mikroorganizma üzerinde antimikrobiyal özellik göstermesi ve çevreye dost doğal bir polimer olması nedeniyle, tekstil ürünlerinde kullanılan sentetik antimikrobiyal ajanlara göre avantaj sağlamaktadır.

Anahtar Kelimeler: Kitosan, AATCC 100, Antimikrobiyal tekstil ürünleri

Bazı Makromantar Türlerinin (*Tricholoma terreum* ve *Coprinus micaceus*) Biyolojik Aktivitelerinin Belirlenmesi

Aylin Dilara Nur¹, Hasan Akgül¹, Hakan Allı², Muhittin Doğan¹, Mustafa Pehlivan³

¹Gaziantep Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Gaziantep

²Muğla Üniversitesi, Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Muğla

³Gaziantep Üniversitesi, Nurdağı Meslek Yüksek Okulu, Nurdağı, Gaziantep
Sorumlu yazar e-posta: aylindilaranur@gmail.com

Giriş: Mantarlara olan ilgi insan yaşamının ilk çağlarında günümüze kadar hem besin hem de tıbbi amaçlı olarak sürekli artmıştır. Hala dünya üzerinde etkisi keşfedilmemiş birçok mantar türü mevcuttur. Son yıllarda yapılan birçok bilimsel çalışma ile mantarların canlılar üzerine etkileri belirlenmeye çalışılmaktadır. Bu çalışmada, *Tricholoma terreum* ve *Coprinus micaceus* makrofungus türlerine ait etanol özütlerinin antioksidan, antimikrobiyal, DNA koruyucu aktivitelerinin belirlenmesi amaçlanmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: Antioksidan aktivitelerin belirlenmesinde Rel Assay Diagnostics kitleri (TAS, TOS) ve DPPH yöntemi kullanılmıştır. Antimikrobiyal aktivite testleri 5 farklı bakteri türü (*Enterococcus faecalis* 29213, *Klebsiella pneumoniae* 700603, *Pseudomonas aeruginosa* 27853, *Escherichia coli* 35218 ve *Staphylococcus aureus* 28213) kullanılmış ve minimum inhibisyon metodu (MIC) ile çalışılmıştır. Makromantar özütlerinin UV-C ve oksidatif kaynaklı hasarlardan DNA'yı koruma etkinliklerinin tespiti için pBR322 plazmid DNA'sı (vivantis) kullanılmıştır. Plazmid DNA, mantar özütlerinin varlığında hidrojen peroksit (H₂O₂) ve UV 'ye maruz bırakılarak hasara uğratıldıktan sonra % 1,25'lik agaroz jel üzerinde görüntüleme gerçekleştirilmiştir.

Bulgular: Her iki makromantar örneklerinin etanol özütleri ile yapılan biyolojik aktivite çalışmalarında antioksidan testleri sonucu iki yöntemde de antioksidan aktivite göstermediği gözlemlenmiştir. Yapılan antimikrobiyolojik testler sonucunda özütlerin birbirinden farklı etkilere sahip oldukları belirlenmiştir. DNA koruyucu aktivite testleri sonucunda ise plazmid DNA üzerine mantar özütlerinin herhangi bir etkiye sahip olmadıkları belirlenmiştir.

Sonuç ve Tartışma: Çalışma sonuçlarına göre mantar örnekleri üzerine yapılan biyolojik aktivite testleri sonucunda antioksidan testlerinden hem DPPH yöntemiyle hem de Rel Assay Diagnostics kitleriyle yapılan çalışmalarda önemli derecede serbest radikal temizleme aktivitesi göstermediği gözlemlenmiştir. Antimikrobiyal testler değerlendirildiğinde *C.micaceus* özütünün test edilen bakteriler üzerine *T.terreum* özütüne göre daha fazla bakteri üzerinde etkili olduğu belirlenmiştir. Yapılan DNA koruyucu aktivite testlerinde uygulanan konsantrasyonların pBR322 plazmid DNA üzerine etkisinin bulunmadığı tespit edilmiştir. Sonuç olarak her iki makromantar türünün uygulandığı antioksidan testlerinde özütlerin dikkate değer bir antioksidan aktivite göstermedikleri, buna karşın mantar örneklerinin birbirinden farklı antimikrobiyal aktiviteler sergiledikleri gözlemlenmiştir. DNA koruyucu aktivite testlerinde uygulanan konsantrasyonların pBR322 plazmid DNA üzerine etkisinin bulunmadığı tespit edilmiştir.

Anahtar Kelimeler: *Tricholoma terreum*, *Coprinus micaceus*, Antioksidan, Antimikrobiyal, DNA koruyucu aktivite

Bazı Likenlerin Biyolojik Aktivite Çalışmaları

Hülya Göçer¹, İlhami Gülçin¹, Ayşe Aydan Kara², Dilek Aktaş², Mustafa Anar³, Ali Aslan³

¹Atatürk Üniversitesi, Fen Fakültesi, Kimya Bölümü, Erzurum

²Atatürk Üniversitesi, Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Erzurum

³Atatürk Üniversitesi, Kazım Karabekir Eğitim Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Erzurum

Sorumlu yazar e-posta: aydan@atauni.edu.tr

Giriş: Sentetik antioksidanların bazı zararlı yan etkileri nedeniyle likenlerin de içinde bulunduğu bitkisel kaynaklı antioksidanlara olan ilgi giderek artmaktadır. Nitekim likenlerin biyolojik aktivitelerine yönelik son yıllarda yapılmış pek çok araştırma bulunmaktadır. Biz de bu çalışmada daha önce antimikrobiyal özelliklerini belirlediğimiz *Xanthoria candelaria* (L.), *Cetraria chlorophylla* (Del. ex Duby), *Aspicilia calcarea* (L.), *Bryoria capillaris* (Arc.), *Peltigera canina* (L.) liken türlerinin bu kez antioksidan aktivitelerini inceleyerek bu konuda yapılmış çalışmalara katkıda bulunmayı amaçlamaktayız.

Gereçler ve Yöntemler: Erzurum-Oltu yöresinden toplanan 5 farklı liken türünün Soxhlet cihazı ile metanol ekstraları elde edildi. Mevcut çalışmada liken ekstralarının antioksidan kapasitesini değerlendirmek için, Fe⁺³ indirgeme kapasitesi, Kuprak metodu ile kuprik iyonları (Cu⁺²) indirgeme kapasitesi, FRAP metodu ile indirgeme kapasitesi, 1,1-difenil-2-pikril-hidrazil serbest radikal (DPPH[•]) giderme, 2,2'-azino-bis(3-etilbenzotiyazol-6-sülfonik asit) radikal (ABTS^{•+}) giderme, N,N-dimetil-p-fenilendiamin radikal (DMPD^{•+}) giderme aktiviteleri, ferrozin ve bipiridil reaktifleri ile ferröz iyonları (Fe⁺²) şelatlama aktiviteleri ve son olarak ferrik tiyosiyanat metodu göre total antioksidan aktivitesi çalışıldı. Çalışmalar sırasında BHA, BHT, α-tokoferol ve troloks standart antioksidan olarak kullanıldı ve kıyaslamalar bu dört standart madde ile karşılaştırılarak yapıldı.

Bulgular: Bu çalışmanın sonucunda kullanılan ekstraların ve standartların 30 µg/mL konsantrasyonlarında elde edilen antioksidan aktivitelerine ait absorbans değerleri kendi aralarında mukayese edildi. Ayrıca çalışmalar sırasında BHA, BHT, α-tokoferol ve troloks standart antioksidan olarak kullanıldı ve kıyaslamalar bu dört standart madde ile karşılaştırıldı.

Sonuç ve Tartışma: Liken türleri kullanılan antioksidan metotlarda ortalama bir aktivite gösterdi, özellikle bipiridil reaktif ile yapılan metal şelatlama aktivitelerinde oldukça iyi sonuçlar elde edildi. Bunun dışındaki metotlarda ise kullanılan standartlardan daha düşük aktiviteye sahip oldukları gözlemlendi. Bütün bu sonuçlar değerlendirildiğinde incelenen liken türlerinin antimikrobiyal olduğu kadar antioksidan özelliklere de sahip olduğu, başta ilaç ve gıda olmak üzere çeşitli endüstri kollarında doğal kaynaklı bir ham madde olarak kullanılabileceği anlaşılmaktadır.

Anahtar Kelimeler: Liken, Antioksidan aktivite, İndirgeme kuvveti, Metal şelatlama, Radikal giderme

M-P2-12

Balıkesir İl Merkezindeki Farklı Semtlerde İç ve Dış Ortam Havaasının Fungal Yükü

Ayşe Dilek Azaz¹, Evrim Kakırman¹, Selma Çelen²

¹Balıkesir Üniversitesi Fen – Edebiyat Fakültesi Biyoloji Bölümü

²Balıkesir Üniversitesi Fen - Edebiyat Fakültesi Moleküler Biyoloji ve Genetik Bölümü
Sorumlu yazar e-posta: azaz@balikesir.edu.tr

Giriş: Mikrofungus sporlarının havadaki konstrasyonu, alerjilerin ve solunum sistemiyle ilgili olan başlıca semptomların en önemli nedenlerinden biridir. Mikrofungus sporları, hem iç hem dış ortamlarda yüksek görülme sıklıkları ve solunum rahatsızlıkları ile ilgili patolojilere de neden olması sebebiyle, aerobiyoloji ve alerji alanında büyük ilgi görmektedir. Bu çalışmada, Balıkesir ilinde, çocukların büyük zamanını geçirdikleri ilköğretim okullarının ve bu okulların buldukları yerlerde seçilen binaların iç ortam ve dış ortam mikrofungusların yoğunluğu ve kompozisyonunun belirlenmesi; yoğunluklarının ve kompozisyonlarının çeşitli meteorolojik faktörlerle ilişkilerinin saptanması amacıyla yapılan ilk çalışmadır.

Gereçler ve yöntemler: Balıkesir il merkezinde yapılan bu çalışmada, belirlenen 8'i okul ve 8'i konut olmak üzere 16 farklı örnekleme alanında iç ve dış ortam havasında bulunan mikrofungus florasının belirlenmesi ve meteorolojik faktörlerle ilişkilerinin ortaya konulması için 12 aylık süre boyunca her ay örnekleme yapılmıştır. İç ve dış ortam hava örnekleme için ekonomik ve kolay oluşundan dolayı "yer çekimine dayalı petri plak metodu" kullanılmıştır. Buna göre, içlerine Rose-Bengal ve Streptomycin ilaveli Pepton Dekstroz Agar konan petri kapları 10 dakika boyunca havaya maruz bırakılmıştır. Petri kaplarının konulacağı yerin, iç ortamlarda yerden 100 cm, dış ortamlarda ise 150 cm yükseklikte olmasına dikkat edilmiştir. Bununla birlikte, örnekleme süresi esnasında termohigrometre aracılığıyla ortamın sıcaklığı ve nisbi nemi ölçülmüştür.

Bulgular: Çalışma kullanılan 768 petri plağında iç ortamda 587 ve dış ortamda 1634 olmak üzere toplam 2221 mikrofungus kolonisi belirlenmiştir. Çalışma sonucunda 21 mikrofungus cinsine ait (*Absidia*, *Acremonium*, *Alternaria*, *Aspergillus*, *Chaetomium*, *Cladosporium*, *Dreschlera*, *Embellesia*, *Fusarium*, *Humicola*, *Mucor*, *Paecilomyces*, *Penicillium*, *Phoma*, *Pseudoeurotium*, *Rhizopus*, *Scopulariopsis*, *Stemphylium*, *Trichoderma*, *Trichothecium*, *Ulocladium*) 54 tür ve 10 ayrı steril mikrofungus tespit edilmiştir. İç ve dış ortamda en fazla izole edilen mikrofungus cinsleri *Cladosporium* (%39), *Penicillium* (% 19), *Alternaria* (%16) ve *Aspergillus* (%14) olarak belirlenmiştir. *Cladosporium cladosporioides*, *Alternaria alternata*, *Penicillium expansum*, *Cladosporium herbarum* ve *Aspergillus niger* teşhisi yapılan türler içinde en sık karşılaşılan türler olmuştur.

Sonuç ve Tartışma: Çalışmamızda da yaygın olarak *Cladosporium*, *Penicillium*, *Alternaria* ve *Aspergillus* cinsleri tespit edilmiştir. Yapılan değerlendirmeler sonucu Mayıs, Haziran ve Eylül aylarında iç ve dış ortam havaasının her ikisinde de mikrofungus yoğunluğunda artış olduğu saptanmıştır. Bu durum mikrofungal yoğunluk ile ortalama sıcaklık ve nisbi nemin bağlantılı olduğunu göstermiştir.

Anahtar kelimeler: Mikrofungus, İç ortam havası, Dış ortam havası

Teşekkür: Bu çalışma Balıkesir Üniversitesi Rektörlüğü Bilimsel Araştırma Projeleri Birimi tarafından BAP 2009/10 Kodlu proje ile desteklenmiştir.

Kilis İli Atmosferinde Bazı Mikrofungus Sporlarının Yıllık Dağılımı ve Meteorolojik Parametrelerin Dağılıma Etkisi

Ferudun Koçer, Adem İmalı

Kilis 7 Aralık Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, 79100, Kilis
Sorumlu Yazar e-posta: kocerferudun@gmail.com

Giriş: Mantar sporları yılın tamamında atmosferde bulunmaları ve sahip oldukları farklı büyüklük ve şekilleri nedeniyle atmosferdeki en önemli canlı gruplarından birini oluşturmaktadırlar. Atmosferdeki mantar sporu konsantrasyonunun tespiti duyarlı bireylerin korunması ve tedavisi için önem arz etmektedir.

Gereçler ve Yöntemler: Kilis ili atmosferinde Mart 2011–Şubat 2012 tarihleri arasında gravimetrik esasa göre çalışan Durham spor tuzağı kullanılarak yürütülen çalışmada örnekler Kilis 7 Aralık Üniversitesi, Karataş yerleşkesinden elde edilmiştir. Haftalık preparatların taranmasıyla mikrofungus sporları cins düzeyinde olası tanımlamaları yapılmış ve birim alana düşen spor konsantrasyonları aylık, yıllık ve mevsimsel olarak belirlenmiştir.

Bulgular: Bir yıllık sürede 35 taksona ait toplam 7520 mantar sporu saptanmıştır. Fungus sporlarının yoğunluğunun meteorolojik parametreler ile ilişkisi değerlendirilmiştir. En düşük spor konsantrasyonu Ocak ayında görülürken en yüksek spor konsantrasyonu Haziran ayında saptanmıştır.

Sonuç ve Tartışma: Kilis atmosferinde başlıca *Cladosporium* (%27), *Alternaria* (%14,8), *Ustilago* (%5,5), *Torula* (%4,6) ve *Stemphylium* (%4) sporları saptanmıştır. Mikrofungus sporlarının mevsimsel dağılımı ise %51,4 oranında yaz, % 22,8 sonbahar, %18,9 ilkbahar ve %7 oranında kış olarak belirlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Mikrofungus sporları, Meteorolojik parametreler, Spor takvimi, Durham, Kilis

Teşekkür: Bu çalışma Kilis 7 Aralık Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Koordinatörlüğü tarafından 2010/02/02 no'lu proje ile desteklenmiştir.

***Aspergillus acidus*: Türkiye’den ilk Rapor**

Ayşegül Yoltaş, Mustafa Ateş
Ege Üniversitesi Fen Fakültesi Biyoloji Bölümü, Bornova-İzmir
Sorumlu yazar e-posta: aysegul.yoltas@ege.edu.tr

Giriş: Gıda mikolojisi, biyoteknoloji ve endüstriyel mikrobiyolojide önem taşıyan mikrofunguslar olan *Aspergillus Section Nigri* üyeleri türler arasındaki morfolojik benzerliklerin yoğunluğu nedeniyle en karışık ve kompleks gruplardan biridir. Bu çalışmada *Aspergillus Section Nigri*’de yer alan ve Türkiye’den daha önce rapor edilmemiş olan *Aspergillus acidus* türünün morfolojik ve moleküler biyolojik özelliklerinin belirlenmesi amaçlanmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: Bu çalışmada, İzmir yöresinde satışa sunulan kuru meyve, müsli, kahvaltılık tahıl gevrekleri gibi çeşitli gıda ürünleri, toprak ve hava gibi çeşitli kaynaklardan izole edilen *Aspergillus Section Nigri* üyeleri kullanılmış ve *Aspergillus acidus* türünün taraması gerçekleştirilmiştir. Moleküler tanılama amacıyla DNA izolasyonunda UltraClean® Microbial DNA Isolation Kiti (MoBio Laboratories, Inc.) ve Liu et al (2000)’nın geliştirdikleri yöntem üzerinde bazı değişiklikler uygulanarak kullanılmıştır. Tüm *Aspergillus Section Nigri* türlerinin calmodulin sekans verisi ile birbirinden ayırt edilebilmesi sebebiyle Varga et al 2007’ye belirtilen şekilde calmodulin geninin filogenetik analizi gerçekleştirilmiştir. Sekans analizi sonucu *A. acidus* olarak tanımlanan izolatların morfolojik tanısı için 8 ayrı besiyeri kullanılmıştır.

Bulgular: Bu çalışmanın sonucunda morfolojik çalışmalar ile saptanamayan *Aspergillus acidus* türü moleküler metodların kullanımı ile saptanmıştır. *A. acidus* türünün 8 ayrı besiyerindeki makro ve mikromorfolojik özellikleri ve 6, 9, 12,15, 18, 21, 24, 27, 30, 33, 36 ve 40 °C’lerde elde edilen büyüme profilleri çıkarılmıştır.

Sonuç ve Tartışma: *Aspergillus Section Nigri* içinde yer alan ve gerek tanı kitaplarında yer almaması, gerek ise morfolojik özelliklerinin grubun diğer üyelerinden ayırt edilmesinin güçlüğü nedeniyle fenotipik tanıyla tanılamayan bir tür olan *Aspergillus acidus* Türkiye’de ilk kez tanılanarak Türkiye mikroflorasına yeni bir kayıt olarak geçmiştir.

Anahtar Kelimeler: *Aspergillus Section nigri*, İzolasyon, İdentifikasyon, *Aspergillus acidus*.

Teşekkür: Bu çalışma, Ege Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Komisyonu tarafından 2012/FEN-060 no’lu proje ile desteklenmiştir.

Bor Madeninden İzole Edilmiş ve Farklı Borik Asit Konsantrasyonlarında Yetiştirilmiş Olan Bir Bakteri Suşunun SEM ile Analizi

Begüm Hazar Gökcan¹, Selçuk Aktürk², Esra Esmeray¹, Bekir Çöl¹

¹Muğla SK Üniversitesi, Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Muğla

²Muğla SK Üniversitesi, Fen Fakültesi, Fizik Bölümü, Muğla

Sorumlu yazar e-posta: bcol@mu.edu.tr

Giriş: Bor özellikle ülkemiz ve dünya için çevre, sağlık ve endüstri açısından potansiyel olarak çok büyük bir öneme sahiptir. Dünya üzerindeki bütün Bor rezervleri göz önüne alındığında ülkemizin Bor rezervlerinin %72'sine sahip olması bu konuda yapılan çalışmaları daha da önemli hale getirmektedir. Yüksek bor konsantrasyonuna sahip olan toprak ve madenlerden izole edilmiş, ekstremofil olan bakterilerin birçok ilginç biyolojik özelliklere sahip oldukları düşünülmektedir. Bu ekstremofil bakteriler, temel ve uygulamalı bilimlerde yeni bilimsel keşiflere ulaşmak açısından önemli kaynaklardır. Bor toleransı yüksek olan bakteriler birçok açıdan incelenmelidir. Bu çalışmada SEM (taramalı elektron mikroskopu) kullanılarak, aday bir bor bakterisinin analizi amaçlanmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: Bu çalışmada, ilk olarak Bor madenlerinden izole edilen örneklerden Bor toleransı göreceli olarak yüksek (300mM borik asit) olan bir bakteri izolatu seçilmiştir. Bu izolatu 16SrRNA gen sekansına göre tür identifikasyonu yapılmış ve *Bacillus* cinsine ait bir bakteri türü olduğu tespit edilmiştir. Seçilen izolatu, farklı konsantrasyonlarda borik asit içeren (0mM, 200mM ve 300mM), uygun besi yerine (Tryptic Soy Agar) stoktan tek koloni ekimi yapılmıştır. Büyüyen kolonilerden alınan örneklerin morfolojileri taramalı elektron mikroskop (SEM- Scanning Electron Microscope) ile değerlendirilmiştir.

Bulgular: Bu çalışmanın sonucunda, Borsuz ortamda büyüyen ve farklı Borik asit konsantrasyonlarında büyüyen bakterilerin SEM ile görüntülenmesi sonucu morfolojileri değerlendirilmiştir. SEM çalışmalarına göre, bu bakteri yaklaşık 1-2 mikro metre boyutlarında gözlenmiştir. Ayrıca bakteri hücrelerinin içerisindeki Bor miktarı atomik ya da kütlece taramalı elektron mikroskop ile kullanılan enerji dağılım spektroskopisi (Energy Dispersive Spectroscopy-EDS) ile belirlenmiştir.

Sonuç ve Tartışma: Bu çalışma sonucunda ilk kez, *Bacillus* cinsine ait bir bakteri türünün TSBA besi yerinde, Borsuz ortamda ve farklı Bor konsantrasyonlarında büyütülmesi sonucu elde edilen kolonilerin SEM kullanılarak morfolojileri ve bu bakterinin hücresel Bor yüzdeleri tartışılmıştır. Böylece Bor-bakteri (canlı) ilişkisine bu açıdan bakan, ön veriler elde edilmiştir.

Anahtar Kelimeler: *Bacillus* sp., Bor tolerans, SEM, Taramalı elektron mikroskopu.

Teşekkür: Bu çalışma Muğla Üniversitesi Biyoloji Bölümü Biyokimya ve ALM Elektron Mikroskopu Laboratuvarlarının alt yapıları kullanılarak gerçekleştirilmiştir.

M-P2-17

Klasik Sistematik Tekniklerle *Pleurotus sp.*, *Inocybe sp.* ve *Agaricus sp.* Olarak Tanımlanabilen Üç Makrofungus Örneğinden Misel Üretilmesi, DNA İzolasyonu ve ITS Gen Dizisinin Belirlenerek Filogenetik Akrabalıkların AraştırılmasıMehmet Karaali, Hakan Allı, Bekir Çöl¹Muğla SK Üniversitesi, Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Kötekli, Muğla
Sorumlu yazar e-posta: bcol@mu.edu.tr

Giriş: Mantarlar ilginç biyolojik özelliklerinden dolayı birçok alanda kullanılıp çalışılmaktadır. Ülkemiz toprak yapısı, iklim koşulları ve çevre şartları göz önüne alındığında makrofungi biyoçeşitliliği açısından oldukça zengindir. Mantarların tür tayininde ve sınıflandırılmasında çeşitli morfolojik ve mikroskopik özelliklerinden rutin olarak yararlanılmaktadır. Fakat oldukça çeşitlilik gösteren mantarlardan bazılarını bu yöntemlerle birbirinden ayrılması oldukça zaman alıcı ve bazen de imkânsız bir hal almaktadır. Son zamanlarda bu yaklaşımlara ilave olarak, çeşitli gen sekanslarının belirlenerek tür tayininde kullanılması artarak devam etmektedir. Yapılan çalışmalarda özellikle ITS gen sekansının tespit edilmesi öncelik kazanmış ve kısmi “Barkod” geni olarak önerilmiştir. Bunun yanında, hem biyolojik kaynakların stoklanması, hem de ileri çalışmalarda biyolojik kaynak oluşturma amacıyla misel oluşturma çalışmaları vardır. Bu çalışmada bu amaçlara yönelik sistematik, moleküler ve kültürasyon çalışmaları yapılmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: Bu çalışmada Muğla ve Kütahya’da toplanmış olan ve bölümümüz kriptogram laboratuvarında makro teşhisleri gerçekleştirilerek cins düzeyinde *Inocybe sp.*, *Pleurotus sp.*, *Agaricus sp.* oldukları tanımlanan örnekler kullanılmıştır. Bu örneklerin misel kültürleri yapılarak stoklanmıştır. Daha sonra bu örneklerden DNA izolasyonu gerçekleştirilmiştir. Elde edilen DNA’lar, ITS (internal transcribed spacer) gen bölgelerinin çoğaltılması amacıyla PCR’da kullanılmıştır. Çoğaltılan ITS gen bölgesinin baz dizisi sanger sekanslama ile belirlenmiş ve Blast N analizleri sonucu Genbank veri tabanlarında en benzer sekanslar bulunmuştur.

Bulgular: Bu çalışmada, hem kuru mantar örneklerinden, hem de misellerden DNA izolasyonları yapılarak optimizasyon çalışmaları yapılmıştır. Moleküler ve biyoinformatik analizlerin sonunda elde edilen verilerle, mantar örneklerinin filogenetik pozisyonları belirlenmiştir. Spesifik olarak, klasik sistematik yöntemler ile cins düzeyinde *Inocybe sp.*, *Pleurotus sp.*, *Agaricus sp.* olarak tanımlanan örneklerin detaylı türleri belirlenmiştir. Bu türlerin iki genus için, *Inocybe subporospora* (%99) ve *Agaricus heinemannius* (%98) olduğu görülmüştür. *Pleurotus* genusu için ise, ITS gen sekansına göre dört farklı türün %99 ITS gen sekansları açısından benzerlikleri not edilmiştir (*Pleurotus eryngii*, *Pleurotus ostreatus*, *Pleurotus floridanus*, *Pleurotus sapidus*).

Sonuç ve Tartışma: Elde edilen moleküler verilerin anlamları, yapılan filogenetik ağaçlar üzerinden de göz önüne alınarak, ITS gen sekansının kullanılan spesifik makrofungi türlerinin sistematikteki yeri tartışılmıştır. Özellikle *Pleurotus* genusundaki durum değerlendirilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Makrofungi, Moleküler Sistematik, Biyoinformatik, ITS gen

Teşekkür: Bu çalışma, TÜBİTAK 2209-A Programı kapsamında desteklenmiştir.

Nanopartiküllerin Bakterisidal Etkisi

Beyza Nur Bay, İrfan Türetgen

İstanbul Üniversitesi, Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Vezneciler - Fatih, İSTANBUL

Sorumlu yazar e-posta: beyzanurbay@gmail.com

Giriş: Nanopartiküller farklı endüstriyel ürünlerin üretimlerinde kullanılmalarının yanı sıra bilimsel alanlarda da çeşitli faydalar sağlamaktadırlar. Özellikle antimikrobiyal özellikteki nanopartiküller kullanılarak endüstriyel açıdan zarar veren ve sağlık sorunlarına yol açan mikroorganizmalara karşı kullanılan dezenfektanlar tercih sebebi olmaktadır. Bu dezenfektanlar endüstriyel uygulamalar için medikal aletler, kumaşlar, içme su filtreleri, gıda spreylere, oyuncaklar, konteyner, elektriksel ürünler gibi alanlarda ve mikroorganizma ile kontamine olmuş tüm yüzeylerde kullanılmaktadır. Bu çalışmanın amacı nanoteknolojik ürün olan gümüş sülfadiazin ve benzalkonyum dezenfektanları ile antimikrobiyal özelliğe sahip yüzey oluşturmak, ayrıca endüstriyel ve klinik alanda kullanım alanını test etmektir. Bu nedenle nanoteknolojik dezenfektanların planktonik ve biyofilm halindeki bakterilere etki ettiği minimum inhibitör konsantrasyon (MIK) ve minimum bakterisidal konsantrasyon (MBK) değerleri tespit edilip bu konsantrasyonların etki ettiği süreler araştırılmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: Çalışmada, endüstriyel ve klinik önemi olan *Staphylococcus aureus*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Escherichia coli* ve *Klebsiella pneumonia* bakterilerinin planktonik formlarına ve mikropalakalarda oluşan biyofilm tabakalarına gümüş sülfadiazin ve benzalkonyum klorür nanopartiküllerinin son konsantrasyonları 1 µl/ml, 2 µl/ml, 4 µl/ml, 8 µl/ml, 16 µl/ml, 32 µl/ml, 64 µl/ml, 128 µl/ml, 256 µl/ml olacak şekilde uygulanmıştır. Tüm konsantrasyonlar 0, 15, 30, 60 dakika ve 24 saat bekletilmiş ve süre sonunda gümüş sülfadiazin ve benzalkonyum klorür için ayrı nötralize edici çözelti ile reaksiyon durdurularak bakteri-biyosit süspansiyonundan nutrient agara yapılan ekimler 37°C'de 24 saat inkübasyona bırakılmıştır. Sürenin sonunda koloni sayımı yapılmıştır. Ayrıca alamar blue boyasının canlı bakteriler tarafından indirgenme özelliğinden yararlanarak ELİSA okuyucuda bakterilerin canlılık durumları gözlemlenmiştir.

Bulgular: Çalışmanın sonucunda, gümüş sülfadiazin ve benzalkonyum klorür nanopartiküllerinin farklı konsantrasyonlarının uygulandığı bakteri-biyosit ekimleri sonucunda planktonik ve mikropalakalarda oluşturulan biyofilm tabakasına karşı 0, 15, 30, 60. dakika ve 24. saatte etki ettiği MIK ve MBK değerleri tespit edilmiştir. Tüm bakterilere karşı benzalkonyum klorürün MBK değerinin uygulanan her temas süresi için 16 µl/ml, gümüş sülfadiazinin ise 0, 15, 30. dakikada 64 µl/ml, 60. dakika ve 24. saat için 32 µl/ml olduğu ve ≥ 3 log düşüş sağladığı belirlenmiştir. Kültür sonuçları, alamar blue boyası ile desteklenmiştir.

Sonuç ve Tartışma: Bu çalışmanın sonucunda nano düzeydeki gümüş sülfadiazin ve benzalkonyum klorür nanopartikülleri kullanılarak antimikrobiyal yüzey oluşturulacak ve bu sonuçlar endüstride, klinik alanda kullanım alanı bulabilmesi için değerlendirilecektir. Bu değerler yardımıyla üretici firma ürünü son şekliyle piyasaya sunacaktır.

Anahtar Kelimeler: Biyofilm, Nanoteknoloji, Gümüş sülfadiazin, Benzalkonyum klorür, Alamar blue.

M-P2-19

Portakal Suyunda *Escherichia coli* O157:H7 Redüksiyonunda Ultrasound ve Bazı Uçucu Yağ Bileşenlerinin Kombine KullanımıSaniye Ütkün¹, Buket Kunduhoğlu²¹ Eskişehir Osmangazi Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Meşelik, Eskişehir² Eskişehir Osmangazi Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Meşelik, Eskişehir
Sorumlu yazar e-posta: bkunduh@ogu.edu.tr

Giriş: Gıda endüstrisinde meyve sularının raf ömrünü uzatmada kullanılan başlıca yöntemler ucuz ve etkili olması nedeniyle ısıtma işlemleridir (pastörizasyon). Ancak bu işlemler meyve sularında başlıca vitamin ve uçucu nitelikteki aroma maddelerinde kayıplar meydana getirmektedir. Ayrıca kimyasal koruyucular meyve suyuna antimikrobiyal, antioksidan ve asitlik düzenleyici olarak eklenmektedir. Günümüzde tüketiciler olabildiğince az işlem görmüş ve sentetik katkı maddelerinin kullanılmadığı doğal ürünleri tüketmek konusunda giderek artan bir farkındalık içindedir. Bu nedenle, kimyasal koruyuculara alternatif olabilecek antimikrobiyal maddelerin kullanımına yönelik ilgi giderek artmaktadır. Bu bilgiler ışığında çalışmamızda, klasik pastörizasyon işlemine alternatif olarak “Ultrasound” kullanımının, model ortam olarak seçilen portakal suyunda *E. coli* O157:H7 inaktivasyonu üzerindeki etkisi araştırılmıştır. Ayrıca, eugenol, linalool ve cinnamaldehyde gibi bitki uçucu yağ bileşenlerinin *E. coli* O157:H7’nin ultrasoundla inaktivasyonu üzerindeki sinerjistik etkisi araştırılmıştır

Gereçler ve Yöntemler: Çalışmamızda eugenol, linalool ve cinnamaldehyde’in farklı konsantrasyonları (200, 400 ve 800 µl/L) portakal suyuna eklenmiş ve farklı sıcaklıklarda (4, 25, 35, 40 ve 45°C) sonikasyon (20 kHz, %80 amplitüd= 99.2 µm, 5 dk.) yapılarak, *E. coli* O157:H7 redüksiyonu belirlenmiştir. Uçucu yağ bileşenleri ve ultrasoundun tek başına *E. coli* O157:H7 redüksiyonu için kullanımı ile kontrol grupları oluşturulmuş ve sonuçları kombine uygulamalarla karşılaştırılmıştır. Böylece, portakal suyunda *E. coli* O157:H7 redüksiyonunda, ultrasound ve uçucu yağ bileşenlerinin kombine kullanımının *E. coli* O157:H7 redüksiyonunda sinerjistik bir etkisi olup olmadığı belirlenmiştir. İşlemler sonrasında canlı kalan bakteri sayısı koloni sayımı yöntemi (CFU/ml) ile belirlenmiştir.

Bulgular: Portakal suyuna 800 µl/L lik eugenol, linalool ve cinnamaldehyde eklendikten sonra, 45°C’de uygulanan ultrasound ile sırasıyla; 4.48 (30 sn), 4.25 (30 sn) ve 4.2 (4 dk) log birimlik *E. coli* O157:H7 redüksiyonu belirlenmiştir. Ultrasoundun tek başına (45°C’de) kullanımı sadece 1.3 log birimlik *E. coli* O157:H7 redüksiyonu meydana getirmiştir. Eugenol, linalool ve cinnamaldehyde (800 µl/L) eklenmiş portakal suyuna sadece 45°C’lik sıcaklık uygulaması sonucunda ise sırasıyla; 4.0 (4 saat), 4.27 (1 saat) ve 4.14 (4 saat) log birimlik redüksiyon sağlanmıştır.

Sonuç ve Tartışma: Elde edilen veriler, uçucu yağ bileşenleri ve ultrasoundun kombine kullanımının *E. coli* O157:H7 redüksiyonunun sinerji yarattığını ve portakal suyunda alternatif bir koruma yöntemi olarak kullanım potansiyelinin bulunduğunu göstermiştir.

Anahtar kelimeler: Portakal suyu, Ultrasound, uçucu yağlar, *Escherichia coli* O157:H7

Teşekkür: Bu çalışma, Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Komisyonu tarafından (Proje no:200419023) desteklenmiştir.

Evlerde Kullanılan Buzdolapların İç Havasından İzole Edilen Mikrofunguslar Üzerinde Morfolojik ve Moleküler Çalışmalar

Soner Özdil¹, Ahmet Asan¹, Burhan Şen¹, Suzan Ökten²

¹ Trakya Üniversitesi, Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Balkan Yerleşkesi, Edirne

² Trakya Üniversitesi, Eczacılık Fakültesi, Eczacılık Teknolojisi Bölümü, Balkan Yerleşkesi, Edirne
Sorumlu yazar e-posta: burhan_sen@hotmail.com

Giriş: Son dönemde yapılan filogetik çalışmalarda protein kodlayan genler kullanılmaktadır. Bu genler son derece değişken intron bölgeleri içerir ve bu durum türlerin tanımlanmasında bu genleri ilgi çekici hale getirir. Bu genlerden en sık kullanılanları; elongation factor 1 alpha (TEF1 α), calmodulin (Cmd), β -tubulin (BenA), actin (Act) ve histone (HIS) genleridir. Bu genler türler arasında ITS bölgesine göre daha fazla değişkenlik gösterir ve bu nedenle türlerin tanısında daha kullanışlıdır. Bu çalışmada, 4 farklı evde kullanılan buzdolaplarının iç ortam havasında bulunan mikrofungusların morfolojik ve moleküler tanısı yapılarak, buzdolabı havası florasındaki mikrofungal çeşitliliğin tesbiti amaçlanmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: Araştırma materyali Ekim, Kasım ve Aralık 2012 aylarının ilk ve son haftasında her bir istasyondan (her ay ikişer kez olmak üzere) toplam 24 kez örnekleme yapılarak elde edilmiştir. Örnek alınımında mikrobiyal hava örnekleme cihazı (Millipore) kullanarak, bir örneklemede 100 L hava aspire edilmiştir. Örnekleme işleminde Dichloran Glycerol Agar (DG 18) besiyerleri kullanılmıştır. İzolatlar saf kültür olarak elde edilip yatkı PDA besiyerine pasaj alınarak 25 °C'de 7 gün inkübe edilmiş ve daha sonra stok kültür olarak +4 °C'de saklanmıştır. Elde edilen izolatlar özelliklerine göre PDA, MEA, CYA, CY20S G25N, CZ, CREA, YES ve DG 18 besiyerlerine ekilerek morfolojik teşhisleri ilgili monograflardan yararlanılarak yapılmıştır. Moleküler teşhiste ise elde edilen fungal amplikonların dizi analizleri Sanger Yöntemi ile, ABI prism Big Dye Terminator Cycle Sequencing Ready Reaction Kit kullanılarak, ABI Prism 377 DNA Sequencer'da (Applied Biosystems, ABD) belirlenmiştir ve gen bankasındaki benzer sekanslarla BLAST Analizi yapılarak kıyaslanmıştır.

Bulgular: Bu çalışmanın sonucunda, Araştırmanın sonucunda teşhisi yapılan mantarların yüzdeleri dağılımları % 34 Penicillium, % 24 Cladosporium, % 17 Alternaria, % 11 Aspergillus türleri ve % 9 diğer türler olarak tespit edilmiştir.

Sonuç ve Tartışma: Küf izolatlarının sınıflandırılmasındaki karşılaşılan çeşitli problemler morfolojik ve moleküler yöntemlerin ikisi birlikte ele alındığında ortadan kaldırılabilir. Çalışmamızda, Alternaria sp1, Cladosporium sp1, Cladosporium sp2 ve Cladosporium sp3 ITS gen bölgesi istenen sonuçları vermemiştir. Dolayısıyla incelenen gen bölgesi dışında cinse spesifik alternatif ve destekleyici başka gen bölgelerinin de araştırılmasıyla daha güvenilir bir şekilde aydınlatılabilir.

Anahtar Kelimeler: Havayla taşınan funguslar, ITS gen dizisi, Buzdolabı, Q-PCR, Sanger Dizileme

Teşekkür: Bu çalışma, Trakya Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Komisyonu tarafından 2012/184 no'lu proje ile desteklenmiştir.

M-P2-21

Erzurum İlinde Yonca (*Medicago sativa*) ve Korunga (*Onobrychis viciifolia*) Tohumlarından İzole Edilen *Penicillium* spp.

Cafer Eken¹, İsmet Hasenekoğlu², Dilek Eryücel³, Tuba Genç⁴

¹ Süleyman Demirel Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Tarımsal Biyoteknoloji Bölümü, Isparta

² Kilis 7 Aralık Üniversitesi, Fen-Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Kilis

³ İstanbul Ziraat Karantina Müdürlüğü, Küçükçekmece, İstanbul

⁴ Iğdır Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bitki Koruma Bölümü, Iğdır

Sorumlu yazar e-posta: cafereken@sdu.edu.tr

Giriş: Yonca (*Medicago sativa* L.), kaliteli kaba yem kaynakları içerisinde en önemli bitkilerden birisi olup, Türkiye genelinde olduğu gibi Doğu Anadolu Bölgesi'nde de en çok ekim alanına sahip yem bitkisidir. Korunga (*Onobrychis viciifolia* Scop.) kıraç alanların değerlendirilmesinde ilk olarak akla gelmesi gereken kaliteli bir kaba yem bitkisi olup, ancak büyük oranlarda kaba yem açığı bulunan ve sulanabilen alanların sınırlı olduğu Doğu Anadolu Bölgesi'nde korunga ekilişi yoncanın çok gerisindedir. Bitkilerdeki hastalık etmenlerinin büyük bir grubunu fungal etmenler oluşturmaktadır. Tohum en önemli bitkisel üretim materyalidir ve tohum kaynaklı funguslar bitkisel üretimde değişik yollarla etkili olmakta ve önemli kayıplara neden olabilmektedirler. Bu çalışmanın amacı, ülkemizde hayvancılığın en çok yapıldığı Doğu Anadolu Bölgesi'ndeki Erzurum ilinde yonca ve korunga tohumlarındaki *Penicillium* spp.'nin saptanmasıdır.

Gereçler ve Yöntemler: Bu çalışmada, 2010-2011 yıllarında, Erzurum'un Aziziye, Çat, Horasan, Pasinler, Köprüköy, Narman ve Yakutiye ilçelerinden yonca ve korunga tohumları toplanmış ve tohumlar izolasyon yapıncaya kadar buzdolabında +4 °C'de muhafaza edilmiştir. Yonca ve korunga tohumlarından *Penicillium* spp.'nin izolasyonunda agar yöntemi kullanılmış ve izole edilen *Penicillium* spp. saflaştırıldıktan sonra tanıları yapılmıştır.

Bulgular: Bu çalışmanın sonucunda, yonca tohumlarında 3 farklı *Penicillium* türü (*Penicillium funiculosum*, *P. jensenii* ve *P. verrucosum* var. *cyclopium*), korunga tohumlarından da 6 *Penicillium* türü (*Penicillium expansum*, *P. glabrum*, *P. jensenii*, *P. simplicissimum*, *P. variabile* ve *P. verrucosum* var. *cyclopium*) olmak üzere 7 farklı tür saptanmıştır.

Sonuç ve Tartışma: Tarımsal ürünler hasattan başlayarak işleme ve depolama aşamalarında ortam koşullarına, tarım ürününün bileşimine ve su içeriğine bağlı olarak değişik funguslarla kontamine olurlar. Birçok durumda bazı fungus cinsleri üzerinde buldukları ürüne (substrata) toksik metabolitler salgılamaktadırlar. Mikotoksinler, bazı funguslar tarafından üretilen, insan ve hayvanlar için toksik olan sekonder metabolitlerdir. *Penicillium* cinsi funguslarda mikotoksin üreten önemli türleri içermektedir. Bu çalışmada, yonca ve korunga tohumlarında mikotoksin üretme yeteneğine sahip *Penicillium* spp.'nin oldukça yüksek oranda izole edilmesi üzerinde durulması gereken bir konudur. Bu etmenleri tamamen ortadan kaldırmak mümkün değildir fakat gerekli önlemlerin alınmasıyla minimum seviyeye indirmek mümkündür.

Anahtar Kelimeler: Yonca, korunga, tohum, *Penicillium*

***Auricularia auricula* ve *Trametes versicolor* Makromantar Türlerinin Biyolojik Aktivitelerinin Belirlenmesi**

Çağrı Çoban¹, Hasan Akgül¹, Hakan Allı², Muhittin Doğan¹, Önder Yumrutaş³

¹Gaziantep Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Gaziantep

²Muğla Üniversitesi, Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Muğla

³Adıyaman Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Temel Tıp Bilimleri, Tıbbi Biyoloji ABD, Adıyaman
Sorumlu yazar e-posta:cobannca@hotmail.com

Giriş: Yüzlerce yıldan beri makromantarlar halk arasında doğadan toplanarak veya kültürü yapılarak tüketilmiştir. Ayrıca doğal ortamlarından toplanan mantarlar tıbbi alanlarda da kullanılmıştır ve mantarların biyolojik aktiviteye sahip oldukları bilinmektedir. Bu çalışmada, *Auricularia auricula* ve *Trametes versicolor* mantar türlerine ait etanol özütlerinin antioksidan, antimikrobiyal, DNA koruyucu aktivitelerinin belirlenmesi amaçlanmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: Antioksidan aktivitelerin belirlenmesinde Rel Assay Diagnostics kitleri (TAS, TOS) ve DPPH yöntemi kullanılmıştır. Antimikrobiyal aktivite testleri 5 farklı bakteri türü (*Enterococcus faecalis* 29213, *Klebsiella pneumoniae* 700603, *Pseudomonas aeruginosa* 27853, *Escherichia coli* 35218 ve *Staphylococcus aureus* 28213) kullanılmış ve minimum inhibisyon metodu (MIC) ile çalışılmıştır. Mantar örneklerinin, UV-C ve oksidatif kaynaklı hasarlardan DNA'yı koruma etkinliklerinin tespiti için pBR322 plazmid DNA'sı (vivantis) kullanılmıştır. Plazmid DNA, mantar örneklerinin varlığında hidrojen peroksit(H₂O₂) ve UV 'ye maruz bırakılarak hasara uğratıldıktan sonra. % 1,25'lik agaroz jel üzerinde görüntüleme gerçekleştirilmiştir.

Bulgular: Mantar örneklerinin etanol özütlerinin yapılan antioksidan çalışmaları sonucu iki yöntemde de antioksidan aktivite göstermediği gözlemlenmiştir. Mantar özütlerinin farklı konsantrasyonlarında birbirinden farklı antimikrobiyal aktivitelere sahip oldukları belirlenmiş ve DNA koruyucu aktivite testlerinde plazmid DNA üzerine bir etkiye sahip olmadıkları tespit edilmiştir.

Sonuç ve Tartışma: Elde edilen sonuçlara göre mantar türlerinden elde edilen özütlerin, hem DPPH yöntemiyle hem de Rel Assay Diagnostics kitleriyle yapılan çalışmada önemli derecede serbest radikal temizleme aktivitesi göstermediği gözlemlenmiştir. Antimikrobiyal testler değerlendirildiğinde *A. auricula* etanol özütünün test edilen bakteriler üzerine *T. versicolor* etanol özütüne göre daha fazla bakteri üzerinde etkili olduğu belirlenmiştir. Ayrıca yapılan DNA koruyucu aktivite testlerinde uygulanan konsantrasyonların pBR322 plazmid DNA üzerine etkisinin bulunmadığı tespit edilmiştir.

Anahtar Kelimeler: *Auricularia auricula*, *Trametes versicolor*, Antioksidan, Antimikrobiyal, DNA koruyucu aktivite

M-P2-23

Farklı Bakterilerin Meydana Getirdiği Biyofilm Tabakaları Üzerine Çeşitli Alkollerin Etkilerinin İncelenmesi

Cansu Vatansever, İrfan Türetgen

İstanbul Üniversitesi Üniversitesi, Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Vezneciler - Fatih, İstanbul
Sorumlu yazar e-posta: cansu.vatansever@istanbul.edu.tr

Giriş: Özellikle sucul ortamlarda yaşayan mikroorganizmalar tarafından meydana getirilen biyofilm tabakası, yapısında bulunan mikroorganizmaları olumsuz çevresel şartlar karşısında korumakta ve canlılıklarının devamını sağlamaktadır. Bu sebeple gerek klinik gerekse endüstriyel alanlarda meydana gelen biyofilm tabakaları hem sağlık açısından hem de ekonomik açıdan mücadele edilmesi gereken önemli bir sorun teşkil etmektedirler. Mikrobiyolojik uygulamalarda dezenfeksiyon ve deneysel amaçlı olarak kullanılan pek çok alkol türü mevcuttur. Bu alkollerin biyofilm yapısında bulunan mikroorganizmalar üzerindeki dezenfekte edici etkisinin belirlenmesi dezenfeksiyonun güvenilirliğinin tespit edilmesi açısından oldukça önemlidir. Çalışmada amaç laboratuvar ortamında kullanılan farklı alkol türlerinin biyofilm bakterilerini öldürmedeki etkinliğinin tespit edilmesidir.

Gereçler ve Yöntemler: Çalışmada, polipropilen yapıdaki mikropilaka üzerinde *Legionella pneumophila*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Escherichia coli* ve *Staphylococcus aureus* bakterileri kullanılarak 24 saatlik biyofilmler meydana getirilmiştir. Meydana getirilen biyofilm tabakaları üzerine %70'lik olmak üzere etanol, butanol, metanol ve izopropanal 4 ve 24 saat süreyle uygulanmıştır. Uygulamaların sonucunda biyofilm yapısında bulunan mikroorganizmaların canlılık durumları klasik kültür ve Alamar blue isimli boyanın canlı mikroorganizmalar tarafından indirgenmesine bağlı olarak ELISA okuyucu cihaz ile belirlenmiştir.

Bulgular: Çalışmanın sonucunda, çalışılan farklı alkol türlerinin Nutrient agar ve *L. pneumophila* için yapılan BCYE agar ekimleri sonucunda kültürde gözlenen koloni sayısını hiçbir etkene maruz bırakılmayan kontrol ekimlerine oranla azalttığı tespit edilmiştir. Fakat Alamar blue boyama işlemi sonucunda gerçekleştirilen ELISA okuyucu cihazdan alınan sonuçlara göre ise yüzeyde bulunan canlı bakteri sayısının zamanla doğru orantılı olarak arttığı tespit edilmiştir.

Sonuç ve Tartışma: Çalışma sonucunda sadece klasik kültür metodu ile elde edilen canlılık durumunun gerçeği yansıtmadığı ortaya konmuştur. Olumsuz çevresel koşulların bakterileri VBNC fazına soktuğu daha önceden yapılmış çalışmalarla tespit edilmiştir. Canlı olmalarına rağmen kültürde gözlenmeyen bu mikroorganizmaların tayininde farklı yolların denenmesi gerekmektedir. Alamar blue boyası canlı mikroorganizmalar tarafından indirgenebilen bir boya olup indirgenme sonucu meydana gelen renk değişiminin ELISA okuyucu cihazlarla okunması ile ortamda bulunan canlı bakteri miktarının belirlenmesi sağlanmaktadır. Çalışma sonucunda farklı alkollerle muamelenin kontrol örneklerine oranla 4. ve 24. saat sonucunda arttığı ortaya konmuştur. Bu sonuçlar yüzey dezenfektanı olarak yaygın bir şekilde kullanılan ve mikroorganizmalar üzerinde öldürücü etkilerinin olduğu düşünülen bu alkollerin mikroorganizmaları öldürmede etkili olmadığı ve uygulamanın sürekliliği halinde dahi bakterilerin canlılığını arttırarak biyofilm tabakasının kalınlaşmasına neden olduğu ortaya çıkarılmıştır.

Anahtar Kelimeler: Biyofilm, Etanol, Alamar blue, ELISA okuyucu.

HCV RNA Pozitif Hasta Gruplarında ANA, AMA, ASMA ve LKM Otoantikör Düzeyleri

Cemalettin Erkan¹, Sema Agüloğlu Fincan¹, Nezahat Akpolat²

¹Dicle Üniversitesi Fen Fakültesi Biyoloji Bölümü, Moleküler Biyoloji Anabilim Dalı Diyarbakır

²Dicle Üniversitesi Tıp Fakültesi Mikrobiyoloji Anabilim Dalı

Sorumlu yazar e-posta: cerkan_06@hotmail.com

Giriş: Kronik hepatit C virüsü (HCV) dünya çapında önemli viral enfeksiyondur. Akut ya da kronik hepatit, karaciğer sirozu ve hepatosellüler kansere (HCC) sebep olabilir. Çeşitli çalışmalar kronik HCV'nin otoimmün romatolojik hastalıkların oluşum mekanizmalarını tetiklediğini ve her iki durumda da dolaşımdaki immün komplekslerin depolanmasında artış olduğunu bildirmişlerdir.

Son yıllarda, Sjögren sendromu, romatoid artrit, sistemik lupus eritematozis, glomerülonefrit, miks kriyoglobülinemi gibi çeşitli sistemik otoimmün hastalıklarla HCV arasında bir ilişki olduğu konusu önem kazanmıştır.

Çalışmamızın amacı; Herhangi bir otoimmün tanısı almamış ancak HCV RNA pozitif hasta gruplarında ANA, AMA, ASMA ve LKM otoantikör düzeyini araştırmaktır.

Gereçler ve Yöntemler: Klinik PCR yöntemi ile viral hepatit tanısı almış 50 HCV RNA pozitif bireylerde ANA, AMA, ASMA ve LKM otoantikörleri indirek immün floresan antikör (İFA) yöntemi ile belirlenecektir.

ANA, ASMA, AMA ve LKM otoantikör tayini indirek immüno floresan yöntemle incelenmiştir. (Euroimmun, Almanya). Bütün örnekler PBS çözeltisi ile 1:100 serum dilüsyonlarında firmanın önerileri doğrultusunda çalışılmıştır. Preparatlar daha sonra floresan mikroskopunda değerlendirilmiş ve üretici firma önerileri doğrultusunda (+, ++, +++) skorlaması yapılmıştır.

Bulgular: Çalışmamızda incelenen otoantikörlerden sadece AMA pozitifliğinin HCV RNA pozitifliği ile direk bir ilişkisinin olduğu tespit edilmiştir. AMA, otoimmün hepatitlerden olan primer biliyer sirozda sık rastlanan ve hastalığın tanısında önemli bir serolojik belirteç olan bir otoantikördür. AMA otoantikörü pozitifliği HCV RNA pozitif hasta örneklerinde daha fazladır.

İncelenen otoantikörlerden en az birinin pozitif olarak saptandığı HCV RNA pozitif örneklerde viral yükün, otoantikör tespit edilmeyen HCV RNA pozitif örneklerden daha düşük olduğu belirlenmiştir.

Özellikle LKM gibi otoantikörlerin varlığı karaciğer hasarını arttıran bir faktör olmasına rağmen, ANA, ASMA gibi otoantikörlerin patojenitedeki etkileriyle ilgili yeterli veri yoktur.

ANA; otoimmün hepatit, SLE gibi pek çok otoimmün hastalıkların taranmasında en sık kullanılan belirteçtir. Çalışmamızda kronik hepatit C hastalarının düşük HCV RNA düzeylerinde ANA pozitifliği artmıştır.

Sonuç ve Tartışma: HCV'nin AMA otoantikörü oluşumundan sorumlu bir faktör olabileceğini düşündürmektedir. Ayrıca, primer biliyer sirozda HCV gibi bazı enfeksiyon ajanlarının bu hastalığın oluşumunda bir risk faktörü olabileceği ihtimalini de düşündürmektedir.

ASMA otoantikörü için çalışmamızda hastaların karaciğer biyopsi sonuçları bu çalışmaya dahil edilmediğinden ileri fibrozis varlığı ile otoantikör pozitifliği arasında bir paralellik olduğuna dair kesin bir yargıya varmak mümkün olamamaktadır.

Romatolojik semptom ve otoimmün göstergeler HCV hastalarında sıklıkla karşılaşılabılır, açıklanamayan romatolojik bulgular olduğunda viral hepatit etkenleri düşünülmelidir. Özellikle kronik viral karaciğer hastalığında interferon sağaltımının otoantikör oluşumunu tetikleyeceğinin düşünülmesi gerekir.

Anahtar Kelimeler: Hepatit C, Otoantikör, İFA

Karakum ölünden İzole Edilen Yeni Bir *Streptomyces* Türünün Polifazik Tekniklerle Tanımlanması

Cengiz Nigiz¹, Demet Tatar¹, Aysel Veyisoğlu^{1,2}, Hayrettin Saygın¹, Nevzat Şahin¹

¹ Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Kurupelit, Samsun

² Canik Başarı Üniversitesi, Fen Fakültesi, Moleküler Biyoloji ve Genetik Bölümü, Samsun
Sorumlu yazar e-posta: cengiznigiz@gmail.com

Giriş: Son yıllarda çöl ve derin deniz ekosistemleri gibi ekstrem habitatlarda biyoçeşitlilik üzerine yapılan araştırmalarda, yeni aktinomiset türlerinin ve bunlara bağlı biyoaktif bileşiklerin keşfedilmesi sonucu biyoçeşitlilik ve yeni metabolit tarama araştırmalarında keşfedilmemiş çöl ekosistemlerine eğilim artmıştır. Bu alışmada, Karakum öl toprağından izole edilen *Streptomyces* sp. KC03 izolatının, polifazik taksonomik metotlar ile karakterizasyonu gerçekleştirildi.

Gereçler ve Yöntemler: Karakum ölünden alınan ve dilüsyon plak tekniği ile hazırlanan toprak solüsyonlarından, rifampisin (0.5 µg/ml) ve sikloheksimid (50 µg/ml) ilaveli nişasta kazein seçici izolasyon besiyerine ekim yapılarak 28°C’de 21 gün inkübasyona bırakıldı. Safılaştırılarak stoklanan KC03 izolatının genomik DNA izolasyonu ve 16S rRNA gen bölgesi PCR amplifikasyonu, ilgili evrensel primerler ile yapıldı. 16S rRNA gen bölgesi nükleotit dizisi belirlenerek neighbour-joining algoritması ile oluşturulan filogenetik soy ağacına göre, tanımlanmış *Streptomyces* türlerinden farklılaşan KC03 izolatının ilgili tip türü ile DNA:DNA hibridizasyon oranı, nümerik testler ile fenotipik özellikleri, şeker ve yağ asiti analizleri ile de kemotaksonomik özellikleri belirlendi.

Bulgular: 16S rRNA gen bölgesi nükleotit dizisine göre KC03 izolatı, *Streptomyces vastus* NBRC 13094^T ile % 98.50 (22 nükleotit farklılık), *Streptomyces diastaticus* subsp. *ardesiacus* NRRL B-1773^T ile % 97.54 (36 nükleotit farklılık) ve *Streptomyces coelicoflavus* NBRC 15399^T ile de % 97.40 (38 nükleotit farklılık) nükleotid benzerliği göstermektedir. En yakın akraba tür olan *Streptomyces vastus* NBRC 13094^T türüne % 34 oranında DNA:DNA hibridizasyon değerisi ile yeni bir *Streptomyces* türü olan KC03 izolatının, farklı fenotipik ve kemotaksonomik özellikleriyle de bu statüsü desteklenmiştir.

Sonuç ve Tartışma: Bu alışmada Karakum ölünden izole edilen KC03 suşunun moleküler, kemotaksonomik ve fenotipik karakteristikleri belirlenerek antibiyotik üretme potansiyeli olan yeni bir *Streptomyces* türü, *S. garagumensis* sp. olarak isimlendirilerek literatüre kazandırılma çalışmaları devam etmektedir.

Anahtar Kelimeler: Karakum ölü, *Streptomyces* cinsi, 16S rRNA, Polifazik Taksonomi

Teşekkür: Yağ asidi analizlerindeki katkısından dolayı Prof . Dr. Kıymet GÜVEN’e teşekkür ederiz.

Çam Kütüklerinden İzole Edilen *Aspergillus niger*' de Beta-glukozidaz Enziminin Aktivitesinin Belirlenmesi

Ceren Baybaş¹, Tülin Aşkun¹, Hatibe Kara²

¹Balıkesir Üniversitesi Fen Edebiyat Fakültesi Biyoloji Bölümü, Balıkesir

²Balıkesir Üniversitesi Veterinerlik Fakültesi Biyokimya Bölümü, Balıkesir
cerenbaybas@yahoo.com

Giriş: Karbonhidratların yıkımında görevli en önemli enzimlerden bir tanesi β -glukozidazdır (E.C. 3.2.1.21). Bu enzim, iki glukoz molekülü arasındaki β -glukozidik bağlarını; sellobiyoz molekülünde bulunan β -1,4 glukozidik bağlarını kırarak glukoz oluşumunu sağlar. Enzim, glikozil hidrolazlar arasında önemli gruba oluşturmaktadır ve evrensel olarak canlı organizmaların üç önemli domainlerinde (Eukarya, Archaea ve Eubakteria) bulunmaktadır. B-glukozidaz, tarımsal, biyoteknolojik, endüstriyel ve medikal uygulamalarda geniş kullanıma sahiptir. Bu çalışmada amacımız, *Aspergillus niger*' in β -glukozidaz enzim aktivitesinin araştırılmasıdır.

Gereçler ve Yöntemler: Çam kütüklerinden Rose-Bengal Chloramphenicol Agar kullanılarak izole edilen fungus koleksiyonu yatık Malt Extrat Agar tüplerine ekilerek (-20°C) derin donurucuda saklandı. Daha sonra Malt Broth' a inoküle edilerek β -glukozidaz enzim aktivitesi araştırıldı. Bunun için 21 gün, 27°C' de çalkalamalı etüvde geliştirilen kültürlerden para-nitrofenol β - D-glukopiranosid (*p*-NPG) substratına karşı spektrofotometrede değerleri okunarak aktiviteleri belirlendi. Bunların içerisinde en yüksek aktivite veren suş seçildi ve *Aspergillus niger* olarak tanımlandı.

Bulgular: Odun kütüklerinden izole edilen *Aspergillus niger*' in Malt Broth' ta üretilmesi ile enzim ekstrasellüler olarak elde edildi. Enzim aktivitesinin günlere göre izlenmesi sonucu, aktivitenin inkübasyonun ilk 10 günü boyunca arttığı, maksimum seviyeye 10. günde ulaştığı ve sonraki günlerde azaldığı saptandı.

Sonuç ve Tartışma: Bu çalışmada, çam kütüklerinden izole edilen *Aspergillus niger*' in yüksek β -glukozidaz aktivitesine sahip olduğunu ve ucuz bir şekilde elde edilebilmesinin mümkün olabileceği gösterilmiştir. Bu enzim sayesinde endüstride selüloz atıklarının giderilmesi, parçalanması çok zor olan selüloz ve lignin gibi uzun zincirli oligosakkarit moleküllerinde bulunan β -1,4 glukozidik bağlarının kırılması ile glukozun elde edilmesinin daha düşük bir maliyetle sağlanabileceği düşünülmektedir.

Anahtar Kelimeler: β -glukozidaz, *Aspergillus niger*, çam kütükleri

Teşekkür: Bu çalışma, Balıkesir Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Komisyonu tarafından 2031/33 no'lu proje ile desteklenmiştir.

M-P2-27

Amasya İlinde Tüketime Sunulan Kıyma Örneklerinden İzole Edilen Koliform Bakterilerinin Antibiyotik Direnç Profillerinin Belirlenmesi

Ceren Yavuz, Mehtap Demir, Tuğçem Cengiz, Tuba Yıldırım
Amasya Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, İpekköy Yerleşkesi, Amasya
Sorumlu yazar e-posta: tuba.yildirim@amasya.edu.tr

Giriş: Tarım ve hayvan yetiştiriciliğinde antibiyotiklerin uygunsuz kullanımı birçok bakterinin antimikrobiyal maddelere karşı direnç kazanmasına neden olmaktadır. Bu durum enfeksiyonların tedavisinde başarı oranının azalmasına neden olmaktadır. Koliform bakterileri için antibiyotik dirençliliği özellikle bağırsak sisteminde ve ekosistemde diğer patojen bakterilere dirençlilik geninin aktarılması olasılığına neden olmaktadır. Koliform bakteriler indikatör mikroorganizmalar olup, ürünün hijyenik kalitesinin bir göstergesidir. Bu çalışma, sığır orjinli kıymalarda antibiyotik dirençli koliform bakterilerin saptanması ve bu bakterilerin halk sağlığını tehdit edebilme potansiyelini ortaya koymak amacıyla yapılmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: Amasya il merkezinden satın alınan 50 adet kıyma örneklerinden klasik kültür tekniği analizi sonucu izole edilen koliform bakteri izolatlarının antibiyotik dirençlilik profillerinin disk difüzyon yöntemi ile belirlenmiştir. Koliform bakterilerini izole etmek amacıyla Violet Red Lactose Bile Agar (VRBA), antibiyotik dirençlilik profilini belirlemek için Müller Hinton Agar (MHA) kullanılmıştır. Bu amaçla, ampicilin (25 µg), cefotaxime (30 µg), ceftriaxone (30 µg), chloramphenicol (30 µg), gentamicin (10 µg), nalidixic acid (30 µg), streptomycin (10 µg) ve tetracyclin (30 µg) antibiyotikleri kullanılmıştır. Bu antibiyotikler Clinical and Laboratory Standards Institute (2010) kriterlerine göre belirlenirken, *Escherichia coli* (ATCC 35218) referans suş olarak kullanılmıştır.

Bulgular: İzole edilen 50 adet koliform bakterilerin %54'ü ampicilin'e, %2'si cefotaxime'e, %18'i chloramphenicol'e, %14'ü gentamicin'e, %18'i nalidixic acid'e, %50'si streptomycin'e, %44'ü tetracyclin'e karşı olan dirençli veya orta dirençli oldukları belirlenmiştir. Bulgular çoklu antibiyotik dirençliliği açısından değerlendirildiğinde ise izolatların %2'si 7 antibiyotiğe (ampicillin, cefotaxime, ceftriaxone, chloramphenicol, nalidixic acid, streptomycin, tetracycline), %10'u 5 antibiyotiğe (ampicillin, chloramphenicol, gentamicin, streptomycin, tetracycline), %8'i 4 antibiyotiğe (ampicillin, nalidixic acid, streptomycin, tetracycline), %12'si ise 3 antibiyotiğe (ampicillin, streptomycin, tetracycline) karşı çoklu direnç profili oluşturduğu saptanmıştır.

Sonuç ve Tartışma: Sonuç olarak, çalışmamızda izolatların en çok ampicilin, chloramphenicol, nalidixic acid, streptomycin ve tetracyclin antibiyotiklerine karşı dirençli oldukları görülmektedir. Çoklu antibiyotik direnç profili sonuçları değerlendirildiğinde, kullanılan antibiyotikler arasında en fazla beş antibiyotiğe karşı çoklu direnç oluşturduğu saptanmıştır. Bununla birlikte tekli antibiyotik dirençlilik oranının yüksek olduğu görülmüştür. Yapılan bu çalışma ile günlük hayatımızda yaygın olarak tüketilen antibiyotiklere karşı koliformların göstermiş olduğu duyarlılık dereceleri belirlenmiştir.

Anahtar kelimeler: Koliform bakteriler, Antibiyotik dirençlilik, Kıyma

Sinop İlinde Denize Dökülen Karasu Çayı'nın Mikrobiyolojik Kirliliği ve İzole Edilen *Escherichia coli* Suşlarının Karakterizasyonu

Cumhur Avcı¹, İsmet Berber¹, Seyhan Civek², Melike Tekerci²

¹ Sinop Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Osmaniye, Sinop

² Sinop Üniversitesi, Fen Bilimler Enstitüsü, Biyoloji Bölümü, Osmaniye, Sinop
Sorumlu yazar e-posta: cavsar@sinop.edu.tr

Giriş: Dünya yüzeyinin üçte ikisinin sularla kaplı olması, onun su gezegeni olarak adlandırılmasının temel sebebi olarak kabul edilmektedir. Kıyı sularında fekal koliform ve fekal *Streptococcus* kontaminasyonu bütün dünyada yaygın bir halk sağlığı sorunudur. Bu kontaminasyonların hızlı bir şekilde tespiti için en uygun indikatör mikroorganizma olarak *E. coli*'nin hızlı bir şekilde belirlenmesi ve laboratuarda karakterize edilmesi olası sağlık risklerini en aza indirmektedir.

Gereçler ve Yöntemler: Bu çalışmada, Sinop ilinde denize girilen bir noktaya akan Karasu Çayı'nın 4 farklı noktasından 6 ay boyunca (Haziran-Kasım arası) su örneği alındı. Bu örnekler +4°C'de 3 saat içinde laboratuara getirildikten sonra toplam aerob bakteri sayısı, the Most Probable Number (MPN) 5'li tüp dilüsyon yöntemine göre toplam ve fekal koliform, *E. coli* ve KF streptococcus Agarda fekal streptokok sayımları yapıldı. Ayrıca izole edilen bazı *E. coli* suşlarının klasik mikrobiyolojik yöntemlerle doğrulaması yapıldıktan sonra, bu suşların bazılarında antibiyogram testleri, plazmid profilleri ve SDS-PAGE toplam hücre elektroforez analizleri yapıldı. Ayrıca izole edilen *E.coli* suşları içinde *E. coli* O157:H7 taraması gerçekleştirildi.

Bulgular: Mikrobiyolojik analizler, bazı istasyonların bakteri sayılarının tavsiye edilen değerlerin üzerinde olduğunu gösterdi. Farklı istasyonlardan alınan su örneklerinin mikrobiyolojik analizleri; her istasyon için toplam aerob bakteri, toplam koliform, fekal koliform ve fekal streptokok ve *E. coli* sayıları arasındaki farkın anlamsız ($p>0.05$) olduğunu gösterdi. İzole edilen olası *E. coli* suşlarının tümünün yapılan testler sonucu *E. coli* türüne ait olduğu doğrulandı. Bunun dışında, 17 *E. coli* suşu ile yapılan SDS-PAGE toplam hücre analizi suşların kendi aralarında yüksek benzerlik gösterdiğini doğruladı. Ayrıca, tetracyclin'e (%16.6), ampicillin (%25), ceftazidim (%12.5), basitracin (%100), novobiosin (%100), chloramphenicol (%20.8), erytromycin (%91.66) ve penicilin G3 (%83.3)'e karşı dirençli oldukları tespit edildi. Plazmid DNA analiz sonuçları, 12 suşun 8 tanesinde moleküler ağırlığı 20.300-1.618 bp arasında değişen farklı plazmidlerin varlığını gösterdi.

Sonuç ve Tartışma: Sonuç olarak, bu çalışmada bazı istasyonlarda alınan su örneklerinin mikrobiyolojik analiz sonuçları, istasyonlardaki mikrobiyal kirlilik düzeyinin bazı noktalarda ciddi boyutlara ulaştığını gösterdi. Bu çalışmada izole edilen *E. coli* suşlarının ayırımında morfolojik ve fizyolojik özellikler, SDS-PAGE tekniğiyle elde edilen toplam hücre protein profilleri tür düzeyinde tanımlama için yeterli bulundu. Ayrıca, suşların antibiyotik dirençliliğine bağlı olarak Sinop'ta, bilinçsizce antibiyotik kullanımının önlenmesi gerekir.

Anahtar Kelimeler: Mikrobiyolojik kirlilik, *E. coli*, Antibiyogram, SDS-PAGE, Plazmid

Herdem Yeşil ve Yaprak Döken İki Türde Nisbi Gelişme Oranı ile (RGR) Bazı Yaprak Parametrelerinin İlişkisinin İncelenmesi

D. Duygu Kılıç¹, Hamdi Güray Kutbay², Rena Hüseyinoğlu³

¹ Amasya Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Amasya

² Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Samsun

³ Giresun Üniversitesi Şebinkarahisar Meslek Yüksekokulu, Giresun

Sorumlu yazar e-posta: drduygukilic@gmail.com

Giriş: Nispi Gelişme Oranı (RGR), kuru madde başına üretilen kuru madde oranı olup bitkinin gelişme potansiyelinin ölçümünde kullanılan en faydalı ve yegâne yöntemdir. Yüksek ve düşük Nispi Gelişme Oranı (RGR); sırasıyla doğada besin kaynakları yönünden zengin ve fakir ortamlara adapte olmuş türlerin genel özellikleridir. Dolayısıyla çevresel koşullar elverişli olsa bile, besin kaynaklarının düşük olduğu habitatlara adapte olmuş türlerin genç bireyleri yüksek Nispi Gelişme Oranı sergilemezler. Bu durum düşük kaynakların olduğu ortamlarda gelişen bitkilerin yaprak ömrünü uzatan özelliklerin seçiliminden kaynaklanmaktadır. Böylece bu habitatlarda gelişen bitkilerde nispi gelişme oranından ziyade besin kaynaklarının korunması söz konusudur.

Gereçler ve Yöntemler: Bu çalışmada Devret Tepe (Amasya ili; 1148 m)'de bulunan (*Quercus petraea* subsp. *iberica*), (*Arbutus andrachne*) iki simpatrik yayılış gösteren türde nispi gelişme oranı ile yaprak parametreleri arasındaki ilişki incelenmiştir. Gelişme mevsimi boyunca bitkilerden toplanan yapraklarda standart yöntemlerle spesifik yaprak alanı (SLA), yaprak ham N konsantrasyonu (LNP), Alan yaprak ağırlığı (LMR) ve alan cinsinden N içeriği (LNCA) hesaplanmıştır. Bu veriler kullanılarak her iki türün Nispi Gelişme Oranı hesaplanmıştır. Elde edilen verilerin istatistiksel analizleri SPSS Version 16. kullanılarak yapılmıştır.

Bulgular: *A. andrachne*'de N için nispi gelişme oranı senesens dönemi ve meyve döneminde olgun yaprak döneminde ise hızla artmaktadır. *Q. petraea* subsp. *iberica*'da nispi gelişme oranı yaprak gelişiminin devam ettiği ve senesens döneminde düşük olgun yaprak döneminde ise yüksek bulunmuştur. Yaprakların olgun olduğu Ağustos ayında ise en yüksek nispi gelişme oranı görülmektedir. Nispi gelişme oranı *Q. petraea* subsp. *iberica*'da, *A. andrachne*'den daha yüksek bulunmuştur. Her iki türde de N için nispi gelişme oranı ile ham N konsantrasyonu, alan cinsinden N içeriği ve yaprak ağırlığı arasında istatistiksel yönden pozitif ve önemli ilişki bulunmuştur.

Sonuç ve Tartışma: Potansiyel olarak yavaş gelişen *A. andrachne*'de düşük ham N konsantrasyonu, düşük SLA değeri, düşük nispi gelişme oranı, uzun yaprak ömrü bulunmuştur, bu da düşük net fotosentetik kapasitenin olduğunu göstermektedir. Potansiyel olarak hızlı gelişen *Q. petraea* subsp. *iberica*'da yüksek ham N konsantrasyonu, yüksek SLA değeri, yüksek nispi gelişme oranı, kısa yaprak ömrü bulunmuştur, bu da yüksek net fotosentetik kapasitenin olduğunu göstermektedir. Ham N konsantrasyonu, yapraktaki birim başına düşen N içeriği, dolayısıyla fotosentez oranıyla yakından ilişkilidir. Nispi gelişme oranı ve ham N konsantrasyonu arasındaki yüksek korelasyon, ham N konsantrasyonunun bir türün gelişiminde spesifik yaprak alanı ve N ile birlikte en önemli parametrelerinden biri olduğunu göstermektedir.

Anahtar Kelimeler: Nispi Gelişme Oranı (RGR), Spesifik Yaprak Alanı, *Arbutus andrachne*, *Quercus petraea* subsp. *iberica*, Amasya

Atık Fındık Zurufundan Yeni Bir *Streptomyces* Türünün Polifazik Yöntemlerle Tanımlanması

Demet Tatar¹, Aysel Veyisoğlu^{1,2}, Rıdvan Kızılkaya³, Nevzat Şahin¹

¹ Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Kurupelit, Samsun

² Canik Başarı Üniversitesi, Fen Fakültesi, Moleküler Biyoloji ve Genetik Bölümü, Samsun

³ Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Toprak Bilimi ve Bitki Besleme Bölümü, Samsun
Sorumlu yazar e-posta: demetatar@gmail.com

Giriş: *Streptomyces* cinsi üyeleri, *Actinobacteria* sınıfının *Actinomycetales* ordosunda yer alan Gram-pozitif aerobik bakterilerdir. *Streptomyces* oldukça fazla sayıda ve çeşitte türden oluşan geniş bir cinstir. Grubun dikkat çekici özelliği antibiyotik ve enzimler gibi biyoaktif bileşikler üretmeleridir. Bu özelliğinden dolayı tıp, tarım, veterinerlik ve endüstri alanlarında kullanımları mevcuttur. Bu çalışmada çürümekte olan fındık zurufundan, degradedasyonda rol alan *Streptomyces* izolasyonu gerçekleştirildi ve moleküler analizler sonucunda yeni bir *Streptomyces* türü polifazik yöntemlerle tanımlandı.

Gereçler ve Yöntemler: Atık fındık zurufundan rifampisin (0.5 µg/ml) ve sikloheksimid (50 µg/ml) ilaveli nişasta kazein agarda *Streptomyces* izolasyonu 28°C'de 21 gün inkübasyon sonucu gerçekleştirildi. Elde edilen izolatlar saflaştırılıp stoklandı. Genomik DNA'ları izole edilerek 16S rRNA gen bölgesi PCR amplifikasyonu gerçekleştirilen izolatların nükleotid dizileri belirlenerek filogenetik analizleri yapıldı. Filogenetik analizlere göre, tanımlanmış *Streptomyces* türlerinden farklılaşan FZ68 izolatının en yakın tip türleri ile fenotipik, genotipik ve bazı kemotaksonomik analizleri yapıldı.

Bulgular: 16S rRNA gen bölgesi nükleotid dizi temelli neighbour-joining algoritmasına göre oluşturulan filogenetik ağaçta *Streptomyces xiamenensis* MCCC 1A01550^T türüne % 98.63 benzerlik (20 nükleotid farklılık) ile en yüksek benzerliği gösteren FZ68 izolatının, DNA:DNA hibridizasyonu, fenotipik ve kemotaksonomik verilere göre *Streptomyces* cinsi içinde yeni bir takson olduğu belirlenmiştir.

Sonuç ve Tartışma: Bu çalışma sonucunda atık fındık zurufundan degradedatif özelliğe sahip yeni bir *Streptomyces* türü tanımlanmıştır. Ayrıca FZ68 izolatı farklı patojenlere karşı yoğun antimikrobiyal aktivite göstermiştir. *Citrobacter freundii* NRRL B-2643'e, *Enterobacter aerogenes* NRRL B-427'e, *Bacillus licheniformis* NRRL B-1001'e karşı oluşturduğu inhibisyon zonları sırasıyla 28.10 mm, 28.53 mm, 29.15 mm olarak belirlenmiştir. FZ68 izolatı *Streptomyces* cinsi içerisinde farklı bir takson olması ile yeni antibiyotiklerin keşfi bakımından önemli bir kaynak oluşturabilecek potansiyele sahiptir.

Anahtar Kelimeler: *Streptomyces*, 16S rRNA, Polifazik Taksonomi, Atık Fındık Zurufu

Teşekkür: Bu çalışma, TÜBİTAK-TOVAG tarafından 1110698 no'lu proje ile desteklenmiştir.

Edirne İlindeki Gıda Kökenli *Salmonella* Suşlarının Antimikrobiyal Direncinin Belirlenmesi

Deniz Yüksel, Ece Şen

Trakya Üniversitesi, Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Temel ve Endüstriyel Mikrobiyoloji ABD., Edirne
Sorumlu yazar e-posta: denizyüksel@trakya.edu.tr

Giriş: *Salmonella* türleri bulaşıcı gastrointestinal hastalıklara sebep olmaları nedeniyle dünya çapında risk grubu olarak dikkat çekmektedir. Çoğu enfeksiyon kontamine gıdaların tüketimiyle ortaya çıkmaktadır. Hastalığın yayılmasını önlemek için gösterilen çabalar; antibiyotik tedavisini ve hijyenin iyileştirilmesini içermektedir. Ancak, antibiyotik dirençli *Salmonella* türlerinin yol açtığı enfeksiyonların ortaya çıkması, endemik bölgelerdeki insanlar için büyük risk oluşturmaktadır ve dirençli suşlar gelişmekte olan ülkelerde oldukça yaygındır. Bu çalışmada gıda kökenli *Salmonella* spp. suşlarının antimikrobiyal direncinin belirlenmesi amaçlanmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: Bu çalışmada Edirne ilinde satılan gıdalardan izole edilmiş olan 32 *Salmonella* spp. suşunun antimikrobiyal direnci Disk Difüzyon Metodu ve Minimal İnhibisyon Konsantrasyonu Metodu ile belirlenmiştir. Bu amaçla, Kloramfenikol, Ampisillin, Streptomisin, Gentamisin, Nalidiksik Asit, Tetrasiklin, Siprofloksasin, Trimetoprim, Neomisin, Sulfanilamid, Seftiofur, Kanamisin ve Ampisillin-Sulbaktam olmak üzere toplam 13 antimikrobiyal kullanılmıştır. Çalışmada kullanılan metodlar Klinik Laboratuvar Standartları Enstitüsü (CLSI)' nün belirlediği protokole göre gerçekleştirilmiş ve değerlendirilmiştir.

Bulgular: Çalışmanın sonucunda *Salmonella* spp. izolatlarında 13 antimikrobiyale karşı 8 direnç fenotipi bulunmuştur. Kullanılan antibiyotiklerden Kloramfenikole, Ampisillin-Sulbaktama ve Seftiofura karşı direnç gözlemlenmemiştir. 32 suştan 32 tanesi (%100) Sülfonamid bileşiklerine, 27 tanesi (%84,4) Nalidiksik aside, 26 tanesi (%81,3) Tetrasikline, 25 tanesi (%78,2) Streptomisine, 25 tanesi (%78,2) Trimetoprime, 19 tanesi (%59,4) Neomisine, 18 tanesi (%56,3) Kanamisine, 3 tanesi (%9,4) Ampisiline, 1 tanesi (%3,2) Gentamisine, ve 2 tanesi (%6,3) Siprofloksasine karşı direnç göstermiştir. *Salmonella* spp. izolatlarının tamamı en az bir antibiyotiğe karşı dirençlidir. Ayrıca izolatların 25 tanesi (%78,2) çoklu direnç göstermektedir. Çalışılan antibiyotikler içerisinde; Streptomisin ($256 \mu\text{g ml}^{-1}$), Nalidiksik Asit ($512 \mu\text{g ml}^{-1}$), Tetrasiklin ($>512 \mu\text{g ml}^{-1}$), Trimetoprim ($>512 \mu\text{g ml}^{-1}$), Sülfonilamid bileşikleri ($>512 \mu\text{g ml}^{-1}$), Kanamisin ($>512 \mu\text{g ml}^{-1}$) ve Neomisin ($>512 \mu\text{g ml}^{-1}$) için yüksek düzeyde direnç gözlemlenmiştir.

Sonuç ve Tartışma: Antibiyotiklerin bazı sınıflarının yaygın kullanımları *Salmonella*'nın dirençli suşlarının ortaya çıkmasına neden olmaktadır. Direnç genlerinin insanlar ve gıda olarak tüketilen hayvanlar arasındaki transferi ve klonal yayılımı meydana gelebilmektedir. Çalışmamızda bütün izolatların uzun zamandır kullanımda olan Sülfonamid bileşiklerine karşı dirençli olmaları, antibiyotik direncinin bakteri popülasyonlarındaki hızlı yayılımına örnektir. İnsanlarda ve hayvanlardaki enfeksiyonlarda kullanılan kinolon grubuna dahil Nalidiksik aside yüksek oranda (%84,4) ve yüksek düzeyde ($512 \mu\text{g ml}^{-1}$) direnç gözlemlenmiştir. Elde edilen veriler bakteriyel suşların antimikrobiyallere karşı direnç gelişiminin dikkatli bir şekilde izlenmesinin gerekliliğini ortaya koymaktadır.

Teşekkür: Bu çalışma, Trakya Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Komisyonu tarafından 2013-59 no'lu proje ile desteklenmiştir.

Anahtar Kelimeler: *Salmonella*, Antimikrobiyal direnç

Bazı Mikrofungus Türlerinin Selüla ve Ksilanaz Aktivitelerinin Araştırılması

Derya Berikten¹, Emir Zafer Hoşgün², Gizem Arık¹, Berrin Bozan², Merih Kivanç¹

¹Anadolu Üniversitesi, Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, 26470, Eskişehir,

²Anadolu Üniversitesi, Mühendislik ve Mimarlık Fakültesi, Kimya Mühendisliği Bölümü, 26470, Eskişehir

Sorumlu yazar e-posta: derya.berikten@gmail.com

Giriş: Lignoselülozlar biyokütlenin içinde yaygın olarak bulunan organik bileşiklerdir. Zira ve orman ürünleri, sebze ve meyveler ve bu ürünlerin işlenmesinde sonra kalan atıklar yüksek miktarda lignoselüloz içermektedirler. Lignoselülozik hammaddeler içermiş olduğu bileşenlerin parçalanma ürünleri olan sakkaritler (şekerler) biyoteknolojik ürünlerin üretilmesinde önemli substrat kaynaklarıdır. Son yıllarda biyoteknolojideki gelişmeye bağlı olarak yeni mikroorganizmaların geliştirilmesi ve yeni enzimlerin üretilmesi ile birlikte lignoselülozdan şeker üretiminde mikrobiyal enzimler kullanılmaktadır. Lignoselülozik atıklardan ligninin giderilmesinden sonra kullanılabilir ve yüksek verimde elde edilebilecek selüla ve ksilanaz üretimi oldukça önemlidir. Bu çalışmada; daha önceden izole edilip tanımlanmış olan bazı funguslar yoluyla selüla ve ksilanaz enzimlerini üretimleri ve enzim aktivitelerinin belirlenmesi amaçlanmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: Yapılmış olan enzim tarama çalışmaları sonucunda selüla ve ksilanaz ürettiği belirlenen *Trichoderma harzianum* izolat T4, *Trichoderma harzianum* izolat T8, *Trichoderma reesei*, ve termofilik funguslar olan *Thermomyces lanuginosus*, *Myceliophthora hinnulea* kullanılarak karbon kaynağı olarak karboksimetilselüloz içeren ortamda enzim üretimi gerçekleştirilmiştir. Üretim ortamları içerisinde 10^8 spor/ml olacak şekilde ayarlanmış inokulant ile aşılanmıştır ve 7 gün inkübe edilmiştir. 1. günden itibaren her gün örnek alınarak selüla ve ksilanaz aktiviteleri belirlenmiştir. Selüla aktivitesi filtre kağıdı yöntemi kullanılarak belirlenmiş ve 1 U enzim aktivitesi whatman no:1 filtre kağıdından 1 dakika ve 50 C° de 1µmol glucose üretmek için gerekli olan enzim miktarı olarak ortaya konmuştur. Ksilanaz aktivitesi belirlenirken 1 U enzim aktivitesi xylandan, 1 dakika ve 50 C° de 1µmol ksiloz üretmek için gerekli olan enzim miktarı olarak ortaya konmuştur.

Bulgular ve Sonuç: Elde edilen sonuçlara göre deneyde kullanılmış olan tüm fungusların selüla ve ksilanaz aktivitesine sahip oldukları belirlenmiştir. En yüksek selüla aktivitesi *T.reesei* ile 7 günde 0,239 FPU/ml olarak belirlenmiştir. En yüksek ksilanaz aktivitesinde yine *T.reesei* ile 7 günde 22,82 U/ml olarak saptanmıştır. Ksilanaz aktivitesi açısından bakıldığında *T.reesei*'den sonra en yüksek aktiviteler sırasıyla *T. lanuginosus* ve *M. hinnulea* kullanılarak elde edilmiştir. *T. lanuginosus* ve *M. hinnulea* ile elde edilmiş olan bu sonuçlar bu fungusların termofilik olmaları ve enzimlerinin de termostabil olması açısından oldukça önemlidir. Çalışmada kullanılmış olan tüm funguslarda en yüksek ksilanaz aktivitesi 7. günde elde edilmişken *T. lanuginosus* ile yapılmış olan üretim çalışmasında 1. günde elde edilmiştir. Üretim süresinin bu derece kısa olması üretim maliyetinin düşmesi açısından bu fungusu ön plana çıkarmaktadır. Bu nedenlerle bu enzimlerin ileriki çalışmalarda kullanılmak üzere etkin bir yöntem ile optimizasyonları gerçekleştirilerek verimlerinin artırılması planlanmaktadır.

Anahtar Kelimeler: Selüla, Ksilanaz, Fungi, Enzim üretimi

Teşekkür: Bu araştırma Anadolu Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Komisyonunca 1203F050 numaralı proje ile desteklenmiştir.

Metisiline Dirençli *Staphylococcus aureus* Suşlarında Biyofilm

Dicle Arar¹, Nazime Mercan Doğan¹, Gulumser Doğanlı¹, Ömer Bozkaya²
¹Pamukkale Üniversitesi Fen-Edebiyat Fakültesi Biyoloji Bölümü, Kınıklı, Denizli,
²Pamukkale Üniversitesi Mühendislik Fakültesi jeoloji mühendisliği, Kınıklı, Denizli,
Sorumlu yazar e-posta: dicle-0@hotmail.com

Giriş: MRSA'ların hastane infeksiyonu etkileri her geçen gün artan önemli bir sağlık problemidir. Bu bakteriler, genelde biyomateryaller üzerinde biyofilm tabakası oluşturarak etkilerini gösterirler. Çünkü biyofilm oluşturan bakteriler daha dirençlidirler. Bu nedenle biyofilm oluşumunun engellenmesi veya oluşmuş biyofilmin eradike edilmesi, biyofilm oluşum şartlarının anlaşılması ve biyofilm matriksinin (EPS) yapısının bilinmesiyle de ilişkilidir. Bu nedenle bu çalışmada biyofilm oluşturan MRSA suşlarında EPS saflaştırılarak biyofilm matriksinin XRD ile karakterizasyonu, uronik asit miktarı, toplam şeker ve protein analizi yapılması hedeflenmiştir.

Gereçler ve Yöntemler: Bu çalışmada Pamukkale Üniversitesi Bakterioloji Laboratuvarı kültür stoklarında bulunan 25 adet Metisiline Dirençli *Staphylococcus aureus* (MRSA) bakterisi Congo Red ve Tüp Assay Yöntemi ile taranmış ve biyofilm oluşturan suşlar belirlenmiştir. Biyofilm pozitif 3 suşun EPS'leri alkol-metanol ile saflaştırılmıştır.

Bulgular: Congo red içeren besiyeri ile yapılan tarama sonunda biyofilm varlığında kırmızı olan besiyeri siyaha dönüşmüştür. Tüp assay yöntemi ile 25 adet MRSA örneğinin biyofilm varlıkları farklı inkübasyon zamanlarında takip edilmiştir. En iyi biyofilm ürettiği belirlenen MRSA10, MRSA18 ve MRSA20 nolu suşların EPS'leri saflaştırılmış ve liyofilize edilmiştir.

Sonuç ve Tartışma: Congo Red ve Tüp Assay Yöntemi ile yapılan taramalar sonucunda iki çalışma arasında yüksek korelasyon olduğu tespit edilmiştir. Saflaştırılan toz EPS örneklerinin XRD ile mineral içerikleri tespit edilecektir. Aynı örneklerin toplam protein ve şeker analizleri ile uronik asit miktarları belirlenerek suşlar arasındaki biyofilm matriksi farklılığı ortaya konulacaktır.

Anahtar Kelimeler: MRSA, Biyofilm, EPS, XRD, Üronik asit

Teşekkür: Bu Yüksek Lisans Tezi (2013FBE026), PAÜ Bilimsel Araştırma Projeleri Komisyonu tarafından desteklenmiştir.

Türkiye’den Toplanan *Silene laxa* Boiss. & Kotschy ve *Silene caramanica* Boiss. & Heldr. Bitkilerinin Beş Farklı Ekstraktının Antimikrobiyal Aktivitesinin Kıyaslanması

Sevil Toroğlu¹, Dilek Keskin², Mehmet Yaşar Dadandı³, Kemal Yıldız⁴

¹ Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi, Fen-Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, 46100- Kahramanmaraş.

² Adnan Menderes Üniversitesi, Çine Meslek Yüksekokulu, 09500- Çine-Aydın.

³ Erciyes Üniversitesi, Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Kayseri.

⁴ Celal Bayar Üniversitesi, Fen-Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Muradiye-Manisa.
Sorumlu yazar e posta: dkeskin@adu.edu.tr

Giriş: Farklı bitki türlerinin antimikrobiyal aktivitesi, mikroorganizmalara karşı oluşan dirençten dolayı önem kazanmıştır. Kullanılan ekstraktların antimikrobiyal etkisi de değişkenlik göstermektedir. Çözünen maddelerin kimyasal yapısı bu duruma neden olmaktadır. Bitkilerin farklı kısımları (dal, yaprak, meyve) değişken antimikrobiyal aktivite göstermektedir.

Gereçler ve Yöntemler: Bu çalışmada *Silene laxa* bitkisi, Karaman, Ermenek-Başyayla 4. km’den *S.caramanica* ise Karaman-Mut 24. km’den 13.vii.2006 tarihinde toplanmışlardır. Antimikrobiyal aktivitesinin değerlendirilmesinde ise disk difüzyon yöntemi kullanılmıştır. Test organizmaları ise *Escherichia coli* ATCC8739, *Staphylococcus aureus* Cowan 1, *Mycobacterium smegmatis* CCM 2067, *Pseudomonas aeruginosa* ATCC 27853, *Enterobacter cloacae* ATCC 13047, *Bacillus megaterium* DSM 32, *Micrococcus luteus* LA 2971 ve *Rhodotorula rubra*’dır. Kullanılan çözümler ise saf etilasetat, kloroform, metanol, etanol ve aseton’dur. Yapılan her bir ekstraktten ayrı ayrı 30 µl boş disklerle emdirilerek oluşan inhibisyon zonlarına bakılmıştır.

Bulgular: Bu çalışmanın sonucunda, *Silene laxa* yaprak etanol ekstraktları en iyi antibakteriyal aktiviteyi 15 mm 30 µl-1 inhibisyon zonu ile *Pseudomonas aeruginosa*, *Enterobacter cloacae*, *Bacillus megaterium*’a karşı oluşturmuştur. *S. laxa* dal kloroform ekstraktları ise 16 mm 30 µl-1 inhibisyon zonu ile *E. cloacae*’e karşı oluşturmuştur. *S. laxa* meyve etilasetat ekstraktları ise 15 mm 30 µl-1 inhibisyon zonu ile *B. megaterium* ve *E. cloacae*’ e karşı oluşturmuştur. *S. laxa* yaprak metanol ekstraktları ise *Staphylococcus aureus*’a karşı 18 mm 30 µl⁻¹ inhibisyon zonu oluşturmuştur. *S. laxa* meyve metanol ekstraktları ise *B. megaterium*’a karşı 14 mm 30 µl⁻¹ inhibisyon zonu oluşturmuştur. *S.caramanica* yaprak metanol ve etanol ekstraktları ise *E. cloacae*’ ye karşı 16 mm 30 µl⁻¹ inhibisyon zonu oluşturmuştur. *S.caramanica* meyve metanol ekstraktları ise *B. megaterium*’ a karşı 14 mm 30 µl⁻¹ inhibisyon zonu oluşturmuştur. İki bitkiyi kıyasladığımızda *S.caramanica* bitkisinin oluşturduğu zon çapları daha küçük olduğu ortaya çıkmıştır.

Sonuç ve Tartışma: Bu çalışma sonucunda test ettiğimiz bitkilerin meyve, gövde ve yaprak kısımlarının antimikrobiyal aktivitesinin farklı düzeylerde olduğu görülmüştür. Ayrıca kullanılan ekstraktlar da antimikrobiyal aktiviteyi etkilemektedir. Gram pozitif ve Gram negatif mikroorganizmalarında farklı düzeylerde antimikrobiyal aktivite gösterdiği tespit edilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Antimikrobiyal aktivite; Bitki ekstraktları, *Silene laxa* Boiss. & Kotschy ve *Silene caramanica* Boiss. & Heldr

Farklı Antibiyotik Gruplarını İçeren Sentetik Atıksuların Kesikli Reaktörde Anaerobik Arıtımı

Dilek Malay¹, Cansu Filik İşçen²

^{1,2}Eskişehir Osmangazi Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Eskişehir

²Eskişehir Osmangazi Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, İlköğretim Bölümü, Eskişehir
Sorumlu yazar e-posta: dilek.malay@gmail.com

Giriş: Hızla artan dünya nüfusu ve gelişen teknoloji ile birlikte tıp, hayvancılık ve tarımda tedavi ve koruma amaçlı kullanılan farmasötikler, gerek endüstriyel gerekse evsel kaynaklı atık sular ile ekosisteme girmekte ve doğada birikerek başta insan ve hayvan sağlığı olmak üzere tüm canlılar açısından büyük bir tehlike oluşturmaktadır. Canlılar tarafından alınan antibiyotikler canlı metabolizmasında ya hiç değişmeden ya da çok az dönüştürülmüş halde metabolizmadan atılır. Bu tarz kalıcı kimyasallarla sucül ortamın kirlenmesi sonucu sucül çevredeki bakteri ve diğer mikroorganizmalar bu kimyasallara daha dayanıklı hale gelebilir. Bu çevrede daha fazla antibiyotik dayanımının ve dayanıklı patojenlerinin gelişmesine yol açar. Bu nedenle yüksek organik yüke sahip olan antibiyotik içeren atık suların alıcı ortama verilmeden önce artırılması önemlidir.

Gereçler ve Yöntemler: Bu çalışmada, istatistiksel temelli deneysel tasarım uygulanarak kesikli reaktörde farklı antibiyotik gruplarını içeren sentetik atıksuyun anaerobik arıtımının optimizasyonu çalışılmıştır. Full Faktoriyel denemelerinde (i)kosubstrat çeşidi (propiyonik asit, glukoz, propiyonik-asetik- butirik asit karışımı), (ii) farklı antibiyotik çeşitleri (eritromisin, vankomisin, amfoterisin B) ve (iii) antibiyotik konsantrasyonu (25-50-75mg/L) değişkenleri esas alınarak 27 farklı deney kurulmuştur. Deneyler Oxitop C şişelerinde 200 mL çalışma hacminde karıştırmalı şekilde gerçekleştirilmiştir. Denemeler 35° C’de gerçekleştirilmiştir. Anaerobik mikroorganizmaların gelişimleri için gerekli bazal ortam ilavesi yapılmış ve pH 7±0.2’ ye ayarlanmıştır.

Bulgular: Deney süresi sonunda KOİ (kimyasal oksijen ihtiyacı) giderim oranları belirlenmiştir. En iyi organik madde giderimi, 75 mg/L konsantrasyonunda Amfoterisin B antibiyotiği içeren atıksu örneğinde kosubstrat olarak asit karışımı kullanıldığında gerçekleşmiştir.

Sonuç ve Tartışma: Yapılan bu optimizasyon çalışmasında, KOİ giderimi üzerinde üç değişkenin, istatistiksel olarak anlamlı bir etkiye sahip olduğu bulunmuştur. Ayrıca ikili ve üçlü etkileşimin KOİ giderimini etkilediği gözlenmiştir. Bu şekilde yapılan kesikli anaerobik arıtım çalışmaları sürekli reaktör çalışmaları için temel bilgileri sağlayacaktır.

Anahtar Kelimeler: Anaerobik arıtım, Eritromisin, Vankomisin, Amfoterisin, Deneysel tasarım, Kesikli reaktör

Liquidambar orientalis Mill. var. orientalis' ten Elde Edilen Reçinenin Antitüberküloz Aktivitesi

Tülin Aşkun¹, Şeyma Nur Modanlıoğlu¹, Pınar Çelikboyun¹, Ayhan Dağdelen²

¹ Balıkesir Üniversitesi Fen-Edebiyat Fakültesi Biyoloji Bölümü, Çağış Kampüsü, Balıkesir

² Balıkesir Üniversitesi Mühendislik-Mimarlık Fakültesi Gıda Mühendisliği Bölümü, Çağış Kampüsü, Balıkesir

Sorumlu yazar e-posta: taskun@balikesir.edu.tr

Giriş: Liquidambar orientalis Mill. var. orientalis; tersiyer dönemden bu yana Doğu Akdeniz'in relik endemik bir türü olup Hamamelidaceae familyasına aittir. Sakız gibi bir reçinesinden dolayı Türkçe'de "sığla" ya da "günlük" İngilizce'de ise "stirace" ya da "sweetgum" olarak adlandırılır. Reçine, farmasötik özellikleri nedeniyle büyük bir ticari öneme sahiptir.

Gereçler ve Yöntemler: Bu çalışmada, Mycobacterium tuberculosis suşları BBL MGIT büyüme indikatör tüplerinde büyütüldü. Antitüberküloz aktivitesinin belirlenmesi için, birbirini izleyen iki yıla (2011-2012) ait L. orientalis reçinesi mikrodilüsyon yöntemiyle iki standart suş ve iki hasta izolatu olmak üzere, dört M. tuberculosis suşu üzerinde denendi. Fenolik ve polifenolik içeriği HPLC analizleri ile belirlendi.

Bulgular: Sığla ekstraktları tüm suşlara karşı bakterisidal etki gösterdi (MİK 50-220 µg/mL ve MBK 110-910 µg/mL) Major bileşen içeriği olarak juglon ve luteolin belirlendi.

Sonuç ve Tartışma: L. orientalis reçinesinin antitüberküloz aktivitesi daha önce çalışılmamış olup grubumuz tarafından ilk kez günümüzün dirençli hasta suşları da kullanılarak belirlenmiştir. Gerek standart suşlar ve gerekse hastalardan izole edilmiş suşlar üzerinde etkili olması nedeniyle elde edilen sonuçlar çok umut vericidir. Buradan yola çıkarak, belirlenen potansiyel aktivitesinden dolayı, L. orientalis reçinesinin tüberküloza etkili, yüksek aktiviteli maddelerin izolasyonunda öncü olarak değerlendirilmesi düşünülebilir.

Anahtar kelimeler: Liquidambar orientalis, Reçine, Mycobacterium tuberculosis, Antitüberküloz aktivite, HPLC.

Teşekkür: Bu çalışma, Balıkesir Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Komisyonu (BAP) tarafından 2012/127 no'lu proje ile desteklenmiştir.

Likenlerde Bazı Mikromorfolojik Yapılar

Şeref Nur Koç¹, Ebru Ataslar², Ayşen Türk³

¹ Aslanlar İlkokulu, Kepez, Antalya

² Eskişehir Osmangazi Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Eskişehir

³ Anadolu Üniversitesi, Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Eskişehir

Sorumlu yazar e-posta: eataslar@ogu.edu.tr

Giriş: Ülkemiz liken çeşitliliği açısından oldukça zengindir. Likenlerle ilgili çalışmaların önemli bir kısmı çeşitliliğin belirlenmesine yönelik olup, ayrıntılı morfolojik yapıları ile ilgili çalışmalar oldukça sınırlıdır. Bu çalışmada, Isparta Barla Dağı'nda yayılış gösteren likenlerden bazılarının mikromorfolojik özelliklerinin belirlenmesi amaçlanmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: Çalışma alanında yayılış gösteren likenlerden *Acarospora cervina* (Ach.) A.Massal.; *Anaptychia ciliaris* (L.) Körb.; *Aspicilia calcarea* (L.) Körb.; *Bryoria fuscescens* (Gyeln.) Brodo & D.Hawksw.; *Caloplaca alociza* (A. Massal.) Mig.; *Caloplaca cerina* (Ehrh. ex Hedw.) Th. Fr.; *Cladonia fimbriata* (L.) Fr.; *Collema cristatum* (L.) Weber ex F.H.Wigg.; *Dermatocarpon miniatum* (L.) W.Mann; *Evernia prunastri* (L.) Ach.; *Hypogymnia tubulosa* (Schaer.) Hav.; *Lecanora bolcana* (Pollich) Poelt; *Letharina vulpina* (L.) Hue; *Megaspora verrucosa* (Ach.) Hafellner & V.Wirth; *Melanohalea exasperata* (De Not.) O.Blanco, A.Crespo, Divakar, Essl., D. Hawksw. & Lumbsch; *Melanohelia exasperatula* (Nyl.) O.Blanco, A.Crespo, Divakar, Essl., D.Hawksw. & Lumbsch; *Mycocalicium subtile* (Pers.) Szatala; *Peltigera canina* (L.) Willd.; *Physcia adscendens* (Fr.) H.Olivier; *Protoblastenia terricola* (Anzi) Lyngge; *Pseudevernia furfuracea* var. *furfuracea* (L.) Zopf ; *Psora decipiens* (Hedw.) Hoffm.; *Toninia diffracta* (A.Massal.) Zahlbr.; *Zwackhiomyces dispersus* (J. Lahm ex Körb.) Triebel & Grube. örneklerinin tallus yapıları, apotesyum özellikleri, spor, sored ve izid yapılarının görüntüleri JEOL-JSM 5600 LV Taramalı Elektron Mikroskopu kullanılarak elde edilmiştir.

Bulgular: Bu çalışma için seçilen örnekler ağırlıklı olarak geniş yayılışlı olan türlerdir. Ayrıca örneklerin kabuksu, yapraksı ve dalsı gibi farklı tallus yapısında olmalarına da dikkat edilmiştir. Elektron mikroskopu kullanılarak, liken türlerinin tallus yapıları, apotesyum özellikleri, spor, sored ve izidlerinin ayrıntılı morfolojik özellikleri belirlenmiştir.

Sonuç ve Tartışma: Farklı tallus formlarındaki likenler incelenmiştir. Türlerden *Collema cristatum* homeomerik, diğerleri ise heteromerik tallus yapısına sahip olup aralarındaki yapısal farklılıklar elektron mikroskopu kullanılarak görüntülenmiştir. Ayrıca, eşeyli ve eşeysiz üreme yapıları görüntülenerek türler arasındaki benzer ve farklı yapıların mikromorfolojik özelliklerinin ortaya konulmasını sağlanmıştır.

Anahtar Kelimeler: Liken, Mikromorfoloji, Barla Dağı, Isparta

Teşekkür: Bu çalışmayı 'Barla Dağı (Isparta) Liken Florası' başlıklı 201019010 no'lu proje kapsamında destekleyen Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Komisyonu'na teşekkür ederiz.

İzmir Çamaltı Tuzlası Su Örneğinden İzole Edilen İki İzolatın Farklı Tuz ve Farklı Besin İçeriklerinin Büyüme ve Antibiyotik Duyarlılıkları Üzerine Etkisinin ANOVA ile Değerlendirilmesi

Ebru Tekin, Özge Akyüz, Mustafa Ateş
Ege Üniversitesi, Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Bornova, İzmir
Sorumlu yazar e-posta: ebrutek@yahoo.com

Giriş: İzmir Çamaltı Tuzlası su örneğinden izole edilen CS-5 (gr negatif basil) ve CS-16 (gram pozitif kok) izolatlarının çeşitli besin ve tuz koşullarında antibiyotik duyarlılıkları üzerine etkisi büyüme ve antibiyogram sonuçlarının istatistiksel olarak yani tek yönlü varyans analizi (ANOVA) ile değerlendirilmiştir.

Gereçler ve Yöntemler: İzmir Çamaltı Tuzlası su örneğinden Quillaguaman et al., 2004'a göre izole edilen CS-5 (gr negatif basil) ve CS-16 (gram pozitif kok) izolatları Ventosa et al.,1982 tarafından önerilen MH broth (%5, %10,%15 total tuz içeriklerine sahip 3 minimal besiyeri içeriği farklı oranda karbon, azot ve vitamin kaynakları kullanılarak dizayn edilmiştir. 37° C'de çalkalamalı olarak inkübe edilen her bir izolat için 9 farklı sıvı besiyeri kullanılmıştır. Optik yoğunluklarına bakılarak (OD 600 nm) büyüme eğrisi çıkartılmış ve her bir 9 farklı besiyeri koşulunda oluşan antibiyotiklere bağlı zon çapları ölçülerek besiyeri koşullarının değişmesi ile antibiyotiklere olan dirençlilik veya duyarlılıkları arasında anlamlı bir farkın olup olmadığı araştırılmıştır. Sonuçlar ise istatistiksel olarak değerlendirilmektedir. Farklı tuz konsantrasyonlarının ve besiyeri içeriklerinin büyüme ve 6 farklı antibiyotik çeşidi üstüne (Eritromisin 15, Streptomisin 10, Ampisilin 10, Basitrasin 0.04 U, Tetrasiklin 30, Penisilin 10) etkisi değerlendirilmiştir.

Sonuç ve Tartışma: Buna göre CS-5 gram negatif izolatın Eritromisin 15, Streptomisin 10, Ampisilin 10, Basitrasin 0.04 U, Tetrasiklin 30, Penisilin 10 üzerine dirençli olduğu tespit edilmiştir. CS-16 gram pozitif kok izolatının ise Eritromisin 15 (23 mm), Basitrasin 0.04 U (12 mm), Ampisilin 10 (23 mm), Penisilin 10 (25 mm), Streptomisin 10 (dirençli), Tetrasiklin 30 (dirençli) olduğu tespit edilmiş ve 9 farklı besiyeri koşulunun büyüme ve antibiyotik duyarlılığı üstüne etkisi değerlendirilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Halofilik bakteri, İzmir Çamaltı Tuzlası, Antibiyotik duyarlılık testi

Teşekkür: Bu çalışma Ege Üniversitesi Biyoloji Bölümü Temel ve Endüstriyel Mikrobiyoloji Anabilim dalında ve 11 FEN 010 kodlu proje desteğiyle gerçekleştirilmiştir.

Satışa Sunulan Gıda Örneklerinden İzole Edilen *Salmonella* Suşlarının Çoklu Antibiyotik Dirençliliğinin Araştırılması

Ece Başman¹, Nihal Yücel²

¹ Gazi Üniversitesi, Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Beşevler, Ankara

² Gazi Üniversitesi, Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Beşevler, Ankara
Sorumlu yazar e-posta: ecebasman_89@hotmail.com

Giriş: Soğukkanlı hayvanlardan insana kadar çok geniş bir konakçı dizgesine sahip olan *Salmonella* suşları dünyada en yaygın gıda kaynaklı hastalık etmenleridir. Bazı serotipler konakçı spesifik özellik göstermekle birlikte büyük çoğunluğu çapraz enfeksiyonlara neden olmaktadır. Bu özelliklerinden dolayı tüm sıcakkanlı hayvan orijinli *Salmonella* serotipleri insan için potansiyel patojen olarak tanımlanmaktadır. Yapılan çalışmalarda *Salmonella*'nın çoğunlukla az pişmiş ya da pastörize olmayan yiyecek ve içecekler (çiğ yumurta, tavuk, et) yoluyla bulaştığı saptanırken, salmonellozis vakalarından sorumlu tutulan gıdalar içerisinde tavuk etlerinin ilk sıralarda yer aldığı bildirilmiştir. Yoğun antibiyotik kullanımı, bakteri populasyonları üzerinde selektif baskı oluşturarak insan ve hayvanlarda dirençli bakteri oranının artmasına neden olmaktadır. Bugün için bakteriyel enfeksiyonlarda karşılaşılan en önemli sorun antibiyotik direncidir.

Gereçler ve Yöntemler: Bu çalışmada *Salmonella* suşlarını izole etmek amacıyla Ankara ve çevresinden toplanan çiğ süt ve tavuğun çeşitli organları (kalp, karaciğer, taşlık, boyun vs.) kullanılmıştır. Elde edilen şüpheli *Salmonella* suşları biyokimyasal testlere tabii tutulmuş ve tanımlama amacıyla BBL Gram(-) kitler kullanılmıştır. Daha sonra tanımlanan bakterilere çoklu antibiyotik direnç testi uygulanmıştır. Mueller Hinton besiyerine ekilmiş olan bakterilere disk difüzyon yöntemi uygulanmış, disklerin etrafındaki zon çapları ölçülmüş ve Klinik Laboratuvar Standartları Enstitüsü (CLSI)'nin belirlediği kırılma noktalarıyla karşılaştırılmıştır. Buna göre sonuçlar duyarlı ve dirençli olarak belirlenmiştir.

Bulgular: Tanımlama sonucunda elde edilen *Salmonella* suşlarının gıdalara göre yüzdeleri şöyledir: tavuk örneklerinden %54,8'inde, süt örneklerinden %45,1'inde. Çalışmamızda toplam 9 antibiyotik kullanılmıştır. Sütten izole edilen *Salmonella* suşlarının hepsi uygulanan 8 antibiyotiğe de (kloramfenikol tetrasiklin, nalidiksik asit, siprofloksasin, streptomisin, trimetoprim/sülfometoksazol, sülfonamid, kanamisin) %100 duyarlı bulunmuştur. Sütten izole edilen *Salmonella* suşlarından %57,1'i ampisiline karşı direnç göstermiştir. Tavuktan izole edilen *Salmonella* suşları kloramfenikole %27,7 dirençli, tetrasiklin ve nalidiksik asite %100 dirençli, siprofloksasine %66,6 dirençli, streptomisine %38,8 dirençli, trimetoprim/sülfometoksazole %16,6 dirençli, sülfonamide %72,2 dirençli, ampisiline %83,3 dirençli, kanamisine %38,8 dirençli bulunmuştur. Uygulanan 8 antibiyotiğe karşı toplam direnç oranı %11,1, 7 antibiyotiğe karşı toplam direnç oranı %16,8, 6 antibiyotiğe karşı toplam direnç oranı %27,7'dir. En yüksek direnç oranları tavuk örneklerinden elde edilen *Salmonella* suşlarından olduğu gözlemlenmiştir.

Sonuç ve Tartışma: Ankara ve çevresinde satışa sunulan çiğ süt ve tavuk örneklerinde *Salmonella* türlerinin bulunma oranının fazlalığı açıkta satılan gıdalarda hijyenik koşullarının uyulmadığına, tavuk örneklerinde bu denli direnç oranlarının fazla çıkması da kanatlı yetiştiriciliğinde kontrolsüz ve bilinçsiz antibiyotik kullanımına işaret etmektedir.

Anahtar kelimeler: *Salmonella*, Çoklu antibiyotik dirençliliği

İzmir Ilıca Deresi'nin Yüksek Oranda Arseniğe Dirençli Bakteri Barındırma Potansiyelinin Araştırılması

Esra Ersoy Ömeroğlu, Ece Sökmen Yılmaz
Ege Üniversitesi, Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Bornova, İzmir
Sorumlu yazar e-posta: ecesokmen@gmail.com

Giriş: Arsenik kirliliği günümüzde problem yaratan ağır metal kirliliklerinden biridir ve bu kirliliğin sonucu olarak, canlıların arseniğe maruz kalmasıyla kanser oranlarında büyük artışlar meydana gelmeye başlamıştır. Arsenik kirliliğinde antropojenik kaynaklara ilave olarak, termal suların yüzeysel su kaynaklarına bulaşması da bulunmaktadır. Çünkü arsenik termal sularda doğal olarak bulunmaktadır. Halk sağlığı üzerindeki tehdit boyutlarının belirlenmesi ve önlemlerinin alınabilmesi için su kaynakları ve canlılarının incelenmesi ve biyoteknolojik potansiyellerin ortaya çıkarılması gerekmektedir.

Gereçler ve Yöntemler: Bu çalışmada, İzmir Balçova termal bölgesindeki Ilıca Deresi'ndeki arseniğe dirençli bakterilerin izolasyonu ve identifikasyonu amaçlanmıştır. Bu amaçla termal suların Ilıca Deresi'ne düzenli olarak sızdığı iki noktadan su ve sediment örnekleme yapılmıştır. Örnekleme esnasında suyun sıcaklık, pH, elektriksel iletkenliği, oksijen konsantrasyonu ve koordinatları da belirlenmiştir. Literatürdeki tüm konsantrasyonların taranması sonucunda, en yüksek Na-arsenat konsantrasyonu seçilmiş ve izolasyon ortamı olarak belirlenen Nutrient Broth ortamına 500mM oranında ilave edilmiştir. Örnekleme noktasının pH'sı baz alınarak, ortam pH'sı 8,5 olacak şekilde ayarlanmıştır. Bu ortama aşılana 1 mL su ve 1 gram sediment örnekleri çalkalamalı olarak 30°C'de 24-48 saat inkübe edilerek ön zenginleştirme yapılmıştır. Yoğun üremenin gerçekleştiği ortamlardan aynı içerikli katı ortama dökme plaka tekniği yaparak saflaştırması yapılmıştır. Elde edilen izolatların mikroskopik incelemeleri (Gram reaksiyonu ve morfoloji) belirlendikten sonra total DNA'ları izole edilmiştir. Universal primerleri kullanılarak 16S rRNA gen bölgesi çoğaltılmıştır.

Bulgular: Bu çalışmanın sonucunda, birinci bölge (32,9°C, pH 8.8, 10,46 mS, 1.5 mg/L, 38°23'7"N-27°2'1' E) ve ikinci bölgelerden (23,6°C, pH 9.9, 3,84 mS, 4.7 mg/L, 38°23'16"N-27°1'56' E) 500 mM oranında arseniği aerobik olarak metabolize edebilen 11 izolat elde edilmiştir. 11 suştan sadece bir tanesi Gram negatif özellik gösterirken geriye kalanların pozitif Gram reaksiyonuna sahip olduğu bulunmuştur. Gram negatif olan ve pozitif olanlardan yedi tanesinin basil morfolojisine, geriye kalanların ise kokkobasil morfolojisine sahip olduğu tespit edilmiştir.

Sonuç ve Tartışma: Dünya sağlık örgütünün içme ve kullanım sularında izin verdiği arsenik miktarı 10 µg/L'dir. İzmir Balçova yöresinde termal alanlar yüzünden arsenik kirliliği oluşmaktadır ve bu standarta uymamaktadır. Çalışmamızda 500 mM gibi çok yüksek konsantrasyonda arsenatı metabolize ederek gelişme yeteneğinde olan bakterilerin, Ilıca Deresi'nde bulunduğu tespit edilmiştir. Evrimsel süreç dikkate alındığında, Ilıca Deresi'nde var olan arsenik kirliliği ve canlılar üzerinde oluşturduğu risk ortaya konmuş olmaktadır. Yapılan çalışmalara bakıldığında, şimdiye kadar izole edilen arsenik dirençli bakterilerin daha düşük konsantrasyonlarda yaşayabildiği görülmektedir. O nedenle çalışmamız sonucunda elde ettiğimiz bakterilerin, arsenik kirliliğine karşı potansiyel biyoteknolojik kaynaklar olarak kullanılması yönünde adımlar atılmasını sağlayacağı düşünülmektedir.

Anahtar Kelimeler: Ilıca Deresi, Arsenik direnci, Termal su

M-P2-42

Anaokulu Öğrencilerinde El Yıkama Eğitiminin Mikroorganizmalar Açısından Değerlendirilmesinde Zonguldak Örneği

Eda Güneş

Necmettin Erbakan Üniversitesi, Turizm Fakültesi, Gastronomi ve Mutfak Sanatları Bölümü, Konya
Sorumlu yazar e-posta: egunes@konya.edu.tr

Giriş: Dünyada sağlıklı beslenmenin yanı sıra sağlıklı beslenme sırasında uyulması gereken hijyen koşullarının önemi giderek artmaktadır. Bunun için her yaş gurubunda temizlik eğitiminin yanında el yıkama eğitimi de verilmektedir. Çünkü vücut florasının %40'ını ($3,9 \times 10^4$ - $4,6 \times 10^4$) el bölgesi oluşturmaktadır. Ayrıca el florası, zorunlu ve fırsatçı patojen mikroorganizmaların kontaminasyonu ile birey-toplum-sağlık üçgeninin bozulması açısından önemlidir. Anaokulları ve kreşler, çocuklara enfeksiyon bulaşma riskinin ilk sıralarda olduğu alanlar içindedir. Bu çalışmada 2-6 yaş grubu çocuklarda doğru el yıkama alışkanlığı kazandırılarak, enfeksiyona sebep olabilecek mikroorganizmaların belirlenmesi ve olası enfeksiyonların önüne geçilerek sıklığının azaltılması amaçlanmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: Bu çalışmada, Zonguldak İline bağlı olan Anaokulu ve kreşlerden rastgele (random) örnekleme yöntemi kullanılarak 6 yaşından küçük 61 çocuk seçilmiştir. Anaokulu çocuklarına 19-24.12.2013 tarihleri arasında verilen el yıkama eğitimi öncesi-sonrası ve eğitimi takip eden bir ay sonrasında el sürüntü örnekleri alınarak 37°C'de kültüre alınmış, izole edilen mikroorganizmalar çeşitli testlerle identifiye edilmeye çalışılmıştır.

Bulgular: Bu çalışmanın sonucunda, eğitim öncesinde alınan kültür örneklerinde normal flora yanında küf, maya mantarları, Stafilokoklar, Entorobakter cinsleri gibi mikroorganizmalar identifiye edilmiştir. Eğitim sonrasında alınan sürüntü örneklerinin %91,8'inin kültüründe üreme olmazken, örneklerin %8,2'sinde Entorobacter, *Staphylococcus aureus*, *Aspergillus fumigatus*, Microsporum'un izolasyonu gerçekleşmiştir.

Sonuç ve Tartışma: Çok sayıda çocuğun bir arada bulunduğu Anaokulu ve kreş gibi yerlerde özellikle bulaşıcı hastalıkların önlenmesi için mikrobiyal çeşitliliğin bilinmesi gerekmektedir. Bu çalışma sonucunda küçük çocuklarda öz bakımın ana parçası olan el yıkama eğitimi ile enfeksiyon riski oluşturabilecek mikroorganizma çeşidi ve sayısının azaldığı görülmektedir.

Anahtar Kelimeler: Mikroorganizmaların identifikasyonu, Anaokulu öğrencileri, Temizlik eğitimi

Teşekkür: Bülent Ecevit Üniversitesi'ne, çalışmanın gerçekleşmesinde sağladıkları katkılardan dolayı teşekkür ederim.

Türkiye’de Yayılış Gösteren Bazı *Achillea* L. (Anthemideae, Asteraceae) Taksonlarının Moleküler Karakterizasyonu

Harun Baltaş, Efkan Bağda

Cumhuriyet Üniversitesi, Fen Fakültesi, Moleküler Biyoloji ve Genetik Bölümü, Merkez, Sivas
Sorumlu yazar e-posta: efkanbagda@hotmail.com

Giriş: *Achillea* türlerinin çoğunlukla Güneybatı Asya ile Güneydoğu Avrupa’nın birleştiği alanda yayılmasından yola çıkılarak gen merkezinin burası olabileceği düşünülmektedir. Cinsine ait 140 türün, yarısı endemik olmak üzere, 1/3’ünden fazlasına karşılık gelen 48 tanesi Türkiye’de yayılış göstermektedir. Bununla birlikte toplam 38 türe sahip *Santolinoideae* seksiyonunun Türkiye’de 16’sı endemik olmak üzere 24 tür ile temsil edilmesi, *Santolinoideae* seksiyonunun gen ve değişim merkezinin Anadolu olduğunu göstermektedir (Ehrendorfer ve Guo, 2006). *Achillea* türleri allopatridi görülen çok yıllık otsu bitkiler olup, bu grupta gözlenen aşırı yüksek poliploidi ve hibritleşme, cinsin filetik yapısını karmaşıktırarak tayinini zorlaştırmaktadır. Moleküler belirteçler özellikle morfolojik verilerle çözülmesi mümkün olmayan bu tarz sistematik açıdan problemlili grupların çözümünde güçlü çözüm alternatifleri olarak karşımıza çıkarlar. Tıp ve kozmetik alanında geniş kullanıma sahip olan *Achillea* cinsine ait ülkemiz populasyonlarının moleküler verilere dayalı kapsamlı bir sistematik çalışması ise bulunmamaktadır. Bu çalışmanın motivasyonunu, Türkiye’de yayılış gösteren bazı *Achillea* L. (*Asteraceae*) taksonlarının moleküler karakterizasyonu yapmak ve cinsin korunması ve yönetimi için veri kaynakları yaratmaya katkı sunmak oluşturmaktadır.

Gereçler ve Yöntemler: Çalışma için 19 *Achillea* türüne ait bitki örnekleri kullanılmıştır. İzole edilen total genomik DNA’dan (Doyle ve Doyle, 1987) nrITS bölgesi PCR ile çoğaltılmış (White vd., 1990) ve iki yönlü dizileme uygulanarak, dizi verileri, çoklu dizi hizalama ile hizalanmıştır. Hizalama sonucunda oluşturulan veri setleri coğrafik genetik analizlerine (SAMOVA ve IBD) ek olarak, *Achillea* taksonlarının filogenilerinin inşasında kullanılmıştır. Filogeni inşasında; öncelikle, kullanılan veri setine yönelik en uygun evrimsel model belirlenmiş ve DNA uzaklık, maksimum olasılık (ML), maksimum parsimoni (MP) ve Bayesiyen çıkarımsal olmak üzere dört farklı yaklaşım uygulanmıştır.

Bulgular: Çalışma sonucunda bilinen literatür bilgisinin aksine örneklem grubunda nispeten yüksek oranda ikili ITS bantları gözlenmiştir. Bu bantlar aynı zamanda farklı fragman uzunlukları sergilemişlerdir. Bu nedenle bantlar ayrı ayrı dizileme yapılarak tür içi ve türler arası düzeyde fragman uzunluğuna bağlı bir belirteç olarak kullanılabilirliği test edilmiştir. Dizilemeden çıkan sonuçlara göre spesifik olmayan çoğaltmalar değerlendirme dışı tutulmuştur. Farklı algoritmalar kullanılarak yapılan filogeni inşaları sonucunda yüksek destek oranlı benzer ağaç topolojileri sergiledikleri gözlenmiştir.

Sonuç ve Tartışma: Bu çalışma kapsamında, ITS fragmanının hem yüksek derecede korunmuş hem de değişken ara bölgeler içermesi nedeniyle tür içi ve türler arası taksonomik sınırların saptanmasında kullanışlı olabileceği gözlenmiştir. Bu yönüyle çalışma sonucunda ITS belirteçlerinin *Achillea* taksonlarının ayırımında güçlü bir yöntem sağlamakla birlikte, bazı taksonlarda net bir ayırım sağlayamamıştır. Bu durum belirtecin bilgi verici olmamasından ziyade, çalışılan grubun yüksek hibritleşme oranıyla ilişkilendirilebilir. Diğer taraftan populasyonların coğrafik yayılış profilleri ile genetik varyasyonlarının birbir örtüşmemesi ve aynı zamanda morfolojik verilerle çakışmayan durumlarla karşılaşılması, bu sistematik problemlerin poliploidi ve hibritleşme kaynaklı olabileceğini desteklemektedir. Tüm analiz sonuçlarında *Achillea* cinsinin monofiletik olduğu ve genel olarak seksiyon ayırımının yapıldığı görülmüştür.

Anahtar Kelimeler: *Achillea*, ITS, Moleküler Filogeni, Genetik Çeşitlilik, Türkiye.

Teşekkür: Bu çalışma, Cumhuriyet Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Başkanlığı tarafından F-413 no’lu proje ile desteklenmiştir.

M-P2-44

Kültür Koleksiyonlarına Depozit Edilen Bazı Aktinomisetlerin Antibiyotik Duyarlılıkları ve Antimikrobiyal Aktivitelerinin Araştırılması

Elif Cil¹, Kamil Işık², Fadime Özdemir Koçak³

¹ Ordu Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, İlköğretim Bölümü

² Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Fen-Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü

³ Bilecik Şeyh Edebali Üniversitesi, Sağlık Yüksek Okulu, Hemşirelik Bölümü
Sorumlu yazar e-posta: elifcil@odu.edu.tr

Giriş: Aktinomisetler müthiş bir biyoteknolojik potansiyele sahip, filamentli Gram pozitif bakteridir. Actinomycetales ordosu üyeleri olarak bilinen bu bakteriler antibiyotikler, antitümör ajanları, bağışıklık sistemi baskılayıcı ajanlar, enzimler gibi çeşitli biyoaktif sekonder metabolitleri üretebilen ekonomik ve biyoteknolojik açıdan en değerli prokaryotlardır. Bu metabolitlerin antibakteriyal, antifungal, antikanser, antialgal, antimalarial ve antiinflamatuvar aktivitelere sahip olduğu bilinmektedir. Bu nedenle DSMZ (Alman Kültür Koleksiyonu) ve KCTC (Kore Kültür Koleksiyonu)'ye depozit edilen aktinomisetlerin antimikrobiyal aktiviteleri ve antibiyotik duyarlılıkları incelenmiştir.

Gereçler ve Yöntemler: Çalışmada 14 test izolatının ATCC ve NRRL kültür koleksiyonlarından temin edilen toplam 4 Gram pozitif (*Bacillus subtilis*, *Micrococcus luteus*, *Staphylococcus aureus*, *Streptomyces murinus*), 3 Gram negatif (*Escherichia coli*, *Proteus vulgaris*, *Pseudomonas aeruginosa*) *Candida albicans*, *Saccharomyces cerevisiae*, *Aspergillus parasiticus* olmak üzere toplam 10 patojene karşı antimikrobiyal aktiviteleri test edildi. Ayrıca mikroorganizmaların antibiyotiklere olan duyarlılıkları için uluslararası CLSI (Clinical and Laboratory Standards Institute, eski adı NCCLS) standartlarına uygun olarak gerçekleştirildi. CLSI tarafından önerilen dokuz antibiyotiğe (Ampicilin, Chloramphenicol, Eritromycin, Neomycin, Oxacilin, Sulfafurazole, Streptomycin, Trimethoprim-sulfametaxazole) karşı oluşturdukları inhibisyon zonları incelendi.

Bulgular: *Streptomyces* cinsine ait MD16 (DSM 42099T, KCTC 29436) ve MD40 (DSM 42100, KCTC 29437) suşları yüksek antimikrobiyal aktiviteye sahip olduğu görülmüştür. *Micromonospora* cinsine ait izolatlar ise antibiyotiklere en duyarlı gruptur.

Tartışma ve Sonuç: Kültür koleksiyonlarına depozit edilen *Actinomadura*, *Kribella*, *Micromonospora*, *Nocardia*, *Nocardioidea*, *Nonomuraea* ve *Streptomyces* cinslerine ait izolatlardan *Streptomyces* cinsine ait suşlarda önemli antimikrobiyal aktivite gözlenmiştir. MD16 (DSM 42099T, KCTC 29436) ve MD40 (DSM 42100, KCTC 29437) izolatının primer ve sekonder metabolitlerinin araştırılabileceği, farklı disiplinlere de araştırma materyali olacağı beklentiler arasındadır.

Anahtar Kelimeler: Aktinomiset, Antimikrobiyal aktivite

Teşekkür: Bu çalışma, Ordu Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Komisyonu tarafından AR-1241 no'lu proje ile desteklenmiştir.

Bir Yeni Doğan Yoğun Bakım Ünitesi'nden İzole Edilmiş *Aspergillus fumigatus* Strainlerinin Moleküler İdentifikasyonu ve Proteaz Enzimi Taraması

Elif Kocaöğüt¹, Alev Haliki Uztan²

¹Ege Üniversitesi Biyoloji Bölümü, Temel ve Endüstriyel Mikrobiyoloji ABD, İzmir

²Ege Üniversitesi Biyoloji Bölümü, Temel ve Endüstriyel Mikrobiyoloji ABD, İzmir
Sorumlu yazar e-posta: elifkocaogut@gmail.com

Giriş: *Aspergillus fumigatus* diğer patojenik *Aspergillus* türleri arasında insanlarda yaşamı tehdit eden sistemik infeksiyonlara sebep olan ve dünya çapında hava yoluyla bulaşan en yaygın patojen filamentli fungusdur. Kişinin bağışıklık durumuna bağlı olarak, solunum yollarını etkileyen pek çok hastalığa neden olur. Özellikle bronşiyolit, astım gibi akciğer hastalığı olan immün baskılı bireylerde solunum yoluyla alındığında akut, alerjik infeksiyonlara sebebiyet vererek invaziv aspergillozise yol açabilir. Bu hastalarda görülen yüksek ölüm oranının azaltılması için, erken tanı ve önleme son derece önemlidir. Bu bağlamda oldukça zaman alıcı ve kesin sonuç vermeyen klasik tanı yöntemleri hastalığın kaynağına inmede yetersiz kalmaktadır. Günümüzde moleküler tanılama yapılarak patojenin kimliğinin belirlenmesi ve bu patojene ait virülans faktörlerinin araştırılması da kesin tanı ve yaygınlaşmasının önlenmesi sürecinde oldukça önemlidir.

Gereçler ve Yöntemler: Bu çalışmada Ege Üniversitesi Tıp Fakültesi Çocuk Hastanesi yeni doğan yoğun bakım ünitelerinin oda içlerinden ve kuvöz içlerinden air-sampler cihazı ile izole edilmiş 17 *A.fumigatus* straininin fenotipik ve moleküler tayini yapılmış, kesin tanılanmış bu strainlerin önemli bir virülans faktörü olan proteaz enzimi taranmıştır. Fenotipik tanılamada geleneksel mikroskopik yöntemler kullanılmış, moleküler tayinde ise MO-BIO izolasyon kiti kullanılarak DNA izolasyonu; *cmd5-cmd6* gen bölgeleri çoğaltılarak PCR ve sekans PCR yapılmıştır. Sonucunda *A.fumigatus* olduğu kanıtlanan potansiyel patojen bu strainlerden hem petride zon çapı ölçülerek, hem de tüpte sıvı Skim-Milk ortamında bulanıklık ve çökme ölçülerek proteaz enzimi taraması yapılmıştır.

Bulgular: İşleme alınan 17 farklı strainin de *Aspergillus fumigatus* olduğu hem geleneksel mikroskopik yöntemlerle fenotipik olarak hem de moleküler tanılama yöntemleriyle genotipik olarak kanıtlanmıştır. Bronşiyolit, perinatal dönemden kaynaklanan akciğer hastalıkları olan infantların yattığı kuvöz içi ve odalardan izole edilen patojenite potansiyeli yüksek bu strainlerin bir virülans faktörü olan proteaz enzimleri taranmış ve hem zon çapı hem de sıvı ortamda yapılan tarama işlemlerinde yoğun aktivite gözlenenler listelenmiştir.

Sonuç: Bu çalışmada fenotipik ve genotipik test sonuçları birbiriyle uyumlu bulunmuştur. Patojenite potansiyeli olan strainlerde yoğun çıkması beklenen proteaz aktivitesinin özellikle kuvöz içlerinden ve kuvözlerin bulunduğu oda içlerinden alınan strainlerde yüksek olması bir virülans faktörü olarak proteaz enzimini destekler niteliktedir.

Anahtar Kelimeler: *Aspergillus fumigatus*, Patojen, Proteaz enzimi, Moleküler karakterizasyon

Teşekkür: Bu çalışma, Ege Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Komisyonu tarafından 2013 FEN-014 no'lu proje ile desteklenmiş; Moleküler tanılama CBS-KNAW Fungal Biodiversity Centre işbirliği ile tamamlanmıştır.

***Orobanche ramosa* L. Ekstraktlarının Antibakteriyal ve Antifungal Aktivitesi**

Emine Atçıl, Emine Karataş, Metin Dığrak

Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi, Fen-Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Kahramanmaraş Sorumlu yazar e-posta: emine20@hotmail.com

Giriş: *Orobanche ramosa* L. (Canavar otu) yaşamlarını konukçu bitkiden aldıkları besinlerle parazit olarak devam ettirmektedirler. Pek çok kültür bitkilerine ciddi zararlar vermekte, etkili kontrol yöntemlerinin olmaması nedeniyle de dünya tarımsal üretiminde önemli bir tehlike olarak görülmektedir. Belirtilen bitkinin çok hızlı yayılmaları nedeniyle endüstriyel alanlarda kullanılabilme potansiyelinin araştırılması yararlı olacaktır. Bu amaçla bu çalışmada *Orobanche ramosa* L.'dan elde edilen ekstraktların antimikrobiyal etkilerinin araştırılması hedeflenmiştir.

Gereç ve Yöntemler: Bu çalışmada Kayseri ili Yeşilhisar ilçesinden toplanan *Orobanche ramosa* L. Blenderde parçalanarak toz haline getirilmiş ve soxhlet sistemiyle kloroform, etil alkol, hekzan, aseton ve metanol ekstraktları hazırlanmıştır. Ekstraktların antimikrobiyal aktivitesini belirlemek için *Bacillus megaterium*, *Klebsiella pneumoniae*, *Escherichia coli*, *Staphylococcus aureus*, *Enterobacter aerogenes*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Bacillus subtilis* bakterileri ile *Candida albicans*, *Yarrowia lipolytica* ve *Saccharomyces cerevisiae* mantarları kullanılmıştır. Çalışmada bitki ekstraktlarının antimikrobiyal aktivitesi Kirby-Bauer Disk Difüzyon yöntemine göre, MIC ve MBC değerlerinin belirlenmesi ise NCCLS'nin belirttiği yöntemlere göre yapılmıştır.

Bulgular: Kayseri ili Yeşilhisar ilçesinden toplanan *Orobanche ramosa* L. türünün farklı organik çözücülerle ekstraksiyonu sonucunda 60 µg etanol ekstraktının güçlü antimikrobiyal etkisinin olduğu (11-13 mm inhibisyon zonu) belirlenmiştir. Daha sonra aseton ve metanol ekstraktlarının antimikrobiyal etkisinin olduğu tespit edilmiştir. *Orobanche ramosa* ekstrelerinin 95 µg konsantrasyonunun antimikrobiyal etkiyi artırdığı, sırasıyla metanol, etilalkol ve aseton ekstraktlarının daha güçlü etkilerinin olduğu tespit edilmiştir. Örneklerin MIC değerleri 20-30 µg/ml arasında değişmiştir. Minimal bakterisit konsantrasyonunun 30-35 µg/ml olduğu da belirlenmiştir.

Sonuç ve tartışma: Hastalıkların yaygın biçimde arttığı günümüzde sentetik ilaçların hastalıkları tedavi etme sürecinde olması gereken yan etkileri nedeniyle insan ve hayvan sağlığı üzerinde bazı olumsuz etkilerinin ortaya çıktığı bilinmektedir. Bu etkilerin bertaraf edilmesinde doğal kaynaklardan elde edilen droglar gittikçe önemini artırmaktadır. Bu çalışmada elde edilen sonuçlar da *Orobanche ramosa* bitkisinin bu amaçlar için kullanılabilir potansiyel bir kaynak olabileceğini göstermektedir. Belirtilen bitki ekstraktlarının daha ileri düzeyde analizlerinin yapılarak endüstriye kazandırılması önem arz etmektedir. Ülkemiz tıbbi ve aromatik bitki çeşitliliği bakımından oldukça zengindir. Her bir zenginlik kaynağımızın değerlendirilmesi, ülke ekonomisine katkıda bulunacak hale getirilmesi için gerekli çalışmaların yapılması gerekmektedir.

Anahtar kelimeler: *Orobanche ramosa*, Ekstraksiyon, Antibiyotik aktivite

Çamaltı Tuzlası Filamentli Mikrofungus Çeşitliliğinin Belirlenmesi: *Moniliaceae*

Emine İrdem¹, Yaşar Erçin Kocabıyık¹, Semra İlhan²

¹ Eskişehir Osmangazi Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Biyoloji ABD, Eskişehir

² Eskişehir Osmangazi Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Eskişehir
Sorumlu yazar e-posta: emineirdem@gmail.com

Giriş: Fungusların yeryüzünde yaygın bir dağılım göstermesi nedeniyle şimdiye kadar izolasyon çalışmalarının yapıldığı bölgeler fiziksel ve kimyasal açıdan oldukça farklılık göstermektedir. Bununla birlikte, yüksek oranda tuz içeren çevrelerdeki komünitenin ağırlıklı olarak *Archeae* ve *Bacteria* türleri ve ökaryotik bir alg türü olan *Dunaliella salina* olduğu düşünülse de, günümüzde bu tip ekstrem çevrelere uyum sağlamış halotolerant ve halofilik fungusların varlığı da ortaya çıkarılmıştır. Tüm tuzluluk aralıklarını sağlayan çok havuzlu solar tuzlalar halofilik mikroorganizmalar üzerine çalışmalar için popüler çevreler olmuştur.

Çamaltı Tuzlası, İzmir iline 28 km uzaklıkta yer alan, Türkiye'nin deniz kaynaklı en büyük tuzlasıdır. Burada bulunan halotolerant / halofilik filamentli mikrofungusların izolasyonu ve tanılanmasıyla hem ülkemizde hem de evrensel anlamda fungal biyoçeşitlilik çalışmalarına katkı sağlanması ve endüstriyel öneme sahip ekstrem metabolitlerin potansiyel üreticisi olabilecek izolatların elde edilmesi ve muhafazası bu çalışmanın amaçlarıdır.

Gereçler ve Yöntem: Çamaltı Tuzlasında belirlenen 4 farklı istasyondan toplam 16 su örneği alınmıştır. Su sıcaklığı, pH, tuzluluk ölçümleri yerinde yapılmıştır. Mikrofungus izolasyonunda membran filtrasyon tekniği kullanılmıştır. İzolasyon besiyeri olarak DRBC ve %10 oranında tuzla tuzu içeren DRBC10 kullanılmıştır. İnkübasyon süresi boyunca gelişen kolonilerin sayımı yapılmıştır. Türlerin tanımlanmasında klasik ve moleküler yöntemler bir arada kullanılmıştır.

Bulgular: Çamaltı Tuzlası'ndan izole edilen *Moniliaceae* familyasına ait cinsler içerdikleri tür sayıları bakımından *Penicillium* (13), *Aspergillus* (11), *Trichoderma* (2), *Eurotium* (2), *Fusarium* (2), *Acremonium* (1) ve *Emericella* (1) şeklinde sıralanmaktadır.

Sonuç ve Tartışma: Bu çalışma Çamaltı Tuzlası mikrobiyotasının yüksek bir çeşitliliğe sahip olduğunu ve izole edilen türlerin büyük bir kısmının tuzlu çevrelerin daimi üyeleri olduğunu göstermektedir. Tuz gereksinimi açısından farklılık gösteren türlerin izolasyonunda DRBC ve DRBC10 besiyerlerinin kullanılması ile başarılı sonuçlar elde edilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Çamaltı Tuzlası, Mikrofungus, Hipersalin, Halotolerant/halofilik

M-P2-49

Çeşitli Meyvelerde Bozulma Etkeni Mikrofungusların İzolasyonu ve İdentifikasyonu

Emel Uzunalioğlu, Yıldız Yılmaz, Begül Günay, Büşra Atmaca, Şengül Alpay Karaoğlu
Recep Tayyip Erdoğan Üniversitesi Fen Edebiyat Fakültesi Biyoloji Bölümü, Rize
Sorumlu yazar e posta: sengul.karaoglu@erdogan.edu.tr

Giriş: Çalışma Karadeniz bölgesinin yüksek dağlarıyla çevrelenmiş, genelde bol yağış alan, yaygın ve çeşitli türlerde bitki florasını barındıran Rize ilinde gerçekleştirilmiştir. Bu bölgede meyve ve çay aynı ortamda karışık olarak yetiştirilmekte olup, primer ürün olarak çaya önem verildiğinden dolayı meyve bahçeleri kendi halinde bir yaşam sürmektedir. Bu şartlarda yetişen meyve ağaçlarında oluşan hastalıkların etkenlerinin belirlenmesi önemli olacaktır.

Gereçler ve Yöntemler: Çalışmada 2011-2013 yıllarında Rize’de çeşitli bölgelerde yetiştirilen ve kendi haline bırakılmış bahçelerdeki mandalina, limon, elma ve armutların enfeksiyonlu yaprak ve meyvelerinden alınan örneklerde fungus izolasyonu ve identifikasyonu yapıldı. Lezyon görülen meyve ve yapraklar steril poşetlerde laboratuara getirilip işlem görene kadar -20°C’de saklandı. Örnekler %70’lik alkol içinde 3 dakika bekletildikten sonra steril distile su ile 3 kez yıkandı. Steril şartlarda lezyon bölgelerinden kesitler alınıp 10 g olacak şekilde tartılarak küçük parçalara ayrıldı. Serum fizyolojik içinde yarım saat oda ısısında çalkalandıktan sonra 1/10 ve 1/100 dilüsyonlarından 100 µm şeklinde patates dekstroz agar (PDA) ile dichloran rose bengal chloramphenicol (DRBC) Agar besiyerlerine 2 tekrarlı yayma ekimleri yapıldı. Plaklar 28 °C ve 36 °C’de 7-10 gün inkübasyona bırakıldıktan sonra üreme gözlenen plaklardan tek koloni alınarak PDA ve Malt Ekstrakt (MEA) agar besiyerine pasajları yapıldı. Saf kültürleri mikroskopik ve makroskopik incelemeler yapılarak kaynaklar yardımıyla tür tanıları yapıp %20 gliserollü ME sıvı besiyerinde -80°C ve -20°C’de saklandı.

Bulgular: Çalışmada çeşitli bahçelerden alınan toplam 24 meyve ve yaprak örnekleri incelendi ve 26 farklı izolat elde edildi. İki izolat tanımlanamadı. Tanımlanan izolatlar “Introduction to Fungi’ye” göre Ascomycota şubesine ait olup 5 (Loculoascomycetes (%15.4), Hymenoascomycetes (%23.1), Plectomycetes (%46.2), Hemiascomycetes (%3.8) ve Dothideomycetes (%3.8)) sınıfları içinde tanımlandı. En fazla izole edilen cinsin sırasıyla *Penicillium* (8), *Acremonium* (3) ve *Cladosporium* (2) olduğu gözlemlendi.

Sonuç ve Tartışma: Meyvelerde ve ağaçlarında çok sayıda mantar hastalığı bilinmekte ve bu hastalıklar tüm dünyada yaygın olarak görülmektedir. Bölgenin nemli iklime sahip olmasından dolayı çok sayıda fungal patojenler gözlenmekte ve meyve verimini olumsuz yönde etkileyip ekonomik zararlara yol açmaktadır.

Anahtar Kelimeler: Fungus, Ascomycota, İzolasyon, Meyve

İdrar Yolu Enfeksiyonlarından İzole Edilen *Escherichia coli* suşlarının Geniş spektrumlu Beta-Laktamaz Aktiviteleri ve Bazı Antibiyotiklere Duyarlılıkları

Erdoğan Güneş¹, Ahmet Uysal², Mustafa Onur Aladağ², Yusuf Durak¹

¹Selçuk Üniversitesi, Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Selçuklu, Konya

²Selçuk Üniversitesi, Sağlık Hizmetleri, Meslek Yüksekokulu, Tıbbi Hizmetler ve Teknikler Bölümü, Selçuklu, Konya

Sorumlu yazar e-posta: erdogangunes@selcuk.edu.tr

Giriş: Üriner sistem enfeksiyonları en sık görülen bakteriyel enfeksiyonlardan biridir ve tüm dünyada önemli bir morbitide sebebidir. Günümüzde hem toplumsal hem de hastane kaynaklı enfeksiyonlarda, çeşitli antimikrobiyal ajanlara karşı direnç oranları hızla artmakta ve tedavi seçimi etkinliğinde sorunlar ortaya çıkmaktadır. Gram negatif bakterilerde beta-laktam antibiyotiklere karşı çok sayıda direnç mekanizması gelişmiş olup, Genişlemiş Spektrumlu Beta-Laktamaz (GSBL) direnci bunlar arasında çok önemli yer tutmaktadır.

Gereçler ve Yöntemler: Konya ilindeki çeşitli hastanelerden, Ekim 2013- Subat 2014 tarihleri arasında İdrar yolu enfeksiyonlu hastalardan izole edilen 55 *E. coli* suşu konvansiyonel yöntemlerle tanımlanmıştır. Antibiyotik duyarlılık testleri, Clinical and Laboratory Standarts Institute (CLSI) önerileri doğrultusunda Kirby-Bauer disk difüzyon yöntemiyle değerlendirilmiştir. GSBL üreten *E. coli* suşları çift disk sinerji testiyle saptanmıştır.

Bulgular: Çalışmada izole edilen 55 *E.coli* suşunun antibiyotik direnç oranları sırasıyla; % 47.2 tetrasiklin, % 47.2 sefalotin, %45.4 nalidiksik asit, % 27.2 seftriakson, % 27.2 sefotaksim, % 25.4 sefuroksim, % 23.6 lomefloksasin, % 21.8 aztreonam, % 20 norfloksasin, %16.3 seftazidim, % 14.5 amoksisilin klavulanik asit olarak saptanmıştır. Amikasin, siprofloksasin, netilmisin ve meropenem dirençli suş belirlenmemiştir. Ayrıca çalışılan 55 suş'un 8'inde (% 14.5) GSBL aktivitesi gözlenmiştir.

Sonuç ve Tartışma: Üriner sistem enfeksiyonlarının tedavisinde, antibiyotik duyarlılık testleri göz önünde bulundurularak antibiyotik seçimi yapılmalıdır. Ayrıca GSBL varlığının tespiti ve antibiyotik duyarlılık testleriyle birlikte rapor edilmesi tedavideki başarı şansını artıracaktır.

Anahtar Kelimeler: *Escherichia coli*, İdrar yolu enfeksiyonu, GSBL, Antibiyotik duyarlılığı.

Van Gölü'nden İlk Anaerobik Arsenik Metabolize Edebilen Bakteri İzolasyonu

*Esra Ersoy Ömeroğlu, İsmail Karaboz
Ege Üniversitesi, Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Bornova, İzmir
Sorumlu yazar e-posta: esraerso@gmail.com*

Giriş: Arsenik dünyanın birçok bölgesindeki su kaynaklarının kontaminasyonundan sorumludur ve insan sağlığı açısından ciddi riskler oluşturmaktadır. Çünkü arsenik birçok organizmaya karşı yüksek oranda toksiktir. Bu nedenle arsenik kontamineli bölgelerde yaşam süren bakteriler arsenikallere karşı farklı direnç mekanizmaları geliştirmişlerdir. Bu metabolik yol izlerinin belirlenmesi ile arseniğin çeşitli kaynaklardan biyoremediasyonu gerçekleştirilebilir hale gelmektedir. Ülkemizin coğrafik pozisyonu ve arsenik kontamineli bölgelerin fazla olması göz önünde bulundurulduğunda arsenik dirençli bakteriler açısından tarama yapılmasının gerekliliği ortaya çıkmaktadır.

Gereçler ve Yöntemler: Bu çalışmada, Van Gölü'nde bulunabilecek arseniği anaerobik olarak metabolize edebilen bakterilerin izolasyonunu gerçekleştirmek amacıyla, antropojenik açıdan yoğun olan üç bölgeden su ve sediment örnekleme yapılmıştır. İzolasyonda 'Hungate Tekniği' kullanılmıştır. Anaerobik olarak Big Soda Medium (BSM) hazırlanmış ve elektron akseptörü olarak ortama arsenat veya arsenit ilave edilmiştir. Anaerobik chamber içerisinde gerçekleştirilen inokulasyondan sonra üremeyi takiben, aynı ortam içerikli balch tüplere anaerobik koşullarda kültür transfer edilmiştir. Arseniğin metabolize edildiğini doğrulamak için HPLC'de inceleme yapılarak elde edilen pikler yorumlanmıştır. BSM ortamı kullanılarak chamber içerisinde katı besiyerine inokulasyon gerçekleştirilerek saflaştırma prosedürü uygulanmıştır.

Bulgular: Gerçekleştirilmiş olan bu çalışma sonucunda, örnekleme yapılmış olan istasyonlardan sadece Edremit bölgesinde anaerobik olarak arsenik metabolize etme yeteneğine sahip bakteriler izole edilebilmiştir. Yapılan HPLC analizi sonucunda da arsenat içeren ortamlarda iki gün gibi kısa bir süre geçmesine karşın, arsenata ait bir pike rastlanmazken arsenitin var olduğu ve aynı zamanda arsenit içeren tüplerde ise mikrobiyal aktivite sonucunda arsenitin arsenata oksitlendiği tespit edilmiştir. Yapılmış olan mikroskopik incelemeler ve KOH testi sonucunda da elde edilen iki arsenik dirençli bakterinin negatif Gram reaksiyonuna sahip olduğu belirlenmiştir. Anaerobik arsenat redüksiyonu ve arsenit oksidasyonunu yapabilen bu iki izolata oksijen gereksinimi açısından fakültatif anaerobik olduğu sonucu da elde edilmiştir.

Sonuç ve Tartışma: Bu çalışma sonucunda, dünyanın en büyük sodalı gölü ve dördüncü hidrolojik olarak kapalı gölü ünvanına sahip Van Gölü'nün Gram negatif arsenik dirençli bakterileri barındırdığı ve bu bakterilerin anaerobik olarak arsenatı redükte ve arseniti okside ettiği bulgusu elde edilmiştir. Elde edilmiş olan bu izolatlar, arseniği metabolize etme yol izlerinin belirlenmesi ile ülkemiz arsenik kontamineli bölgelerinden arseniğin biyoremediasyonu için yeni mikroorganizma ve gen kaynağı olarak kullanılabilir. Her geçen gün artmakta olan küresel ısınmanın sonucu olarak su kaynaklarının azalması ve bunu takiben daha derinlerden su elde edilmeye çalışılmasıyla halk sağlığı üzerindeki arsenik tehdidi artmakta ve arseniğin bu kaynaklardan biyoremediasyonu giderek daha önemli hale gelmeye başlamıştır.

Anahtar Kelimeler: Van Gölü, Arsenat, Arsenit, Anaerobik

Teşekkür: Bu çalışma, Prof. Dr. Chad Saltikov'a ait University of California- Santa Cruz'da bulunan METX laboratuvarındaki imkanlar kullanılarak gerçekleştirilmiştir.

Bazı Endüstriyel Atıksuların *Ganoderma* İzolatlarının Misel Gelişim Hızı Üzerine Etkileri

Burcu Atlı¹, Esra Türsen¹, Musab Işık¹, Selen Yüzüak¹, Mustafa Yamaç²
¹ Eskişehir Osmangazi Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Meşelik, Eskişehir
² Eskişehir Osmangazi Üniversitesi, Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Eskişehir
Sorumlu yazar e-posta: esratursten@gmail.com

Giriş: Bu çalışmada tıbbi öneme ve güçlü enzim aktivitesine sahip *Ganoderma* türüne ait iki izolat kullanılarak çeşitli endüstriyel üretim süreçlerinden açığa çıkan farklı nitelikli atıksuların biyoremediasyonu için bir alternatif geliştirmek amaçlanmıştır. Bu amaçla katı substratın nemlendirme sıvısı olarak kullanılan farklı nitelikteki atıksuların *Ganoderma* izolatlarının misel gelişimine etkisi araştırılmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: Çalışmanın materyalini Çin ve Türkiye kökenli iki *Ganoderma* izolatı oluşturmaktadır. Bu çalışmada endüstriyel atıksu olarak peyniraltı suyu, zeytin karasuyu, tekstil boyası içeren boyalı su ve bunların belirli oranlarda karıştırılması ile elde edilen kombinasyonları kullanılmıştır (N1-Melaslı su (Kontrol), N2-Zeytin karasuyu, N3-Peyniraltı suyu, N4-Boyalı su, N5-Melaslı su+ Zeytin karasuyu, N6-Melaslı su + Peyniraltı suyu, N7- Melaslı su + Boyalı su, N8-Karışım). Buğday kepeği ve meşe talaşı karışımı (20:80), hazırlanan atıksu karışımları ile %70 oranında nemlendirildikten sonra çalışılan izolatların miselyal agar diskleri ile inoküle edilmiştir. *Ganoderma* izolatlarının misel gelişim hızı (mm/gün) 10 gün boyunca misel çapı ölçülerek belirlenmiştir.

Bulgular: Atıksuları içeren sekiz farklı nemlendirme sıvısının (N1 - N8) *Ganoderma* izolatlarının misel gelişim süresini ve büyüme hızını olumlu yönde etkilediği görülmüştür. Çin kökenli *Ganoderma lucidum* izolatının en yüksek miselyal gelişimi N1 ve N4, en yavaş miselyal gelişimi N3 nemlendirme sıvısı içeren üreme ortamında olduğu belirlenmiştir. *Ganoderma* sp. izolatı için en iyi misel gelişimi N4 ve N7 nemlendirme sıvısı içeren besiyerinde gözlenmiştir. Çin kökenli *Ganoderma* izolatının maksimum koloni büyüme hızı nemlendirme sıvısı olarak boyalı su kullanılan ortamda 14.26 mm/gün olarak belirlenmiştir. Buna karşın Türkiye kökenli *Ganoderma* izolatının maksimum koloni büyüme hızı nemlendirme sıvısı olarak melaslı su + boyalı su karışımı kullanılarak 18.30 mm/gün olmuştur.

Sonuç ve Tartışma: Bu ön çalışma sonucunda kompost nemlendirme sıvısı olarak kullanılan melaslı suyun yerine çeşitli endüstriyel üretim süreçlerinden açığa çıkan atıksuların kullanılma potansiyellerinin olduğu belirlenmiştir. Bu çalışmadan elde edilen verilerin tıbbi / besinsel öneme sahip beyaz çürükçül makrofungusların üretimi ve atıksuların biyoremediasyonu süreçlerinde değerlendirilmesi planlanmaktadır.

Anahtar Kelimeler: Basidiomycetes, *Ganoderma* sp., Atıksu, Biyoremediasyon, Koloni büyüme hızı

***Inula graveolens* (L.) DESF. Yaprak ve Uçucu Yağlarının Bazı Biyolojik ve Kimyasal Özellikleri**

Metin Dığrak, Bedia Kùçük, Zeynep Can

Kahramanmaraş Sùtçü İmam Üniversitesi Fen Edebiyat Fakùltesi Biyoloji Bölümü, Kahramanmaraş
Sorumlu yazar e-posta: mdigrak@ksu.edu.tr

Giriş: *Inula graveolens* (L.) DESF. halk arasında boz ot, deli sarı ot, acı ot veya iri pire otu olarak bilinmektedir. Genellikle deniz seviyesinden itibaren 800 kadar yayılış göstermektedir. Çok yıllık otsu bir bitkidir. Bileşiminde acı maddeler (gentiopikrin, amarogentin), tanen, uçucu yağ, şeker ve müsilaj bulunmaktadır. Uçucu yağlar, bazı bitkilerin çiçek, yaprak, kabuk, dal ya da meyve gibi çeşitli organlarından çıkarılan, keskin kokulu, yağsı ve uçucu karışımlara verilen isimdir. Yeryüzünde yaşayan 400 bine yakın bitki türünün yalnızca birkaç bininde uçucu yağ bulunmuş ve tanımlanmıştır. Uçucu yağlar böcekleri çekerek tozlaşmaya yardımcı olmakta, yaprak, odun ve köklerdeki yağlar bitkiyi parazit böcek ve mikroorganizmalardan korumaktadır. Ayrıca koku verici olarak kozmetik, sabun, deterjan, hayvan yemi, böcek ilacı ve boya gibi çok çeşitli sanayi ürünlerini, tat verici olarak da pasta, şekerleme, et, turşu ve alkolsüz içki gibi çeşitli gıda ürünlerine katılmaktadır. Flavonoidler bitkisel gıdalarda bol ve yaygın olarak bulunan bileşiklerdir, bitkilerin ikincil metabolitlerindedir. Flavonoidlerin antioksidan özelliklerinin yanında antiinflamatuvar, antiviral, antiallerjik, antitrombotik, antibakteriyal ve antioksidan özellikleri bulunmaktadır.

Gereçler ve Yöntemler: Bu çalışmada Kahramanmaraş yöresinden toplanan *I.graveolens* uçucu yağ ve yapraklarının antimikrobiyal etkileri, flavanoidler ve kimyasal içerikleri incelenmiştir. Çalışmada bitki ekstrakt ve uçucu yağlarının antimikrobiyal aktivitesi Kirbry-Disk Difüzyon yöntemine göre, MIC değerlerinin belirlenmesi NCCLS'nin belirttiği yöntemlere göre yapılmıştır. Uçucu yağların kimyasal içerikleri gaz kromatografisinde, fenolik içerikler HPLC cihazı ile belirlenmiştir.

Bulgular: *I.graveolens* uçucu yağlarının *Pseudomonas aeruginosa*, *Basillus megaterium*, *Enterococcus faecium*, *Staphlococcus aureus*, *Klebsiella pneumoniae*, *Escherichia coli* bakterileri (1µg uçucu yağ 10-16 mm inhbiyon zonu) ve *Candida utilis*, *Candida albicans*, *Saccharomyces cerevisiae* (1µg uçucu yağ 13-16 mm inhbiyon zonu) maya türlerinin gelişmesini güçlü bir şekilde engellediği tespit edilmiştir. Uçucu yağların MIC değeri 0.2 µg/ml olarak belirlenmiştir. Kimyasal içerik olarak ana bileşen %10.15 alpha-pinene, %15.04, delta-3-carene, %32.0, β-thujone olduğu görülmüştür. Flavanoidlerden rutin 879.3 µg/ml, morin 8.66 µg/ml, quercetin 119.3µg/ml, kamferol 4.00 µg/ml olarak tespit edilmiştir.

Sonuç ve Tartışma: Bu çalışma sonucunda *I.graveolens* uçucu yağ ve yapraklarının önemli ölçüde antimikrobiyal etkili olduğu tespit edilmiştir. Biyolojik olarak önemli olan kimyasal bileşenler ve flavanoidlerin bitki kısımlarında bulunduğu görülmüştür. Elde edilen bulgular, *I.graveolens* bitkisinin endüstriyel, farmakolojik ve parfümeri sanayinde kullanılabilmesi için potansiyel bir kaynak olduğunu göstermektedir.

Anahtar Kelimeler: *Inula graveolens*, Antimikrobiyal aktivite, Flavanoid, Kimyasal içerik

Sodyum Hipokloritin Su Sirkülasyon Sistemindeki Olgun Biyofilme Karşı Antibakteriyel Etkinliğinin Değerlendirilmesi

Nazmiye Özlem Şanlı Yürüdü

*İstanbul Üniversitesi, Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Temel ve Endüstriyel Mikrobiyoloji AD 34134
Vezneciler, Fatih İstanbul*

Sorumlu yazar e-posta: ozlem_sanli@yahoo.com, nosanli@istanbul.edu.tr

Giriş: Su sirkülasyon sistemleri fiziksel ve kimyasal özellikleri açısından mikroorganizmaların üremesi için ideal bir ortam sağlar. Mikroorganizmalar, su ve kısıtlı besin içeren bu ortamda yaşamak ve bazı avantajlar sağlamak için yüzeylere tutunma ve biyofilm tabakası oluşturma eğilimi gösterirler. Biyofilm tabakası patojenik mikroorganizmalara ev sahipliği yaparak hijyen problemlerine, mikrobiyolojik korozyona sebep olarak da ciddi ekonomik kayıplara yol açar. Su sistemlerinde doğru ve etkin biyosit kullanımı ile hem potansiyel patojenlerin çoğalması önlenir, hem de sistemin etkin çalışması sağlanarak maddi kayıplar minimuma indirgenebilir.

Yüzey tipi, besinlerin ve oksijenin varlığı, mikrobiyal türler gibi birçok faktör nedeniyle her biyofilm kendine özgüdür. Ayrıca, erken kolonizasyondan olgun biyofilme geçerken oluşan fizyolojik ve metabolik değişikliklerle biyofilmin antimikrobiyal ajanlara hassasiyeti değişebilir. Bu nedenle, su sistemlerinin dekontaminasyonu için üreticiler tarafından önerilen biyosit ve konsantrasyonları, endüstriyel sistemlere uygulanmadan önce, laboratuvar koşullarında olgun biyofilme karşı test edilmelidir.

Bu bağlamda, çalışmanın amacı yaygın olarak kullanılan sodyum hipokloritin su sistemleri için önerilen 3 farklı dozunun (2, 20, 50 ppm) paslanmaz çelik yüzey üzerindeki 12 aylık olgun biyofilme karşı etkinliğini farklı temas sürelerinde belirlemektir.

Gereçler ve Yöntemler: Çalışmada model su sirkülasyon sistemine deneysel olarak gerçek soğutma kulesi suyu aşılanmış ve 12 aylık biyofilm örnekleri alınıp biyositin farklı dozlarına 1 ve 24 saat maruz bırakılmıştır. Temas süresi sonunda biyosit etkinliğinin belirlenmesi için, biyosite maruz kalmış ve kalmamış (kontrol) test kuponu yüzeyindeki heterotrofik bakteri sayısı kıyaslanmıştır. Dozlar arasında etkinlik bakımından farklılık olup olmadığı Kruskal-Wallis testi kullanılarak analiz edilmiştir.

Bulgular: Çalışmanın sonucunda 1 saatlik temas süresi sonunda tüm konsantrasyonların kontrole kıyasla heterotrofik kültüre edilebilir bakteri sayısında > 1 log düşüş sağladığı belirlenmiştir. 20 ve 50 ppm sodyum hipoklorit ile 24 saatlik temas süresi sonunda > 3 log düşüş elde edilirken, 2 ppm biyosit aynı temas süresinde düşüş sağlamamıştır.

Sonuç ve Tartışma: Farklı dozlarla kültüre edilebilir heterotrofik bakteri sayısında aynı logaritmik düşüş değerinin elde edilmesi, bir biyositin konsantrasyonu ile aktivitesinin doğru orantılı olmadığını, konsantrasyonun kuvvetinin biyositin organizma ile kurduğu ilişkiye bağlı olduğunu göstermektedir. Dozlar arasında etkinlik bakımından istatistiksel olarak fark bulunmamıştır, çalışmanın sonuçları daha düşük doz uygulanarak benzer etkinin elde edilebileceğini ortaya koymuştur, bu sayede biyosit kullanımı gerekli ölçülerde yürütülebileceğinden, ekipman ve çevre, yoğun kimyasal kullanımının olumsuz etkilerinden korunabilecek ve mikroorganizmalarda direnç gelişimi önenebilecektir.

Anahtar Kelimeler: Biyofilm, Su Sirkülasyon Sistemi, Heterotrofik Bakteri Sayısı, Paslanmaz Çelik

Teşekkür: Bu çalışma, İstanbul Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Yürütücü Sekreterliğinin 41198 no'lu projesi ile desteklenmiştir.

M-P3-2

Van Gölü'nden Alkalifilik Mikroorganizmaların İzolasyonu ve KarakterizasyonuNilgün Kavak¹, Mehmet Burçin Mutlu²¹ Anadolu Üniversitesi, Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Eskişehir² Anadolu Üniversitesi, Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Eskişehir

Sorumlu yazar e-posta: nilgunk@anadolu.edu.tr

Giriş: Doğu Anadolu Bölgesi'nde yer alan Van Gölü Türkiye'nin en büyük gölüdür. Bu göl alkalın özellik göstermektedir ve tuzlu bir soda gölüdür. Bu özelliklerinden dolayı Van gölü'nün alkalifilik mikroorganizma çeşitliliğinin ortaya çıkarılması bu mikroorganizmaların biyoteknolojik açıdan oldukça geniş bir kullanım alanına sahip olmalarından dolayı oldukça önemlidir.

Gereçler ve Yöntemler: Bu çalışmada Van Gölü merkez kıyısından alınan su örnekleri alkalifilik mikroorganizma çeşitliliğini ortaya çıkarmak amacıyla 6 farklı seçici besiyerine inoküle edilmiştir. Bu besiyerlerinden elde edilen izolatlar Bakteriyel ve Arkeal çeşitlilik açısından 16S PCR tekniği kullanılarak incelenmiştir. Farklı profillerin belirlenmesi ve her bir profilin kaç temsilcisinin olduğunun saptanması için amplifiye edilmiş ribozomal rDNA restriksiyon analizi (ARDRA) metodu kullanılmıştır. Profiller için dizi analizi gerçekleştirilmiştir.

Bulgular: Çalışma sonucunda besiyerlerinden 28 izolat izole edilmiştir. İzolatların 20 tanesi bakteri spesifik evrensel primerlerle bant vermiştir. ARDRA'da 6 farklı bakteri profili belirlenmiştir. Profiller *Alkalimonas collagenimarina*, *Marinobacter excellens* ve *Halomonas sp.* olarak tanımlanmıştır.

Sonuç ve Tartışma: Çalışma sonucunda moleküler yöntemler kullanılarak elde edilen sonuçlardan Van Gölü'nün alkalifilik bakteri çeşitliliği yönünden zengin olduğu belirlenmiştir. Bu gölde olduğu gibi ekstrem çevrelerdeki mikrobiyal çeşitliliğin araştırılması endüstriyel ve diğer biyoteknolojik uygulamalarda kullanımın artmasını sağlayacaktır.

Anahtar kelimeler: Van Gölü, ARDRA(Amplifiye edilmiş ribozomal rDNA restriksiyon analizi), Alkalın, Bakteri, Dizi analizi

Teşekkür: Bu çalışma, Anadolu Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Komisyonu tarafından 1209F144 no' lu proje ile desteklenmiştir.

Gıda Kaynaklı *Staphylococcus aureus* Suşlarının Antibiyotik Dirençliğinin Belirlenmesi

Orhan Yavuz¹, Mert Sudağdan¹, Ali Aydın²

¹Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi, Bilimsel ve Teknoloji Uygulama ve Araştırma Merkezi, İstiklal Yerleşkesi, Burdur

²İstanbul Üniversitesi, Veteriner Fakültesi, Besin Hijyeni ve Teknolojisi Anabilim Dalı, Avcılar, İstanbul
Sorumlu yazar e-posta: orhan.yavuz.23@gmail.com

Giriş: *Staphylococcus aureus* insanlarda ve hayvanlarda çok sayıda enfeksiyona neden olabilen, ortam şartlarına oldukça dayanıklı ve çevresel kaynaklarda yaygın olarak bulunan bir bakteridir. Özellikle antibiyotiklere karşı dirençli *S. aureus* suşlarının besi hayvanlarında, gıdalarda ve gıda işletmelerinde, gıda üretiminde yer alan personel ile hastane personeli ve hastane ortamlarında da yaygın biçimde bulunması, halk sağlığı açısından oldukça önemlidir. Çalışmamız kapsamında gıdalardan izole edilen *S. aureus* suşlarının yeni nesil antibiyotiklere ve besi hayvanlarında kullanılan antibiyotiklere karşı dirençleri araştırılmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: Çalışmamıza farklı gıdalardan izole edilen, biyokimyasal (Gram-boyanma, katalaz) ve moleküler yöntemlerle (nuc, spa ve coa genlerinin PZR yöntemi ile tespiti) *S. aureus* olarak tespit edilen 116 suş dahil edilmiştir. *S. aureus* suşlarının hayvanlarda koruma ve tedavi amaçlı kullanılan oksitetrasiklin (30 µg), neomisin (10 µg) ve doksisisiklin (30 µg) antibiyotiklerine ve yeni nesil tigesiklin (15 µg), telitromisin (15 µg), quinupristin/dalfopristin (15 µg) ile mupirosin (200 µg), doripenem (10 µg), minosiklin (30 µg), moksifloksasin (5 µg) ve siprofloksasin (5 µg) antibiyotiklerine karşı suşların duyarlılıkları CLSI (2012 ve 2013) standartlarına göre agar-disk difüzyon yöntemi kullanılarak belirlenmiştir. İnoküle edilen ve antibiyotik diskleri yerleştirilen mueller-hinton agar petripleri 35 °C'de 18 saat inkübasyon ardından antibiyotik diskleri etrafında oluşan zon çapları ölçülerek dirençli, orta düzeyde duyarlı ve duyarlı suşlar tespit edilmiştir.

Bulgular: Çalışmamız sonucunda en yüksek direnç % 14.7 (17/116) ile oksitetrasikline karşı bulunmuştur. Dirençli suşlar et, çiğ süt ve peynirden izole edilmiştir. Tetrasiklin grubunda yer alan doksisisikline karşı suşların % 4.3'ü dirençli, % 6.9'u orta düzeyde duyarlı ve minosikline karşı suşların % 0.9'u dirençli, % 1.7'si orta düzeyde duyarlı olduğu tespit edilmiştir. *S. aureus* suşlarının % 2.6'sı hayvanların tedavisinde de kullanılan neomisine karşı dirençli bulunmuştur. Florokinolon grubunda yer alan moksifloksasine karşı suşların % 1.7'si dirençli, % 11.2'si orta düzeyde duyarlıyken, aynı grup antibiyotik olan siprofloksasine karşı suşların % 0.9'u dirençli, % 17.2'si orta düzeyde duyarlı olduğu belirlenmiştir. Makrolid grubu yeni nesil antibiyotik olan telitromisine karşı ise sadece bir suş dirençli ve bir suş orta düzeyde duyarlı bulunmuştur. Tüm *S. aureus* suşlarının mupirosin, doripenem, tigesiklin ve quinupristin/dalfopristine karşı duyarlı oldukları tespit edilmiştir.

Sonuç ve Tartışma: Bu çalışma sonucunda özellikle besi hayvanlarının enfeksiyonlara karşı korunmasında ve tedavi amaçlı kullanılan oksitetrasiklin ve doksisisiklin antibiyotiklerine karşı direnç geliştiren *S. aureus* suşlarının hayvanlardan gıda maddelerine taşındığı ve bu suşların gıdalar ile insanlara bulaşarak toplum sağlığı açısından risk oluşturabileceği değerlendirilmiştir. Özellikle besi hayvanlarında gereksiz ve aşırı antibiyotik kullanımı, dirençli *S. aureus* suşlarının gelişmesine, et ve et ürünleri, süt ve süt ürünleri gibi gıdalarla insanlara ulaşmasına neden olabilecektir.

Anahtar Kelimeler: *Staphylococcus aureus*, Antibiyotik direnci, Gıda

Zeytin Odunu Ekstraktlarının Anti-mikrobiyal Aktivitesi

Osman Emre ÖZKAN¹, Mehmet AKÇA¹, Ergin Murat ALTUNER², Ali TEMİZ³

¹ Kastamonu Üniversitesi, Orman Fakültesi, Orman Endüstri Mühendisliği Bölümü, Kuzeykent, Kastamonu

² Kastamonu Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Kastamonu

³ Karadeniz Teknik Üniversitesi, Orman Endüstri Mühendisliği Bölümü, Trabzon
Sorumlu yazar e-posta: oeoalkan@kastamonu.edu.tr

Giriş: Dünya karasal alanlarının yaklaşık 1/3'ü ormanlarla kaplıdır. İnsanlık için vazgeçilmez bir hayat kaynağı olan ormanlardan geçmişte ve günümüzde çok farklı amaçlar için yararlanılmaktadır. Örneğin, insanlar yakacak, yiyecek, barınak bazen de bir ilaç kaynağı olarak ormanlardan faydalanmaktadırlar. Bitkilerin bazı hastalıkların tedavisinde kullanıldığı bilinmektedir. Ayrıca, ağaçlarda bulunan etken maddelerin ağaçları yine doğada bulunan bazı zararlı etmenlere karşı koruduğu da bilinmektedir. Özellikle, uzun yıllar yaşamını sürdüren bazı ağaç türlerinde bu etken maddelerin daha etkili olduğu düşünülmektedir. Zeytin gibi uzun yıllar yaşamını sürdürebilen ağaç odunlarında bulunan bu etken maddelerin belirli yöntemlerle ayrıştırılarak anti-mikrobiyal özelliklerinin tespit edilmesi bu çalışmanın amacını oluşturmaktadır. Ayrıca, direnç geliştirmiş mikroorganizmalara karşı kullanılabilecek yeni ajanların bulunması ihtiyacı her geçen gün artmakta, keşfedilen bu yeni ajanların bitki kökenli olması da sentetik ürünler karşısında ayrı bir avantaj oluşturmaktadır.

Gereçler ve Yöntemler: Yapılan bu çalışmada Balıkesir ilinden temin edilen Delice zeytini (*Olea europaea* var. *sylvestris*) odunları kullanılmıştır. Ekstraktlar öz ve diri odun olmak üzere hazırlanan numunelerden metanol çözücüsü kullanılarak 6 saat sürede sokslet yöntemi ile elde edilmiştir. Odun numuneleri bazında elde edilen ekstrakt miktarları hesaplanmıştır. Ekstraktların antimikrobiyal aktivitelerinin tespiti amacı ile *Bacillus cereus* ATCC 7064, *Candida albicans* ATCC 10231, *Enterobacter aerogenes* ATCC13048, *Enterococcus durans*, *Enterococcus faecium*, *Klebsiella pneumoniae*, *Listeria monocytogenes* ATCC 7644, *Salmonella typhimurium* SL 1344, *Staphylococcus aureus* ATCC 25923, *Streptococcus agalactiae* DSMZ 6784, *Staphylococcus carnosus* MCI.B, *Salmonella kentucky* suşları kullanılmıştır. Daha sonra miktarları tespit edilmiş ekstraktlar disk difüzyon deneyi için steril boş disklere emdirilmiştir. Ekstraktların emdirildiği diskler besi yerlerine yerleştirilmeden önce 24 saat steril ortamda kurutulularak çözücünün deney sonucunu etkilememesi sağlanmıştır. Hazırlanan suş kültürleri eküvyon ile besi yeri yüzeyine yayıldıktan sonra, ekstraktların emdirildiği diskler yerleştirilmiştir. Bakteri örnekleri 37 °C'de 24 saat, *C. albicans* örneği ise 27 °C'de 48 saat süreyle inkübe edilmiştir. Yapılan deneyler 3 tekrar olarak gerçekleştirilmiştir.

Bulgular: Disk difüzyon deneyi sonucunda mikroorganizmaların çoğalmaları üzerinde etki gösteren ekstraktların, sebep olduğu inhibisyon (engelleme) bölgeler ölçülerek mm cinsinden ifade edilmiştir. Yapılan gözlemler sonucunda, zeytin öz ve diri odunlarının metanol ile elde edilen ekstraktların seçilen suşlardan bazıları üzerinde etkili olduğu saptanmıştır.

Sonuç ve Tartışma: Genellikle bitki kökenli antimikrobiyal ajanlar gıda korumada veya terapötik amaçla kullanılmaktadır. Orman ürünlerinin başında gelen odun malzemesi bu tür amaçlar için yeni bir kaynak olarak sayılmaktadır. Zeytin ağacı da bu kapsamda dış etmenlere karşı uzun yıllar yaşamını sürdüren bir ağaç türü olarak araştırılmış ve bu dayanıklılığının sebebi olabilecek etken maddelerin anti-mikrobiyal aktiviteleri saptanmıştır. Ayrıca, ileriki aşamalarda zeytin odunu ekstraktlarının çeşitli kullanım amaçlarını belirlemek amacıyla daha ileri çalışmaların yapılmasına ihtiyaç bulunmaktadır.

Anahtar Kelimeler: Disk difüzyon yöntemi, Zeytin Odunu, Ekstrakt, Anti-mikrobiyal etki.

Türkiye'nin *Russula* Türleri

Ömer F. Çolak^{1,3}, M. Halil Solak², Mustafa Işıloğlu³

¹Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi, Köyceğiz MYO, Köyceğiz, Muğla

²Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Fen Bilgisi Eğitimi ABD, Kötekli, Muğla

³Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi, Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Kötekli, Muğla

Sorumlu yazar e-posta: of.colak@yahoo.com

Giriş: *Russula* cinsi çoğunluğu parlak renkli, güzel ve ilginç türleri içerir. Dünya üzerinde yaklaşık 750 taksonu olduğu tahmin edilen cinsin ülkemizde de çokça yetiştiği, hatta bir kısmının halk tarafından tüketildiği bilinmektedir. Çeşitli ağaçlarla mikoriza oluşturan bu mantarlar; özellikle sonbaharda olmak üzere her mevsim ülkemizde toplanmaktadır. Yapılan çalışmalar ile her geçen gün cinsine ait tür sayısı artmaktadır. Bu çalışma ile ülkemizde yetiştiği tespit edilen *Russula* türlerinin sayısı belirlenecek, kabul gören taksonlar rapor edilecektir. Ayrıca bu türlerin yenir, yenmez ve zehirli oluşları ile ilgili bilgilerin yanı sıra yetiştiği iller de verilecektir.

Gereçler ve Yöntemler: Günümüze kadar ülkemizde *Russula* türleri ile ilgili yapılmış yaklaşık 150 bilimsel çalışma incelenerek taksonlar belirlenmiştir. Daha sonra son güncellemelere göre sinonimler belirlenip ilgili taksonlara aktarımı yapılmıştır. Belirlenen taksonlar *Russula* cinsinin sınıflandırılmasında yaygın olarak kabul gören Sarnari (2005)'e göre tür üstü (Subgenus, Sectio, Subsectio, Serie) ve tür altı (Varietas) kategorilere yerleştirilmiştir.

Bulgular: Bu çalışmada, ülkemizde 135 taksonun varlığı tespit edilmiştir. Ancak bunlardan 26 tanesi daha sonradan sinonim olarak kabul görmüş ve ilgili taksonlara aktarılmıştır. Ayrıca bu sinonimlerin belirlenmesiyle daha önceden ülkemizde yetiştiği bilinmeyen *R. exalbicans* (Pers.) Melzer & Zvára (Syn: *R. pulchella* I.G. Borshch.), *R. graveolens* Romell (Syn: *R. purpurata* Crawshay) ve *R. chloroides* var. *trachyspora* (Romagn.) Sarnari (Syn: *R. delica* var. *trachyspora* Romagn.) varlığı tespit edilmiştir.

Sonuç ve Tartışma: Bu çalışma sonucunda *Russula* cinsine ait ülkemizde 111 türün (112 takson) varlığı belirlenmiştir. Cins bazında değerlendirildiğinde ülkemizde yetişen makrofunguslar arasında en fazla türe (%4) sahip cins *Russula*'dır.

Anahtar Kelimeler: Makrofunguslar, Biyoçeşitlilik, *Russula* spp.

Çamaltı Tuzlası Filamentli Mikrofungus Çeşitliliğinin Belirlenmesi: *Dematiaceae*

Özden Özgök¹, Yaşar Erçin Kocabıyık¹, Semra İlhan²

¹ Eskişehir Osmangazi Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Biyoloji ABD, Eskişehir

² Eskişehir Osmangazi Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Eskişehir

Sorumlu yazar e-posta: ozdenozgok@gmail.com

Giriş: Ekstrem halofilik mikroorganizmaların fonksiyonları, etkileşimleri ve çeşitlilikleri üzerine bilinenler çoğunlukla dünyanın farklı yerlerindeki tuzlalarda yapılmış çalışmalardan sağlanmaktadır. Model bir habitat olarak tuzlalar, bu aşırı tuzlu ortamlardaki farklı halofilik komünitelerin kalitatif ve kantitatif tekniklerle kıyaslanmasına izin vermektedir. Tuzlalardaki hipersalin suların sadece halofilik alg ve bakteri popülasyonlarından oluştuğu düşünülmekteydi. Ancak son yıllarda moleküler yöntemlerinde gelişmesiyle birlikte bu tip ekstrem çevrelere uyum sağlamış halotolerant ve halofilik fungusların da varlığı ortaya çıkarılmıştır.

İzmir Çamaltı Tuzlası'nda bulunan halotolerant / halofilik filamentli mikrofungusların izolasyonu ve tanımlanmasıyla hem ülkemizde hem de evrensel anlamda fungal biyoçeşitliliğin aydınlatılması ve endüstriyel açıdan öneme sahip ekstrem metabolitlerin potansiyel üreticisi olabilecek fungusların elde edilmesi ve muhafazası bu çalışmanın amaçlarıdır.

Gereçler ve Yöntem: Çamaltı Tuzlasında belirlenen 4 farklı istasyondan toplam 16 su örneği alınmıştır. Su sıcaklığı, pH, tuzluluk ölçümleri yerinde yapılmıştır. Mikrofungus izolasyonunda membran filtrasyon tekniği kullanılmıştır. İzolasyon besiyeri olarak DRBC ve %10 oranında tuzla tuzu içeren DRBC10 kullanılmıştır. İnkübasyon süresi boyunca gelişen kolonilerin sayımı yapılmıştır. Türlerin tanımlanmasında klasik ve moleküler yöntemler bir arada kullanılmıştır.

Bulgular: Çamaltı Tuzlası'ndan izole edilen *Dematiaceae* familyasına ait cinsler içerdikleri tür sayıları bakımından *Cladosporium* (8), *Alternaria* (5), *Chaetomium* (4), *Arthrimum* (2), *Drechslera* (1), *Stemphylium* (2), *Pithomyces* (1), *Stachybotrys* (1), *Biscogniauxia* (1), *Phomopsis* (1) şeklinde sıralanmaktadır.

Sonuç ve Tartışma: Bulgular Çamaltı Tuzlası'nın yüksek bir fungal çeşitliliğe sahip olduğunu ve izole edilen türlerin büyük bir kısmının tuzlu çevrelerin daimi üyeleri olduğunu göstermektedir. Mikrofungus tanımlanmasında klasik yöntemlerle birlikte moleküler tekniklerin kullanılması klasik yöntemlerin yetersiz kaldığı durumlarda tamamlayıcı olmuştur.

Anahtar Kelimeler: Çamaltı Tuzlası, Mikrofungus, Hipersalin, Halotolerant/halofilik

Teşekkür: Bu çalışma, Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Komisyonu tarafından 2013/19A101 no'lu proje ile desteklenmiştir.

***Ziziphus ziziphus*, *Juglans regia* ve *Ailanthus altissima* Ekstrelerinin *Listeria monositogenez* Üzerine Engelleyici Etkileri**

Özge Özcan¹, Bilal Balkan¹, Seda Balkan²

¹Kırklareli Üniversitesi Sağlık Hizmetleri Meslek Yüksekokulu, KIRKLARELİ

²Kırklareli Üniversitesi Fen Edebiyat Fakültesi Biyoloji Anabilim Dalı, KIRKLARELİ
Sorumlu yazar e-posta: ozgeozcanbio@gmail.com

Giriş: Günümüzde birçok hastalığın tedavisi bitkilerle gerçekleştirilmektedir. Hünnap (*Ziziphus ziziphus*), ceviz (*Juglans regia*) ve cennet ağacı (*Ailanthus altissima*) bitkilerinin terapötik etkilerinin yanı sıra antimikrobiyal etkileri yapılan birçok çalışma ile belirlenmiştir. *Listeria monocytogenes*, insanlarda ve hayvanlarda hastalığa neden olan en önemli gıda kaynaklı patojenlerden biridir. *L. monocytogenes*'in buzdolabı sıcaklıklarında gelişebilme ve çoğalabilme yeteneği nedeniyle, özellikle tüketime hazır gıdalarda önemli bir sorun oluşturmaktadır. *L. monositogenez*'in neden olduğu hastalıklar grip benzeri rahatsızlıklardan başlayıp pek çok değişken şekilde gözlenebilir. Septisemi, zatüre, endokarditis ile hamilelerde düşük yapma ve ölü doğum *L. monositogenez*'in neden olduğu hastalıklardandır. Bu çalışmada hünnap, ceviz ve cennet ağacı bitkilerinin etanol ve metanol ekstrelerinin, *L. monocytogenes* bakterisi üzerine engelleyici etkisinin belirlenmesi hedeflenmektedir.

Gereçler ve Yöntemler: Bu çalışmada, hünnap meyvesi, ceviz yaprağı ve cennet ağacı yaprağı kurutulduktan sonra metanol ve etanol ekstreleri elde edilmiştir. Minimum İnhibisyon Konsantrasyonunu (MİK) belirlemek amacıyla 24 saatlik *L. Monositogenez* ATCC 7644 kültürü, hücre sayısı 1×10^6 CFU/mL olacak şekilde ayarlanmıştır. Ekstrelerin iki kat dilüsyonları yapılarak konsantrasyonları 1000-3,9 µg/mL olacak şekilde seyreltilmiştir. 96'lık mikrotelere ekim yapılarak 37°C'de 24 saat inkübasyon sonrası ekstrelerin MİK değeri belirlenmiştir. Üremenin olmadığı kuyucuklardan örnek alınarak katı besiyerine ekim yapılmış ve Minimum Bakterisid Konsantrasyonları (MBK) belirlenmiştir.

Bulgular: Bu çalışmanın sonucunda, hünnap, ceviz ve cennet ağacı bitkilerinin ekstrelerinin *L. monositogenez* bakterisi üzerinde MİK 125µg/mL olarak belirlenmiştir. Cennet ağacı bitkisinin metanol ve etanol ekstrelerinin *L. monositogenez* bakterisi üzerinde MBK 125µg/mL olarak belirlenmiştir. Hünnap ve ceviz bitkilerinin metanol ve etanol ekstrelerinin *L. monositogenez* bakterisi üzerinde MBK 1000µg/mL olarak belirlenmiştir.

Sonuç ve Tartışma: Yapılan analizler sonucu hünnap, ceviz ve cennet ağacı bitkilerinin etanol ve metanol ekstrelerinin *L.monocytogenes* bakterisi üzerine antimikrobiyal etkisinin olduğu gözlemlenmiştir. Cennet ağacı bitkisinin MİK ve MBK değerleri aynı iken ceviz ve hünnap bitkilerinde MİK değeri 125µg/mL'dir. Ancak bu bitkiler 1000µg/mL'lik konsantrasyonda bakterisid etki gösterebilmiştir. Çalışmamızda gözlemediğimiz bu inhibitör etki, bu bitkilerin *L.monocytogenes* bakterisinin üremesinin kontrolünde kullanılmasına olanak sağlayacaktır.

Anahtar Kelimeler: Minimum İnhibisyon Konsantrasyonu, *Listeria monocytogenes*, Ceviz, Hünnap, Cennet Ağacı

Likenlerin Tarihi Eserler Üzerine Etkileri

Özge Tufan Çetin

Akdeniz Üniversitesi, Teknik Bilimler Meslek Yüksekokulu, Çevre Koruma ve Kontrol, Antalya
Sorumlu yazar e-posta: ozgetufan@akdeniz.edu.tr

Giriş: Dünya üzerinde karasal ortamda ilk yaşam faaliyetinin likenler tarafından gerçekleştirildiği tahmin edilmektedir. Likenlerin çıplak kayalar üzerinde ilk gelişen canlılar olmaları, bu tahmini kanıtlar niteliktedir. Canlılığın çıplak kaya üzerine taşınmasında öncül canlılar olan likenlerin, kayaların aşınmasında ne kadar etkili oldukları tartışma konusudur. Bu çalışmada amaç, likenlerin kayalar üzerindeki etkisi konusunda yapılan çalışmaları derleyerek, 9000 yıldan fazla süre yaşadığı tahmin edilen likenlerin tarihi eserlere zarar verip vermediğini irdelemektir.

Gereçler ve Yöntemler: Likenlerin tarihi eserler ve kayalar üzerindeki etkileri ile ilgili Web of Science (ISI), PubMed, Google Scholar ve Scopus gibi internet kaynaklarından literatürler taranarak derleme yapılmıştır.

Bulgular: Yapılan çalışmalar, likenlerin kimyasal ve fiziksel aşınma yaparak toprağın pedojenik yapılanmasında büyük öneme sahip olduklarını göstermektedir. Ancak likenlerin tarihi eserler üzerindeki aşındırıcı etkilerinin, abiyotik ve vasküler bitkilerin etkilerinden çok daha düşük olduğu bildirilmektedir. Bulgular, bazı agresif liken türlerinin oluşturdukları kimyasal maddeler ve rizin gibi morfolojik yapıları ile tarihi eserler üzerindeki motif ve yazıları yok edebilecek nitelikte olduklarını, bazı türlerin ise yapıyı koruyucu rol üstlendiklerini ortaya koymaktadır.

Sonuç ve Tartışma: Likenleri tarihi eserlere zarar vermemesi için özellikle kimyasal uygulamaları ile ortamdan uzaklaştırmak; yapıyı yağışlar, güneş ışınları, hava kirliliği, darbeler ve kimyasallara toleranslı-çabuk çoğalan istilacı mantarlar gibi pek çok etkiye karşı açık hale getirecektir.

Anahtar Kelimeler: Aşınma, Liken, Tarihi eserler

Niğde Düz kır (=Aladağlar) Mağarasının İçinden ve Dışından Alınan Toprak Örneklerinden *Cryptococcus sp.* İzolasyonu ve İdentifikasyonu

Ayşegül Yoltaş¹, Özlem Abacı-Günyar¹, Alev Haliki-Uztan¹, Mustafa Yamaç²

¹Ege Üniversitesi, Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Bornova-İZMİR

²Eskişehir Osmangazi Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Meşelik, Eskişehir
Sorumlu yazar e-posta: ozlemabaci@yahoo.com

Giriş: Mağaraların başta yarasalar gibi kanatlı memelilerin dışkıları olmak üzere doğal faunayı oluşturan hayvanların artıkları, duyarlı insanlarda patojen olabilen ve solunum yoluyla alındığında kriptokok enfeksiyonlarına sebep olabilen kapsüllü bir maya olan *Cryptococcus neoformans* için uygun kolonizasyon ortamını oluşturmaktadır. Bu maya türünün turistik mağaralarda bulunması ile bu mağaraları herhangi bir amaçla ziyaret eden duyarlı bireylerin hasta olma riski artmaktadır. Bu nedenle çalışmamızda mağara turizmine açılması planlanan ve Niğde’de bulunan Düz kır (=Aladağlar) Mağara’sının içinden ve dışından alınan toprak örneklerinden *Cryptococcus spp.* mayasının izolasyonu ve tanımlanması amaçlanmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: Bu çalışmada Niğde ilinde bulunan ve giriş ağzı deniz seviyesinden yaklaşık olarak 3344 metre yükseklikte olan Düz kır Mağarasının çeşitli noktaları ve Aladağların değişik yüksekliklerinden alınan 10 toprak örneği seyreltme plaka tekniği ile analize alınmıştır. *Cryptococcus sp.* izolasyonunda besiyeri olarak Sun Flower Seed Agar kullanılmış ve petriler 30⁰ C’de 2-3 gün inkübasyona bırakılmıştır. İzolatların ileri biyokimyasal tanılamaları amacıyla API test kitlerinden API ID 32 C maya tanılama kiti kullanılmıştır. Test sonucu pozitif olarak saptanan izolatların moleküler tanımlanması için DNA izolasyonunda ZR Fungal/Bacterial DNA Kit (Zymo Research) ve Liu et al (2000)’nın geliştirdikleri yöntem üzerinde bazı değişiklikler uygulanarak kullanılmış ve ITS bölgesini hedef alan universal primerler kullanılarak moleküler analiz gerçekleştirilmiştir.

Bulgular: Çalışmamız boyunca analize alınan ve 5 adeti Aladağların çeşitli noktaları, 5 adeti ise mağara örneklerinden oluşan toplam 10 adet toprak örneğinden *Cryptococcus neoformans* saptanması amacı ile yapılan izolasyon sonucunda *Cryptococcus neoformans* izole edilmiştir.

Sonuç ve Tartışma: *C. neoformans* dünyada yaygın olarak bulunan, sıklığı giderek artan fırsatçı bir enfeksiyon hastalığı etkenidir. Ülkemizde de bu hastalığa dair ilk olgu Unat ve arkadaşlarınca bildirilmiş; keza dünyada ilk kolon kriptokokkozu olgusu da yine Unat ve arkadaşları tarafından yayımlanmıştır (Unat ve ark., 1960). Turistik Denizli Dodurgular mağarasında yapılan bir araştırmada ise *C. neoformans* türü izole edilememiştir (Ergin ve ark., 2008). Araştırmamızda Niğde Düz kır Mağara’sından izole ettiğimiz *C. neoformans* türü Türkiye’de ilk kez bir mağara içinden izole edilmiş bulunmaktadır.

Anahtar Kelimeler: Niğde, Düz kır, Aladağlar, Mağara, *Cryptococcus neoformans*.

M-P3-11

Bazı Boronik Asit Türevlerinin *Pseudomonas aeruginosa*'da Biyofilm Üretimine Etkisinin Araştırılması**Ramadan Bilgin Akalın¹, Seyhan Ulusoy²**² *Süleyman Demirel Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Doğu Kampüsü, Isparta*
Sorumlu yazar e-posta: ramadanbilginakalin@gmail.com

Giriş: Günümüzde bazı Gram-negatif patojen bakterilerin hastalık yapma yetenekleri, çevreyi algılama sistemi (quorum sensing) olarak bilinen mekanizma tarafından kontrol edilmektedir. Bu sistem sinyal molekülleri vasıtasıyla bakterilerin birbirlerini algılamasını sağlayarak, bakterilerin topluluk olarak yaşadıkları zaman, özel fonksiyonlarını (virülens faktörlerinin üretimi, viyolasin üretimi, antibiyotik üretimi, biyofilm üretimi) düzenlemelerini sağlayan genetik değişikliklerine imkan verir. Bu sisteme müdahale edilerek patojen bakterilerin, hastalık yapma yeteneklerinin zayıflatılması veya yok edilmesi, özellikle çoklu ilaç direncine sahip bakterilerin neden olduğu enfeksiyonların tedavisi için yeni strateji olarak görülmektedir.

Bu çalışmada bazı boronik asit türevlerinin *P. aeruginosa*'da biyofilm üretimine ve kayma hareketine etkisi incelenmiştir.

Gereçler ve Yöntemler: Bu çalışmada, 2-nitrofenilboronik asit, 4-bromofenilboronik asit, 4-klorofenilboronik asit, 4-fluorofenilboronik asit, 4-formilfenilboronik asit, 4-metoksifenil boronik asit, metilboronik asit ve fenilboronik asitin *P.aeruginosa*'nın virülens faktörlerinden biyofilm üretimi üzerine etkisi incelenmiştir. *P.aeruginosa* PA01 ve klinik izolatlarında, biyofilm testi uygulanmış ve kayma besiyeri kullanılarak kayma hareketi incelenmiştir.

Bulgular: *P.aeruginosa* PA01 suşunda biyofilm üretimi için inhibitör aktivitesi en yüksek 4-klorofenilboronik asit en düşük ise metilboronik asit, ayma hareketi için inhibitör aktivitesi en yüksek 4-metoksifenilboronik asit en düşük ise metilboronik asit olarak tespit edilmiştir.

Sonuç ve Tartışma: Bu çalışmada sonucunda bir boronik asit türevi olan 4-klorofenilboronik asit, *P. aeruginosa*'nın virülens faktörlerinden biyofilm üretimini ve kayma hareketini inhibe ettiği tespit edilmiştir. Bor ve bor türevli bileşiklerin sağlık sektöründeki kullanımı her geçen gün artmaktadır. Bor bileşiklerinin çevreyi algılama sistemi üzerine inhibitör etkisinin daha detaylı araştırılması, Pseudomonal enfeksiyonların tedavisi için yeni bir alternatif ayrıca ülkemize ekonomik alanda önemli bir katkı sağlayacaktır.

Anahtar Kelimeler: *Pseudomonas aeruginosa*, Biyofilm, 4-klorofenilboronik asit, Metilboronik asit

Teşekkür: Bu çalışma, Süleyman Demirel Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Komisyonu tarafından 3541-YL1-13 no'lu proje ile desteklenmiştir.

Bitki Fonksiyonel Tipleri (PFT)_s'nin Belirlenmesinde Vejetatif ve Rejenerasyon Özellikler Arasındaki İlişkinin Önemi

Rena Hüseyinoğlu¹, D. Duygu Kılıç²

¹ Giresun Üniversitesi Şebinkarahisar Meslek Yüksekokulu. *Giresun*

² *Amasya Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Amasya*
Sorumlu yazar e-posta: *renah13@gmail.com*

Giriş: Bitki fonksiyonel tipleri (PFT)_s, çevresel şartlara benzer şekilde tepkiler gösteren ve ekosistemlerde meydana gelen hakim olaylar üzerinde benzer etkileri olan gruplar olarak tanımlanmaktadır. Farklı fonksiyonel tipler, ekosistemlerdeki madde ve enerji akışında da farklı roller oynamaktadır. Son yıllarda fonksiyonel tiplerin belirlenmesi konusunda yapılan çalışmalarda vejetatif ve rejenerasyon özellikler arasındaki ilişkinin ortaya konması sıkça vurgulanmaktadır. Özellikle tohum büyüklüğü türlerin ekolojisinde önemli bir yere sahip olup bu özellik üreme ekolojisi ile vejetatif büyüme ekolojisi arasında bir köprü oluşturmaktadır. Türler arasında tohum büyüklüğündeki farklılıklar vejetasyon dinamiklerini ve komünite kompozisyonunu önemli ölçüde etkilemektedir.

Gereçler ve Yöntemler: Bu çalışmada Samsun-Tekkeköy-Hacı Osman Ormanı ve Samsun- Bafra-Balık Gölleri civarındaki 5 farklı vejetasyon tipinden toplanan 91 bitki türünde standart yöntemlerle vejetatif (yaprak alanı, Spesifik yaprak alanı, bitki boyu, yaprak dökülmesi, yaprak azot ve fosfor içeriği) ve rejenerasyon özellikleri (tohum büyüklüğü, meyve tipi, meyve açılması ve tozlaşma tipi) tespit edilmiştir. Türlerin vejetatif ve rejenerasyon özellikleri arasındaki ilişkiyi belirlemek için SPSS 13.0 (Statistical Package for the Social Sciences) versiyon paket programı kullanılmıştır.

Bulgular: Vejetatif ve rejenerasyon özellikleri arasındaki ilişkiyi belirlemek için Pearson korelesyon testi yapılmıştır. Analiz sonucunda yaprak alanı, kanopi yüksekliği, yaprak dökülmesi, sukkulentlik, yaprak kenarı, gövde çapı, dallanma, dikenlilik, yaprak azot ve fosfor içeriği ile rejenerasyon özellikleri arasında $P<0.01$ ve $P<0.05$ düzeyinde önemlilik bulunmuştur.

Sonuç ve Tartışma: Yapılan istatistiksel değerlendirmeler sonucunda özellikle yaprak alanı, kanopi yüksekliği ve dallanma ile tohum büyüklüğü arasında sıkı bir ilişkinin olduğu ortaya konmuştur. Vejetatif özelliklerle rejenerasyon özelliklerinin arasında bir ilişkinin olduğu yapılan bazı çalışmalarda sıkça vurgulanmıştır. Türler arasında tohum büyüklüğündeki farklılıklar, onların taksonomileri ile yakın ilişkilidir. Her ne kadar Bitki Fonksiyonel Tiplerinin sınıflandırılmasında türler arasındaki filogenetik ilişkiler dikkate alınmasa da bizim çalışmamızda yapılan PFT sınıflandırmasında ortaya çıkan taksonomik eğilimleri göz ardı etmemek gerekir. Yine de bugün bitkilerin çeşitli özelliklerine dayanarak yapılan fonksiyonel tipler sınıflandırılması bazen taksonomik özelliklerle uyum içerisinde olsa da, bazen filogenetik evrimden tamamen bağımsız olmaktadır. Çünkü filogenetik farklılığa rağmen türler arasında bir uyumun görülmesi istisna bir durum değildir ve PFT'ler arasındaki ekolojik uyumun filogeniyle akrabalıktan ileri geldiğini düşünmemek gerekmektedir.

Anahtar Kelimeler: Bitki fonksiyonel tipleri, Vejetatif özellikler, Rejenerasyon özellikler

M-P3-13

***Taraxacum farinosum* ve *Taraxacum mirabile* Ekstraktlarının Herpes Simplex Virus Tip 1' e Karşı Antiviral Aktivitesinin *In Vitro* Olarak Değerlendirilmesi**

Rüstem Duman¹, Sibel Yavru²

¹ Selçuk Üniversitesi, Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Konya

² Selçuk Üniversitesi, Veteriner Fakültesi, Klinik Öncesi Bilimler Bölümü, Viroloji Anabilim Dalı, Konya
Sorumlu yazar e-posta: rduman@selcuk.edu.tr

Giriş: Akut ve reküran herpes simplex virus (HSV) enfeksiyonları, dünyanın her tarafına yayılmış, hafiften şiddetliye kadar ve bazı durumlarda bağışıklık yetersizliği olan hastalarda yaşamı tehdit bile edebilen çok sayıda hastalığa neden olmuşlardır. HSV enfeksiyonlarının tedavisinde kullanılan asiklovir (ACV) gibi antiviral ajanlara karşı da hastalarda direnç gelişmiştir. Bundan dolayı, viral direnç sorununun üstesinden gelebilmek için, bitki kaynaklı doğal ürünlerden farklı etki mekanizmalı yeni antiviral ürünlerin geliştirilmesi çok önemlidir.

Gereçler ve Yöntemler: Bu çalışmada, Türkiye'ye özgü iki *Taraxacum* türünden (*T. farinosum* Hausskn. Et. Bornm. ve *T. mirabile* Wagenitz) elde edilen metanol ve su ekstraktlarının asiklovire dirençli *Herpes simplex virus* tip 1 (ACVr-HSV-1)'e karşı antiviral aktivitelerini araştırmak amacıyla bitki ekstraktları *in vitro* HSV-1/Vero hücre sistemlerinde kolorimetrik XTT testine tabi tutularak, EC₅₀ (enfekte hücrelerin % 50'sinde koruma sağlayan ekstrakt konsantrasyonu) ve SD₅₀ ((%50 hücresel sitotoksitesite konsantrasyonu)'nin EC₅₀'ye oranı olarak tanımlanan seçicilik indeksi (SI) değerleri belirlenmiştir.

Bulgular: Bu çalışmanın sonucunda; *T. farinosum* metanol ekstraktının ACVr-HSV-1'e karşı EC₅₀ değeri 3.00 µg/ml, SI değeri 548.67 ve *T. mirabile* metanol ekstraktının ACVr-HSV-1'e karşı EC₅₀ değeri 9.00 µg/ml, SI değeri 1139.22 olarak belirlenmiştir. Her iki bitki türünün su ekstraktlarının ise, test edilen maksimum non-toksik konsantrasyon (MNTK)'larda ACVr-HSV-1'e karşı antiviral aktiviteye sahip olmadığı tespit edildiği için, EC₅₀ ve SI değerleri belirlenmemiştir.

Sonuç ve Tartışma: Bu çalışma sonucunda anti-HSV-1 aktiviteleri yönünden test edilen *Taraxacum* türlerine ait metanol ekstraktların ACV'ye dirençli HSV-1'e karşı antiviral aktiviteye sahip olduğu tespit edilmiştir. *Taraxacum* türlerine ait su ekstraktlarının ise, test edilen MNTK'larda antiherpetik aktiviteye sahip olmadıkları belirlenmiştir. Sonuç olarak, araştırılan bitki türlerinin metanol ekstraktlarının ACVr-HSV-1'e karşı alternatif ilaç hazırlanmasında değerlendirilebileceğini söyleyebiliriz. Diğer taraftan, ekstraksiyon işleminin artan polariteli çözümlerle yapılmamasının ve ekstraktların kimyasal kompozisyonlarının tespit edilerek elde edilen saf bileşiklerin teste tabi tutulmamasının doğru ve güvenilir sonuçlar elde edilmesi bakımından önemli bir eksiklik olduğu gerçektir. Bu nedenle, bundan sonra yapılacak araştırmalarda bu eksiklikler giderilerek, aynı veya farklı türlerin antiviral etkinlikleri tespit edilmeye çalışılacaktır.

Anahtar Kelimeler: *Taraxacum*, Ekstrakt, Antiherpetik aktivite

Teşekkür: Bu çalışma, Selçuk Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Komisyonu tarafından 10401035 no'lu proje ile desteklenmiştir.

Ada Topraklarından Farklı Ön Uygulamalarla Aktinomiset İzolasyonları

Salih Sarıcaoğlu¹, Hilal Ay¹, Ahmet Rıdvan Topkara¹, Talha Gençbay¹, Fadime Özdemir Koçak²,
Kamil Işık¹

¹Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Kurupelit, Samsun

²Şeyh Edebali Üniversitesi, Sağlık Yüksek Okulu, Hemşirelik Bölümü, Bilecik

Sorumlu yazar e-posta: salihsarica61@gmail.com

Giriş: Toprak, aktinomisetlerin yoğun bir şekilde görüldüğü habitatlardan biridir. Bu sebeple aktinomiset çeşitliliği üzerine yapılan çalışmaların materyalini çoğunlukla toprak örnekleri oluşturmaktadır. Aktinomisetlerin antibiyotik ve sekonder metabolit üretiminde oldukça etkin yere sahip olması, onların biyoçeşitlilik çalışmalarının da önemini artırmaktadır. Farklı aktinomiset gruplarının izolasyonunu gerçekleştirmek amacıyla farklı izolasyon uygulamaları geliştirilmiştir.

Gereçler ve Yöntemler: Bu çalışmada, Marmara Bölgesi'nde bulunan Büyükada, Burgazada, Heybeliada ve Kınalıada topraklarından, dilüsyon plak, sükröz gradient santrifügasyon ve %1.5'lük fenol ön uygulamaları ile farklı aktinomisetlerin izolasyonu gerçekleştirilmeye çalışılmıştır. Bu amaçla dört farklı besiyeri kullanılmış ve aktinomiset üyesi olabileceği düşünülen izolatlar seçilerek saf kültür çalışmaları yapılmıştır. Bu çalışmaların ardından elde edilen izolatlar renk gruplarına ayrılarak temsilci organizmalar seçilmiş ve 16S rRNA gen bölgesi amplifikasyonu gerçekleştirilerek sekanslama çalışmaları yapılmıştır.

Bulgular: Bu çalışmanın sonucunda, toprak örneklerinden elde edilen 145 izolat içerisinde seçilen 62 test izolatının *Actinomyces*, *Agromyces*, *Geodermatophilus*, *Kribbella*, *Micromonospora*, *Nocardia*, *Nonomuraea*, *Rhodococcus* ve *Streptomyces* cinslerine ait bakteri türleri olduğu tespit edilmiştir.

Sonuç ve Tartışma: Bu çalışma sonucunda dilüsyon plak uygulamasının farklı aktinomiset üyesi cinslerin izolasyonunun gerçekleştirilmesinde başarılı sonuçlar verdiği gözlemlenmiştir. Bununla birlikte *Nocardia* cinsi üyesi türlerin izolasyonunda sükröz gradient santrifügasyon uygulamasının başarılı olduğu ve bununla birlikte %1.5'lük fenol ön uygulamasının da *Micromonospora* ve *Actinomyces* cinsi üyesi türlerin izolasyonunda daha başarılı sonuçlar verdiği tespit edilmiştir. Bu test izolatları arasında ülkemiz aktinomiset mikrobiyotasına katkı sağlayacak farklı cinslere üye olası yeni türlerin varlığı belirlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Aktinomiset, Sükröz Gradient Santrifügasyon, %1.5'lük Fenol

Teşekkür: Bu çalışma Ondokuz Mayıs Üniversitesi tarafından PYO.FEN.1904.13.004 nolu proje ile desteklenmiştir.

Kuru Meyvelerde Mikrobiyal Floranın İncelenmesi

Seda Eser, Gözde Türköz Bakırcı, Fahtih Bakırcı
Aybak Natura Özel Gıda Analiz Laboratuvarı, İzmir
Sorumlu yazar e-posta: seda.eser@naturalab.com.tr

Giriş: Türkiye’de kuru meyve üretimi güneşte ya da farklı yöntemlerle kurutulması ile sağlanmakta ve üretimin büyük bölümü ihraç edilmektedir. Fakat kurutulmuş meyvelerde ortaya çıkan küf yükü ve mikotoksin problemi üretici ülkeler açısından bir ekonomik problem olarak karşımıza çıkmaktadır.

Gereçler ve Yöntemler: Bu çalışmada, 2012–2013 yılları arasında kuru incir, kuru üzüm ve kuru kayısı örnekleri olmak üzere toplamda 242 adet kuru meyve örneği orijinal ambalajlı olarak Ege Bölgesinin çeşitli marketlerinden toplanmıştır. Bu örneklerde Türk Gıda Kodeksi Mikrobiyolojik Kriterler Tebliği’nde kurutulmuş veya dondurulmuş meyveler kategorisinde belirtilen, maya – küf analiz parametresi yönünden analize alınmıştır. Toplam maya-küf sayısının belirlenmesi için, FDA BAM Chapter 18 metodu ile ekim yapılmıştır. Gelişimlerini tamamlayan küf kolonilerinin tanımlanmaları, makroskobik ve mikroskobik özellikler göz önüne alınarak yapılmıştır.

Bulgular: Yapılan bu çalışmada, tüm kurutulmuş meyvelerdeki maya-küf sayım sonuçları ortalama 1.0×10^2 – 6.5×10^5 kob/g arasında değişkenlik gösterdiği görülmüştür. Toplamda 242 örnekten 155’inde (%64) maya – küf olduğu tespit edilmiştir. Elde edilen sonuçların, tebliğde maya-küf için belirtilen limit değerlerle karşılaştırıldığında, 242 örnekten 41’inde (%17) maya-küf sonucunun limit dışı olduğu görülmektedir. Kuru meyve örneklerinden izole edilen ve tanımlanan küfler *Aspergillus*, *Penicillium* ve *Mucor* cinsidir. Bu tanımlanan küflerin %80’nin *Aspergillus* ve *Penicillium* cinci mikotoksin oluşturan küfler olduğu tespit edilmiştir.

Sonuç ve Tartışma: Ülkemiz ekonomisinde, kuru meyve ihracatı önemli bir yere sahip olduğu için tüketici talepleri doğrultusunda üretim prosesinde ki ürün kalitesinin sürekli olarak iyileştirilmesinin gerektiği gözlemlenmiştir.

Bunun için; kurutulmuş ürünlerde küf kontaminasyonunu engellemek için iyi tarım uygulamaları (GAP) ve kalite güvenlik sistemleri (HACCP, EUROPGAP, BRC, İFS) uygulamalarının entegre şekilde kullanımı tüketiciler ve üreticiler için kaliteli ürün elde etmeyi sağlar.

Anahtar Kelimeler: Kuru meyve, Mikrobiyolojik kalite, Maya-küf

Teşekkür: Bu çalışma, Aybak Natura Özel Gıda Analiz Laboratuvarı tarafından desteklenmiştir.

Balıklardan İzole Edilen *Eshcherichia coli* ve *Enterobacter* Türlerinin Genişlemiş Spektrumlu Beta-Laktamaz (GSBL) Enzim Aktiviteleri ve Antibiyotik Dirençlilikleri

Seda Kırac¹, Neslihan Gündoğan²

¹ Gazi Üniversitesi, Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Beşevler, Ankara

² Gazi Üniversitesi, Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Beşevler, Ankara
Sorumlu yazar e-posta: sedakirac4254@gmail.com

Giriş: Balıkların kas dokularının diğer memeli hayvanlara oranla çok daha hızlı bozulması, avlanmadan tüketilinceye kadar geçen sürede mikroorganizmaların ve diğer etkenlerin etkisine maruz kalmasından dolayı balık eti, tazeliğini ve kalitesini kaybedebilmektedir. Özellikle *Enterobacter* spp. ve *E.coli* türlerinin gıdalardaki varlığının kontaminasyona işaret olduğu vurgulanmaktadır.

Gereçler ve Yöntemler: Araştırmamızda Ankara’da tüketime sunulan balık örnekleriyle çalışılmıştır. *Enterobacter* spp.ve *E. coli* lerin izolasyonunda *Eosin Methylene Blue Agar* (EMB) besiyeri kullanılmıştır. Bakteri Türlerinin antimikrobiyal antibiyotik duyarlılıkları CLSI da (Clinical and Laboratory Standarts Institute) belirtilen kriterlere göre Kirby-Bauer disk difüzyon, GSBL aktiviteleri ise çift disk sinerji yöntemi ile belirlenmiştir.

Bulgular: Araştırmamız sonucunda 47 *Enterobacter* spp. izolatının en fazla amoksisilin (%100) amoksisilin-klavulanik asit (% 82,9), ampisilin (%78,7) ve ampisilin-sulbaktam (%59,6) antibiyotiklerine dirençli oldukları tespit edilmiştir. İzolatların amikasin, aztreonam, gentamisin, sefotaksim, tetrasiklin, ertapenem, seftazidim, seftriakson, imipenem, kloramfenikol, piperasilin-tazobaktam, trimetoprim-sülfametoksazol antibiyotiklerine karşı dirençlilikleri %2,1-%10,6 arasında bulunmuştur. Siproflaksasin antibiyotiğine dirençli *Enterobacter* spp. izolatı tespit edilmemiştir.

31 *E. coli* izolatının en fazla amoksisilin (%41,9), amoksisilin-klavulonik asit (%35,6), ampisilin (%35,6), ampisilin-sulbaktam (%35,6) ve tetrasiklin (%25,8) antibiyotiklerine dirençli oldukları tespit edilmiştir. İzolatların kloramfenikol, piperasilin-tazobaktam, amikasin, gentamisin, siproflaksasin, aztreonam, seftazidim, trimetoprim-sülfametoksazol, sefotaksim antibiyotiklerine dirençlilikleri %6,5-%19,4 arasında bulunmuştur. Ertapenem, imipenem ve seftriakson antibiyotiklerine dirençli *E. coli* izolatı tespit edilmemiştir.

E. coli izolatlarının % 54,8’i, *Enterobacter* spp. izolatlarının %7,3’ü GSBL(+) özellik göstermişlerdir.

Sonuç ve Tartışma: Beslenmede önemli bir yere sahip olan balık florasındaki bakterilerin çeşitli antibiyotiklere direnci yüksek oranda bulunmuştur. Antibiyotiklere dirençli bu bakterilerin gıdalar ile insanlara geçebildiği çeşitli çalışmalarda gösterilmiştir. Bu durum önemli bakteriyel enfeksiyonların tedavisini zorlaştırmaktadır. GSBL(+) *Enterobacter* spp. ve *E.coli* bakterilerin izole edilmesi çoklu antibiyotik direncinin bir göstergesidir.

Anahtar Kelimeler: *Enterobacter* spp, *E. coli*, Balık, Antibiyotik direnci, Beta-laktamaz enzim aktivitesi

Denizlide İdrar Örneklerinden Elde Edilen *Esherichia coli* izolatlarının Antimikrobiyal Duyarlılıkları

Selma Kırac¹, Dilek Keskin², F. Banu Karahasanoğlu³

¹ Pamukkale Üniversitesi, Denizli Sağlık Hizmetleri Meslek Yüksek Okulu, Denizli

² Adnan Menderes Üniversitesi, Çine Meslek Yüksek Okulu, Aydın

³ Erpa Özel Sağlık Hastanesi, Denizli

Sorumlu yazar e-posta: skirac@pau.edu.tr

Giriş: Günümüzde, hastalıkların tedavisinde kullanılan antibiyotiklerin çeşitliliğinin artırılması kadar mevcut antibiyotiklerin mikroorganizmalar üzerindeki dirençlilik değişimlerinin belirlenmesi de önemlidir. Ayakta tedavi gören hastalarda %80'den fazlasını üriner sistem infeksiyonları oluşturmakta, bu infeksiyonların da %50'den fazlasında *E.coli* izole edilmektedir. *E.coli*'nin günümüzde antibiyotiklere direnç durumlarının belirlenmesi tedavide kültür sonuçları alınıncaya kadar geçen sürede antibiyotik seçiminde yol gösterici olması açısından önemlidir. Ayrıca doğru antibiyotik kullanımı organizmada direnç gelişimini en aza indirerek hastanın kısa sürede iyileşmesini sağlamaktadır.

Gereçler ve Yöntemler: Bu çalışmada, Denizlide özel bir hastaneden Temmuz-Ağustos 2013 tarihlerinde kültür için alınan idrar örnekleri incelenmiştir. İzolasyon amacıyla Mac Conkey agar ve Eosin Metilen Blue agar kullanılmıştır. Klasik yöntemlere göre izolatların tanılanması yapılmış, *E.coli* suşlarının antibiyogramları ise CLSI kriterlerine uygun olarak Muller Hinton agarda Kirby Bauer disk difüzyon yöntemi kullanılarak yapılmıştır. Çalışmada Meropenem (MEM, 10µg/ml), Piperasilin/tazobaktam (TZP, 110µg/ml), Ampisilin/Sulbaktam (SAM, 20µg/ml), Amikasin (AK,30µg/ml), Seftazidim (CAZ,30µg/ml), Tobramisin(TOB,10µg/ml), Amoksilin /Klavulanik asid (AMC, 30µg/ml), Gentamisin (CN, 10µg/ml), Aztreonam (ATM., 30µg/ml), Sefepim (FEP PM, 30µg/ml), Sefotaksim (CTX, 30µg/ml), Sefuroksim (CXM,30µg/ml), Seftriakson (CRO, 30µg/ml), Sulphamethazol/Trimetoprim(SXT,25µg/ml), Siprofloksasin (CIP,5µg/ml), Sefoperazon (CFP, 75µg/ml), Sefazolin (CZ, 30µg/ml), Norfloksasin (NOR, 10µg/ml), Ampisilin (AM, 10µg/ml), Sefiksime (CFM, 5µg/ml) antibiyotikleri kullanılmıştır.

Bulgular: Bu çalışmanın sonucunda, 21 *E. coli* suşuna en duyarlı antibiyotiğin meropenem (100%) olduğu tespit edilmiş, diğer duyarlı antibiyotiklerde norfloksasin ve siprofloksasin (86%), sefotaksim (80%), aztreonam (76%) olarak bulunmuştur. Ayrıca Sulphamethazol/Trimetoprim, Sefoperazon, Sefuroksim, Amoksilin /Klavulanik asit, Amikasin, Gentamisin, Tobramisin, Sefazolin, Ampisilin/Sulbactam, ve Ampisiline (%1'den %57'ye) değişen oranda duyarlı, (%43'den-%99'a) değişen oranda dirençli ve orta derecede duyarlı bulunmuştur. En dirençli antibiyotik Ampisilin olarak belirlenmiştir. 21 izolattan %3'nün 10 ve daha fazla antibiyotiğe çoklu direnç gösterdiği saptanmıştır.

Sonuç ve Tartışma: Elde edilen sonuçlar Türkiye ve Dünyada yapılan *E. coli*'nin antibiyogram sonuçlarıyla uyumlu bulunmuş, zaman içinde mikroorganizmanın direnç durumlarında bazı değişimlerin de olduğu saptanmıştır. İdrar yolu infeksiyonlarında en etkili antibiyotiklerin hekim tarafından seçilebilmesi için bölgesel olarak mikroorganizmaların antibiyotik direnç durumlarının belli aralıklarla yapılması önemlidir. Bu çalışmayla Denizlide 21 *E. coli* suşunun antibiyotik duyarlılık durumları saptanmış, değişimlerin takip edilmesi sağlanmıştır. Buna göre bölgede görülen idrar yolları infeksiyonlarında etkili tedavinin yapılmasında yol gösterici olması açısından önemlidir.

Anahtar Kelimeler: *Esherichia coli*, Antibiyogram, İdrar kültürü

Teşekkür: Bu çalışmada kullanılan idrar örneklerini temin eden Erpa Özel Denizli Hastanesin'e çok teşekkür ederiz.

***Desulfovibrio* sp.'nin Bakır Korozyonundaki Rolü**

Nihal Doğruöz Güngör¹, Aysin Çotuk¹, Derya Dışpınar²

¹ İstanbul Üniversitesi, Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Temel ve Endüstriyel Mikrobiyoloji ABD, İstanbul

² İstanbul Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Metalurji ve Malzeme Mühendisliği, İstanbul
Sorumlu yazar e-posta: nihaldogruoz@gmail.com

Giriş: Mikrobiyal korozyon ya da biyokorozyon, mikroorganizmaların metabolik aktiviteleri sonucu direkt ya da indirekt olarak meydana gelen korozyon süreciyle bir metalin bozulmasıdır. Mikrobiyal korozyonun metal ve metal olmayan yıllık korozyon hasarının %20'sinden sorumlu olduğu tahmin edilmektedir. *Desulfovibrio* sp.'yi de içeren sülfat indirgeyen bakteriler (SRB), mikrobiyal korozyon ile uzun zamandır ilişkilendirilmekte ve çeşitli metallerin korozyonundan sorumlu önemli bakteri grubu olarak kabul edilmektedir. SRB, sülfat iyonunu terminal elektron alıcısı olarak kullanır ve çok toksik, asidik bir ürün olan H₂S oluşturur. Diğer taraftan hücre dışı polimerik maddelerin (EPS), SRB tarafından salgılanması da metal yüzeylerin elektrokimyasal özelliklerini etkileyebilir ve metallerin korozyonunda önemli bir rol oynayabilir. Bu çalışmanın amacı, bir SRB olan *Desulfovibrio* sp.'nin saf kültürünün bakır yüzeylerin korozyonundaki etkisini belirlemektir.

Gereçler ve Yöntemler: Deneyler, Postage C besiyeri, bakır kuponlar ve saf *Desulfovibrio* sp. kültürü (25.10⁶ ml⁻¹) içeren 1lt'lik cam model sistemde 28 °C'de gerçekleştirilmiştir. Ayrıca *Desulfovibrio* sp. içermeyen, içinde bakır kuponların bulunduğu steril Postage C besiyeri bulunan bir kontrol sistemi de test sistemi ile eşzamanlı olarak çalıştırılmıştır. Anaerobik koşullar, AnaeroGen anaerobik sistem (Oxoid) kullanılarak standard anaerobic kavanoz ile elde edilmiştir. Test kuponları sistemden 24, 168, 360, 720. saatlerde *Desulfovibrio* sp. sayısının belirlenmesi, korozyon analizi, EPS ekstraksiyonu, karbonhidrat analizi, bakır ölçümü, SEM ve EDS analizi için çıkarılmıştır.

Bulgular: Deney süresince, en yüksek *Desulfovibrio* sp. sayısı 360. saatte biyofilm örneklerinde bulunmuştur. Biyofilmdeki karbonhidrat ve bakır konsantrasyonları zamanla artmıştır. Test bakır kupon yüzeyleri üzerindeki korozyon ürünlerinin EDS analizinde, Cu, S, C, O ve Cl pikleri tespit edilmiştir. Kontrol kuponların EDS analizinde ise sadece bakır piki gözlenmiştir. SEM ve EDS analizleri *Desulfovibrio* sp.'nin bakır yüzeylerin korozyonundan sorumlu olduğunu göstermiştir.

Sonuç ve Tartışma: Önceki çalışmalarda bakır yüzey üzerinde SRB karışık kültürlerin korozyon etkisi gösterilmiştir. Saf *Desulfovibrio* sp. kültürünün bakır yüzeyi nasıl etkilediğinin bilinmesinin de önemli olduğunu düşünmekteyiz. Bu çalışma model sistem kullanılarak, bakırın mikrobiyal korozyonunda, saf kültür *Desulfovibrio* sp. rolünün incelenmesi için gerçekleştirilmiştir. Bu çalışmada elde edilen sonuçlarla laboratuvar koşulları altında model sistemde bakırın *Desulfovibrio* sp. tarafından korozyona uğratıldığı gösterilmiştir.

Anahtar Kelimeler: *Desulfovibrio* sp, Mikrobiyolojik korozyon, Bakır yüzey, SEM, EDS

Teşekkür: Çevresel izolat Esra İlhan Sungur, bakır kuponlar Nurhan Cansever tarafından sağlanmıştır. Bakır ölçümleri için Gülriz Bayçu destek olmuştur. Bu çalışma, İstanbul Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Birimi tarafından 6677 no'lu proje ile desteklenmiştir.

M-P3-20

Gaziantep İlindeki Bazı Doğal Mikorizal Mantarlar Üzerine Biyoaktivite Araştırmaları

Serdar Burak Bülbül, Mehmet Özaslan, Hasan Akgül, İbrahim Halil Kılıç, Mustafa Sevindik
Gaziantep Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Gaziantep
Sorumlu yazar e-posta: serdarburakbulbul@gmail.com

Giriş: Mikorizal mantarların normal metabolizma sırasında üretilen bazı reaktif oksijen türlerinin insan vücudunda verdiği yoğun zararı azaltabilen veya tamamen ortadan kaldıracılabilen maddeler olup olmadıklarının anlaşılması amaçlanmaktadır. Ayrıca çalışmada mikorizal mantarların klinik önem taşıyan bakteriler üzerine olan antimikrobiyal etkileri karşılaştırılması ve DNA koruyucu aktivitelerinin belirlenmesi amaçlanmaktadır.

Gereçler ve Yöntemler: Antioksidan aktivitelerin belirlenmesinin amacıyla Rel Assay Diagnostics kitleri (TAS, TOS) ve DPPH yöntemi kullanılmıştır. Antimikrobiyal aktivite testleri için 8 farklı bakteri türü (*Staphylococcus aureus* ATCC 25923, *Pseudomonas aeruginosa* ATCC 27853, *Klebsiella pneumoniae* ATCC 700603, *Staphylococcus aureus* ATCC 29213, *Escherichia coli* ATCC 25322, *Escherichia coli* ATCC 35128, *Escherichia coli* ATCC 10799, *Escherichia coli* ATCC 8739) kullanılmış ve minimum inhibisyon metodu (MIC) ile çalışılmıştır. DNA koruyucu aktivite ise, agaroz jel elektroforezi metodu ile belirlenmiştir.

Bulgular: Çalışmanın sonucuna göre mantar örneklerinin etanol özütlerinin antioksidan aktivite göstermediği gözlemlenmiştir. Ayrıca mantar örneklerinin farklı antimikrobiyal aktiviteye sahip oldukları belirlenmiş ve DNA koruyucu bir etkiye sahip olmadıkları tesbit edilmiştir.

Sonuç ve Tartışma: Elde edilen sonuçlara göre mantar türlerinden elde edilen özütlerin, hem DPPH yöntemiyle hem de Rel Assay Diagnostics kitleriyle yapılan çalışmada önemli derecede serbest radikal temizleme aktivitesi göstermediği gözlemlenmiştir. Antimikrobiyal testler değerlendirildiğinde *S.crassa* özütünün test edilen bakteriler üzerine *H.leucomelaena* özütüne göre daha fazla bakteri üzerinde etkili olduğu belirlenmiştir. Yapılan DNA koruyucu aktivite testlerinde uygulanan konsantrasyonların pBR322 plazmid DNA üzerine etkisinin bulunmadığı tespit edilmiştir. Sonuç her iki mantar türünden elde edilen özütlerin antioksidan ve antimikrobiyal aktiviteye sahip oldukları ancak DNA üzerine koruyucu bir etkilerinin bulunmadığı belirlenmiştir.

Anahtar kelimeler: *Helvella leucomelaena*, *Sarcosphaera crassa*, Antioksidan, Antimikrobiyal, DNA koruyucu aktivitesi.

***Phoma trachelii* Allesch. İçin Yeni Konak Bitki: *Michauxia campanuloides* L'Hér. ex Aiton**

Şanlı Kabaktepe¹, Serkan Köstekci¹, Turan Arabacı²
1. İnönü Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Malatya
2. İnönü Üniversitesi, Eczacılık Fakültesi, Farmasötik Botanik ABD, Malatya
Sorumlu yazar e-posta: kostekciserkan@gmail.com

Giriş: *Phoma* Sacc. genusunun dünyada yaklaşık olarak 140 türü vardır. Bu türlerden *Phoma trachelii* Allesch. *Campanula* L. ve *Trachelium* Tourn. ex L. cinsleri üzerinde gelişen bir mantardır. Bitkilerin yaprak ve gövdeleri üzerinde gelişir. Peritezyumlar 60-80 μ m, çapında, porun çapı 10-15 μ m, sporlar 4-6 x 1,5-2,5 μ m, tek bölmeli, hiyalin.

Gereçler ve Yöntemler: Bu araştırmanın materyalini, Aladağlar sıra dağları sınırlarından toplanan *Michauxia campanuloides* konakçı bitki örnekleri oluşturmaktadır. Arazi çalışmaları Ekim ayında yapılmıştır. Araziden toplanan bitkiler herbaryum tekniklerine uygun olarak numaralanmış, preslenmiş, kurutulmuştur ve teşhis edilmiştir. Bitkiler üzerinde bulunan mantar, kazıma ve ezme preparat yöntemleri kullanılarak ışık mikroskopunda incelenmiş ve teşhisleri yapılmıştır.

Bulgular: *Phoma trachelii* Allesch., Fungi bavaria exsic.: no. 360 (1897)

Synonymy: *Ascochyta bohémica* Kabát & Bubák

Stagonosporopsis trachelii (Allesch.) Aveskamp, Gruyter & Verkley

Konak: *Michauxia campanuloides* L'Hér. ex Aiton (*Campanulaceae*): Türkiye, C5 Kayseri, Yahyalı, Derebağ köyü, şelale çevresi, 1250-1300 m, 05. 10. 2013, Ş. Kabaktepe 7279.

Sonuç ve Tartışma: Yapılan bu çalışma ile *Phoma trachelii* mantarı için yeni bir konakçı Cins ve Tür (*Michauxia campanuloides*) belirlenmiştir. Ayrıca *Phoma trachelii* ülkemizde ilk kez belirlenerek, ülkemiz mikrofungus florasına katkı sağlanmıştır.

Anahtar Kelimeler: Aladağlar, *Campanulaceae*, Türkiye, Yeni konak

Teşekkür: Bu çalışma TÜBİTAK tarafından desteklenmiştir (Proje No: 113Z093).

Portakal Yağı (*Citrus aurantium*)'nın Kandida Türleri (*Candida* spp.) Üzerine Antifungal Etkisinin Araştırılması

Sevil Güner¹ Levent Şık¹ Süleyha Hilmioğlu Polat²

¹ Celal Bayar Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Muradiye, Manisa

² Ege Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Tıbbi Mikrobiyoloji Bölümü, Bornova, İzmir
Sorumlu yazar e-posta: sevilll_i@hotmail.com

Giriş: Maya mantarı olarak bilinen Kandida (*Candida* spp.) türleri doğada yaygın olarak insan deri ve mukozalarında normal flora elemanı olarak bulunurlar. Hazırlayıcı faktörlerin varlığında insanda yüzeysel ve derin sistemik, hatta ölümcül infeksiyonlara neden olurlar. Portakal meyvesinin kabuğundan distilasyon yolu ile elde edilen portakal yağı (*Citrus aurantium*) eski çağlardan beri tıbbi ve kozmetik amaçlı kullanılan en popüler bitki yağlarından biridir. Bu çalışmada portakal yağının farklı yoğunluklarının, insanda sık görülen mantar hastalıklarında etken olan farklı Kandida türleri (*Candida albicans* ve *Candida glabrata*)'nin üremesi üzerine antifungal etkisi araştırılmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: Araştırmada kullanılan Kandida türleri plak SDA besiyerinde, 37°C'de 48 saat inkübasyonla kültüre edilmiştir. Çapı 1 mm ve üzerinde olan kolonilerden beşer adet seçilmiştir. Kandidaların, Mc Farland 0,5 bulanıklığında, mililitrede 1-5 x 10⁶ koloni oluşturan birim olacak şekilde serum fizyolojik ile sulandırılmaları hazırlanmıştır. Her bir Kandida süspansiyonundan Sabouraud dekstroz agar plak besiyerinin yüzeyine üç yönde sürülerek homojen ekim sağlanmıştır. Ekim yapılan plaklar kurumaları için 15 dakika bekletilmiştir. Her bir *Candida* kökeni için ayrıca üreme kontrol plakları hazırlanmıştır. Her plakta pastör pipeti ile dörder çukurcuk açılmıştır. Portakal yağı eşit hacimde (2 ml) Dimetilsulfoksit (DMSO) (Merck®Almanya) içinde çözdürülmüş ve vorteksenerek homojenize edilmiştir. Çözdürülen yağın, steril % 0.9'luk serum fizyolojik içinde on katlı azalan dilüsyonları hazırlanmıştır. Plaklardaki çukurcuklara portakal yağının dilüsyonlarından, mikropipetle ve sırası ile azalan dilüsyonlardan 30'ar µl bırakılmıştır. İnkübasyon süresi sonunda çukurcukların etrafındaki *Candida* üremeleri kontrol edilmiş, zon çapları (üremenin olmadığı alanların çapları) ölçülmüş, kayıt altına alınmıştır.

Bulgular: Kontrol plağında, salt tuzlu su ve DMSO koyulan çukurcukların etrafında *Candida* üremesinin tam olduğu görülmüştür. Tuzlu su, portakal yağı karışımı ve DMSO, portakal yağı karışımı içeren çukurcukların etraflarında Kandida'nın üreyemediği alanlar gözlenmiştir. Tuzlu su, portakal yağı karışımı içeren çukurcukta zon çapı 13 mm; DMSO, portakal yağı karışımı içeren çukurcukta zon çapı 17 mm olarak ölçülmüştür.

Portakal yağının *C. albicans* üzerine etkinliğinin test edildiği plakta 1/1, 1/10, 1/100, 1/1000 yoğunluklarındaki çukurcukların zon çapları sırasıyla 26 mm, 13 mm, 10 mm, 8 mm olarak ölçülmüş; 1/10000 ve daha ileri yoğunluklardaki portakal yağının *C. albicans* üremesini etkilemediği görülmüştür. Buna göre portakal yağının *C. albicans*'a etki eden MİK değeri 1/1000'lik yoğunluk olarak kabul edilmiştir.

Portakal yağının *C. glabrata* üzerine etkinliğinin test edildiği plakta 1/1, 1/10, 1/100, 1/1000 yoğunluklarındaki çukurcukların zonçapları sırasıyla 20 mm, 12 mm, 9 mm, 6 mm olarak ölçülmüştür. Buna göre portakal yağının *C. glabrata*'ya etki eden MİK değeri 1/1000'lik konsantrasyon olarak kabul edilmiştir. 1/10 000 dilüsyonda ve daha ileri yoğunluklarda portakal yağının *C. glabrata*'nın üremesini etkilemediği görülmüştür.

Sonuç ve Tartışma: Bu çalışmada portakal yağının kullanılan her iki *Candida* kökenine de etkili olduğu, bu etkinin 1/1 konsantrasyonda en fazla olduğu saptanmıştır. Ayrıca, portakal yağının eşdeğer konsantrasyonlarda *C. albicans*'a, *C. glabrata*'dan daha etkili olduğu sonucuna varılmıştır.

Anahtar Kelimeler: Portakal yağı (*Citrus aurantium*), Kandida (*Candida* spp.), MİK.

Kargı Tulum Peynir'inden İzole Edilen Laktik Asit Bakterilerinin Starter ve Probiyotik Kültür Özelliklerinin Belirlenmesi

Özlem Elçioğlu¹, Buket Kunduhoğlu², Sevil Pilatin², Asya Çetinkaya³

¹ Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Eskişehir

² Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Fen Edebiyat Fakültesi Biyoloji Bölümü, Eskişehir

³ Kafkas Üniversitesi Kars Yüksek Okulu, Kars

Sorumlu yazar e-posta: spilatin@ogu.edu.tr

Giriş: Kargı Tulum Peyniri endüstriyel olarak üretimi yapılmayan, geleneksel tekniklerle ve çiğ sütün spontan fermantasyonuyla yöresel olarak üretilen ve sadece yöre marketlerinde satılan bir peynirdir. Çalışmamızda, bu peynirden izole edilen laktik asit bakterilerinin (LAB) starter kültür ve probiyotik özellikleri araştırılmıştır. Elde edilen verilerin; karakteristik özellikleri değişmeksizin, pastörize süt kullanılarak, tüketici sağlığı açısından daha güvenli endüstriyel çapta yapılacak peynir üretimi için kaynak oluşturması hedeflenmiştir.

Gereçler ve Yöntemler: Çalışmada kullanılan LAB'leri daha önceki bir çalışmada Kargı tulum peynirinden izole edilmiş, klasik ve moleküler yöntemler ile tür seviyesinde tanımlanmıştır. Toplam 97 LAB'nin starter kültür özelliklerini belirlemek amacıyla; asitleştirme kapasitesi, proteolitik aktivite, diasetil oluşturma ve dekstran üretme yeteneklerine göre değerlendirilmiş ve enzimatik aktiviteleri API ZYM test kiti kullanılarak belirlenmiştir. Probiyotik özelliklerini belirlemek amacıyla, safrada (%1-3), asidik ortamda canlı kalabilmeleri (pH 1, 2 ve 3), antibiyotik duyarlılık testleri ve hidrojen peroksit oluşturma yetenekleri incelenmiştir.

Bulgular: Sütü kısa sürede asitleştirmeleri (6 saatte) ve asidik pH'a dirençli olmaları nedeniyle, *Lactobacillus plantarum* -5 ve -7, *Enterococcus durans*-30 ve -103 ve *Enterococcus faecium* -71 suşları starter kültür özellikleri göstermiştir. Buna ek olarak, güçlü proteolitik aktiviteye sahip olmaları, asidik pH'a dirençli olmaları ve dekstran ve/veya diasetil üretmeleri nedeniyle *Lactobacillus pentosus*-15, *Lactobacillus plantarum*-3, -8 ve -9, *Enterococcus faecium*-112 ve *Lactobacillus brevis* -46 suşlarının da starter kültür olma potansiyeli vardır. Ayrıca *Lb. brevis* -37 ve -44, *Lb. paracasei* subsp. *paracasei* -43 ve *E. faecium* -71 suşlarının insanlardaki biyolojik engellere (% 1-3 safra tuzu, 1-3 aralığındaki pH değerleri) dayanıklı olmaları, laktaz enzimine sahip olmaları ve/veya bakteriyosin benzeri maddeler üretmeleri nedeniyle probiyotik özellik taşımaktadırlar.

Sonuç ve Tartışma: Çalışmamız sonucunda, kargı tulum peynirinin doğal fermantatif mikroflorasına dahil olan LAB'den, probiyotik ve starter kültür olarak kullanım potansiyelleri yüksek suşlar belirlenmiştir. Bu suşların probiyotik özellikleri yüksek Kargı tulum peyniri üretiminde starter kültür kullanımının avantaj sağlayacağı düşünülmektedir.

Anahtar Kelimeler: Laktik asit bakterileri, Kargı tulum peyniri, starter kültür, probiyotik kültür

Teşekkür: Bu çalışma, Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Komisyonu tarafından 200719027 no'lu proje ile desteklenmiştir.

Aksu Nehri ve Yakınlarındaki Topraklardan İzole Edilen *Bacillus* Cinsi Bakterilerinin Çeşitli Antibiyotiklere Karşı Oluşturduğu Direncin Saptanması

Sevil Toroğlu¹, Dilek Keskin², Hatice Avan¹

¹Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi Biyoloji Bölümü, 46100, KAHRAMANMARAŞ

²Adnan Menderes Üniversitesi Çine Meslek Yüksekokulu, 09500, Çine-AYDIN

Sorumlu yazar e posta: storoglu@ksu.edu.tr

Giriş: Antibiyotiklerin keşfi, insan sağlığı açısından önemli bir dönüm noktası olmuş ve bu ilaçların klinikte kullanılmasını takiben enfeksiyon hastalıklarına bağlı mortalite ve morbidite oranları dramatik olarak azalmıştır. Hatalı kullanımları sonucu, mikroorganizmaların bu ilaçlara karşı direnç kazanabileceği görülmüştür. Gerekli önlemlerin alınmaması durumunda mevcut antibiyotiklerin enfeksiyon hastalıklarının tedavisinde etkisini kaybedeceği sorunuyla karşılaşacağız.

Gereçler ve Yöntemler: Aksu Nehri ve yakınlarındaki topraklardan izole edilen 38 tane *Bacillus* cinsi bakterilerin, antibiyotik direnci çeşitli antibiyotiklere karşı Kirby- Bauer disk difüzyon yöntemine göre belirlenmiş, NCCLS (National Committee for Clinical Laboratory Standards)'nin önerilerine göre değerlendirme yapılmıştır. β -laktamaz üretimi testi ise iyodimetrik slide test tekniğine göre yapılmıştır

Bulgular: Bu çalışmada antibiyotik hassasiyet oranları şöyledir, Meropenem %100, Oflaksasin %92, Kloramfenikol ve Nitrofurantoin %89, Tetrasiklin% 79, Sefoksitin % 47, Seftriakson ve Streptomisin %45, Sefazolin %42, Amoksilin %37, Penisilin ve Gentamisin %26. İzolatların 24(%63)'ü beta laktamaz aktivitesi gösterirken, 14 (%37)'ü ise beta laktamaz aktivitesi göstermemiştir. 10 izolat antibiyotik direnci göstermezken, 27 izolat ise bir ile altı antibiyotiğe karşı direnç göstermiştir. 38 izolatın 11(%29)'i *B.subtilis*, 10(%26)'ü *B.alvei*, 4(%11)'ü *B.licheniformis*, 3 (%8)'ü *B.larvae*, *B.firmus*, *B.cereus* ve 1(%3)'i ise *B.popillia*, *B.coagulans*, *B.megaterium*, *B.brevis* olarak tanımlanmıştır.

Sonuç ve Tartışma: Antibiyotik direnci topraktan izole edilen *Bacillus* türlerinde yaygın olarak bulunmaktadır. *Bacillus* izolatlarının en hassas olduğu antibiyotikler, meropenem, oflaksasin, kloramfenikol ve nitrofurantoin olarak tespit edilirken, en dirençli oldukları antibiyotik ise penisilin olarak bulunmuştur.

Anahtar Kelimeler: *Bacillus*, Antibiyotik direnci, Beta laktamaz aktivitesi.

Şeker Kanyonu (Yenice-KARABÜK) Makrofungusları

Gıyasettin Kaşık¹, Burak Çağrı Gültekin², Sinan Alkan¹
¹ Selçuk Üniversitesi Fen Fakültesi Biyoloji Bölümü, Selçuklu, KONYA
² Ankara Emniyet Genel Müdürlüğü, Polis Koleji, ANKARA
Sorumlu yazar e-posta: sinanalkan@selcuk.edu.tr

Giriş: Ülkemiz biyoçeşitlilik açısından önemli bir konuma sahiptir. Tüm dünyada olduğu gibi, ülkemizde de canlıların sistematik açıdan teşhis edilmeleri ve insanlığın faydalanabilmesi için, bilimsel çalışmalar yoğun bir şekilde devam etmektedir. Ülkemizde özellikle son yıllarda orman dışı biyolojik ürünler konusunda yapılan çalışmalar önem kazanmıştır. Bu ormanlarda odun dışı biyolojik ürünlerin önemli bir bölümünü de makro mantarlar oluşturmaktadır.

Bu çalışma ile Karabük İli, Yenice İlçesi, Şeker Kanyonu'nda yetişen makro mantarlar ve yayılış alanları belirlenerek, ülkemiz makrofunguslarına katkı amaçlanmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: Farklı zaman aralıklarında ve farklı lokalitelerden, 2012 ve 2013 yılları arasında, yapılan bu çalışma Karabük İli, Yenice İlçesi, Şeker Kanyonu'ndan toplanan makromantarlar üzerine yapılmıştır. Sistemli bir şekilde yapılan arazi çalışması sırasında sırasıyla ilk önce mantarların yetişme ortamı hakkında bilgi verecek şekilde örneklerin fotoğrafları çekilmiştir. Fotoğrafi çekilen mantara örnek numarası verilerek ekolojik ve morfolojik özellikleri arazi defterine kaydedilmiştir. Mantar, üzerinde yetiştiği substrata göre uygun aletlerle yerinden zarar vermeden alınmış ve arazi defterine yazılan örnek numarası ayrı bir etikete yazılarak yeterli büyüklükteki alüminyum folyoya bu etiketle beraber sarılmıştır. Toplanan örnekler fungaryuma getirildikten sonra makroskobik ve mikroskobik özellikleri çıkarılarak, teşhiste veri olarak kullanılmıştır. Elde edilen bu veriler, mevcut literatür ve teşhis kitapları yardımıyla türlerin teşhisleri yapılmıştır. Teşhisleri yapılan örnekler özel kurutma dolaplarında kurutulmuştur. Kurutulan mantarlar fungaryum materyali haline getirilerek, Selçuk Üniversitesi Mantarcılık Uygulama ve Araştırma Merkezi Fungaryum'unda muhafaza edilmektedir.

Bulgular: Bu çalışmanın sonucunda, toplamda 104 takson tespit edilmiştir. Bunlardan 12 tanesi *Ascomycota* bölümüne, geriye kalan 92 takson ise *Basidiomycota* bölümüne aittir.

Sonuç ve Tartışma: 104 takson *Ascomycota* bölümünde altı aile, *Basidiomycota* bölümünde ise 31 aile içerisinde dağılım göstermektedir. Taksonların ailelere göre sayısal dağılımı şu şekildedir: *Dermataceae* 2, *Discinaceae* 1, *Helotiaceae* 2, *Helvellaceae* 4, *Sarcoscyphaceae* 1, *Xylariaceae* 2, *Ascomycota*; *Agaricaceae* 7, *Amanitaceae* 2, *Auriculariaceae* 2, *Boletaceae* 7, *Cantherellaceae* 2, *Clavariaceae* 1, *Dacrymycetaceae* 2, *Entolomataceae* 1, *Fistulinaceae* 1, *Fomitopsidaceae* 1, *Ganodermataceae* 2, *Geastraceae* 1, *Gomphaceae* 2, *Hericiaceae* 1, *Hydnangiaceae* 2, *Hygrophoraceae* 2, *Hymenochaetaceae* 1, *Inocybaceae* 7, *Marasmiaceae* 1, *Mycenaceae* 6, *Physalacriaceae* 5, *Pleurotaceae* 2, *Pluteaceae* 2, *Polyporaceae* 8, *Psathyrellaceae* 5, *Russulaceae* 7, *Schizophyllaceae* 1, *Stereaceae* 2, *Strophariaceae* 4, *Tremellaceae* 1, *Tricholomataceae* 3, *Basidiomycota* bölümüne aittir.

Anahtar Kelimeler: Makrofungus, Sistematik, Şeker Kanyonu, Karabük, Türkiye.

Teşekkür: Bu çalışma Selçuk Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri (BAP) Koordinatörlüğü tarafından desteklenmiştir (Proje No: 12201078). Maddi desteğinden dolayı Selçuk Üniversitesi Bilimsel Araştırma Koordinatörlüğü yönetici ve çalışanlarına teşekkür ederiz.

Tüketime Sunulan Süt ve Tavuk Örneklerinden İzole Edilen *Salmonella* İzolatlarında Biyofilm Varlığının Araştırılması

Sinem Akyıldız¹, Nihal Yücel²

¹Gazi Üniversitesi, Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Besevler, Ankara

²Gazi Üniversitesi, Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Besevler, Ankara
Sorumlu yazar e-posta: snmakyildiz@gmail.com

Giriş: Geçtiğimiz yüzyılda her alanda olduğu gibi gıda sektöründe de gerçekleşen hızlı bilimsel ve teknolojik ilerlemelere rağmen, 21. yüzyılın en önemli gündemlerinden birini halen kontamine gıdalardan kaynaklanan ciddi halk sağlığı problemleri oluşturmaktadır. Çalışmamızın konusu olan *Salmonella* cinsine ait bakterilerin meydana getirdiği Salmonellozis hastalığı da bir gıda kaynaklı hastalıktır ve geçtiğimiz 20-25 yıl içerisinde değişik coğrafyalarda farklı serotiplerinin neden olduğu gıda kaynaklı Salmonellozis olgularında bir artış gözlenmiştir. Düşük miktarda *Salmonella*'nın bile çeşitli klinik belirtiler göstermesi, septisemi ve ölümlerle sonuçlanması, bu bakterinin patojenitesinin önemini göstermektedir. Bu bakterinin biyofilm özelliğinin de bu konuda önemli bir yerinin olduğu düşünülmektedir. Biyofilm kısaca bakterilerin bir yüzeye tutunabilme özelliği olarak düşünülmektedir. Bu özelliğin patojen bir mikroorganizma da var olması, bu mikroorganizmanın gıdalarda tutunabilme kabiliyetini arttıracığı sanılmaktadır

Gereçler ve Yöntemler: Bu çalışmada, Ankara'da tüketime sunulan süt ve tavuk örnekleri *Salmonella* spp. varlığı açısından incelendi ve elde edilen şüpheli koloniler BBL Gram(-) ID Kit ile doğrulandıktan sonra, biyofilm çalışmalarına geçildi. Çalışmada iki farklı biyofilm yöntemi kullanılmıştır. Yöntemlerin her ikisi de 96 kuyucuklu mikrolatelerde gerçekleştirilmiştir. Yöntemlerde kullanılan sıcaklıklar ve inkübasyon süreleri sırasıyla; 37°C da 1 gün ve 20°C da 2 gün şeklindedir. Plate okumaları birinci yöntem için 570 nm de, ikinci yöntem için ise 595 nm de Elisa okuyucusunda gerçekleştirildi.

Bulgular: Çalışmada kullanılan *Salmonella* suşlarının % 54,84'ü tavuk örneklerinden, %45,16'sı süt örneklerinden elde edilmiştir. Biyofilm çalışmalarına baktığımızda; 37°C da 1 gün bekletilerek yapılan yöntemde, bakterilerin %48'i kuvvetli pozitif, %19'u pozitif, %26'sı zayıf pozitif ve %7'si negatif çıkmıştır. 20°C da 2 gün bekletilerek yapılan yöntemde; bakterilerin %71'i pozitif, % 26'sı zayıf pozitif ve %3'ü negatif çıkmıştır. Kullanılan her iki yöntemde de tavuk örneklerinden elde edilen bakterilerdeki tutunmaların süt örneklerinden elde edilenlere göre daha yüksek olduğu gözlenmiştir.

Sonuç ve Tartışma: Bu çalışma sonucunda hem süt örneklerinden hem de tavuk örneklerinden izole edilen *Salmonella* suşlarında biyofilm varlığı gözlenmiştir. Bu oranın yüksek olması bu bakterilerin gıdalara da tutunabilme yeteneklerinin de yüksek olabileceğini düşündürmektedir.

Salmonella gibi gıdalar aracılığı ile insanlara bulaşabilen ve gıda zehirlenmelerine neden olan mikroorganizmalarda yofilm varlığı ciddi sorunlar oluşturabilmektedir. Çünkü, mikroorganizmalar biyofilm yapısı oluşturduklarında antibiyotiklere, çeşitli kimyasal ajanlara vs. daha dayanıklı olmakta ve ortadan kaldırılmaları daha zor hale gelmektedir.

Anahtar Kelimeler: Gıda, *Salmonella*, Biyofilm.

Türkiye’de Bulunan *Pleospora* (*Pleosporales*, *Ascomycota*) Türlerinin Kontrol Listesi

Sanlı Kabaktepe

İnönü Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Malatya
Sorumlu yazar e-posta: sanli.kabaktepe@inonu.edu.tr

Giriş: *Pleospora* Rabenh. ex Ces. & De Not. genusunun çeşitli türleri değişik bitkiler üzerinde tespit edilmiştir. Bu türler bitkilerde hastalık oluştur ve ekonomik kayıplara neden olur. Dünyada yaklaşık olarak 63 türü vardır. Bitkilerin yaprak, gövde ve meyveleri üzerinde enfeksiyon oluştururlar. Koyu renkli, küresel peritezyumlar içinde askusların oluşu ve askosporların enine-boyuna bölmeli olması ile karakteristik olan bir fungustur. Peritezyumlar önceden dokuya gömülü daha sonra ostiol bitki dokusunu yırtarak dışarı çıkar. Peritezyumlar 1 mm kadar büyüyebilir. Askuslar uzunca veya topuz vari olarak tabana doğru daralır. Askosporalar uzamış veya elipsoid şeklindedir. Parafizler bulunur.

Gereçler ve Yöntemler: Çalışmamızın materyalini Türkiye’de *Pleospora* cinsi ile ilgili bu güne kadar yapılmış araştırmalar oluşturmaktadır. Bu araştırmalar incelenmiş, türler, konukçuları ve yayılış alanları belirlenmiştir. Fungus türlerinin geçerli isimleri www.indexfungorum.org’a, konakçı bitki isimleri ve familyaları ise <http://www.ipni.org>’a göre verilmiştir.

Bulgular: Türkiye’de *Pleospora* cinsi ile ilgili ilk kayıtlar 1942 de Petrak ile başlar günümüze kadar gelir. Şu ana kadar toplam 15 tür (*Ple. chlamydospora* Sacc., *Ple. coloradensis* Ellis & Everh., *Ple. dianthi* De Not., *Ple. eriobotryae* Cristof., *Ple. gigaspora* P. Karst., *Ple. herbarum* (Pers.) Rabenh., *Ple. lithophilae* Gucevič, *Ple. mali* G.A. Newton, *Ple. orbicularis* Auersw., *Ple. penicillus* Fuckel, *Ple. phaeocomoides* (Berk. & Broome) G. Winter, *Ple. rudis* Berl., *Ple. tarda* E.G. Simmons, *Ple. teres* Died., *Ple. vitalbae* (De Not.) Berl.) belirlenmiştir. Ayrıca daha önce *Pleospora* cinsi içerisinde yer alan fakat daha sonra diğer cinslerin sinonimi olan 8 tür (*Ple. allii* (Rabenh.) Ces. & De Not., *Ple. graminea* Died., *Ple. permunda* (Cooke) Sacc., *Ple. papaveracea* (De Not.) Sacc., *Ple. pellita* (Fr.) Rabenh., *Ple. platyspora* Sacc., *Ple. planispora* Ellis, *Ple. scrophulariae* (Desm.) Höhn., *Ple. vulgaris* Niessl) geçerli isimleri ve konakçıları da yayılış alanları ile beraber verilmiştir.

Sonuç ve Tartışma: Yapılan bu çalışma ile Türkiye’de *Pleospora* cinsine ait 15 türün bulunduğu tespit edilmiştir. Bu türler 16 familyaya dahil 27 cins ve 31 konukçu bitki türü üzerinde bulunmaktadır. Bu çalışma ile *Pleospora* cinsinin ilk kez kontrol listesi yapılmıştır. Bu kontrol listesi ileride Türkiye’de bu konuda yapılacak çalışmalarda yeni kayıt, yeni konukçu ve yeni türlerin belirlenmesinde bir rehber teşkil edecektir.

Anahtar Kelimeler: *Pleospora*, Mikrofungus, Kontrol listesi, Türkiye.

Bal Peteklerinden İzole Edilen Sporlu Basillerin Karakterizasyonu ve Antimikrobiyal Duyarlılıkları

Yıldız Yılmaz¹, Sengül Alpay Karaoğlu¹, Gonca Tosun², Arif Bozdeveci¹, Emel Uzunalioğlu¹, Turan Özdemir³, Salih Terzioğlu⁴, Nurettin Yaylı⁵

¹Recep Tayyip Erdoğan Üniversitesi Fen Edebiyat Fakültesi Biyoloji Bölümü, Rize

²Karadeniz Teknik Üniversitesi Fen Fakültesi Kimya Bölümü, Trabzon

³Karadeniz Teknik Üniversitesi Fen Fakültesi Biyoloji Bölümü, Trabzon

⁴Karadeniz Teknik Üniversitesi Orman Fakültesi Orman Mühendisliği Bölümü, Trabzon

⁵Karadeniz Teknik Üniversitesi Eczacılık Fakültesi Eczacılık Meslek Bilimleri Bölümü, Trabzon

Sorumlu yazar e-posta: sengul.karaoglu@erdogan.edu.tr

Giriş: Ülkemiz de arıcılık, gerek coğrafi konumu, arazi yapısı, iklimi ve bitki örtüsü, gerekse insanımızın sosyoekonomik yapısı itibarıyla, en önemli tarımsal faaliyetlerin başında gelmektedir. Koloni sayısı ile Dünya’da dördüncü sırada olmamıza rağmen bal üretiminde yedinci sırada bulunmaktayız. Bunun en önemli nedenlerinden birisi arı hastalık ve zararlıları hakkında yeterli bilgiye sahip olunmaması, gerekli mücadelenin zamanında ve doğru bir şekilde yapılamamasıdır.

Gereçler ve Yöntemler: Amerikan veya Avrupa yavru çürüklüğü hastalığı olduğu düşünülen larva, yetişkin arı ve bal peteği örneklerinden *Bacillus* ve *Paenebacillus* izolasyonu yapıldı. Mikroorganizmaların üretimi için Mueller–Hinton broth, maya ekstresi, potasyum fosfat, glukoz ve sodyum piruvat besiyerleri (MYPGP) kullanıldı. Ekimler %5 CO₂ ortamında 3-7 gün 36°C’de inkübe edildi. Geleneksel (fizyolojik ve biyokimyasal) ve moleküler (16S rDNA ITS gen bölgesi sekans analizi) yöntemler kullanılarak tanıları yapıldı. Tür tanısı yapılan suşların 12 farklı antibiyotiğe olan duyarlılıkları disk difüzyon metoduna göre test edildi. Toplam 29 farklı bitki ekstraktına(8’i çiçekli, 21’i kara yosunu) karşı antimikrobiyal duyarlılıkları agar kuyucuk yöntemine göre belirlendi.

Bulgular: Çalışmada numunelerden toplam 21 farklı bakteri izole edildi. Geleneksel ve moleküler yöntemlerle yapılan tür tanısında *Bacillus* ve *Paenebacillus* cinslerine ait türler belirlendi. Antibiyogram testine göre en fazla direnç sırasıyla Amikasin (%45), Gentamisin (%35) ve Eritromisine (%32) karşı gözlenirken, Tetrasiklin’e direnç (%10) olarak belirlendi. Cefazolin, Amoksisilin, Klavunat, Penisilin ve Ampisiline karşı direnç tespit edilemedi. Mikroorganizmalara karşı 29 bitki ekstraktının tümünde antimikrobiyal aktivite belirlenirken en etkili ekstraktların çiçekli bitki olan *Thymus cilicicus*, *T. spicata* ve *Clinopodium umbrosum* ait olduğu gözlemlendi.

Sonuç ve Tartışma: Arıcılığımızın gelişmesini engelleyen en önemli etkenlerden birisi arı hastalık ve zararlılarıdır. İlaç kullanımı yasaklanmış olmasına rağmen arıcıların bilinçsizce ve yanlış ilaç uygulamaları hem ekonomik kayıplara hem de hastalığın sağlam kolonilere yayılmasına neden olacaktır. Bu durum koloni ve üretimde kayıplara, balda kalıntı sorununa ve insan sağlığını da olumsuz yönde etkilemektedir. Doğal bitki ekstraktlarının araştırılması bu açıdan ayrı bir önem taşımaktadır.

Anahtar Kelimeler: *Bacillus*, *Paenebacillus*, Antibiyogram, Antimikrobiyal

Teşekkür: Numune sağlamada destekleri için Rize Gıda Tarım ve Hayvancılık İl Müdürlüğü ve Samsun Veteriner Araştırma Enstitüsü’ne teşekkür ederiz.

Farklı Sıcak Su Kaynaklarından Alınan Toprak Örneklerinin Mikrobiyal Çeşitliliğinin Kültür Bağımsız Yöntemlerle Belirlenmesi

Sennur Çalışkan Özdemir, Burçin Karabey, Güven Özdemir, Ataç Uzel
*Ege Üniversitesi, Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Temel ve Endüstriyel Mikrobiyoloji Anabilim Dalı,
Bornova, İzmir*
Sorumlu yazar e-posta: caliskansennur@gmail.com

Giriş: Sıcak su kaynaklarının önemli derecede mikrobiyal çeşitlilik barındırdığı ve bu çeşitlilikten endüstriyel ve biyoteknolojik alanlarda faydalanılabileceği önceki çalışmalarda keşfedilmiştir. Ülkemiz ve Ege bölgesi de sıcak su kaynakları bakımından oldukça zengindir. Günümüzde çevresel örneklerdeki mikrobiyal çeşitliliğin belirlenmesinde sadece kültürel yöntemler yeterli olmamakta, bunların yanı sıra kültürden bağımsız yöntemler de kullanılmaktadır. Bu metotlar arasında yer alan Real-time PCR ve Denatüran Gradyan Jel Elektrofrezisi (DGGE) hem çevresel örnekte kantitatif analize olanak veren hem de analizi yapılan örnekler hakkında herhangi bir ön bilgiye ihtiyaç duymadan taksonomik bilgi sağlayabilen özellikleri sayesinde en çok tercih edilen yöntemler olarak kullanılmaktadır.

Gereçler ve Yöntemler: Bu çalışmada, Eynal, Hisaralan, Nebiler, Dikili Çamur ve Zeytindalı kaplıcalarından alınan 45-60°C sıcaklıklardaki 8 toprak örneğinin mikrobiyal çeşitlilikleri kültür bağımsız yöntemlerle ortaya konmaya çalışılmıştır. Bu amaçla Real-time PCR yöntemiyle çevresel örneklerdeki bakteri, arkea ve fungus miktarları belirlenmiştir. Tüm reaksiyonlar TaqMan prob sistemi kullanılarak gerçekleştirilmiştir. Özel olarak sentezletirilen genel arkea (Arch787F-1059R) ve genel bakteri (16S rRNAF-Bac805R) primerleriyle uyumlu olarak ARC915F ve BAC516F probları kullanılmıştır. Ayrıca kompleks bir ekosistem olan sıcak su kaynağı toprak örneklerindeki mikrobiyal popülasyon profillerinin DGGE yöntemi ile belirlenmesine çalışılmıştır. DGGE yöntemi için GC kelepçe içeren Arch787F_GC-1059R, Bac338F_GC-805R ve ITS1F_GC-ITS2R genel primer setleri kullanılmıştır.

Bulgular: Yapılan DGGE analizleri ile bakteriyel, fungal ve arkeal komünite profilleri belirlenmiştir. Her komüniteye ait farklı sayıda bant elde edilmiş olup komüniteler arasında farklılık gösteren bantlar jelden kesilerek geri kazanılmıştır. Yapılan kantitatif analiz sonuçları örneklerin alındığı bölgelere göre (çakıl, su, sıcaklık vb.) farklılık göstermekle birlikte ortalama bakteri ve arkea sayıları sırasıyla 10^5 ve 10^3 kopya gen bölgesi olarak belirlenmiştir. DGGE yöntemiyle elde edilen bant çeşitliliği ve yoğunluğu kantitatif analiz sonuçları ile de tutarlılık göstermektedir.

Sonuç ve Tartışma: Yapılan çalışma sonucunda sıcak su kaynaklarının çevresinde yer alan toprak örneklerinin genel mikrobiyal profilleri çıkartılmıştır. Bu sayede, Ülkemizin mikrobiyal biyoçeşitlilik veri tabanına bir katkı sağlanmıştır. Bu çalışma ile endüstriyel ve biyoteknoloji alanlarında kullanılabilecek potansiyel termofilik veya termotolerant mikroorganizmalar belirlenmiştir ve bu organizmaların ileriki çalışmalarda izole edilerek çeşitli proseslerde kullanılması mümkün olacaktır.

Anahtar Kelimeler: Mikrobiyal çeşitlilik, Sıcak su kaynağı, Real-Time PCR, DGGE

Çiğ Et ve Fermente Et Örneklerinde Stafilokokal Enterotoksin Varlığının Araştırılması

Tuğba Cebeci¹, Neslihan Gündoğan²

¹ Giresun Üniversitesi, Espiye Meslek Yüksekokulu, Bitkisel ve Hayvansal Üretim Bölümü, Espiye, Giresun

² Gazi Üniversitesi, Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Ankara
Sorumlu yazar e-posta: tugba.cebeci@giresun.edu.tr

Giriş: Gıda güvenliği, gelişmiş ve gelişmekte olan ülkelerde halk sağlığını ilgilendiren önemli konulardan birisidir. Başta hayvansal gıdalar olmak üzere değişik gıdalar stafilokokal gıda zehirlenmelerine sebep olmaktadır. Stafilokokal enterotoksinler en yaygın gıda zehirlenme nedenleri arasındadır. Stafilokokal enterotoksinler ısıya, dehidratasyona oldukça dirençlidirler ve gıdalarda yıllarca aktif olarak kalabilmektedirler.

Gereçler ve Yöntemler: Çalışma materyali, çeşitli market ve kasaplardan toplanan 30 adet çiğ et (5 adet böbrek, 5 adet ciğer, 5 adet kıyma, 5 adet köfte, 5 adet kuşbaşı, 5 adet yürek) ve 16 adet fermente et (5 adet salam, 5 adet sosis, 6 adet sucuk) olmak üzere toplam 46 adet et örneğinden oluşmuştur. Toplam 46 örnekteki enterotoksin varlığı VIDAS 2 cihazıyla tespit edilerek, toksin varlığı saptanan et örneklerinden *Staphylococcus* izolasyonu yapılarak, tür seviyelerindeki tanımlamaları VITEK 2 Gram-Positive ID kart kullanılarak yapılmıştır.

Bulgular: Çiğ ve fermente et ürünlerinden oluşan toplam 46 örnekten 4 adet ciğer, 3 adet böbrek, 2 adet kuşbaşı, 2 adet kıyma örneklerinde VIDAS 2 cihaz analizi sonucunda 11 tanesinde enterotoksin varlığı saptanmıştır. Enterotoksin saptanan 11 adet et örneğinin ortalama olarak 7,97 log kob/g düzeyinde mikrokok/stafilokok, 7,29 log kob/g düzeyinde koagülaz pozitif/koagülaz negatif *Staphylococcus* saptanmıştır. 11 adet et örneğinden izole edilen 30 *Staphylococcus* izolatının 7'si (%23,3) *S. vitulinus*, 7'si (%23,3) *S. saprophyticus*, 5'i (%16,6) *S. warneri* 3'ü (%10) *S. equorum*, 3'ü (%10) *S. xylosus*, 1'i (%3,3) *S. sciuri*, 1'i (%3,3) *S. lentus*, 1'i (%3,3) *S. kloosii*, 1'i (%3,3) *S. hominis spp. hominis*, 1'i (%3,3) *S. epidermidis* olarak tanımlanmıştır.

Sonuç ve Tartışma: Araştırmamız sonucunda stafilokokal enterotoksin tespit ettiğimiz et örneklerinde mikroorganizma düzeyi yüksek olmasına rağmen enterotoksin üretiminden sorumlu olarak kabul edilen *Staphylococcus aureus* türü saptanmamıştır. Bu proteinler en çok *Staphylococcus aureus* tarafından üretilmekle birlikte, *S. intermedius* ve *S. hyicus*'un da enterotoksijenik olduğu bildirilmiştir. Genel olarak, *S. epidermidis* gibi koagülaz-negatif türler enterotoksin üretmezler, yapılan bazı araştırmalar KNS'lerinde enterotoksin ürettiğini göstermiştir. Bu nedenle, KNS'ler, besinlerde yüksek miktarlarda mevcutlarsa ihmal edilememeleri ve enterotoksin üretimi için mutlaka kontrol edilmeleri gerektiği düşünülmektedir. Et örneklerinin enterotoksijenik stafilokoklarla kontaminasyonu sonucu intoksikasyon olgularının şekillendiği, bu durumun halk sağlığı açısından büyük bir risk oluşturduğu görülmektedir.

Anahtar Kelimeler: *Staphylococcus*, Enterotoksin, VIDAS, Çiğ et, Fermente et

Teşekkür: Bu çalışma, Gazi Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Birimi tarafından 05/2012-71 no'lu proje ile desteklenmiştir.

Farklı Antibiyotik Konsantrasyonlarının Çevresel Bakteri İzolatında Oluşturduğu Makromoleküler Değişimlerin ATR-FTIR Spektroskopisi ile Belirlenmesi

Tuğba Kanat, Ayşe Gül Gözen, Feride Severcan
Orta Doğu Teknik Üniversitesi, Biyoloji Bölümü, Ankara
Sorumlu yazar e-posta: tugba@metu.edu.tr

Giriş: Fourier Dönüşümlü Kızılötesi (Fourier transform infrared, FTİR) spektroskopisi oldukça yüksek hassasiyete sahip bir fiziko-kimyasal tekniktir. Bu teknik sayesinde makromoleküllerdeki bağ uzunlukları ve açılardaki çok küçük değişiklikler bile tespit edilebilmektedir. Bu nedenle FTİR spektroskopisi moleküllerdeki yapısal değişiklikleri detaylı olarak incelemek için kullanılan güçlü bir teknik olarak ortaya çıkmaktadır. Bakteriler için bir FTİR spektrumu, çalışılan bakteri suşuna özeldir ve yağ asitleri, proteinler, polisakkaritler, hücre zarı ve nükleik asitler gibi hücre bileşenlerine ait karakteristik spektral özellikleri gösterir. Böylece mikrobiyal hücrenin tüm biyokimyasal içeriği hakkında nicel bilgi verir. FTİR spektroskopi tekniği mikrobiyoloji alanında sınıflandırma çalışmalarının yanısıra çevresel stres altındaki mikrobiyal hücrede gerçekleşen moleküler değişikliklerin tespiti çalışmalarında da tercih edilen bir yöntemdir. FTİR spektroskopisinde ATR (attenuated total reflectance) modülünün kullanılması örnek hazırlama adımlarını kısaltmasının yanısıra canlı örneklerin incelenebilmesine de olanak sağladığı için tercih edilmektedir. Bu çalışmada, Ankara'daki Mogan Gölü'nden izole edilen çevresel bir suş olan *Acinetobacter* sp. bakterisinin bir antibiyotik olan ampisilin (Amp) varlığındaki makromoleküler değişimleri ATR-FTİR spektroskopi tekniği aracılığıyla incelenmiştir.

Gereçler ve Yöntemler: Çalışmanın amacı doğrultusunda, çalışılacak antibiyotik minimum inhibisyon konsantrasyon (MİK) değerinin bir alt değeri olan 500 µg/ml Amp içeren sıvı besiyerinde yetiştirilen bakteri hücrelerinin ve aynı suşun daha kolay büyüme gösterdiği bir değer olan 100 µg/ml Amp içeren sıvı besiyerinde yetiştirilen bakteri hücrelerinin ATR-FTİR spektroskopisi ile spektrumlar elde edilmiştir. Bu spektrumlar üçlü tekrarlar halinde elde edilmiştir. Elde edilen spektrumların Amp içermeyen sıvı besiyerinde yetiştirilen bakteri hücrelerinin (kontrol grubu) ATR-FTİR spektrumları ile kıyaslanarak istatistiksel analizleri yapılmıştır.

Bulgular: ATR-FTİR spektroskopisi ile elde edilen spektrumların frekans hesaplamaları sonucu yapılan istatistiksel analizlere göre kontrol grubu, 100 µg/ml Amp grubu ve 500 µg/ml Amp grubu arasında istatistiksel olarak anlamlı toplam 12 farklı frekans tespit edilmiştir.

Sonuç ve Tartışma: Amp varlığında bakteri hücresinde istatistiksel olarak anlamlı değişiklikler olduğu belirlenmiştir. Özellikle yüksek antibiyotik konsantrasyonunda büyümeye zorlanan bakteri hücreleri ile kontrol grubu ve daha düşük antibiyotik konsantrasyonu içeren besiyerinde yetiştirilen bakteri hücreleri arasında belirgin farklılıklar tespit edilmiştir. Buna göre özellikle hücre proteinlerinde ve nükleik asitlerde yapısal değişimlerin varlığı belirlenirken, hücre zarı yağ asitlerinin istatistiksel olarak bir değişiklik göstermediği bulunmuştur. Bunlarla beraber hücre duvarı yapısında da yüksek antibiyotik grubunda kontrol grubu ve düşük antibiyotik grubuna göre değişimler olduğu tespit edilmiştir. Ayrıca, stres koşullarında bakteri hücrelerinde sentezlenen polyesterlerin varlığı sadece antibiyotik içeren ortamlarda yetiştirilen bakteri hücrelerinde belirlenmiştir. Buna göre bu çalışmada değişik antibiyotik konsantrasyonlarında yetiştirilen bakteri hücrelerinde meydana gelen makromoleküler değişiklikler ATR-FTİR spektroskopisi ile tespit edilmiştir.

Anahtar Kelimeler: ATR FTIR, *Acinetobacter*, Ampisilin

M-P3-34

Reaktif Violet-5R'nin *Bacillus sp. DT9* Kullanılarak Renk Giderimi

Dicle Arar, Tuğba Sensoy, Gülümser Acar Doğanlı, Naime Nur Bozbeyoğlu, Nazime Mercan Doğan
Pamukkale Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Denizli
Sorumlu yazar e-posta: sensoytugba@gmail.com

Giriş: Sanayileşmenin giderek artmasıyla birlikte, doğada kendi kendini temizleme olarak bilinen süreç artık atık suyun yeniden kazanımını sağlamada yetersiz kalmakta ve dolayısı ile atık suların arıtımında yeni teknolojilerin oluşturulması ve geliştirilmesiyle ilgili çalışmalar giderek önem kazanmaktadır. Çevre kirliliğinin bu boyutu, şimdiye kadar kullanılan klasik yöntemler dışında daha etkili metodlar geliştirilmesi gerekliliğini de ortaya koymuştur. Bu nedenle biyoteknolojik yöntemler bu tür çalışmalarda önem kazanmıştır. Bu çalışmada Türkiye Denizli tekstil atık suyundan izole edilen *Bacillus sp. DT9*'un farklı optimizasyon şartlarında RV-5R'yi giderimi araştırılmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: Bakteriyel renk giderimi üzerine farklı pH dereceleri (5,5, 6,5, 7,5, 8,0, 9,0 ve 10,0), sıcaklık (20, 30, 37 ve 42 oC), karbon (1 g/L: sukroz, glukoz, nişasta, mannitol) ve azot kaynakları (amonyum klorid, pepton ve yeast ekstrakt), inkübasyon zamanı, C/N oranı (1/0,5 g/L ve 1/1 g/L) ve boya konsantrasyonu (10, 25, 50, 100, 200, 500 mg/L) araştırılmıştır.

Bulgular: Başlangıç boya konsantrasyonu arttıkça *Bacillus sp. DT9*'un boya giderimi azalmıştır. Genel olarak, DT9 bakterisi RV-5R'yi 10, 25 ve 50 mg/L konsantrasyonlarda maksimum gidermiştir. Başlangıç boya konsantrasyonu 10 mg/L iken bakteri glukozlu ortamda %50, 25 mg/L iken mannitollü ortamda %75 ve sukrozlu ortamda %73,33, 50 mg/L iken nişastalı ortamda %48,89 oranında yüzde boya giderimine ulaşmıştır. Optimum başlangıç pH'sı karbon kaynaklarına göre farklılık göstermekle birlikte, en iyi giderim yapılan pH derecesi sukrozlu ortamda 25 mg/L RV-5R'de pH 7,5'ta ulaşılmıştır. RV-5R boyası 37°C de ilk 24 saatte %73,33 oranında giderilirken, 30. saatte bu oran %91,66 olmuştur. Bakteri 1/1 g/L sukroz/amonyum klorid içeren ortamda %86,66 boya giderim yüzdesine ulaşırken, bu yüzde 1/0,5 C/N oranında %70,59 olduğu tespit edilmiştir. Renk giderimi üzerine pH, C ve N kaynakları, C/N oranı, inkübasyon zamanı ve boya konsantrasyonu gibi tüm parametreler incelenerek elde edilen optimizasyon şartları tekrar bir seri deney kurularak kontrol edilmiştir.

Sonuç ve Tartışma: Yapılan çalışmada kullandığımız RV-5R boyar maddesi daha önce giderim çalışmalarında test edilmemiş boyalardandır. Bu açıdan da elde edilen sonuçlar literatür bilgisi açısından ilk ve önemli bir boşluğu dolduracak niteliktedir. Daha sonra yapılacak LC-MS ve FT-IR çalışmaları ile de ortamdaki son metabolit belirlenerek giderimin kimyasal analizlerle de doğrulanacağı düşünülmektedir.

Anahtar Kelimeler: Dekolorizasyon, Optimizasyon, *Bacillus*

Teşekkür: Bu çalışma, Pamukkale Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Koordinasyon Birimi tarafından 2012KRM025 no'lu proje ile desteklenmiştir.

Ev Yapımı ve Endüstriyel Üretim Yoğurtlarda pH ve Probiyotiklik İlişkisi

Tuncay Sakir¹, Umut Gönen²

¹ Yusuf Demir Bilim ve Sanat Merkezi, Kırşehir

² Ahmet Eren Anadolu Lisesi, Kocasinan, Kayseri

Sorumlu yazar e-posta: tuncaysakir@gmail.com

Giriş: Probiyotik yani yararlı-dost bakteriler binlerce yıldır besin maddeleri ile alınmaktadır. Sütün fermantasyon ürünlerinin sağlık için yararlı oldukları yüzyıllardır bilinmektedir. Bunlar arasında özellikle Türkçe bir sözcükle anılan yoğurt önemlidir. Probiyotik içeriğe sahip bir gıda olan yoğurdun kuru madde, yağ, asitlik gibi kimyasal özellikler ile ilgili çalışmalar yapılmaktadır. Bu çalışmada, ev yapımı ve endüstriyel yoğurdun probiyotiklik yönünden karşılaştırılması ve ayrıca yoğurtta probiyotiklik ve pH değerleri arasındaki ilişkinin araştırılması amaçlanmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: Çalışmada aynı starter kültür ile hazırlanmış 2 günlük ve 7 günlük raf süreli ev tipi yoğurt ve aynı markaya ait 2 günlük ve 7 günlük raf süreli endüstriyel yoğurt kullanılmıştır. Yoğurt örneklerinin pH'ları, pH metre kullanılarak ölçülmüştür. Her bir yoğurt örneği için 1:10, 1:100, 1:1000, 1: 10000, 1: 100000 şekilde 5 farklı dilüsyon serisi hazırlanmıştır. Otomatik pipet ile alınan 1 ml lik örnekler petri kaplarına aktarılmıştır. Üzerlerine 40-45 °C'ye soğutulmuş MRS agar dökülerek petri kapları ters çevrilip 37 °C'de 24 saat süre ile inkubasyona bırakılmıştır. İnkubasyon sonunda petri kaplarındaki koloniler sayılmıştır. Ayrıca bakteriler kristal viyole boyası ile boyanarak 10x100 lük büyütme ile morfolojileri incelenmiştir.

Bulgular: Ev tipi yoğurt örneklerinde, endüstriyel yoğurtlara göre pH değeri daha düşük çıkmıştır. Mikroskopik inceleme sonucunda elde edilen MRS agarda gelişim gösteren bakterilerin laktik asit üreten bakterilere benzer formlarda olan streptobasil ve kokobasiller olduğu morfolojik inceleme sonucunda ortaya konmuştur. Ev tipi yoğurtlarda bakteri sayısı $8,8-9,9 \times 10^4$, endüstriyel yoğurtlarda bakteri sayısı ise $2,0-3,3 \times 10^7$ olarak tespit edilmiştir.

Sonuç ve Tartışma: Ev tipi yoğurtlarda bakteri sayısının düşük çıkması, laktik asit birikiminin pH düşmesine neden olması ve bu durumun bakterilerin üremesinde olumsuz etki göstermesinden kaynaklanmış olabilir. Yoğurtların bekleme süresi ile, pH değişimi arasındaki ilişkiye bakıldığında ev tipi yoğurtlarda 2 ve 7 günlük sürelerde belirgin bir fark gözlenmemiştir. Endüstriyel yoğurtta ise 2 günlük yoğurdun pH değeri, 7 günlük yoğurdun pH değerinden düşük çıkmıştır. Bu durumun nedeni saklama koşullarının farklılığından kaynaklanmış olabilir. Bu veriler ışığında bekleme süresinin pH üzerinde ciddi bir etki göstermediği söylenebilir.

Anahtar Kelimeler: Yoğurt, Probiyotik, pH, Bekleme süresi

Teşekkür: TÜBİTAK'a ve Çanakkale 18 Mart Üniversitesi'ne çalışmamıza yaptıkları katkı ve desteklerinden dolayı teşekkür ederiz.

Çanakkale Bölgesinden Toplanan Farklı Bal Örneklerindeki Mikrobiyal Yoğunluk

Tülay Bican Süerdem, Tülay Turgut Genç, Hanife Akyalçın
Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Çanakkale
Sorumlu yazar e-posta: tbican@comu.edu.tr

Giriş: Bal arılar tarafından çiçeklerden alınan nektarın arı midesinde kimyasal değişime uğratıldıktan sonra kovandaki peteklere yerleştirdiği oldukça faydalı bir besindir. Balın kalitesi kimyasal, fiziksel ve mikrobiyolojik özelliklerine bağlıdır. Baldaki mikrobiyal yoğunluk iki farklı kaynaktan gelmektedir. Bunlardan ilki insan kaynaklı ve balın işlenmesi sırasında bala geçen mikrobiyal kontaminasyondur. Kontaminasyonu önlemenin en önemli yolu hijyen koşullarına dikkat edilmesidir. Diğer polen, nektar ve arının sindirim sistemi ile ilişkili olan mikrobiyal çeşitlilik olup balda bulunma olasılığı yüksektir. Ancak balın içerdiği nem oranı ve hidrojen peroksit oranı mikrobiyal çeşitliliği ve yoğunluğu değiştirmektedir. Böylece baldaki mikrobiyal yoğunluğun azalması hijyenik kalitesinin ve besin değerinin artmasına neden olur. Çanakkale yöresi ballarına ait mikrobiyolojik bir analiz bulunmadığından araştırmamızda yöreye ait farklı bal örneklerindeki mikrobiyal yoğunluk belirlenmiştir.

Gereçler ve Yöntemler: Araştırmada Çanakkale Bölgesinin farklı lokalitelerinden toplanan 10 çiçek balı örneği kullanılmıştır. Örneklerin toplanması, muhafazası ve mikrobiyal çeşitliliğinin belirlenmesinde daha önce kullanılan yöntemler kullanılmıştır. Öncelikle bal örnekleri ÇB1, ÇB2, ÇB3, ÇB4, ÇB5, ÇB6, ÇB7, ÇB8, ÇB9 ve ÇB10 olmak üzere numaralandırılmıştır. Daha sonra bal örneklerinden 10 gram tartılarak sulandırılmış ve uygun seyreltmeler yapıldıktan sonra Malt Extract ve Nutrient Agar petrilere ekimleri yapılmıştır. Bakteriler için 37 °C, maya ve küfler için 27-30 °C inkübasyona tabi tutulan petrilere üreme gösteren koloniler sayılarak kaydedilmiştir. Elde edilen sonuçlar bir gram örnekteki koloni oluşturabilen birim değeri (CFU/gr) olarak hesaplanmıştır.

Bulgular: Çalışma sonunda kullanılan bal örneklerinden ÇB6 numaralı bal örneğinde mikroorganizma üremesi tespit edilmemiştir. ÇB2 ve ÇB5 numaralı örneklerde yalnızca bakteri üremesi gözlenmiş olup CFU değerleri sırasıyla $2,8 \times 10^4 \text{ gr}^{-1}$ ve $4,6 \times 10^4 \text{ gr}^{-1}$ olarak bulunmuştur. Aynı örneklerde maya ve küf üremesine rastlanmamıştır. ÇB3 numaralı örnekte ise küf (30 CFU/gr) ve maya (20 CFU/gr) üremesi gözlenirken bakteri üremesi tespit edilmemiştir. Diğer ÇB1, ÇB4, ÇB7, ÇB8, ÇB9 ve ÇB10 numaralı bal örneklerinde ise bakteri ve maya üremesi gözlenmiş olup bakteriyel yoğunluğun daha fazla olduğu tespit edilmiştir.

Sonuç ve Tartışma: Toplanan bal örneklerinden ÇB6 numaralı örnek hijyenik kalite bakımından oldukça yüksektir. Bu bal örneğinin çok koyu renkli olması besin değerinin de yüksek olduğu anlamına gelir. Diğer ballarda tespit edilen bakteriyel yoğunluğun ise muhtemel insan kaynaklı ve/veya işlem sürecinde gerçekleşen kontaminasyon sonucu olduğu düşünülmektedir.

Anahtar Kelimeler: Bal, Mikrobiyal yoğunluk, Çanakkale

Bazı Endemik *Stachys* Türlerine Ait Ekstraktların Antimikrobiyal Aktivitelerinin Belirlenmesi

Sema Leblebici^{1,3}, Özge Kaygusuz², Tülin Korkmaz², Cihan Darcan²

¹ Bilecik Şeyh Edebali Üniversitesi Tarım Bilimleri ve Teknolojileri Fakültesi, Bahçe Bitkileri Bölümü, Bilecik

² Bilecik Şeyh Edebali Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Moleküler Biyoloji ve Genetik Bölümü, Bilecik

³ Dumlupınar Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Kütahya
Sorumlu yazar e-posta: leblebicisema@gmail.com

Giriş: *Stachys* cinsi Lamiaceae familyasının bir üyesidir. Bu cins Türkiye’de 121 taksonla temsil edilir ve tür seviyesinde %43,4 endemizm oranına sahiptir. *Stachys* cinsine ait taksonlardan birçoğu içermiş olduğu aromatik bileşikler ve esansiyel yağlar dolayısıyla oldukça büyük tıbbi ve ekonomik öneme sahiptir. Enfeksiyon etmenleri ile mücadelede kullanılan antibiyotiklere karşı direnç, günümüzde önemli bir sorun haline gelmiştir ve antibiyotiklerin yerine kullanılacak daha etkili kimyasallara ihtiyaç duyulmaktadır. Bitkiler, bu kimyasallar açısından doğal kaynaklardır ve tedavi edici değere sahip taze veya kurutulmuş bitki kısımları ya da bunlardan elde edilen ekstraksiyon ürünleri alternatif tıpta oldukça yaygın olarak kullanılmaktadır.

Gereçler ve Yöntemler: Bu çalışmada Kütahya ve Eskişehir illerinde belirlenen lokalitelerden toplanan *Stachys annua subsp. cilicia*, *S. setifera subsp. lycia*, *S. sosnowskyi*, *S. tmolea*, *S. cretica subsp. anatolica*, ve *S. iberica subsp. iberica var. densipilosa* türlerinin Etanol, Aseton ve Hegzan kullanılarak hazırlanan ekstraktlarının mikroorganizmalar üzerine etkileri çalışılmıştır. Çalışmada Gram pozitif olarak *S. aureus* ATCC 6535, *S. epidermidis* ATCC 11228, *B. cereus*, Gram negatif olarak ise *E. coli* W3110, *P. aeruginosa* ATCC 27853, *P. vulgaris* bakterileri kullanılmış, antimikrobiyal etkinlik MİK ve disk difüzyon yöntemi ile araştırılmıştır.

Bulgular: Yapılan çalışmalarda elde edilen sonuçlara göre *Stachys* cinsine ait türlerin hegzan ve asetona ekstraktlarının antimikrobiyal aktivite açısından etkili olmadıkları, 3 endemik türün etanol ekstraktlarının ise oldukça etkili olduğu gözlemlenmiştir. Elde edilen sonuçlara göre bu bitki ekstraktlarının gram pozitifler üzerine daha etkili olduğu belirlenmiştir. Gram pozitif mikroorganizmalardan da özellikle *S. aureus*’la mücadelede kullanılabileceği düşünülmektedir.

Sonuç ve Tartışma: Bu çalışma sonucunda önemli bir enfeksiyon etmeni olan *S. aureus*’la mücadelede bitkisel kökenli sekonder metabolitlerin izole edilip etkin bir şekilde kullanılabileceği görülmüştür.

Anahtar Kelimeler: Lamiaceae, *Stachys*, Antimikrobiyal aktivite

Teşekkür: Bu çalışma, Dumlupınar Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Komisyonu tarafından 2010-12 no’lu proje ile desteklenmiştir.

Ordu İlinden Toplanan *Aesculus hippocastanum* At kestanesinden Elde Edilen Özütlere Antimikrobiyal Etkilerinin Araştırılması

Duygu Odabas¹, Ömer Ertürk²

¹ Giresun Üniversitesi, Sağlık Hizmetleri Meslek Yüksekokulu, Giresun

² Ordu Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Ordu
Sorumlu yazar e-posta: dyguodabas@hotmail.com

Giriş: Bitkiler eski çağlardan beri tıbbi amaca yönelik kullanılmaktadır. Bu amaca yönelik çalışmalar günümüzde de oldukça büyük bir hızla devam etmektedir. Çalışmada kullanılan *Aesculus hippocastanum* bitkisi, eczacılıkta ilaç ve merhem yapımında, kozmetik sanayinde krem yapımında ve çeşitli hastalıklara karşı tıp ve sağlık alanında yaygın olarak kullanılmaktadır. Son yıllarda birçok patojen bakteriye karşı çeşitli bitki kısımlarından antibakteriyel maddenin elde edilmesi birçok bilim adamını bu alanda çalışma yapmaya yöneltmiştir.

Gereçler ve Yöntemler: Bu çalışmada, Ordu ilinde yetişmekte olan *Aesculus hippocastanum* ağacının tohum, tohum kabuğu, meyve kapsülü ve yaprakları toplanmış ve bunlardan elde edilen etanol ekstratlarının antimikrobiyal aktiviteleri disk difüzyon metoduna göre *Escherichia coli* (ATCC 25922), *Staphylococcus aureus* (ATCC 10876), *Staphylococcus epidermidis* (ATCC 12228), *Bacillus cereus* (ATCC 13048), *Klebsiella pneumoniae* (ATCC 5041), *Proteus vulgaris* (B123), *Listeria monocytogenes* (NCTC 11994) bakteri kültürlerine ve *Aspergillus niger* (ATCC 16404) maya kültürüne karşı test edilmiştir.

Bulgular: Bu çalışmada dört farklı *A. hippocastanum* ekstratının antimikrobiyal ve antifungal aktivitesi 8 Gram(+) ve Gram (-) bakteri türü ve bir maya türü kullanılarak değerlendirildi. Bunlardan 4'ü zayıf antibakteriyel aktivite gösterdi fakat antifungal aktivite göstermedi. Genel olarak etanol ekstratları bileşimi *E.coli*, *P.vulgaris*, *S.epidermidis*, *B.cereus*'ta engelleyici etki göstermedi. Fakat bileşimler *S.aureus*, *K.pneumoniae*, *L.monocytogenes*' in gelişimi üzerinde (12-8 mm/15µl inhibisyon) zayıf engelleyici etki gösterdi. Diğer yandan *A.hippocastanum*'un yaprak,tohum, tohum kabuğu ve meyve kapsüllerinin etanol ekstratları *A.niger*'e karşı antifungal aktivite göstermedi. Bununla beraber, *A.hippocastanum*'un 1 ve 2 nolu etanol bileşimi *P.vulgaris*'e zayıf etki gösterdi fakat diğer test organizmalarına etki etmedi. Aynı zamanda *A. hippocastanum*'un 3 ve 4 nolu etanol bileşimleri test organizmalarına zayıf etki göstermiştir.

Sonuç ve Tartışma: Bu çalışma sonucunda *A.hippocastanum*'un yaprak, tohum, tohum kabuğu ve meyve kapsül ekstratları bakterilere karşı çok az bir etkiye sahiptir. Fakat mantarlara karşı aynı etkiye sahip değildir. Bu sonuçlar biyoaktivasyonun oluşumuna bağlı eksikleri belirtmez ya da bitki inaktif durumdadır, çalışılmış doz seviyelerindeki aktiviteyi göstermek için ham ekstrasyonlardaki yetersiz ölçümleri aktivasyon bileşimlerinde olabilir. *P.vulgaris* ve *L.monocytogenes* için 1 ve 2 nolu bileşimler alkol ekstratlarına ait maksimum antibakteriyel aktivite göstermiştir. Bu ekstratlar bir miktar flavanoid içerebilir çünkü flavanoidler antibakteriyel aktiviteye sahiptir. Elde edilen bulgular *A.hippocastanum*'un bazı bakterilere karşı zayıf etkili olan yeni bir bileşiğe sahip olma olasılığını ileri sürmektedir.

Anahtar Kelimeler: Antifungal, Bitki özütleri, Antimikrobiyal aktivite, *Aesculus hippocastanum*

Toprak Kökenli Bakterilerde Metal Toleransı ve Bitki Gelişimini Teşvik Eden Faktörlerin Araştırılması

Ülkü Zeynep Üreyen, Emel Uzunalioglu, Arif Bozdeveci, Şengül Alpay Karaoğlu
Recep Tayyip Erdoğan Üniversitesi Fen Edebiyat Fakültesi Biyoloji Bölümü, Rize
Sorumlu yazar e-posta: Sengul.karaoglu@erdogan.edu.tr

Giriş: Metal ve kimyasal maddelerin özellikle zirai ilaçlama, madencilik gibi çeşitli sanayi faaliyetleriyle açığa çıkan gaz ve tozların toprağa karışmasıyla çevreyi kirlettiği bilinmektedir. Her ne kadar bitkinin besin iyonları alımı seçici ise de yetiştirme ortamında yararlı formda bulunan besin elementleri arttıkça, bitki bünyesine pasif yolla geçebilen bazı ağır metaller kendilerine gerekli olsun ya da olmasın az da olsa bitkilere alınarak besin zincirine dahil olmaktadır. Toprak rizosferinde bulunan bakteriler çeşitli metalleri biyolojik iyileştirme ya da biyolojik parçalama ile uzaklaştırabilmekte ve bitki gelişimini teşvik eden çeşitli enzimleri üretebilmektedirler.

Gereçler ve Yöntemler: Bu çalışmada 2013-2014 yılları arasında Rize’de çeşitli yükseltilerden alınan toprak örneklerinde bakteri izolasyonu ve geleneksel yöntemlerle identifikasyonları yapıldı. Bakterilerin bazı fiziksel (pH, sıcaklık, tuz toleransı) ve biyokimyasal özellikleri belirlendi. İzolatların metal (Cu, Zn, Ag, Pb) toleransları 1, 2.5, 5 ve 10 mM konsantrasyonlarda agar ortamda test edildi. Düşük demir konsantrasyonlarında bitkinin demir alımını kolaylaştıran siderefor üretimi belirlendi. Bitki gelişimini teşvik eden fosfat çözünürlüğü, ACC deaminaz, indol asetik asit (IAA) ve amonyum üretimi yetenekleri saptandı.

Bulgular: Çalışmada çeşitli toprak örneklerden izole edilen toplam 64 izolatın 8’i Gram negatif enterik bakteri, 12’sinin Gram pozitif basil ve 44’ü ise Gram pozitif sporlu basil olarak belirlendi. İzolatların 15’inde siderofor üretimi, 31’inde amonyum üretimi, 7’sinde fosfat çözünürlüğü, 32’sinde ACC deaminaz pozitifliği yüksek düzeyde tespit edildi. İzolatların 19’unda % 10’luk, 8’inde % 15’lik NaCl ortamında üreme, 35’inde pH 4,5’ta ve 45’inde pH 8,5’ta üreme, 51’inde 10 °C’de, 47’inde 45 °C’de üreme özellikleri belirlendi. Test edilen tüm metallere karşı dirençli şuşların var olduğu tespit edildi.

Sonuç ve Tartışma: Toprağın iyileştirilmesinde ve bitki gelişiminin desteklenmesinde en önemli grup mikroorganizma bakteri ve mantarlardır. Mikroorganizmalar kendi üreme ve büyümeleri için kimyasalları karbon, azot, elektron ve enerji kaynağı olarak kullanır ve bu yolla kirleticileri de uzaklaştırabilirler. Bu çalışmadan elde edilen bakterilerin ağır metallerle kirlenmiş toprakları biyoremede ya da biyodegrede edebilme ile bitki gelişimini destekleyici enzimleri üretebilme yeteneklerinin varlığı saptanmıştır. Bu özelliklere sahip bakterilerin biyogübre üretiminde kullanım potansiyellerinin yüksek olacağı düşünülmektedir.

Anahtar Kelimeler: Bakteri, Metal, Bitki, Siderofor

Bazı Liken Türlerinin Havuzlarda Bulunan Patojen Mikroorganizmalar Üzerinde Antibakteriyel Etkinliği

Ümmügülüm Tahiroğlu¹, Özge Kekeç¹, Gülşah Çobanoğlu¹, İskender Karaltı², Cenk Sesal¹

¹Marmara Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Göztepe, İstanbul

²Yeditepe Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Beslenme ve Diyetetik Bölümü, Ataşehir, İstanbul
Sorumlu yazar e-posta: u.tahiroglu@gmail.com

Giriş: Çeşitli amaçlarla kullanılan havuzlar, mikroorganizma kaynaklı hastalıklara yol açabilmektedirler. Bunun yanında dezenfeksiyona aktarılan kaynakların büyüklüğü de ekonomik yönden önem taşımaktadır. Sorunu ortadan kaldırmada, suların dezenfeksiyonu, sanitasyonu ve enfeksiyonların önlenmesi amacıyla kullanılan klorun, sınırlı dezenfeksiyon kapasitesine olduğu ve değişik sağlık problemlerine yol açabildiği literatürde belirtilmektedir. Bu sebeplerle, dezenfeksiyon sırasında bakterilerin etkilerinin azaltılması/yok edilmesinin yanında doğa dostu, insanlara zarar vermeyen biyolojik materyallerden elde edilen dezenfektanların kullanılması önemlidir. Bu amaçla, özellikle antibakteriyel etkinlik açısından yüksek potansiyele sahip oldukları bilinen likenlerden elde edilmiş özütlerin bu bakteriler üzerindeki etkinliğinin test edilmesi ve toz klor ile karşılaştırılması amaçlanmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: İzmit-Kandıra lokalitelerinden toplanan 4 liken türü (*Hypogymnia physodes*, *Pseudevernia furfuracea*, *Ramalina fraxinea*, *Cladonia pyxidata*) toz haline getirilmiş ve özüt çıkarma işleminde iki çözücü kullanılmıştır. Birinci çözücü kloroform, aseton, metanol; ikincisi dietil eter içermektedir. Özütle *Escherichia coli*, *Enterococcus faecalis*, *Staphylococcus aureus*, *Pseudomonas aeruginosa* bakteri türlerine disk difüzyon (D.D.) yöntemi kullanılarak elde edilen sonuçlar, her bakteri için uygun antibiyotik ile karşılaştırılmıştır. Elde edilen sonuçlara göre etkili olan özütlerin %10-100 arasında değişen dozları kullanılarak bakterilerin inhibe olduğu en düşük özüt dozu MIC olarak kabul edilmiştir. MIC çalışması aynı koşullarda klor için de gerçekleştirilmiştir. Klor için sağlık bakanlığına göre standart değer olan 0.3-0.6 ppm'in alt ve üst değerleri test edilmiştir.

Bulgular: Kullanılan 3 liken türünün (*H. physodes*, *P. furfuracea*, *R. fraxinea*) iki çözücüde *E.coli* haricindeki 3 bakteride antibakteriyel etkinliği olduğu saptanmıştır. *C. pyxidata* türünün sadece *E. faecalis*'de etkinliği görülmüştür. Özellikle *H. physodes*, *P. furfuracea* türlerinden elde edilen D.D. sonuçları antibiyotik kontrol kadar etkili bulunmuştur. Birinci ve ikinci çözücü kullanılarak elde edilen özütlerin etkinlikleri karşılaştırıldığında, dietil eterde elde edilmiş *H. physodes* özütünün daha etkili, diğerlerinin ise daha az oranda etkili olduğu gözlenmiştir. Etkili değerlerin yüzde oran olarak klorun antibakteriyel etkinliğinden daha yüksek olduğu gözlenmiştir.

Sonuç ve Tartışma: Elde edilen bulgular ışığında liken özütlerinin, antibiyotiğin etkinlik yüzdesi kadar etkili olabileceği sonucuna varılmıştır. Havuz dezenfeksiyonunda Dünya Sağlık Örgütü (WHO) tarafından belirtilen bakterilerin etkilerinin azaltılması veya yok edilmesi sırasında doğa dostu, insanlara zarar vermeyen biyolojik materyal olarak likenlerin dezenfektan olarak kullanılabilecek olmasının bu konuda atılmış önemli bir adım olabileceği düşünülmektedir. Daha sonra kullanılacak diğer liken türleri ile bu alandaki çalışmalar genişletilebilecektir.

Anahtar Kelimeler: Liken, Antibakteriyel, Özüt, Dezenfeksiyon, Hhavuz.

Teşekkür: Bu çalışma TÜBİTAK 113S306 kodlu proje ile desteklenmiştir. Laboratuvarında çalışma imkanı sağlayan Doç. Dr. Bülent AKKOYUNLU'ya teşekkürler.

Bazı Mantar Türlerinin Metanol Ekstraktlarının Antikanser ve Antikolinesteraz Aktivitelerinin Belirlenmesi

Veysi Okumus¹, Sadin Özdemir¹, Abdurrahman Dündar², Mehmet Boğa³, Eren Özçağlı⁴

¹*Siirt Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, 56100, Siirt, Türkiye*

²*Mardin Artuklu Üniversitesi, Sağlık Hizmetleri Meslek Yüksekokulu, Tıbbi Tanıtım ve Pazarlama Programı, 47000, Mardin, Türkiye*

³*Dicle Üniversitesi, Eczacılık Fakültesi, 21100, Diyarbakır, Türkiye*

⁴*İstanbul Üniversitesi, Eczacılık Fakültesi, 34116, Beyazıt, İstanbul*
Sorumlu Yazar e-posta: veysiok@hotmail.com

Giriş: Mantarlar, değişik terapi yöntemleri amacıyla yıllardır geleneksel olarak kullanılan, doğada kendiliğinden yetişen bünyesinde bulundurduğu değişik bioaktif bileşikler açısından değerli bir alemi teşkil etmektedirler. Son yıllarda değişik mantar türlerinden elde edilen ekstraktlarla yapılan antikanser, antikolinesteraz, antioksidan, antimikrobiyal ve antienflamatuar vb. aktivite çalışmaları bilim literatürlerinde hak ettiği yeri almaktadır.

Gereçler ve Yöntemler: Bu çalışmada, *Armillaria mellea*, *Fomes fomentarius*, *Agaricus campestris*, *Coprinus micaceus*, *Lactarius deliciosus*, *Coriolus versicolor* ve *Agaricus arvensis* mantar türlerinin metanol ekstraktlarının antikanser ve antikolinesteraz aktiviteleri çalışılmıştır. Ekstraktların antikanser aktivitesi MTT (3-[4,5-Dimethylthiazole-2-yl]-2,5-diphenyltetrazolium bromide; Thiazolyl blue) yöntemiyle kolorimetrik olarak yapıldı. Çalışmamızda insan serviks kanser hücre hattı olan HeLa ile sıçan böbrek epitelyum hücresi olan NRK-52E hücreleri kullanıldı. Mantar ekstraktlarının antikolinesteraz aktiviteleri ise ELISA mikropak okuyucu kullanılarak test edildi.

Bulgular: Antikanser aktivitede en düşük IC₅₀ (maksimum inhibisyonun %50'sini oluşturan ilaç konsantrasyonu) *C. micaceus* ekstraktında 7.09 mg/mL olarak tespit edilmiştir. Çalışılan mantar metanol ekstraktlarının hiçbirinde antikolinesteraz etki gözlenmezken, butirilkolinesteraz aktivite gözlenmiştir. En iyi butirilkolinesteraz inhibisyon aktivitesi ise 200 µg/mL konsantrasyonda % 29.12 olarak *C. versicolor* tarafından sergilenmiştir.

Sonuç ve Tartışma: Bu çalışma sonucunda elde edilen veriler ışığında çalışmada test edilen mantarların antikanser ve antikolinesteraz aktivitelerinin orta seviyede olduğu tespit edilmiştir. Bu çalışmanın bir ileri aşaması ekstraktlar içinde bulunan bileşikler arasında bioaktif fonksiyon gösteren hedef bileşiklerin tanımlanması ve yapılarının aydınlatılması olarak düşünülmektedir.

Anahtar Kelimeler: Antikanser, Antikolinesteraz, Mantar

Türkiye Mikobiyotası İçin Yeni Bir Cins Kaydı

Abdullah Kaya¹, İbrahim Halil Karacan², Yasin Uzun¹, Ömer Faruk Kaya¹
¹ Karamanoğlu Mehmetbey Üniversitesi, Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Karaman
² Ömer Öznmimar Anadolu İmam Hatip Lisesi, Şahinbey, Gaziantep
Sorumlu yazar e-posta: yasinuzun_61@yahoo.com.tr

Giriş: Biyoçeşitliliğin belirlenmesi günümüz dünyasının en önemli gereksinimlerinden birisidir. Bu çeşitliliğin bir parçası olan makromantarlarla ilgili olarak, bütün dünyada olduğu gibi ülkemizde de bazı çalışmalar yapılmış ve 2.200 civarında takson belirlenmiştir. Ancak, Avrupa kıtasında belirlenen yaklaşık 15.000 makromantar taksonu göz önüne alındığında bu sayının oldukça düşük olduğu ve çalışmaların sürdürülmesi gerekliliği ortaya çıkmaktadır.

Gereçler ve Yöntemler: İncelenen mantar örnekleri 2014 yılı içinde Gaziantep'te gerçekleştirilen arazi çalışmaları ile elde edilmiştir. Arazide resimlenen ve gerekli morfolojik ve ekolojik özellikleri kaydedilen örnekler laboratuvara taşınarak stereo mikroskop altında tekrar resimlenmiş ve kurutularak fungaryum materyali haline getirilmiştir. Nikon Eclipse Ci trinoküler ışık mikroskobu altında mikromorfolojik verileri elde edilen ve mikroskobisine ait resimleri çekilen örnekler ilgili literatür yardımıyla teşhis edilmiştir.

Bulgular: Tür tanı işlemi sonucunda, örneklerin *Perrotia flammea* (Alb. & Schwein.) Boud. (*Hyaloscyphaceae*) olduğu ve ülkemizden daha önce rapor edilmediği belirlenmiştir.

Sonuç ve Tartışma: Bu çalışma sonucunda *Perrotia flammea* örneklerinin toplanıp tanılanarak, *Perrotia* Boud. cinsi Türkiye'den ilk kez rapor edilmiş ve ülkemiz mikobiyotasına katkı sağlanmıştır.

Anahtar Kelimeler: Makrofungus, Yeni kayıt, Türkiye.

Teşekkür: Bu çalışma, TÜBİTAK tarafından 212 T 112 no'lu proje ile desteklenmiştir.

Doğal *Lactobacillus plantarum* Suşlarının 16S rRNA Sekans Analizi ile Tanımlanması

Yusuf Alan¹, Sedat Bozari², Metin Kertmen³, Metin Dığrak⁴

¹ Muş Alparslan Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Muş

² Muş Alparslan Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Fen Bilgisi Öğretmenliği, Muş

³ Siirt Üniversitesi, Sağlık Yüksekokulu, Siirt

⁴ Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Kahramanmaraş
Sorumlu yazar e-posta: y.alan@alparslan.edu.tr

Giriş: *Lactobacillus plantarum* suşları gıda endüstrisinde genellikle starter kültür olarak kullanılmaktadırlar. Bu nedenle Türkiye'nin farklı bölgelerinden rastgele toplanan doğal turşu örneklerinden izole edilen *L. plantarum* izolatları biyokimyasal ve moleküler yöntemlerle tanımlanmıştır. Moleküler tanımlama 16S rRNA kullanılarak polimeraz zincir reaksiyonu metodu kullanılarak elde edilen PCR ürünlerinin sekans dizi analizi yapılmıştır. Günümüzde, bakterilerin identifikasyon/teplendirme çalışmaları ilgi odağı olan fenotipik yöntemlerden daha kesin ve hassas sonuçlar veren moleküler yöntemler (genotipik) kullanılmaktadır. Bu sebeple *L. plantarum* teplendirmesinde sekans dizi analizi yöntemi kullanılması önem taşımaktadır.

Gereçler ve Yöntemler: *L. plantarum* izolasyonu için kullanılan turşu örnekleri Türkiye'nin farklı illerinden ve bu illere bağlı bazı ilçelerde geleneksel olarak turşu yapan ailelerden rastgele toplanmıştır. Turşu örneklerinden izole edilen *L. plantarum*'ların tanımlanmasında izolatların biyokimyasal (katalaz), morfolojik (kok, çubuk gibi) ve kültürel özelliklerine (gram boyama, koloni morfolojisi) bakılarak ön tanımlama yapılmıştır. *L. plantarum* suşlarının moleküler tanımlanmasında evrensel 16S rRNA gen primerleri kullanılarak yapılmıştır.

Bulgular: Bu çalışmanın sonucunda, doğal turşu örneklerinden izolasyonu yapılan 161 izolatın gram boyama sonucunda gram pozitif olduğu belirlenmiştir. Çalışmada kullanılan izolatlar morfolojik incelemelerden sonra katalaz testi uygulanmıştır ve 161 izolatın tamamının katalaz negatif olduğu tespit edilmiştir. Bu izolatlara ait DNA'lar evrensel 16S rRNA primeri kullanılarak PCR'ları yapılmıştır. Evrensel 16S rRNA primer ile oluşturulan PCR reaksiyonları sonucunda yaklaşık olarak 1465 bp uzunluğundaki bölgelerin çoğaltılması hedeflenmiştir. Elde edilen izolatların PCR ile tanımlanması sonucunda toplam 77 adet şüpheli *L. plantarum* izolatı elde edilmiştir. DNA sekans analizi ile elde edilen dizilerin BLAST programında yapılan karşılaştırmaları sonucunda 63 izolatın *L. plantarum* suşlarına benzerlik gösterdiği belirlenmiştir.

Sonuç ve Tartışma: Bu çalışma sonucunda *L. plantarum* identifikasyon/teplendirme çalışmaları ilgi odağı olan fenotipik yöntemlerden daha kesin ve hassas sonuçlar veren moleküler yöntemlerin (genotipik) olduğu gözlemlenmiştir. Bu yöntemin, güçlü bir ayırım gücüne sahip olmaları, tekrarlanabilir olmaları, uygulamasının kolay olmasının yanında, sonuçların kolay yorumlanabilmesi gibi nedenlerden dolayı son yıllarda sıklıkla kullanılmakta ve geliştirilmektedir.

Anahtar Kelimeler: *Lactobacillus plantarum*, Polimeraz zincir reaksiyonu, Biyokimyasal, Moleküler yöntem (genotipik).

Farklı Kaynaklardan İzole Edilen *Salmonella* Suşlarının Bazı Virülans Faktörlerinin Belirlenmesi

Zaven Ağay, Ayten Kimiran Erdem

İstanbul Üniversitesi, Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Vezneciler, İstanbul
Sorumlu yazar e-posta: zavenagay@gmail.com

Giriş: Enterobacteriaceae ailesinin üyesi olan *Salmonella* cinsi bakteriler, insanlarda tifo ateşi ve enterokolitlere neden olmaktadır. *Salmonella* bakterilerinin patojenitesinin belirlenmesi için bu bakterilerin virülans özelliklerinin araştırılması gereklidir. Klinik örneklerden izole edilen *Salmonella* bakterilerinin virülans faktörlerini belirlemeye yönelik birçok çalışma olmasına rağmen, gıda ve çevresel örneklerden izole edilen bakterilerin virülansının araştırıldığı ve standart bakterilerle kıyaslandığı kapsamlı bir çalışmaya rastlanmamıştır.

Gereçler ve Yöntemler: Çalışmamızda kıyma, deniz suyu ve klinik örneklerden izole edilen *Salmonella* bakterileri ile standart *Salmonella enterica* serovar Typhimurium ATCC 14028 ve *Salmonella enterica* serovar Enteritidis ATCC 13076 bakterilerinin bazı virülans faktörleri incelenerek patojenitelerinin değerlendirilmesi amaçlanmıştır. Bu kapsamda bakterilerin serumun antimikrobiyal etkisine karşı direnci, antibiyotik direnci, hemolizin aktiviteleri, hemaglutinasyon yetenekleri, biyofilm oluşturma kapasitesi ve bakterinin dış ortamdan demir alımını sağlayan siderofor moleküllerinin üretim özellikleri incelenmiştir.

Bulgular: Sonuçlar değerlendirildiğinde kıyma örneklerinden izole edilen *Salmonella* bakterilerinden seruma dirençli ve antibiyotiklere karşı çoklu direnç gösteren bakteri sayısının, deniz suyu ve klinik izolatlar ile standart bakterilere göre daha fazla olduğu saptanmıştır. İncelenen bakterilerden sadece kıyma örneklerinden izole edilen 3 bakteride \square -hemoliz görüldüğü, buna karşın 37 bakterinin tümünün \square -hemoliz oluşturma yeteneğinde olduğu belirlenmiştir. Ayrıca bakterilerin tümünün mannoza dirençli hemaglutinasyon oluşturabildikleri, deniz suyundan izole edilen 13 bakterinin ve klinik bakterilerle standart *Salmonella* bakterilerinin tümünün ise mannoza dirençli *Klebsiella* benzeri hemaglutinasyon yeteneğinde oldukları belirlenmiştir. Kıyma, deniz suyu ve klinik örneklerden izole edilen *Salmonella* bakterilerinin genellikle zayıf ve orta kuvvette tutunma, standart bakterilerin orta ve kuvvetli tutunma ile biyofilm oluşturma özelliğine sahip oldukları görülmüştür. Bakterilerin CAS Agar besiyerinde siderofor üretme yeteneklerine bakıldığında, kıyma ve klinik örneklerden izole edilen bakterilerin tamamının pozitif sonuç verdiği, buna karşın deniz suyundan izole edilen 8 bakterinin ve standart bakterilerden sadece *Salmonella* Typhimurium ATCC 14028 bakterisinin siderofor ürettiği belirlenmiştir. Ayrıca ince tabaka kromatografisi (TLC) ile yapılan incelemede, sadece 6 bakteride katekol tipte siderofor bulunduğu görülmüştür. Tüm virülans faktörleri değerlendirildiğinde kıyma örneklerinden izole edilen *Salmonella* bakterilerinin en patojen grup olduğu görülmüş, en patojen bakterinin ise deniz suyundan izole edilen ZS-4 izolatının olduğu belirlenmiştir. Genel olarak virülans özellikleri karşılaştırıldığında, 35 izolatın on dokuzunun standart *Salmonella* Typhimurium ATCC 14028 bakterisinden, 33 izolatın ise standart *Salmonella* Enteritidis ATCC 13076 bakterisinden daha virulent olduğu saptanmıştır.

Sonuç ve Tartışma: Sonuçlar değerlendirildiğinde, bakterilerin serum direnci, antibiyotik direnci, hemoliz oluşturma yetenekleri, hemaglutinasyon özellikleri, biyofilm oluşturma ve siderofor üretme kapasitelerinin hem izole edildikleri kaynağa, hem de aynı bakterinin farklı suşları arasında farklılık gösterdiği belirlenmiştir.

Bu çalışma, ülkemizde farklı kaynaklardan izole edilen *Salmonella* cinsi bakterilerin bazı virülans faktörlerinin incelenerek standart *Salmonella* bakterileriyle kıyaslanması açısından yapılan ilk çalışma olması nedeniyle önem kazanmaktadır.

Anahtar Kelimeler: *Salmonella*, Virülans, Direnç, Siderofor, TLC.

Teşekkür: Bu çalışma İstanbul Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Yürütücü Sekreterliğinin 17825 numaralı projesi ile desteklenmiştir.

Endüstriyel Sistemlerde İstenmeyen Biyofilmlerden İzole Edilen Bakterilerin Virülans Faktörlerinin Quorum Sensing ile İlişkisi

Zuhal Zorlu, Nur Ceyhan Güvensen, Bekir Çöl
Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi, Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Muğla
Sorumlu yazar e-posta: zorluzuhal@gmail.com

Giriş: Günümüzde patojen bakterilerin kontrolü ve önlenmesi için bu bakterilerin patogenezi ve stratejileri ile ilgili araştırmalara ihtiyaç duyulmaktadır. Buna bağlı olarak enfeksiyonlara sıklıkla neden olan Gr(-) bakterilerin patogenezinde rol alan virülans faktörleri halen araştırılmaktadır. Bakterilerin buldukları endüstriyel sistemlerden biyofilmden kopmalar, kaçak, sızıntı gibi çeşitli yollardan kontaminasyonlarla çevre ve halk sağlığı açısından önemli riskler oluşturabildikleri bilinmektedir. Buradan yola çıkarak, bu çalışmada çeşitli endüstriyel sistemlerde istenmeyen biyofilmlere neden olan Gr(-) bakterilerin virülans faktörleri ve quorum sensing (QS) sinyal sistemleri ile ilişkisi araştırılmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: Çalışmada; N-açıl homoserin lakton (AHL) sinyal moleküllerinin tespiti ve QS sisteminin etkisi altında olan virülans faktörlerinden biyofilm, pigment, ramnolipit, proteaz, amilaz, fosfolipit, DNaz, üreaz, koagülaz, clumping faktör, esterez, kayma, yüzme, titreme, hemoliz üretimi, antibiyotik duyarlılıkları araştırılmıştır. Biyofilm oluşturan izolatlar standart tüp yöntemi ve mikropilaka yöntemi kullanılarak belirlenmiştir. AHL sinyal moleküllerinden bütanol homoserin lakton (BHL) molekülü varlığının tespit edilmesinde ince tabaka kromatografisi (TLC) yöntemi kullanılmıştır. QS yanıtının belirlenmesinde ise mikropilaka yöntemi ve referans suşlar kullanılarak fenotipik testlerle incelemeler yapılmıştır.

Bulgular: Çalışmada, biyofilmlerden *Comamonas aquatica*, *Enterobacter asburiae* isolate ve *Enterobacter ludwigii* izole edilmiştir. Biyofilm üretiminin yüksek olmasının bununla beraber proteaz ve fosfolipit aktivitesi yüksek oranda saptanmıştır. İncelenen bu bakterilerden, *Agrobacterium tumefaciens* NT1 referans suşu kullanılarak yapılan QS denemelerinde *Comamonas aquatica* izolatının AHL sinyal molekülünü ürettiği tespit edilirken, *Chromobacterium violaceum* CV026 referans suşu kullanılarak yapılan testlerle herhangi bir AHL molekülüne rastlanılmamıştır. Ayrıca, QS sinyal moleküllerine dair elde edilen bu bulgular TLC uygulanarak da teyit edilmiştir.

Sonuç ve Tartışma: Biyofilm üretici bakterilerin virülans özelliklerinin aydınlatılması ile ilgili çalışmaların artırılmasıyla endüstriyel sistem ve ekipmanlarından kaynaklanan yayılma ve bulaşmaların önlenmesi, böylece çevre ve halk sağlığının güven altına alınması söz konusu olabilecektir. Çalışmada elde edilen sonuçlarla, sinyal molekülü üretiminin virülansı kontrol etmede etkili olan tek mekanizma olmadığı tespit edilmiştir. Çalışmada kullanılan izolatlar tarafından, özellikle BHL-türevi ve HSL-türevi moleküllerin üretiminin tespit edilememesi, QS sinyal moleküllerinin çok geniş çeşitlilikte olmasından ve farklı türlere, cinslere göre değişkenlik göstermesinden kaynaklanabileceğini düşündürmüştür. QS sistemlerindeki bu geniş çeşitliliğin daha verimli bir şekilde taranarak ortaya konulabilmesi için farklı QS araştırma metodlarının geliştirilmesine ve yeni referans suşların farklı kaynaklardan izolasyonlarına gereksinim duyulmaktadır.

Anahtar Kelimeler: Biyofilm, Gr(-) bakteriler, Virülans faktör, Quorum sensing(QS)

Teşekkür: Bu çalışma, Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Komisyonu tarafından 12/82 no'lu proje ile desteklenmiştir

Günyüzü (Eskişehir) ve Çevresi Liken Biyotası

Okan Sezer¹, Onur Koyuncu¹

¹ Eskişehir Osmangazi Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Meşelik, Eskişehir
Sorumlu yazar e-posta: oksezer@ogu.edu.tr

Giriş: Çalışma alanı Eskişehir ili, Günyüzü ilçesi ve civar köylerini kapsamaktadır. Alan düzlükler, yamaçlar, vadiler, sarp kayalıklar, tepelikler, kuru ve sulu dere yatakları, tarım alanları, çıplak dağlık alanlar ve iğne yapraklı ormanlık alanlardan oluşmakta olup biyoçeşitlilik açısından oldukça zengin bir yapıya sahiptir. Yapılan literatür taraması neticesinde bölge ve çevresinden farklı araştırmacılar tarafından kısmi olarak liken örnekleri toplanmış olduğu saptansa da alanın daha önce ayrıntılı olarak incelenmemiş olduğu ve bölgede bu konudaki çalışmalara ihtiyaç duyulduğu belirlenmiştir. Yapılan bu çalışma ile birlikte bölgenin mevcut liken biyotasının belirlenmesi amaçlanmaktadır.

Gereçler ve Yöntemler: Liken örnekleri Günyüzü (Eskişehir) ve civar köylerinden 2011-2012 yılları arasında 17 farklı lokaliten toplanmıştır. Alandan liken örnekleme yapılırken çalışma alanının tamamı dolaşarak her türlü substratı örnekleyen çok sayıda örnek toplanmasına özen gösterilmiştir. Liken tayini sırasında substratın türü ve yapısında önemli olduğundan arazi çalışması sırasında liken örnekleri ile beraber substratlarında alınmasına dikkat edilmiştir. Liken tayini sırasında ışık mikroskobu ve stereomikroskop kullanılmıştır. Ayrıca liken sekonder metabolitlerinin çeşitli kimyasal reaktiflere verdiği renk reaksiyonları teşhis sırasında önemli birer karakter olduğundan spot testlerde ilgili kimyasal reaktifler kullanılarak gerçekleştirilmiştir. Liken örneklerinin teşhisi çeşitli flora kitapları ve monograflardan yararlanılmak sureti ile yapılmıştır.

Bulgular: Çalışma sahasından toplanan liken örneklerinin değerlendirilmesi neticesinde bölgeden 18 familya ya ait 54 cins ve bunlara bağlı 135 tür ve türaltı takson tanımlanmıştır. Araştırma alanından belirlenen liken taksonlarına familya düzeyinde bakılacak olursa Acarosporaceae, Bacidiaceae, Catillariaceae, Collemataceae, Hymeneliaceae, Laboulbeniaceae, Lecanoraceae, Lecideaceae, Parmeliaceae, Pertusariaceae, Physciaceae, Placynthiaceae, Psoraceae, Rhizocarpaceae, Ramalinaceae, Teloschistaceae, Thelotremataceae ve Verrucariaceae familyalarına ait taksonların alanda yaygın olarak yayılış gösterdiği görülmektedir. Araştırma alanındaki liken taksonlarının substratları incelendiğinde özellikle Kalkerli Kaya, Jipsli Toprak, Silisli Kaya, Toprak, *Pinus* sp. ve *Quercus* sp. alanda mevcut genel substrat tipleri olduğu görülmüştür.

Sonuç ve Tartışma: Toplanan liken örneklerinin değerlendirilmesi neticesinde alandan 18 familya ya ait 54 cins ve bunlara bağlı 135 tür ve türaltı takson tanımlanmıştır. Tanımlanan taksonların büyük çoğunluğu epilitik ve terrikol liken taksonları olup epifitik liken taksonlarının sayısı bu taksonlara oranla daha azdır. Bölgede özellikle kalkerli kayaç ve kireçli toprak yapısı yaygındır. Buna bağlı olarak özellikle kireçli toprak ve kalkerli kayaçta karakteristik olarak yetişen liken taksonları alanda yaygın olarak tespit edilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Liken, Biyota, Günyüzü, Eskişehir, Türkiye

Teşekkür: Bu çalışma, Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Komisyonu tarafından 2013-179 no'lu proje ile desteklenmiştir.

***Mentha spicata* L.ve *M. piperita* L. Uçucu Yağlarının Bazı Sinüzit Patojenlerine Karşı Antibakteriyal Etkileri**

Nursenem Yetimoğlu¹, Betül Demirci², K. Hüsnü Can Başer,^{2,4} Fatih Demirci^{1,2}

¹ *Anadolu Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Farmakognozi Anabilim Dalı, Eskişehir*

² *Anadolu Üniversitesi, Eczacılık Fakültesi, Farmakognozi Anabilim Dalı, Eskişehir*

³ *Farmakognozi Anabilim Dalı, Eczacılık Koleji, King Saud Üniversitesi, 11451 Riyad, Suudi Arabistan*

⁴ *Teknoloji Transfer Ofisi, Bahcesehir Üniversitesi, Besiktas, 34353 Istanbul*

nursenemyetimoglu@gmail.com

Giriş: Sinüzit, sinüslerin enfeksiyonu ve enflamasyonu sonucu oluşan ve genellikle antibiyotik tedavisi gerektiren bir üst solunum yolu hastalığı olarak tanımlanmaktadır. Antibiyotiklere dirençli suşların ortaya çıkması ve doğal kaynaklı ilaçlarda görülmeyen yan etkilerin sentetik ilaçlarda çok olması doğal kaynaklı ilaçların önemini artırmıştır. Bu açıdan uçucu yağlar büyük bir potansiyele sahiptir ve antimikrobiyal özellikleri nedeniyle gıda, kozmetik ve tıp alanlarında uzun yıllardır kullanılmaktadır.

Yaptığımız çalışmada Türkiye’de de yetişen nane (*M. spicata* L. ve *M. piperita* L.) uçucu yağlarının kimyasal bileşenlerinin belirlenmesi ve sinüzit enfeksiyonuna neden olan 5 farklı patojene karşı 3 farklı yöntemle antimikrobiyal etkinlik denemeleri yapılması amaçlanmıştır. Bu şekilde uçucu yağların doğrudan etkisi ve buhar fazının etkisi antimikrobiyal aktiviteleri açısından karşılaştırılmıştır. Sonuçta antibiyotik alternatifi tedavi olasılıkları değerlendirilmiştir.

Gereçler ve Yöntemler: Çalışmamızda nane türlerinin (*M.spicata* L.ve *M. piperita* L.) uçucu yağları hammadde olarak kullanılmıştır. Uçucu yağların kimyasal bileşenleri gaz kromatografisi (GC) ve gaz kromatografisi/kütle spektrometresi (GC/MS) ile tespit edilmiştir. Uçucu yağların çalışılan minimum inhibisyon konsantrasyon aralığı ise 5 - 0,01 mg/mL olarak belirlenmiştir. Amoksisilin/klavulanat pozitif kontrol olarak değerlendirilmiştir. *Staphylococcus aureus*, *S. epidermidis*, *Pseudomonas aeruginosa* ve *Streptococcus pyogenes* standart suşlarına karşı agar difüzyon, mikrodilüsyon ve buhar difüzyon yöntemleriyle *in vitro* antimikrobiyal etkinlik testleri gerçekleştirilmiştir.

Bulgular: Uçucu yağların ana bileşenleri *M. spicata* L. için % 60 karvon ve *M. piperita* L. için % 42 mentol ve % 20 menton olarak tespit edilmiştir. Agar difüzyon ve mikrodilüsyon yönteminde kullanılan suşlara karşı uçucu yağların amoksisilin/klavulanik asitten daha az etkili olduğu belirlenmiştir. Buhar difüzyon testinde ise sadece *M. piperita* L. uçucu yağının buharının *S. pyogenes* ve *S. aureus* suşlarına karşı inhibisyon zonu oluşturduğu gözlenmiştir.

Sonuç ve Tartışma: Çalışmamızda en etkili antimikrobiyal konsantrasyon *M. piperita* uçucu yağının 0,31 mg/mL’de *S. aureus* suşuna karşı olmuştur. Yaptığımız üç farklı antimikrobiyal aktivite testinde de uçucu yağların standart antibiyotikten daha az antimikrobiyal etkili oldukları belirlenmiştir. Bu nedenle çalışmamıza uçucu yağların standart antimikrobiyal maddeler ile kombinasyonu ile devam edilecektir. Elde edilen sonuçlar nane uçucu yağlarının sinüzit enfeksiyonu tedavisi için kullanılabileceğini göstermiştir. Bu amaçla standardizasyonu sağlanmış bir bitkisel ürün ile denemelere devam edilmelidir.

Anahtar Kelimeler: Sinüzit, Agar difüzyon, Mikrodilüsyon, Buhar difüzyon

Teşekkür: Bu çalışma BAP 1306S240 proje imkânları ile desteklenmiştir..

M-P3-49

Sünger Örücüsü, *Lymantria dispar* L. (Lepidoptera: Lymantriidae)'ın Bakteriyal Florası Üzerine Bir Çalışma**Nurcan Albayrak İskender¹, Yaşar Aksu²**¹ Artvin Çoruh Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi Biyoloji Bölümü, Artvin² Orman Bölge Müdürlüğü, Artvin

Sorumlu yazar e-posta: nurcaniskender25@hotmail.com

Giriş: Sünger örücüsü, *Lymantria dispar*, yapraklı ve iğne yapraklı ağaçlarda en önemli yaprak zararlılarından biridir. Zararının neden olduğu tekrarlayan yaprak kayıpları ağaçların büyük kısmında ölümlere neden olabilmektedir. *L. dispar*'ın Artvin ili Ardanuç ilçesindeki meşe sahalarında salgın yaptığı tespit edildi. Bu nedenle zararının biyolojik kontrolünde kullanılmak üzere bakteriyal florası araştırıldı.

Gereçler ve Yöntemler: *L. dispar*, larvaları 2013 yılı Nisan ve Mayıs ayları arasında Artvin ili Ardanuç ormanlarından toplandı. Makroskopik inceleme sonucunda sağlıklı, ölü ve hastalıklı larvalar ayrı ayrı ve her defasında 5 adet larva kullanılarak %70'lik alkolde yüzey sterilizasyonu yapıldı. Larvalar üç kez steril su ile çalkalandı, cam bir doku parçalayıcı kullanılarak nutrient broth içerisinde ezilerek ekstraktları hazırlandı. Hazırlanan ekstrakt seyreltildi ve son seyreltikten 0.1mL alınarak nutrient agar besiyeri üzerine yayma ekim yapıldı. Ekim yapılan petri kablaları 30°C'de 2-3 gün inkübasyona bırakıldı. İnkübasyon süresi sonunda oluşan farklı koloniler saflaştırılarak stok besiyerlerine aktarıldı. Elde edilen bakteriyal izolatların tanımlanmasında morfolojik, biyokimyasal (API 20E, API 20NE ve API 50 CH stripleri) ve moleküler (16S rRNA gen sekans analizi) testler kullanıldı.

Bulgular: Çalışma sonuçlarımıza göre; *L. dispar*'dan 5 kültüre edilebilir bakteri izole edildi. Bakteriyal izolatlar morfolojik ve biyokimyasal özellikleri ve 16S rRNA gen sekans analiz sonuçlarına göre; *Serratia proteamaculans* (Ld1), *Rahnella aquatilis* (Ld2), *Enterococcus* sp. (Ld3), *Mycobacterium murale* (Ld4), *Pseudonocardia carboxydivorans* (Ld5) olarak tanımlandı.

Sonuç ve Tartışma: Bakteriyal izolatlarımızla, *L. dispar*'ın bakteriyal florasına yeni katkılar sağlandığı düşünülmektedir. Ayrıca izolatların daha önceki çalışmalarda farklı böceklerden de izole edildiği tespit edilmiştir. Daha sonraki çalışmalarda bakteriyal izolatların zararlı üzerindeki insektisidal etkisi araştırılacaktır.

Anahtar Kelimeler: *Lymantria dispar*, zararlı, bakteriyal flora

Ülkemiz Topraklarında Entomopatojen Fungusların Araştırılması

Nevin Keskin, Erkay Özgör, Aygün Schiesser, Semiha Selda Yıldız, İrem Çelebier, Meltem Ulusoy
Hacettepe Üniversitesi, Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, 06800, Beytepe, Ankara
Sorumlu yazar e-posta: nevink@hacettepe.edu.tr

Giriş: Son yıllarda biyolojik mücadelenin modern tarımda kullanılması hızla artmaktadır. Biyolojik mücadele ile kimyasal ilaç kullanımıyla ortaya çıkan ürünlerdeki kalıntı sorunu ortadan kalkmaktadır. Özellikle ürünlere zarara veren böceklerin kontrolünde biyolojik mücadelenin önemi gün geçtikçe artmaktadır. Böceklerle biyolojik mücadelenin en etkili yollarından biri entomopatojenik fungusların kullanımıdır. *Metarhizium* ve *Beauveria* cinsine ait funguslar, geniş coğrafik dağılım göstermekte ve ekonomik önemi olan zararlı böcekleri de içeren geniş konak aralığına sahip olma nedeniyle çok iyi bilinmektedir. Tarım ve hayvancılık alanlarında yaygın olarak görülen zararlıların biyolojik kontrolünde kullanılan bu cinslerin ülkemizdeki dağılımını belirlemek son derece önemlidir.

Gereç ve Yöntemler: Bu çalışmada, arı zararlısı olan *Galleria mellonella* model organizma olarak kullanılarak, entomopatojenik fungusların varlığı araştırılmıştır. Bunun için ülkemizin farklı yerlerinden 50 toprak örneği alınmıştır. Bu toprak örneklerinde, hem *Galleria mellonella* tuzak yöntemi hem de toprak seyreltme yöntemi kullanılarak *Beauveria* spp. ve *Metarhizium* spp. taranması gerçekleştirilmiştir. Konak tuzak yöntemiyle entomopatojen fungus tespiti için SDA seçici besiyeri, topraktan direkt fungus tespiti için Venn's besiyeri kullanılmış; diğer bakteri ve fungusların üremesi elimine edilerek istenilen fungusların üretimi sağlanmıştır. Besiyerinde üreyen fungusların kültür ortamındaki koloni yapısı ve renk değişimi ile laktofenol preparatlarındaki morfolojilerinin mikroskopik incelenmesi sonucunda *Beauveria* ve *Metarhizium*, cins düzeyinde tespit edilmiştir.

Bulgular: Türkiye'nin farklı bölgelerinden toplanan 50 toprak örneği kullanılarak yapılan çalışmalar sonucunda, şimdiye kadar 10 toprak örneğinde *Beauveria* spp. tespit edilmiştir. Pozitif örnekler; İzmit, Ankara, Ordu, Trabzon, Denizli, Bartın, Samsun, Bolu, Muğla ve Mersin illerinden toplanmıştır. Toprak örneklerinin hiçbirinde şu ana kadar *Metarhizium* spp. saptanamamıştır. Ancak arazi çalışmaları ile toprak örneklerinin alınması ve analizler devam etmektedir.

Sonuç ve Tartışma: Bu çalışma ile Türkiye topraklarındaki entomopatojen fungus varlığı ve dağılımı belirlenmektedir. *Beauveria* cinsinin farklı bölgelerde bulunan değişik coğrafi ve iklimsel yapılara sahip illerde görülmesi, bu fungusun Türkiye genelinde geniş bir dağılıma sahip olduğunu göstermektedir. *Metarhizium* cinsi tespit edilememiş olması bulunmadığı anlamını taşımamakta; önceki çalışmalarda geniş dağılımı olduğu belirlenen bu fungusun yeni örneklerden tespit edilebileceği düşünülmektedir. Bu fungusların elde edilmesi ile biyolojik mücadelede kullanımı kolaylaşacaktır. Böylece ileride yapılacak çalışmalarda tarım zararlılarının minimum düzeye indirilmesi sağlanacak ve elde edilecek tarım ürünlerinin verimi artacaktır.

Anahtar Kelimeler: Entomopatojenik funguslar, *Galleria mellonella*, *Beauveria* spp., *Metarhizium* spp.

Teşekkür: Bu çalışma, Hacettepe Üniversitesi Bilimsel Araştırmalar Projeleri Koordinasyon Birimi tarafından 1193 no'lu proje ile desteklenmiştir.

Hastane Ortamında Aerob Bakterilerin ve Küflerin İzolasyonu ve Tanılanması

Nefise Ünlüer¹, Hatice Korkmaz Güvenmez²

¹ Çukurova Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Adana

² Çukurova Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Adana
Sorumlu yazar e-posta: nefiseunluer35@windowslive.com

Giriş: Hastane atmosferinde bulunan patojenlerin belirlenmesi hastane kökenli enfeksiyonlardan sağlık çalışanları ve özellikle hastaların korunabilmesi açısından oldukça önemlidir. Bakteri ve mikrofungus konsantrasyonu ve tipinin ortaya konması hem risk faktörleri hem de alınması gereken önlemler ve eylem planı hakkında yol göstericidir. Nozokomiyal enfeksiyonlarda sebepler, ajanlar ve riskler saptandığı zaman nozokomiyal enfeksiyonlarla savaşım ve baş etme başarısı artacaktır.

Gereçler ve Yöntemler: Bu çalışmada, Çukurova Üniversitesi Tıp Fakültesi Dahiliye Yoğun Bakım Ünitesi'nin iç ortam (in door) havasında bulunan bakteri ve mantar konsantrasyonunu belirlemek amacıyla Aralık 2012-Ocak 2013 tarihleri arasında (ayda 2 kez), ECO-MASS 100 Hava Örneklem Sistemi kullanılarak örnekleme çalışması yapılmıştır. İzole edilen bakteri ve mikrofungus örneklerinin identifikasyonları yapılmış ve sayısal değerleri koloni oluşturan birim olarak hesaplanmıştır.

Bulgular: Bu çalışmanın sonucunda, 894 aerob bakteri ve 874 mikrofungus kolonisi izole edilmiştir. İzole edilen bakteri örneklerinin identifikasyonları yapılmış ve 10 farklı cins saptanmıştır. Tanılanan bu cinsler *Staphylococcus*, *Micrococcus*, *Acinetobacter*, *Bacillus*, *Streptococcus*, *Sphingomonas*, *Pseudomonas*, *Pantoea*, *Kocuria*, *Aeromonas* şeklindedir. İzole edilen mikrofungus örneklerinin identifikasyonları yapılmış ve 5 farklı cins saptanmıştır. Tanılanan bu cinsler *Penicillium*, *Cladosporium*, *Alternaria*, *Aspergillus* ve *Mycelia Sterilia* şeklindedir. Bu çalışmada *Aspergillus* suşları ayrıca incelenmiş ve 8 tür tanılanmıştır. Bunların *A. niger*, *A. versicolor*, *A. wentii*, *A. alliaceus*, *A. caespitosus*, *A. ustus*, *A. carbonarius* ve *A. oryzae* olduğu tespit edilmiştir.

Sonuç ve Tartışma: Bu araştırmada %52.5 oranı ile *Staphylococcus* spp. ve %23.3 oranı ile *Micrococcus* spp. saptanması dünya genelindeki birçok araştırmacının sonuçları ile benzerlik göstermekte ve kapalı ortam havalarda mikrokok ve stafilokokların yaygınlığı görüşünü desteklemektedir. Hastanelerde çevresel koşullar oldukça özeldir. Önlem olarak nozokomiyal enfeksiyonlara sebep olabilecek her türlü olguyu ortadan kaldırmak gerekmektedir.

Anahtar Kelimeler: Aerob bakteri, Fungus, Hastane enfeksiyonları, İç ortam havası

Teşekkür: Bu çalışma, Çukurova Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Komisyonu tarafından FEF2013YL4 no'lu proje ile desteklenmiştir.

Agar boncukları ile immobilize edilmiş *Lysinibacillus fusiformis* B26 bakterisi ile Turkuaz mavisi HFG'nin dekolorizasyonu

Tuğba Sensoy, Naime Nur Bozbeyoğlu, Dicle Arar, Gülümser Acar Doğanlı, Nazime Mercan Doğan
Pamukkale Üniversitesi Fen-Edebiyat Fakültesi Biyoloji Bölümü, Kınıklı, Denizli
Sorumlu yazar e-posta: nur.bozbeyoglu@hotmail.com

Giriş: Pamukkale termal bölge izolatları olan *Lysinibacillus fusiformis* agar boncuklarına immobilize edilerek Turkuaz Mavisi HFG'nin renk giderim potansiyelleri araştırılmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: Renk giderimi üzerine agar konsantrasyonu (%3, %4, %5 ve %6), sıcaklık (40, 50°C) ve hücre yoğunluğu (%1 ve %2) etkisi araştırılmıştır. Giderim oranı, UV spektrofotometrede 595 nm'de belirlenmiştir.

Bulgular: *L. fusiformis*'in %1 oranında bulunduğu, 40°C'de en yüksek boya giderimine %3 agar konsantrasyonunda 60. saatte (%47) ve en düşük boya giderimine %5 agar konsantrasyonunda 72. saatte (%44) ulaşılmıştır. Hücre yoğunluğu %2 oranında maksimum giderime, inkübasyonun 48. saatinde 40°C'de %6 agar konsantrasyonunda (%59,49) elde edilirken en düşük giderim 48. saatte %5 agar konsantrasyonunda (% 51,9) belirlenmiştir. Optimal sıcaklık 50°C'de ve %5 agar konsantrasyonundaki boya giderim yüzdesi, hücre yoğunluğu %1 iken 24. saatte %41,72 olarak tespit edilirken, hücre yoğunluğu %2 olduğunda boya giderimi 40. saatte %40 olmuştur. Kontrol olarak *L. fusiformis*'in serbest hücre kültür ortamında boya giderimi çalışılmış ve bakterinin inkübasyonun ilk 60. saatinde 40 °C'de %45 oranında biyodekolorizasyon yaptığı gözlenmiştir. FT-IR analizleri sonunda ara metabolit dietil flalat olarak tespit edilmiştir.

Sonuç: Boya gideriminin optimal 40 C de daha iyi olduğu belirlenmiştir. Bu optimal sıcaklıkta agar konsantrasyonu arttıkça *L. fusiformis*'in hem agara immobilizasyonunda hem de biyodekolorizasyonunda artış gözlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: *Lysinibacillus fusiformis*, Biyodekolorizasyon, Agar immobilizasyonu, Turkuaz mavisi HFG

***Pleurotus ostreatus*'un Doğal ve Kültür Formlarının Antimikrobiyal Aktiviteleri ve Ağır Metal İçeriklerinin Belirlenmesi**

Mustafa Sevindik¹, Hasan Akgöl¹ Selami Günel², Mustafa Pehlivan³, Muhittin Doğan¹

¹ Gaziantep Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Gaziantep

² İnönü Üniversitesi, Eczacılık Fakültesi, Farmasötik Mikrobiyoloji A.B.D. , Malatya

³ Gaziantep Üniversitesi, Nurdağı Meslek Yüksek Okulu, Nurdağı, Gaziantep

Sorumlu yazar e-posta: sevindik27@gmail.com

Giriş: İnsan nüfusunun giderek artması beslenme, sağlık ve kirlilik ile ilgili sorunları da beraberinde getirmiştir. Günümüzde bilimsel ve teknolojik gelişmelerin artmasına rağmen, doğal kaynakların bilinçsizce tüketimi ve doğaya salınımı hem doğal kaynakların çok amaçlı kullanımını hem de ortaya çıkan doğal ve sentetik ürünlerin mikroplar üzerinde direnç kazanmalarına sebep olmuştur. Bu sebeple yeni ve değişik antimikrobiyal maddeler keşfetmek için bilim insanları doğaya yönelmiştir. Ülkemizde besin olarak tüketilen yiyeceklerden olan mantarlar insanlar tarafından doğal ortamlarından toplanarak ve kültürü yapılarak tüketilmektedir. Bu yüzden satışı en fazla yapılan mantar türlerinden olan *Pleurotus ostreatus*'un doğal ve kültür formlarının antimikrobiyal aktivitesinin belirlenmesi ve mineral madde içeriklerinin karşılaştırılması amaçlanmaktadır.

Gereçler ve Yöntemler: Bu çalışmada *Pleurotus ostreatus* Jacq. ex. Fr.'un Gaziantep ilinden toplanan doğal ve marketlerde satılan kültür formu materyal olarak kullanılmıştır. *P. ostreatus*'un etanol özütünün antimikrobiyal aktivitesi mikrodilüsyon yöntemiyle belirlenmiştir. Ayrıca yaş yakma metodu ile atomik absorpsiyon spektrofotometresinde ağır metal içerikleri saptanmıştır.

Bulgular: *P. ostreatus*'un doğal ve kültür formlarının etanolik ekstraktları *Staphylococcus aureus* ATCC 29213, *Enterococcus faecalis* ATCC 29212, *Escherichia coli* ATCC 25922, *Pseudomonas aeruginosa* ATCC 27853, *Candida albicans* ATCC 10231 ve *Candida tropicalis* ATCC 13803 üzerinde dikkate değer antimikrobiyal aktivite göstermedikleri belirlenmiştir. Ayrıca yapılan mineral madde analizleri sonucunda kültür formunda Zn 134.9, Ni 0.0, Pb 0.6, Na 267.9, Cr 5.5, Mg 166.6 ve Fe 451.3 doğal formunda ise Zn 45.9, Ni 0.0, Pb 1.0, Na 125.5, Cr 6.4, Mg 161.9 ve Fe 57.1 mg/kg kuru ağırlık olarak belirlenmiştir.

Sonuç ve Tartışma: *P. ostreatus*'un doğal ve kültür formlarının etanolik ekstraktlarının antimikrobiyal aktivite göstermedikleri belirlenmiştir. Yapılan mineral madde analizleri sonucunda *P. ostreatus*'un kültür ve doğal formlarında Ni belirlenmemiştir. Besin elementlerinden Zn, Na, Mg ve Fe'nin mantarın kültür formlarındaki miktarları doğal formuna göre sırasıyla %193.5, %113.5, %2.9 ve %690.3 düzeyinde yüksek bulunmuştur. Bunun aksine ağır metallere Pb ve Cr'nin mantarın doğal formlarındaki miktarları kültür formuna göre sırasıyla %61.7 ve %16.4 düzeyinde yüksek düzeylerde bulunmuştur. Element analizleri sonuçlarına göre, özellikle kirli ortamlarda yetişen mantarların toplanmasının insan sağlığı açısından olumsuz etkilerinin olabileceği söylenebilir.

Anahtar Kelimeler: Gaziantep, *Pleurotus ostreatus*, Antimikrobiyal aktivite, Ağır metal

***Humulus lupulus* (Şerbetçi otu) Rizosfer Toprağından İzole Edilen Farklı Aktinomisetlerin Moleküler Tiplendirilmeleri**

Fadime Özdemir Koçak¹, Özge Kaygusuz², Uğur Çıdem², Cihan Darcan²

¹Bilecik Şeyh Edebali Üniversitesi, Sağlık Yüksekokulu, Hemşirelik Bölümü, Bilecik

²Bilecik Şeyh Edebali Üniversitesi, Fen-Edebiyat Fakültesi, Moleküler Biyoloji ve Genetik Bölümü, Bilecik

Sorumlu yazar e-posta: fadime.ozdemirkocak@bilecik.edu.tr

Giriş: Rizosfer toprağı, farklı aktinomiset grubu organizmaların bol olarak bulunduğu habitatlardan biridir. *Humulus lupulus* (Şerbetçi otu) endüstriyel kullanımı olan bir bitki türü olup rizosfer toprağından yapılacak izolasyon çalışmaları sonucunda endüstriyel öneme sahip olabilecek olası yeni türlerin eldesi beklenmektedir.

Gereçler ve Yöntemler: Rizosfer toprağından yapılan izolasyon için farklı izolasyon teknikleri kullanılmıştır. Bu teknikler, farklı sükröz gradientlerini içeren santrifügasyon yöntemi, 1.5% fenol uygulaması, 100°C'e ısı uygulaması ve konvensiyonel yöntemlerdir. Dekontaminasyon işlemi uygulanan örneklerden 200 µl alınarak antibiyotik ilaveli HV agar, ISP4, glukoz yeast ekstrakt malt ekstrakt agar ve tripton yeast ekstrakt agar yüzeyine aktarılmış, petripler 14-21 gün 30°C'de inkübasyona bırakılmıştır. 27f ve 1525r primerleri kullanılarak elde edilen PCR ürünlerinin 16S rRNA dizi analizleri için 5 farklı primer kullanılmıştır.

Bulgular: Farklı izolasyon teknikleri ile elde edilen 68 izolatın antimikrobiyal etkinlikleri 2 gram negatif ve 2 gram pozitif bakteri türü kullanılarak belirlenmiştir. Antimikrobiyal etkinliğe sahip olan ve farklı morfolojik özellik gösteren organizmaların 16S rRNA nükleotit dizileri, Makrogen firmasından hizmet alımı yapılarak elde edilmiştir. Birleştirilen diziler en yakın tip örnekleri ile hizalanmış ve sonrasında filogenetik ağaçlar farklı algoritmalar kullanılarak oluşturulmuştur. Analizler sonucunda izolatların *Micromonospora*, *Actinomadura* ve *Streptomyces* cinslerine ait üyeler olduğu belirlenmiştir.

Sonuç ve Tartışma: Elde edilen 68 izolatın yapılan antimikrobiyal aktivite testleri sonucunda dikkate değer etkinliğe (≥ 15 mm) sahip olan tüm izolatların *Streptomyces* cinsine ait olduğu tespit edilmiştir. Literatürde de en önemli antibiyotik üreticisinin *Streptomyces* türleri olması açısından bu organizma grubuyla daha detaylı çalışmaların yapılmasının gerekliliğı açıktır. Yüksek nükleotit farklılığına sahip olan mikroorganizmaların kemotaksonomik, fenetik özellikler ve DNA-DNA homoloji çalışmalarının yapılarak literatüre kazandırılması hedeflenmektedir.

Anahtar Kelimeler: Selektif izolasyon, Antimikrobiyal aktivite, 16S rRNA, Aktinomycetes

Teşekkür: Bu çalışma, Bilecik Şeyh Edebali Üniversitesi 2013-01-BİL.13-01 nolu Proje ile desteklenmiştir.

M-P4-2

Gemlik Sofralık Siyah Zeytin Salamura Kuyu Suyunun Maya Florası

Ayşe Karaduman¹, Sevgi Gezici¹, Adnan Taşar¹, Semih Tokak¹, Çağla Bozkurt Güzel², Haki Altunova¹,
İbrahim Halil Kılıç¹, Mehmet Özaslan¹

¹ Gaziantep Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Gaziantep

² İstanbul Üniversitesi, Eczacılık Fakültesi, Farmasötik Mikrobiyoloji Anabilim Dalı, İstanbul
Sorumlu yazar e-posta: ayse.karaduman1@hotmail.com

Giriş: Sofralık zeytin dünyada üretimi ve tüketimi yapılan fermente gıdalardan biridir. Fermentasyon işleminde mikroorganizmalar starter kültür olarak rol oynar. Doğal fermente sofralık siyah zeytinlerde fermentasyondan sorumlu asıl mikroorganizmaların mayalar olduğu bilinmektedir. Ülkemizde en geniş zeytin dağılımına sahip tür Gemlik zeytinidir. Gemlik zeytini sofralık siyah zeytin olarak işlenmektedir. Gerek destek starter kültür oluşturulması, gerek ürün kalitesinin artırılması için öncelikle siyah zeytin salamura kuyu suyu mikroorganizma florasının tespiti önem kazanmaktadır. Bu çalışmadaki amacımız ülkemizde en geniş zeytin dağılımına sahip zeytin türü olan Gemlik zeytini salamura kuyu suyunun maya florasının belirlenmesidir.

Gereçler ve Yöntemler: Bu çalışmada kullanılmak üzere Bursa İli, Gemlik İlçesi, zeytin işletme tesisinden 3 adet Gemlik sofralık siyah zeytin salamura kuyu suyu numunesi cam steril kavanoza konularak Gaziantep Üniversitesi Biyoloji Bölümü, Mikrobiyoloji Laboratuvarına getirilmiş, etiketlenmiş ve örnekler izolasyon çalışmalarına kadar +4 °C' de bekletilmiştir. Cam petri kaplarda maya/küf izolasyonu için Sabouraud Dextroz Agar besiyerine salamura suyunun seri dilüsyonlarından 50 şer µl alınarak yayma yöntemi ile ekim yapılmıştır. Petri kapları 30 °C' de 72 saat inkübasyona bırakılmıştır. İzolatlar İstanbul Üniversitesi, Eczacılık Fakültesi, Farmasötik Mikrobiyoloji Bölümü laboratuvarında, Analytical Profile Index (API) yöntemine göre gerçekleştirildi.

Bulgular: Bu çalışmada Bursa ili Gemlik ilçesi zeytin işletme tesisinden 3 farklı sofralık siyah zeytin salamura kuyu suyu numunesinden maya/küf izolasyonu ve identifikasyon sonuçlarına göre numunelerin 2' sinde *Candida parapsilosis*, 1' inde *C. magnoliae* mayalarının bulunduğu tespit edilmiştir.

Sonuç ve Tartışma: Geleneksel zeytin teknolojisinde, salamura işleminde, mikrobiyal fermentasyon temel faktördür. Salamura suyunda kimyasal değişimler mikroorganizmalar tarafından gerçekleştirilir ve sonunda zeytin meyvesi tatlanır. Mayaların zeytin salamura suyundaki olumlu etkileri zeytine acı tat veren oleuropeini parçalamaları ve zeytin tat, yapı ve koku oluşumuna önemli katkılarıdır. Zeytin salamura suyundan elde edilen mayalara bakıldığında başlıca mayaların *Candida* cinsine ait olduğu, aralarında bizim çalışmamızda izole ettiğimiz *Candida parapsilosis*' in de bulunduğu 11 adet türün varlığı bilinmektedir. Geleneksel zeytin fermentasyonuna ulusal bir standart getirmek için salamura suyunun mikroflorasının bilinmesi önemlidir. Seçilen maya suşlarının destek starter kültür olarak kullanılabilmesi için farklı fermentasyon koşullarındaki davranışları ve ortamdaki diğer mikroorganizmalarla ilişkilerinin de belirlenmesi gerekir.

Anahtar Kelimeler: Sofralık zeytin, Fermentasyon, Maya florası.

***Lentinus edodes* (Shiitake) Yenilebilir Mantarının Farklı Bitkisel Materyallerden Tohumluk Miselinin Yetiştirilmesi**

Fuat Yetişsin¹, Abdunnasır Yıldız²

¹Karadeniz Teknik Üniversitesi Fen Fakültesi Biyoloji Bölümü, Trabzon

²Dicle Üniversitesi, Fen-Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Diyarbakır
Sorumlu yazar e-posta: f.yetissin@alparslan.edu.tr

Giriş: Dünyanın gelişmiş birçok ülkesinde kültürü yapılabilen yenilebilir bir mantar türü olan *Lentinus edodes* (Shiitake)'in ülkemizde de daha başarılı bir şekilde üretilmesine katkı sağlamaktır. Bu amaçla kültür mantarı yetiştirmenin önemli bir aşaması olan tohumluk misel (Spawn) eldesi için Meşe, Dut ve Kavak ağaçlarının gövde talaşı ile Pirinç ve Buğday kepeklerinin çeşitli oranlarda ki karışımlarından en uygun tohumluk miselin elde edilmesi amaçlanmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: Biyolojik materyal olarak kullanılan *Lentinus edodes* miselleri stok kültürden üç defa gençleştirildikten sonra kullanılmıştır. Lignoselülozoik bitkisel materyaller doğadan taze olarak toplanıp kıymık haline getirilerek 72 saat çeşme suyunda bekletmek suretiyle nemlendirilmiştir. Kepek ise yerel fabrikalardan temin edilmiştir. Bu bitkisel materyallerin çeşitli konsantrasyonlarda hazırlanması, ekimi yapılmış misellerin etüv içerisinde inkübasyona bırakılması ve sterilize edilmiş ortamlarda yapılması için gerekli olan tüm işlemler laminal flow içerisinde sterilizasyon protokollerine uygun olarak mikrobiyoloji laboratuvarında yapılmıştır.

Bulgular: Bu çalışmanın, tohumluk misel elde etme ortamı olan Meşe Talaşı(MT), Dut Talaşı (DT), Kavak Talaşı (KT) ve Karışımın (K) Misel Gelişim Süresi(MGS)'ne etkisi bakımından karşılaştırılması sonucunda en kısa MGS 19,2 gün ile Karışımından, en uzun MGS ise 22,8 gün ile Dut Talaşında gözlenmiştir. Meşe talaşı (MT)'ndan oluşan ortamın MGS ise 19,8 gün olduğu gözlenmiştir.

Sonuç ve Tartışma: Bu çalışma sonucunda, tohumluk misel (Spawn) elde etmek için en uygun ortamın meşe talaşı, dut talaşı ve kavak talaşında oluşan Karışımın (K) olduğu sonucuna varılmıştır. Meşe Talaşı (MT) ise 19,8 gün MGS ile tek bileşenden oluşan ortamlar arasında en uygun ortam olduğu sonucuna varılmıştır.

Anahtar Kelimeler: *Lentinus edodes*, Shiitake, Spawn, Talaş

Teşekkür: İstatistiki çalışmaların yapılmasında yardımcı olan Arş. Gör. Yalçın Kalkan'a teşekkür ederiz.

M-P4-4

Ticari Lavanta Uçucu Yağlarının *Propionibacterium acnes* Suşlarına Karşı Etkinliği**Gamze Göger^{1,3}**, Burcu Akçal Çomoğlu², Fatih Demirci^{1,3}¹ Anadolu Üniversitesi, Eczacılık Fakültesi, Farmakognози Anabilim Dalı, 26470-Eskişehir² Eskişehir Osmangazi Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Meşelik, Eskişehir³ Anadolu Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, 26470-Eskişehir, Türkiye

Sorumlu yazar e-posta: gcayirdere@anadolu.edu.tr

Giriş: Akne genelde yüz, omuz, sırt vb. bölgelerdeki yağ bezlerindeki bir iltihaba bağlı cilt hastalığı olup başlıca etken *Propionibacterium acnes* bakterisidir. Genellikle akne tedavisinde çeşitli antibiyotikler ve hormonlar kullanılmaktadır. Ancak bu maddelerin kullanımı bazı yan etkilere ve bakterilerde direnç gelişimine sebep olmaktadır. Yan etkileri daha az ve doğal kaynaklı alternatif ürünlerin akneye karşı etkinliği araştırılmaktadır. Lavanta uçucu yağları da uzun yıllardan beri parfümeri ve kozmetik alanının önemli bir hammaddesi olmuştur. Aynı zamanda antimikrobiyal aktivite özelliği literatür çalışmaların da gösterilmiştir.

Gereç ve Yöntemler: Bu çalışma kapsamında daha önce kimyasal bileşimi GC ve GC-MS ile analiz edilmiş dört farklı ticari lavanta uçucu yağı araştırma materyali olarak kullanılmıştır. Standart maddeler ile karşılaştırmalı olarak iki farklı *Propionibacterium acnes* suşuna karşı kolorimetrik (resazurin reaktifi) mikrodilüsyon mikropilaka UV-spektrofotometrik ve lüminesans (BacTiter Glo[®] mikrobiyal hücre canlılık test kiti) yöntemler ile antibakteriyel etkinliği araştırılmıştır.

Bulgular: Bu çalışmanın sonucunda; mikrodilüsyon yönteminde *P. acnes* suşuna karşı minimum inhibisyon konsantrasyon değeri 156 µg/mL olan farmakope kalitesinde ki lavanta uçucu yağı en iyi etkiyi göstermiştir. Bu etki sonuçlarının uygulanan diğer spektrofotometrik ve lüminometrik okuma sonuçları ile de uyumlu olduğu görülmüştür.

Sonuç ve Tartışma: Bu çalışma sonucunda uygulanan üç farklı yöntemle alınan sonuçların aynı olduğu ve bir birini desteklediği görülmüştür. *P. acnes* suşlarına karşı lavanta uçucu yağlarının etkili olması hem ilaç hem de kozmetik endüstrileri açısından önem taşımaktadır. Mikroorganizma dirençliliğine karşı yeni doğal ürünlerin de kullanılabilmesine olanak sağlanabilecektir.

Anahtar Kelime: Lavanta yağı, Antibakteriyel ativite, *Propionibacterium acnes*, Lüminesans, Resazurin

Teşekkür: Bu çalışma “Anadolu Üniversitesi Bilimsel Araştırma Proje Birimi” BAP 1306S240 no’lu proje desteği ile gerçekleştirilmiştir.

Balıklardan İzole Edilen *Staphylococcus* Türlerinin Bazı Virulans Özelliklerin Belirlenmesi

Golchin Memari, Neslihan Gündoğan
Gazi Üniversitesi, Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Beşevler, Ankara
Sorumlu yazar e-posta: golchinmemari@yahoo.com

Giriş: İnsan ve gıda kaynaklı *Staphylococcus* infeksiyonları günümüzde oldukça sık ortaya çıkan önemli enfeksiyonlardandır. *Staphylococcus*'lar çiğ ve işlenmiş et ve süt ürünlerinden sıklıkla izole edilen bakterilerdir. *Staphylococcus*'lar balıkların normal flora üyesi değildirler. Gıdaların *Staphylococcus*'lar ile kontaminasyonu işletmelerdeki kötü hijyen ve uygun olmayan depolama koşullarının ve çapraz kontaminasyonun bir göstergesidir. Bu çalışmanın amacı, Ankara'daki marketlerden alınan çeşitli balıklardan *Staphylococcus* türlerinin izolasyonu ve bazı virulans özelliklerinin belirlenmesidir.

Gereçler ve Yöntemler: Araştırmamızda Ankara'daki çeşitli marketlerden toplanan 80 balık örneğinin 55'inin (%68,7) *Staphylococcus* türleri ile kontamine olduğu gözlenmiştir. *Staphylococcus* izolasyonu amacı ile balık örneklerinin her birinin bağırsak, solungaç ve derisinden 5g alınarak Pepton Water da zenginleştirilip, Baird Parker agar ve Mannitol Salt Phenol Red agara ekilerek 37 °C de 24-48 saatlik inkübasyona bırakılmıştır. *Staphylococcus*'ların identifikasyonları konvansiyonel metodlarla yapılmış olup daha sonra izolatların slime, hemolizin ve DNaz oluşturmalarına bakılmıştır.

Bulgular: Bu çalışmanın sonucunda 55 balıktan 165 *Staphylococcus* izolatu tanımlanmıştır. Bu izolatların %36,4'ü *S.warneri*, %23,7'si *S.haemolyticus*, %7,9'ü *S.intermedius*, % 6'sı *S.saprophyticus*, %5,5'i *S.simulans*, %5,4'i *S.capitis*, %4,9'ü *S.xylosus*, %4,2'si *S.aureus*, %1,8'i *S.epidermidis*, %1,8'i *S.schleiferi*, %1,2'si *S.caprae*, % 0,6'sı *S.cohnii subsp. urealyticum* ve %0,6'sı *S.cohni subsp.cohni*'dir. 165 *Staphylococcus* izolatının %58,8'i DNaz, % 59,4'ü hemolizin, %83,9'ü slime pozitif tespit edilmiştir.

Sonuç ve Tartışma: Balıklar insan sağlığı açısından önemli gıdalardır. Ancak bu gıdalar patojen veya bozulmaya neden olan mikroorganizmalarla kontamine olabilir. Stafilokokal enterotoksinler gıdalarla ilişkili hastalıkların başlıca sebebi olmasına rağmen yüksek oranda slime, DNaz ve hemolizin oluşumu *Staphylococcus*'ların patojenitesine katkı sağlayabilmektedir.

Anahtar Kelimeler: *Staphylococcus*, Slime, DNaz, Hemolizin, Balık

M-P4-6

Nanoteknolojik Dezenfektanların Etkinliği ve Biyofilm Üzerine Etkisi**Gökçe Işıklı, İrfan Türetgen***İstanbul Üniversitesi, Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Vezneciler - Fatih, İstanbul*
Sorumlu yazar e-posta: isklgokce@gmail.com

Giriş: Nanoteknoloji günümüzde yaygın olarak kullanılmaya başlanmıştır. Bu teknolojiye yararlanılarak gümüşsülfadiazin ve benzalkonyum klorür dezenfektan maddeleri nano partiküllere immobilize edilmiştir. Bu kimyasal maddeler yüzeylerde kullanılarak, hidrofobik özelliğiyle de mikroorganizmaları yüzeyden uzaklaştırmayı amaçlamaktadır. Bu sebeple nanoteknolojik üretilen dezenfektanların yüzeyleri ne kadar korumakta olduğu ve bakterilerin biyofilm yapısını ne ölçüde azalttığını belirlemek önemlidir. Biyofilm, bakterilerin özellikle sucul ortamlarda yüzeylere tutunarak olumsuz çevre koşullarında kendilerini koruma altına aldıkları yapıdır. Planktonik halde savunmasız olan bakteriler biyofilm oluşturarak antibiyotiklere, besin yokluğuna, sıcaklığa, dezenfektan maddelere dirençli hale gelebilmektedir. Çalışmadaki amaç nanoteknolojik gümüşsülfadiazin ve benzalkonyum klorür kimyasallarının yüzeylere tutunabilme ve sıcaklık, yıkama, çamaşır suyu gibi fiziksel etkileşimlerde de varlığını koruyabilme yeteneklerini incelemektir.

Gereçler ve Yöntemler: Çalışmada su sirkülasyonunu sağlayan model su sistemi kullanılmıştır. Kupon tutucular ile sistem içerisine yerleştirmek üzere biyofilm oluşması sağlanacak kuponlar kullanılmıştır. Üzerlerine gümüşsülfadiazin ve benzalkonyum kimyasalları püskürtülerek yüzeylere tutunması sağlanmıştır. Belirlenen kuponlara % 1'lik çamaşır suyu, 170 °C sıcaklık ve deterjanlı su ile yıkayarak fiziksel uygulamalar yapılmış ve kıyaslama yapabilmek için kimyasalla kaplanmamış ve kimyasalla kaplanmış ancak fiziksel uygulama yapılmamış kontrol kuponları sisteme yerleştirilmiş ve sistem 4 ay süre ile çalıştırılmıştır. Sistemden aylık olarak çıkarılan kuponlar klasik kültür yöntemi, dapi-ctc boyama yöntemi ve canlı hücreler tarafından indirgenen alamar blue isimli boyanın Elisa okuyucu cihaz ile ölçülerek oluşan biyofilmdeki mikroorganizmaların canlılık durumları belirlenmiştir.

Bulgular: İlk aylarda dezenfektanların çelik kuponlarda bakteri sayısını azalttığı saptanmıştır. Ancak %1'lik çamaşır suyu uygulanan çelik kuponlarda bakteri sayısının daha fazla olduğu Alamar Blue boya kullanılarak ölçülen spektrofotometre sonuçlarında görülmüştür. Sıcaklık ve yıkama uygulanan kuponlarda ise tüm yöntemlerde bakteri sayısının az olduğu belirlenmiştir. Benzalkonyum uygulanan cam kuponlarda hiç dezenfektan uygulanmayan kontrol kuponlarına göre daha fazla bakteri sayısı gözlenmiştir. Cam kuponlarda da çamaşır suyu, sıcaklık ve yıkama etkilerinin aynı sonuçları gösterdiği incelenmiştir. Takip eden aylarda bakteri sayılarının kontrol kuponlara kıyasla arttığı gözlemlenmiştir.

Sonuç ve Tartışma: Kimyasallar cam yüzeylere göre çelik yüzeylere daha iyi tutunmaktadır. Her iki kupon çeşitlerinde ve dezenfektan maddelerde çamaşır suyu kimyasalı yüzeyden uzaklaştırmakta, sıcaklık ve yıkama etkileri ise daha iyi tutunmasını sağlamaktadır. İlerleyen zamanlarda kimyasal maddeler tutunma özelliklerini kaybettiğinden dolayı ve/veya bakterilerin dezenfektanlara direnç geliştirmelerinden dolayı biyofilm oluşumu kontrol kuponlara kıyasla artmaktadır. Ayrıca sistemdeki su sirkülasyonu da kimyasalları yüzeylerden uzaklaştırmasına neden olabilmektedir. Bu nedenlerden dolayı nanoteknolojik kimyasallar biyofilm oluşmasını tamamen ortadan kaldıramamalarına rağmen kısa süreliğine yüzeyleri muhafaza edebilmektedirler.

Anahtar Kelimeler: Nanoteknoloji, Benzalkonyum klorür, Gümüşsülfadiazin, Biyofilm, Alamar blue

Karacaören Baraj Gölü (Bucak-Burdur) Çevresinden Bazı Miksomisetler

Gönül Eroğlu, Gıyasettin Kaşık, Celâleddin Öztürk, Sinan Aktaş
Selçuk Üniversitesi, Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Konya
Sorumlu yazar e-posta: gnleroglu@gmail.com

Giriş: Ülkemizde makromantarlarla ilgili yapılan çalışmalar yoğun olmasına rağmen miksomisetler konusunda yapılan çalışmaların sayısı oldukça azdır. Şimdiye kadar yapılan çalışmalarda makromantarlardan toplam 2070 takson ve miksomisetlerden ise toplam 231 takson tespit edilmiştir. Cıvık mantarlar kozmopolit canlılardır. Fakat bazı örnekler dünyanın tropik, subtropik ve bazıları da sadece sıcak karasal iklimsel bölgelerinde yaşamaktadır. Genellikle sıcak orman bölgelerinde daha çok görülürler. Çölde bile yaşayan türleri tespit edilmiştir. Cıvık mantarların yaşayış alanlarına bakıldığında ülkemizin sahip olduğu iklim ve floristik özellikleri nedeniyle tür zenginliğinin fazla olması beklenmektedir.

Gereçler ve Yöntemler: Bu çalışmadaki materyaller Karacaören Baraj Gölü (Bucak-Burdur) çevresinde yapılan arazi çalışmalarında toplanmıştır. Toplanan örneklerden olgun sporokarp halinde olanlar oda sıcaklığında kurutulmaya bırakılmıştır. Diğer materyallere ise Nem Odası Tekniği uygulanmıştır. Doğal ortamlarından sporokarp olarak toplanan ve nem odası tekniğinin uygulanması ile elde edilen örnekler 4 × 4.5 × 11.5 cm ebatlarındaki karton kutulara, uygun olarak kesilen kartonların orta kısmına substratlarıyla birlikte yapıştırılmıştır. Üzerine örnek yapıştırılmış karton, kutulara yerleştirilerek kapakları kapatılmıştır. Böylece fungarium örneği haline getirilmiştir. Karacaören Baraj Gölü (Bucak-Burdur) çevresinin miksomisetlerine ait fungarium örnekleri, S. Ü. Mantarcılık Uygulama ve Araştırma Merkezi Fungariumu'nda saklanmaktadır.

Bulgular: Bu çalışmanın sonucunda, *Arcyria cinerea*, *A. denudata*, *A. obvelata*, *Trichia favogineta*, *Clastoderma debaryanum*, *Cribraria cancellata*, *C. oregana*, *C. violacea*, *Licea testudinacea*, *Badhamia macrocarpa*, *Leocarpus fragilis*, *Physarum didermoides*, *P. nutans*, *P. viride*, *Lycogala epidendrum*, *Comatricha elegans*, *C. nigra* ve *Stemonitis fusca* olmak üzere 18 takson tespit edilmiştir.

Sonuç ve Tartışma: Arazi ve laboratuvar çalışmaları sonucunda 6 familyaya ait 18 takson tespit edilmiştir. Bazı örneklerin sklerot halde kalmış ve gelişimini tamamlayamamış olması, *Stemonitidaceae* örneklerini böceklerin yemesi ve toplanan materyallerde fazlaca tahta kurtlarının olması ve odun parçalarına zarar vermesi sebebiyle bölgeden tespit edilen takson sayısı az olmuştur. Elde edilen diğer taksonlara yetişme yeri özellikleri olarak baktığımızda konifer ağaçlarında bulunması diğer çalışmalarla uygunluk göstermektedir. Ayrıca *L. testudinacea* haricindeki diğer taksonlar Türkiye'de en çok bulunan taksonlardır. *L. testudinacea* çalışma bölgesinde ilk kez bulunmuş ve Türkiye miksomiset listesine ilavesi yapılmıştır.

Anahtar Kelimeler: Karacaören Baraj Gölü, Bucak, Burdur, Miksomiset, Türkiye.

Teşekkür: Bu çalışma Selçuk Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Koordinatörlüğü tarafından BAP/10401040 nolu proje ile desteklenmiştir.

M-P4-9

***Escherichia coli* Suşlarında Antibiyotik Dirençliliğinin ve Biyofilm Oluşumunun Araştırılması**

Gülcan Şahal, Nermin Hande Avcıoğlu, Işıl Seyis Bilkay
Hacettepe Üniversitesi, Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Biyoteknoloji AD, Ankara
Sorumlu yazar e-posta: gozbakir@hacettepe.edu.tr

Giriş: *Escherichia coli*, başta idrar yolu enfeksiyonları olmak üzere, diyare, sepsis ve yeni doğan menenjit gibi pek çok önemli enfeksiyonda etken olarak gözlenen fırsatçı bir patojendir. Bu bağlamda, farklı klinik materyallerden izole edilen *Escherichia coli* suşlarının antibiyotik dirençlilikleri ile biyofilm oluşumlarının araştırılması ve söz konusu suşların antibiyotik direnç paternlerinin belirlenerek biyofilm oluşum seviyeleri ile bir arada yorumlanması, enfeksiyonel hastalıkların tanı ve tedavisi için büyük bir önem taşımaktadır.

Gereç ve Yöntemler: Çalışmamızda çeşitli klinik materyallerden izole edilen *Escherichia coli* suşlarının biyofilm oluşumları araştırıldı. Bu bağlamda, 24 saatlik inkübasyon sonucu elde edilen sıvı kültürler, Beyin Kalp İnfüzyon sıvı besiyerine inoküle edilerek *Escherichia coli* suşlarının oluşturdukları biyofilm yapıları “Kristal Viyole Boyama” yöntemi ile spektrofotometrik olarak tayin edildi.

Bulgular: Çalışmamız kapsamında incelenen tüm *Escherichia coli* suşları, biyofilm oluşum seviyelerine göre yüksek, orta ve düşük olmak üzere 3 gruba ayrıldı ve söz konusu gruplar içerisinde yüksek biyofilm oluşturan *Escherichia coli* suşlarının, benzer klinik bilgiler ile antibiyotik profiline sahip oldukları gözlemlendi.

Sonuç ve Tartışma: Çalışmamız sonucunda; yüksek, orta ve düşük biyofilm oluşum seviyelerine göre gruplandırılan *Escherichia coli* suşlarının, klinik bilgiler ve antibiyotik direnç profillerine göre değerlendirilmesi, biyofilm ilişkili *Escherichia coli* enfeksiyonlarına karşı alınacak önlemler ile bu konu ile ilgili uygulanacak diğer çalışmalara ışık tutacaktır.

Anahtar Kelimeler: Antibiyotik Dirençliliği, Biyofilm Oluşumu, *Escherichia coli*.

Patojen Bakterilere Karşı Bitki Esansiyel ve Sabit Yağlarının Antibakteriyal Aktivitesinin Araştırılması

Binnur Meriçli Yapıcı, Gülçin Özcan, Ayşe Çolak
Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Çanakkale
Sorumlu yazar e-posta: byapici@comu.edu.tr

Giriş: Günümüzde bitkiler ve bitkilerden elde edilen hammaddeler çok çeşitli hastalıkların tedavisinde ilaç olarak kullanılmaktadır. Son yıllarda bilinçsiz antibiyotik kullanımının artması sonucunda mikroorganizmalar mevcut antibiyotiklere karşı direnç kazanmışlardır. Bu nedenle bilim insanları mikroorganizmalara karşı yeni terapötik maddeleri araştırmaya yönelmişlerdir. Bu amaçla bitkilerden elde edilen ekstraktların, uçucu ve sabit yağların antimikrobiyal özellikleri halen araştırılmaktadır.

Gereçler ve Yöntemler: Bu çalışmada, Çukurova Üniversitesi Tıp Fakültesi Tıbbi Mikrobiyoloji Anabilim Dalı ve Çanakkale Devlet Hastanesi Biyokimya ve Mikrobiyoloji Laboratuvarından temin edilen 7 patojen bakteri türüne karşı 29 bitki esansiyel ve sabit yağlarının antibakteriyal aktivitesi agar disk difüzyon metodu kullanılarak belirlenmiştir. Antibakteriyal aktivite sonuçları pozitif ve negatif sonuçlarla karşılaştırılarak değerlendirilmiştir. Pozitif kontrol olarak Ampicillin (10 µg/disk), Bacitracin (10 U/disk), Cephotaxime (30 µg/disk), Penicilin G (10 U/disk) Streptomycin (10 µg/disk) ve Vancomycin (30 µg/disk) antibiyotik diskleri kullanılırken negatif kontrol olarak steril boş diskler kullanılmıştır.

Bulgular: Bu çalışmada patojen bakteri türlerine karşı kullanılan bitki yağlarının hemen hemen tamamının antibakteriyal aktiviteye sahip olduğu belirlenmiştir. Kekik, mavi anemon çiçeği, mersin, nane ve zencefil yağlarının çalışılan 7 patojen bakteri türüne karşı dikkate değer antibakteriyal aktivite sergilediği tespit edilirken biberiye, buğday, deve diken, havuç, kimyon ve lahana tohumu yağlarının ise bu türler üzerine antibakteriyal aktiviteye sahip olmadığı belirlenmiştir. İncelenen diğer yağların ise patojen bakteri türlerine bağlı olarak değişken antibakteriyal etki gösterdiği tespit edilmiştir. Antibiyotiklerin tamamı *Acinetobacter baumannii* bakterisine karşı herhangi bir aktivite sergilemezken, araştırmamızda kullanılan karanfil, mavi anemon çiçeği ve zencefil yağlarının antibakteriyal aktivite göstermesi bu araştırma için önemli bir sonuç olarak değerlendirilmiştir.

Sonuç ve Tartışma: Bu çalışma sonucunda kullanılan 29 bitki esansiyel ve sabit yağının 23 tanesinin çalışmada kullanılan patojen bakterilere karşı türlere göre farklı düzeylerde antibakteriyal aktivite sergiledikleri belirlenmiştir. Test edilen tüm patojen bakterilere karşı en etkili antibakteriyal aktivite kekik yağından elde edilmiştir.

Sonuç olarak mikroorganizmaların antibiyotiklere karşı direnç mekanizmaları geliştirmeleri ve kullanılan birçok antibiyotikğin insan sağlığı üzerinde olumsuz etkileri dikkate alındığında, alternatif yeni maddelerin bulunması ve kullanıma sunulması oldukça önemlidir. Halk arasında farklı amaçlarla da kullanılan bu bitki esansiyel ve sabit yağlarının antimikrobiyal aktivite özelliklerinin de belirlenmesi sonucunda yeni ilaçların keşfedilmesine önemli katkılar sağlanabilir.

Anahtar Kelimeler: Patojen bakteri, Bitki esansiyel ve sabit yağları, Antibakteriyal aktivite.

M-P4-11

Bazı Gıdalardan İzole Edilen Suşların 16S ribozomal DNA ile Tanılanması ve Filogenetik Dendrogramın Oluşturulması

Halil Bıyık, Esin Poyrazoğlu Çoban, Kazım Şahin Karasüleymanoğlu
Adnan Menderes Üniversitesi Fen Edebiyat Fakültesi Biyoloji Bölümü, Aydın,
Sorumlu yazar e-posta: hhalilb@gmail.com

Giriş: Doğal kaynaklardan izole edilen bakteriler, morfolojik ve biyokimyasal özelliklerine göre klasik taksonomi metotları kullanılarak tanılanabilmektedir. Fakat bu metotlarla tanı yapmak çok uzun zaman alır ve tür düzeyinde tanı için tamamen güvenilir değildir. Bu nedenle son yıllarda yapılan tüm çalışmalarda izole edilen bakterileri tanılamak için moleküler yöntemler kullanılmaktadır. Bu amaçla, klasik taksonomiye tamamlayan, 16S ribozomal DNA, DNA ve rRNA hibridizasyon metotları, sekans analizi ya da çeşitli PCR teknikleri gibi moleküler metotlar geliştirilmiştir. Çalışmamızda meyvelerden izole edilen ve klasik taksonomiye göre tanıları yapılan bakteri suşlarının 16S ribozomal DNA ile analizleri yapılarak, filogenetik dendrogramın oluşturulması gerçekleştirilmiştir.

Gereçler ve Yöntemler: Bakteri izolasyonları taze elma, üzüm, portakal ve havuçtan yapılmıştır. İzolatların morfolojik ve biyokimyasal özellikleri Bergey's Manual of Systematic Bacteriology'e göre tespit edilmiştir. İzolatları tür düzeyinde tanılamak için Rademaker ve De Bruijn (2003)'e göre DNA izolasyonları yapılmış, 17-F ve 1492-R universal primerleri ile 16S ribozomal DNA PCR gerçekleştirilmiştir, PCR ürünlerinin elektroforezi agaroz jelde görüntülenmiştir. PCR ürünlerinin sekans analizi yapılmıştır. Sonuçlar BioEdit 7.0.9 programı kullanılarak değerlendirilmiştir.

Bulgular: Bu çalışmanın sonucunda hem morfolojik hem de moleküler yöntem ile tanı analizlerinden elde edilen verilerin birbiri ile uyumlu olduğu görülmüştür. Bu veriler doğrultusunda; *Acetobacter pasteurianus*, *Acetobacter fabarum*, *Acetobacter lovaniensis*, *Gluconobacter cerevisiae*, *Acetobacter syzgyi*, *Leuconostoc mesenteroides*, *Lactobacillus higaridii* olmak üzere 7 farklı tür tespit edilmiştir.

Sonuç ve Tartışma: Bu çalışma sonucunda klasik taksonomi kullanılarak yapılan tanılama ile bakterilerin cins düzeyinde tanılanması gerçekleşmiş fakat tür düzeyinde tanılama yapılamamıştır. Tanılamada moleküler tekniklerin kullanılması kısa sürede, daha güvenilir ve daha doğru bir sonuca ulaşmamızı sağlamaktadır. Gelişmiş teknolojilerin sistematik alana uygulanması sonucunda, moleküler temelli çalışmalar ile bilimsel geçerliliği olan sonuçlara ulaşılabilmektedir.

Anahtar Kelimeler: Bakteri, İdentifikasyon, 16S ribozomal DNA analizi

Teşekkür: Bu çalışma, Adnan Menderes Üniversitesi Biyoloji Bölümü Mikrobiyoloji Laboratuvarının imkanlarıyla desteklenmiştir.

Kütahya Yöresi Makrofungusları

Hakan Allı, Bekir Çöl, İsmail Şen, Ezgin Bölük
Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi, Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Muğla
Sorumlu yazar e-posta: hakanalli@gmail.com

Giriş: Ülkemiz ekolojik özellikleri bakımından çok sayıda mantar türünün yetişmesine olanak sağlamaktadır. Ülkemiz makrofungusları ile ilgili çok sayıda taksonomik çalışma yapılmış olup, bu konudaki çalışmalar son yıllarda artarak devam etmektedir. Yapılacak olan yeni çalışmalarla ülkemiz makrofungus biyoçeşitliliği ortaya konacaktır. Bu çalışmanın amacı, Kütahya ve yöresinde yetişen makrofungus türlerini belirleyerek ülkemiz mikotasına katkıda bulunmaktır.

Gereçler ve Yöntemler: Kütahya ve çevresinde 2011-2013 yılları arasında yapılan rutin arazi çalışmaları ile mantar örnekleri toplanmıştır. Toplanan örneklerin arazide fotoğrafları çekilerek, çeşitli makroskobik ve ekolojik özellikleri kaydedilmiştir. Fungaryuma getirilen örneklerin spor baskıları alınmış ve kurutma cihazında kurutulmuştur. Kurutulan mantar örnekleri çeşitli kaynaklardan faydalanılarak teşhis edilmiştir. Teşhis edilen mantarlar fungaryum materyali haline getirilerek Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi Biyoloji Bölümü Fungariumu'nda saklanmaktadır.

Bulgular: Bu çalışma ile Kütahya yöresinde doğal olarak yetişen 252 makrofungus taksonu belirlenmiştir. Bu taksonların, 30' Ascomycota, 222'si Basidiomycota üyesidir. Literatür bulgularına göre 8 tanesi ülkemiz için yeni kayıttır. Bu taksonlar: *Amanita proxima* Dumée, *Conocybe pseudocrispa* (Hauskn.) Arnolds, *Cortinarius caesionigrellus* Lamoure, *Hygrophoropsis macrospora* (D.A. Reid) Kuyper, *Lycoperdon radicum* Durieu & Mont., *Mycetinis epidryas* (Kühner) Antonin & Noordel, *Peziza fimeti* (Fuckel) E.C. Hansen, *Russula gilva* Zvára.

Sonuç ve Tartışma: Kütahya yöresi ve çevresinde yapılan arazi çalışmalarında bölgenin makrofungus biyoçeşitliliği ortaya çıkartılmıştır. Ayrıca, belirlenen taksonların 8 tanesinin ülkemiz için yeni kayıt olması araştırma bölgesinin makrofunguslar bakımından zenginliğini işaret etmektedir.

Anahtar Kelimeler: Kütahya, Yeni kayıt, Makrofungus, Biyoçeşitlilik, Türkiye.

Teşekkürler: Bu araştırmaya TBAG-110R019 nolu proje ile finansal destekte bulunan Türkiye Bilimsel ve Teknolojik Araştırma Kurumu (TÜBİTAK)'na teşekkür ederiz.

Edirne Piyasasında Satışa Sunulan Kırmızı Pul Biberlerin Mikrobiyası Üzerine Bir Araştırma

Halide Aydoğdu

Trakya Üniversitesi Arda Meslek Yüksekokulu, Merkez, Edirne
Sorumlu yazar e-posta: halideaydogdu@yahoo.com

Giriş: Taze kırmızıbiberin parçalanarak kurutulması ve öğütülmesi ile elde edilen pul biber, ülkemizde yaygın olarak kullanılan bir baharattır. Ancak yetersiz hijyenik koşullarda üretilen kırmızı pul biberler, funguslar dahil çeşitli mikroorganizma grupları ile kontamine olmaktadır. Üretim sürecinde özellikle kurutma esnasında kırmızıbiberlere toprak kökenli küflerin bulaşması ve üremeleri sonucunda insan ve hayvanlar için toksik bileşikler oluşturmaları yaygındır. Bu çalışmada Edirne ilinde farklı noktalardan temin edilen ve açıkta satışa sunulan pul biberlerde fungal kontaminasyon düzeyinin belirlenmesi ve izole edilen küflerin tanımlanması amaçlanmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: Bu çalışmada, açıkta satılan 30 adet pul biber örneği analize alınmıştır. Laboratuara getirilen her bir örnekten steril koşullarda 10 g tartılarak 90 mL fizyolojik tuzlu su ile homojen hale getirilmiştir. 10^{-6} ya kadar seri dilüsyonlar hazırlanarak, Patates Dekstroz Agar besiyeri içeren petri kaplarında yayma tekniği ile 2 paralelli olmak üzere ekimleri gerçekleştirilmiş ve 25 °C'de 5 gün süreyle inkübasyona bırakılmışlardır. İnkübasyon sonunda gelişen tüm koloniler sayılarak sonuçlar toplam maya-küf olarak kaydedilmiştir. İzole edilen küflerin kültürel yöntemlerle teşhisleri gerçekleştirilmiştir.

Bulgular: Analize alınan pul biberlerde toplam maya küf sayısı, $<10 - 9,1 \times 10^4$ kob/g arasında bulunmuştur. En yüksek olarak belirlenen küf değeri $6,2 \times 10^4$ kob/g iken, en yüksek maya değeri $4,0 \times 10^4$ kob/g olmuştur. Pul biber örneklerinin %10'unda maya ve küf üremesi gözlenmezken, %30'unda mayalara rastlanmıştır. *Aspergillus*, *Rhizopus* ve *Penicillium* cinsi küfler sıklıkla izole edilmiş olup, sekiz adet pul biber örneği hariç tüm örneklerde *Aspergillus* cinsi küfler tespit edilmiştir.

Sonuç ve Tartışma: Türk Gıda Kodeksi Baharat Tebliği'nde baharatlarda bulunmasına izin verilen maksimum değerler maya-küfler için 10^4 kob/g'dır. Analize alınan pul biber örneklerinin %40'ında toplam maya-küf değerlerinin, Baharat Tebliğinde izin verilen sayının üzerinde olduğu saptanmıştır. Ayrıca pul biber örneklerinde saptanan küfler, aflatoksin bulunma ihtimalini de akla getirmektedir.

Anahtar Kelimeler: Kırmızı pul biber, Mikrobiota, Küf, Maya

***Gyromitra* Cinsi Üzerine Taksonomik Notlar**

Halil Güngör¹, Mehrican Yaratankul Güngör¹, Mustafa Işıloğlu¹, Mehmet Halil Solak²

¹Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi, Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Muğla

²Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, İlköğretim Bölümü, Muğla

Sorumlu yazar e-posta: hgng1@gmail.com

Giriş: *Discinaceae* cinsi içerisinde yer alan *Gyromitra* Fr. cinsinin türleri beyin şeklindeki askokarpları ile doğada kolayca tanınabilmektedir. Uçucu bir zehre sahip olan cins üyeleri ülkemizde bazı yörelerde tanınmazken bazı yörelerde ise pişirilerek yenmektedir. Oldukça farklı askokarp tiplerine sahip olabilen cinsin türleri karıştırılabilmekte ve farklı tür olarak değerlendirilebilmektedir. Çalışmada ülkemizde yetişen *Gyromitra* türleri üzerinde taksonomik çalışmalar yapılmış ve çalışmada karşılaşılan problemler dile getirilmiştir.

Gereçler ve Yöntemler: 2010-2014 yılları arasında ülke genelinde yapılan arazi çalışmaları ile *Gyromitra* cinsine ait çok sayıda örnek toplanmıştır. Örnekler doğal ortamlarında fotoğflanarak ekolojik özellikleri kaydedilmiştir. Toplanan örnekler ilgili kaynaklardan yararlanılarak teşhis edilmiştir.

Bulgular: Ülkemizde cinsine ait 8 takson elde edilmiştir. Bunlar; *G. esculenta* var. *esculenta* (Pers.) Fr. *G. esculenta* var. *fragilis* A. Marchand ex Réaudin, *G. esculenta* var. *fulva* J. Moravec, *G. longipes* Harmaja, *G. tasmanica* Berk. & Cooke, *G. infula* (Schaeff.) Quél., *G. gigas* Krombh.) Cooke ve *G. fastigiata* (Krombh.) Rehm'dir.

Sonuç ve Tartışma: Çalışmada morfolojik olarak oldukça farklı olan birçok örneğin aynı tip ve boyutlarda olduğu gözlemlenmiştir. Morfolojik farklılığın temel sebebinin ise örneğin yetiştiği ortamdaki toprağın yapısı, iklimsel değerler gibi biyolojik ajanlar olabileceği kanaatine varılmıştır. Ayrıca *Ascomycetes* sınıfına dâhil mantarlarda sporun fruktifikasyon organındayken dahi çimlenme yeteneğine sahip olduğu bilinmektedir. Bu sebeple aynı örnekte çok farklı tip ve boyutta sporlar görülebilmektedir. Bu durum sistematikte türlerin yanlış teşhis edilmesine, hatta yeni tür olarak tanımlanmasına kadar uzanabilen ciddi problemlere sebep olabilmektedir. Ayrıca mikologlar tarafından güvenilir siteler olarak bilinen Index fungorum (www.Indexfungorum.com) ve Species fungorum (www.speciesfungorum.com) gibi internet sitelerinde ve bir kısım çalışmalarda *Gyromitra* türlerinin bir kısmı morfolojik ve mikroskopik olarak üst düzey farklılıklara rağmen *Discina* cinsi içerisine dâhil edilmişlerdir. Sorunun çözülmesi için gerekirse moleküler verilere de başvurulmalı ve sistematik problem giderilmelidir.

Anahtar kelimeler: *Gyromitra*, Türkiye

Teşekkür: Bu çalışma, TÜBİTAK 212T133 no'lu proje ile desteklenmiştir.

Yulaf Örneklerinden İzole Edilen Fungus Türlerinde Beta-Glukozidaz Aktivitesinin Araştırılması

Hatice Aydeniz¹, Hatibe Kara², Tülin Aşkun¹

¹ Balıkesir Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Balıkesir

² Balıkesir Üniversitesi Veterinerlik Fakültesi Biyokimya Bölümü, Balıkesir
haticeaydeniz@gmail.com

Giriş: Sistematik adı β -D-glukozid glukohidrolaz (EC 3.2.1.21) olan beta-glukozidazlar oligosakkaritlerdeki veya diğer glukoz bileşiklerindeki β -glukozid bağlarını hidroliz edebilen enzimlerdir. β -glukozidazların mikroorganizmalar, hayvanlar, bitkiler ve funguslarda yaygın olarak buldukları bilinmektedir. Fungal β -glukozidaz, Ascomycetes ve Basidiomycetes sınıflarını içeren farklı türlerde yaygın olarak üretilmektedir. Özellikle Ascomycetes grubundaki *Aspergillus* ve *Penicillium* cinsleri β -glukozidaz enzimi üretimindeki çalışmalarda yaygın olarak kullanılmaktadır. Selüloz içerikli ürünlerden izole edilen fungusların ürettiği β -g lukozidazlar selülozik kütlelerin hidrolizinde önemli etkiye sahiptirler. Bu çalışmada amacımız yulaf örneklerinden izole edilen çeşitli fungus türlerinde β glukozidaz aktivitesini araştırmaktır.

Gereçler ve Yöntemler: Çalışmadaki yulaf örnekleri Balıkesir ilinin farklı ilçelerinden toplandı. Dichloran Rose Bengal Agar kullanılarak dökme plak yöntemiyle yulafardan funguslar izole edildi ve fungus koleksiyonu oluşturuldu. Fungal β -glukozidaz aktivite tayini yapılmaya kadar fungus suşları -20°C'de yatık malt agar içeren tüplerde saklandı. β -glukozidaz aktivitesi için tüm izolatlar tarandı ve en yüksek β -glukozidaz aktivitesi gösteren funguslar seçilerek cins bazında tanımlandı.

β -glukozidaz aktivite tayini için funguslar Malt Broth besiyerine inoküle edilerek 10 gün, 27°C'de çalkalamalı inkübatörde büyütüldü. On gün sonunda sıvı kültür 4°C'de, 15000rpm, 30 dk santrifüj edilerek süpernatant ham ekstrakt olarak kullanıldı. Daha sonra ham ekstraktın para-nitrofenol β -D-glukopiranosid (*p*-NPG) substratına karşı spektrofotometrede, 405 nanometre dalga boyunda enzim aktivitesi için absorbansına bakıldı.

Bulgular: Bu çalışmanın sonucunda, yulaf örneklerinden 150 fungal suş izole edildi. Dağılımı; 28 (%18,6) *Aspergillus*, 30 (%20) *Penicillium*, 11 (%7,3) *Rhizopus*, 68 (%45,3) *Cladosporium*, diğerleri ise *Maya* ve steril miselya olarak izole edildi. Bazı *Aspergillus* ve bazı *Penicillium* türlerinde yüksek β -glukozidaz aktivitesi saptandı. Aktivite, *Cladosporium* cinsinde *Aspergillus* ve *Penicillium*'a göre daha düşük belirlendi. *Maya* ve *Rhizopus* cinslerinde ise enzim aktivitesi saptanmadı.

Sonuç ve Tartışma: Yulaf örneklerinden en fazla *Cladosporium* cinsi izole edilmiştir. Bu cinsi sırasıyla; *Penicillium*, *Aspergillus*, *Rhizopus*. *Maya* ve steril fungus cinsleri izlemiştir. *Aspergillus* ve *Penicillium* cinslerinin bazı üyelerinin β -glukozidaz aktivitesinin, çalışılan diğer kaynak organizmalarla karşılaştırıldığında, çok yüksek değerlerde olduğu bulundu. Bu çalışmada kolay ve ucuz olarak elde edilen fungal β -glukozidazın oligosakkaritlerdeki veya diğer glukoz bileşiklerindeki β -glukozid bağlarının hidrolizinde; endüstri, gıda, medikal alanlarında kullanılabileceği düşünülmektedir.

Anahtar Kelimeler: *Avena sativa*, Fungi, Beta-glukozidaz, β -glukozid bağı

Teşekkür: Bu çalışma, Balıkesir Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Komisyonu tarafından 2011/20 no'lu proje ile desteklenmiştir.

Türkiye Mikobiyotası İçin İki Yeni Familya Kaydı

Ilgaz Akata¹, Abdullah Kaya², Yasin Uzun²

¹Ankara Üniversitesi, Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Ankara

²Karamanoğlu Mehmetbey Üniversitesi, Kâmil Özdağ Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Karaman
Sorumlu yazar e-posta: akata@science.ankara.edu.tr

Giriş: Mantarlar canlı yaşamında oynadıkları roller nedeniyle oldukça önemli bir yere sahiptirler. İnsanlar için zararlı etkilerinin yanı sıra yararlı etkileri de bulunmaktadır. Mantarların salgıladıkları hücre dışı enzimler sayesinde organik maddelerin yıkımını hızlandırarak doğada besin döngüsünün oluşmasına katkıda bulunurlar. Makrofunguslar ise *Fungi* aleminin *Ascomycota* ve *Basidiomycota* bölümlerine ait çıplak gözle gözlenebilen makroskopik mantarları içermektedirler. Avrupa kıtasında 15.000 den fazla makrofungus bulunmakta ve bu sayı ülkemizde 2200 civarındadır. Türkiye’de günümüze kadar makrofunguslar üzerine birçok sistematik çalışma yapılmış ve özellikle son yirmi yılda yapılan araştırmalarda önemli mesafeler alınmış olmasına rağmen Türkiye mikotasi henüz tamamlanmamıştır.

Gereçler ve Yöntemler: Çalışmada kullanılan fungus örnekleri araştırma bölgesinden 2013-2014 yılları arasında Zigana Dağı (Gümüşhane)’nda yapılan arazi çalışmaları ile elde edilmiştir. Arazide tespit edilen mantar örneklerinin öncelikle renkli fotoğrafları çekildikten sonra, morfolojik ve ekolojik özellikleri ile substratı ve yetiştirme yeri özellikleri not edilmiştir. Laboratuvara getirilen örneklerin makroskopik çalışmalarında Leica L 2 Stereo mikroskop, mikroskopik çalışmalarında ise Leica DM 1000 Işık mikroskobu ve görüntüleme sistemi kullanılmıştır. Teşhisi tamamlanan makrofungus örnekleri fungaryum materyali haline getirilerek Karamanoğlu Mehmetbey Üniversitesi Fen Fakültesi Biyoloji Bölümü’nde muhafaza altına alınmıştır.

Bulgular: Bu çalışmanın sonucunda, *Ascomycota* bölümüne mensup *Leptosphaeria doliolum* (Pers.) Ces. & De Not (*Leptosphaeriaceae* M.E. Barr) ve *Vibrissea flavovirens* (Pers.) Korf & J.R. Dixon (*Vibrisseaceae* Korf.) Türkiye’ den ilk defa familya düzeyinde rapor edilmiş.

Sonuç ve Tartışma: Bu çalışmada, Zigana Dağı (Gümüşhane)’ ndan Türkiye mikobiyotası için iki yeni takson familya düzeyinde belirlenmiştir. Literatür bilgilerine göre Türkiye’de günümüze kadar 120 makrofungus familyası bulunmakta ve mevcut çalışma ile bu sayı 122’ye yükselmiştir.

Anahtar Kelimeler: Makrofunguslar, Yeni kayıtlar, Türkiye

Teşekkür: Bu çalışma, Mehmetbey Üniversitesi, Bilimsel Araştırma Projeleri Koordinasyon Birimi tarafından 08-M-13 no’lu proje ile desteklenmiştir.

Samsun İlinde Yetiştirilen Bazı Kültür Bitkilerinden Elde Edilen Bazı *Rhizoctonia* İzolatlarının Genetik Çeşitliliğinin Belirlenmesi

İbrahim Özkoç, Vildan Akın Mutlu

Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Atakum, Samsun
Sorumlu yazar e-posta: ozkoci@omu.edu.tr

Giriş: Yaygın bitki patojenleri olarak değerlendirilen *Rhizoctonia* izolatları, bir çok bitkide ekonomik seviyede zarar oluşturmaktadır. Samsun ilinin bir çok kültür bitkisinin yetiştiriciliğinin yapıldığı bir tarım bölgesi olması nedeniyle söz konusu patojenlerden etkilenmesi son derece doğaldır. Dolayısıyla bu çalışmada, Samsun ilinin on beş ilçesinde yetiştiriciliği yapılan *Solanaceae*, *Brassicaceae*, *Fabaceae* familyalarına ait bitkilerden elde edilen 43 *Rhizoctonia* AG 4 izolatının geleneksel ve moleküler yöntemlerle karakterizasyonu yapılmış ve filogenetik ilişkileri değerlendirilmeye çalışılmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: Bu çalışmada, geleneksel yöntemlerle tesbit edilmiş AG 4 anastomoz grubuna ait 43 izolat belirlenmiştir. İzolatların genomik DNA'ları Pascual ve ark. (2000)'e göre ekstrakte edildikten sonra -20°C'de saklanmıştır. ITS4 ve ITS5 primerleri kullanılarak ITS1-5.8S-ITS2'I kodlayan DNA bölgesinin amplifikasyonu ve ardından da dizilemesi yapılmıştır. İzolatlara ait dizilerin BLAST'ı yapıldıktan sonra NCBI'dan alınan ilişkili dizilerle hizalamaları yapılmıştır. Oluşturulan veri seti birden fazla algoritma (distans, parsinomi gibi) yardımı ile değerlendirilerek ağaçlar elde edilmiş ve izolatların filogenetik ilişkileri belirlenmeye çalışılmıştır.

Bulgular: İzolasyon ve karakterizasyon çalışmaları sonucunda domates, biber, patlıcan lahanası ve fığden 70 *Rhizoctonia solani* Kühn [teleomorph: *Thanatephorus cucumeris* (Frank) Donk] izolatı elde edilmiş, bunlardan 43'ünün geleneksel yöntemlerle AG 4 anastomoz grubuna ait olduğu belirlenmiştir. En büyük grubu temsil eden *R. solani* AG 4 örneklerinin karakterizasyonu amacıyla yapılan anastomoz testleri sonucunda, izolatların temsil eden AG 4 HGI ve AG4HGII test izolatlarının her ikisiyle de C2 tipi hifal anastomoz yaptığı belirlenmiştir. Bu çalışmada elde edilen izolatlar içerisindeki genetik varyasyonu daha net bir şekilde gösterebilmek için ITS1-5.8S-ITS2 rDNA bölgelerine ait diziler iki farklı algoritma ile analiz edildiğinde, AG 4 HGI, AG 4HGII ve AG 4HGIII' e ait 3 alt grup % 91'lik bootstrap desteğiyle birbirinden ayrılmıştır.

Sonuç ve Tartışma: Bu çalışma sonucunda, bölgemizde yetiştiriciliği yapılan kültür bitkilerinden *R. solani* AG 4 örneklerinin çeşitliliği değerlendirilmiş ve bunlarla ilgili genetik veriler oluşturulmuştur. Söz konusu genetik verilerin dünyanın değişik yörelerinden elde edilen benzer izolatlarla filogenetik ilişkileri belirlenmiştir.

Bu çalışmada elde edilen izolatların 43 tanesini oluşturan AG 4'ün Samsun ili ekim alanlarından toplanan bitkileri önemli oranda enfekte eden en yaygın MNR grubu olduğu tespit edilmiştir.

Anahtar Kelimeler: *Rhizoctonia*, MN AG 4, rDNA-ITS, Anastomoz

Teşekkür: Bu çalışma, Ondokuz Mayıs Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Komisyonu tarafından PYO.FEN.1904.11.012 no'lu proje ile desteklenmiştir.

Nazal Septal Cerrahi Sonrası Kullanılan Silikon Nazal Tamponlar Üzerindeki Biyofilm Oluşumu

İlknur Dağ¹, Mustafa Acar²

¹Eskişehir Osmangazi Üniversitesi, Sağlık Hizmetleri Meslek Yüksekokulu, Eskişehir

²Yunus Emre Devlet Hastanesi Kulak Burun Boğaz Kliniği, Eskişehir
Sorumlu yazar e-posta: idag280@gmail.com

Giriş: Nazal septal cerrahi, kulak burun boğaz kliniklerinde kullanılan en yaygın cerrahi prosedürlerden birisi olup ya tek başına ya da cerrahi planın bir parçası olarak uygulanır. Hemen tüm cerrahi girişimlerde olduğu gibi, septoplastide de kanama, septal hematoma ya da sineşi gibi bazı komplikasyonlar olabilir. Ameliyat sonrası nazal tampon uygulaması bazı komplikasyonları önleyebilmekte, ancak bazen tamponun kendisinden kaynaklanan sıkıntılar da oluşabilmektedir. Halen cerrahlar arasında, nazal tamponların kullanılıp kullanılmaması ya da hangi tamponun ne kadar süre kullanılacağı konusunda bir fikir birliğine varılmış değildir. Biyofilmler, canlı ya da cansız yüzeyler üzerinde kendi ürettikleri ekstraselüler matrikse gömülü olarak bulunan kompleks mikroorganizma topluluklarıdır. Bu eşsiz komüniteler, mekanizmaları sayesinde antibiyotik tedavilerine karşı kendi planktoniklerine kıyasla çok daha dirençlidirler. Tamponlar üzerindeki biyofilmlerle ilgili çalışmalar ise son derece sınırlıdır. Çalışmamızda, nazal septal cerrahi sonrası kullanılan silikon nazal tamponlar üzerindeki biyofilm oluşumunu ve böylece tamponu çıkarmak için gereken optimum sürenin araştırılması amaçlanmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: Çalışmaya Ocak-Mayıs 2013 tarihleri arasında nazal cerrahi alan 25 hasta dahil edilmiştir. Hastaların tümüne cerrahi sonrası silikon nazal tampon uygulanmıştır. Splint örneklerinden postoperative olarak 48., 72. ve 96. saatlerde alınan parçalar taramalı elektron mikroskopik (SEM) inceleme için hazırlanmıştır.

Sonuç ve Tartışma: Çalışma sonuçlarımıza göre 48. saatte 3; 72. saatte 14 ve 96. saatte 25 örnekte biyofilm gözlenmiştir. Her zaman periyodu için biyofilm oluşumuyla örnek sayıları arasındaki farklılıklar istatistik olarak anlamlı bulunmuştur ($p < 0.001$). Çalışmamız, özellikle 48 saatten sonra silikon tamponlar üzerindeki biyofilm oluşumunun arttığını göstermiştir. Tamponlar ameliyat sonrası komplikasyonları azaltmasına rağmen, cerrahların özellikle 48 saat sonrasında bu materyaller üzerindeki biyofilm oluşumunun olası tehlikeli etkilerini gözönünde bulundurmaları gerekmektedir.

Anahtar kelimeler: Biyofilm, Taramalı elektron mikroskopu, Nazal tampon.

Teşekkür: Bu çalışma, Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Komisyonu tarafından 201341D04 no'lu proje ile desteklenmiştir.

M-P4-21

Ege Denizi Sedimanlarından İzole Edilen Bakterilerin Antibiyotik Dirençliliğiİlknur Tunçer, Nihayet Bizsel*Dokuz Eylül Üniversitesi Deniz Bilimleri ve Teknolojisi Enstitüsü, İnciraltı, İzmir*
Sorumlu yazar e-posta: tuncerilik@gmail.com

Giriş: Karasal etkileşimin fazla olduğu kıyısal alanlarda mikrobiyal çeşitlilik çalışmalarının az olduğu bilinmekle birlikte ülkemizde bu tür çalışmalar çok daha azdır. Dolayısıyla hem bakteriyel çeşitlilik hem de bunların antibiyotik duyarlılıklarının araştırılması özellikle antropojenik ve çevresel girdinin etkisinin ortaya konması bakımından önemlidir.

Gereçler ve Yöntemler: Ege Denizi'nde 0 – 202 m derinlikleri arasındaki toplam 14 istasyondan Ağustos 2010 – Mart 2012 tarihlerinde elde edilen sediman örneklerinden, 7 farklı izolasyon ortamı ve 7 sediman işleme yöntemi ile 20 – 28 °C'de 1 – 3 gün inkübasyon sonrası izole edilip 16S rRNA gen bölgesi için filogenetik analizi yapılmış olan toplam 99 suş seçilerek bu çalışmada CLSI disk difüzyon yöntemi ile bunların 11 farklı antibiyotiğe duyarlılıkları ve MAR indeksleri hesaplanmış ve ayrıca antibiyotik dirençlilik açısından bölgesel farklılıkları ortaya konmuştur.

Bulgular: Suşlar *Firmicutes* ve *Gammaproteobacteria* filumlarına aitken çoğunluğunu *Bacillus* cinsinin oluşturduğu toplam 99 suşun yarısından fazlası en az bir antibiyotiğe, yine yarısından fazlası amikasin ve üçte biri seftazidim için direnç göstermiştir. Öte yandan suşlar amikasin, sefotaksim ve kanamisin antibiyotiklerinin herbiri için % 11 – 16 oranında orta düzeyde iken, *Planococcus*, *Marinobacter*, *Psychrobacter* ve *Vibrio* cinsleri bütün antibiyotiklere duyarlı bulunmuştur. İzmir Körfezi kıyı şeridinden alınan sediman örneklerinden elde edilen suşların % 69'u dirençli iken Midilli Adası'nın altında kalan bölgeden 100 – 202 m derinlikteki sediman örneklerinden izole edilen suşların ise yarısı dirençli olup dörtte biri duyarlıdır. İzmir Körfezi için % 19 yüksek MAR indeks bulunurken bunların yarısından fazlası iç körfezden, diğer bölge için ise % 14 olan yüksek MAR indeksinin yarısından fazlası Çandarlı Körfezi'ne yakın olan istasyondan elde edilmiştir.

Sonuç ve Tartışma: Bu çalışma sonucunda çeşitli derinliklerdeki Ege Denizi kıyılarından elde edilen sedimanların bakteriyel çeşitlilikle birlikte antibiyotik dirençliliğinin fazla olduğu görülmüş ve özellikle antropojenik etkinin yanı sıra nehir ve atıksu girdisinin fazla olduğu İzmir Körfezi kıyı şeridinde bu oran çok daha fazla olduğu ortaya konmuştur.

Bu tür çalışmalar sayesinde antropojenik ve karasal faktörlerin denizsel mikrobiyota üzerindeki etkilerinin daha iyi anlaşılacağı öngörülmektedir.

Anahtar Kelimeler: Bakteriyel çeşitlilik, Antibiyotik direnç, Sediman, Ege Denizi.

Teşekkür: Bu çalışma Dokuz Eylül Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Komisyonu tarafından 2010.KB.FEN.014 no'lu proje ile desteklenmiştir.

***Legionella pneumophila* Bakterilerinin Geri Kazanımında Uygun Yöntemlerin Tespiti**

İpek Ada, Ayten Kimiran Erdem

İstanbul Üniversitesi, Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Vezneciler-Fatih, İstanbul

Sorumlu yazar e-posta: adaipekk@gmail.com

Giriş: *L. pneumophila* bakterileri hem doğal sularda hem de insan yapımı su sistemlerinde (duş başlıkları, musluklar, fiskiyeler, soğutma kuleleri, spa ve havuzlar, dental üniteler, solunum cihazları, sulama sistemleri) bulunabilmektedirler. Bu gibi su sistemlerinden yayılan *Legionella* ile kontamine olmuş aerosollerin solunum sistemiyle alınmasıyla insanlarda Lejyoner hastalığı ve Pontiak ateşine neden olurlar. Bu patojen bakteri uygun çevresel koşullarda su sistemlerinde yüksek konsantrasyonlara ulaşabilmekte ve insan sağlığı açısından risk oluşturabilmektedir. Diğer yandan *Legionella* cinsi bakteriler uygun olmayan ortam koşullarında VBNC (viable but non-culturable) fazına geçerler ve besiyerinde üreyemezler. Bu yüzden ortamdaki bakterinin varlığının moleküler yöntemler ile doğrulanması gerekmektedir. Çalışmada, *L. pneumophila* ile yapay olarak kontamine edilmiş su örneklerinden *Legionella* bakterilerinin geri kazanımında farklı konsantrasyonların etkisinin saptanması amaçlanmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: Çalışmada, *Legionella pneumophila* türüne ait Philadelphia 1 (ATCC 33152; American Type Culture Collection, Rockville, MD) standart bakterisi ile soğutma kulesinden izole edilen *L. pneumophila* serogrup 1 (SG1) izolatu kullanılmıştır. *Legionella* bakterilerinin geri kazanım oranlarını belirleyebilmek amacıyla 10^{2-7} den 10^{10} h/L' ye kadar konsantrasyonlarda olacak şekilde *L. pneumophila* içeren su örnekleri hazırlanmıştır. Geri kazanımda konsantrasyonun etkisini saptayabilmek için kültür, Floresan *in situ* hibridizasyon (FISH) ve semi-nested PCR yöntemleri kullanılmıştır.

Bulgular: Çalışma sonucunda, kültür ve FISH yöntemlerinde, su örneklerindeki *L. pneumophila* konsantrasyonu arttıkça geri kazanım oranının da arttığı belirlenmiştir. Düşük konsantrasyonlu su örneklerindeki *L. pneumophila* bakterilerinin geri kazanım oranının kültür yönteminde FISH yöntemine göre daha yüksek olduğu sonucuna varılmıştır. Semi-nested PCR yönteminde ise geri kazanım oranının DNA izolasyon kitinde belirtilen değere uygun olduğu tespit edilmiştir.

Sonuç ve Tartışma: Çalışma sonucunda, *L. pneumophila* bakterilerinin geri kazanım oranının tespitinde kullanılan yöntemlerle elde edilen verilerin birbirlerini destekler nitelikte olduğu görülmüştür. Çalışmada saf kültür halindeki bakteriler kullanıldığı ve ortam şartları uygun olduğu için kültür yönteminde istenilene yakın sonuçlar alınmıştır. *L. pneumophila* bakterilerinin FISH yöntemiyle tespit edilebilmesi için örnekteki bakteri sayısının, kültür yöntemine göre daha yüksek konsantrasyonlarda olması gerektiği, semi-nested PCR yönteminde ise DNA izolasyon kitini üreten firmanın önerdiği talimatlar uygulandığında, belirtilen minimum konsantrasyon değerinden itibaren bakteri DNA' sını tespit edilebileceği belirlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: *L. pneumophila*, Kültür, FISH, Semi-nested PCR.

M-P4-23

Bazı Entomopatojen Bakterilerin Laboratuvar Ortamında *Leptinotarsa decemlineata* Say. (Coleoptera: Chrysomelidae)'ya Karşı Değerlendirilmesi

Ardahan Eski, Zihni Demirbağ, İsmail Demir
Karadeniz Teknik Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, TRABZON
Sorumlu yazar: ardahans@hotmail.com

Giriş: *Leptinotarsa decemlineata* (Patates böceği, Coleoptera: Chrysomelidae) özellikle patates ve patlıcan bitkisinde önemli kayıplara neden olan bir tarım zararlısıdır. Zararlının mücadelesinde kimyasal insektisitler kullanılmasına rağmen zararlının etkisi devam etmektedir. Son zamanlarda kimyasal maddelerin olumsuz etkileri, bilim adamlarını daha etkili ve güvenli bir mücadele yöntemi keşfetmeye yönlendirmiştir. Bu amaçla, Karadeniz Teknik Üniversitesi Fen Fakültesi Biyoloji Bölümü Mikrobiyoloji Laboratuvarı kültür koleksiyonumuzda bulunan 5 yerel *Bacillus* izolatu, *L. decemlineata*'nın farklı dönemlerine karşı test edildi.

Gereçler ve Yöntemler: Bu çalışmada, daha önceki çalışmalarda çeşitli zararlılardan izole edilmiş ve insektisidal aktivitelerinin yüksek olduğu belirlenen bakteriyel izolatlar, patates tarlalarından toplanan *L. decemlineata* larva ve erginleri üzerinde test edildi. Bunun için toplanan böcekler yeterince havalandırma açıklığına sahip plastik kutularda laboratuvara getirildi. İzolatlar $1,8 \times 10^9$ bakteri ml^{-1} konsantrasyonda zararlının larva ve erginlerine uygulandı. Bu test sonucunda en yüksek etki gösteren *Bacillus* izolatu farklı dozlarda ($0,9 \times 10^9$, $1,8 \times 10^9$, ve $3,8 \times 10^9$ bakteri ml^{-1}) zararlı üzerinde test edildi. İnsektisidal aktiviteler laboratuvar ortamında gerçekleştirildi ve deneyler 10 gün boyunca takip edildi. Tüm deneyler 3 tekrarlı gerçekleştirildi.

Bulgular: Çalışmada, tarama testleri sonucunda zararlı üzerinde en yüksek etkiye sahip izolatu *Bacillus thuringiensis* subsp. *tenebrionis* olduğu tespit edildi. Bu izolatu, zararlı erginleri üzerinde 10 günlük uygulama sonunda %73'lük ölüm etkisi gösterdi. Yine aynı izolatu zararlının larvaları üzerinde ise aynı konsantrasyonda 6 gün içerisinde %83'lük ölüm etkisine sahip oldu. Aynı izolatu ile yapılan doz denemelerinde de bakteri konsantrasyonundaki yükselişin ölüm etkisini arttırdığı belirlendi.

Sonuç ve Tartışma: Çalışmadan sağlanan sonuçlar, kullanılan bakteriler arasından *Bacillus thuringiensis* subsp. *tenebrionis*'in *Leptinotarsa decemlineata* üzerinde yüksek öldürücü etki meydana getirdiğini gösterdi. Bu çalışmayla, özellikle patates ve patlıcan üzerinde önemli ekonomik kayıplara neden olan *L. decemlineata* ile mücadelede kimyasal maddelerin yerine, çevre ve insanlar için daha güvenli olan entomopatojen bakterilerin kullanılabilmesi ve *Bacillus thuringiensis* subsp. *tenebrionis*'in de bu potansiyele sahip olduğu görüldü.

Anahtar Kelimeler: *Leptinotarsa decemlineata*, İnsektisidal aktivite, Mikrobiyal mücadele

İlk Kayıt Olarak Tespit Edilen Biyolüminesen *Vibrio gigantis* Suşlarının Genomik Polimorfizminin Pulsed-Field Jel Elektrofrez (PFGE) Tekniği ile Belirlenmesi

Esra Ersoy Ömeroğlu, İsmail Karaboz
Ege Üniversitesi, Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Bornova, İzmir
Sorumlu yazar e-posta: ismail.karaboz@gmail.com

Giriş: Bilindiği gibi deniz, gizemini koruyan ve hakkında oldukça az bilgiye sahip olunan habitat pozisyonundadır. Buna ilave olarak birçok canlının yaşamlarını sürdürdüğü habitat olması da düşünüldüğünde gizemini bir kat daha arttırmaktadır. Bu gibi nedenler araştırmacıları bu habitata yönlendirmektedir. Çeşitli denizlerde yapılan araştırmalar neticesinde denizsel biyolüminesen bakteriler izole edilmiş, tanılanmış ve 2007 ve 2009 yıllarında yapılan çalışmalarla 15 adet olan biyolüminesen denizsel bakteri türlerine 5 yeni tür ilave edilmiştir. Biyolüminesens mekanizmasının anlaşılması ve bu bakterilerin evrimsel süreçlerinin belirlenmesi için yeni türlerin izolasyonu önemini korumaya devam etmektedir.

Gereçler ve Yöntemler: İzolasyonu ve saflaştırması gerçekleştirilmiş olan izolatların, bu çalışma kapsamında universal primerler kullanılarak 16S rRNA gen bölgesi çoğaltılmıştır. Kromatogramlarının analiz edilmesiyle tanınması yapılmış ve GenBank kabul numaraları alınmıştır. Toplam 20 biyolüminesen suşun *SmaI* restriksiyon enzimi kullanılarak tüm genomlarının PFGE analizi yapılmıştır. Prosedür sonucunda elde edilen plakların ¼'ü kesilerek ön aşamalar tamamlandıktan sonra *SmaI* enzimi için 30°C kullanılarak gece boyunca DNA kesim işlemi gerçekleştirilmiştir. Yüksek moleküler ağırlıklı restriksiyon fragmentleri 1% (w/v) pulsed-field grade agaroz (Bio-Rad) kullanılarak CHEF-Mapper PFGE sistemi vasıtasıyla görüntülenmiştir. Biyolüminesen suşlara ait bant profilleri Bio-Profil-1D++ software kullanılarak analiz edilmiş ve UPGMA dayalı olarak PFGE bant profillerinin dendrogramları çıkarılmıştır.

Bulgular: Bu çalışmanın sonucunda; İzmir Körfezi'ne ait farklı kaynaklardan farklı zamanlarda, farklı kaynaklardan ve farklı derinliklerden izole edilen biyolüminesen suşların 16S rRNA analizleri sonucunda %98-99 oranında *Vibrio gigantis* ile homoloji gösterdiği tespit edilmiştir. Tekrarlı olarak gerçekleştirilen PFGE analizlerine rağmen 5 biyolüminesen suşun uygulanan PFGE tekniği ile tiplendirmesi gerçekleştirilememiştir. Diğer 15 *V. gigantis* suşunun PFGE analizi sonucunda ise, 15 farklı bant paterni elde edilmiştir. En düşük bant paterni yüzdesi %75 ve en yüksek olarak ise %94 elde edilmiştir.

Sonuç ve Tartışma: Bu çalışma sonucunda, dünyada ilk kayıt olarak biyolüminesen suşlar içerisinde *Vibrio gigantis* dahil olmuştur. İlk izole edildiğinde biyolüminesen özellik göstermediği belirtilen bu türün biyolüminesen özellikli suşlarının da bulunduğu bu çalışma ile ortaya konmuştur. Ayrıca gerçekleştirilen PFGE çalışmaları sonucunda İzmir Körfezi'nin yüksek oranda genomik polimorfizme sahip biyolüminesen *Vibrio gigantis* suşlarını barındırdığı tespit edilmiştir. Özellikle 2000'li yıllardan itibaren biyolüminesen suşlar içerisinde yeni türlerin dahil olmasının yanı sıra sistematiklerinde de yeni düzenlemeler yapılmıştır. Mekanizması ise hala tam olarak anlaşılammış olması da göz önünde bulundurulduğunda yeni kaynaklardan biyolüminesen suşların izolasyon ve identifikasyonu daha önemli hale gelmeye başlamıştır. Elde edilen bu suşların da bu konulara ışık tutacağı düşünülmektedir.

Anahtar Kelimeler: *Vibrio gigantis*, PFGE, Biyolüminesen, Polimorfizm

Teşekkür: Bu çalışma, Ege Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Komisyonu tarafından 2007FEN024 no'lu proje ve İzmir İleri Teknoloji Enstitüsü BIYOMER tarafından desteklenmiştir.

M-P4-25

Bilecik İlinde Yetişen *Xanthoria parietina* Türünün rDNA ITS Bölge Analiz Yöntemiyle Popülasyon Genetik Çeşitliliğinin Belirlenmesi**İsmail Poyraz, Dilek Özakça***Bilecik Şeyh Edebalı Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Moleküler Biyoloji ve Genetik Bölümü, Gülümbe Kampüsü, Bilecik**Sorumlu yazar e-posta: ismail.poyraz@bilecik.edu.tr*

Giriş: Likenler, bir mantar (mikobiyont) ve en az bir algin (fikobiyont) bir araya gelmesi ile oluşan simbiyotik birliklerdir. Likenler, çöllerden, kutuplara, dik yamaçlardan ve UV ışınlarının yüksek olduğu alpin zona kadar geniş alanına sahiptir. Türkiye’de yaygın olarak görülen bir liken türü olan *Xanthoria parietina* ile ilgili ilk morfolojik bilgiler ışık ve elektron mikroskobu ile elde edilmiştir. Likenlerdeki sistematik çalışmalar, diğer organizmalarda olduğu gibi klasik olarak daha fazla morfolojik karakterlere dayalı tanımlamaya dayanmaktadır. Fakat bu tanımlama çalışmaları da liken sistematik kategorilerini tam olarak belirlemeye yetmemektedir. Bu çalışmada farklı ortamlarda yayılış gösterme yeteneğinde olan *X. parietina* türünün Bilecik ili sınırları içerisinde farklı yaşam koşullarında ve alanlarda yayılış gösteren aynı türe ait bireylerdeki genetik varyasyonların rDNA ITS Bölge Analiz Yöntemiyle belirlenmesi amaçlanmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: Bu çalışmada, Bilecik il sınırları içerisinde yapılan arazi çalışmaları sonucu tespit edilen 10 lokaliteden toplanan *Xanthoria parietina* örneklerden DNA izolasyonu yapılmış, izole edilen DNA örnekleri ITS bölgelerinin çoğaltımını sağlayan uygun primerler ile PCR işlemi uygulanmıştır. Elde edilen ve hedeflenen büyüklükte olduğu teyit edilen PCR ürünleri, farklı restriksiyon enzimleri ile kesim reaksiyonuna tabii tutulmuş ve sonuçlar agaroz jel elektorofrezinde yürütülerek fotoğraflanmıştır. Analiz sonuçları UPGMA yöntemi ile istatistiksel olarak hesaplanmış, Jaccard Benzerlik Matrisi, ve Jaccard Distance Matrisi analizleri yapılmış ve veriler doğrultusunda bir filogenetik ağaç çizilmiştir.

Bulgular: Bu çalışmanın sonucunda, *X. parietina* türüne ait farklı lokalitelerdeki 10 popülasyon örneğinin DNA’ları kalıp kullanılarak ITS PCR reaksiyonu sonucu 445 bp’lik belenen büyüklükte tek bant elde edilmiş, Çalışmada test edilen 5 restriksiyon enziminden 4 ünde kesim sonucu poliformik bant oluşumunun gerçekleştiği gözlenmiştir. Bant analizi sonucu genetik polimorfizm gösteren bireylerin buldukları lokalitelere göre karşılaştırılması ile elde edilen bulgular değerlendirilmiştir.

Sonuç ve Tartışma: Bu çalışma sonucunda, *X. parietina* türüne ait farklı lokalitelerdeki 10 popülasyon örneğinin, dar ve birbirine yakın alanlarda olmalarına rağmen genetik olarak şaşırtıcı derecede genetik polimorfizme sahip oldukları tespit edilmiştir. Bu çalışmanın sonuçları, rDNA ITS bölge analizinin likenlerde tür için genetik çeşitliliklerin belirlenmesinde etkin ve geçerli bir yöntem olduğunu teyit etmektedir. Aynı türe ait popülasyonların birbirlerinden uzaklaştıkça ve farklı ortamlara yayıldıkça, tür içi genetik çeşitliliğin artış gösterdiği bilinmektedir. Bilinen bu durumu *X. parietina* türü için ilginç kılan noktanın ise, Bilecik ili gibi sınırları dar ve bu kadar küçük bir bölge için, bu liken türünde görülen tür içi genetik çeşitliliğin çok fazla olduğu sonucunun görülmesidir.

Anahtar Kelimeler: *Xanthoria parietina*, rDNA ITS analizi, Popülasyon genetiği

Teşekkür: Bu çalışma, Bilecik Şeyh Edebalı Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Komisyonu tarafından 2010-02-BİL.03-003 no’lu proje ile desteklenmiştir.

Tilapya Balıklarından İzole Edilen *Citrobacter freundii*'nin VİTEK 2 Kompakt Sistemi ile Tanımlanması Üzerine Bir Çalışma

Jale Korun¹, Meriç Lütfü Avsever², Saadet Yağmur Bulguroğlu¹

¹Akdeniz Üniversitesi Su Ürünleri Fakültesi Kampüs, Antalya

²Bornova Veterinerlik Araştırma Enstitüsü, İzmir

Sorumlu yazar e-posta: jalekorun@akdeniz.edu.tr

Giriş: Enterobacteriaceae familyası Gram-negatif spor oluşturmeyen bakterilerin büyük bir grubunu içerir. Familya üyeleri yaygın bir dağılım gösterip, toprakta, suda, gıdalarda ayrıca insan ve hayvanların normal barsak bakteriyel florasının önemli bir kısmını da oluşturur. Familyanın cins ve türlerinin sayısı 1974 yılında 12 cins ve 36 tür iken, 2011 yılında ise, familyaya dahil olan cins sayısı 48, tür sayısı ise 219 olarak belirtilmiştir. *Citrobacter freundii* Enterobacteriaceae familyasına dahil olup, çoğu kez insan ve hayvanlardaki fırsatçı enfeksiyonların etkeni olarak bildirilmiştir. Mikroorganizmaların hızlı ve güvenilir tanımlanması önemli olup, geçen on-on beş yıl boyunca yarı ve tam otomatik bakteri tanımlama sistemleri ticari boyutta satışa sunulmuştur.

Gereçler ve Yöntemler: Çalışmada materyal olarak tilapya balıkları kullanılmıştır. Balıklara laboratuvar koşullarında nekropsi uygulandıktan sonra, karaciğer, dalak ve böbrek gibi iç organlarından Beyin Kalp İnfüzyon agarlı (BHIA) besiyerlerine ekim yapılmıştır. İnoküle edilen Petri kutuları 22±2 °C de 24-48 saat süre ile inkübe edilmiştir. Bu süre sonunda elde edilen bakteri kültürlerinin altkültürleri alınarak, saflaştırılmıştır. Bakterileri tanımlamak amacı ile konvansiyonel testler ile VİTEK 2 Kompakt sisteminden yararlanılmıştır.

Bulgular: Tilapya balıklarından izole edilen bakteri suşları Gram-negatif, çomak şekilli olup, VİTEK 2 kompakt sistemi ile *Citrobacter freundii* olarak tanımlanmıştır. Vitek veri tabanına göre izole edilen tüm *C. freundii* suşlarının tanımlanma yüzde olasılığı %92'den %98'e kadar değişiklik göstermiştir.

Sonuç ve Tartışma: Vitek sistemi başlangıçta sadece idrar örneklerinden Gram-negatif izolatları tanımlama ve antimikrobiyellere karşı duyarlılığını test etme amacı ile kullanılmıştır. Daha sonraları ise su ve balık örneklerinden bakteri suşlarının tanımlanmasında da kullanılmaya başlanmıştır. Önceki çalışmalarda sazan balıklarından Vitek 2 ile *Aeromonas sobria*, *Enterobacter cloacea* ve *C. youngae*, zebra köpekbalıklarından ise *Photobacterium damsela* subsp. *damsela* bakteri türleri tanımlanmıştır. Çalışmamızda tilapya balıklarından izole edilen bakteri suşlarının tanımlanmasında Vitek 2 kompakt sistemi kullanılmıştır. Sistemin bakteri suşlarını konvansiyonel yöntemlere göre daha kısa sürede tanımlamasına karşın, tanımlama için diğer hızlı tanı kitleri ve moleküler çalışmalarını kapsayan karşılaştırılmalı çalışmaların yapılmasına da gereksinim vardır.

Anahtar Kelimeler: Tilapya , *Citrobacter freundii*,

M-P4-27

Denizel Streptomiset İzolatlarının *Saprolegnia parasitica* Üzerine Antifungal Aktivitesinin Belirlenmesi

Kadriye Özcan¹

¹ Giresun Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Biyosistem Mühendisliği Bölümü, Güre, Giresun
Sorumlu yazar e-posta: kadriye.ozcan@giresun.edu.tr

Giriş: *Saprolegnia parasitica* beyaz veya gri renkli, balıkların derisine veya deri altı dokusuna tutunan, özellikle baş, göz, ağız, solungaç, deri, yüzgeç, kornea ve yumurtalarına yerleşen bir fungus türüdür ve sucul sistemlerde ciddi kayıplara neden olmaktadır. Bu sebeple sucul sistemlerde fungal kontaminasyonla mücadele etmek gerekmektedir. Aktinomisetler ise biyoaktif bileşik üretme kapasitesi yüksek organizmalardır. Günümüze kadar birçok antimikrobiyal, antifungal, antiviral maddenin aktinomisetler tarafından üretildiği rapor edilmiştir. Bu çalışmada, denizel türevli aktinomisetlerin yine sucul fungus olan *Saprolegnia parasitica* üzerine etkinliğinin araştırılması amaçlanmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: Bu çalışmada, 62 denizel türevli Streptomiset izolatının *Saprolegnia parasitica* zararlısına karşı aktivitesi araştırılmıştır. Öncelikle izolatların, sıvı izolasyon ortamlarında 28 °C'de 1 hafta süreyle 150rpm orbital çalkalayıcıda fermentasyonu gerçekleştirilmiştir. Santrifüjle hücreler çöktürülmüş, süpernatant etil asetat ekstraksiyonuna tabi tutulmuştur. Evaporatör yardımıyla etil asetat uzaklaştırılmış ve elde edilen ekstre, denemelerde kullanılmıştır. Uygulamada, PDA besiyeri içeren petriler üzerinde, bir eşkenar üçgenin köşelerini oluşturan noktalara ekstre emdirilmiş diskler yerleştirilmiştir. Üçgenin orta kısmına ise *Saprolegnia parasitica* aktarılmış ve inkübasyona bırakılmıştır. 48 saat sonra diskler etrafında oluşan zon çapları ölçülmüştür.

Bulgular: Bu çalışmanın sonucunda, 35 izolatın *Saprolegnia parasitica* zararlısına karşı aktivite gösterdiği tespit edilmiştir. İzolatlardan 2 tanesi zon çapıyla öne çıkmıştır. *Streptomyces sp.8CM25* ve *Streptomyces sp.9CM21* nolu izolatlarda sırasıyla 40mm ve 35 mm zon çapı ölçülmüştür.

Sonuç ve Tartışma: Bu çalışma sonucunda izolatların %56'sında aktivite gözlenmiştir. Denizel ortamdan elde edilen Streptomisetlerin yine sucul bir zararlı olan *Saprolegnia parasitica* üzerinde etkili olduğu belirlenmiştir. Aktivite belirlenen izolatlar, bu fungusla mücadelede kullanılacak biyoaktif bileşen üretmektedir. İleri çalışmalarda aktivite zon çapı geniş olan *Streptomyces sp.8CM25* ve *Streptomyces sp.9CM21* organizmalarının geniş çaplı fermentasyonlarının yapılarak aktiviteye sebep olan bileşiğin veya bileşiklerin saflaştırılması, tanımlanması ve ticari olarak kullanımı mümkün olabilecektir.

Anahtar Kelimeler: *Saprolegnia parasitica*, Denizel streptomiset, Aktivite tarama

Teşekkür: Bu çalışma Tübitak 109S361 no'lu proje ile desteklenmiştir.

Farklı Ortamlardan İzole Edilen *Streptomyces* İzolatlarının 16S rDNA Dizi Analizleri ile Moleküler Tanımlanması

Fadime Özdemir Koçak¹, Kamil Işık²

¹Bilecik Şeyh Edebali Üniversitesi, Sağlık Yüksekokulu, Hemşirelik Bölümü, Bilecik

²Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Fen-Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü

Sorumlu yazar e-posta: kamilis@omu.edu.tr

Giriş: Aktinomisetlerin büyük bir grubunu oluşturan ve yaygın olarak toprakta bulunan *Streptomyces*'ler aynı zamanda sekonder metabolit üretiminde de en etkin elde edilen yeni moleküllerin keşfi, antibiyotik araştırmalarında ve sonradan gelişen antibiyotik tedavilerinde yeni bir dönemi başlatmıştır. Ziraat, ilaç ve endüstriyel uygulamalar için yeni antibiyotiklerin ve diğer biyoaktif mikrobiyal metabolitlerin keşfi, günümüzde hala önemini korumaktadır. *Streptomyces* cinsi aktinomiset üyeleri, yararlı biyoaktif bileşenlerinin verimli üreticileri olarak tanımlanmaktadır.

Gereçler ve Yöntemler: *Streptomyces* izolasyonu, farklı lokalite topraklarından gerçekleştirilmiştir. Sükroz santrifügasyon yöntemi ve geleneksel yöntemle hazırlanan toprak örneklerinden alınan 200 µl karışım antibiyotik ve vitamin ilaveli glukoz yeast ekstrakt malt ekstrakt agar, HV agar ve tripton yeast ekstrakt agar yüzeyine aktarılmış ve 14-21 gün 30°C'de inkübe edilmiştir. 27f ve 1525r primerleri kullanılarak elde edilen PCR ürünlerinin 16S rRNA dizi analizleri için farklı 5 primer ile dizilemesi yapılmıştır.

Bulgular: 16S rRNA nükleotit dizileri en yakın tip örnekleri ile çoklu hizalanması yapılmış ve sonrasında filogenetik ağaç neighbor-joining algoritması kullanılarak oluşturulmuştur. Analizler sonucunda *Streptomyces* sp. izolatlarının en yakın tip türlerine 0-13 nt farklılığı ve 99.1-100% benzerlik gösterdiği belirlenmiştir.

Sonuç ve Tartışma: Yüksek nükleotit farklılığına sahip olan izolatların en yakın akrabalarının sekonder metabolit üretimi açısından oldukça etkili oldukları belirlenmiştir. Örneğin, *S. niveus*'un lipaz aktivitesinin olduğu ve *S. ciscaucasicus* türünün de *C. albicans*'a karşı biyolojik aktivite gösterdiği tespit edilmiştir. *Streptomyces* sp. izolatlarının da benzer araştırmalara materyal oluşturması açısından oldukça önemli olduğu düşünülmektedir.

Anahtar Kelimeler: *Streptomyces*, 16S rRNA dizi analizi

Teşekkür: Bu çalışma, Ondokuz Mayıs Üniversitesi PYO.FEN.1904.09.009 Proje ile desteklenmiştir.

M-P4-29

***Ephestia cautella*'dan Bakteri İzolasyonu ve Etkinliklerinin Belirlenmesi**

Kazım Sezen, İslam Yıldız, Zihni Demirbağ
Karadeniz Teknik Üniversitesi Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Trabzon
Sorumlu yazar e-posta: sezen@ktu.edu.tr

Giriş: Kuru incir kurdu (*Ephestia cautella*, Lepidoptera: Pyralidae) kurutulmuş meyvelerin ve diğer depolanabilir ürünlerin önemli zararlılarından biridir. Kuru incir kurdu, ülkemizde ve tüm dünyada geniş yayılış gösteren polifag bir zararlıdır. Larvaları kuru incirin ağaç, sergi ve depo dönemlerinde ciddi zararlara neden olur. Zararlıyla mücadelede çeşitli kültürel, kimyasal ve biyolojik yöntemler kullanılmasına rağmen, zararlının etkisi halen önemli bir şekilde ülkemizde ve tüm dünyada devam etmektedir.

Gereçler ve Yöntemler: Mikrobiyal etmenlerin zararlıyla mücadelede kullanılmasına yönelik yapılan bu çalışmada, ilk olarak zararlıdan 13 adet bakteriyal izolat elde edildi ve bu izolatların morfolojik, fizyolojik, biyokimyasal ve moleküler özellikleri belirlendi.

Bulgular: Bu özelliklere göre *E. cautella*'dan belirlenen izolatlar, *Serratia* sp. (Eca1, Eca3 ve Eca11), *Bacillus thuringiensis* (Eca2, Eca4, Eca6, Eca7, Eca8, Eca9, Eca10, Eca12, Eca13), *Bacillus axarquensis* (Eca5) olarak tanımlandı. Bu izolatların insektisidal aktivitesi depolarda ciddi zararlara sebep olan Lepidoptera grubuna ait 3 böcek türüne karşı test edildi. *E. cautella* larvaları üzerinde en yüksek insektisidal aktivite Eca9 nolu izolat tarafından %57 oranında, *P. interpunctella* larvaları üzerinde yine Eca9 nolu izolat tarafından %100 oranında ve *E. kuehniella* larvaları üzerinde ise Eca3 ve Eca10 nolu izolatlar tarafından %100 oranlarıyla oluşturuldu.

Sonuç ve Tartışma: Bu sonuçlara göre Eca3, Eca9 ve Eca10 numaralı izolatların, depo zararlılarının kontrolü için potansiyel bir mikrobiyal kontrol ajanı olarak kullanılabilmesi düşünülmektedir.

Anahtar Kelimeler: *Ephestia cautella*, Mikrobiyal mücadele, *Bacillus thuringiensis*

***Grimmia laevigata* (Brid.) Brid. Türünün Disk Difüzyon Yöntemi ile Antimikrobiyal Aktivitesinin Belirlenmesi**

Kerem Canlı¹, Barbaros Çetin¹, Ergin Murat Altuner²

¹ Dokuz Eylül Üniversitesi, Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Tinaztepe, Buca, İzmir

² Kastamonu Üniversitesi, Fen-Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Kuzeykent, Kastamonu
Sorumlu yazar e-posta: biyoloji@gmail.com

Giriş: Mikroorganizmaların antibiyotik ajanlara karşı geliştirdiği direnç insanlığın geleceği adına önemli bir sorun olarak değerlendirilmektedir. Yeni antimikrobiyal maddelerin tespit edilmesi son yıllarda önem kazanmıştır. Karayosunları hem basit yapıları hem de yüksek antimikrobiyal aktivite göstermeleri nedeniyle mikrobiyolojik çalışmalarda tercih edilmektedir.

Gereçler ve Yöntemler: Bu çalışmada, Amasya'dan toplanan *Grimmia laevigata* örneklerinin etanol ekstraktları disk difüzyon yöntemiyle 18 farklı suşa karşı çalışılmıştır. Kullanılan suşlar: *Bacillus subtilis* ATCC 6633, *Candida albicans* ATCC 10231, *Enterobacter aerogenes* ATCC13048, *Enterococcus durans*, *Enterococcus faecalis* ATCC 29212, *Enterococcus faecium*, *Escherichia coli* ATCC 25922, *Escherichia coli* CFAI, *Klebsiella pneumoniae*, *Listeria monocytogenes* ATCC 7644, *Salmonella enteritidis* ATCC 13075, *Salmonella infantis*, *Salmonella kentucky*, *Salmonella typhimurium* SL 1344, *Staphylococcus aureus* ATCC 25923, *Staphylococcus carnosus* MC1.B, *Staphylococcus epidermidis* DSMZ 20044 and *Streptococcus agalactiae* DSMZ 6784.

Bulgular: Bu çalışmanın sonucunda, çalışılan *G.laevigata* ekstraktının hem gram pozitif bakterilere, hem gram negatif bakterilere hem de maya suşuna karşı olmak üzere toplam 6 mikroorganizmaya karşı etki gösterdiği görülmüştür. 24 saatlik inkübasyonun ardından yapılan zon ölçümleri sonucunda en yüksek etkinin *S.carnosus* ve *C.albicans* suşlarına karşı olduğu ayrıca *K.pneumoniae*, *S.enteritidis*, *S.kentucky* ve *S. epidermidis* suşlarına karşı da etkisinin olduğu tespit edilmiştir.

Sonuç ve Tartışma: Bu çalışma sonucunda *G.laevigata* 'nın etanol ekstraktının hem gram pozitif bakterilere, hem gram negatif bakterilere, hem de maya suşuna karşı etkili olduğu görülmüştür. Etki mekanizmasının ortaya çıkarılması daha ileri araştırmalarla mümkün olacaktır.

Anahtar Kelimeler: *Grimmia laevigata*, Antimikrobiyal aktivite, Disk difüzyon yöntemi

M-P4-31

İsrafil Vadisi (Denizli) Yenen Makrofungus Biyoçeşitliliği

Kutret Gezer¹, Uğur Soylu¹, Oğuzhan Kaygusuz¹, Ahmet Ermiş¹, Ali Çelik¹, Levent Kırca²

¹ Pamukkale Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Kınıklı, Denizli

² Pamukkale Üniversitesi, Tavas Meslek Yüksekokulu, Tavas, Denizli

Sorumlu yazar e-posta: kgezer@pau.edu.tr

Giriş: Mantarlar uzun yıllardır dünyanın pek çok ülkesinde gıda, tıbbi, organoleptik ve ekonomik özelliklerinden dolayı tercih edilmektedir. Yenen mantarların yağ ve enerji içerikleri düşük su, protein, karbonhidrat, vitamin ve mineral içerikleri ise yüksektir. Belirli sezonlarda çevremizde sıklıkla gördüğümüz mantarların yenen, yenmeyen ve zehirli olup olmadığının bilinmesi, yöresel olarak yenen mantar potansiyelinin belirlenmesi ve onların literatüre kazandırılması oldukça önem arz etmektedir.

Gereçler ve Yöntemler: Bu çalışma 2011-2013 yılları arasında İsrafil Vadisinde gerçekleştirilmiştir. Arazi çalışmaları sırasında toplanan mantar örneklerinin fotoğrafları çekildikten sonra, morfolojik ve gözleme dayalı ekolojik özelliklerinin yanında yetiştirme yerinin özellikleri ile beraber tarih ve numaraları arazi defterine kaydedilmiştir. Pamukkale Üniversitesi Mantar Araştırma ve Uygulama Merkezi'ne (PAUMMER) getirilen mantar örneklerinin spor baskıları alınarak kurutma cihazında 40-50°C'de 8-10 saat boyunca bekletilmek suretiyle kurutulmuştur. Daha sonra toplanan mantarların mikroskopik özellikleri belirlenmiştir. Teşhisi tamamlanan örnekler numaralarıyla birlikte kilitli polietilen torbalar içinde fungaryum materyali haline getirilmiştir.

Bulgular: Makroskopik ve mikroskopik çalışmalar sonucunda Pezizomycetes ve Agaricomycetes sınıflarına ait yenen toplam 32 makrofungus taksonunun 5 ordo ve 11 familyaya dağıldığı belirlenmiştir. Pezizomycetes sınıfında 1 ordoya ait 3 familya ve 6 takson; Agaricomycetes sınıfında ise 4 ordaya ait 8 familya ve 26 takson tespit edilmiştir.

Sonuç ve Tartışma: Yapılan çalışma sonucunda belirlenen yenilebilir özellikteki makrofungus sayısının oldukça iyi denebilecek düzeyde olduğu belirlenmiştir. Bölge halkının yenilebilen sadece bir kaç mantar türünü tanıdığı ve bunları gıda kaynağı olarak kullandığı tespit edilmiştir. Yenen mantarların belirlenmesine yönelik çalışmalar sayesinde yöre halkının yenen mantarları tanınması, onları tüketmesi ve ticari olarak kullanması sağlanırken aynı zamanda da zehirli türlerin tanınması ve onlardan kaçınılması sağlanacaktır.

Anahtar Kelimeler: Makrofungus, Yenen, İsrafil Vadisi, Denizli

Teşekkür: Bu çalışma, Pamukkale Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Komisyon Birimi tarafından 2012FBE028 no'lu proje ile desteklenmiştir.

Ev Yapımı Kefir ve Endüstriyel Kefirin *Escherichia coli* ile *Staphylococcus aureus* Bakterilerine Etkisinin Karşılaştırılması

Kübra Keskin¹, Nihal Kuzu²

¹ TED Eskişehir Koleji Özel Anadolu Lisesi, Eskişehir

² TED Antalya Koleji Özel Lisesi, Antalya

Sorumlu yazar e-posta: kubra.keskin@tedeskisehir.k12.tr

Giriş: Günümüzde sağlık konusunda bilinçlenen tüketiciler, besin tercihlerini değiştirerek vücutta özel fizyolojik etki sağlayan, bazı hastalıkların oluşum riskini azaltıcı, koruyucu, tedavi edici gıdalara yönelmektedirler. Bireyin genel sağlık durumu sindirim sisteminde bulunan milyarlarca mikroorganizmaya bağlıdır. Bağırsaklardaki mikroorganizmaların bileşim ve aktivitesi çeşitli faktörlere bağlı olarak değişmektedir. Günlük tempo değiştikçe vücudumuzdaki probiyotiklerin de sayısı azalmaktadır. Bu da sindirim sistemimizi olumsuz yönde etkilemektedir. Azalan probiyotik miktarını dışarıdan alacağımız probiyotik besinlerle desteklememiz mümkündür. Peki son zamanlarda moda haline gelen market raflarında gördüğünüz probiyotik içeren gıdalar ne kadar faydalıdır?

Gereçler ve Yöntemler: Bu çalışmada kefirin antimikrobiyal aktivitesi Kirby-Bauer disk difüzyon yöntemi ile araştırılmıştır. Kefir suyu 6 mm çaplı steril kağıt disklerle emdirilmiştir ve diskler hazırlanmıştır. Çalışmada kullanılan bakteri suşlarından serum fizyolojik içerisinde bakteriler için 10^8 kob/ml süspansiyonlar hazırlanmıştır. Bu süspansiyonlar Mueller-Hinton Agar besiyerlerine steril eküvyonlar kullanılarak ekilip predifüzyon sağlanması için bir süre beklenildikten sonra ekstre içeren diskler besiyerine yerleştirilmiştir. 37 °C’ de 24 saatlik inkübasyondan sonra inhibisyon zon çapı oluşup oluşmadığı kontrol edilmiştir ve oluşan zon çapları ölçülerek kaydedilmiştir. Pozitif kontrol olarak da 10 mcg Ampicillin (Oxoid) diskleri ve 30 mcg Oxytetracyclin kullanılmıştır.

Bulgular: *Escherichia coli*’ ye uygulanan deney bulguları;

Ev yapımı kefir uygulanan zon çapı: 12 mm + 11 mm + 10 mm = 11 mm

Ticari kefir uygulanan zon çapı: 7 mm + 6 mm + 6 mm = 6,3 mm

A₁₀ uygulanan zon çapı: 20 mm

O₃₀ uygulanan zon çapı: 20 mm

Staphylococcus aureus’ e uygulanan deney bulguları;

Ev yapımı kefir uygulanan zon çapı: 15 mm + 11 mm + 15 mm = 13,6 mm

Ticari kefir uygulanan zon çapı: 6 mm + 6 mm + 6 mm = 6 mm

A₁₀ uygulanan zon çapı: 30 mm

O₃₀ uygulanan zon çapı: 20 mm

Sonuç ve Tartışma: Disk difüzyon yöntemi ile MHA (Muller – Hinton Agar) ortamına ekilen *Escherichia coli* ve *Staphylococcus aureus* bakterilerine karşı kefir organizmalarının baskılama görüntülerinden ev yapımı kefirin içerisindeki mikroorganizmaların canlılığının ve stabilitesinin devam ettiği anlaşılmıştır. Marketlerden satın alınan ticari kefirin tüketimi ile evde mayalanan kefirin tüketimi arasındaki farkı kıyaslamayı amaçladığımız bu projede ticari kefirin bağırsak florasındaki patojen bakterilere karşı herhangi bir baskınlık göstermediği sadece gıda olarak tüketildiği düşünülmüştür.

Anahtar Kelimeler: Kefir, Antimikrobiyal aktivite, Probiyotik

Teşekkür: Bu çalışma, TÜBİTAK-BİDEB 2229 Lise Öğretmenleri Proje Danışmanlığı Eğitimi Çalıştayı Kapsamında yapılmıştır. Çalıştay Koordinatörümüz Prof. Dr. Mehmet Ay’ a, proje danışmanımız Prof. Dr. Güven Özdemir’e, Çanakkale 18 Mart Üniversitesi’ ne çok teşekkür ediyoruz.

Balıklardan İzole Edilen *Enterococcus* Türlerinin Bazı Virulans Özelliklerinin Araştırılması

Leyla Bigec¹, Neslihan Gündoğan²

¹ Gazi Üniversitesi, Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Beşevler, Ankara

² Gazi Üniversitesi, Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Beşevler, Ankara
Sorumlu yazar e-posta: leyla-bigec@hotmail.com

Giriş: *Enterococcus*'lar, insan ve hayvanların normal barsak florasında toprak ve suda doğal olarak bulunabilen bakterilerdir. pH, sıcaklık ve tuza karşı olan dirençleri sayesinde, gıda üretimi sırasında canlı kalarak son ürünü kontamine edebilirler. Bu sebeple gıdalarda bulunmaları kontaminasyonun bir göstergesi olarak kabul edilir.

Gereçler ve Yöntemler: Araştırmamızda Ankara'nın çeşitli marketlerinden alınan balık örnekleriyle çalışılmıştır. *Enterococcus*'ların izolasyonunda öncelikle selektif sıvı besiyeri ardından *Enterococcus* Selective Agar kullanılmıştır. İzolasyon ve identifikasyonları yapılan izolatların slime, jelatinaz, DNaz ve hemolizin oluşturma gibi bazı virulans özelliklerine bakılmıştır.

Bulgular: Bu çalışmanın sonucunda *E.pseudoavium*(11), *E.avium*(4), *E.faecalis*(6), *E.solitarius*(6), *E.gallinarum*(4), *E.casseliflavus*(3), *E.flavescens*(2), *E.maladorats*(3), *Enterococcus spp.*(13) olmak üzere 52 *Enterococcus* izolatu elde edilmiştir. Bu izolatların % 84.6' sında slime , % 59.6' sında DNaz , %34.6' sında jelatinaz ve % 5.8' inde hemolizin üretimi tespit edilmiştir.

Sonuç ve Tartışma: *Enterococcus*'lar toprak, su, bitki gibi çevresel ortamların yanı sıra birçok gıdadan izole edilebilen bakterilerdir. *Enterococcus*'lar balıkların solungaç, deri ve barsaklarının normal flora üyesi değildirler. Bu grup bakterilerin balıklardan izolasyonu denizlerin veya tatlı su kaynaklarının fekal kirliliğinin göstergesi olarak kabul edilmektedir. *Enterococcus*'lar gıdalar yolu ile insanlara geçen ve gıda enfeksiyonlarına neden olan primer patojen bakteriler değildirler. Ancak araştırmamızda olduğu gibi bu bakterilerin slime, hemolizin, jelatinaz ve DNaz oluşturabilmeleri potansiyel patojen bakteriler olduklarını gösterebilir.

Anahtar Kelimeler: *Enterococcus*, Balık, Hemolizin, Jelatinaz, DNaz

Ankara’da Marketlerde Satışa Sunulan Beyaz Peynirlerden *Bacillus* Türlerinin İzolasyonu ve Bazı Ekstraselüler Enzimlerinin Varlığının Belirlenmesi

M.Burcu Külahcı¹, Sumru Çıtak²

¹ Gazi Üniversitesi, Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Ankara

² Gazi Üniversitesi, Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Ankara
Sorumlu yazar e-posta: meryemburcu@gazi.edu.tr

Giriş: Beyaz peynir ülkemizde sıklıkla tüketilen bir gıdadır ve üretim ve satış koşulları sebebiyle de kontaminasyona çok açıktır. *Bacillus*’lar süt, peynir, et gibi gıdalara kontamine olduklarında sahip oldukları proteolitik, lipolitik, fosfolipaz ve beta laktamaz enzim aktiviteleri ile gıdaların kalitesini olumsuz etkiler ve bozulmalarına sebep olurlar. Endüstride kullanılan enzimlerin çoğu hücre tarafından buldukları ortama salgılanır. Üretilen endüstriyel enzimlerin büyük bir bölümünü hücre dışı ve hidrolitik enzimler oluşturmaktadır. Bu enzimler nişasta, protein, pektin ve selüloz gibi doğal polimerleri parçalamaktadır.

Gereçler ve Yöntemler: Bu çalışmada, *Bacillus* izolasyonu için Ankara’da çeşitli marketlerde satışa sunulan 10 beyaz peynir örneği materyal olarak kullanılmıştır. Bu örneklerden izole edilen *Bacillus* izolatları çeşitli biyokimyasal testlerle tanımlanmış olup, doğrulama amaçlı olarak, Becton Dickinson BBL Crystal ID Gram (+) tanımlama kiti ile adlandırılmıştır. Adlandırılması yapılan *Bacillus* izolatlarının jelatinaz, amilaz, lesitinaz, selüloz, hemolizin, proteaz ve lipaz gibi ekstraselüler enzimleri üretip üretmediği çeşitli testlerle araştırılmıştır.

Bulgular: Çalışmamızda toplam 10 beyaz peynir örneğinden, 24 *Bacillus* izolatı elde edilmiştir. Bunların 15’i *B. subtilis*, 6’sı *B. licheniformis*, 1’i *B. cereus*, 1’i *B. pumilus*, 1’i de *Brevibacillus brevis* (*Bacillus brevis*) olarak adlandırılmıştır. İzolatların 10’unda jelatinaz, 15’inde amilaz, 20’sinde lesitinaz, 23’ünde selüloz ve 15’inde hemolizin aktivitesi pozitif bulunmuştur. Ayrıca 16’sında kuvvetli, geri kalan 8’inde orta kuvvetli proteaz, 5’inde kuvvetli, 10’unda orta kuvvetli, 4’ünde de zayıf lipaz aktivitesi bulunmuştur.

Sonuç ve Tartışma: Araştırmamızda beyaz peynirlerden *Bacillus* türlerinin izole edilme oranlarının yüksek olması, market satışlarında gıdalar için hijyenik koşullara uyulmadığını ve bu bakterilerde ekstraselüler enzimlerin yüksek oranlarda bulunması da bu bakterilerin kontaminasyonuna özellikle dikkat edilmesi gerektiğini göstermektedir.

Anahtar Kelimeler: *Bacillus*, Ekstraselüler enzim

M-P4-36

***Turnip mosaic virus'* un Samsun İli Beyaz Baş Lahana Üretim Alanlarında Bulunma Durumunun Serolojik ve Biyolojik Yöntemler İle Araştırılması**

Mehmet Ali Şevik, Betül Uyar

Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bitki Koruma Bölümü, Samsun
Sorumlu yazar e-posta: malis@omu.edu.tr

Giriş: Beyaz baş lahana (*Brassica oleracea* var. *capitata* var. *alba* L.), ülkemizde *Brassica* cinsi içerisinde yer alan en önemli sebze türüdür. Samsun ili ülkemizin en önemli lahana üretim alanlarından birisi konumundadır ve Türkiye lahana üretiminin yaklaşık %30'unu karşılanmaktadır. Lahanalarda virüs hastalıkları üretimi azaltmakta, kalite ve pazarlama değerlerini düşürmektedirler. Ülkemizde ve dünyada lahanalarda enfeksiyon oluşturan en önemli virüslerin başında Şalgam mozayik virüsü (*Turnip mosaic virus*; TuMV) gelmektedir. Türkiye'de en önemli lahana üretim bölgesi olan Samsun ilinde beyaz baş lahana üretim alanlarında TuMV' nin yaygınlığını belirlemek amacıyla 2012 ve 2013 yıllarında sürveyler yapılmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: 2012-2013 yıllarında arazi gözlemleri sırasında bazı lahana bitkilerinde karakteristik virüs belirtileri gözlenmiştir. Bu sürveyler sırasında, beyaz baş lahana üretim alanlarından 220 yaprak örneği toplanmış ve bu örnekler virüs-spesifik ticari poliklonal antiserumlar kullanılarak DAS-ELISA yöntemi ile *Turnip mosaic virus* (TuMV) için test edilmiştir. Ayrıca biyolojik indeksleme yöntemi ile TuMV izolatlarının çeşitli test bitkilerinde varlığı belirlenmiştir.

Bulgular: Serolojik testler sonucunda Samsun ili ve ilçelerinden toplanan 275 beyaz baş lahana örneklerinden %9.09'unun TuMV ile bulaşık olduğu serolojik olarak belirlenmiştir. Ayrıca bu örneklerde TuMV' nin varlığı biyoassay yöntemleri ile çeşitli test bitkilerine mekanik inokulasyon yapılarak teyit edilmiştir.

Sonuç ve Tartışma: Yapılan araştırmadan elde edilen sonuçlar neticesinde; ülkemiz ve Karadeniz Bölgesi için ekonomik olarak son derece önemli olan beyaz baş lahana yaprak örneklerinde, lahanagil bitkilerinin en önemli virüslerinden birisi olan TuMV tespit edilmiştir. Lahana bitkilerinde virüsün bulunma oranı ilçelere göre değişmekle birlikte araştırma suresince, serolojik ve biyolojik yöntemler ile test edilen 275 lahana yaprak örneğinde %9.09 oranında viral enfeksiyon olduğu belirlenmiştir.

Karadeniz Bölgesi için son derece önemli olan lahana bitkilerinde verim kayıplarına neden olan virüsleri belirlemek ve enfeksiyon seviyelerini değerlendirmek, ekonomik kayıpları önlemek ve gerekli koruma tedbirlerini alma açısından son derece önemlidir.

Anahtar Kelimeler: Hastalık, virüs, lahana, sürvey, sebze

Teşekkür: Bu çalışma TÜBİTAK 112O578, PYO.ZRT.018 nolu proje ile desteklenmiştir.

Nar Meyvesinden İzole Edilen Non-Saccharomyces Maya Türlerinin Moleküler Karakterizasyonu

Tülay Turgut Genç¹, Melih Günay²

¹Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Çanakkale

²Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Çanakkale
Sorumlu yazar e-posta: melihgunay@comu.edu.tr

Giriş: *Punica granatum* L. (nar), *Punicaceae* familyasına ait *Punica* cinsine ait çok yıllık bir bitkidir. İçerdiği şeker miktarının fazla olması nedeniyle şarap üretiminde, yapısında bulunan polifenolik asitlerin, ellagik asitin ve punikalaginlerin antioksidan etkisi nedeniyle ilaç sanayinde ve son yıllarda meyve suyu endüstrisinde yaygın olarak kullanılmaktadır. Nar meyvesinin içeriği ile ilgili yapılan çalışmalar bol miktarda bulunmasına rağmen üzerinde barındırdığı mikroflora hakkında yeterli bilgi bulunmamaktadır. Sert kabuklu bir meyve olması ve farklı ikincil yan ürünleri içermesi nedeniyle üzerindeki florada farklı enzim aktivitelere sahip türleri barındırması muhtemeldir. Bu nedenle çalışmamızda nar meyvesinin barındırdığı maya florasının belirlenmesi amaçlanmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: Çalışmamızda kullanılan nar meyveleri Gelibolu yarımadasının farklı meyve bahçelerinden aseptik şartlarda toplandı. Tartımları yapılan örnekler %2'lik sodyum sitrat çözeltisi içinde homojenize edilerek YGCA petrilere gerekli seyreltmeler yapılarak ekildi. İnkübasyon sonrası koloni sayımları yapılarak rastgele maya kolonileri seçildi ve YPD besi ortamlarına aktarıldı. İzole edilen maya suşları öncelikle klasik yöntemle tanımlanarak gruplandırıldı. Daha sonra genomik DNA izolasyonu yapılarak ITS1-5,8S rDNA-ITS2 bölgesi PCR yöntemi ile çoğaltıldı ve gruplandırıldı. Son olarak maya suşları RFLP yapılarak gruplandırıldı.

Bulgular: Araştırmamız sonucunda toplam 48 maya suşu izole edildi. Koloni oluşturabilen birim değeri $3,7 \times 10^4$ CFU/gr olarak bulundu. Klasik yöntemle yapılan tanımlamalar sonucunda 10 farklı grup oluşturduğu belirlendi. ITS1- 5,8S rDNA -ITS2 bölgesinin amplifikasyonu sonucunda farklı bant büyüklüklerine sahip (~400bp, ~650bp, ~700bp ve ~800bp) 4 grup oluşumu tespit edildi. Farklı restriksiyon enzimleri kullanılarak yapılan RFLP analizlerinde ise 7 farklı grup oluşumu gözlemlendi. İzole edilerek tanımlanan maya türleri *Metschnikowia pulcherrima*, *Cryptococcus bestiolae*, *Aureobasidium pullulans*, *Candida zeylanoides*, *Hanseniaspora uvarum* ve *Kluyveromyces lactis* olarak belirlendi.

Sonuç ve Tartışma: Maya türlerinin tanımlanmasında klasik yöntemler ve identifikasyon kitlerinin yanında moleküler tanımlama yöntemlerinin kullanılması, hızlı ve doğru tanımlama yapılabilmesi için önemlidir. Çalışmamızın sonucunda nar meyvesi üzerinde tanımlanan türlerden *C. bestiolae* ve *H. uvarum* maya türlerinin floraya hakim olması her iki maya türünün de sert yüzeylerde yaşamaya uyum sağlamış türler olmasından kaynaklanmaktadır. Araştırma sonucunda nar yüzeyinde tanımlanan *K. lactis* maya türü özellikle laktoz içeriği yüksek süt ve süt ürünlerinde yoğun olarak bulunmakta olup florada yer alması ilginç bir sonuçtur. Benzer şekilde özellikle nişasta içeriği yüksek ortamlarda bulunan *A. pullulans* maya türünün de florada bulunması nar kabuğunun içeriğinin araştırılması gerekliliğini ortaya çıkartmıştır.

Anahtar Kelimeler: Nar, Maya, 5,8S rDNA, ITS1, ITS2

Binükleat *Rhizoctonia* AG-A Grubu Fungusların β -Tubulin Sekansına Dayalı Filogenetik Analizi

Melike Çebi Kılıçoğlu

¹ Ondokuzmayıs Üniversitesi, Fen-Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Samsun
Sorumlu yazar e-posta: mcebi@omu.edu.tr

Giriş: *Rhizoctonia* cinsine dahil edilen funguslar dünya genelinde yayılış gösteren toprak kökenli önemli bitki patojenleridir. *Rhizoctonia* grubu funguslar oldukça heterojen özellikte oldukları için geleneksel yöntemlerle yapılan taksonomi çalışmalarında bazı belirsizlikler ortadan kaldırılamamaktadır. Bu nedenle günümüzde bu belirsizlikleri gidermek amacıyla moleküler yöntemlerden yararlanılmaktadır. Bu çalışma fasulye (*Phaseolus vulgaris*) bitkisinden elde edilen BN *Rhizoctonia* AG-A izolatlarının filogenetik açıdan değerlendirilmesi konusunda β -tubulin genlerinin katkısını belirlemek amacıyla tasarlanmıştır. Ülkemizde geniş oranda yayılış gösteren *Rhizoctonia* cinsi funguslarda karşılaştırmalı bir moleküler çalışma bu organizmanın genetik varyasyonunu ortaya çıkarabilecek düzeydedir.

Gereçler ve Yöntemler: Bu çalışmada fasulye (*Phaseolus vulgaris*) bitkisinden elde edilen 27 BN *Rhizoctonia* AG-A izolatına ait genomik DNA elde edildikten sonra, polimeraz zincir reaksiyonuyla (PCR) B36F, B12R primerleri kullanılarak β -tubulin bölgesinin yaklaşık 350-400 bp'lik amplifikasyon ürünleri elde edildi. Amplifikasyon ürünlerinin DNA dizi analizi MacroGen Inc (Korea) tarafından yapıldı. *Rhizoctonia* izolatlarına ait iki yönlü primer kullanılarak elde edilen β -tubulin ham sekans verileri öncelikli olarak her bir izolata ait konsensus sekansı elde etmek amacıyla BioEdit 7.0.5.3 programına aktarıldı. NCBI GenBank'dan alınan BN *Rhizoctonia* AG-A izolatlarına ait β -tubulin dizileri ve bu çalışmada elde edilen izolatların β -tubulin dizileri ClustalX programı kullanılarak hizalandı ve filogenetik ağaçları elde etmek için parsimoni ve distance analizi yapıldı. Seçilen BN *Rhizoctonia* AG-A izolatlarının β -tubulin bölgesindeki dizi varyasyonu incelendi.

Bulgular: Seçilen *Rhizoctonia* AG-A izolatlarının β -tubulin gen bölgesindeki dizi varyasyonu incelendi. Filogenetik analizleri takiben BN *Rhizoctonia* AG-A izolatları için Parsimoni ve Neighbor Joining ağaçları çizildi ve analizler sonucunda AG-A izolatlarının iki farklı klade oluşturduğu belirlendi. İzolatların β -tubulin gen bölgesindeki genetik varyasyondan dolayı, her bir grubun da kendi içinde alt gruplara ayrıldığı tesbit edildi.

Sonuç ve Tartışma: Sonuç olarak beta tubulin dizilerine dayanan moleküler özellikler AG sınıflandırmasını genetik olarak desteklemiştir ve evrimsel ilişkilerin incelenmesine olanak sağlamıştır. Bu sonuçlara göre PCR temelli prosedürün BN *Rhizoctonia*' da AG-A tiplendirmesi için güvenilir ve kullanışlı bir yöntem olduğu gösterilmiş ve izolatlar arasındaki genetik çeşitlilik bu metolla belirlenebilmiştir. İleride bu ve diğer çalışmalardan elde edilen sonuçlar (özellikle dizi analizi verileri) dikkate alınarak bu organizmalarla ilgili hızlı teşhis yöntemleri de geliştirilebilecektir.

Anahtar Kelimeler: β -tubulin filogeni, BN *Rhizoctonia* AG-A, *Phaseolus vulgaris*.

Teşekkür: Bu çalışma, Ondokuzmayıs Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Komisyonu tarafından PYO-FEN.1901.13.009 no'lu proje ile desteklenmiştir.

Ambar Öğüntü Örneklerinden *Bacillus thuringiensis* İzolasyonu, Karakterizasyonu ve Etkinliklerinin Belirlenmesi

Meriç Demeli, Kazım Sezen, Zihni Demirbağ
Karadeniz Teknik Üniversitesi Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Trabzon
Sorumlu yazar e-posta: meric.demeli@hacettepe.edu.tr

Giriş: *Bacillus* cinsi bakteriler spor oluşturan ve mikrobiyal mücadele de en çok kullanılan toprak grubu Gram + bakteriler olup mikrobiyolojik insektisitlerin temelini oluşturmaktadırlar.

Gereçler ve Yöntemler: Bu çalışmada, Trabzon'daki ambarlardan toplanan öğüntülerden *Bacillus thuringiensis* suşlarını belirlemek amacıyla bakteri izolasyonu yapıldı. Bu bakteriyal izolatların morfolojik, fizyolojik, biyokimyasal ve moleküler karakterizasyonları gerçekleştirildi ve ambar zararlıları üzerindeki insektisidal etkileri tespit edildi. *Bacillus* cinsine ait 26 bakteriyal izolat elde edildi. Bunlar B1-5, F2-7, N1-10 ve Bg1-5 olarak kodlandı. Bu izolatların öncelikle kolonial sonra ise hücresel özellikleri ışık mikroskopuyla, fizyolojik özellikleri manual testler ile biyokimyasal özellikleri ise API kitleri kullanılarak tespit edildi. Moleküler karakterizasyonları için ise 16S rDNA baz dizileri ve *cry* gen içerikleri belirlendi.

Bulgular: Bg2, Bg5, N6, N9 numaralı izolatların *B. thuringiensis* olduğuna karar verildi. Elde edilen sonuçlara göre Bg5 numaralı izolatta *cry1*; N6 numaralı izolatta ise *cry3* geni belirlendi. İzolatların *Plodia interpunctella* (kuru meyve güvesi) ve *Ephestia kuehniella* (değirmen güvesi) 3. dönem larvaları ve *Sitophilus granarius* erginleri üzerinde biyoassay çalışmaları yapıldı. Biyoassay sonuçlarına göre en yüksek insektisidal etkiler Bg5 numaralı izolat tarafından %100 oranıyla *P. interpunctella* larvaları üzerinde gerçekleşti.

Sonuç ve Tartışma: Özellikle yüksek insektisidal etki gösteren Bg5 numaralı izolatın (*Bacillus thuringiensis* sub sp. *kurstaki*) lepidopteran depo zararlıları ile mücadelede etkili bir kontrol ajanı olabileceği düşünülmektedir.

Anahtar Kelimeler: *Bacillus thuringiensis*, Ambar, Biyolojik mücadele

Teşekkür: Bu çalışma, Karadeniz Teknik Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Komisyonu tarafından 8642 no'lu proje ile desteklenmiştir.

M-P4-41

Çeşitli Kontakt Lens Dezenfektan Solüsyonlarının Standart ve Çevresel Bakteriler Üzerine Etkileri

Miray Üstüntürk, Zuhal Zeybek

İstanbul Üniversitesi, Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Temel ve Endüstriyel Mikrobiyoloji Anabilim Dalı, İstanbul

Sorumlu yazar e-posta: ustuntrk@istanbul.edu.tr

Giriş: Günümüzde, kontakt lenslerin yaygın olarak kullanılmaya başlanması ile birlikte çeşitli göz enfeksiyonlarının sayısında da artış meydana gelmiştir. Kontakt lens kullanımına bağlı meydana gelen bu enfeksiyonlara sebep olan mikroorganizmaların başında *Pseudomonas aeruginosa*, *Serratia marcescens* ve *Staphylococcus aureus* gibi bakteriler gelmektedir. Kontakt lens dezenfektan solüsyonları bu enfeksiyonları önlemek amacıyla kontakt lenslere hijyenik bir ortam sağlamalıdır. Standart ve çevresel bakterilerin dezenfektanlara karşı duyarlılıkları farklılık gösterebildiğinden, bu solüsyonların standart bakterilere karşı etkinliklerinin yanı sıra çevresel bakterilere karşı etkinliklerinin de araştırılması önemlidir.

Gereçler ve Yöntemler: Bu çalışmada, piyasada bulunan 2 adet çok amaçlı kontakt lens dezenfektan solüsyonunun (Biotrue ve OPTI-FREE PureMoist) standart ve çevresel *Pseudomonas aeruginosa*, *Serratia marcescens* ve *Staphylococcus aureus*'a karşı etkinliği ISO 14729'da belirtilen kültüre dayalı mikrobiyolojik yöntem kullanılarak araştırılmıştır. Firma tarafından önerilen minimum dezenfeksiyon sürelerine ek olarak belirlenen diğer örnekleme saatlerindeki bakteri sayıları tespit edilmiş ve ortalama log düşüşleri hesaplanmıştır. Çalışmada her bakteriye karşı antibakteriyal etkinlikleri test edilen bu kontakt lens dezenfektan solüsyonlarının 3 farklı lotu kullanılmıştır.

Bulgular: Bu çalışmanın sonucunda, Biotrue çok amaçlı kontakt lens dezenfektan solüsyonu *Staphylococcus aureus* ATCC 6538 hariç diğer tüm bakterilerin sayılarını en az 3 log düşürerek ISO 14729'da belirtilen kriteri sağlamıştır. OPTI-FREE PureMoist çok amaçlı kontakt lens dezenfektan solüsyonunun ise denenen tüm bakterilerin sayılarını en az 3 log düşürerek ISO 14729'da belirtilen kriteri sağladığı tespit edilmiştir.

Sonuç ve Tartışma: Bu çalışma sonucunda aynı türe ait standart ve çevresel kökenli bakterilerin kontakt lens dezenfektan solüsyonlara karşı duyarlılıklarının farklı olduğu gösterilmiştir. Böylece bu solüsyonların aktivitelerinin araştırılmasında sadece standart mikroorganizmaların değil, çevresel hatta klinik suşların test edilmesinin, bu solüsyonların aktivitelerinin doğru değerlendirilmesi için gerekli olduğu sonucuna varılmıştır.

Anahtar Kelimeler: Kontakt lens dezenfektan solüsyonlar, Dezenfeksiyon, Bakteriler, Antibakteriyal etkinlik

Teşekkür: Bu çalışma 25005 ve 25014 no'lu projeler ile İstanbul Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Birimi tarafından desteklenmiştir.

Kefir Kompozisyonundaki Bakteriyal Floranın *Escherichia coli* ve *Klebsiella pneumoniae* Bakterilerinin Gelişimi Üzerine İnhibitör Etkilerinin İncelenmesi

Evrım Özkale, Hazal Kuplay

Celal Bayar Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Muradiye, Manisa
Sorumlu yazar e-posta: evrimmiko@gmail.com

Giriş: İnsanlarda *Escherichia coli* ve *Klebsiella pneumoniae* bakterileri bağırsak başta olmak üzere birçok doku veya organda enfeksiyonlara, ayrıca idrar yolu ya da cerrahi yara enfeksiyonlarına da sebep olmaktadır. Kefir, kefir daneleri kullanılarak etil alkol ve laktik asit fermantasyonları sonucu elde edilen, çok eski geçmişe sahip, fermente bir süt ürünüdür. Ayrıca kefir besin değerinin yüksek olmasının yanı sıra sağlık üzerine de olumlu etkileri bilinmektedir. Söz konusu bakterilerin, kefir içerisinde yaklaşık %4.0 oranında bulunan laktozu parçalama özellikleri bilinmektedir. Çalışmada, laktozu kullanabilen ve ortam pH'ından etkilenen bu bakterilerin üremesine, kefir içeceğinin inhibe edici etkisi bazı değişkenlere bağlı olarak (bakteri kültürünün farklı konsantrasyonları, kefir danesinin farklı oranları ile inoküle edilerek elde edilen kefir içeceği) incelenmiştir.

Gereçler ve Yöntemler: Bu çalışmada *Escherichia coli* ve *Klebsiella pneumoniae* bakterileri, Celal Bayar Üniversitesi Hafsa Sultan Hastanesi Mikrobiyoloji ABD'dan saf suş olarak temin edilmiştir. Patojen bakteriler, agar agar üzerine üç farklı konsantrasyonda (%5, %10 ve %20) (v/v) kefir içeceği eklenerek hazırlanan besiyerlerine aşılanmıştır. Kefir Agar ortamına aktardığımız bakteriler 37 °C de 48 saatlik inkübasyon ortamına bırakılmıştır.

Bulgular: Yapılan denemelerde kefir içeriğinin %20 olduğu konsantrasyonda hazırlanan besiyerlerinde, *Escherichia coli* ve *Klebsiella pneumoniae* bakterilerinde anlamlı bir üreme olmadığı görülmüştür. Canlılığın negatif olabileceğini doğrulamak amacıyla söz konusu bakteriler için seçici besiyeri olan Eozin-Metilen Blue Agara aşılanarak, 48 saat inkübasyon sonunda besiyerinde zayıf bir üreme gerçekleştiği gözlemlenmiştir. Bununla birlikte *Escherichia coli* ve *Klebsiella pneumoniae* bakterilerinin üreme oranlarının, azalan besiyeri kefir konsantrasyonu ile arttığı gözlemlenmiştir.

Sonuç ve Tartışma: Kefir içeceğinin içeriğinde bulunan bakteriyal floranın ürettiği metabolitlerin, *Escherichia coli* ve *Klebsiella pneumoniae* bakterilerinin gelişimini inhibe ettiği Kefir Agar ortamında gözlemlenmiştir. Başta idrar yolu ve cerrahi yara enfeksiyonlarında etmen olarak karşılaşılan bu fırsatçı patojenlerin, patojenik etkilerinin yok edilmesinde ve enfeksiyon riskinin azaltılmasında, düzenli kefir kullanımının olumlu etkileri olacağı düşünülmektedir.

Anahtar Kelimeler: *Escherichia coli*, *Klebsiella pneumoniae*, Kefir

Teşekkür: Bu çalışma, TÜBİTAK 2209-Üniversite Öğrencileri Yurt İçi/Yurt Dışı Araştırma Projeleri Destekleme Programı-A tarafından desteklenmektedir.

M-P4-43

Çeşitli Meyvelerinden İzole Edilen Maya Mantarlarının Tanımlanması ve Bazı Enzim Aktivitelerinin Belirlenmesi

Emel Uzunalioglu, Yıldız Yılmaz, Arif Bozdeveci, Ayşe Çelik, Ramazan Şahin, Şengül Alpay Karaoğlu
Recep Tayyip Erdoğan Üniversitesi Fen Edebiyat Fakültesi Biyoloji Bölümü, Rize
Sorumlu yazar e-posta: sengul.karaoglu@erdogan.edu.tr

Giriş: Mikrofunguslardan kaynaklanan hasat sonu hastalıklardan dolayı meydana gelen ürün kayıplarının azaltılması ekonomik açıdan büyük önem taşımaktadır. Bozulmaya yol açan maya ve küfler gıdalarda, acı tat ve kötü koku oluşumuna neden olabilmekte ve böylece kaliteyi düşürebilmektedir.

Gereçler ve Yöntemler: Bu çalışmada 2012-2013 yılları arasında Rize’de çeşitli bahçelerden alınan bazielma ve armut meyvelerinin enfeksiyonlu örnekleri kullanılarak maya izolasyonu yapıldı. Lezyon görülen örnekler steril şartlarda alındı, %70’lik alkolde 3 dakika bekletildikten sonra steril distile suyla yıkandı. Lezyon kesitleri 10 g olacak şekilde tartılarak küçük parçalara ayrıldı. Serum fizyolojik içinde yarım saat oda ısısında çalkalandıktan sonra 1/10 ve 1/100 dilüsyonları 100 µm şeklinde patates dekstroza agar (PDA) ile dichloran rose bengal chloramphenicol (DRBC) agar besiyerlerine 2 tekrarlı yayma ekimleri yapıldı. Plaklar 28 ve 36 °C’de 2-5 gün inkübasyondansonra üreyen koloniler PDA, malt ekstrakt (ME), nutrient yeast dekstroza (NYDA) ve glukoz pepton yeast ekstrakt (GYPA) agar besiyerlerinde pasajları yapıldı. Bu pasajların sonucunda makroskopik ve mikroskopik gözlemler ve geleneksel (fiziksel ve biyokimyasal) test yöntemleri kullanılarak identifikasyonları yapıldı. İzolatlar %20 gliserollü ME sıvı besiyerinde -80°C ve -20°C’de saklamaya alındı. Karboksimetil selüla, kitinaz, proteaz, üreaz ve amilaz aktiviteleri kalitatif olarak araştırıldı.

Bulgular: Çalışmada toplam 22 meyve örneğinin 8’inde 22 farklı maya izolatu belirlendi. İzolatlardan 16’sı tanımlanırken 6’sı tanımlanamadı. Toplam 9 farklı cins (*Brettanomyces*, *Candida*, *Dekkera*, *Hansenula*, *Issatchenkia*, *Leucosporidium*, *Pachysolen*, *Rhodosporidium*, *Saccharomyces*) tespit edildi. En sıklıkta rastlanan cinsler sırasıyla *Brettanomyces* (%18.18), *Pachysolen* (%13.63), *Candida*, *Dekkera* ve *Hansenula* (%9,09) olarak gözlemlendi. Bu izolatların tümünün 25 ve 36 °C’de ürettiği, 7’sinin ise 42°C’de üreyemediği belirlendi. Enzim aktivitelerine bakıldığında izolatların 5’inin üreaz, 16’sının selüla, 7’sinin kitinaz, 18’inin amilaz aktivitesi gösterirken, hiçbirinde proteaz aktivitesi ve nişasta üretme yeteneği tespit edilemedi. Bir izolatu ise nişastayı hidroliz etme yeteneğinesahip olduğu gözlemlendi.

Sonuç ve Tartışma: Yapılan çalışmada elma ve armutta mayaların varlığı ve bu mayaların ekonomik açıdan önemi olan birçok özelliğe sahip oldukları gözlemlendi. Mayalar çoğunlukla önemli bitki patojenleri olarak kabul görmezler. Fakat izole edilip tanımlanan bu mayalardan *Hansenula* ve *Candida* sp. cinsleri içindeki bazı türlerin bitki patojeni olabileceği, bununla birlikte bir çok maya cinslerinin çürümüş, bozulmuş materyalde gözlenebileceği bildirilmektedir. İnsanlarda fırsatçı patojen olan *Candida* sp. suşlarının ve fermantasyon için önemli olan *Saccharomyces* sp. suşlarının çalışmada izolasyonu önemli bulunmuştur.

Anahtar Kelimeler: Maya, İzolasyon, Enzim aktivitesi, Meyve

Türkiye’den Toplanan *Silene montbretiana* Boiss Bitkisinin Beş Farklı Ekstraktının Antimikrobiyal Aktivitesinin Kıyaslanması

Sevil Toroğlu¹, Dilek Keskin², Mehmet Yaşar Dadandı³, Kemal Yıldız⁴

¹ Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi, Fen-Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, 46100- Kahramanmaraş.

² Adnan Menderes Üniversitesi, Çine Meslek Yüksekokulu, 09500- Çine-Aydın.

³ Erciyes Üniversitesi, Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Kayseri.

⁴ Celal Bayar Üniversitesi, Fen - Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Muradiye-Manisa.
Sorumlu yazar e posta: dkeskin@adu.edu.tr

Giriş: Yüzyıllardır bitkiler hastalıkların tedavisi amacıyla kullanılmaktadır. İnsanoğlu ilk defa bitkileri sağaltım çalışmalarında ve daha sonrasında bitki kompozisyonunda yer alan etken bileşenlerin bilinmesiyle ilaçların üretiminde kullanmıştır. Halen günümüzde bitkiler ilaçların üretimi için hammadde niteliği taşımaktadır. Farklı bitki türlerinin antimikrobiyal, antiviral ve antikanserojen etkilerinin saptanmasına yönelik çalışmalar son yıllarda önemli bir yer tutmaktadır.

Gereçler ve Yöntemler: *S. montbretiana*, Osmaniye, Zorkun Yaylası, Keldazi Tepesi’nden 9.vii.2006’da toplanmıştır. Antimikrobiyal aktivitesinin değerlendirilmesinde ise disk difüzyon yöntemi kullanılmıştır. Test organizmaları ise *Escherichia coli* ATCC 8739, *Staphylococcus aureus* Cowan 1, *Klebsiella pneumoniae* 13883, *Mycobacterium smegmatis* CCM 2067, *Pseudomonas aeruginosa* ATCC 27853, *Enterobacter cloacae* ATCC 13047, *Bacillus megaterium* DSM 32, *Micrococcus luteus* LA 2971, *Rhodotorula rubra* and *Candida albicans*’dır. Vankomisin (30 µg/disk), eritromisin (15 µg/disk) ve nistatin 100 Unit (10 µg/disk) antibiyotikleri kontrol amaçlı kullanılmıştır. Kullanılan çözümler ise saf etilasetat, kloroform, metanol, etanol ve aseton’dur. Boş disklere 25 µl ve 50 µl emdirilerek oluşan inhibisyon zonlarına bakılmıştır.

Bulgular: *S. montbretiana*’nın etil asetat ekstraktları en iyi antimikrobiyal aktiviteyi 15 mm 25 µl-1 inhibisyon zonu ile *R. rubra* ve *E. cloacae*’ye karşı oluşturmuştur. *S. montbretiana*’nın etil asetat ekstraktları en iyi antimikrobiyal aktiviteyi 21 mm 50 µl-1 inhibisyon zonu ile *S. aureus* ‘a karşı oluşturmuştur. *S. montbretiana*’nın kloroform ekstraktları en iyi antimikrobiyal aktiviteyi 17 mm 50 µl-1 inhibisyon zonu ile *R. rubra*’ya karşı oluşturmuştur. *S. montbretiana*’nın metanol ekstraktları en iyi antimikrobiyal aktiviteyi 24 mm 50 µl-1 inhibisyon zonu ile *E. cloacae*’ye karşı oluşturmuştur. *S. montbretiana*’nın etanol ekstraktları en iyi antimikrobiyal aktiviteyi 16 mm 50 µl-1 inhibisyon zonu ile *R. rubra* ‘ya karşı oluşturmuştur.

Sonuç ve Tartışma: *Silene montbretiana* Boiss. türünün beş farklı ekstraktının da değişken aktivite gösterdiği bulunmuştur. Kullanılan çözümler, inhibisyon zon çaplarını etkilemektedir. Ayrıca iki farklı dozu kıyasladığımızda ise yüksek olan dozun daha etkili olduğu tespit edilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Antimikrobiyal aktivite, bitki ekstraktları, *Silene montbretiana* Boiss

Soğuğa Dirençli Yabani Bitkilerin Yaprak Apoplastından İzole Edilen Bakterilerin Fasulyede Apoplastik Antioksidan Sistem Üzerine Etkileri

Deniz Tiryaki¹, Ökkeş Atıcı¹, Sinem Karakuş²

¹Atatürk Üniversitesi, Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Erzurum

²Hakkari Üniversitesi, Çölemerik MYO, Hakkari

Sorumlu yazar e-posta: deniztiryaki25@hotmail.com

Giriş: Stres, bir bitkinin veya bitki organlarının büyüme, gelişme ve hatta verimliliğinde azalmaya neden olur. Bitkiler streslere karşı, birçok mekanizmanın yanında, biyokimyasal ve fizyolojik mekanizmalarını devreye sokarak cevap verirler. Çalışmamızda soğuğa dirençli yabani bitki yapraklarının apoplastik bölgesinden bakteriler izole edilmiş ve bakteriler soğuk stresine maruz kalmış fasulye (*Phaseolus vulgaris*) yapraklarına uygulanmıştır. Bakteri uygulamasının soğuğa maruz kalmış fasulye fidelerinde apoplastik antioksidan enzim aktivitesi üzerine etkileri incelenmiştir.

Gereçler ve Yöntemler: Bitki örnekleri (*Chenopodium foliosum*, *Rumex crispus*, *Erodium cicutarium*) Şubat-Mart aylarında Erzurum Palandöken Dağı'nda toplanmış ve kısa sürede laboratuvara taşınmış ve yaprakları ayrılıp steril (%10'luk çamaşır suyu ve steril saf su ile en az 3 kez) edilmiştir. Daha sonra yaprakların (7 g) apoplastik sıvısı (hücre dışı), 20 mM CaCl₂ ve 20 mM askorbik asit çözeltisinde vakumlanmış ve santrifüj edilerek elde edilmiştir. Elde edilen apoplastik sıvı uygun miktarlarda (200 µl) Nutrient agar besiyeri içeren petrilere ilave edilmiştir. Petrilere bir inkübatöre (4 °C) konulmuş ve 10 gün sonra üreyen bakteriler saflaştırılmış ve tür tayinleri yapılmıştır. Çalışmada yabani bitkilerin apoplastından *Serratia plymuthica*, *Pseudomonas putida* ve *Pseudomonas aeruginosa* bakterileri belirlenmiştir. Fasulye bitkileri, 22/20 °C'de büyütülmüş ve fideler 10 günlük olduğunda, yapraklarına yabani bitkilerden izole edilen bakteriler (10⁸ CFU/ml) uygulanmış ve fideler 3 gün için soğuğa (8/5 °C) transfer edilmiştir. Hasat edilen yaprakların apoplastik sıvısında antioksidan enzimlerden katalaz (CAT), peroksidaz (POX), süperoksit dismutaz (SOD) ve askorbat peroksidaz (APX) aktiviteleri belirlenmiştir. Bunlara ilave olarak lipid peroksidasyon (LPO) ve H₂O₂ seviyeleri de değerlendirilmiştir.

Bulgular: Çalışmada soğuğa dirençli yabani bitkilerin (*Chenopodium foliosum*, *Rumex crispus*, *Erodium cicutarium*) yaprak apoplastından *Serratia plymuthica*, *Pseudomonas putida*, *Pseudomonas aeruginosa* bakterileri izole edilmiştir. Her üç bakteri uygulaması soğuğa maruz fasulyede apoplastik CAT ve POX aktivitesini artırmıştır. Yalnızca *Pseudomonas putida* SOD aktivitesini artırırken, diğer bakteri uygulamaları aktiviteyi azaltmıştır. *Pseudomonas aeruginosa* uygulaması APX aktivitesini artırırken, diğer bakteri uygulamaları aktiviteyi azaltmıştır. LPO ve H₂O₂ seviyeleri bakteri uygulamaları ile düşmüştür.

Sonuç ve Tartışma: Sonuçlar değerlendirildiğinde, fasulyeye soğuk stresine maruz kalmadan önce uygulanan izole ettiğimiz bakteriler, apoplastik CAT, POX, SOD, APX enzim aktivitelerini genelde artırırken, LPO ve H₂O₂ seviyelerini düşürmüştür. Sonuçta, yabani bitkilerden izole edilen bakteriler, soğuk stresine maruz kalmış fasulyede apoplastik antioksidan enzimlerin strese cevap mekanizmasında önemli bir rol oynayabildiği ileri sürülmüştür.

Anahtar Kelimeler: Apoplast, *Phaseolus vulgaris*, Antioksidan enzimler, Bakteri, LPO, H₂O₂

***Hypogymnia physodes* (L.) Nyl. Liken Türünde UV-B Radyasyonunun Neden Olduğu Genotoksik Etkinin Değerlendirilmesi**

Rasim Hamutoğlu¹, Mehmet Kürşat Derici², Sümer Aras³, Demet Cansaran-Duman¹

¹ Ankara Üniversitesi, Biyoteknoloji Enstitüsü, Tandoğan, Ankara

² Sağlık Bakanlığı, Türkiye İlaç ve Tıbbi Cihaz Kurumu, İlaç ve Biyolojik Ürünler Araştırma Birimi, Sıhhiye, Ankara

³ Ankara Üniversitesi, Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Tandoğan, Ankara

Sorumlu yazar e-posta: dcansaran@yahoo.com

Giriş: Özellikle yirminci yüzyılın ikinci yarısından sonra, nüfus artışındaki hızlanmaya bağlı olarak artan çevre kirliliği, yaşam kaynaklarının daha fazla kirlenmesine neden olmuş ve sonuçta ekosistemin bozulması giderek çok daha ciddi bir hal almıştır. Mikrobiyota üzerine Ultraviyole-B ışınlarının yoğunluğunun artması önemli etkilere neden olmaktadır. UV-B ışını özellikle biyofarklılaşma ve genetik yapı üzerine oldukça fazla etki göstermiştir. DNA üzerinde mutasyon, delesyon ve eklemeler gibi mutajenik etkiye neden olmaktadır. Bu nedenle, bu çalışma *Hypogymnia physodes* (L.) Nyl. liken türünde UV-B radyasyonunun neden olduğu genotoksik etkinin değerlendirilmesi amacıyla çalışılmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: *Hypogymnia physodes* (L.) Nyl. liken türünün tallusu üzerine laboratuvar şartları altında UV-B radyasyonunun etkinin değerlendirilmesi için Yenice Forest, Karabük-Turkey ormanlarında kirliliğe maruz kalmamış alanlardan örnek toplanmıştır. Çalışılacak liken türü üzerine 4, 8, 12, 20 ve 40 j/cm² olacak şekilde farklı dozlarda UV Kabini (Dr. Gröbel UV-Electronic GmbH) içerisinde UV B radyasyonuna maruz bırakılmıştır. Herhangi bir kirliliğe maruz kalmamış kontrol liken örneği ile farklı dozlarda UV-B radyasyonuna maruz kalmış liken örneği üzerine genotoksik etkinin değerlendirilmesi amacıyla RAPD ve CRED-RA (Çift Restriksiyon Enzim Kesimi ve Rastgele Çoğaltma) gibi DNA markırları ile değerlendirmeler yapılmıştır.

Bulgular: *Hypogymnia physodes* liken türüne UVB ışınında farklı dozlarda (4, 8, 12, 20 ve 40 j/cm²) uygulama yapılmıştır. *H. physodes* liken türünde 18 tane RAPD primer denenmiştir. Ancak bu primerlerden jelde net görüntü oluşturan 6 tanesi değerlendirmeye alınmıştır. *Hypogymnia physodes* liken türünde UVB uygulanan örneklerle ait sonuçlar incelendiğinde, en yüksek GTS değerinin 4 j/cm² dozda %88,4 olduğu görülmektedir. En düşük GTS değerinin ise 40 j/cm² dozda %73,18 olarak bulunduğu görülmektedir. UVB stresine maruz kalan *Hypogymnia physodes* liken örneklerine ait metilasyon değişim sonuçlarına göre, Type II metilasyon 4j/cm²'de yüksek bir artış göstermiş, buna karşılık aynı anda Type IV metilasyon yüksek bir düşüş göstermiştir. Type I metilasyon ise 12 J/cm² 'de %16,7'lik bir artış göstermiş, diğer dozlarda ise başlangıçta olduğu gibi sıfır seviyesinde seyretmiştir. 12 J/cm² dozunda UVB uygulamasından sonra artan dozlarda Type IV metilasyon düzeyinde düşüş görülürken, Type III modelinde artış görülmektedir.

Sonuç ve Tartışma: UV-B radyasyonuna maruz kalmış *Hypogymnia physodes* liken türünde, RAPD ve CRED-RA analizlerinin sonucunda önemli derecede polimorfizm ve metilasyon değişimleri gözlemlenmiştir. Çalışma sonucunda UV radyasyonunun *H. physodes* liken türünde genotoksik bir ajan olduğu belirlenmiştir. Ayrıca biyoindikatör olarak kullanılan organizma ile kirliliğin biyolojik etkileri de kantitatif olarak tespit edilmiştir.

Anahtar kelimeler: Liken, UV-B, RAPD, CRED-RA, Genotoksisite

Teşekkür: Bu çalışma Tubitak tarafından 112T004 proje numarası ile ve Ankara Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Komisyonu tarafından Proje no: 13L4240004 no'lu proje ile desteklenmiştir.

Kumul ve Tuzcul Alan Vejetasyonunda Bulunan Bazı Bitki Türlerinin Ekolojik Özelliklerinin İncelenmesi

D. Duygu Kılıç¹, Rena Hüseyinoğlu², Hamdi Güray Kutbay³

¹ Amasya Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Amasya

² Giresun Üniversitesi Şebinkarahisar Meslek Yüksekokulu, Giresun

³ Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Samsun
Sorumlu yazar e-posta: drduygukilic@gmail.com

Giriş: Kıyılarda bulunan kumullar ve tuzcul alanlar bitkilerin yaşaması için zor koşulların olduğu yerler olduğu için tür çeşitliliği oldukça azdır. Bu secici baskılarda yaşamını sürdürebilmek için bitkiler pek çok adaptasyonlar gerçekleştirmişlerdir. Kıyı kumullarındaki vejetasyon, kumulun denizden uzaklığına, hareketli ve stabil oluşuna, taban suyu seviyesine, kumulun bünyesine, biyotik faktörlere, topraktaki tuz miktarına, organik madde miktarına ve pH'ına göre değişmektedir. Özellikle tuzcul alanlarda tuzun toksik etkisi, topraktaki besin varlığının azlığı ve toprak çözeltisinin osmotik basıncının fazlalığı bitkilerin su ve besin kullanma ve saklama stratejileri geliştirmelerine neden olmuştur. Bu alanlarda yaşayabilen bitkiler rekabet yönünden baskın ve stres koşullarına dirençli türlerdir.

Bu çalışmada Samsun Bafra ilçesi Karadeniz kıyılarında lokalite olarak seçilen kumul ve tuzcul alanlarda bulunan ot ve çalı hayat formuna ait bazı türlerin yaprak azot (N) ve fosfor (P) elementleri, spesifik yaprak alanı SLA ve N/P oranı ile toprak özellikleri arasındaki ilişkiler araştırılmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: Kumul ve tuzcul alanlardan vejetasyonu temsil eden toplam 30 bitki türü toplanmış ve tayinleri yapılmıştır. Bitkilerden alınan yaprak örneklerinin alanlarının güvenilir bir şekilde ölçülmesi için yapraklar birkaç gün preslenmiş ve yaprak sapları kesilerek, bir bilgisayar programı yardımıyla (Leaf Area Measurement Software) spesifik yaprak alanı (SLA) hesaplanmıştır. Yaprak azot ve fosfor değerleri standart yöntemlerle tespit edilmiştir. Elde edilen verilerin istatistiksel analizleri SPSS Version 16. kullanılarak yapılmıştır.

Bulgular: Tuzcul alanlarda yayılış gösteren türlerde yaprak azot, yaprak fosfor, N/P oranı kumul alanda yayılış gösteren türlerden daha düşük bulunmuştur. Kumul ve tuzcul alanlardan alınan bitki ve toprak örneklerinde yapılan ANOVA testi sonucunda yaprak N, yaprak P, N/P oranı, toprağın elektriksel iletkenliği (EC), toprak P ve pH arasındaki farklılık istatistiki bakımdan önemli bulunmuştur. Kumul alanlarda yayılış gösteren bitkilerde yaprak P ile yaprak SLA arasında negatif korelasyon bulunmuştur. Tuzcul alanlarda yayılış gösteren türlerde N/P oranı ile N arasında pozitif korelasyon bulunmuştur.

Sonuç ve Tartışma: Kumul ve tuzcul alanlarda azot döngüsü ve mineralizasyon daha az gerçekleştiği için toprak N ve P değeri düşüktür. Çalışılan bitkilerde yaprakların makro besin madde miktarı da düşük bulunmuştur. Kumul ve tuzcul topraklarda yetişen türler karşılaştırıldığında ise tuzcul alanda yayılış gösteren türlerde yaprak N ve P değerleri oldukça düşüktür. Bitkilerin yapraklarındaki düşük SLA değeri, türlerin conservative competitor (korunmalı rekabetçi) olduğunu göstermektedir.

Anahtar Kelimeler: Spesifik Yaprak Alanı, Azot, Fosfor, Kumul alan vejetasyon, Tuzcul alan vejetasyonu

***Legionella pneumophila* Biyofilmi Üzerine Nano ve Klasik Dezenfektanların Etkilerinin İncelenmesi**

Cansu Vatansever¹, İrfan Türetgen¹

¹ *İstanbul Üniversitesi Üniversitesi, Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Vezneciler - Fatih, İstanbul*
Sorumlu yazar e-posta: cansu.vatansever@istanbul.edu.tr

Giriş: Canlı veya cansız yüzeylere tutunarak kendi ürettikleri polimerik yapıda matriks içinde yaşayan hücre topluluğu olarak adlandırılan biyofilm tabakası özellikle su ile temas halinde olan tüm yüzeylerde meydana gelebilmektedir. Yapısında bulunan mikroorganizmalara sağladığı koruma neticesinde planktonik haldeki pek çok mikroorganizmaya etkili olabilen dezenfektan, antibiyotik vb ajanlar biyofilm bakterileri üzerinde yetersiz kalmaktadırlar. Endüstriyel alanlarda meydana gelen biyofilm tabakaları gerek ekonomik gerekse işleyiş açısından ciddi sorunlara neden olmaktadır. Sucul sistemlerde bulunan biyofilmlerde yaşayan en önemli bakterilerin başında doğru teşhis edilmediği takdirde ölümcül olabilen *L. pneumophila* gelmektedir. Bu sebeple çalışmada *L. pneumophila* biyofilmi üzerine en etkili olan dezenfektanın belirlenmesi amaçlanmaktadır.

Gereçler ve Yöntemler: Çalışmada, polipropilen yapıdaki mikroplaka üzerinde *L. pneumophila* ATCC 33152 suşu kullanılarak 24 saatlik biyofilm meydana getirilmiştir. Meydana getirilen biyofilm tabakası üzerine 10 ppm klor ve monokloramin, %10'luk çamaşır suyu ve nano dezenfektan olarak gümüş sülfadazin ve benzalkonyum klorür 4 ve 24 saat süreyle uygulanmıştır. Uygulamaların sonucunda biyofilmdeki mikroorganizmaların canlılık durumları klasik kültür, Live/Dead canlılık tayin kiti ve Alamar blue isimli boyanın canlı mikroorganizmalar tarafından indirgenmesine bağlı olarak ELISA okuyucu cihaz ile belirlenmiştir.

Bulgular: Çalışmanın sonucunda, çalışılan farklı dezenfektan türlerinin klasik kültür yöntemine göre *L. pneumophila* üzerinde herhangi bir dezenfektana maruz bırakılmayan kontrol ekimlerine kıyasla canlılığı azalttığı tespit edilmiştir. Live/dead canlılık tayin kiti yapısında bulunan propidium iyodid ve syto 9 boyaları ve Alamar blue boyama işlemi ile boyanın canlı mikroorganizmalar tarafından indirgenmesi ile canlı bakteri miktarı tespit edilmiştir. Her iki yöntem sonucuna göre ise klasik kültür yönteminden farklı olarak yüzeyde bulunan canlı bakteri sayısında tüm dezenfektanlar için 4. saatin sonunda başlangıca göre azalma gözlenip 24. saatlik muamele sonucunda ise artış meydana geldiği ortaya çıkmıştır.

Sonuç ve Tartışma: Çalışma sonucunda kültürde üremenin gözlenmemesi mikroorganizmanın olumsuz koşullarda VBNC fazına geçmiş olmasından kaynaklanmaktadır. Bu sebeple sadece klasik kültür yöntemi kullanılarak canlılık hakkında elde edilen bilgiler gerçeği yansıtmamaktadır. Live/Dead kit kullanılarak yapılan epifloresan mikroskopi yöntemi ve Alamar blue boyama yöntemi ile elde edilen 4. saatin sonunda azalan daha sonra artan canlı mikroorganizma sayısı ise biyofilmin bakterilere sağladığı koruyucu etkinin yanında ortama adapte olan bakterilerin sayısını arttırması için uygun ortam sağladığını göstermektedir. Bu sonuçlar günümüzde su sistemlerinin dezenfeksiyonunda kullanılan klor, monokloramin gibi dezenfektanların biyofilm oluşmuş sistemlerdeki bakteriler üzerinde etkili olmadığını ortaya çıkarmıştır.

Anahtar Kelimeler: Biyofilm, *L.pneumophila*, Alamar blue, Live/Dead.

***Zygosaccharomyces rouxii*'nin Thermo-Sonikasyonla İnaktivasyonuna pH ve Su Aktivitesinin Etkisi**

Sinem Kırımlı¹, Buket Kunduhoğlu², Sevil Pilatin²

¹Eskişehir Osmangazi Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Meşelik, Eskişehir

²Eskişehir Osmangazi Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Meşelik, Eskişehir
Sorumlu yazar e-posta: bkunduh@ogu.edu.tr

Giriş: Gıda endüstrisinde meyve suyu ve içeceklerin mikrobiyal stabilitesini sağlamak ve raf ömrünü uzatmak amacıyla başlıca klasik pastörizasyon yöntemleri ve kimyasal koruyucular kullanılmaktadır. Ancak termal işlemler, uygulama sıcaklığı ve süresine bağlı olarak, gıdaların karakteristik ve fonksiyonel özelliklerini olumsuz yönde etkilemektedir. Bu nedenle gıdaların raf ömrünü uzatmada, termal işlemlerin yerini alabilecek ya da onun uygulama sıcaklığı ve süresini azaltabilecek alternatif gıda koruma yöntemleri konusunda çalışmalar yoğunlaşmıştır. Üzerinde çalışılan alternatif tekniklerden birisi “Ultrasound” dur. *Zygosaccharomyces rouxii* osmotolerant, düşük pH’da ve su aktivitesinde (*aw*) gelişebilen ve yüksek sıcaklıklarda canlı kalabilen bir mayadır. Bu özellikleri nedeniyle, bozulmuş meyve sularından sıklıkla izole edilmektedir.

Gereçler ve Yöntemler: *Z. rouxii*'nin (NRRL Y-229) inaktivasyonu üzerine power ultrasoundun (20 kHz) ve sıcaklığın (40, 45, 50 or 55°C) kombine etkisi (thermo-sonikasyon-TS) belirlenmiştir. TS uygulamalarının meydana getireceği maya inaktivasyonu üzerine ortam koşullarının etkisini belirlemede farklı pH (4 ve 7) ve *aw*'ne sahip (0.94 ve 0.99) sitrat tamponları kullanılmıştır. TS uygulamaları %40 (49.6 µm) ve %80 (99.2 µm) olmak üzere, iki farklı amplitüdde yapılmıştır. Aynı koşullarda sadece termal uygulamalar yapılarak, kontrol grubu oluşturulmuştur. TS uygulamaları sırasında canlı kalan hücre sayıları belirlenmiş (log CFU/ml) ve birinci dereceden reaksiyon kinetiği ile *Z. rouxii* için D değerleri hesaplanmıştır. “D değeri” belirli inaktivasyon koşulu altında, ortamdaki canlı hücre sayısının bir logaritmik devre azalması için gereken işlem süresi olarak tanımlanmaktadır.

Bulgular: Termal uygulamalardaki D değerleri 187.1 - <0.2 dk. arasında değişirken, %40-TS uygulamalarında 20.8 - <0.2 dk. olmuştur (p<0.05). Amplitüdün %40’dan %80’e çıkarılması ile D değerleri azalmış (p<0.05), ve 14.8 - <0.2 dk. olarak belirlenmiştir. 50-55°C’deki %80-TS’den elde edilen D değerleri ise 2.5 - <0.2 dk. dır. Sonikasyon uygulamasının sıcaklığı arttıkça, ortam pH ve *aw*'sinin maya inaktivasyonu üzerindeki etkisi azalmıştır(p>0.05). Kontrolleri ile karşılaştırıldığında, %80-TS uygulamalarından sonra D değerleri 1/13-1/30 oranında azalmıştır.

Sonuç ve Tartışma: Sonuç olarak %80-TS uygulamalarının *Z. rouxii* inaktivasyonunda sinerjik bir etki yarattığı ve alternatif bir koruma yöntemi olarak kullanım potansiyeline sahip olduğu belirlenmiştir. *Z. rouxii*'nin TS ile inaktivasyonu için belirlenen optimum işlem parametrelerinin, benzer koşullara sahip meyve suyu ve içeceklerle yapılacak olan inaktivasyon çalışmalarında model olarak kullanım olanağı vardır.

Anahtar kelimeler: *Z. rouxii*, İnaktivasyon kinetiği, Ultrasound, Su aktivitesi, D değeri

Teşekkür: Bu çalışma, Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Komisyonu tarafından (Proje no:200419023) desteklenmiştir.

Bor Madenlerinden İzole Edilmiş Bazı *Zhihengliuella* İzolatlarının Tuz Tolerans Seviyelerinin Belirlenmesi

Esra Esmeray, Begüm Hazar Gökcan, Bekir Çöl
Muğla SK Üniversitesi, Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Muğla
Sorumlu yazar e-posta: bcol@mu.edu.tr

Giriş: Bor, doğada az olarak bulunan bir yarı metal olup, birçok sektörde kullanılmaktadır. Ülkemiz, dünya bor rezervlerinin %72'sine sahiptir. Borun ekonomik ve stratejik değerinin önemi, bor ürünleri ihracatımızın her geçen gün daha da artması ile fark edilmektedir. Ayrıca Bor'un biyolojik önemi açısından yapılan çalışmalar göreceli olarak az olmasına rağmen, elde edilen bulgular Bor'un biyolojik olarak da çok öneme sahip olduğunu göz önüne getirmektedir. Bor doğada çoğunlukla tuz formları halinde yer almaktadır (sodyum borat, kalsiyum borat, magnezyum borat). Bundan dolayı bor ve tuz tolerans mekanizmaları arasında ortak noktalar araştırılmalıdır. Öncelikle bor toleransı yüksek olan bakteri suşlarının tuz tolerans seviyeleri araştırılarak, uygun model organizmalar önerilmelidir. Bu ön çalışma bu amaca yönelik veriler üretmeyi amaçlamıştır.

Gereçler ve Yöntemler: Bu çalışmada *Zhihengliuella* genusuna ait, 16 adet bakteri izolatı kullanılmıştır. Bu bakterilerden 12 adet izolat Eskişehir-Kırka'daki, 2 adet izolat Bursa-Kestelek'deki, 2 adet izolat ise Kütahya-Hisarçık'daki Bor Madenlerinden alınmış olan örneklerden daha önceki çalışmalarda izole edilmiştir. Bu bakterilerin her birinin 16SrRNA gen dizleri analiz edilmiş ve *Zhihengliuella* genusuna ait oldukları tespit edilmiştir. Bu bakteri suşlarının tuz tolerans seviyelerinin tespiti için, birden fazla farklı deney kombinasyonu düzenlenmiştir. Nokta tuz testleri ve çizgi ekim yöntemi ile tuz tolerans seviyeleri belirlenmiştir. Negatif kontrol olarak standart *Esheria coli* ve bazı *Bacillus subtilis* türleri kullanılmıştır. Deneylerde artan tuz konsantrasyonları zengin besi yeri ortamlarında kullanılmış ve bakteri büyümeleri kaydedilmiştir.

Bulgular: Bu çalışmanın sonucunda, bor madenlerinden izole edilen *Zhihengliuella* cinslerine ait suşların %12 ve %15 NaCl içeren besi yeri ortamında büyüme gösterdikleri tespit edilmiştir. Negatif kontrol olarak kullanılan bakterilerin tolerans seviyelerinin ise %6 civarında olduğu görülmüştür.

Sonuç ve Tartışma: Yapılan literatür taramaları ile çalışma sonucunda elde edilen veriler kıyaslandığında *Zhihengliuella* cinsine ait bu suşların orta düzeyde (ılımlı) halofilik oldukları önerilmiştir. Ayrıca bu bakterilerin Bor tolerans seviyelerinin de karşılaştırılmasıyla, hem tuz hem de Bor tolerans moleküler mekanizmalarının araştırılması için model organizma olarak kullanılması tartışılmıştır.

Anahtar Kelimeler: *Zhihengliuella sp.*, Bor, Tuz, Tolerans, Ekstremofil bakteri

Teşekkür: Bu çalışma, Muğla SK Üniversitesi BAP birimi tarafından desteklenmiştir.

M-P4-52

Çeşitli Kaynaklardan İzole Edilen *Aspergillus Section Nigri* Türlerinin Fenotipik ve Moleküler Biyolojik Yöntemlerle Karakterizasyonu

Ayşegül Yoltaş, Mustafa Ateş

Ege Üniversitesi Fen Fakültesi Biyoloji Bölümü, Bornova-İzmir

Sorumlu yazar e-posta: aysegul.yoltas@ege.edu.tr

Giriş: Gıda mikolojisi, biyoteknoloji ve endüstriyel mikrobiyolojide önem taşıyan mikrofunguslar olan *Aspergillus Section Nigri* üyeleri türler arasındaki morfolojik benzerliklerin yoğunluğu nedeniyle en karışık ve kompleks gruplardan biridir. Bu projede *Aspergillus Section Nigri*'de yer alan mikrofungusların karmaşık taksonominin kolaylaştırılması amacıyla gıdalar, toprak, hava gibi çeşitli kaynaklardan izole edilen *Aspergillus Section Nigri* izolatlarının polifazik taksonomi kullanarak çeşitli morfolojik, fizyolojik ve moleküler biyolojik özelliklerinin belirlenmesi ile tür düzeyinde tanılanması ve geleneksel fenotipik özelliklere dayalı tanılama ve moleküler biyolojik yöntemlerin kullanımıyla tanılama metodlarının karşılaştırılması amaçlanmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: Bu çalışmada, İzmir yöresi satışa sunulan kuru meyve, müsli, kahvaltılık tahıl gevrekleri gibi çeşitli gıda ürünleri, toprak ve hava gibi çeşitli kaynaklardan izole edilen *Aspergillus Section Nigri* üyeleri morfolojik olarak Barnett 1999'a göre genus düzeyinde; Klich (2002) ve Samson (2010)'a göre tür düzeyinde tanılanmıştır. Moleküler tanılama amacıyla DNA izolasyonunda UltraClean® Microbial DNA Isolation Kiti (MoBio Laboratories, Inc.), EZNA Fungal DNA Kiti (Omega Bio-tek., Inc.) ve Liu et al (2000)'nın geliştirdikleri yöntem üzerinde bazı değişiklikler uygulanarak kullanılmıştır. Tüm *Aspergillus Section Nigri* türlerinin calmodulin sekans verisi ile birbirinden ayırt edilebilmesi sebebiyle Varga et al 2007'ye belirtilen şekilde calmodulin geninin filogenetik analizi gerçekleştirilmiştir.

Bulgular: Bu çalışmanın sonucunda çeşitli gıda ürünleri, toprak ve hava gibi çeşitli kaynaklardan toplam 150 adet *Aspergillus Section Nigri* üyesi izole edilmiştir. Morfolojik çalışmalar sonucunda 5 farklı tür (*A. awamori*, *A. carbonarius*, *A. foetidus*, *A. japonicus* ve *A. niger*) elde edilirken moleküler çalışmalar sonucunda 10 farklı tür (*A. acidus*, *A. acuelatus*, *A. awamori*, *A. carbonarius*, *A. foetidus*, *A. japonicus*, *A. neoniger*, *A. niger*, *A. tubingenensis*, *A. uvarum*) tanılanmıştır.

Sonuç ve Tartışma: Elde edilen moleküler veriler fenotipik tanıyla tanılamayan türlerin varlığını göstermiştir. Böylelikle bu çalışma sonucunda özellikle *Aspergillus Section Nigri* üyeleri olmak üzere mikrofungusların tanısında sadece fenotipik yöntemlerinin kullanımının subjektif gözlemlere dayalı olması, tanı anahtarlarının güncel olmaması nedeniyle yetersiz olduğu açığa konmuştur.

Anahtar Kelimeler: *Aspergillus Section nigri*, izolasyon, identifikasyon, polifazik taksonomi.

Teşekkür: Bu çalışma, Ege Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Komisyonu tarafından 2012/FEN-060 no'lu proje ile desteklenmiştir.

Güney Marmara Bölgesinde Üretilen Bazı Balların Antimikrobiyal, Antioksidan Aktivitelerinin, Pestisit ve Antibiyotik Kalıntılarının İncelenmesi

Ayşe Dilek Azaz¹, İbrahim Polat¹, Selma Çelen²

¹Balıkesir Üniversitesi Fen – Edebiyat Fakültesi Biyoloji Bölümü

²Balıkesir Üniversitesi Fen - Edebiyat Fakültesi Moleküler Biyoloji ve Genetik Bölümü
Sorumlu yazar e-posta: azaz@balikesir.edu.tr

Giriş: Bal temelde besin maddesi ve enerji kaynağı olarak kullanılmakta, aynı zamanda insan sağlığı bakımından da önem taşımaktadır. Balın yapısında bulunan bileşikler birçok aktiviteler sergilemektedir.

Günümüzde arı ürünlerinin kullanımına dayanan ve alternatif tıbbın bir dalı olarak adlandırılan apiterapi bütün dünyada yayılmıştır. Bunun yanı sıra bal ve diğer arı ürünlerinin insan sağlığına faydalı olabilmesi için pestisitler, antibiyotikler veya kirleticilerle en az kontaminasyonla izlenebilir kaynaklardan hijyenik koşullar altında üretilmesi gerekir. Bu çalışmada Güney Marmara bölgesinden toplanan bal örneklerinin antibakteriyel, antifungal ve antioksidan özellikleri belirlenmiş, ayrıca bal örnekleri pestisit ve antibiyotik kalıntıları yönünden de değerlendirilmiştir.

Gereçler ve yöntemler: Çalışmamızda *Pinus brutia* Ten.(kızılçam), *Arbutus unedo* Linneus (kocayemiş) ve *Erica* sp. (süpürgeotu) çiçeklerinden üretilen çam, davulga ve püren balları kullanılmıştır. Örnekler hasat zamanında, Çanakkale ilinin Biga ilçesine bağlı köylerinde, arıcılıkla uğraşan kişilerden direkt alınmıştır. Bal örnekleri sağım sırasında hava sızdırmaz steril cam kavanozlara alınarak işleme alınacağı kadar oda sıcaklığında muhafaza edilmiştir. Bal örneklerinin antimikrobiyal özelliklerinin belirlenmesinde Agar kuyucuk ve Makrobroth dilüsyon teknikleri kullanılmıştır. Örneklerin antioksidan özelliklerini belirlenmesinde ise DPPH üzerinden serbest radikal süpürücü etki tayin yöntemi kullanılmıştır. Bal örneklerinin pestisit ve antibiyotik kalıntı analizleri, Ege Üniversitesi İlaç Geliştirme ve Farmakokinetik Araştırma Uygulama Merkezi (ARGEFAR) gıda Kontrol Laboratuvarı'nda yapılmıştır.

Bulgular: Çalışmamızda uygulanan antimikrobiyal aktivite tesleri sonucunda bal örneklerinin test edilen bakteriler (250-375 mg/mL) ile *Candida albicans* ATCC 10231 (275-325 mg/mL) üzerinde inhibe edici etki sergilemesine rağmen test edilen filamentöz fungusların üremesini durduramamıştır. Diğer taraftan bal örneklerinin antioksidan aktiviteleri, DPPH üzerinden serbest radikal süpürücü etki tayinine göre belirlenmiştir. Antioksidan aktivite $9,12 \pm 0,26$ ve $73,58 \pm 0,47$ aralığında bulunmuş ve DPPH solüsyonunun % inhibisyonu olarak ifade edilmiştir. Ayrıca bal örneklerinin pestisit (GC/EDD, NPD, MSD grubu, LC-MS/MS grubu pestisit, Etilen bis Dithiocabamate) ve antibiyotik (kloramfenikol, sulfonamid, tetrasiklin, Nitrofuran antibiyotik grupları) kalıntı analizleri yapılmıştır. Elde edilen sonuçlara göre analizlenebilen pestisit va antibiyotiklerden herhangi birinin kalıntısına rastlanılmamıştır.

Sonuç ve Tartışma: Çalışmamız sonucunda bal örneklerinin antioksidan, antibakteriyel ve antikandidal aktiviteleri tespit edilmiştir. Test edilen bal örneklerinde herhangi bir pestisit ve antibiyotik kalıntısının bulunmayışı balın mikroorganizmalar üzerindeki inhibe edici etkisinin kendi doğasından kaynaklandığını göstermektedir. Türkiye sahip olduğu 4,4 milyon dolayında kovan varlığı ile dünyada üçüncü, 67 bin ton bal üretimi ile dördüncü sırada yer almaktadır. Ancak, Türkiye'nin dünya bal ticaretinde %1,87'lik payla onuncu sırada yer alışı sahip olduğu kovan varlığı ve bal üretiminle uyum sağlamamaktadır. Buna karşılık arı kovanlarının fazla olması, ülkemizin arı ve bitki florasının zenginliğini göstermektedir. Bu zenginlik, bitkisel kaynaklara bağlı olarak sadece bal değil, aynı zamanda diğer arı ürünlerinde de gözlenebilen güçlü sinerjik etkileşimlerin olabileceği anlamını taşımaktadır. Antienfektif ilaçlar günümüzde ciddi olarak bulaşıcı hastalıkların küresel yükünü düşürse de dirençli mikroorganizmalar gelişip yayılışlarını sürdürmektedirler. Bu noktada yaptığımız çalışmanın yüksek antimikrobiyal ve antioksidan aktivite kazanılmasına, bal kalıntı sorununa karşı önlemlerin artırılmasıyla ülkemize bilimsel ve ekonomik açıdan yarar sağlayacağı düşüncesindeyiz.

Anahtar Kelimeler: Bal, Antimikrobiyal aktivite, Antioksidan aktivite, Pestisit, Antibiyotik kalıntıları.

Teşekkür: Bu çalışma Balıkesir Üniversitesi Rektörlüğü Bilimsel Araştırma Projeleri Birimi tarafından BAP 2010/23 Kodlu proje ile desteklenmiştir.

***Trichoderma* spp. Türlerinde Bazı Enzim Aktiviteleri ve Bitki Gelişimini Teşvik Edici Özelliklerinin Belirlenmesi**

Arif Bozdeveci, Serdar Ülker, Şengül Alpay Karaoğlu
Recep Tayyip Erdoğan Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Rize
Sorumlu yazar e-posta: arif.bozdeveci@erdogan.edu.tr

Giriş: *Trichoderma* spp. türleri bitki köklerinin yüzeyinde bulunan ve bitki hastalıklarının engellenmesinde önemli işlevi olan bir fungus türüdür. Bitki hastalıkları ile mücadelede salgılamış olduğu litik enzimler sayesinde geniş sayıda bitki patojenine etki edebilmektedir. Patojenlerin hücre duvar çeperini, salgılamış oldukları bir dizi enzimlerle parçalayarak, besin ve alan rekabetine girerek, antibiyotik türevi maddeler üreterek bu patojenlerin baskılanmasını sağlamaktadır. Ayrıca bitkide kök büyümesini ve gelişmesini, ürün verimini, bitkinin besin alımını, abiyotik ve biyotik streslere karşı direncini de arttırmaktadır. Düşük demir içerikli topraklarda bitki gelişimini teşvik eden siderofor üretimi de önemlidir. Günümüzde organik tarıma yönelik çalışmaların artması, bitki hastalıklarıyla mücadelede ve ürün veriminin artırılmasında biyogübre kullanımının önemini de arttırmaktadır.

Gereçler ve Yöntemler: Bu çalışmada Rize İkizdere çay topraklarından alınan örneklerden izole edilen, geleneksel ve moleküler yöntemlerle tanımlanan *Trichoderma* spp. türlerinin enzim üretim aktivitesi spektrofotometrik yöntemle, tuzluluk toleransı, bitki gelişimi teşvik eden faktörlerden amonyum üretimi, ACC-deaminaz aktivitesi, fosfat çözünürlüğü ve siderofor üretimi araştırıldı. Enzimlerin ticari bakımdan önemli olması, birçok sektörde kullanımlarının yaygın olması ve ayrıca patojen fungusların hücre duvarını parçalaması nedeniyle ksilanaz, selulaz ve kitinaz enzimleri seçildi.

Bulgular: *Trichoderma* spp. türlerinde selulaz enzimi aktivitesi bütün suşlarda en iyi 7. günde ve enzim üretimi bakımından ID11C-ID11D suşlarının aktivitesinin diğerlerinden yüksek olduğu belirlendi. Kitinaz ve ksilanaz enzim aktivitesi olarak bütün suşların 7. günde en iyi aktiviteye sahip olduğu, ID11C-ID17E suşlarının aktivitesinin iyi olduğu belirlendi. Petrilerde yapılan siderofor üretimi, fosfat çözünürlüğü, ACC-deaminaz ve amonyum üretimi testlerinde ID11C-ID11D suşlarının en iyi olduğu belirlendi. Abiyotik stres etkeni tuzluluk toleransının belirlenmesinde konsantrasyon arttıkça büyüme zonu ve hifa yoğunluğu azalmış, spor oluşumunun geciktiği belirlendi. Suşlardan ID11C-ID11D ise tuzluluk konsantrasyonu artmasına rağmen büyümesinin etkilenmediği ve spor oluşumunun devam ettiği gözlemlendi.

Sonuç ve Tartışma: Selulaz ve ksilanaz enziminin varlığının belirlenmesi bitkisel atıklarda ucuz yolla *Trichoderma* spp. türlerinin kitlesel üretiminde kolaylık sağlayacaktır. Kullanım alanı geniş olan bu enzimlerin kolaylıkla üretilebilmesi ticari bakımdan avantaj sağlamaktadır. Kitin yapısının patojen fungusların hücre çeperinde bulunması ve *Trichoderma* spp. türlerinin salgıladığı kitinaz enzimiyle degrade edilebilmesi biyolojik mücadelede önemlidir. *Trichoderma* spp. türlerinde bu enzimlerin üretimi, abiyotik strese karşı toleransı ve bitki büyümesini teşvik eden faktörlerin belirlenmesi biyolojik gübre olarak ticarileştirilmesi sürecine büyük katkı sağlayacaktır.

Anahtar Kelimeler: *Trichoderma*, Selulaz, Kitinaz, Siderofor

Teşekkür: Bu çalışma, Recep Tayyip Erdoğan Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Komisyonu tarafından 2012.102.03.3 no'lu proje ile desteklenmiştir.

POPÜLASYON BİYOLOJİSİ



Uzaktan Takip Sistemlerinin Zoolojik Çalışmalarda Kullanımı

Muharrem Karakaya, Ünal Özelmaz

Eskişehir Osmangazi Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Meşelik, Eskişehir
Sorumlu yazar e-posta: muharremkarakaya@gmail.com

Giriş: Teknolojinin geldiği son aşama; geleneksel yöntemlerin yanı sıra gittikçe artan oranda daha kısa sürede, daha net sonuçların alınmasını sağlayan yeni uzaktan takip sistemi teknolojik cihazların zoolojik çalışmalarda daha fazla kullanılmasının yolunu açmıştır. Bu çalışmamızda en son teknoloji ürünü uzaktan takip sistemlerinin neler olduğu, bu teknolojik araçların hangi zoolojik çalışma konularında kullanıldığı literatür taramasıyla ortaya konmaya çalışıldı. Literatür taraması sonucunda hangi uzaktan sistemin hangi çalışma konularında ne gibi avantaj ve dezavantajları olduğu ve bunların ülkemizdeki zoolojik çalışmalarda da faydalanılabileceği değerlendirildi.

Gereçler ve Yöntemler: Geçmişten günümüze, çeşitli zoolojik çalışma alanlarında 3 farklı çalışma prensibinde uzaktan takip sistemi kullanılmaktadır:

1-Radyo Takip Sistemi, 1960'lerden beri

2-Uydu Takip Sistemi

a) PTT'ler (1989'den beri), b) PTT/GPS (2000'lerden beri), c) GSM (2000 sonrası)

3-Konum Kaydedici (Geolocator Logger) (1992'den beri)

Bu sistemler çeşitli zoolojik çalışma konularında kullanılabilir:

1-Göç çalışmalarında (Göç yolları ve yönleri, göç hızı ve yükseklikleri, göç uçuş ve mola süresi)

2-Gece göçü ve Dağılmanın başlangıç zamanlamasının belirlenmesi

3-Hayvanların fizyolojik ve enerji durumlarının izlenmesi

4-Yönelme ve yöngüdüm

5-Rota tayini ve filopatri

6-Yuvalama ve yuvalama sonrası dağılım

7-Bireysel yaşam alanı büyüklüğü

8-Mevsimsel olayların zamanlaması

9-Bölgesel ve sosyal davranış

10-Bölgesel ve biyotop dağılımı

11-Demografi

12-Ekoloji

13-Türlerin korunması, yeni bölgelere taşıma, yerleştirme ve buralarda yeniden üretilmeleri

Bulgular: Yaptığımız literatür taramaları sonucunda:

Biyometri sistemlerinin hayvan davranışının takip edilmesi ya da hayvan göç desenlerinin belirlenmesi gibi zoolojik çalışmalarda, araştırmacılara transmittal sinyalleri takip ederek hayvan hakkında her türden birçok detaylı bilgilere ucuz yoldan sahip olabileme avantajına sahiptir. Ayrıca bu sistemler hafif olmaları nedeniyle daha küçük yapıda hayvanların incelenmesini kolaylaştırmaktadır. Ancak sağladığı bu kolaylıklara rağmen cihazların sınırlı kapasitedeki güç kaynakları ve çok sayıda insan gücüne ihtiyaç duyması araştırmacıları sınırlayan dezavantajlardır. Uydu takip sistemlerinin, daha fazla veri sağlama ve veri başı maliyetin düşüklüğü nedeniyle avantaja sahiptir. Ancak uyduların kapsama alanlarının her yere ulaşamaması nedeniyle dezavantajları da vardır. Konum kaydedici sistemin, ucuz maliyeti, küçük olması, dünya çapında yaygın kullanımı, en önemlisi de uzun zaman kayıt alınabilmesi açısından avantajları vardır. Ancak hayvanların konumunun tam olarak belirlenmesindeki hassasiyet sorunu ve bu sistemin takıldığı bireylerin tekrar yakalanmasının zorluğundan dolayı dezavantajları da vardır.

Sonuç ve Tartışma: Literatürlere bakıldığında zoolojik çalışmalarda bir süredir kullanılan evrensel konum belirleme sistemleri sayesinde bu teknolojilerin çoğu yenileriyle birlikte test aşamasını geçtiği görülmektedir. Bugün tüm dünyada kullanılan bu sistemler, zoologlara araştırmalarında son derece yararlı bilgiler sunmaktadır. Bu teknolojilerin ülkemizdeki araştırmacılar tarafından daha fazla oranda kullanılabilmesi hayvanlarla ilgili birçok sorunun yanıtı için daha net ve kısa vadede veriler sunacaktır.

Anahtar Kelimeler: Etoloji, Uzaktan takip sistemleri, Biyotelemetri, GPS

Muş Yöresine Endemik Olan *Tulipa sintenisii*'nin Populasyonları Arasındaki Genetiksel Farklılıkların Belirlenmesi

Sedat Bozari¹, Sıraç Topdemir², Birsen Çakmak¹, Feyza Yıldız¹
¹ Muş Alparslan Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Muş
² Bitlis Eren Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Bitlis
Sorumlu yazar e-posta: srctpdmr@gmail.com

Giriş: Türkiye’de yapılan son çalışmalarda 11.707 damarlı bitki tespit edilmiştir. Bu bitkilerden 3.649’ u (% 31.82) endemiktir. Ülkemizde süs bitkiciliğinde kullanılan ve kültürü yapılan *Tulipa sintenisii* L. (Muş lalesi) de endemik bitki grubunda yer almaktadır. Uzun üreme dönemine sahip bu türün bireyleri arasında olası genetiksel farklılıklar türün yayılışını engellemektedir. Biyolojik çeşitliliğin azalmaması için türün yetiştirme koşullarının ve genetiksel farklılıklarının belirlenmesi gerekmektedir.

Gereçler ve Yöntemler: Bu çalışmada; 1350 m rakımda bulunan Muş yöresinde yetişen *Tulipa sintenisii* L.’nin üç farklı populasyonunun populasyon içi ve populasyonlar arasındaki genetik varyasyonlarının moleküler yöntemlerden RAPD-PCR tekniği ile belirlenmesi amaçlanmıştır.

Bulgular: Çalışmada Muş yöresine ait üç farklı populasyondan toplanan otuz *Tulipa sintenisii* L. bireyinden genomik DNA izole edilip, RAPD-PCR tekniği ile bant profilleri değerlendirildi. Türün farklı primerlere karşı polimorfik bantlar verdiği görülmüştür.

Sonuç ve Tartışma: *Tulipa sintenisii* türü ülkemizde endemik olmasına karşın populasyon genetiğini moleküler yöntemlerle belirlemeye yönelik herhangi bir çalışma yapılmamıştır. Çalışma sonunda; *Tulipa sintenisii*’nin hem populasyonlarını oluşturan bireyleri arasında hem de populasyonların kendi arasında genetiksel farklılıklar gösterdiği belirlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: *Tulipa sintenisii*, RAPD, Populasyon genetiği, Muş Lalesi

Hatay ve Elazığ Yöresine Ait Sert Kenelerdeki (*Acari:Ixodidae*) Riketsiya Varlığının Araştırılması

Şeyda Kaya¹, Sema Yılmaz¹, Tuğba Kul Köprülü², Adem Keskin², Şaban Tekin¹, Ahmet Bursalı²

¹Gaziosmanpaşa Üniversitesi, Fen-Edebiyat Fakültesi, Moleküler Biyoloji ve Genetik Bölümü

²Gaziosmanpaşa Üniversitesi, Fen-Edebiyat Fakültesi Biyoloji Bölümü

Sorumlu yazar e-posta: tugbakul_koprulu@hotmail.com

Amaç: Bu çalışmada Hatay yöresinde sığırlar üzerinden toplanan 228 ve Elazığ yöresinden toplanan 25 adet sert kene örneğinin sistematik yönden incelenmesi ve bu kenelerde *Rickettsia* varlığı ve yaygınlığının Polimeraz Zincir Reaksiyonu (PCR) ile test edilmesi amaçlanmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: Hatay yöresinde sığırlar üzerinden toplanan 228 adet ve Elazığ yöresinden toplanan 25 adet kene örneği çalışılma materyalini oluşturmaktadır. Toplanan örnekler %70'lik alkol içeren uygun cam şişelere konulmuş ve Gaziosmanpaşa Üniversitesi Fen Edebiyat Fakültesi Biyoloji Bölümü Akaroloji Laboratuvarında getirilerek sistematik değerlendirilmeleri yapılmıştır. Bu örneklerin total DNA izolasyonları laboratuvarımız tarafından geliştirilen Turkuaz DNA izolasyon kiti kullanılarak yapılmıştır. Elde edilen DNA örneklerde riketsiya varlığı, riketsiya spesifik outer membrane protein A geni (ompA) primeri kullanılarak PCR yöntemi ile test edilmiştir. PCR ürünleri agaroz-jel elektroforezinde koşturularak pozitif PCR ürünleri belirlenmiştir.

Bulgular: Keneler çeşitli konaklardan kan emdiklerinden dolayı insanlara ve hayvanlara çok sayıda hastalık etkenini bulaştırma potansiyeline sahiptirler. Bu hastalık etkenlerinden zorunlu hücre içi paraziti olan riketsiyalar gram negatif, sporsuz ve pleomorfik şekilli mikroorganizmalardır. Çalışma kapsamında, *Rhipicephalus annulatus* (221♀,3♂), *Rhipicephalus turanicus* (14♂, 11♀) *Hyalomma aegyptium* (1♂) ve *Hyalomma marginatum* (3♂) olmak üzere toplam 4 türün bölge sığırlarında parazitlendiği belirlendiği ve bölge sığırlarından parazitlenen en yaygın kene türünün *Rhipicephalus annulatus* olduğu saptanmıştır. Bu kenelerden izole edilen total DNA'larda PCR ile yapılan riketsiya tarama sonuçlarına göre, *Rhipicephalus turanicus* türüne ait 1 adet örneğin riketsiya bakımından pozitif olduğu belirlenmiştir.

Sonuç ve Tartışma: Hücre içi zorunlu parazit olan riketsiyalar bit, pire ve kene gibi canlıları konak olarak kullanmaktadır. Ülkemiz kene ve pirelerinde de yaygın olarak bulunan riketsiyalar, insanlarda Benekli Ateş, TIBOLA ve Tifüs gibi insanlarda mortalitesi yüksek hastalıklara neden olmakta ve halk sağlığı açısından büyük problemlere neden olmaktadır. Bu sebeplerden dolayı, riketsiyaların patolojik özellikleri, vektörleri ve yaygınlık durumları hakkında geniş kapsamlı araştırmalara ihtiyaç duyulmaktadır. Çalışma alanımız olan Hatay ili, Afrika'dan göçlerle gelen türlerin ülkemize giriş yaptığı ve hayvan hareketliliğinin yaygın olduğu bir bölgede bulunmaktadır. Çalışma kapsamında Hatay ili kenelerinde riketsiya varlığı ve yaygınlığı PCR yöntemi ile taranmıştır. Çalışma sonuçlarına göre *Rhipicephalus turanicus* türüne ait 1 adet örneğin riketsiya pozitif olduğu belirlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Hatay, Ixodidae, Kene, Sığır.

Teşekkür: : Bu çalışma TÜBİTAK tarafından 1919B011303462 no'lu proje ile desteklenmiştir.

PB-P1-4

Ülkemizdeki Yabani Zeytin ve Kültür Zeytin Çeşitleri Arasındaki Genetik Çeşitliliğin SSR ve SRAP Belirteçleri Yardımıyla Belirlenmesi

Berna Yörük, Vatan Taşkın

¹Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi, Fen Fakültesi Biyoloji Bölümü, Muğla
Sorumlu yazar e-posta: tvatan@mu.edu.tr

Giriş: Çalışmamızın temel amacı, ülkemizin en önemli zeytin yetiştiricilik alanlarından olan Marmara, Ege ve Akdeniz bölgelerindeki yabani zeytin ve yerel kültür zeytin çeşitleri arasındaki genetik ilişkilerin ve bölgeler içi/arası genetik çeşitliliğin belirlenmesidir. Doğu Akdeniz havzasına ait yerel kültürler ve yabani zeytin populasyonları arasındaki ilişkileri genetik açıdan ele alan en geniş çaplı ve ilk moleküler çalışma olması açısından çalışmamız özgündür.

Gereçler ve Yöntemler: Araştırmamızda 204 adet yabani ve 27 adet kültür zeytin örneği arasındaki genetik çeşitlilik 11 adet SSR ve 13 adet SRAP primeri kullanılarak tespit edilmiştir.

Bulgular: Analiz sonuçlarımız yerel kültür zeytinleri ve yabani zeytin bireyleri arasında allel kompozisyonu ve heterozigotluk seviyelerinde önemli farklılıklar bulunduğu işaret etmiştir. Bununla birlikte, ülkemize ait yerel kültür çeşitlerinin önemli bir kısmının Akdeniz gen havuzuna dahil olduğu görülmüştür. “Gemlik” çeşidinin ise Marmara bölgesindeki en yaygın kültür zeytin çeşidi olduğu belirlenmiştir.

Sonuç ve Tartışma: Elde edilen bulgular ülkemiz yerel zeytin çeşitlerinin orijinlerinin belirlenmesi, gen kaynaklarının korunması ve yönetilmesi açılarından önemli bilgiler sunmuştur.

Anahtar Kelimeler: Yabani zeytin populasyonları, mikrosatellit, SRAP markörü, genetik ilişkiler

Teşekkür: Bu çalışma, Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Komisyonu tarafından MSKU-BAP-2011/47 no’lu proje ile desteklenmiştir.

Güneydoğu Anadolu Populasyonunda Siklin D1 (CCND1) Gen Polimorfizm Sıklığının Araştırılması

Türkan Aytekin¹, Alper Aytekin², Göktürk Maralcan², Mehmet Avni Gökalp², Doğukan Özen³, Latif Yılmaz²

¹Gaziantep Üniversitesi, Fen-Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Gaziantep

²Gaziantep Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Genel Cerrahi AD., Gaziantep

³Ankara Üniversitesi, Veteriner Fakültesi, Biyoistatistik AD., Ankara

Sorumlu yazar e-posta: taytekin@gantep.edu.tr

Giriş: Hücre döngüsünün bir evresinden diğerine geçişi, döngü basamağına göre düzeyleri artan ya da azalan siklin proteinleriyle denetlenir. Hücre döngüsündeki G1'den S fazına geçiş, önemli kontrol noktalarından birini oluşturur. Siklin D1, G1'in ilerleyişinden sorumlu proteinler arasında yer alır. CCND1 lokusunda 100'ün üzerinde tek nükleotit polimorfizmi tanımlanmıştır. Tanımlanan bu polimorfizmler arasında Siklin D1 A870G polimorfizmi, insan populasyonlarında en çok araştırılan polimorfizmler arasındadır. Bu çalışmada Güneydoğu Anadolu populasyonunda CCND1 A870G polimorfizminin incelenmesi, allel-genotip frekanslarının belirlenmesi ve diğer populasyonlarla bir farklılığının olup olmadığının araştırılması amaçlanmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: Çalışmaya birbiriyle akrabalık ilişkisi bulunmayan 174 sağlıklı birey katılmıştır. Bu bireylere ait periferik kan örneklerinden tuzla çöktürme metodu kullanılarak DNA izolasyonu yapılmıştır. Elde edilen DNA'lerden PCR-RFLP yöntemi ile CCND1 A870G polimorfizmi analiz edilmiş ve allel-genotip frekansları belirlenmiştir.

Bulgular: Genotip frekansları AA için %29, AG için %52 ve GG için %19 olarak bulunmuştur. A allelinin frekansı 0.549, G allelinin frekansı ise 0.451 olarak belirlenmiştir. CCND1 geni genotip dağılımlarının Hardy-Weinberg eşitliği ile uyumlu olduğu saptanmıştır ($\chi^2=0.547$, $df=1$, $p=0.459$).

Sonuç ve Tartışma: Güneydoğu Anadolu populasyonu için elde edilen sonuçların Kore, Çin, Avusturya ve Japon populasyonları ile benzer sonuçlar gösterdiği belirlenmiştir.

Anahtar kelimeler: Siklin D1 (CCND1) geni, A870G polimorfizmi, Güneydoğu Anadolu populasyonu

Teşekkür: Bu çalışma, Gaziantep Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Birimi tarafından TF.12.37 no' lu proje ile desteklenmiştir.

Bu çalışma, Gaziantep Üniversitesi Tıp Fakültesi Tıbbi Etik Kurulu'nun 04.06.2012 tarih ve 04.06.2012/232 sayılı kararı ile uygun görülmüştür.

Samsun İli Sığırlarında Kene (Acari: Ixodidae) Enfestasyonları

Adem Keskin¹, Aysun Eroğlu¹, Ahmet Bursalı¹, Şaban Tekin², Sena Erdem¹, Levent Çelik¹

¹Gaziosmanpaşa Üniversitesi Fen Edebiyat Fakültesi Biyoloji Bölümü, Tokat

²Gaziosmanpaşa Üniversitesi Fen Edebiyat Fakültesi Moleküler Biyoloji ve Genetik Bölümü, Tokat
Sorumlu yazar e-posta: ademkeskin@yahoo.com

Giriş: Bulunduğu coğrafi konum ve sahip olduğu iklim koşulları nedeni ile kene ve kene kaynaklı hastalıklar ülkemizde yaygın olarak görülmekte ve hayvanlarda yüksek morbidite ve mortaliteye sahip enfeksiyonlar oluşturarak önemli ekonomik kayıplara sebep olmaktadır. Bu ekonomik kayıpların minimuma indirgenmesinde ilgili kene türleri ile etkin mücadele yapılmasının önemi oldukça fazladır. Bu çalışma kapsamında, Samsun ili merkeze bağlı köylerde sığırlar üzerindeki kene enfestasyonlarının belirlenmesi amaçlanmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: 2013 yılında Samsun ili merkeze bağlı köylerde sığırlar üzerinden 503 adet kene toplanmış ve örnekler %70'lik alkol içeren uygun cam şişelere konulduktan sonra Gaziosmanpaşa Üniversitesi Fen Edebiyat Fakültesi Biyoloji Bölümü Akaroloji Laboratuvarı'nda morfolojik karakterlerine göre tür teşhisleri yapılmıştır.

Bulgular: Çalışma sonuçlarına göre, *Dermacentor marginatus* (2♂, 3♀), *Haemaphysalis inermis* (1♀), *Haemaphysalis punctata* (48♂, 389♀), *Hyalomma marginatum* (16♂, 4♀), *Hyalomma rufipes* (1♂), *Ixodes ricinus* (3♂, 10♀), *Rhipicephalus annulatus* (1♀) ve *Rhipicephalus bursa* (7♂, 3♀, 15N) olmak üzere toplam 8 tür kenenin bölge sığırları üzerinde parazitlendikleri belirlenmiştir. Ayrıca Samsun ilinde *Hyalomma rufipes* türünün varlığı ilk kez çalışmada tespit edilmiştir.

Sonuç ve Tartışma: Çalışmada, Samsun ili sığırlarında enfeste olan en yaygın türün *Haemaphysalis punctata* olduğu belirlenmiştir. Bu türün sığırlarda önemli hastalıklara neden olan *Babesia major*, *Babesia bigemina*, *Theileria mutans*, *Anaplasma marginale* ve *Anaplasma centrale* gibi patojenleri taşıdığı bilinmektedir. Bu nedenle, bölgede bu patojenlere bağlı hastalık vakalarının ortaya çıkmasında ve yayılmasında *Haemaphysalis punctata* türünün önemli rol oynayabileceği düşünülmektedir. Bölge sığırlarında tespit edilen *Dermacentor marginatus*, *Hyalomma marginatum*, *Hyalomma rufipes*, *Ixodes ricinus* ve *Rhipicephalus bursa* türlerinin ülkemiz genelinde sığırlar üzerinde yaygın olarak enfeste oldukları ve *Theileria* ve *Anaplasma* türlerini taşıdıkları da bilinmektedir. Ayrıca, *Dermacentor marginatus*, *Hyalomma marginatum*, *Hyalomma rufipes* ve *Rhipicephalus bursa* türlerinin insanlara başta Kırım Kongo Kanamalı Ateşi Hastalığı olmak üzere çeşitli viral, bakteriyel ve riketsiyal hastalık etkenlerini bulaştırma potansiyelleri göz önüne alındığında, bölge sığırlar üzerinde enfeste olan kenelerle etkin mücadele yapılmasının bu hastalıkların azaltılmasına katkı sağlayacağı düşünülmektedir.

Anahtar Kelimeler: Ixodidae, Kene, Sığır, Samsun.

İnsanlardaki Kene Enfestasyonlarının Değerlendirilmesi

Aysun Eroğlu¹, Adem Keskin¹, Sema Yılmaz², Şeyda Kaya², Ahmet Bursalı¹, Şaban Tekin²

¹Gaziosmanpaşa Üniversitesi Fen Edebiyat Fakültesi Biyoloji Bölümü, Tokat

²Gaziosmanpaşa Üniversitesi Fen Edebiyat Fakültesi Moleküler Biyoloji ve Genetik Bölümü, Tokat
Sorumlu yazar e-posta: aysuneroglu@yahoo.com.tr

Giriş: Keneler, Kırım Kongo kanamalı ateşi (KKKA), Lyme, tularemi ve ensefalit gibi çok sayıda hastalık etkeni taşıyabilmekte ve bu etkenleri insanlara nakledebilmektedir. Bu çalışmada KKKA'nin endemik seyrettiği yörelerden biri olan Tokat İli ve ilçelerinde keneler tarafından enfeste edilen insanların yaş ve kenelerin tutunma yerlerinin değerlendirilmesi amaçlanmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: 2009 yılında Tokat ili ve ilçelerinde kene tutması şikayeti olan kişilerin 4508 kişinin Sağlık Bakanlığı tarafından doldurulması zorunlu tutulan kene inceleme talep formları üzerindeki yaş ve tutunma yeri bilgileri değerlendirilmiştir. Yaş ilişkilerinin incelenmesinde vakalar 0-9, 10-19, 20-39, 40-59 ve 60-üstü olmak üzere 5 gruba ayrılmıştır. Kenelerin tutunma yeri bilgilerinin değerlendirilmesinde ise vücut; baş (boyun ense, yüz ve saçlı deri), gövde (göğüs, karın, sırt, bel, aksillar bölge), üyeler (kol ve bacaklar) ve perineal (anüs ve genital açıklık çevresi) bölge olmak üzere 4 ana gruba ayrılmıştır.

Bulgular: Çalışma sonuçlarına göre kene tutması şikayeti olan kişilerin yaş ilişkileri incelendiğinde 0-9 yaş gurubunda 1355 kişi, 10-19 yaş gurubunda 784 kişi, 20-39 yaş grubunda 1002 kişi, 40-59 yaş gurubunda 946 kişi ve 60-üstü yaş gurubunda 421 kişiyi bulunduğu belirlenmiştir. Tutunma yeri bilgilerinin değerlendirilmesinde ise, baş bölgesinde 772, gövdede 1563, üyelerde 1715 ve perineal bölge 458 vaka olduğu gözlenmiştir.

Sonuç ve Tartışma: Çalışma sonuçlarına göre, kenelerin enfeste olmak için insan vücudunun en fazla üyelerini, ikincil olarak ise gövde kısımlarını tercih ettiği belirlenmiştir. Kene enfestasyonları yaşa göre değerlendirildiğinde ise 0-9 yaş aralığındaki kişilerin daha fazla enfestasyona maruz kaldığı ve enfestasyon oranlarının yaş gruplarına bağlı olarak değişiklik gösterdiği belirlenmiştir. Kenelerin insanlarda enfeste olmak için vücudun belli bölgelerinin tercih ettiği göz önüne alındığında, keneler tarafından bulaştırılan hastalıklar açısından riskli bölgelere veya kene popülasyonlarının yoğun olduğu bölgelere gidildiğinde özellikle vücudun belirli bölgelerinin incelenmesinin, ayrıca enfestasyonlarının daha fazla görüldüğü 0-9 yaş arasındaki kişilerin öncelikli olarak kontrol edilmesinin kenelerin vücuttan erken uzaklaştırılmasına ve olası kene kaynaklı hastalıkların önlenmesine yardımcı olacağı düşünülmektedir.

Anahtar Kelimeler: Ixodidae, İnsan, Kene, Tokat.

Androjen Reseptör Geni G1733A Polimorfizminin Prostat Kanseri Üzerine Etkisi

Ömer Faruk Yağlı¹, Ahmet Metin², Ayşegül Bayramoğlu³,
Selma Düzenli⁴, Ali Osman Arslan⁴

¹ Artvin Devlet Hastanesi, Üroloji Kliniği, Artvin

² Abant İzzet Baysal Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Üroloji Anabilim Dalı, Bolu

³ Artvin Çoruh Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Artvin

⁴ Abant İzzet Baysal Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Tıbbi Genetik Anabilim Dalı, Bolu
Sorumlu yazar e-posta: abayramoglu@artvin.edu.tr

Giriş: Prostat kanseri, erkeklerde en sık görülen kanser olup, kanserin yol açtığı ölüm nedenleri arasında akciğer ve kolon kanserlerinden sonra üçüncü sırada yer almaktadır. Prostat, androjenler tarafından regüle edilen bir organdır. Androjenler prostatın büyümesi ve devamlılığı kadar gelişmesi için de gereklidir. Androjen Reseptör geninde meydana gelen bozuklukların prostat kanseri etyolojisinde önemli bir yeri olduğu düşünülmektedir. Bu çalışma prostat kanseri olanlarda androjen reseptör (AR) geni G1733A polimorfizminin sıklığını belirlemek ve bu polimorfizmin prostat kanseri gelişimindeki rolünü incelemek amacı ile yapıldı.

Gereçler ve Yöntemler: Bu çalışmada, 96 kişiden DNA izolasyon kiti kullanarak elde edilen (49 prostat kanserli hasta, 47 kontrol) DNA'lar kullanıldı. DNA'lardan Real Time- Polimeraz zincir reaksiyonu (Real-Time PCR) yöntemi ile AR geni G1733A polimorfizmi genotipleri ve alel frekansları belirlendi. Sonuçlar istatistiksel olarak değerlendirildi.

Bulgular: Prostat kanseri için AR geni G1733A genotip sıklığı kontrollerde GG % 91 ve AG % 9, hastalarda GG % 67, AG% 33 olarak belirlendi. G alel frekansı kontrollerde % 95, hastalarda % 83 olarak belirlenirken, A alel frekansı kontrollerde % 5, hastalarda ise % 17 olarak bulundu. Gruplar arasında genotip sıklıkları yönünden istatistiksel olarak önemli bir farklılık bulundu.

Sonuç ve Tartışma: Yapılan çalışmalarda AR geninin kişilerin prostat kanserine duyarlılığını belirlemede genetik belirteç olarak kullanılabilmesi gözlemlenmiştir. Bu çalışmalar, CAG ve CCG polimorfizimleri üzerinedir. Bu çalışma Türkiye'de prostat kanserli hastalar ve AR geni G1733A polimorfizmi arasındaki ilişkiyi belirlemek için yapılan ilk denemelerden biridir ve yapmış olduğumuz çalışmanın sonuçlarına dayanarak; AR geni G1733A polimorfizminin Türk popülasyonunda prostat kanserinin gelişiminde rol oynadığını söyleyebiliriz.

Anahtar kelimeler: Prostat kanseri, Androjen reseptör geni, AR geni, G1733A polimorfizmi

Teşekkür: Bu çalışma, Abant İzzet Baysal Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Komisyonu tarafından desteklenmiştir.

Etik Kurul no: B.30.2.ABÜ.0.20.05.04-050.01.04-45

Samsun İl ve İlçelerinden Alınan Yüzeysel ve İçme Suyu Örneklerinde *Toxoplasma gondii*'nin İlmîğe Dayalı İzotermal Amplifikasyon (LAMP) Metodu ile Tespiti

Elif Demirel¹, Zeynep Kolören¹, Başak Gülabı¹, Ülkü Karaman²

¹ Ordu Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Ordu

² Ordu Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Tıbbi Parazitoloji Anabilim Dalı, ORDU
Sorumlu yazar e-posta: eliffdemirel@gmail.com

Giriş: *Toxoplasma gondii* ve oluşturduğu infeksiyon yurdumuzun hemen her yöresinde, yaşa ve sosyo-ekonomik gruba bakmaksızın, kadın ve erkeklerde ve besi hayvanlarımızda yaygın olarak bulunmaktadır. Dışkıları ile ookist atan kediler ve parazitin takizoit ve bradizoitlerini içeren etler geçiş kaynaklarının başında gelmektedir. Su kökenli toxoplazmozun ülkemizdeki yaygınlığına ait yok denecek kadar az çalışma mevcuttur. Bu noktada Samsun İl ve İlçelerinden alınan yüzeysel ve içme suyu örneklerinde *T.gondii*'nin İlmîğe Dayalı İzotermal Amplifikasyon (LAMP) Metodu ile tespiti bu alandaki mevcut boşluğu doldurup, araştırma alanındaki sulara parazitin yaygınlığını göstermiştir.

Gereçler ve Yöntemler: Araştırma 2012-Sonbahar ve 2013-İlkbahar mevsiminde Samsun İl Merkezi, Terme, Çarşamba, Tekkeköy ve Bafra İlçeleri'nden alınan 80 adet çevresel ve yine aynı yerlerden alınan 20 adet içme suyu üzerinde gerçekleştirilmiştir. 5 L bidonlarla alınan su örneklerine Alüminyum Sülfat eklenerek 22 saat karanlık ortamda muhafaza edilmiştir. Süre sonunda çökelti alınarak Sükroz Gradyent yöntemi ile 1 mL pellet elde edilmiştir. Pelletlerden DNA izolasyonu yapılarak, tüm DNA örnekleri LAMP metodu ile testlenmiştir.

Bulgular: Toplanan 80 yüzeysel su örneğinin 5'inde (%6.25), 20 içme suyu örneğinin hiçbir işleme tabi tutulmamış 2'sinde (%10) LAMP yöntemiyle *T. gondii* tespit edilmiştir. Çarşamba ilçesindeki İrmaksırtı köprü altı ve Havaalanı yanı olmak üzere 2 nokta, Samsun Merkezde Mert ırmağı köprü altı ve Kürdün ırmağı ayrıca Çarşamba ve Tekkeköy ilçelerinden alınan hiçbir işleme tabi tutulmamış içme suyu örnekleri pozitif örneklerdir.

Sonuç ve Tartışma: Araştırmanın bölge içerisinde yapılan diğer çalışmalara literatür kaynak olması ve son zamanlarda yeni bir yöntem olarak önemini arttıran LAMP metodunun bu çalışmada kullanılması çalışmanın duyarlılığını ve özgünlüğünü göstermektedir. Su kökenli parazitlerin araştırılması gerek rekreasyonel gerekse tarımsal sulama amacıyla kullanılan suların, ne oranda risk faktörleri taşıdığı konusunda bize fikir vermektedir. Lağım sularının hiçbir arıtma işlemine tabi tutulmadan direk olarak derelere ve denize karışması, akarsuların sulama kaynağı olarak kullanılması, bu sularla olası bir su kökenli parazitin yayılması için önemli bir kaynak teşkil etmektedir. Bu nedenle atık sulara gerekli arıtma işlemlerinin yapılması ve çevresel suların etrafındaki vahşi atık depolama alanlarının da ayrıştırma ve bertaraf etme yöntemleriyle arındırılarak deşarj edilmesi gerekmektedir.

Anahtar Kelimeler: Ookist, Samsun, LAMP, Arıtma

Mikrosatellit DNA Analiziyle Türkiye Denizlerindeki Hamsi Populasyonlarının (*Engraulis encrasicolus* L.) Genetik Yapısının Belirlenmesi

Serap Şenol Tuncay, Fevzi Bardakçı
Adnan Menderes Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Aydın
Sorumlu yazar e-posta: srpsenol@gmail.com

Giriş: Hamsi balığı (*Engraulis encrasicolus*) tüm denizlerimizde yayılış gösteren Ekonomik değere sahip olan pelajik bir türdür. Hamsi, Türkiye genelinde tüketilen balıkların %63'ünü, Karadeniz'de ise % 80'nini oluşturmaktadır. Ekonomik öneme sahip olan hamsi balığının ülkemiz karasularında stok tayini amacıyla yapılmış olan morfoloji ve allozim elektroforezine dayalı olan iki çalışma vardır. Günümüzde balık stoklarının ve genetik çeşitliliklerinin belirlenmesi için en kullanışlı olan metotların başında mikrosatellit lokuslarının analizi gelmektedir. Bu çalışmada, nükleer DNA mikrosatellit DNA belirteçleri kullanılarak Türkiye karasularındaki hamsi populasyonlarının genetik yapılanmasını ortaya koymak ve bu bilgiler ışığında, sürdürülebilir bir balıkçılık politikası oluşturmaya katkı sağlamak amaçlanmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: Örneklem lokaliteleri Fatsa, Bandırma, Kuşadası ve İskenderun olarak belirlenmiştir. Her lokaliteden yaklaşık 40'ar bireyin DNA izolasyonu yapılmıştır. Onüç adet mikrosatellit lokusu multipleks PCR yöntemi ile çoğaltılmış, uygun bilgisayar programları kullanılarak, allel büyüklükleri, beklenen ve gözlenen heterozigotluk değerleri, özgül alleller hesaplanmıştır. Populasyon çiftleri arasındaki genetik uzaklık değerleri belirlenmiş ve populasyonların Hardy-Weinberg dengesinde olup olmadığı test edilmiştir.

Bulgular: Tüm populasyonlarda 13 lokusa ait allel sayıları, 4-44 arasında değişmektedir. Özgül allel sayısı en yüksek Bandırma, en düşük İskenderun lokalitelerine ait örneklerde olduğu saptanmıştır. Allel zenginlik değerleri İskenderun körfezine ait örneklerde diğer populasyonlara kıyasla düşük olduğu saptanmıştır. Populasyonlarda Fst değeri ikili karşılaştırmalarında, Bandırma ve Kuşadası populasyonlarının en düşük değeri paylaştığı bulunmuştur. Yapılan analizler sonucunda arasında anlamlı bir genetik farklılaşma olduğu saptanmış ve bazı populasyonlarda Hardy-Weinberg dengesinden sapmalar olduğu gözlenmiştir.

Sonuç ve Tartışma: Çalışma sonucunda diğer lokalitelere kıyasla Kuşadası populasyonunun genetik olarak Bandırma populasyonuna daha yakın olduğu, İskenderun örneklerinin genetik çeşitliliğinin diğer populasyonlara kıyasla daha düşük olduğu saptanmıştır. Daha ileriki çalışmamızda örneklem alanı genişletilecek ve daha büyük veri seti kullanılarak bu tür ile ilgili daha çok bilgi elde edilecektir. Türün genetik stoğu belirlenecek ve ülkemiz için önemli ölçüde ekonomik değere sahip olan hamsinin, avcılığı üzerine olan uygulamalar ve düzenlemeler için faydalı bilgiler sağlanabilecektir.

Anahtar Kelimeler: *Engraulis encrasicolus*, Mikrosatellit, Hamsi, Genetik Çeşitlilik

Teşekkür: Bu çalışma, TÜBİTAK, TBAG tarafından (Proje no: 111T461) desteklenmiştir.

***Chrysolina herbacea* (Duftschmid, 1825) (Coleoptera: Chrysomelidae)'da Dünyada İlk kez Bir Neogregarin (Apicomplexa) Patojeninin Tespiti**

Çağrı Bekircan, Tuba Bekircan, Mustafa Cüce
Karadeniz Teknik Üniversitesi Fen Fakültesi Biyoloji Bölümü, Merkez, Trabzon
Sorumlu yazar e-posta: cbekircan@ktu.edu.tr

Giriş: Bu çalışma, farklı Lamiaceae türlerinde ekonomik zarara neden olan *Chrysolina herbacea* (Duftschmid, 1825) (Coleoptera: Chrysomelidae) türünde doğal olarak enfeksiyona neden olan patojenlerin tespiti için tasarlandı.

Gereçler ve Yöntemler: *Chrysolina herbacea* ergin ve larvaları Trabzon ilinin farklı lokalitelerinden 2012-2013 yılları arasında toplandı. Toplanan 264 böcek disekte edildi ve Ringer solüsyonu yardımıyla ışık mikroskobu altında incelendi. İncelemeler sonucunda enfeksiyon tespit edilen örnekler DP-25 dijital kamera ve DP2-BSW görüntüleme sistemine sahip Olympus BX51 mikroskobu ile patojenler fotoğraflandı ve ölçümleri yapıldı.

Bulgular: Diseksiyonu yapılan 264 böcekten 12 tanesinde dünyada ilk defa neogregarin patojeni tespit edilirken 106 böcekte daha önce de tespiti yapılan gregarin patojeni tespit edildi. Ayrıca 2012 yılında 6 ergin böcekte neogregarin ve gregarinin birlikte neden olduğu co-enfeksiyonda tespit edildi. Tüm bu çalışma boyunca incelenen örnekler arasında toplam enfeksiyon oranı % 46.96 olarak tespit edildi. Tespit edilen neogregarin patojeninin olgun ookistleri üzerinde yapılan ölçümlere göre ortalama boy 9.34 ± 0.93 (6.67 - 12.56; n = 100) μm olarak ölçülürken ortalama genişlik 5.43 ± 0.73 (4.06 - 8.11; n = 100) μm olarak ölçüldü.

Sonuç ve Tartışma: Bu çalışmayla birlikte uzun zaman sonra ilk defa *Chrysolina herbacea* türünün patojenlerinin tespiti yapıldı. Daha önce yapılan tek çalışmada bu türde yalnızca gregarin türleri tespit edilirken, söz konusu bu çalışma da dünyada ilk defa bir neogregarin enfeksiyonu tespit edildi. Tespit edilen gregarin türü muhtemelen daha önce de Lipa & Simchuk (1979) tarafından tespit edilen *Gregarina munieri* türüdür. Günümüzde zararlı böceklerle mücadelede yeni bir yaklaşım olan biyolojik mücadele metodları benimsenmektedir. Bu görüş doğrultusunda zararlı böceklerin doğal patojenlerin tespiti her geçen gün önem kazanmaktadır. Belirlenen neogregarin enfeksiyonuna neden olan patojenin tür teşhisi çalışmaları bu çalışmanın kapsamını gelecekte daha da artıracaktır.

Anahtar Kelimeler: Chrysomelidae, *Chrysolina herbacea*, Lamiaceae, Neogregarin, Patojen.

***Drosophila melanogaster*'in Rakımsal Değişim Gösteren Doğal Populasyonlarında Ömür Uzunluğu Örüntülerinin Araştırılması**

Murat Yılmaz, Banu Şebnem Önder, Güzin Emecen, Ergi Deniz Özsoy
Hacettepe Üniversitesi, Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Beytepe, Ankara
Sorumlu yazar e-posta: guzin@hacettepe.edu.tr

Giriş: Birçok hayvan ve bitkide enlemler ve yükseklikler boyunca coğrafi varyasyonlar gözlenir. Gözlenen bu coğrafi varyasyonlar klinal varyasyonları desteklemektedir. Yaşam öyküsü karakterlerine bağlı olarak klinal örüntülerin analiz edilmesi uyumsal evrim çalışmaları için büyük öneme sahiptir. Enlemsel populasyonlar bu anlamda çok çalışılmış olmasına rağmen belirli bir klinal coğrafi yüksekliklerdeki populasyonlar çok az çalışılmıştır. Önemli bir yaşam öyküsü karakteri olan ömür uzunluğunun enlemsel klinler oluşturduğu bilinmektedir. Ancak özellikle böceklerde ömür uzunluğunun yüksekliğe bağlı meydana gelen coğrafi değişimler ile nasıl bir ilişki içerisinde olduğu bilinmemektedir.

Gereçler ve Yöntemler: Çalışma kapsamında belirli bir klinal dağılımın ifade ettiği sıcaklık farkı temelinde, belirli bir klinal coğrafi yükseklik kesitinden (Adana, 50m - Tufanbeyli,1500m) *Drosophila melanogaster* populasyonları örneklenmiştir. Örneklenen yedi populasyonda dişi ve erkeklerin ortalama ömür uzunlukları hesaplanmıştır. Yaşlanma açısından populasyonların sergiledikleri örüntüler istatistiksel testler yardımıyla ortaya konulmuştur.

Bulgular: Farklı populasyonların dişileri tek yönlü varyans analiziyle incelendiğinde, ömür uzunlukları açısından populasyonlar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmuştur ($F=29,95$, $p<0,001$). Buna göre, yedi populasyonun yaş örüntüleri açısından iki farklı gruba ayrıldığı görülmektedir: en yüksek rakıma ait populasyon Tufanbeyli ile en alçak rakımdan toplanan Kozan ve Adana populasyonları bir grup oluşturmuştur. Diğer dört populasyonda ayrı bir grup meydana getirmiştir. Tüm populasyonların erkekleri açısından tek yönlü varyans analizi gerçekleştirildiğinde de populasyonlar arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmuştur ($F=2,72$; $p=0,013$). Populasyonlara ait erkek bireyler arasında ömür uzunluğu açısından önemli bir fark bulunmasına rağmen, dişiler arasında gözlenen fark kadar büyük değildir.

Sonuç ve Tartışma: Bu çalışma sonucunda ömür uzunluğu açısından hem dişilerde hem de erkeklerde kline bağlı bir yaşlılık örüntüsünün olmadığı ortaya konmuştur. Yüksekliğe bağlı incelenen populasyonların coğrafi ve iklimsel farklılıklara bağlı olarak varyasyon gösterdiği ancak bu gözlenen varyasyonların yükseklik değişkeni ile bir korelasyon içerisinde olmadığı bulunmuştur.

Sıcaklık farkı temelinde seçilen coğrafi yükseklik kesitlerinde bulunan populasyonların farklı yaşam öyküsü karakterleri ile birlikte vücut büyüklükleri açısından da incelenmesi konuya açıklık getirmesi açısından oldukça önemlidir.

Anahtar Kelimeler: Klinal varyasyon, Ömür Uzunluğu, *Drosophila melanogaster*.

Teşekkür: Bu çalışma, Hacettepe Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Koordinasyon Birimi tarafından 0801601001 no'lu proje ile desteklenmiştir.

PAI-1 Gen Varyantı ve Akciğer Kanseri İlişkisi

Ayşegül Bayramoğlu¹, Hasan Veysi Güneş², Muzaffer Metintaş³,
İrfan Değirmenci², M. Cengiz Üstüner², Halil İbrahim Güler¹, Ahmet Musmul⁴

¹ Artvin Çoruh Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Artvin

² Eskişehir Osmangazi Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Tıbbi Biyoloji Anabilim Dalı, Eskişehir

³ Eskişehir Osmangazi Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Göğüs Hastalıkları Anabilim Dalı, Eskişehir

⁴ Eskişehir Osmangazi Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Biyoistatistik, Eskişehir

Sorumlu yazar e-posta: hiboguler@gmail.com

Giriş: Akciğer kanseri, 20. yüzyılın başlarında nadir olarak görülürken, sigara içme alışkanlığına bağlı olarak artmış ve dünyada en sık görülen kanser türü haline gelmiştir. Kanserde metastaz çok önemlidir. Klinik ve deneysel çalışmalar tümör büyüme ve metastazının patogeneğinde plazminojen aktivasyon sisteminin çok önemli olduğunu göstermiştir. Plazmin akciğer kanserinin de dahil olduğu bir çok tümörün davranışında önemli rol oynar. Plasminojen aktivatör inhibitör-1(PAI-1) ise plazmin aktivitesinin spesifik inhibitörüdür ve bu yüzden kanser hücrelerinin göçü ve invazyonunu düzenleyebilir. Bu çalışmanın amacı, akciğer kanserli hastalarda PAI-1 geni 4G/5G polimorfizm sıklığını araştırmaktır.

Gereçler ve Yöntemler: Bu çalışmada, 286 genomik DNA (154 akciğer kanserli hasta+132 akciğer kanseri olmayan) analiz edildi. PCR ve elektroforez yöntemleriyle PAI-1 geni 4G/5G polimorfizmi genotipleri belirlendi. Sonuçlar istatistiksel olarak değerlendirildi.

Bulgular: PAI-1 geni 4G/5G genotip sıklığı kontrollerde % 21 4G/4G, %16 4G/5G ve % 63 5G/5G, hastalarda % 31.4 4G/4G , % 30.8 4G/5G ve % 37.8 5G/5G olarak belirlendi. Hasta grubunda 5G/5G genotipinin önemli düzeyde yüksek olduğu görüldü. Genotip dağılımı açısından gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulundu.

Sonuç ve Tartışma: Yapılan çalışmalarda PAI-1 gen polimorfizminin akciğer kanseri ile ilişkisi belirlenmiş olup, Akciğer kanser prognozuna katkıda bulunabileceği söylenmiştir. Bizde yapmış olduğumuz çalışmanın bulgularına dayanarak, PAI-1 geni 4G/5G polimorfizminin 5G/5G genotipinin belirlenmesinin Türk popülasyonunda akciğer kanseri için bir belirteç olarak kullanılabileceğini söyleyebiliriz.

Anahtar kelimeler: PAI-1 geni, 4G/5G polimorfizmi, Akciğer Kanseri

Teşekkür: Bu çalışma, Artvin Çoruh Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Komisyonu tarafından desteklenmiştir. Etik Kurul no: 2013/07-1.5.

Samsun Yöresindeki Sivrisinek Türlerinin Taşıdıkları Mikroorganizmaların Araştırılması

Mustafa Tokar¹, Murat Hökelek², Murat Günaydın³

¹ Çankırı Karatekin Üniversitesi Sağlık Yüksek Okulu Hemşirelik Bölümü, Çankırı

² İstanbul Üniversitesi, Cerrahpaşa Tıp Fakültesi, Tıbbi Mikrobiyoloji AD, İstanbul

³ Ondokuz Mayıs Üniversitesi Tıp Fakültesi Tıbbi Mikrobiyoloji AD, Samsun

Sorumlu yazar e-posta: m.tokar@karatekin.edu.tr

Giriş: Sivrisinekler günümüzde de önemli bir sorun olan birçok paraziter infeksiyonun nedenidirler. Çocuklarda, hamile kadınlarda, yaşlı insanlar ve immün yetmezliği olanlarda ölüm nedeni olmaktadır. Mekanik vektör olarak bazı viral ve paraziter infeksiyonlara ek olarak birçok patojen bakteriyel infeksiyonları da taşımaktadırlar.

Gereçler ve Yöntemler: Bu çalışmada, Samsun yöresinde bulunan sivrisinek türlerinin taşıdıkları mikroorganizmaları belirlemek, mekanik vektör olarak olası patojenleri etmek amaçlanmıştır. Tarafımızca geliştirilen steril ışıklı tuzakla sivrisinekler yakalanmış cins ve tür tayinleri yapılmıştır. Steril koşullarda kanlı agar besiyerine sivrisinek ekstraktları ekilmiş; değerlendirilmiş ve konvansiyonel mikrobiyolojik tanı teknikleri(Gram boyama, katalaz, koagülaz, ve APİ tanı testleri) uygulanmıştır.

Bulgular: Bu araştırma sonucunda çalışılan sivrisinek örneklerinde 7 tür saptanmıştır. Bunlar: *Aedes aegypti*, *Anopheles maculipennis*, *Anopheles saccharowi*, *Anopheles superpictus*, *Culex pipiens*, *Culex fatigans* ve *Mansonoides uniformis*'dir. Bu sivrisinek türlerinden 33 farklı mikroorganizma izole edilmiştir. Bunların en önemli olanları insanlarda patojen olan *Staphylococcus aureus*, *Staphylococcus epidermitis*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Serratia marcescens* ve *Streptobacillus moniliformis* türleridir.

Sonuç ve Tartışma: Bu çalışmada 7 farklı sivrisinek türünden 33 farklı mikroorganizma türü izole edilmiştir. Dünya genelinde benzer çok sayıda çalışma olduğu görülmektedir. Bizim çalışmamız ülkemizde bu konuda yapılan ilk çalışmadır. Samsun yöresinde yapılan bu çalışmanın benzerleri tüm yurdumuzda yapılabilir. Böylece ülkemiz faunasında bulunan sivrisineklerin simbiyotik konukçusu olan mikroorganizmalar da ortaya konmuş olacaktır. Daha ileri aşama olarak tüm patojen sivrisinek türlerine karşı etkili olan patojen bakterilerin biyolojik mücadelede kullanılması ile ilgili araştırmalar yapılabilir. Yine dünya genelinde bu araştırmalara genomik çalışmalar da dahil edilmektedir. Bu konuda da çalışmalar yapılabilir.

Anahtar Kelimeler: Bakteri, Mekanik Vektör, Mikroorganizma, Sivrisinek, Samsun

Demografik Parametrelere Bağlı Olarak XRCC1 Polimorfizminde Koroner Arter Hastalığı Riski

Serdal Arslan¹, Nil Özbilüm^{2*}, Mehmed Yanartaş³, Zeynep Yılmaz⁴, Öcal Berkan⁵

¹Cumhuriyet Üniversitesi Tıp Fakültesi Tıbbi Biyoloji Anabilim Dalı, Sivas

²Cumhuriyet Üniversitesi Fen Fakültesi Moleküler Biyoloji ve Genetik Anabilim Dalı, Sivas

³Kartal Koşuyolu Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Kardiyovasküler Cerrahi, İstanbul

⁴Gebze Yüksek Teknoloji Enstitüsü, Moleküler Biyoloji ve Genetik Anabilim Dalı, Kocaeli

⁵Cumhuriyet Üniversitesi Tıp Fakültesi Kalp Damar Cerrahi Anabilim Dalı, Sivas

Sorumlu yazar e-posta: ozbilumnil@hotmail.com

Giriş: Tüm dünyada mortalite ve morbiditeye neden olan koroner arter hastalığı (KAH) inflamatuvar bir hastalıktır. XRCC1 geni baz kesip çıkarma tamiri ve tek zincir kırıkları tamiri için iskelet protein olarak rol oynar. Baz kesip çıkarma tamiri reaktif oksijen tipleri, hidroksilasyon ve diğer hücrel süreçlerden kaynaklı endojen DNA hasarı için bir mekanizmadır.

Gereçler ve Yöntemler: Çalışma için aynı bölgede yaşayan rastgele seçilmiş sağlıklı kişilerden oluşan 201 bireylik kontrol grubuyla koroner arter hastalığı teşhisi konmuş 201 bireylik hasta grubu çalışıldı. Bireylere ait DNA' lar fenol-kloroform yöntemi kullanılarak kan örneklerinden izole edildi. XRCC1, Arg194Trp ve Arg399Gln genotipleri PZR/RFLP metodu kullanılarak belirlendi.

Bulgular: XRCC1 Arg194Trp polimorfizminde alel ve genotip frekansları ile çalışma grubu arasında anlamlı bir farklılık yoktur. XRCC1 399Gln alel frekansı dağılımı, hasta ve kontrol grupları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulundu ($p=0.003$; $OR=1.56$). Arg399Gln polimorfizminde Gln/Gln genotipini Arg/Arg genotipi ile karşılaştırılması sonucu istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık tespit ettik ($p=0.017$; $adj\ OR=3.11$). Biz ayrıca Arg399Gln polimorfizminde erkeklerde, hipertansiyon olan ve sigara içen bireylerde istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık tespit ettik ($p=0.009$; $p=0.031$; $p=0.032$, sırasıyla).

Sonuç ve Tartışma: Sonuç olarak XRCC1 399Gln/Gln genotipi koroner arter hastalığı gelişiminde önemli bir risk faktörü olabilir.

Anahtar Kelimeler: Koroner Arter Hastalığı, Genetik Polimorfizm, Arg399Gln, Arg194Trp

Çalışma kapsamında kullanılacak hasta ve kontrol grubuna ait kan örnekleri için Cumhuriyet Üniversitesi Yerel Etik Kurulundan onay alınmıştır (Etik Kurul No: 2011-02/04).

İzmir Siğilli Kurbağa, *Bufo bufo* (Linnaeus, 1758) Populasyonlarının Serbest Bırakılma Çağrı Özellikleri

Orkun Yakar, Uğur Kaya
Ege Üniversitesi, Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, İzmir
Sorumlu yazar e-posta: orkunyakar@hotmail.com

Giriş: Siğilli kurbağa üzerine günümüze kadar genetik, morfolojik, biyoakustik çalışmalar yapılarak türün bazı biyolojik özellikleri bildirilmiştir. Ancak ülkemizde yaşayan siğilli kurbağanın çağrılarını konu alan bir çalışma yapılmamıştır. Anur çağrıları, yaygın olarak çeşitli davranış ve taksonomik çalışmalarda uzunca bir süredir kullanılmaktadır. Bu türün, öncelikle biyoakustik yönden detaylı olarak araştırılması yapılarak bu konudaki çalışmalara yardımcı olması amaçlanmaktadır.

Gereçler ve Yöntemler: *Bufo bufo* Gölcük (Bozdağ) ve Balçova populasyonlarının serbest bırakılma çağrıları 2012-2013 yılları arasında kaydedilmiştir. *B. bufo*'nun İzmir populasyonlarındaki serbest bırakılma çağrıları 21-22°C hava sıcaklığı arasında kaydedilmiştir. Kaydedilen serbest bırakılma çağrılarının süresi, bu çağrılar arasındaki süre, çağrı periyodu ve çağrılarının dominant frekansları analiz edilmiştir. Ayrıca pulsların süreleri ve toplam puls sayısı analiz edilmiştir. Örneklerle ait serbest bırakılma çağrılarının kaydedilmesinde Sony TCD-100 Professional DAT Walkman, Marantz PMD 661 Professional Recorder ve Sennheiser mikrofon (K-6, M-66) kullanılmıştır. Toplam 22 kurbağanın çağrıları değerlendirilmiştir. Her bir kurbağaya ait en az 3 çağrı analiz edilip bunların istatistiksel değerlendirmeler öncesinde ortalaması alınmıştır.

Bulgular: *B. bufo* İzmir populasyonlarının serbest bırakılma çağrıları birbirini izleyen pulslardan meydana gelmiştir. Kaydedilen çağrılarının dominant frekansları analiz edilmiş, kurbağanın vücut büyüklüğü ile arasındaki ilişki değerlendirilmiştir.

Sonuç ve Tartışma: Daha önce Avrupa'nın çeşitli lokalitelerinden *B. bufo*'nun çağrılarına ait çalışmalar olmasına rağmen, Türkiye veya daha doğu populasyonlarına ait herhangi bir biyoakustik çalışma bulunmamaktadır. *B. bufo*'nun İzmir populasyonlarına ait serbest bırakılma çağrılarının mevcut yapısı Türkiye'de ilk kez bu çalışma ile belirlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Biyoakustik, Serbest Bırakılma Çağrısı, Siğilli Kurbağa, *Bufo bufo*.

Teşekkür: Bu çalışma T.C Çevre ve Orman Bakanlığı Doğa Koruma ve Milli Parklar Genel Müdürlüğü'nün 25/01/2010 tarihli, B.18.0.DMP.0.00.02.549.03/47/618 sayılı izniyle yapılmıştır.

Adıyaman ve Çevresinde Tespit Edilen Myiasis Sinekleri ve Mevsimsel Dağılımları

Özlem Polat, Şükran Yağcı Yücel

Gaziantep Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Gaziantep
Sorumlu yazar e-posta: ozlem_polat_2006@hotmail.com

Giriş: Myiasis, bilindiği gibi bazı sinek larvalarının omurgalı hayvan veya insanların canlı veya ölü dokuları, vücut sıvıları veya hazmedilmiş gıdaları ile beslenmeleri sonucu, konaklar üzerinde oluşturdukları olumsuzluklar olarak tanımlanır. Bazı myiasis sinekleri *Gasterophilus* spp., *Wohlfahrtia magnifica* gibi) yumurtlamak veya larva bırakmak için belirli canlıları tercih ederler, bazıları da dışkı ve çürümekte olan gıdalarla organik maddeler ile kadavralar üzerinde (*Calliphora vicina*, *Lucilia sericata*, *Sarcophaga haemorrhoidalis*) gelişirler. Bunların dışında, bazı türlerin (*Musca domestica*, *Fannia canicularis* ve *F. scalaris* gibi) yumurta ve larvaları, konakçı tarafından alınırlarsa sindirim sistemine yerleşerek rastlansal myiasis'e neden olabilirler. Bu sinekler, kentlerden çok kırsal kesimde, özellikle hayvan popülasyonunun yoğun olduğu yörelerde yaygın olarak bulunurlar. Bu araştırma, Adıyaman ve çevresinde bulunan myiasis sineklerinin yaygınlığını ve mevsimsel aktivitelerini belirlemek amacıyla yapılmıştır.

Gereç ve Yöntem: Bu çalışma, Adıyaman'a bağlı Merkez, Besni ve Gölbaşı ilçeleri ile Şambayat köyünde (Merkez ilçe) yapıldı. Ayda birer kez belirlenen çalışma merkezlerine gidilerek, myiasis sineklerinin en fazla görüldüğü çöplük, hayvan kesim yerleri ve artıklarının atıldıkları yerler tespit edildi. Sinekler önceden kokuşturulmuş et, karaciğer ve dalak parçaları üzerine Agita (Sinip) dökülerek toplandı. Laboratuvarında sinekler geniş bir süzgeç içine konulup az tazyikli çeşme suyu ile yıkandıktan sonra içinde %70'lik alkol bulunan cam şişelere etiketlenerek konuldu. Toplanan myiasis sineklerinin tür teşhisi morfolojik özelliklerine göre ilgili kaynaklardan yararlanılarak stereo – mikroskop altında yapıldı.

Bulgular: Bu çalışmada, çalışma merkezlerinden *Lucilia sericata*, *Musca domestica*, *Chrysomya albiceps*, *Calliphora vicina* ve *Sarcophaga haemorrhoidalis* olmak üzere 5 türe ait toplam 2349 adet myiasis sineği toplanmıştır. Myiasis sineklerinin çalışma merkezlerine göre dağılımında, en çok sineğin Besni (%61.52)'den, en az sineğin ise Merkez (%4.94) ilçeden toplandığı görülmüştür. Saptanan myiasis sineklerinden en yaygın türün *L. sericata* (2019 adet; % 85.95), az sayıda yakalanan türün *S. haemorrhoidalis* (3 adet; % 0.13) olduğu kaydedilmiştir. Toplam 2349 myiasis sineğinden 2286 (% 97.32)'sını dişi, 63 (%2.68)'ünü erkek sinekler oluşturmuştur. Myiasis sineklerinin aylara göre dağılımında, Aralık ve Ocak aylarında görülmeyen sineklere, en çok Mayıs ayında (1052; %44.80), en az Şubat (8 adet; %0.34) ve Kasım (3 adet; %0.13) aylarında rastlanmıştır. Saptanan sinek türlerinin farklı biotoplara göre dağılımında ise, toplam 2349 myiasis sineğinden 1659'u (%70.63) hayvan kesim yerlerinden, 690'ı (%29.37) çöplüklerden toplanmıştır.

Sonuç ve Tartışma: Bu çalışma ile, Adıyaman yöresinde myiasis sineklerinin yaygınlığı ve mevsimsel aktiviteleri ortaya konulmuştur. Myiasis sineklerinin çoğalmasında etkili olabilecek çöp, kadavra, hayvan kesim artıkları ve diğer organik maddelerin açıkta bırakılmaması ve çevreye atılarak çürümeye, kokuşmaya terk edilen her türlü organik ve inorganik maddeler üzerinde myiasis etkenlerinin gelişebileceği ve bunların insan ve hayvan sağlığını tehdit edebileceği unutulmamalıdır.

Anahtar Kelimeler: Adıyaman, Myiasis sinekleri, Mevsimsel dağılım

Koroner Arter Hastalığı ve Renin-Anjiyotensin Sistemi Gen Polimorfizminin Etkisi

Aysegül Bayramoğlu¹, Halil İbrahim Güler¹, Meral Urhan Küçük², Musa ÇAKICI³, Abdullah Arpacı⁴, Gökhan Bayramoğlu¹, Yunus Küçükaya⁵, Mustafa Çağatay Korkmaz⁶

¹ Artvin Çoruh Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Artvin

² Mustafa Kemal Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Tıbbi Biyoloji Anabilim Dalı, Antakya

³ Adiyaman Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Kardiyoloji, Adiyaman

⁴ Adiyaman Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Biyokimya Anabilim Dalı, Adiyaman

⁵ Adiyaman Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Artvin

⁶ Artvin Çoruh Üniversitesi, Fen ve Edebiyat Fakültesi, İstatistik Bölümü, Artvin
Sorumlu yazar e-posta: atbayramoglu@gmail.com

Giriş: Koroner arter hastalığı (KAH), birçok sanayileşmiş ülkelerde önemli bir halk sağlığı sorunudur ve bunların çoğunda önde gelen ölüm nedenidir. Renin-anjiyotensin sistem de (RAS) KAH patogenezinde rol oynar. RAS damar fonksiyonunda önemli düzenleyicisidir. Multifaktoriyel bir hastalık olan koroner arter hastalığı (KAH) oluşumunda genetik ve çevresel faktörler arasındaki etkileşimler önemlidir. Bu hastalık için aday genlerden biri de anjiyotensin dönüştürücü enzim (ADE) genidir. Bu sebeple, bu çalışma koroner arter hastalığı olanlarda ADE geni I/D polimorfizminin sıklığını belirlemek ve bu polimorfizmin KAH gelişimindeki rolünü incelemek amacı ile yapıldı.

Gereçler ve Yöntemler: Çalışmada, 200 kişinin (101 koroner arter hastası, 99 kontrol) kanlarından tuz yöntemi ile elde edilen DNA'lar kullanıldı. DNA'lardan PCR ve elektroforez yöntemleriyle ADE geni I/D polimorfizmi genotipleri ve alel frekansları belirlendi. Sonuçlar istatistiksel olarak değerlendirildi.

Bulgular: KAH için ADE geni I/D genotip sıklığı kontrollerde II % 9, ID % 38, DD % 53, hastalarda II % 7, ID % 50, DD % 43 olarak belirlendi. I alel frekansı kontrollerde % 28, hastalarda % 32 olarak belirlenirken, D alel frekansı kontrollerde % 72, hastalarda ise % 68 olarak bulundu. Gruplar arasında I ve D genotip sıklıkları yönünden istatistiksel olarak önemli bir farklılığının olmadığı, hasta grubunda ise ID genotipinin yüksek olduğu görüldü.

Sonuç ve Tartışma: ADE I / D polimorfizmi yaygın bir KAH risk faktörü olarak araştırılmıştır. ADE polimorfizm ve koroner arter hastalığının yaygınlığı arasındaki ilişki yapılan çeşitli çalışmalarda rapor edilmiştir. Yapılan bazı çalışmalarda DD ve ID genotiplerinin KAH için bir risk faktörü olduğu belirtilirken bazı çalışmalarda da I/D polimorfizminin ilişkili olmadığı bildirilmiştir. Bizde yapmış olduğumuz çalışmanın sonuçlarına dayanarak, ADE geni I/D polimorfizm sıklığı ile KAH arasında bir ilişki olmadığını söyleyebiliriz.

Anahtar kelimeler: Koroner Arter hastalığı, KAH, ADE geni, I/D polimorfizmi

Teşekkür: Bu çalışma, Artvin Çoruh Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Komisyonu tarafından 2013.M15.02.03 no'lu proje ile desteklenmiştir.

Etik kurul no: 2013/07-1.4

Türkiye *Apodemus flavicollis* (Melchior, 1834) (Mammalia: Rodentia) Populasyonlarının MtDNA (Sitokrom *b*) Dizi Analizi

Dilek Betes, Reyhan Çolak, Ercüment Çolak
Ankara Üniversitesi, Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Tandoğan, Ankara
Sorumlu yazar e-posta: betes1984@hotmail.com

Giriş: Türkiye, Avrupa ve Asya arasında zoocoğrafik olarak geçiş konumunda yer alan bir bölge olmasından ve gerek yer şekilleri bakımından gerekse iklimsel olarak birçok çeşitlenme göstermesinden dolayı birçok türe ev sahipliği yapmaktadır. Türkiye’de geniş yayılış alanına sahip türlerden biri olan *Apodemus flavicollis* ise şu ana kadar belirlenmiş ancak geçerlilikleri tartışmalı olan 2 alttürle (*A. f. saturatus* ve *A. f. brauneri*) temsil edilmektedir. Daha önce yapılan çalışmalarda Türkiye’den kullanılan örnek sayısının azlığından dolayı türün taksonomik statüsü hala belirsizliğini korumaktadır. Yapılan bu çalışma bu türün yayılış yönü ile alttürlerinin taksonomik statülerinin belirlenmesi açısından büyük öneme sahiptir.

Gereçler ve Yöntemler: Türkiye’deki 20 lokaliteden toplanan 104 *A. flavicollis* örneğinin böbrek dokusundan CTAB metodu (Doyle and Doyle 1991) ile DNA izole edilmiştir. L14724a (5'-CGAAGCTTGATATGAAAAA CCATCGTTG -3') ve H15915r (5'-GGAATTCATCTCTCCGGTTTACAAGAC-3') (Irwin vd. 1991) primer çifti kullanılarak Sitokrom *b* gen bölgesinin yaklaşık 1100 bp’lik kısmı PZR ile çoğaltılmış ve dizi analizi yapılmıştır. Sitokrom *b* bölgesi dizilerinden elde edilen haplotipler arasındaki filogenetik ilişkiler Neighbour joining (NJ), Maximum Parsimony (MP), Maximum Likelihood (ML) ve Bayesian analizleri kullanılarak ortaya konmuştur.

Bulgular: Bu çalışma sonucunda, Türkiye’de yayılış gösteren *A. flavicollis* populasyonları arasındaki genetik varyasyon belirlenmiştir.

Sonuç ve Tartışma: Bu çalışma ile sarı göğüslü orman faresi olarak bilinen *Apodemus flavicollis* populasyonları arasındaki genetik farklılıklar mtDNA (sitokrom *b*) dizi analizleri kullanılarak belirlenmiştir. Genetik farklılık belirlenen populasyonlar arasındaki filogenetik ilişkiler ortaya konarak türün taksonomisine katkıda bulunulmuştur.

Anahtar Kelimeler: *Apodemus flavicollis*, mtDNA, Türkiye, Genetik varyasyon.

Teşekkür: Bu çalışma Ankara Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri (BAP) tarafından desteklenmiştir (Proje no: 12B4240013).

PB-P4-3

Ülkemiz Denizlerinde Yayılış Gösteren *Mullus surmuletus* Linnaeus, 1758 Populasyonlarının mtDNA Kontrol Bölgesi DNA Dizi Analizi ile Genetik Yapısının Belirlenmesi

Doğan Tuncay, Fevzi Bardakçı

Annan Menderes Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi Biyoloji Bölümü Aydın
Sorumlu yazar e-posta: dgntuncay@gmail.com

Giriş: Populasyonların genetik yapılarının ve genetik çeşitliliklerinin araştırılması, balık populasyonlarının devamlılığı ve sürdürülebilir balıkçılık uygulamalarının düzenlenmesi için oldukça önemlidir. Aşırı avcılık, denizel kirlilik vb nedenler türleri tehdit etmekte ve genetik yapılarının değişmesine neden olmaktadır. Balık stoklarının tanımlanması ve bunlardan sürdürülebilir bir yararlanmayı sağlamak için genetik stoklarının tespit edilmesi ve genetik yapıları üzerine olası olumsuz etkilerin saptanması gerekmektedir. Bu nedenle ülkemiz denizlerinde yayılış gösteren *M. surmuletus* türü ile ilgili genetik yapılarını ortaya koyacak çalışma bulunmamaktadır.

Gereçler ve Yöntemler: Bu çalışmada Marmara Denizi'nde Bandırma, Ege Deniz'inde Ayvalık ve Marmaris, Akdeniz'de Antalya'dan *M. surmuletus* türüne ait toplam 88 bireye ait örnek toplanmış ve her bir bireyin total genomik DNA izolasyonu gerçekleştirilmiştir. mtDNA kontrol bölgesinin Polimeraz Zincir Reaksiyonu ile çoğaltılarak DNA dizi analizi yapılmıştır. Elde edilen DNA dizileri BioEdit programı ile hizalanmıştır. Örneklem alanları arasındaki populasyonların haplotip ve nükleotid çeşitlilikleri, haplotip sıklıklarına dayalı genetik uzaklık, gen akışı ve moleküler varyans analizi Arlequin v. 2.000 ve DNAsp v. 4.50 kullanılarak yapılmıştır.

Bulgular: Çalışmada mtDNA kontrol bölgesinin bir bölümü (403 baz çiftlik) kullanılmıştır. Bu bölgeden yapılan analizler sonucunda 76 farklı haplotip ve 86 adet polimorfik bölge olduğu bulunmuştur. Bu haplotiplerden bütün populasyonlarda sadece bir haplotipin ortak olduğu saptanmıştır. En yüksek haplotip çeşitliliğinin Marmaris populasyonlarında ($hd = 1,000$) olduğu ve tüm populasyonlardaki haplotip çeşitliliği ortalamasının oldukça yüksek olduğu ($hd = 0,9940$) bulunmuştur.

Sonuç ve Tartışma: Yapılan analizler sonucunda Antalya populasyonlarının diğerlerine göre izole bir populasyon olduğu, Ayvalık ve Marmaris populasyonları birbirine oldukça benzer olduğu söylenebilir ($\text{Gamma st:}0.011$). Genetik açıdan birbirine en uzak olan populasyonlar Bandırma ve Antalya'da yayılış göstermektedir. ($\text{Gamma st:}0.059$). Bu sonuçlar populasyonların genetik uzaklığının bu türün yayıldığı coğrafi uzaklıkla örtüştüğünü göstermektedir. İleriki çalışmalarda örneklem büyüklüğü genişletilerek bu türün stok durumuyla ilgili daha detaylı bir veri elde edilecektir.

Anahtar Kelimeler: *Mullus surmuletus*, mtDNA Kontrol Bölgesi, Türkiye, Genetik Çeşitlilik

Teşekkür: Bu çalışma, TÜBİTAK, TBAG tarafından 212T110 no'lu proje olarak desteklenmiştir.

Giresun ili ve ilçelerinden Alınan Çevresel Su Örneklerinde *Cryptosporidium parvum* ' un Nested PCR Yöntemiyle Tespit Edilmesi

Emine Ayaz, Zeynep Kolören

Ordu Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Anabilim Dalı, ORDU
Sorumlu yazar e-posta: eminee.ayaz@gmail.com

Giriş: *C.parvum*, insan ve hayvanlarda diyare etkeni olan zorunlu hücre içi parazitidir. Bu parazit kontamine su ve gıdalar aracılığıyla bulaşmaktadır. En önemli özelliği içme ve kullanma sularına uygulanan klorlama işlemine karşı dirençli olmalarıdır. Çalışmada çevresel ve içme suyu örneklerinde *C. parvum* ' un varlığı Nested PCR yöntemiyle tespit edilmiştir.

Gereçler ve Yöntemler: Çalışma materyali Giresun ili merkezi, Piraziz, Bulancak, Keşap ve Espiye ilçelerini kapsayan istasyonlardan ve her ilçeden alınan deniz suyu örneklerinden oluşmaktadır. Belirlenen istasyonlardan 2012-2013 yılları arasında düzenli olarak 180 çevresel ve 60 içme suyu olmak üzere toplam 240 su örneği alınmıştır. Örnekler Aliminyum Sülfatla çöktürüldükten sonra Sükroz Gradient yöntemiyle saflaştırılmış daha sonra da DNA izole edilerek Nested PCR uygulanmıştır.

Bulgular: Giresun ili ve ilçelerinden alınan içme suyu örneklerinde *C.parvum* negatif olduğu halde, 180 çevresel su örneğinin 63 tanesinde (%35) bu parazit pozitif olarak tespit edilmiştir. Giresun il merkezinde; Aksu, Boğacık, Batlama, Piraziz ilçesinde; Piraziz, Çayırağzı, Keloğlu, Bulancak ilçesinde; Bulancak, Karadere, İncivez, Keşap ilçesinde; Keşap, Yolağzı, Espiye ilçesinde; Yağlıdere ve Gelivera dereleri pozitif olan araştırma alanlarıdır.

Sonuç ve Tartışma: Yoğun yağış alan Karadeniz bölgesinde *C.parvum* gibi parazitlerin tarımda kullanılan atık sularla hızla yayılması olasıdır. Bu nedenle tarımda, içme suyu kullanımında ve hatta suların rekreasyonel amaçlı kullanımında halk sağlığının korunması için tüm yetkililerin ve halkımızın bilinçlendirilmesi gerekmektedir. Bu noktada bu çalışma ile olası tehlike faktörlerinin araştırma alanında hangi oranda bulunduğu tespitini moleküler teknik kullanılarak ilk kez yapılmıştır.

Anahtar Kelimeler: *Cryptosporidium*, Nested PCR

Teşekkür: Bu çalışma, TÜBİTAK tarafından Kariyer Projesi kapsamında 111T818 no'lu proje ile desteklenmiştir.

Türkiye'nin Coğrafik ve İklimsel Olarak Farklılık Gösteren Bölgelerinde *Nosema* spp. Tespiti ve Karşılaştırması

Erkay Özgör, Elif Güzerin, Nevin Keskin
Hacettepe Üniversitesi, Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, 06800, Beytepe, Ankara
Sorumlu yazar e-posta: erkay@hacettepe.edu.tr

Giriş: *Nosema* türleri (*Nosema apis* ve *Nosema ceranae*), Nosemosis adı verilen ergin bal arısı hastalığına neden olan parazitik canlılardır ve bal arısı kolonileri sıklıkla *Nosema* türleri ile enfekte olmaktadır. Hatta son yıllarda Türkiye dahil birçok ülkede görülen kış sonu arı ölümlerinin esas nedeninin *Nosema* türleri olduğu düşünülmektedir. Mikrosporidia'ya dahil iki tür olan *Nosema apis* ve *Nosema ceranae*, bal arılarında farklı şekillerde etki gösterdiğinden ve her iki tür de iklimsel olarak farklı koşullara ihtiyaç duyduğundan *Nosema* türlerinin ayrı olarak tespiti ile iklimsel ve coğrafik olarak buldukları bölgelerin karşılaştırılması gerekmektedir. Böylece bal arısı parazitleri olan *Nosema* türleri ile daha etkin bir mücadele gerçekleştirilebilir ve ölümlerin azalması sağlanabilir.

Gereç ve Yöntemler: Bu çalışma kapsamında hem kendi içinde hem de birbirleri arasında oldukça farklı coğrafik ve iklimsel yapılara sahip 3 ilin seçimine gidilmiş ve bu çalışmaya en uygun iller olarak Isparta, Burdur ve Artvin illeri belirlenmiştir. Bu illere gerçekleştirilen kış sonu arazi çalışmaları ile 169 arılığın her birinden 30 adet ergin arı toplanmış ve *Nosema* türlerinin tespiti için laboratuvarında incelemeye alınmıştır. *Nosema* tespiti ve her arılıktaki enfeksiyon düzeyini belirlemek için her arılıktan alınan 30 arının bağırsak içeriği kullanılarak solüsyon elde edilmiş ve Neubauer lamı üzerinde morfolojik olarak birbirinden farklı olan *Nosema apis* ve *Nosema ceranae* tespiti yapılmıştır. Ayrıca arı başına enfeksiyon düzeyleri spor sayımı ile belirlenmiştir.

Bulgular: Yapılan çalışmada 169 arılığın 53'ünde *Nosema apis*, 79'unda *Nosema ceranae*, 19'unda her iki tür de bulunurken 18'inde hiçbir *Nosema* sporuna rastlanmamıştır. *Nosema* sporu bulunan arılıkların enfeksiyon düzeyleri de belirlenmiştir. Yapılan istatistiki çalışmalarda, bağımsız t-testi kullanarak iller arasında *Nosema* enfeksiyon düzeyi bakımından farkın anlamlı olduğu tespit edilmiştir. Her ilin kendi ilçeleri arasındaki *Nosema* enfeksiyon düzeyleri Pearson Ki-Kare testi ile karşılaştırıldığında, yine anlamlı bir fark olduğu görülmüştür.

Sonuç ve Tartışma: Bu çalışmanın sonucunda, *Nosema ceranae*'nin daha fazla görülmüş olması, ülkemizdeki bal arılarında yayılımının arttığını ve *Nosema apis*'in yerini almaya başladığını göstermektedir. İklimsel olarak *Nosema apis*'e göre *Nosema ceranae*'nin daha geniş aralıkta üreyebilmesi de görülme sıklığını artıran nedenlerdendir. Gerek iller gerekse her ilin kendi ilçeleri arasında *Nosema* enfeksiyon düzeyi bakımında farklılığın olması, iller ve ilçeler arasındaki coğrafik ve iklimsel farklılıklardan kaynaklandığı tespit edilmiştir. Dolayısıyla coğrafik ve iklimsel farklılıkların *Nosema* türleri ve enfeksiyon düzeyleri üzerinde esas etkisi olduğu görülmüştür.

Anahtar Kelimeler: Nosemosis, *Nosema ceranae*, *Nosema apis*

Türkiye’de Dağılım Gösteren İki Çift Bıyıklı *Capoeta* Türlerinin PCR-RFLP Yöntemiyle Ayrımı

Yusuf Bektaş, Gökhan Kalaycı, İsmail Aksu
Recep Tayyip Erdoğan Üniversitesi, Su Ürünleri Fakültesi, Merkez, Rize
Sorumlu yazar e-posta: kalaycigokhan@gmail.com

Giriş: Sazangiller ailesinin *Capoeta* genusuna ait iki çift bıyıklı *Capoeta* taksonları tatlı su potansiyeli açısından oldukça zengin olan Anadolu’nun endemik türlerindedir. Bu çalışmada, *Capoeta* genusu içerisindeki son taksonomik bulgular varlığında *C. antalyensis* ve *C. tinca*’ya ek olarak tanımlanan *C. baliki* ve *C. banarescui* türlerini de içine alan iki çift bıyıklı *Capoeta* alt grubunun pratik olarak genetik ayrımını yapmak amacıyla sitokrom b geninin PCR-RFLP tekniği ile analizi kullanılmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: Bu çalışmada, örneklemeler iki çift bıyıklı *Capoeta* alt grubuna ait türlerin dağılım gösterdiği lokalitelerden gerçekleştirilmiştir. Çoruh nehri’nden *C. banarescui*, Kızılırmak Nehri’nden *C. baliki*, Kocaçay nehrinden *C. tinca* ve Aksu deresinden *C. antalyensis* türlerine ait bireyler örneklenmiş ve kas dokusundan DNA eldesi gerçekleştirilmiştir. Mitokondriyal DNA sitokrom b geni (1140 bp), PZR ile artırılarak üç farklı restriksiyon enzimi (HinfI, MboI ve AvaII) ile kesme reaksiyonuna tabi tutulmuştur. Takiben agaroz jel elektroforezinde yürütülerek farklı enzimlerle kesim sonucu için elde edilen morflar ortaya konulmuştur.

Bulgular: 65 *Capoeta* bireyine ait mitokondriyal sitokrom b geninin 3 farklı kesim enzimleriyle reaksiyona tabi tutulması sonucunda HinfI’in *C. antalyensis* ve *C. tinca*’da 2, diğer türlerde 1; MboI’in, *C. antalyensis*, *C. tinca* ve *C. baliki*’de 2, diğerlerinde 1 ve AvaII’nin *C. baliki*’de 1 tanıma bölgesine sahip olduğu diğerlerinde bulunmadığı belirlenmiştir.

Sonuç ve Tartışma: Bu çalışma ile Anadolu’da dağılım gösteren iki çift bıyıklı *Capoeta* türleri mitokondriyal sitokrom b geninin PCR-RFLP analizi ile pratik ve kesin bir şekilde tanımlanabileceği ve ayrımının yapılabileceği ortaya konulmuştur. UPGMA analizine göre ortaya çıkan soyağacında *C. baliki* ile *C. tinca*’nın birbirlerine nispeten yakın olarak yerleşmiş olması evrimsel süreçte daha yakın zamanda ayrılmış olmaları ihtimalini akla getirmektedir.

Anahtar Kelimeler: *Capoeta*, Genetik Çeşitlilik, Cyt b, PCR-RFLP

Teşekkür: Bu çalışma, Recep Tayyip Erdoğan Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Komisyonu tarafından 2011.103.01.2 no’lu proje ile desteklenmiştir.

Etik Kurul Kararı: T.C. Rize Üniversitesi Hayvan Deneyleri Yerel Etik Kurulunun 28.09.2010 tarihli ve 34 Nolu Kararı gereğince gerçekleştirilmesinde etik sakınca bulunmadığına karar verilmiştir.

KONGRE ANA SPONSORU

SIGMA-ALDRICH™

İNTERLAB
LABORATUAR ÜRÜNLERİ SAN. ve TİC. A.Ş

Türkiye tek yetkili distribütörü

DİĞER SPONSORLAR

ATC
ANTES TEKNİK CİHAZLAR

ELİPS®



BİLİMMED



BioTek



CARL ZEISS SMT



İNCEKARALAR.
Her şeyimiz insan için...



perá
Medikal



LIGAND



MedSanTek
LABORATUAR MALZEMELERİ SAN. VE TİC. LTD. ŞTİ.

detsan
Kimya

SARAR



ETi
Lezzet Uygarlığı

KURUMSAL SPONSORLAR

