

8. ULUSAL ZOOTEKNİ BİLİM KONGRESİ



BİLDİRİ KİTABI

5 - 7 EYLÜL 2013

ÇANAKKALE



www.zootechnikongre.com

8. ULUSAL ZOOTEKNİ BİLİM KONGRESİ



BİLDİRİ KİTABI

5 - 7 EYLÜL 2013
ÇANAKKALE



www.zooteknikongre.com

Kongremizin değişik aşamalarına olan katkılarından dolayı; Çanakkale Ticaret Borsası Başkanlığına, Bayramiç Ziraat Odası Başkanlığına, ANC A.Ş. Agromarket Çiftliğim ve Kurukahveci Mehmet Efendi' ye teşekkürlerimizi sunarız.

Birinci Baskı: Kasım 2013

İletişim Adresi

Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi
Ziraat Fakültesi
Zootekni Bölümü
Terzioğlu Yerleşkesi
17020 Çanakkale
Tel: 0286 218 05 44
Fax: 0286 218 05 45

ISBN: 978 – 605 – 4222 – 24 – 7

Basım Yeri: ÇOMÜ Matbaası, Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi

Yasal Uyarı:*Bu kitapta yer alan içerikler, kongre bilim kurulu tarafından kabul edilmiş ve şekilsel açıdan düzenlemeye tabii tutulmuştur. Bu kitabın yayın hakkı Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Ziraat Fakültesi Zootekni Bölümüne aittir ve tüm yayın hakları saklıdır. Kitabın herhangi bir bölümünün kopya edilmesi, başka dillere tercüme edilmesi, basılması ve çoğaltılması yazarların iznine bağlıdır. Kaynak göstermek sureti ile alıntı yapılabilir.*

KONGRE KURULLARI

ÜST KURUL

Prof. Dr. Sedat LAÇİNER
Rektör

Prof. Dr. Feyzi UĞUR
Ziraat Fakültesi Dekanı

Kongre Başkanı

Doç. Dr. Akın PALA

Organizasyon Kurulu

Prof. Dr. Mehmet MENDEŞ

Yrd. Doç. Dr. Cemil TÖLÜ

Araş. Gör. Dr. Hande I. AKBAĞ

Araş. Gör. Baver COŞKUN

Uzm. M. Mürsel GÜVEN

TAKDİM YAZILARI



8. ULUSAL ZOOTEKNİ BİLİM KONGRESİ ÜZERİNE

Doç. Dr. Akın Pala

ÇOMÜ Zootekni Bölüm Başkanı

Ziraat Fakültesi Zootekni Bölümleri tarafından geleneksel olarak düzenlenen Ulusal Kongrelerden sekizincisi 5-7 Eylül tarihleri arasında Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesinde yapılacaktır. Kongrelerin genel olarak amacı araştırmacıların sonuçlarını kendi alanlarındaki diğer araştırmacılara sunması ve tartışması olup, araştırmacıların kendi alanlarındaki diğer bilim adamlarının ne yaptığını ilk ağızdan dinleyip takip edebilmeleri için fırsat yaratmaktadır. Ülkemizde hayvansal ürünlerle ilgili genel bir pahalılık olup Zootekni Bölümleri ve mezunlarının görevleri arasında verimi arttırarak buna çözüm bulmak yatmaktadır. Buna rağmen Zootekni Bölümünü seçen ve ülke hayvancılığı için çalışmak isteyen öğrenci sayısı azalmaktadır. Bilim dalımızın daha çok insan tarafından bilinmesi ve Zootekni biliminin hayvancılık konusundaki işlevinin vurgulanması gerekmektedir. Bu ise Zootekni eğitimini daha ilgi çekici hale getirerek ve yasalarla mezunlarımızın ilgi alanının genişletilmesini sağlayarak olabilir. Bütün bunların çözümü ise Francis Galton tarafından önerildiği gibi, birden fazla aklın çalışması ile bulunabilir.

ÇANAKKALE
05-07 EYLÜL 2013

Prof.Dr. Feyzi UĞUR

ÇOMÜ Ziraat Fakültesi Dekanı

Ziraat Fakültesi Zootekni Bölümlerince geleneksel olarak yapılan Ulusal Zootekni Kongresi'nin sekizincisi 5-7 Eylül 2013 tarihleri arasında Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Ziraat Fakültesinde yapılmıştır. Kongre ile, araştırmacı, eğitimci ve ilgili sektör temsilcilerinin ve meslektaşlarımızın hayvancılık ile ilgili bilimsel çalışma ve görüşlerini paylaşma ve tartışma fırsatı bulabilmelerine imkan tanınmış ve ülke hayvancılığı konusunda değerli fikirler üretilmiştir. İlave olarak, Çanakkale tarımı konusunda değerli fikirlerin üretilmesi ve sahaya yansıtılması konusunda önemli fırsatlar doğmuştur. Ayrıca, ülkemizin hayvancılık konusundaki değerli bilim insanlarının ilimiz ve Üniversitemizde ağırlanması kurumsal gelişimimiz açısından katkı sağlamıştır. Kongre Başkanlığı'nın Fakültemiz Zootekni Bölümü Başkanlığı tarafından yürütüldüğü kongrede; Hayvan Yetiştirme, Sağlık Koruma, Besleme ve Biyometri konularını kapsayan gerek sözlü ve gerekse poster niteliğinde değerli bildiriler sunulmuş, ilave olarak Zootekni Öğretimi konusunda da değerli tartışmalar yapılmıştır. Bu kongre, ele alınacak konular itibariyle, Tarım Platformu diye nitelendirebileceğimiz sektörümüzün tüm paydaşlarının katılım ve katkılarıyla, "birlikte çalışma ve çözüm üretme" kültürünün gelişimine de katkılar sağlayacaktır. İlave olarak; öğrencilerimizin böylesine önemli bir ortamda yer almalarıyla onlara ileride önemle hatırlayacakları bir değer katması beklenmektedir.

Sonuç olarak, kongre ile ilgili olarak öncelikle teşrifleriyle bizleri onurlandıran değerli bilim ve eğitim insanları olmak üzere kongrenin gerçekleşmesinde üstün hizmetleri ile katkı sağlayan tüm çalışma arkadaşlarıma tebrik ve takdirlerimi sunuyor, burada ortaya konan görüş ve değerlendirmelerin milletimize hayırlar getirmesini yürekten diliyorum.

Prof.Dr. Sedat LAÇİNER

Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Rektörü

Tarım, toplum hayatı ve ülke ekonomisi açısından fonksiyonları itibarıyla vazgeçilmez sektörlerdendir. Tarımın eğitim ve araştırma ayağının çok önemli bir unsuru ise Ziraat Fakülteleridir. Üniversitemizin köklü ve saha ile işbirliği imkanı en fazla olan okullarından birisi Ziraat Fakültemizdir. Tarımsal faaliyetin ana unsurlarından hayvansal üretim ve teknolojileri konusunda eğitim ve araştırma faaliyetlerinin yürütüldüğü Zootekni Bölümü gerek ulusal ve gerekse uluslar arası düzeydeki çalışmalarına ilave olarak bu tür bilimsel etkinlikleriyle de topluma değer katmayı sürdürmektedir. Ülkemizdeki Zootekni Bölümlerince geleneksel olarak yapılan Ulusal Zootekni Kongresi'nin sekizincisinin 5-7 Eylül 2013 tarihleri arasında Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Ziraat Fakültesinde yapılmış olması bu kapsamda değerlendirilebilecek son derece değerli bir çalışmadır.

Tarımın Çanakkale ilimiz için ne derece önemli olduğu konusunu tekrarlamak yerinde olacaktır. Çanakkale ilindeki hayvansal üretim; kimi hayvan tür ve ırklarının yetiştiriciliği ve bu hayvanlardan elde edilen ürünlerin kimi gıda ürünlerin imalinde hammadde olarak kullanılması yönüyle önemlidir. Örneğin, peynir sektörü marka olmuş önemli ürünlerimizden birisidir. Ülkemizin önde gelen bilim insanlarının bu kongre vasıtasıyla Üniversitemizde ağırlanması ve onların değerli bilimsel üretimlerini sunmaları ilimizin hayvansal üretim ile ilgili tüm paydaşlara ciddi katkılar sağlayacaktır.

Sonuç olarak, kongre ile ilgili olarak öncelikle Üniversitemize teşrifleriyle bizleri onurlandıran değerli bilim ve eğitim insanlarına teşekkürlerimi sunuyorum. Ayrıca, bu kongre ile ortaya konan görüş ve değerlendirmelerin ülkemize yararlı olmasını temenni ediyorum.

İÇİNDEKİLER

1	Gelişmiş ve Az Gelişmiş Ülkelerde Sığır Islahında Sağlanan İlerlemeler <i>Ömer Akbulut, İsa Yılmaz</i>	1
2	Tarımsal Örgütlenmede Islah Amaçlı Yetiştirici Birliklerinin Yeri ve Önemi <i>Nurcan Karşlıoğlu Kara, Mehmet Koyuncu</i>	5
3	Buzağı Beslemede Doğal Yem Katkı Maddelerinin Kullanımı <i>Hayrullah Bora Ünlü, Ramazan Erkek, Mürsel Özdoğan, Selim Mert</i>	15
4	Etlık Piliç Diyetlerine Farklı Düzeylerde İlave Edilen Çörek Otu Tohumunun (Nigella sativa) Besi Performansı Üzerine Etkisi <i>Hakan İNCİ, Bünyamin SÖĞÜT, Gökçe ÖZDEMİR, A. Yusuf ŞENGÜL</i>	23
5	Japon Bildircinlarında Kuluçkalık Yumurta Ağırlığının Besi Performansı ve Karkas Özellikleri Üzerine Etkisi <i>Gökçe ÖZDEMİR, Bünyamin SÖĞÜT, Hakan İNCİ, Aydın DAŞ</i>	24
6	Arı Zehirindeki İki Önemli Yapı: Mellitin ve Apamin <i>Münire TURHAN</i>	25
7	Japon Bildircinlarının Diyetlerine İlave Edilen Ardıç Meyvesinin (Juniperus Communis) Besi Performansı Üzerine Etkisi <i>Hakan İNCİ, Hüseyin NURSOY, Turgay ŞENGÜL, Ahmet Yusuf ŞENGÜL</i>	26
8	Hakkari İlinde Koyun Yetiştiriciliği <i>Erdal Bingöl, Mehmet Bingöl</i>	27
9	Siirt İli Köy İşletmelerinde Yetiştirilen Tiftik Keçilerinde Canlı Ağırlık, Vücut Ölçüleri ve Bu Özellikler Arasındaki İlişkiler <i>Özlem Arslan, Mehmet Bingöl</i>	32
10	Yalova İlindeki Süt Sığırcılığı İşletmelerinin Yapısal Özelliklerini Etkileyen Faktörler. 1. Yetiştirme Faaliyetlerinin Belirlenmesi <i>Galip Bakır Ferhat Han</i>	49
11	Yalova İlindeki Süt Sığırcılığı İşletmelerinin Yapısal Özelliklerini Etkileyen Faktörler. 3. Yem ve Besleme Alışkanlıkları <i>Galip Bakır, Ferhat Han</i>	56
12	Farklı Konakçılara Ait Ökse Otları (Viscum Album L.)'nın Silaj Kalitesinin belirlenmesi Üzerine Bir Araştırma <i>B. Zehra Sarıçiçek, Fatma Aktaş</i>	66
13	Çiğ İnek Sütlerinde Somatik Hücre Sayısı, Süt Kompozisyonu ve Mastitis Etkeni	

	Mikroorganizmaların İdentifikasyonu	
	<i>Abdulkerim Diler, Alper Baran, Ahmet Erdoğan</i>	73
14	Holstein Süt Sığırları Rasyonlarına Mikrobiyal Yem Katkı Maddesi ve Enzim İlavesinin Süt Verimi ve Süt Kompozisyonu Üzerine Etkileri	
	<i>Abdulkerim Diler, Rıdvan Koçyiğit, Mete Yanar, Recep Aydın</i>	79
15	Alternatif Bir Protein Kaynağı Lüpenin (Lupinus L.) Etlik Piliçlerin Beslenmesinde Kullanımı	
	<i>Ahmet Engin Tüzün, Alpönder Yıldız</i>	86
16	Bombus terrestris L. Arısının Ticari Yetiştiriciliği İçin Temel Gereklilikler	
	<i>Ayhan Gösterit, Fehmi Gürel</i>	87
17	Kesim Sırasında Farklı Frekanslarda Alternatif ve Doğru Akım Uygulamalarının Etlik Piliçlerin Bazı Et Kalite Özellikleri Üzerine Etkisi	
	<i>İhsan Bülent HELVA, Mustafa AKŞİT</i>	88
18	Ç.Ü. Ziraat Fakültesi Araştırma Uygulama Çiftliğinde Yetiştirilen Etçi Tip Koyunlarda Melatonin Uygulamasının Döl Verimine Etkisi	
	<i>Abazar TAJADDODCHELIK, Osman TORUN</i>	93
19	Konjuge Linoleik Asit Üretimi, Hayvansal Ürünlerdeki Önemi ve Sağlık Üzerine Etkileri	
	<i>Önder CANBOLAT, Hüseyin KARA</i>	100
20	Nar Posası Silajına (Punica granatum) Katılan Ürenin Silaj Fermantasyonu, Aerobik Stabilite ve In Vitro Gaz Üretimi Üzerine Etkisi	
	<i>Önder CANBOLAT, Adem KAMALAK, Hüseyin KARA</i>	108
21	Yetiştirici koşullarında kıl, saanen x kıl (F₁) ve alpin x kıl (F₁) keçilerinde süt verimi özellikleri	
	<i>Hakan Erduran, Bayram Yaman</i>	120
22	Sundurmalı Ahırda Yerleşim Sıklığının Sığırların Besi Performansına Etkisi	
	<i>Ali Murat TATAR, Cihan DAŞTANBEK, Gülhan ERDOĞDU TATAR, Numan AKMAN</i>	121
23	Esmer Süt Sığırlarında Bazı Süt Verim Özellikleri Arasındaki Genetik İlişkilerin Şansa Bağlı Regresyon Modeli Kullanılarak Belirlenmesi	
	<i>Kemal Yazgan, Jale Metin Kıyıcı</i>	122
24	Ramlıç Koyunlarında Döl Verimi Özelliklerine Etki Eden Bazı Çevre Faktörleri	
	<i>A.Taner ÖNALDI, Tamer SEZENLER, Mesut YILDIRIR, İsmail ERDOĞAN, Mustafa YILMAZ, Emre ALARSLAN</i>	132
25	Siyah Başlı Merinos (Alman Siyah Başlı Et x Karacabey Merinosu G₁) Koyunlarında Döl Verimi Özelliklerine Etki Eden Bazı Çevre Faktörleri	

	<i>Emre ALARSLAN, A. Taner ÖNALDI, Tamer SEZENLER, Seyrani KONCAGÜL, Mustafa YILMAZ, İsmail ERDOĞAN</i>	133
26	Yumurta Tavuğu Yetiştiriciliğinde Soğuk İklimlerde Yapılabilecek Bazı Manipulasyonlar <i>Atilla Taşkın, Beyhan Yeter, Ömer Camcı</i>	134
27	Siyah Başlı Merinos (Alman Siyah Başlı Et x Karacabey Merinosu G₁) Melez Koyunlarında Gebelik Süresine Etki Eden Bazı Çevre Faktörleri <i>Mustafa YILMAZ, Emre ALARSLAN, A. Taner ÖNALDI, Tamer SEZENLER, Seyrani KONCAGÜL, İsmail ERDOĞAN</i>	135
28	Kırşehir’de Kaz Yetiştiriciliğinin Mevcut Durumu <i>Atilla Taşkın, Ufuk Karadavut, Ömer Camcı</i>	136
29	Van ili küçükbaş hayvancılık işletmelerinin mevcut durumu ve verimliliği etkileyen sorunların tespiti üzerine bir araştırma <i>Ferda Karakuş, Suna Akkol</i>	137
30	Kanathı Rasyonlarında Çayın (CamelliaSinensis) Kullanım Olanakları <i>Hatice KAYA, Adem KAYA, Şaban ÇELEBİ, Muhlis MACİT</i>	139
31	Ette Duyusal Analizler <i>Engin Yaralı, İhsan Bülent Helva, Ali Kemali Özüğür</i>	147
32	Koyunların Üremesinde Kullanılan Eksogen Hormon Uygulamaları <i>H. Deniz ŞİRELİ, Nihat TEKEL, Muhittin TUTKUN</i>	151
33	Anöstrus Döneminde Eksogen Hormon Uygulamalarının İvesi ırkı Dişi Şişeklerde Mevsim Dışı Kızgınlık ve Gebelik Oluşturma Üzerine Etkilerinin Araştırılması <i>H. Deniz ŞİRELİ, Nihat TEKEL, A. Murat TATAR, İlkey BARITCI, M. Ferit Özmen, Muhittin TUTKUN, Ümit CİRİT</i>	156
34	Eterik Yağların Ruminant Beslemede Kullanılabilirliği <i>Sema Özüretmen, Hülya (Özkul) Özelçam</i>	161
35	Ramlıç Irkı Koyunlarda Gebelik Süresine Etki Eden Bazı Çevre Faktörleri <i>Tamer SEZENLER, Mesut YILDIRIR, A. Taner ÖNALDI, Seyrani KONCAGÜL, Mustafa YILMAZ, Cihan ÖMÜR</i>	165
36	Liyofilize spermanın in vitro embriyo üretiminde kullanımı <i>Uğur ŞEN</i>	166
37	Farklı inkübasyon sıcaklığının sığır oositlerinin in vitro olgunlaşması üzerine etkisi <i>Uğur Şen, Mehmet Kuran</i>	171
38	Alternatif Üretim Sistemleri İçin Geliştirilen Etlik Piliçlerin Ticari Hızlı Gelişen Genotip ile	

Karşılaştırılması		
	<i>Musa SARICA, Umut Sami YAMAK, Mehmet Akif BOZ, Ahmet UÇAR</i>	176
39	Etlık Piliçlerin Kesim Öncesi Beslenmesi: Canlı Ağırlık, Sindirim Sistemi ve Et Kalitesi Üzerine Etkileri	
	<i>Canan Kop Bozbay, Nuh Ocak</i>	181
40	Organik Tavukçulukta Mera Kompozisyonu ve Barındırma Teknikleri	
	<i>Hasan Eleroğlu, Arda Yıldırım, Ahmet Şekeroğlu</i>	186
41	Entansif Besiye Alınan Honamlı Keçisi ve Kıl Keçisi Oğlaklarının Kesim ve Karkas Özellikleri	
	<i>Ahmet Hamdi Aktaş, Bekir Gök, Mehmet Emin Tekin, İbrahim Halıcı, Hakan Erduran, Hüseyin Baş</i>	187
42	Kıl Keçisi ve Honamlı Tipi Kıl Keçisi Oğlaklarının Entansif Besi Performanslarının Karşılaştırılması	
	<i>Bekir Gök, Ahmet Hamdi Aktaş, Mehmet Emin Tekin, İbrahim Halıcı, Hüseyin Baş, Uğur Demirci, Şükrü Dursun</i>	188
43	Farklı Kesim Yaşlarının Esmer Ve Siyah Alaca Tosunlarda Besi Performansı, Kesim Ve Karkas Özellikleri Üzerine Etkileri	
	<i>Recep Aydın, Mete Yanar, Abdülkerim Diler, Rıdvan Koçyigit, Naci Tüzemen</i>	189
44	Esmer Buzağılarda Sütten Kesim Metotlarının Büyüme Performansı, Yemden Yararlanma Oranı ve Bazı Davranış Özellikleri Üzerine Etkileri	
	<i>Rıdvan KOÇYIĞIT, Abdülkerim DİLER, Mete YANAR, Olcay GÜLER, Recep AYDIN, Mehmet AVCI</i>	198
45	İzmir İli Ödemiş İlçesinde Süt Sığırcılığı Yapan İşletmelerde Bazı Sürü Yönetim Uygulamaları	
	<i>Erdal YAYLAK Yusuf KONCA Nursel KOYUBENBE</i>	205
46	Genel Doğrusal Karışık Modellerde Farklı Kovaryans Yapıları ve Tahmin Yöntemlerinin Performanslarının Karşılaştırılması	
	<i>Gazel Ser, Barış Kaki, Abdullah Yeşilova, Ayhan Yılmaz</i>	210
47	Silaj Uçucu Yağ Asiti İçeriğinin Rumen Kapsamı ve Kan Parametrelerine Etkisi	
	<i>Serhat Yıldız, Murat Demirel</i>	211
48	Dağlıç, Hasmer ve Hasmer x Dağlıç (F₁) Kuzularda Besi Performansı ve Karkas Özellikleri	
	<i>Tülay CANATAN, N.Kürşat AKBULUT, Mustafa KAN, Şükrü DOĞAN, İbrahim HALICI, B. Emre TEKE</i>	217
49	Eksik Gözlemlerin Tahmin Edilmesinde Kullanılan Yöntemlerin Karşılaştırılması	
	<i>Abdullah Yeşilova, Gazel Ser, Barış Kaki, Yılmaz Kaya, M. Murat Oto</i>	219

50	Mısır Yerine Enzim İlavessiz Farklı Seviyelerde Tritikale Kullanılan Yem Karmalarının Etlik Piliçlerin Verim Performansı Üzerine Etkisi	220
	<i>Eyup Başer, Ramazan Yetişir</i>	
51	Rekombinant İnokulant Katkısının Arpa Silajında Aerobik Stabilitte Üzerine Etkisi	230
	<i>Ayfer BOZKURT KİRAZ, Hasan Rüştü KUTLU</i>	
52	Kırşehir İlinde Büyükbaş Hayvancılık Yapan İşletmelerin Teknik ve Ekonomik Yapıları Üzerine Bir Araştırma	231
	<i>Aziz ŞAHİN, Atilla TAŞKIN, Ufuk KARADAVUT, Özkan GÖRGÜLÜ</i>	
53	Japon Bildircinlarının Ontogenik ve Dönemsel Büyümlerinin Belirlenmesi	232
	<i>Ufuk KARADAVUT, Atilla TAŞKIN, Aslı AKILLI, Hüseyin ÇAYAN, Özkan GÖRGÜLÜ</i>	
54	SWOT Analizi Yardımıyla Türkiye Arıcılığının Değerlendirilmesi	233
	<i>Cengiz Erkan, Ayhan Gösterit</i>	
55	Batı Anadolu göçer koyuncululuğu ve ıslah planlamalarındaki rolü	234
	<i>Onur Yılmaz, Orhan Karaca, Duygu İnce, İbrahim Cemal, Engin Yarali, Mustafa Varol, Semih Sevim</i>	
56	Türkiye koyuncululuğunda ıslah planlaması önerileri	235
	<i>Orhan Karaca, İbrahim Cemal, Onur Yılmaz, Engin Yarali, Duygu İnce, Nezih Ata</i>	
57	Malya Kuzularında Karkas Bölgelerinin Yağ Asidi Kompozisyonu	236
	<i>Ali Karabacak, İbrahim AYTEKİN, Saim Boztepe</i>	
58	Ağrı İlinde Koyunculuk	245
	<i>Ferda Köyceğiz</i>	
59	Organik Et ve Süt Sığırtı Yetiştiriciliği	246
	<i>Bahri BAYRAM, Vecihi AKSAKAL, Musa KARAALP, Hüseyin DAŞ</i>	
60	Bazı Çalı Türlerinin Besleme Potansiyeli	247
	<i>Hande Işıl Akbağ</i>	
61	Kekik Uçucu Yağının Yem Bezelyesi Silajının Aerobik Stabilitesi Üzerine Etkileri	253
	<i>Sibel SOYCAN-ÖNENÇ, Fisun KOÇ, Levent COŞKUNTUNA, M. Levent ÖZDÜVEN, Tuncay GÜMÜŞ</i>	
62	Gökçeada Kuzuların Büyüme ve Yaşama Gücü Özellikleri Üzerine Bazı Çevre Faktörlerinin Etkisi	259
	<i>Ayhan Ceyhan, Tamer Sezenler, Mehmet Akif Yüksel, Mesut Yıldırım</i>	

63	Dağlıç, Hasmer ve Hasmer x Dağlıç (F₁) Kuzularda Besi Performansı ve Karkas Özellikleri	
	<i>Tülay CANATAN, N. Kürşat AKBULUT, Mustafa KAN, Şükrü DOĞAN, İbrahim HALIC, B. Emre TEKE</i>	264
64	Sakız Koyun Irkı Genç Erkeklerinin Eşeyssel Olgunluk, Vücut Ölçütleri ve Testis Özellikleri	
	<i>Funda Erdoğan Ataç, Mustafa Kaymakçı</i>	266
65	Koyun ve keçilerde üremenin denetlenmesine yeni bir yaklaşım: Ovsynch	
	<i>Mahmut Çınar, Ayhan Ceyhan, Uğur Serbeste¹, Hüseyin Erdem</i>	277
66	Etlük Damızlık Yetiştiriciliğinde Karşılaşılan Refah Problemleri	
	<i>Ümran Şahan, Arda Sözcü</i>	278
67	Çoklu Karşılaştırma Testleri	
	<i>Yasin ALTAY, İsmail KESKİN</i>	279
68	Gerze Tavuğu'nda Mx Geni Polimorfizminin Moleküler Karakterizasyonu	
	<i>Levent Mercan, Marwan Fadıl, Ahmet Okumuş</i>	285
69	Çiftlik Hayvanlarında Suyun Önemi ve Kalite Özellikleri	
	<i>Şeniz Öziş Altınçekiç, Arda Sözcü</i>	286
70	İklim Değişikliğinin Çiftlik Hayvanları Üzerindeki Etkileri	
	<i>Şeniz Öziş Altınçekiç, Mehmet Koyuncu</i>	294
71	Japon Bildircinlarında (Coturnix Coturnix Japonica) Yumurta Depolama Süresinin Kuluçka Sonuçlarına ve Cıvıv Çıkış Ağırlığına Etkileri	
	<i>Ferit Karayel Sezai Alkan</i>	300
72	Türkiye'de Yetiştiriciliği Yapılan Esmer Süt Sığırlarında Günlük Davranış Özellikleri ve Süt Verimi Arasındaki Genetik İlişkiler	
	<i>Jale Metin Kıyıcı, Kemal Yazgan</i>	301
73	Siyah Alaca Süt Sığırlarında Doğum Sonrası Dönemde Gelişen Mastitis Olgularının Üreme Performansı Üzerine Etkisi	
	<i>Alaaddin Özyurt</i>	307
74	Aspir Tohumu Küspesinin Yem Değeri ve Kuzu Besisinde Kullanılma Olanakları Üzerinde Araştırmalar	
	1. Yem Değerinin in situ Yöntemle Belirlenmesi	
	<i>Hülya HANOĞLU İsmail FİLYA</i>	319
75	Hayvan İslahında Genomik Seleksiyon	
	<i>İbrahim Cemal, Onur Yılmaz, Orhan Karaca, Mehmet Öztürk, Nezih Ata</i>	324

76	Çine İlçesi Kavşit Köyü'nde Yetiştirici Sürülerinde Saanen x Kıl Keçi ve Alpin x Kıl Keçi Melezlemeleriyle Oluşturulan Keçi Sürülerinde Oğlakların Büyüme-Gelişme Özellikleri	325
	<i>Özdal Gökdal, Okan Atay, Ali Kemali Özüğür, Vadullah Eren</i>	
77	Yetiştirici koşullarında Alpin x Kıl Keçi Melezi (F1), Saanen x Kıl Keçi Melezi (F1) ve Saf Kıl Keçilerin kimi özelliklerinin karşılaştırılması	330
	<i>Okan Atay, Özdal Gökdal, Ali Kemali Özüğür, Vadullah Eren</i>	
78	Gerze Tavuğu'nda Majör Doku Uyumluluk Gen Kompleksi Polimorfizmi	336
	<i>Levent Mercan, Derya Ekinci</i>	
79	Japon Bildircinlerinde Canlı Ağırlık ve Yumurta Verim Özellikleri ile Günlük Yem Tüketimi Değerleri Arasındaki Fenotipik ve Genotipik Korelasyonlar	337
	<i>Abdullah Nuri Özsoy, Arzu Üçtepe</i>	
80	Kanath Kümes Hayvanlarının Beslenmesinde Kaba Yem Kaynaklarının Kullanılması	338
	<i>Fiğen KIRKPINA, Kağan TAN, Selim MERT</i>	
81	Markov Zinciri Yöntemi	343
	<i>Yakut Gevrekçi, Funda E. Ataç, E. Dilşat Yeğenoğlu</i>	
82	Farklı Hatlardaki Japon Bildircinlerinde Kesim ve Karkas Özelliklerine Kesim Yaşının Etkisi	348
	<i>Doğan Narinç, Tülin Aksoy</i>	
83	Kanath Hayvanlarda Isı Zorlanımına Karşı Dayamıklılık Uygulamaları	349
	<i>Barış Birgül, Doğan Narinç</i>	
84	Türkiye Bal Üretim Ormanları	350
	<i>Neşe Cankara, Fehmi Gürel</i>	
85	Tokat Yöresinde Yetiştirilen Anadolu Mandalarında Süt verimi ve Doğum Ağırlığı	351
	<i>A. Sahin, Z. Ulutas</i>	
86	Endüstriyel Et koyunculığında Yeni Bir Gen Kaynağı: Dorper Koyunu	352
	<i>Sinan Öğün, Sezen Ocak, Zuhul Gündüz</i>	
87	Halk Elinde Yetiştirilen Esmer Sığırlarda Somatik Hücre Sayısını Etkileyen Faktörler	353
	<i>A. Sahin, M. Kaşıkçı, Z. Ulutas</i>	
88	Esmer İneklerde Buzağılama Yaşı ve Doğum Sırasının Süt Kuru Madde, Protein, Laktoz İçeriği Üzerine Etkisi	354
	<i>A. Sahin, M. Kaşıkçı, Z. Ulutas</i>	
89	Koyun Eti ve Et Kalitesi Özellikleri	

	<i>Fatma Tülin Özbaşer</i>	355
90	Sığırlarda Beden Kondisyon Puanı ve Laktasyon Boyunca Değişimi	
	<i>Aşkın Galiç, Sefa Mustafa Selçuk, Hüseyin Kurtulmuş</i>	356
91	Halk elinde yetiştirilen Sakız X Akkaraman G₁ Koyunlarında Bazı Verim Özellikleri	
	<i>Banu Yüceer¹, Necmettin Ünal, Fatma Tülin Özbaşer</i>	357
92	Farklı Japon Bildircini Hatlarında 52 Haftalık Kümülatif Yumurta Veriminin Monomoleküler Model ile Analizi	
	<i>Doğan Narinç, Emre Karaman, Tülin Aksoy</i>	358
93	Yerli Irklarımızdan İvesi, Kıvırcık, Akkaraman, Morkaraman, Karayaka, Anadolu Merinosu Koyunlarında Et Kalitelerinin Belirlenmesi	
	<i>Zafer ULUTAŞ Mehmet KURAN Alper ÖNENÇ</i>	359
94	Süt Sığırlarında Hipokalsemiyi Önlemede Gebeliğin Son Dönemi Sentetik Zeolit Kullanımının Etkisi	
	<i>Sibel SOYCAN ÖNENÇ Alper ÖNENÇ Erkan GÖNLOL Gianina COSTACHE</i>	360
95	Kuluçkada Erken Çıkış Yapan Cıvcivlerde Bağırsak Morfolojisi: Damızlık Yaşı ve Yumurta Ağırlığının Etkisi	
	<i>Nazlı Şelale Yiğiter, Gamze Turgay İzzetoğlu, Ehsan Karimiyan Khamseh, Akif Aktaş, Servet Yalçın</i>	361
96	Süt Sığırlarında Farklı Laktasyon Eğrilerinin Uyumu Üzerine Bir Simülasyon Çalışması	
	<i>Emre Karaman, Mehmet Z. Fırat</i>	362
97	Türkiye Yerli Koyun Irklarında Prion Protein Geni Polimorfizmi	
	<i>Hasan Meydan, Mustafa Muhip Özkan, Mehmet Ali Yıldız</i>	363
98	Tavuklarda Mitokondriyel DNA D-Loop Polimorfizmi	
	<i>Hulusi Ozan Taşkesen, Jafar Pish Jang, Hasan Meydan, Mehmet Ali Yıldız</i>	364
99	Veri Madenciliği Süreci ile Siyah Alaca Sığırlarda Canlı Ağırlık Tahmini	
	<i>Emine Çetin Teke, Hikmet Orhan, Ecir Uğur Küçükşille, Said Bilginturan, Hüseyin Teke</i>	365
100	RNA İnterferans ve Hayvancılıkta Kullanım Olanakları	
	<i>Yasemin Gedik Aydoğdu, Mehmet Ali Yıldız, Orhan Kavuncu</i>	366
101	Süt Sığırcılığında Toz Dezenfektan Kullanımının Mastitis, Ayak Sorunları ve Buzağı İshalleri Üzerine Etkileri	
	<i>Alper ÖNENÇ Erkan GÖNÜLOL Türkan AKTAŞ Plamen V. Nikolov</i>	367
102	Karabuğday (<i>Fagopyrum esculentum Moench</i>) Saplarının Yem Değerlerinin Saptanması	

	<i>Ayşe Gül Civaner, Mustafa Çürek, M.Mustafa Ertürk</i>	368
103	Türkiye Kırmızı Et ve Süt Üretimi, Sorunları ve Çözüm Önerileri	
	<i>A. Sahin, A. Yıldırım</i>	372
104	Mısır-soya karışımı silajlarda biçim zamanı ve botanik kompozisyonun verim, besin madde kompozisyonu ve in vitro kuru madde sindirilebilirliği üzerine etkileri	
	<i>Uğur Serbester, Murat Reis Akkaya, Celal Yücel, Murat Görgülü</i>	373
105	Süt ineklerinde negatif enerji dengesine karşı uygulanabilecek yeni stratejiler	
	<i>Uğur Serbester</i>	374
106	Kastamonu İli Küçükbaş Hayvan Yetiştiriciliğinin Sorunları ve Çözüm Önerileri	
	<i>Hacer Tüfekci, Mustafa Olfaz</i>	375
107	Mandalarda Mastitis	
	<i>Aziz Şahin, Arda Yıldırım</i>	381
108	Kırmızı-Alaca Sığırların Süt Kalite ve Dış Görünüş Özellikleri Üzerine Bir Araştırma	
	<i>Atakan KOÇ, Halil YILMAZ, Serhat ÇERÇİ</i>	382
109	Kaba Yem Muhafazasında Kimyasal Ve Mikrobiyel Koruyucuların Kullanım İmkânları	
	<i>Ali Vaiz GARİPOĞLU, Ahmet AKDAĞ</i>	390
110	Menemen Koyun Irkına Ait Yapağı Özellikleri: II. Yapağların SEM ile Yüzey Analizi ve Elementel Özellikleri	
	<i>Günnur PEŞMEN, Mehmet YARDIMCI</i>	396
111	Dünyada ve Türkiye’de Memeli Çiftlik Hayvanları Üretiminde İklim Değişikliği ve Sıcaklık Stresi Konulu Araştırmaların Mevcut Durumu ve Geleceği	
	<i>Gürsel Dellal, Erkan Pehlivan, Ahmet Refik Önal</i>	397
112	Türkiye İçin Sürdürülebilir Hayvansal Lif Üretimi Neden Önemlidir?	
	<i>Gürsel Dellal, Zeynep Erdoğan, Feryal Söylemezoğlu, Erkan Pehlivan, Özdal Köksal, Ahmet Refik Önal, S. Seçkin Tuncer</i>	401
113	İvesi Ve Morkaraman Koyunlarında Duyusal Özelliklerin Gri İlişkisel Analiz Yöntemiyle Karşılaştırılması	
	<i>Mehmet TOPAL, Nurinisa ESENBÜĞA, Memiş ÖZDEMİR</i>	405
114	Hayvancılıkta Sınıflandırma Problemlerinin Çözümünde Yapay Zeka Yaklaşımı	
	<i>Aslı Akıllı, Hülya Atıl</i>	406
115	Geliştirilmesi Açısından Diyarbakır ve Tekirdağ İllerinde Köy Tavukçuluğunun Durumunu Belirlemeye Yönelik Karşılaştırmalı Bir Çalışma	

	<i>Hüsrev Demirulus, Ahmet Aydın, Sevilay Beşkaya Gül, Sertip Dursun</i>	407
116	Kekik Uçucu Yağının Yem Bezelyesi Silajının Aerobik Stabilitesi Üzerine Etkileri	
	<i>Sibel SOYCAN-ÖNENÇ Levent COŞKUNTUNA Fisun KOÇ Levent ÖZDÜVEN</i>	412
117	Etlik Piliçlerde Öğün Yemleme Uygulamalarının Performans, Bazı Kan Parametreleri ve Korku Davranışı Üzerine Etkileri	
	<i>Zümrüt Açıkgöz Özge Altan Figen Kırkpınar Ö. Hakan Bayraktar</i>	413
118	Hemşin Koyunlarının Büyüme Eğrilerinin Farklı Modellerle Tahmini	
	<i>Sinan Kopuzlu Erdoğan Sezgin Nurinisa Esenbuğa Ömer Cevdet Bilgin</i>	418
119	İspir Keçi Irkının Bazı Genel Özellikleri, Bölgesel Durumu Ve Gen Kaynağı Olarak Önemi	
	<i>Erdoğan SEZGİN</i>	419
120	Sağılan Hayvan Sayısına Göre Süt Miktarının Enterpolasyon Yöntemiyle İncelenmesi	
	<i>Şenol ÇELİK</i>	425
121	Hayvansal Üretim Miktarı ile Yem Bitkileri Üretim miktarı Arasındaki İlişkinin Tahmini İçin Kanonik Korelasyon Analizinin Kullanımı	
	<i>Şenol ÇELİK</i>	429
122	Besleme ile Süt Bileşenlerinin Kontrolü	
	<i>Musa Yavuz</i>	435
123	Ana Arıların (Apis mellifera L.) Koloniye Kabulünü Etkileyen Faktörler	
	<i>Aytül Uçak Koç</i>	436
124	Sperm Kalitesinin Arttırılmasında Yeni Yaklaşımlar	
	<i>Koray KIRIKÇI, M. Akif ÇAM</i>	442
125	Türkiye’de Süt Koyuncululuğunu Geliştirme Yolları ve Öneriler	
	<i>Cemil Töli, Hande Işıl Akbağ, Baver Coşkun</i>	443
126	Farklı İslah Yöntemleri Uygulanan Yoğun Abdestbozan (<i>Sarcopoterium spinosum</i>) ile kaplı Merada Gökçeada Koyunlarının Otlama Davranışları ve Bazı Performans Özellikleri	
	<i>Cemil Töli, Fırat Alatürk, Murat Karayavuz, Ahmet Gökkuş</i>	444
127	İki Yönlü Anova Modellerinin Bayesian Analizi	
	<i>Ebru KAYA, Emre KARAMAN, Mehmet Ziya FIRAT</i>	445
128	Türkiye’de Yeni Gen Kaynağı Olarak Alaca At ile Tonya Finosu (Kobi), Zerdava (Kapı) ve Koyun Köpeğine Ait Bazı Morfolojik Özellikler	
	<i>Orhan Yılmaz, Mehmet Ertugrul</i>	446

129	Bazı Agro-Endüstriyel Yan Ürünlerin Doğal Antioksidan Kaynağı Olarak Değerlendirilmesi	447
	<i>Burcu Aktaş; Pınar Özdemir; Hatice Basmacıoğlu-Malayoğlu</i>	
130	Çiftlik Hayvanlarında Verim Üzerinde Etkili Olan Bazı Aday Genler	456
	<i>Kemal Karabağ, Sezai Alkan</i>	
131	Beç Tavuğu Yumurtalarının İç ve Dış Kalite Özellikleri Arasındaki Fenotipik Korelasyonların Belirlenmesi	457
	<i>Sezai Alkan, Taki KARSLI, Aşkın Galiç, Kemal Karabağ</i>	
132	Sakız Koyunlarında Baş ile Ayak/Bacak Renginin Doğrusal Değerlendirilmesine Yönelik bir Yöntem	458
	<i>Bahar Karadaş, Semra Göktürk, Onur Yetiştii, Türker Savaş</i>	
133	Sıralı-Değiştirmeli (Change-Over) Deneme Düzeninin Kullanımı	463
	<i>Emel Özgümüş, Rabia Albayrak, Ensar Başpınar, Zahide Kocabaş</i>	
134	Saanen Keçilerde Doğum Davranışları	464
	<i>Vahdettin SARIYEL</i>	
135	Tavuk Tüyünün Farklı Alanlarda Değerlendirilmesi	471
	<i>Fatma Yenilmez, Ladine Çelik</i>	
136	İçme Suyunun Karbonizasyonunun Sıcak Stresindeki Erkek Etlik Piliçlerin Performansı ile Kan Gazları ve pH'sı Üzerine Etkileri	482
	<i>Çiğdem Şeremet Hakan Bayraktar</i>	
137	Zearalenone'nun Çiftlik Hayvanlarının Sağlığı Üzerine Etkileri	483
	<i>Figen MERT-TÜRK, Ali KARANFİL</i>	
138	Hayvan Yemlerinde Küfler ve Önleme Yolları	486
	<i>Ali Karanfil, Figen Mert-Türk</i>	
139	Gen transfer teknolojilerinin çiftlik hayvanlarında ve yem sektöründe kullanımı	490
	<i>Zekeriya Kıyma, Muhammet, Kaya Muhammet Alan</i>	
140	Destek Vektör Makinelerinin Kullanım Alanları	491
	<i>Yakut Gevrekçi, E. Dilşat Yeğenoğlu, Çiğdem Takma, Meltem Sesli</i>	
141	Embriyo Gelişim Döneminde Yüksek Rakım Kaynaklı Hipoksiyanın Fizyolojik Sonuçları	492
	<i>Elif Babacanoğlu, H. Cem Güler, E. Dilşat Yeğenoğlu</i>	
142	Etlik Piliçlerde Et Kalitesinin Kalıtımı	497
	<i>H. Cem Güler ve Elif Babacanoğlu</i>	

143	Yemlerde Aflatoksin Gelişimi ve Süte Geçme Durumu	
	<i>H.Hüseyin İpçak, Ahmet Alççek</i>	502
144	Genç ve Hızlı Büyüyen Etlik Piliçlerde Göğüste ve Karında Su Toplanması Sendromu	
	<i>Bünyamin Sögüt, Hakan İnci, Gökçe Özdemir, Aydın Daş</i>	512
145	Yalova İlindeki Süt Sığırcılığı İşletmelerinin Yapısal Özelliklerini Etkileyen Faktörler. 2. Sağlık Yönetimi	
	<i>Galip Bakır Ferhat Han</i>	513
146	Kırmızı Et Üreticilerinde Yaşam Doyumunu Etkileyen Etkenlerin İncelenmesi; Van İli Örneği	
	<i>Cemal Budağ, Sanem Şehribanoğlu</i>	514
147	İvesi Koyununda Bazı Vücut Ölçülerini Kullanarak Canlı Ağırlık Tahmini	
	<i>Mehmet Emin Vural, Ahmet Karataş, Seyrani Koncağül</i>	515
148	Koçlarda Üreme Fonksiyonlarının Baskılanmasında Kapsüle Edilmiş OL (Ovalbumin-LHRH-7) Proteininin Tek Enjeksiyon Olarak Etkinliği	
	<i>Ayhan Yılmaz, Ferda Karakuş, Bünyamin Hakan, Keith Stormo, Fırat Cengiz, Hasan Ülker</i>	516
149	Norduz Koçlarında Aşım Davranışı ve Döl Verim Özelliklerine Etkisi	
	<i>Serhat Karaca, Sibel Erdiğan, Ayhan Yılmaz</i>	517
150	Etlik Piliçlerde Toplam Karkasın Veri Madenciliği İle Tahmini	
	<i>Adile Tatlıyer, Orhan Hikmet, Ecir Uğur Küçüksilee</i>	518
151	Tek Nükleotid Polimorfizmi (SNP) ve Çiftlik Hayvanlarında Kullanımı	
	<i>Raziye Işık, Güldehan Bilgen</i>	519
152	Biga (Çanakkale) İlçesi Gerlengeç Köyü Mera Islahı ve Yönetimi Çalışması	
	<i>Semra Genç, Müjde Çetiner, Ahmet Gökkuş</i>	520
153	Konya ve Karaman'da Halk Elinde Yetiştirilen Kıl Keçilerinin Vücut Ölçüleri	
	<i>Mehmet Emin Tekin, Mustafa Garip</i>	521
154	Denizli Horozların Ötüş Özellikleri	
	<i>Metin Sezer, Oğuz Tekelioğlu, Hatem Atabey Kalem</i>	522
155	Tavuk Yaşının Yumurta Kabuk Rengi Üzerine Etkisi	
	<i>Ali Aygün, Doğan Nariç</i>	523
156	Bal Arılarında (Apis mellifera L.) Hijyenik Davranış Üzerine Etki Eden Faktörler	
	<i>Aykut Burğut, Necda Çankaya</i>	524

157	Yemlerde Görülen Fusarium mikotoksinleri	
	<i>Tuğba Toçan, Figen Mert Türk</i>	525
158	Yetiştirici Koşullarında Bulunan İvesi Norduz ve Karakaş Koçlarının Spermatolojik Özellikleri	
	<i>Kadir Kırk</i>	526
159	Van İli Yetiştirici Koşullarındaki Norduz ve Kıl Tekelerinin Yapay Tohumlama Döl Verim Özellikleri	
	<i>Kadir Kırk</i>	531
160	Yapay Tohumlanan İvesi Koyun ve Toklularında Kuzulama Sonrası Plasentanın Dışarı Atılma Süresi	
	<i>Kadir Kırk</i>	536
161	Tavukçulukta Uygulanan Bazı Moleküler Genetik Teknikler	
	<i>Muhammet Kaya</i>	540
162	Pigeon (Columba livia)	
	<i>Fusun Coşkun, Orhan Yılmaz, Mehmet Ertuğrul</i>	541
163	Süt Sığırlarında Dış Yapı Özellikleri ve Süt Verimi Arasındaki İlişkiler	
	<i>Muhittin TUTKUN, Ali Murat TATAR</i>	542
164	Yetiştirici Şartarında Saanen Keçilerinde Doğumların Gün İçerisindeki Dağılımı	
	<i>Hakan Erduran, Bayram Yaman</i>	547
165	Kuluçkada Döngüsel Aydınlatma Uygulamasının Etlik Piliç Performansı ve Davranış Özelliklerine Etkileri	
	<i>Miray Dayıoğlu, Sezen Özkan</i>	551
166	Koyun Yetiştiriciliğinde Arzu Edilen Cinsiyette Yavru Üretim Teknikleri	
	<i>Ebru Emsen, Sezen Ocak, Zuhâl Gündüz</i>	552

Gelişmiş ve Az Gelişmiş Ülkelerde Sığır Islahında Sağlanan İlerlemeler

Ömer Akbulut*, İsa Yılmaz**

*Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Zootehni Bölümü

**İğdır Üniversitesi Ziraat Fakültesi Zootehni Bölümü

Özet

Bu çalışmada sığır varlığı yüksek ülkeler ve bu ülkelerin gelişmişlik düzeylerine göre et ve süt üretiminde verimlilik düzeyleri incelenmiştir. Ülkelere ait et ve süt verimlerinin belirlenmesinde FAO istatistiklerinden yararlanılmıştır. Gelişmişlik düzeylerinin belirlenmesinde UNDP İnsani Gelişme Endeksi (İGE) 2010 yılı sıralaması esas alınmıştır. Hayvan başına süt veriminde 81, et veriminde 67 ülkenin verileri kullanılmıştır.

Çok gelişmiş ülkelerin inek başına yıllık süt verimi ortalaması az gelişmiş ülkelerin 17, gelişmiş ülkelerin 2 katı daha fazladır. Hayvan başına en yüksek ortalama süt verimine sahip ilk üç ülke Suudi Arabistan, İsrail ve Kore Cumhuriyeti'dir. Türkiye ise hayvan başına süt verim ortalaması bakımından yapılan sıralamada 81 ülke arasında 46. sıradır.

Çok gelişmiş ülkelerde ortalama karkas ağırlığı az gelişmiş ülkelerin 2,1 katı daha fazladır. En yüksek ortalama karkas ağırlığına sahip ilk üç ülke Japonya, İsrail ve ABD'dir. Türkiye ortalama karkas ağırlığı bakımından 67 ülke arasında 26. sırada yer almıştır.

Anahtar Kelimeler; Sığır Islahı, Süt Verimi, Et Verimi

The Progress of Cattle Breeding in Developed and Less Developed Countries

Abstract

In this study, the countries with high cattle potential and their level of productivity in meat and milk production with regard to their state of development. FAO statistics were used to determine the yields of milk and meat in these countries. UNDP Human Development Index (HDI) of the year 2010 is based for identification of the development level 2010. 81 and 67 countries were used for milk and meat production data per animal, respectively.

Average annual milk yield per cow in highly developed countries are 17 times higher than less developed countries and 2 times higher than developed countries. The top three countries with the highest average milk yield per animal are Saudi Arabia, Israel and the Republic of Korea. Turkey in terms of average milk yield per animal is ranked 46th among 81 countries.

The average carcass weight in highly developed countries is 2.1 times more than less developed countries. The first three countries having highest average carcass weight are Japan, Israel and the United States. Turkey has ranked 26 in terms of the average carcass weight among 67 countries.

Key Words: Cattle Breeding, Milk Yield, Meat Yield

Giriş

Sığır yetiştiriciliği, az veya çok küçük ölçekte veya büyük ölçekte dünyada tüm insan topluluklarının faaliyet gösterdiği bir üretim alanıdır. Hayvansal orijinli gıdaların en önemlileri; kırmızı et ve süt ve bu iki gıdadan üretilen ürünlerdir. Kırmızı et ve sütün en önemli kaynağı ise sığırlardır.

Genetik ıslah ve çevresel ıslah metotlarındaki gelişmeler ve bu ıslah metotlarının sığır popülasyonlarındaki yaygın uygulaması ile sığırlarda günümüzdeki verim düzeyine ulaşılmıştır.

Dünya sığır varlığında son 50 yıldaki değişim Akbulut (2012) tarafından incelenmiştir. Bu çalışmada son 50 yılda sığırlarda hayvan başına süt ve et veriminde sağlanan ilerleme ele alınmıştır. Ülkelerin gelişmişlik düzeyleri esas alınarak yıllık süt verimi ortalaması ve karkas

ağırlığı ortalamalarındaki değişimler ülkeler bazında incelenmiştir. Ayrıca incelen ülkelerin OECD gelişmişlik sırası ile süt ve et verimlerindeki verimlilik sıralamaları arasındaki ilişki de incelenmiştir.

Makalede kullanılan veriler FAO Tarım istatistiklerinden (FAOSTAT, 2013) alınmıştır. Söz konusu istatistikler ülke düzeyinde incelenmiştir. Çalışmada hayvancılık potansiyeli yüksek ülkeler seçilmiştir. Bu kapsamda süt verimi için 81, et verimi için 67 ülke değerlendirilmiştir. Ülkelerin gelişmişlik düzeylerinin belirlenmesinde Birleşmiş Milletler Kalkınma Programı'nın (UNDP) İnsani Gelişme Endeksine (İGE) göre, belirlenen sıralama kullanılmıştır (UNDP, 2010).

Ülke ortalamaları kullanılarak gelişmişlik düzeyine göre ortalamalar ve diğer tanımlayıcı istatistikler hesaplanmıştır. Verilere bazı temel istatistikler (tanımlayıcı istatistikler ve Varyans analizi) uygulanmıştır.

Süt verimi

Ülkelerin gelişmişlik düzeylerine göre süt verim ortalamaları Çizelge 1'de verilmiştir. Çizelge 1 incelendiğinde 1961 yılında 1719,0 kg olan inek başına süt verim ortalaması 50 yılda %130 artarak 3958,0 kg'a ulaşmıştır. Yine 1961 yılında çok gelişmiş ülkelerdeki süt verimi az gelişmiş ülkelerin 7 katı iken, 2010 yılında bu değer 17 kata yükselmiştir. Az gelişmiş ülkeler süt veriminde hemen hemen hiç ilerleme sağlayamazken çok gelişmiş ülkeler 50 yılda süt verim ortalamasını %144 diğer bir ifade ile 2,44 kat artırmıştır. Ayrıca 1961 yılında orta gelişmiş ve gelişmiş ülkeler süt verim ortalaması arasında istatistiksel fark anlamlı değildir. Buna karşın 2010 yılında gelişmiş ülkelerin süt verimliliği az gelişmiş ülkelerin yaklaşık 1,8 katı kadar (1456 kg) fazla gerçekleşmiş ve bu fark anlamlı bulunmuştur ($P<0,01$).

Çizelge 1. Ülkelerin Gelişmişlik Düzeyine Göre Sığırlarda Süt Verim Ortalamaları (1961-2010)

	Ülke sayısı	1961		2010	
		Ortalama	St. hata	Ortalama	St. hata
Çok Gelişmiş	29	2798,0 ^a	152,1	6827,2 ^a	325,2
Gelişmiş	24	1308,3 ^b	133,2	3309,1 ^b	413,5
Orta Gelişmiş	22	1105,1 ^b	135,0	1853,5 ^c	189,7
Az Gelişmiş	6	396,6 ^c	54,9	401,9 ^d	71,4
Genel	81	1719,0	120,3	3958,0	309,1
İstatistik Analiz		F=39,148; P<0.001		F=54,999; P<0.001	

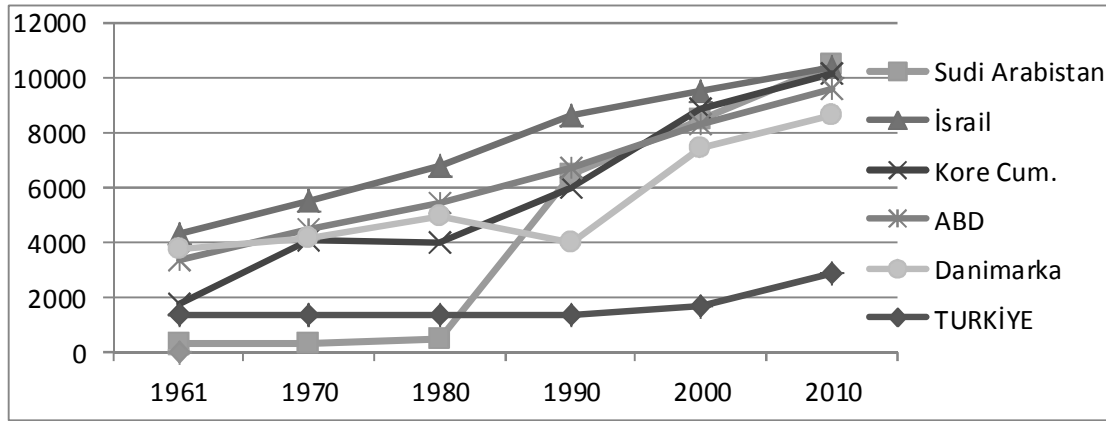
İnek başına yıllık ortalama süt veriminde 2010 yılı istatistiklerine göre ilk beş ülke verimleri ve bu ülkelerde 1961 yılından itibaren sağlanan gelişme Çizelge 2 ve Şekil 1'de sunulmuştur. Yıllık süt verimi bakımından bu beş ülke içinde Suudi Arabistan ve Kore Cumhuriyeti ilgi çekici gelişme sağlamışlardır. Suudi Arabistan söz konusu verimi 274,7 kg'dan 10437,5 kg'a diğer bir ifade ile 38 kat artırmıştır (10162,8 kg veya %3700 artış). Verimlilikteki bu ilerleme gerçekten şaşırtıcıdır. Kore Cumhuriyeti de bu bağlamda çok önemli gelişme göstermiştir. Bu ülke süt verimini 1961 yılına göre 5,9 kat (%493) artırmıştır.

Türkiye inek başına yıllık süt verim ortalaması bakımından incelenen 81 ülke içinde 46. sırada yer almaktadır. Türkiye 50 yıllık bu süreçte süt verimini ancak 1547 kg (2,2) kat artırabilmiştir.

Çizelge 2. Sığırlarda Yıllık Süt Verimi En Yüksek 5 Ülke ve Verim Ortalamaları (1961-2010)

ÜLKE	Yıllar					
	1961	1970	1980	1990	2000	2010
Suudi Arabistan	274,7	274,4	450,7	6427,3	8423,7	10437,5
İsrail	4294,1	5532,9	6802,0	8607,9	9481,6	10336,5
Kore Cum.	1714,4	4024,6	3956,1	6007,3	8832,7	10161,8
ABD	3306,8	4422,8	5393,5	6705,2	8254,4	9594,6
Danimarka	3699,9	4159,7	4924,9	3940,5	7421,1	8640,2
TÜRKİYE (46)*	1300,0	1300,0	1300,0	1351,0	1653,9	2846,7

*: Sıralamadaki yeri



Şekil 1. Süt Verimi En Yüksek 5 Ülkede 1960-2010 Yılları Arası Verim Artışı.

Et Verimi

Sığırlarda karkas ağırlığı ortalaması 1961 yılında 143,7 kg'dır. Bu verim incelenen 67 ülkede 50 yılda 80,7 kg (%56) artırılarak 224,4 kg'a ulaştırılmıştır. Ülkelerin 2010 yılı gelişmişlik düzeyleri esasına göre 1961 yılında karkas ağırlığı ortalamaları istatistiksel olarak farklı bulunmamıştır. Ancak 2010 yılında çok gelişmiş ülkelerin ortalaması az gelişmiş ülkelerin 2,1 katı olup, diğer bir ifade ile %110 daha fazladır. Bu farklılık istatistiksel olarak çok önemli bulunmuştur ($P < 0.001$). Gelişmiş ve orta gelişmiş ülkeler karkas ağırlığı ortalamaları ise birbirine yakın ve aradaki 2,9 kg'lık fark anlamlı değildir.

Çizelge 3. Ülkelerin Gelişmişlik Düzeyine Göre Sığırlarda Karkas Ağırlığı Ortalamaları (1961-2010)

	Ülke sayısı	1961		2010	
		Ortalama	St. hata	Ortalama	St. hata
Çok Gelişmiş	27	151,4	9,5	277,4 ^a	11,7
Gelişmiş	19	142,5	11,0	198,5 ^b	8,7
Orta gelişmiş	16	141,0	8,1	195,6 ^b	16,5
Az Gelişmiş	5	115,1	20,2	129,4 ^c	21,7

Genel	67	143,7	5,5	224,4	8,8
İstatistik Sonuçları		F=0,95	P=0,42	F=15,62	P<0.001

a,b,c: Farklı harfle gösterilen ortalamalar arasındaki fark önemlidir (P<0.01).

Karkas ağırlığı ortalaması bakımından 2010 yılı istatistiklerine göre ilk beş ülke ve bu ülkelerde 1961 yılından itibaren sağlanan gelişme Çizelge 4’de sunulmuştur. Japonya’da ortalama karkas ağırlığı 422,6 kg olup, diğer sıralamaya giren 4 ülkeden yaklaşık 80-100 kg daha fazladır. İncelenen 67 ülke arasında Türkiye ortalama karkas ağırlığı bakımından 26. sıradadır. Bu verimde Türkiye önemli düzeyde ilerleme göstermiştir.

Çizelge 4. Sığırlarda Karkas Verimi En Yüksek 5 Ülke ve Verim Ortalamaları ile Bu Ülkelerin Mutlak ve Oransal Artış Değerleri (1961-2010)

Ülke		Karkas Ağırlığı 1961 (kg)	Karkas Ağırlığı 2010 (kg)	Mutlak Artış (kg)	Oransal Artış %
Japonya	(1)*	175,4	422,6	247,2	140,9
İsrail	(2)	186,8	349,9	163,1	87,3
ABD	(3)	214,9	341,0	126,1	58,7
Kanada	(4)	181,9	339,7	157,8	86,8
İngiltere	(5)	212,7	335,1	122,4	57,5
TÜRKİYE	(26)	69,6	237,7	168,1	241,5

*: Sıralamadaki yeri

Kaynaklar

- Akbulut, Ö., 2012. Dünya, AB, Batı Asya ve Türkiye Hayvan Varlığındaki Değişimler. Türk ve Akaraba Toplulukları Zootekni Kongresi, 11-13 Eylül 2012, Isparta.
- FAOSTAT, 2013. Statistics Faostat Agriculture, Livestock Primary <http://faostat.fao.org>.
- UNDP, 2010. Ülkelerin Gelişmişlik Sıralaması 2010 Raporu, <http://www.undp.org>.

Tarımsal Örgütlenmede Islah Amaçlı Yetiştirici Birliklerinin Yeri ve Önemi

Nurcan Karşlıoğlu Kara^{1*}, Mehmet Koyuncu¹

¹Uludađ Üniversitesi Ziraat Fakültesi Zootehni Bölümü

Özet

Cumhuriyetin ilk yıllarından günümüze, örgütlü üretimle tarımsal alanda ekonomik kalkınmayı ve sosyal gelişmeyi sağlama çabaları aralıksız devam etmektedir. Günümüzde ise, AB üyeliğine uyum sürecinde en önemli konu tarım sektörü ve bu sektör içerisindeki örgütlenmedir. Tarımsal üretim içinde özellikle hayvancılık sektörü diğer üretim sektörlerine göre daha dağınık ve düzensiz işletme yapısına sahiptir ve bu nedenle daha ciddi bir örgütlenme yapısına ihtiyaç duyar. Bu durum, hayvansal üretiminin önemli bir kısmının küçük aile işletmeleri tarafından karşılandığı Türkiye için çok daha önemlidir. Bu nedenle, mevcut yapının iyileştirilebilmesi için hayvan yetiştiricilerinin teşkilatlanması ve üstün verimli hayvan yetiştirilmesi amacı ile kurulan Islah Amaçlı Yetiştirici Birlikleri, tarımsal örgütlenmede ayrı bir öneme sahiptir.

Bu derlemenin amacı Türkiye’de tarımsal örgütlenme ve bu örgütlenme içerisinde ıslah amaçlı yetiştirici birliklerinin söz konusu önemine dikkat çekmektir.

Anahtar Kelimeler: Örgüt, Birlikler, Yetiştirici Birlikleri, Hayvancılık, Tarım

Importance of Breeders’ Association in Agricultural Organization

Abstract

From the first years of Turkish republic to present days, the efforts of providing that economic development and social progress with organized production in agricultural area have been continuing. Nowadays, the most important issue in the process of adaptation to EU membership is agriculture sector and organization in this sector. In agricultural production, especially livestock sector has more untidy and unsteady herd structure than other production sectors and that’s why need more serious organization. This case is much more important for Turkey which significant part of animal production has been provided by little family herds. Therefore, breeders’ associations that founded with purpose of organize animal breeders for amendment of current structure and breed high productive animal, has got a special importance.

The purpose of this review point out of agricultural organization in Turkey and importance of breeders’ associations in this organization.

Key Words: Organization, Associations, Breeders Associations, Animal Husbandry, Agriculture

Giriş

Tarımsal yapılanma içerisindeki hayvancılık sektörü, gelişmişlik durumu ne olursa olsun, tüm ülkeler için büyük önem taşımaktadır. İnsanlığın ilk çağlarından itibaren en önemli ekonomik faaliyet hayvancılık olmuştur. Bugün açlık-tokluk, iyi-kötü beslenme gibi insan odaklı konular, dünya siyasetini etkiler hale gelmiştir. Geline nokta gelişmiş ülkeler, az gelişmiş ve gelişmekte olan ülkelere teknoloji, damızlık materyal, canlı hayvan, tohumluk ve işlenmiş ürünler gibi tarımsal üretim maddelerini pazarlayarak büyük bir gelir sağlamakta, bu şekilde, özellikle tarımsal ürün ticareti yaptıkları ülkeler üzerindeki etkinliklerini

artırmaktadırlar (Saçlı, 2005). Tarım ve hayvancılık faaliyetleri ile bunlardan elde edilen ürünlerin insan refahının temeli olduğu kabul edilmektedir. Ayrıca hayvancılık kesintisiz bir üretim dalı olup, üretimin sürdürülebilir olması için yoğun bir iş gücüne ihtiyaç duymaktadır. Bu durum hayvancılığın, ülke ekonomileri için aynı zamanda bir istihdam kaynağı da oluşturduğunu göstermektedir (Saçlı, 2007).

Bugün Türkiye’de hayvansal üretim kapsamında yer alan ve hayvancılığı birinci veya ikinci gelir kaynağı olarak gören on binlerce işletme bulunmaktadır. Bu işletmeler varlıklarını sürdürebilmek için bir yandan kendi olanaklarını zorlarken, diğer yandan başka işletmelerle işbirliği yapmak durumundadırlar. Üretimlerini nitelik ve nicelik bakımından ortalama düzeyin üzerine çıkarmaları halinde diğer işletmeler veya ülkelerle yarışabilir ve bekledikleri geliri elde edebilirler. Bu doğrultuda gerek işletmeler içinde bireylerin, gerekse işletmeler arasında yetiştiricilerin belirli bir sorunu çözmek amacıyla kurdukları işbirliği örgütlenmenin ilk adımıdır (Kumlu, 2002).

Örgütlenme; benzer sorunlara sahip olan bireylerin sorunlarını çözmek için bir araya gelmeleri olarak tanımlanabilir. Türkiye’de, küçük tarım işletmelerinin hakim olduğu, finansman ve teknoloji kullanımının yetersiz olduğu dolayısıyla optimal verimin sağlanamadığı ve tarımın gelir dağılımından aldığı payın diğer kesimlere göre çok düşük olduğu bir tarımsal yapı bulunmaktadır. (İnan ve ark., 2005).

Ülke çapında yaygın ve çok dağınık olan kırsal yerleşim yapısı, küçük üreticilerin ürün fiyatı belirlemede söz sahibi olmasını engellerken, pazar koşullarına direnemeyen üreticileri ürünlerini düşük fiyatla pazarlamak zorunda bırakmaktadır. Ayrıca, uzayan üretici-tüketici zincirinde tüketici fiyatları çok yükselmesine rağmen, bu zincirdeki dağıtım payı büyük ölçüde aracılara kalmakta ve üreticinin eline ancak maliyetlerine karşılama yetecek çok düşük miktarlar geçmektedir. Tüm bu nedenler, Türkiye’de tarım ürünleri üreticilerin mevcut yapı içerisinde yenilikleri izleyebilecekleri, dayanışma içinde olabilecekleri ve haklarını koruyabilecekleri güçlü bir örgütlenmeyi gerekli kılmaktadır (Koroğlu, 2003). Kaldı ki günümüzde, gelişen ve değişen üretim ve pazar koşulları, ulusal ve uluslararası ilişkilerde sektörel sorunlar, talepler ve kararlarda bireyler yerine, temsil yeteneğine sahip yasal organizasyonları muhatap almaktadır (Gökhan, 2010).



Türkiye Tarımındaki Örgütlenme Yapısı

Türkiye’de az gelişmiş ülkelerin çoğunda görülen, dual (ikili) bir yapı göze çarpmaktadır (İnan, 1999). Ülkemizdeki bu ikili yapının yanında, bölgeler arasında toprak ve gelir dağılımı açısından da farklılıklar bulunmaktadır. Küçük ölçekli işletmelerden oluşan geleneksel kesim kendi varlığını sürdürmek için geçimlik üretim yapmaya çalışırken, genelde büyük işletmelerden oluşan modern (ticari) kesim pazara yönelik üretim yapmakta, modern kesimdeki dinamizm geleneksel kesime kolayca aktarılamadığından, geleneksel kesim toprak reformu gibi kurumsal, modern üretim girdileri gibi teknolojik, tarım kooperatifleri ve meslek odaları gibi örgütsel kalkınma araçlarından yeterince yararlanamamaktadır (Saçlı, 2009). Ayrıca benzer sebepler ve daha öncede değinildiği gibi özellikle hayvancılık sektöründeki dağınık ve düzensiz işletme yapısından dolayı sektörle ilgili verilerin toplanmasında ve

değerlendirilmesinde önemli sorunlar ortaya çıkmaktadır. Bu da genel yapının tanımlanması ve mevcut durum üzerine getirilebilecek çözüm önerilerini sınırlamaktadır (Yılmaz, 2008).

Tarımsal verimliliği arttırmak, tarım ürünlerinin kalitesini yükseltmek ve üreticilerin gelir düzeyini istikrara kavuşturarak belli bir oranda tutmak için tarım kesimine büyük miktarlarda destek aktarmak gerekmektedir. Tarımın bu kadar çok desteklenmesinin en önemli nedeni, tarımın doğa koşullarından büyük ölçüde etkilenmesi, bu durumun da elde edilecek ürün miktarı ve kalitesi üzerinde önemli dalgalanmalar yaratabilmesidir. Bu durumun tüketici fiyatlarında ve dolayısıyla çiftçi gelirlerinde istikrarsızlık yaratmasının önüne geçebilmek ancak bir örgütlenme modeli yaratılarak mümkün olmaktadır. Günümüzde tarımda örgütlenme konusu, tarımın ülke ekonomisindeki önemini farkında olan gelişmiş ve gelişmekte olan ülkelerin tümünde önemli bir çalışma alanıdır (Yazgan, 1999). Nitekim bugün her platformda tartışılmakta olan ve çoğu zamanda ülkenin gündemini oluşturan, Türkiye'nin Avrupa Birliği (AB) üyeliğine yönelik uyum sürecinde yapılması gerekenler ve alınması gerekli tedbirler içinde en tartışmalı konunun tarım sektörü olduğu söylenirken, tarım sektörü içinde de en önemli görülen hususların başında tarımda örgütlenme gelmektedir (Yercan, 2007). Söz konusu çalışma alanı için Avrupa Birliği ve Türkiye arasında dikkati çeken en önemli fark kamu kuruluşlarının yapılanma içerisindeki yeridir.

Gelişmiş ülkelerdeki örgütlenme modellerinin hazırlanmasında daha kapsamlı yapılan analizler sonucunda üreticiler için en uygun örgüt modeli oluşturulmaktadır. Bu ülkelerde devlet, örgütlere sadece yol gösterici ve destekleyici yönde yardımda bulunmakta, işleyişlerine müdahale etmemektedir (İnan ve ark., 2005). Türkiye’de ise örgütlenme düzeyi yetersiz ve mevcut olanlar da bazı durumlarda sorunları çözmede zayıf kaldığı için, örgütlenme halen devlet şemsiyesi altındadır ve bu nedenle ciddi siyasi etki altında kalmaktadır. Avrupa Birliği’nde ise bu şemsiye çiftçi organizasyonlarıdır. Nitekim bu ülkelerde devlet, gerekli yasal düzenleme ve denetim görevi yapmakta, ekonomik ve teknik örgütlenmede ise hayvan yetiştiricileri egemen rol oynamaktadırlar (Kaymakçı, 1996). Daha iyi anlaşılabilmesi için devletin etki miktarına göre örgüt tiplerinin AB ve Türkiye açısından değerlendirilmesi Şekil 2’de gösterilmiştir (Kumlu,2002).

Devletin Etkisi	Tamamen	Ortak Yönetim	Yaptırım/Yönlendirme	Yönlendirme
	<i>Devletin</i> 	<i>Etki</i>	<i>Miktarı</i>	
		<i>Özel</i>	<i>Kesimin</i>	<i>Etkisi</i>
Örgüt Tipi	Kamu Örgütü	Karma Örgüt	Kamu Güdümlü Özel	Özel Örgüt

Şekil 2. Devletin Etki Miktarı ve Biçimine Göre Örgüt Tipleri (Kumlu, 2002)

Türkiye’de, kamunun dışında hayvan yetiştiricilerinin ekonomik ve teknik örgütlenmesine yönelik girişimlerin sınırlı düzeyde kaldığı görülmektedir. Ekonomik anlamda ise tarımsal amaçlı kooperatiflerin hayvansal üretim ve pazarlamadaki payı oldukça düşüktür (Çıkın ve ark., 1997). Buna rağmen Türkiye’de en yaygın örgütlenme biçimi kooperatiflerdir ve bunu sırasıyla ziraat odaları ve birlikler izler (Saçlı, 2007). Bugün Türkiye’de tarımsal üretime yönelik hizmet veren,

- Tarım Kredi Kooperatifleri
- Tarımsal Amaçlı Kooperatifler
- Tarımsal Üretici Birlikleri
- Islah Amaçlı Yetiştirici Birlikleri (Damızlık Birlikler) gibi çeşitli üretici ve yetiştirici birlikleri bulunmaktadır.

Söz konusu birliklere ait üye sayıları yakın geçmiş ve günümüz gözetilerek Çizelge 1’de verilmiştir.

Çizelge 1. Tarımsal Üretime Yönelik Hizmet Veren Üretici ve Yetiştirici Birlikleri (Anonim, 2012a)

	Hayvansal Üretime Yönelik Birimleri	2011		2012-Mart	
		Adet	Üye	Adet	Üye
Tarım Kredi Kooperatifleri		191	1.809.517	225	2.809.734
Tarımsal Amaçlı Kooperatifler	Hayvancılık Kooperatifleri Birliği	33		33	
Tarımsal Üretici Birlikleri	Hayvansal Üretimle İlgili Üreticiler Birliği	416	116.610	460	120.256
	Organik Üretimle İlgili Üreticiler Birliği	20	768	21	785
Islah Amaçlı Yetiştirici Birlikleri	Damızlık Sığır	78	88.017	78	97.992
	Damızlık Koyun-Keçi	78	115.628	78	133.499
	Arı	79	35.441	79	38.875
	Damızlık Manda	7	268	8	1.356
	Damızlık Tavuk	3	191	3	216

Bunlar içerisinde hayvansal üretime yönelik hizmet veren Islah Amaçlı Yetiştirici Birlikleri, mevcut hayvan popülasyonunun genetik seviyesini yükseltmeye yönelik Islah

Programı olarak adlandırılan ve ülke çapında yürütülen bir programın uygulanması için kurulan örgütlerdir ve bu nedenle özel bir öneme sahiptir. Çizelge 1’de de görüldüğü üzere diğer tarımsal amaçlı örgütlerde olduğu gibi Islah Amaçlı Yetiştirici Birliklerinin sayısı da giderek artmaktadır. (Anonim, 2012a).

Islah Amaçlı Yetiştirici Birlikleri

Islah amaçlı yetiştirici birlikleri (Damızlık yetiştiricileri birlikleri), hayvan yetiştiricilerinin herhangi bir hayvan tür ve ırkından üstün verim kabiliyetli (damızlık) hayvanları üretmek ve pazarlamak amacıyla bir araya gelerek kurdukları organizasyonlardan biridir (Kaymakçı ve ark., 2004). Bünyelerinde hayvansal üretime yer veren tarım işletmelerini damızlık yetiştiren işletmeler ve hayvansal üretim yapan işletmeler olarak ikiye ayırmak mümkündür. Bu iki işletme tipi arasındaki en önemli fark, birincisinin hayvancılıktan elde edilen gelirinin büyük çoğunluğunun damızlık satışından gelmesidir. Damızlık işletmelerin yetiştirdiği hayvanların gerçekten üstün vasıflı olup olmadıkları ise bu amaçla kurulan damızlık yetiştiricileri örgütlerince, kendilerine resmi kurumlar tarafından verilen yetkilere dayanılarak tutulan ve döl, performans ve verim kontrollerini de içeren soykütüğü kayıtlarından saptanmaktadır (Pekel ve Ünalın, 1997).

Türkiye’de hayvan ıslahı ve damızlık ifadeleri cumhuriyetin ilanından günümüze hemen her dönemde gündemde olmuştur. Her ne kadar ıslah ve hayvansal üretim konusunda zaman zaman farklı anlayışlar gelişse de, temelde daha yüksek verimli hayvanlara sahip olma isteği hep canlı kalmıştır. Damızlık üretiminde izlenen süreçler türlere göre bazı farklılıklar gösterir ancak hangi tür ile çalışılırsa çalışılsın damızlık üretimin temel ilkesi “ıslah hedefi” nin belirlenmesidir. Bir başka ifadeyle üretim sisteminin gereği olarak üzerinde durulacak özellikler ve bunlar için uygun fenotipik değerlerin saptanması gerekir (Akman ve ark., 2005). Bugün hali hazırda sığır ve koyunlarda uyum çalışmaları devam eden AB zootekni mevzuatının temel hedefleri, damızlık hayvanların ve bunların genetik materyallerinin standardize edilmiş ürünler olarak serbest ticaretinin yapılabilmesi ve aynı ırka ait hayvanların resmi olarak bir soykütüğüne girebilme hakkına sahip olmasıdır (Anonim 2012d). Bu doğrultuda ıslahın temel bir kolu olan kayıt sistemleri oluşturulmakta ve safkan hayvan yetiştiricilerinin bir birlik altında toplanması sağlanmaya çalışılmakta, büyükbaş ve küçükbaş hayvanlara ait soykütüğü (herdbook) kayıtları gerçekleştirilmektedir (Dedeyi, 2008). Söz konusu mevzuat ile ulaşılabilecek hedefler ise, Yetiştirici Organizasyonlarının (Birliklerin) tanınması, pedigrî sertifikaları, soykütüklerine girişleri yöneten kriterler, performans testleri ve genetik değer tahmin edilmesi, damızlık olarak kabul edilmenin uyumlu olabilmesi olarak sıralanmaktadır (Anonim, 2012d). Bahsi geçen hedeflere ulaşmak için, Türkiye’de büyükbaş ve küçükbaş hayvancılık gözetilerek yürütülen ıslah programları, Islah Amaçlı Yetiştiricileri Birlikleri ile kamu gözetimi ve desteğiyle üreticilerce yürütülmektedir. Bu gün ülkemizde, kayıtlı üye ve hayvan sayısı göz önünde bulundurulduğunda başta Damızlık Sığır Yetiştiricileri Birliği ve Damızlık Koyun-Keçi Yetiştiricileri Birliği olmak üzere, Damızlık Arı, Manda ve Tavuk Yetiştiricileri Birlikleri gibi ıslah amaçlı çeşitli yetiştirici birlikleri hizmet vermektedir. Islah amaçlı yetiştirici birliklerinin Türk hayvancılığına idari, teknik ve iktisadi yönden katkıları şu şekilde özetlenebilir (Anonim, 2012b).

İdari Katkı:

- Birlikler sık sık değişmeyen deneyimli yönetici kadrolara sahip olacaktır. Yetiştiriciler problemlerinin çözümünde söz sahibi olacak bir güce erişeceklerdir.
- Birlik çalışmalarında bürokratik engeller olmayacağından, işler daha çabuk ve düzenli olarak yürütülecektir.
- Devlet fonksiyonlarını izleme, kontrol, değerlendirme ve yönlendirme düzeylerine indirecektir.
- Yetiştirici her şeyi devletten beklemeyecektir.

Teknik Katkı:

- Birlik üyelerinin ihtiyaçlarını ve problemlerini, kendi teknik elemanlarınca daha çabuk tespit edebileceği için, çözümünü de daha çabuk gerçekleştirebilecektir.
- Ülke ve dünya ihtiyaçları göz önüne alınarak üretim yönlendirilebilecek ve dengelenebilecektir.
- Sahasında deneyimli, çalışan daimi teknik elemanlara sahip olunacaktır.
- Hayvancılığın temeli olan ıslah çalışmaları için gerekli olan kayıt tutma ve verim tespiti yapabilecektir. Bu çalışmanın devlet tarafından sürdürülmesi mümkün gözükmemektedir. İlk bakışta çok basit gibi görünen bu hususlar için uygun bir yapılanma gerektiği gibi oldukça zaman ve masraf gerektirir.
- Mevcut hayvanlarımız içerisinde damızlık vasfa sahip hayvanların seçimi mümkün olacak üstün nitelikli boğaların tohumları ile tohumlanarak mevcut fakat bilinmeyen genetik potansiyelin korunması ve geliştirilmesi sağlanacaktır.
- Seçilen işletmeler hayvancılık çalışma ve araştırmalarda hazır alt yapı olarak destek verecektir.
- Hayvansal ve ilgili bitkisel ürünlerin üretimi ve kalitesi arttırılacak, bu ürünler stoklama ve işleme teknolojilerinin de gelişmesinde katkıda bulunacaktır.
- Yetiştirici daha modern ve sağlıklı bir şekilde üretim yapacaktır.
- Devlet tarafından götürülen bazı hizmetlerdeki aksaklıklar ve uygulama zorlukları kendiliğinden ortadan kalkacaktır.
- Döl kontrolü gibi ancak gelişmiş ülkelerde uygulanabilen modern teknikler uygulanabilir.

Ekonomik Katkı:

- Devlet tarafından götürülen bazı hayvancılık hizmetleri amacına tam ulaşamadığı için yapılan masrafta gerektiğinden fazla olmaktadır. Birlikler kanalıyla bu fazla masraf ortadan kalkacaktır. En azından harcanan bu parayla götürülen hizmetler amacına ulaşacaktır.
- Her zaman için büyük bir problem olarak karşımıza çıkan pazarlama problemi birlik tarafından giderilecektir. Yetiştiriciler çeşitli araçlardan kurtularak emeklerinin karşılığını alacak, tüketici ise kaliteli ürünü daha ucuza temin edebilecektir.
- Hayvancılık girdilerindeki dışa bağımlılık azalırken ihracat artabilecektir.
- Yetiştirici hizmetler karşılığında parasal katkıda bulunacağından yapılan işlere sahiplenecek, uygulamaya tam katılım sağlanacaktır.
- Birlikler kendi personelini oluşturacağından nitelikli elemanlar rahatlıkla iş imkânına kavuşacaktır.
- Yetiştirici ve ailesinin gelir ve refah seviyesi yükselecek, gerekli tarımsal girdilerini daha rahat satın alabilecektir. Artan gelir nedeni ile çiftçi çocuklarından baba

mesleğini devam ettirecekler çıkabilecek ya da yüksek tahsillerini bu alanda yapmak isteyenler olacaktır.

- Yöresel olarak düzenlenen fuar damızlık yarışmaları ülkesel ve hatta uluslar arası boyuta erişecek bu gibi faaliyetler tarım turizmini teşvik edecektir.

Genel Durum ve Sonuç

Gelişmiş ülkelerde hayvan yetiştiricileri kendi organizasyonlarını kurarak hem hayvancılıkta ileri seviyelere ulaşmışlar hem de problemlerine direkt kendileri çözüm yolları bulmuş ve bulmaktadırlar. Zira söz konusu ülkelerdeki çiftçilerin ortak temel özellikleri;

- Eğitilmiş olmak
- Örgütlü olmak
- Danışmanlık hizmetlerinden yararlanmak
- Planlı faaliyet yapmak
- Ulusal bir bütünün parçası olmak olarak göze çarpmaktadır.

Bu ülkelerde yetiştiriciler en az lise dengi okul diplomasına sahiptir. Ayrıca, yetiştiricilerin faaliyet konularına ilişkin çeşitli ve uygulamalı sertifika programlarına katılmaları ve başarılı olmaları beklenir. Dolayısıyla, işe başlarken veya işi üstlenirken yetiştirici bilinçlidir, ne yapacağını, kendisini nelerin beklediğinin farkındadır (Kumlu, 2012). Nitekim bu özelliklerdeki yetiştiriciler ile A.B.D.'de damızlık yetiştiricileri örgütleri, bugün her hayvan türü ve ırkı için çok iyi yapılanmış olup kendi gelirleri ile ayakta durabilmekte, federal hükümetten ve eyalet hükümetlerinden herhangi bir maddi destek almamaktadırlar. Ancak bu birliklerin gerek tarım bakanlığı ve gerekse devlet üniversitelerinin ziraat fakülteleri ile yakın işbirlikleri mevcuttur. İsviçre, Hollanda, Almanya vb. ülkelerde ise damızlık yetiştiricileri birliklerine hükümetler önemli maddi desteklerde bulunmakta, buna karşılık birliklerin damızlık yetiştirme politikaları üzerinde bazı denetimlere sahip olmaktadır (Pekel ve Ünal, 1997). Bu ülkelerde, geliştirilen ırkların özelliklerinin korunması ve verimlerinin artırılması amacıyla aynı ırktan hayvan yetiştiren çiftçilerin bir araya gelerek kurdukları damızlık yetiştiricileri birlikleri (breed society, breeder's society) tuttukları soykütüğü kayıtlarını standart hale getirmiş, daha sonra ülkeler tutulan kayıtlar gözetilerek belirlenen ihtiyaçlar doğrultusunda gerekli yasaları çıkarmış ve denetim mekanizmalarını geliştirmişlerdir (Lush, 1943).

Genel bir değerlendirme yapılmak istenirse; batı ülkelerinde hayvanların genetik ıslahı ile ilgili çalışmaların büyük bir kısmının, damızlık yetiştiren çiftçilerin kurduğu Damızlık Yetiştiricileri Birlikleri tarafından gerçekleştirilmekte olduğu söylenebilir. Birlikler, yetiştiricilerin damızlık hayvanlarının genetik potansiyellerini, soykütüğü uygulamaları ve bu amaçla yapılan verim kontrolleri ve bunların değerlendirilmesi ile saptamakta, gerekli bilgileri aktarmakta, çiftleştirilecek ya da sürüden ayıklanacak hayvanların seçimi kararını yetiştiricinin kendisine bırakmaktadır. Görüldüğü gibi bu ülkelerde hayvan başına verimlerin çok hızlı artmasında ve bugünkü düzeylere ulaşmasında, damızlık yetiştiren çiftçinin bu amaçla örgütlenmesi başlıca rolü oynamıştır. Türkiye'de de son zamanlardaki mevzuat değişiklikleri ile devletçe yapılmak istenen budur. Ancak batı ülkelerinde bu örgütsel yapının temellerinin ikiyüz yılı aşkın bir süre önce atıldığını, Türkiye'nin bu konuda çok geride kaldığını, bu nedenle aradaki mesafeyi kapatılmak için hızla bu organizasyonel yapıyı

oluşturması gerektiğini unutmamak gerekir (Pekel ve Ünalın, 1997). Uygun bir yapılanma içerisinde yer alan teşkilatlanmış bir toplumda başarısızlık ihtimali çok düşüktür. Bu amaçla Tarım Gıda ve Hayvancılık Bakanlığı ortaya koyduğu tedbirlerle özel sektörün de ıslah faaliyetlerinde yer almasına imkan vermiş, teknik örgütlenme düzeyinde başlayan çalışmalar bugün hedeflenen noktaya gelinmemiş olsa da özellikle sığırcılıkta umut verici gelişmeler göstermiştir (Anonim,2012b). Buna rağmen sığır türü hayvanların kimliklendirilmesi ve hareketlerinin kaydı sisteminin, AB müktesebatıyla uyumlu hale getirilmesine yönelik çabalar devam etmektedir. Bununla birlikte, AB'deki sistem ile tam uyum sağlanması için ilave gelişmelerin kaydedilmesi gerekmektedir. Küçükbaş hayvancılıkta ise hayvanların kimliklendirilmesi ve kayıt altına alınması uygulamasına devam edilmektedir. Hayvanların kimliklendirilmesi ve kayıt altına alınması sistemi, Avrupa Komisyonunun Türkiye 2011 yılı ilerleme raporunun 12. faslındaki müzakereler bakımından kilit unsurdur (Anonim, 2012e).

Üreticilerin örgütlenmesi bakımından Yetiştirici Birliklerinin oldukça kısa bir sürede almış oldukları yol ve elde ettikleri başarılar ortadadır. Fakat piyasalardaki istikrarsızlığa bağlı olarak, Türk çiftçisi gelecekte ne olacağını tam olarak kestirememenin tedirginliğiyle tarıma yatırım yapmaktan kaçınmaktadır. Bunun en belirgin göstergesi yetiştiricinin işletmesini büyütmede gönülsüz davranması ve işletme içi hayvan hareketlerinin çok fazla oluşudur. Bu durum kayıt sisteminde yaşanan büyük sıkıntılara ek olarak Islah Amaçlı Yetiştirici Birliklerinin en büyük sıkıntısı ve önlerindeki en büyük engel olmaya devam etmektedir (Anonim, 2012c). Ayrıca ülke ve dünya ihtiyaçları göz önüne alınarak üretimin yönlendirilebilmesi ve dengelenebilmesi, hayvancılığın temeli olan ıslah çalışmaları için gerekli olan kayıt tutma ve verim tespiti, mevcut hayvanlarımızın içerisinde damızlık vasfa sahip hayvanların seçimi, genetik potansiyelin korunması ve geliştirilmesi, döl kontrolü gibi ancak gelişmiş ülkelerde uygulanabilen modern tekniklerin uygulanabilir hale getirilmesi, hayvancılık girdilerindeki dışa bağımlılığın azaltılarak ihracat potansiyelinin artırılması, yöresel olarak düzenlenen fuar ve damızlık yarışmalarının yetiştiriciyi nitelikli üretime teşvik etmesi gibi yönetmeliğinde de öngörülen tüm bu ve benzeri faaliyetleri yerine getirebilmeleri için Islah Amaçlı Yetiştirici Birliklerinin mali yönden güçlü bir yapıya kavuşturulması gerekir. Ancak sanayi ve ticaret sektörleri dışında kalan örgütlü yapıların ortak problemi olan aidat ödemelerindeki sıkıntı ve hayvansal üretimde profesyonel meslek sahipliği olgusunun düşük olması, sektörün örgütlü yapısının finansmanını sağlamada sorun oluşturmaktadır.

Ayrıca yetiştirici birliklerinin temel işlevsel alanı olan verim kontrolü, soykütüğüne kayıt vb. hizmetler karşılığı elde edilen gelirler, birliğe kayıtlı üretici sayısının azlığından dolayı yetersizdir (Gökhan, 2010). Sonuç olarak Islah Amaçlı Yetiştirici Birliklerinin hayvancılığa başlıca katkıları, yüksek verimli damızlık erkek ve dişi hayvanlar yetiştirmek, dolayısıyla hayvansal üretimi hızla arttırmak ve buna bağlı olarak damızlık hayvan ithalini azaltarak, devletin üzerindeki damızlık üretim yükü ile hayvancılıkla ilgili diğer yükleri kaldırmak olarak sıralanabilir.

Hayvancılık yönünden ileri ülkelerde olduğu gibi, Türkiye hayvancılığının geliştirilmesinde de söz konusu birliklerin yaşatılıp yaygınlaştırılması ve güçlendirilmesi gerekmektedir. Bu doğrultuda, öncelikle diğer örgütlerde yaşanan kamu destekli yarı bürokratik konunun dışına çıkabilmek için yetiştirici birliklerinin ekonomik hedeflerini

gerçekleştirmede ihtiyaç duyduğu finansman desteği, sürekli kamusal destekli olmaktan çıkarılmalıdır. İhtiyaç duyulan destek, AB ve Dünya Bankası fonlarından uzun vadeli krediler ve hibe fonları gibi seçeneklerle sağlanabilir.

Kaynaklar

- Akman, N.; Kumlu, S.; Ertuğrul, M.; Özkütük, K.; Elibol, O.; Aksoy, F.; Durmuş, İ.; Erdoğan, G. 2005. Türkiye’de Damızlık Üretimi ve Kullanımı. http://www.zmo.org.tr/resimler/ekler/3175210f90bfc7e_ek.pdf?tipi=14&sube= (18.09.2012).
- Anonim, 2012a. Tarımsal Amaçlı Örgütlere Yönelik Sürdürülen Faaliyetler. <http://www.tarim.gov.tr/images/Files/TRGM/Kooperatifler/TarimsalAmacliOrgut.pdf> (03.09.2012).
- Anonim, 2012b. Sığırcılıkta Yetiştirici Örgütleri. <http://www.volkanderinbay.com/TARIMNET/sigir.asp?konuno=15> (03.09.2012).
- Anonim, 2012c. Türkiye Sığırcılık Sektöründe Yetiştirici Birliklerinin Yeri. <http://www.adsyb.org.tr/webfolders/topics/66549314.pdf?id=LUY912WI9HSH25WMU1ZG> (18.09.2012).
- Anonim, 2012d. EU Zootechnical Legislation. http://www.abgs.gov.tr/files/tarama/tarama_files/12/SC12EXP_Zootechnic.pdf (22.10.2012).
- Anonim, 2012e. TR Avrupa Komisyonu Brüksel, 12 ekim 2011 SEC (2011) 1201 Komisyon tarafından Avrupa parlamentosu’na ve konsey’e sunulan bildirim genişleme stratejisi ve başlıca zorluklar 2011-2012 {COM (2011) 666} *ekindeki* komisyon çalışma dokümanı Türkiye 2011 yılı ilerleme raporu. http://www.ab.gov.tr/files/ardb/evt/3_ab_bakanligi_yayinlari/2011_ilerleme_raporu_tr.pdf (22.10.2012).
- Çıkm, A., Mercan, M., Kızıldağ, N. 1997. Hayvancılık Sektöründe Kooperatiflerin İşlevleri ve Sorunları. Hayvancılıkta Örgütlenme Sorunları Sempozyumu 27-28 Kasım, İzmir.
- Dedeyi, E.Ö., 2008. Avrupa Birliğinde Büyükbaş ve Küçükbaş Hayvanlara Ait Zootehnik Mevzuatının İncelenmesi ve Türkiye’deki Durum. AB Uzmanlık Tezi. <http://abdgm.tarim.gov.tr/ABU.htm> (22.10.2012).
- Gökhan, E.E., 2010. Hayvan Yetiştiriciliğinde Örgütsel Etkinlik ve Kaynak Sorunu. Vet Hekim Der Derg 81(1): 35-38.
- İnan, İ.H. 1999. Kırsal Kesimde Girişimcilik Potansiyeli ve Değerlendirme Olanakları. Friedrich Ebert Stiftung Vakfı, Ekonomi Forumu, Aralık 1999, İstanbul.
- İnan, İ.H., Direk, M., Başaran, B., Birinci, S., Erkmen, E. 2005. Tarımda Örgütlenme. Türkiye Ziraat Mühendisliği 2005 Teknik Kongresi, Ankara.
- Kaymakçı, M., Sönmez, R., 1996. Türkiye Küçükbaş Hayvan Islahı Stratejisi. Hayvancılık'96 Ulusal Kongresi Cilt 1., 18-20 Eylül 1996, İzmir.
- Kaymakçı, M., Seymen, S., Taşkın, T. 2004. Damızlık koyun keçi yetiştiricileri birliklerinin işlevleri, IV. Ulusal Zootehnik Bilim Kongresi Bildirisi, 1-3 Eylül, Isparta.
- Koroğlu, S. 2003. Avrupa Birliğinde ve Türkiye’de Tarımsal Örgütlenme AT Uzmanlık Tezi- Ankara.
- Kumlu, S. 2002. Hayvancılık Örgütleri. Türkiye Damızlık Sığır Yetiştiricileri Merkez Birliği Yayınları: Yayın No:2, Ankara.
- Kumlu, S. 2008. Hızla Değişen Türkiye Süt Sektöründe Yetiştirici Örgütleri ve Kooperatiflerden Beklenenler. DGRV-Seminerleri: Kooperatif Yönetimi, Kemer Antalya. http://www.antalyadsyb.org/yukleme/File/Sut_Sektoru.pdf (05.11.2012).
- Kumlu, S. 2012. Süt Sığırı Yetiştiriciliğinde Sorunlar ve Çözüm Yolları. III. Süt ve Süt Hayvancılığı Öğrenci Kongresi. Kongre Kitabı: 19-32. 21 Mayıs 2012, Aksaray.
- Lush, J.L., 1943. Animal Breeding Plans. Iowa State Univ. Press, Ames Iowa, 457 pp.
- Pekel, E., Ünal, A. 1997. Türkiye Süt Sığırcılığının Geliştirilmesinde Damızlık Hayvan Yetiştiricileri Birliklerinin Rolü. Hayvancılıkta Örgütlenme Sorunları Sempozyumu, 27-28 Kasım, İzmir, s.126-133.
- Saçlı, Y. 2005. “Türkiye Sığırcılığında Alternatif Gelişme Olasılıkları ve Geleceğe İlişkin Politikaların Belirlenmesi Üzerine Bir Araştırma. Yayınlanmamış Doktora Tezi. Bornova-İzmir.
- Saçlı, Y. 2007. AB’ye Uyum Sürecinde Hayvancılık Sektörünün Dönüşüm İhtiyacı, DPT Uzmanlık Tezleri, Yayın No: DPT: 2707, Ankara.

- Saçlı, Y. 2009. Türkiye’de tarım istatistikleri. Gelişimi, Sorunlar ve Çözüm Önerileri İktisadi sektörler ve koordinasyon genel müdürlüğü, Ankara.
<http://www.dpt.gov.tr/DocObjects/View/4521/Turkiye'deTarimIstatistikleri.pdf> (10.10.2012)
- Yazgan, H. 1999. Avrupa Birliği ve Türkiye’de Üretici Birlikleri, Ankara Üniversitesi ATAUM 24. Dönem Temel Eğitim Ödevi (Yayımlanmamış), Ankara.
- Yercan, M. 2007. Türkiye ve Avrupa Birliğinde Tarımın Örgütlenme Deseni ve Tarımsal Kooperatifler. Tarım ekonomisi Dergisi.13(1) : 19-29.
- Yılmaz H (2008): Türkiye’de tarım politikalarının demokratikleşmesi ve alternatif tarım politikaları oluşturulması sürecinde baskı grupları olarak üretici örgütleri. 2. Ulusal İktisat Kongresi, 20–22 Şubat, İzmir.

Buzağı Beslemede Doğal Yem Katkı Maddelerinin Kullanımı

Hayrullah Bora Ünlü¹, Ramazan Erkek¹, Mürsel Özdoğan², Selim Mert¹

¹Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Zootehni Bölümü

²Adnan Menderes Üniversitesi Ziraat Fakültesi Zootehni Bölümü

Özet

Süt sığırcılığı işletmelerinde doğan buzağılar, yaşamlarının ilk ayında oldukça hassas bir döneme sahiptirler. Bu dönemde; kolostrum, süt ve süt ikame yemleri tüketimi önemlidir. Bu ürünlerin, hijyenik ve tekniğine uygun şekilde buzağılara verilmesigerekir. Besleme hataları ve hızla çoğalan bağırsak patojenleri, ishal gibi bağırsak hastalıklarının görülmesine yol açmaktadır. Bağırsak patojenleri, damızlık süt sığırı işletmelerinin en önemli sorunlarından birisidir. Geçmiş yıllarda, antibiyotikler, buzağılarda hastalıkları engelleme, ölüm oranını azaltma, gelişmeyi ve yemden yararlanmayı arttırmak için yem katkı maddesi olarak yaygın bir şekilde kullanılmıştır. Fakat bununla birlikte yemlere antibiyotik ilavesinin patojen direncinin arttığını ortaya koyan bilimsel araştırma sayısı giderek artmaktadır. Ayrıca birçok ülkede hayvansal gıda kökenli hastalıkların ortaya çıkması, kamuoyunda halk sağlığı endişesinin ve tüketici baskılarının artması yemlerde antibiyotik kullanımının azaltılması ya da kaldırılmasına neden olmuştur. Antibiyotiğin yerine de alternatif yem katkı maddelerinden; probiyotikler, prebiyotikler, organik asitler ve uçucu yağlar ön plana çıkmıştır. Bu katkıların doğal ürün olmaları yanında, bağırsak patojenlerine karşı da etkili oldukları bildirilmektedir.

Anahtar Kelimeler: Buzağı, probiyotik, prebiyotik, organik asit, uçucu yağlar

Natural Feed Additives on Calves Nutrition

Abstract

The calves born in dairy farms have quite sensitive period in the first month of their life. In this period, colostrum, milk and milk replacer intake is important and they should be given to calves by hygienic and a proper way. Feeding failures and intestinal pathogens cause intestinal diseases such as scours. Intestinal pathogens are one of the most significant problems in breeding dairy farms. In recent years, antibiotics widely used as feed additives to prevent diseases, reduce mortality, increase growth and feed efficiency in calf rearing. However, the addition antibiotic to feed is increasing resistance of pathogens in animal production. In many countries, the emergence of food origin diseases, public health concerns and consumer pressures has led to reduction or elimination of antibiotics in feed. Some of alternative feed additives such as probiotics, prebiotics, organic acids and volatile oil have come into prominence. These additives are natural products and they are also effective against intestinal pathogens has been reported. Keywords: Calves, probiotic, prebiotic, organic acids, volatile oils.

Giriş

Süt sığırcılığında buzağı büyütme sistemlerinin amacı, en ekonomik şekilde yüksek performans elde etmektir Thickett ve ark., 1988. Bu nedenle buzağı büyütmede temel prensip, kayıpları en aza indirerek sağlıklı ve iyi gelişmiş buzağılar yetiştirmektir. Ayrıca erken yaşlardaki bakım ve besleme, ilerleyen yaşlarda hayvanın iyi gelişip yüksek performans göstermesiyle doğrudan ilgilidir. Bu nedenle damızlık süt sığırı işletmelerinde doğan buzağıların çoğunluğu, ilerleyen yaşlarda sürüyü temsil edecekleri için bakım ve beslenmelerinin üzerinde önemle durulur. Özellikle, yeni doğan buzağıların bağırsaklık sisteminin yeterince gelişmemiş olması, hayvanın hastalığa yakalanma riskini artırmakta ve en yüksek ölüm oranı bu dönemde görülmektedir Heinrichs ve Jones, 2003.

Enterik ve solunum sistemi hastalıkları, buzağı yetiştiriciliğinde en önemli tehlikelerdir. Bu hastalıkların etiyolojisinde birbiriyle ilişkili birçok etmen bulunmakta olup bunlar; mikrobiyolojik, immunolojik, beslenme, genetik, fiziksel ya da fizyolojik etmenler olarak sınıflandırılır Roy, 1980. Bir bağırsak rahatsızlığı olan ishal, enfeksiyöz ya da besleme kaynaklı olup, sindirim sistemindeki normal sıvı hareketinin bozularak vücudun fazla

miktarda su ve mineral kaybetmesi olarak tanımlanır. Yüksek düzeyde sıvı ve mineral kaybı vücut kimyasında değişimlere neden olup buzağıyı şiddetli depresyona sokar, performans kayıplarına ve genellikle de ölümlere neden olur Costello, 2005. Tüm dünyada olduğu gibi ülkemiz sığır yetiştiriciliğinin önemli sorunlarından biri olan ishal, genellikle doğumdan sonra ilk 10 gün yüksek düzeyde görülür ve giderek azalan oranda seyreder Roy, 1980; Frank ve Kaneene, 1993. Özellikle, entansif üretim yapan büyük işletmelerde ishal vakalarına daha sık rastlanır Frank ve Kaneene, 1993. Buzağı ölümlerinin %60.5-62'si ishal nedeniyle meydana gelir Costello, 2005. İshal, buzağılarda gelişmeyi geciktirmesi, ölüme neden olması, tedavi için fazladan iş gücü gerektirmesi ve tedavi masraflarının yüksek olması ciddi ekonomik zararlara yol açmaktadır Owen ve ark., 1958; Langoni, 2004. Bu tip ekonomik kayıpları önlemek, hayvansal üretimde verimliliği arttırmak ve maliyetleri düşürmek için antibiyotikler, gelişme teşvik edici yem katkı maddesi olarak karma yemler ve süt ikame yemlerinde elli yılı aşkın süredir kullanılmaktadır Tuncer, 2007. Buzağı yemlerine yapılan bu tedavi edici dozun altında antibiyotik ilavesi, yem tüketimi, yemden yararlanma, canlı ağırlık ve dışkı yoğunluğunu artırarak, buzağı ölümlerini azaltıp hayvanların daha sağlıklı olmasını sağlamaktadır Morrill ve ark., 1976; Donovan ve ark., 2002.

Bilindiği gibi bakterilerin generasyon süreleri çok kısa olması ve diğer bakterilerle genetik bilgi paylaşımına yatkınlıkları sayesinde yüksek adaptasyon kabiliyetine sahiptirler. Antibiyotikler, bakteriler için öldürücü etkiye sahip olmalarına rağmen hayatta kalan bakteriler, dayanıklılığı sağlayan genlerini bir sonraki kuşaklara ve genellikle diğer bakteri türlerine de aktarırlar. Bu tip antibiyotiğe dayanıklı *Escherichiacoli*, *Salmonellaspp.* ve *Campylobacterspp.* gibi patojen bakteri türleri birçok ülkenin hayvancılık işletmelerinde tespit edilmiştir Doyle, 2001; Witte, 1998. Hayvansal üretimde hastalıkların sağıtımı yada yem katkı maddesi olarak yoğun antibiyotik kullanımı, insan ve hayvan patojenlerinin direncinin artması ve tedavi amaçlı kullanılan antibiyotiklerin işe yaramaması endişesi, kamuoyunda giderek önem kazanmış ve Avrupa Birliği ülkelerinde 2005, Türkiye de ise 2006 yılı itibarıyla, antibiyotiklerin gelişmeyi teşvik edici katkı maddesi olarak yemlerde kullanımı yasaklanmıştır Cooke, 2004; Tuncer, 2007. Kamuoyunda gıda güvenliği ve halk sağlığı ile ilgili oluşturulan endişe, tüketicilerin doğal ya da organik hayvansal ürünlere ilgisini arttırmış ve bu yönde üretim yapan işletmeleri de aynı problemle karşı karşıya bırakmıştır. Bu gelişmeler, hayvansal üretim yapan yetiştiricilerin antibiyotiklere alternatif yeni yem katkı maddesi talep etmesine, tüketicilerin ise gıda üretim zincirinde kullanılan kaynakların, doğallığını ve güvenilirliğini arzu etmesine neden olmuştur Jouany ve Morgavi, 2007. Antibiyotiklerin hayvansal üretime sağladığı katkıyı yapabilecek doğal birçok ürün bulunmaktadır. Bunlardan bazıları; probiyotikler, prebiyotikler, organik asitler ve uçucu yağlardır.

Probiyotikler

Probiyotik eski Yunan'cada "yaşam için" anlamına gelip, konukçu hayvanın sindirim sisteminde mikrobiyal dengeyi iyileştirerek yararlı etki yapan, canlı mikrobiyal yem katkı maddeleridir Fuller, 1989. Ticari olarak probiyotik preparatları, canlı bakteriler, mantarlar, maya ve maya kültürleri ile değişik enzimleri içermektedirler. Probiyotik üretiminde en çok kullanılan mikroorganizmalar *Lactobacillus*, *Streptococcus*, *Bacteriodes*, *Enterococcus*, *Pediococcus*, *Bacillus* ve *Bifidobacteriumsp.* bakterileri ile *Aspergillusniger* ve *Aspergillusoryza* mantarları ve *Saccharomycescerevisia* mayalarıdır Güçlü ve Kara, 2009; Kutlu ve Özen, 2009. Probiyotikler, her yaştaki çiftlik hayvanlarında yemin sindirimini artırması ve çevre koşullarının olumsuz etkilerini azaltmak amacıyla kullanılmaktadır. Bilindiği gibi stres, bağırsak mikroflora dengesinin bozulmasına ve patojen mikroorganizmaların artışına neden olur. Bu şekilde bağırsak peristaltisinin hızlanması ve su kaybı ishal olasılığını

arttırır Kutlu ve Özen,2009.Yapılan çalışmalar probiyotiklerin; çeşitli kökenli ishallerin süresinin kısalttığı, laktoz hassasiyetini azalttığı, bakteriyel enzim aktivitelerini düşürdüğü ve bağışıklık sistemini etkilediğini belirtmektedir Verstegen ve Williams, 2002. Jouany ve Morgavi 2007, buzağuların sindirim sisteminde patojen bakterilerin neden olduğu ishali engellemek ve süttten kesim esnasında rumende güçlü bir mikro fuloraya sahip olmaları için genç ruminantlar da probiyotik kullanımını önermektedir.

Morrill ve ark., 1976 buzağularda antibiyotik ve canlı bakteri ilavesini (*Lactobacillus*spp.) kıyasladığı araştırmada bakteri ilavesinin canlı ağırlık artışı yada ishal sıklığını etkilemediği hatta başlangıç yemi tüketimini düşürdüğünü belirtmektedir. Ellinger ve ark., 1980, buzağularda fermente kolostrum, asitlendirilmiş kolostrum, normal süt ve *Lactobacillusacidophilus*ilave edilmiş süttün, buzağı fekal mikroflloralaraya etkisini irdeleyen çalışmasında; bakteri ilavesinin fekal koliform sayısını zamanla azaltırken, gaita *Lactobacillus*spp. sayısının normal süt içen grupla benzer, diğer gruplardan önemli düzeyde yüksek olduğunu bulmuştur. Jenny ve ark.,1991 buzağı süt ikame yemine probiyotik ilavesinin; buzağuların genel sağlık durumları, performans ve vücut ölçülerine bir etkisi olmadığını ayrıca fekal örneklerdeki *Lactobacillus*, *Bacilli* ve koliform sayılarında da bir değişim gözlemlenmediğini belirtmektedir. Abe ve ark., 1995 *Bifidobacteriumpseudolongum*ve *Lactobacillusacidophilus*ilavesinin, buzağularda canlı ağırlık artışı, süttten kesim ağırlığı, yemden yararlanmaya herhangi bir etkisi olmamakla beraber ishal vakalarının kontrol grubuna kıyasla daha az görüldüğünü ifade etmektedir. Görgülü ve ark., 2003, buzağı sütlere *Lactobacillus*spp. türlerini içeren 2g bakteri karışımı ilavesinin canlı ağırlık artışı, kuru ot, başlangıç yemi ve toplam yem tüketimi, yemden yararlanma ve süttten kesim ağırlığına bir etkisi olmadığını fakat buzağı ölümlerinin (kontrol 3, deneme 1), ishal ve şişkinlik tipi hastalıkların daha az rastlandığını ve ayrıca daha sağlıklı olduklarını belirtirken, buzağulara süttten kesime kadar olan dönemde probiyotik ilavesinin sağlığı iyileştirip, buzağı ölümleri ile veteriner masraflarını düşüreceğini ifade etmektedir.

Prebiyotikler

Prebiyotik, 3 ila 10 monosakkarit molekülünün bir araya gelmesiyle oluşan büyük moleküler yapıdaki oligosakkaritlerdir Kutlu ve Özen, 2009. Prebiyotikler, sindirilemeyen karbonhidratlar olup sindirim kanalındaki (*Bifidobacterium*spp.,*Lactobacillus*spp. vb) yararlı mikroorganizmalara karşı seçici etki göstererek bunların gelişim ve etkinliğini arttıran ve bu sayede konukçu hayvanın sağlığını iyileştirici fayda sağlayan doğal katkılar olarak tanımlanırlar Verstegen ve Williams, 2002. Bu oligosakkaritlerin sindirimi ancak enzim salgılayan mikroorganizma veya eksojen kökenli enzimlerin ortamda bulunması ile gerçekleşir Kutlu ve Özen, 2009. Prebiyotikler, rumen ve duodenumdaki enzimler tarafından sindirilmeden kalın bağırsaklardaki *Lactobacillus*, *Bifidobacterium*spp. gibi yararlı bağırsak bakterileri tarafından fermente edilip besin maddesi olarak kullanılmasıyla probiyotik bakterilerin sayısında artış sağlar. Patojen koliformlar tarafından besin kaynağı olarak kullanılmadıkları için sayılarının azalmasına neden olur Blezinger, 2006. Bunun yanında, bağırsak ortamındaki laktik asit oluşumunu arttırarak pH'yı düşürdüğü, patojen mikroorganizmaların kolonizasyonunu engellediği bilinmektedir Kutlu ve Özen, 2009. Prebiyotiklerin doğrudan veya dolaylı olarak hayvan sağlığı üzerinde göstermiş olduğu olumlu etkiler neticesinde ticari olarak üretilmeye başlanmıştır. En yaygın kullanılan prebiyotik oligosakkaritler, mannan oligosakkaritler (MOS) ve fruktooligosakkaritler (FOS)'dir. Mayaların hücre duvarından elde edilen mannan oligosakkaritler, gram negatif bakterileri bağlayarak bunların ince bağırsak mukozasına tutunmalarını engellerler. Patojenlere bağlandıkları için sindirilemezler. Ayrıca antikor üretimini arttırırken bağırsak mukozası ile fonksiyonunun güçlenmesini sağlarlar. Fruktooligosakkaritler ise doğal bitkisel

şeker olup kalın bağırsakta bulunan yararlı bakterilerin besin kaynağıdır. FOS kalın bağırsakta uçucu yağ asidi üretimini arttırmakta, kalsiyum ve magnezyum absorpsiyonunu iyileştirmektedir. Ayrıca hayvan ya da patojenler tarafından sindirilemezler Costello, 2005.

Quigley ve ark.,1997 *Aspergillusoryzae*'den üretilen oligosakkaritin süt ikame yemine ilavesi, ishal şiddet ve sıklığını azaltıp bağırsak sağlığını iyileştirmesiyle, günlük canlı ağırlık artışı ve yemden yararlanma arttırdığını bildirmiştir. Donovan ve ark. 2002, süt ikame yemine antibiyotik ilavesi ile fruktooligosakkarit, alisin ve bağırsak-aktif bakteri karışımından oluşan (129mg/kg) katkıyı kıyaslayan çalışmada, performans, ishal şiddeti, kan serum proteini düzeyi bakımından hiçbir fark bulamamış süt ikame yemlerinde antibiyotikler yerine, probiyotik, fruktooligosakkarit, alicin kullanımıyla benzer buzağı performansı elde edilebileceğini belirtmiştir. Heinrichs ve ark.,2003 ise süt ikame yemine günlük 4g mannanoligosakkarit ilavesinin dışkı kıvamını yoğunlaştırıp, ishal şiddetini azalttığı, başlangıç yemi tüketimini arttırdığı fakat bu artışın canlı ağırlık artışını iyileştirmediğini ifade etmiştir. Ayrıca gruplar arasında vücut ölçüleri, kan serumu toplam protein ve nitrojen düzeyleri arasında farklılık bulunmamıştır. Kılıç ve ark., 2006 tam yağlı süte günlük 4g mannanoligosakkarit ilavesinin siyah alaca buzağılarda yem tüketimi, canlı ağırlık artışı, yemden yararlanma, vücut ölçüleri, dışkı kıvam puanı ve ishal görülen günler bakımından önemli bir farklılığa yol açmadığını, ancak 26-46 günlük yaş döneminde pelet yem tüketimi ve canlı ağırlık artışında artma eğilimi olduğunu bildirmiştir.

Organik asitler

Organik asitler (C1-C7), doğal olarak bitki ve hayvan dokularında yapısal bileşen olarak bulunmakta ve mikrobiyalfermantasyon son ürünü olarak açığa çıkmaktadırlar Doyle, 2001. Formik asit, laktik asit, propiyonik asit, asetik asit, fumarik asit ve sitrik asit gibi organik asitler ve bu asitlerin sodyum, potasyum, kalsiyum tuzları yaygın olarak kullanılmaktadır Partanen ve Mroz, 1999. Gıda endüstrisinde koruyucu ve tatlandırıcı olarak; yem endüstrisinde ise sindirim sisteminde asitliği arttırarak enzim etkinliğini iyileştirmesi, enerji kaynağı, bakteriyel gelişmeyi geriletmesi, sindirimi artması, yemlerin mikrobiyolojik bozulmalardan korunması amacıyla yönelik kullanılmaktadır Verstegen ve Williams, 2002. Gelişmeyi teşvik edici antibiyotik kökenli yem katkı maddelerinin yasaklanması, organik asitleri popüler hale getirmiştir. Organik asitler, yem katkı maddesi olarak kullanıldıklarında yemin lezzetini arttırır, sindirimi kolaylaştırır, bağırsaklarda bakteristatik (bakteri gelişim ve çoğalmasını durdurucu) ve bakterisidal (bakteri öldürücü) etki göstererek patojen bakterilerin yaşama şansını azaltır, organizmaya destek ve direnç sağlayan yararlı bakterilerin bağırsak ortamında baskın duruma geçmesine olanak sağlar van Dam, 2006.

Organik asit ve tuzları, buzağuların beslenmesinde kolostrumun, atık sütlerin ekşitilip depolanabilirliğinin arttırmada ve buzağı mamalarında ise koruyucu ve tatlandırıcı olarak kullanılmaktadır Foley ve Otterby, 1978; Jaster ve ark., 1990. Fazla kolostrum ve tam yağlı süt-süt ikame yemleri organik asitler ile (formik, propiyonik vb.) pH'larının 4.2-5.7 düzeyine düşürülmesi sonucu soğuk havalarda uzun süre korunup buzağılara soğuk servis edilebilir Stolpmann, 1983. Ayrıca pH'nın 4.0-4.5 arasına düşürülmesi; sindirim sisteminde asidik bir ortam oluşturarak, koliform ve salmonella benzeri patojen bakterilerin sayılarının azaltır, böylelikle sindirim sisteminde patojenlerin çoğalmasından kaynaklanan ishaller engellenebilir Berner, 1983. Jaster ve ark. 1990, sitrik asit ile pH'sını 5.3'e getirdikleri süt ikame yemini herhangi bir organik asit muamelesi yapılmamış süt ikame yemi (pH 6.2) ile kıyasladıklarında gruplar arasında canlı ağırlık artışı ve vücut ölçüleri bakımından farklılık bulunmadığını belirtmektedirler. Asitlendirilen grubun kuru madde tüketimi biraz fazla olsa dahi gruplar arası farklılık önemli bulunmamıştır. Fakat 3-28 günler arasında buzağı dışkı puanı asitlendirilen grupta düşmüştür (asit ilavesinde dışkı puanı:1.4 diğer grupta:1.6).

Araştırmacılar, canlı ağırlığın %10 kadar organik asit ilave edilmiş süt ikame yeminin ishal vakalarını azaltılmasında kullanılabileceğini belirtmişlerdir. Kaya ve ark. 2000, siyah alaca ırk buzağılarda formik asit ilavesi ile ekşitip pH'sını 4.8'e düşürdükleri tam yağlı sütün başlangıç yemi, kuru ot ve toplam kuru madde tüketimleri, yemden yararlanma, canlı ağırlık artışı ve sütte kesim ağırlığı gibi performans kriterlerini etkilemediğini bildirmektedirler. Çalışmada 5-25. günler arası ishal görülen günlerin oranı ve ishal nedeni ile tedavi gün oranı önemli düzeyde düşük bulunmuştur.

Uçucu yağlar

Uçucu yağlar, bitkilerden veya bitkisel droglardan çeşitli yöntemlerle elde edilen, oda sıcaklığında sıvı halde olan, kolaylıkla kristalleşebilen, uçucu, kuvvetli kokulu ve su buharıyla sürüklenebilen yağimsı karışımlardır. Birçok bitkinin karakteristik kokusu, içerdikleri uçucu yağdan kaynaklanmaktadır. Uçucu yağlar, açıkta bırakıldıklarında oda sıcaklığında bile buharlaşabildiklerinden bunlara uçucu yağ veya eterik yağ denmektedir. Uçucu yağlar, yağ asidi ile gliserol esteri bileşiminden oluşmadıkları için zamanla acılaşmazlar. Ancak ışık ve hava karşısında zamanla oksitlenir ve reçineleşirler. Uçucu yağlar genel olarak renksiz veya açık sarı renklidir. Fakat karanfil yağı gibi sarıdan kahverengiye veya papatya yağı gibi yeşilden maviye kadar değişik renkte olanları bulunur ve fazla bekletildiklerinde renkleri koyulaşır Ceylan, 1996. Uçucu yağlar oldukça kompleks bir karışım olup, kimyasal olarak 20-60 kadar maddenin farklı oranlarda bir araya gelmesinden oluşmaktadır. İçeriklerinde iki veya üç etken madde diğerlerine nazaran daha yüksek konsantrasyonlarda (%20-70) bulunarak uçucu yağları karakterize eder ve genellikle biyolojik etkiyi belirlerler. Bu etken maddeler biyosentetik kökenli olarak terpenler ve terponoidler olmak üzere iki gruba ayrılır. Terpenler oksijen molekülü içerdiğinde terponoid olarak adlandırılır Bakkali ve ark., 2007. Bitkilerdeki terponoidlerin birçoğu zehirli, herbivorların bitkiyi tüketmesini engelleyen ve böcekleri kendine çeken özelliği bulunmaktadır Croteau ve ark., 2000.

Uçucu yağların antimikrobiyal etkinlikleri, uçucu yağın kompozisyon-konsantrasyon tipine, hedef mikroorganizmanın yoğunluğu ve türüne ayrıca üretim-depolama koşullarına bağlılık gösterir Baydar ve ark., 2001. Uçucu yağların, in vitro çalışmalarda insan ve hayvan patojeni olan bazı bakterilere; *Escherichia coli*, *Clostridium perfringens*, *Klebsiella pneumoniae*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Salmomella enteritidis*, *Salmonella enterica*, *Salmonella typhimurium*, *Staphylococcus aureus* fungal mikroorganizmalar; *Aspergillus niger*, *Penicillium cyclopium* antimikrobiyal etki gösterdiği bilinmektedir Baratta ve ark., 1998; Benkeblia 2003; Dorman ve Deans, 2000. Uçucu yağların antimikrobiyal özellikleri çok iyi bilinse de mekanizmaları tam olarak anlaşılammıştır Dorman ve Deans 2000. Yapılan çalışmalar, uçucu yağların bakteri hücre membranında elektron taşınımı, iyon dengesi, protein değişimini, fosforilasyon ve enzimlere bağlı reaksiyonları etkileyerek antimikrobiyal etki gösterdiği düşündürmektedir Ultee ve ark., 1999.

Bampidis ve ark., 2006 siyah alaca ırkı ishalleri buzağılarla yaptıkları araştırmada, kurutulmuş kekik yapraklarındaki kekik uçucu yağı içeriği dikkate alarak ishalleri buzağılara 10 mg/kg/CA/gün, antibiyotik grubunda ise neomycin sülfatı 10mg/gün/kg CA düzeyinde tedavi amaçlı olarak oral yoldan buzağılara vermişlerdir. Kekik uçucu yağı ve antibiyotikli grup arasında ishalleri gün sayısı, ishal şiddeti ve ölüm oranı bakımından fark bulunmamıştır. Greathead ve ark., 2000 cinnamaldehyde, cineol ve eugenol uçucu yağı karışımını süt ikame yemine 200g/t düzeyinde ilave etmiş ve 2-8 haftalar arası yaş dönemindeki siyah alaca ırkı buzağılarda, uçucu yağ ilavesiyle yem tüketiminin artmış olduğunu fakat bu artışın istatistiksel olarak önemli olmadığını, canlı ağırlık artışı ve yemden yararlanmanın ise iyileştiğini göstermiştir. Ünlü ve Erkek, 2011 buzağuların tükettikleri tam yağlı süte günlük 250 mg kekik ve sarımsak uçucu yağı ilavesinin buzağı performans, vücut ölçüleri, gaita

fekalkoliform, *Escherichiacolive Lactobacilluspp.* sayıları ile kan değerleri, dışkı puanı, ishali gün ve tedavi gün sayısında herhangi bir iyileşmeye neden olmadığı belirtilmektedirler. Araştırmada kekik uçucu yağı ilavesi, gaita toplam koliform sayısında önemli bir azalmaya neden olurken sarımsak uçucu yağı ilavesi ise kan serum toplam kolesterol düzeyini düşürmüştür.

Sonuç

Antibiyotiklerin hayvansal üretimde gelişmeyi teşvik edici yem katkı maddesi olarak kullanımının hayvan ve insan patojeni mikroorganizmalarda direnci artırması, alternatif olarak büyüme teşvik edici doğal katkıların araştırılmasına neden olmuştur. Yapılan araştırmalar neticesinde, doğal büyüme faktörü yem katkı maddeleri olarak kullanılan probiyotik, prebiyotik, organik asit ve bitkisel ekstratların henüz antibiyotiklerin buzağı sağlığı ve performansına yapmış olduğu düzeyde olumlu etkiyi ve ekonomik avantajı sağlayamadığı görülmektedir. Bu durum, antibiyotikler doğrudan hedef mikroorganizmaya spesifik etki gösterirken doğal yem katkılarının ise genellikle çok yönlü ve hafif bir etki mekanizmasına sahip olmasından kaynaklanmaktadır. Belki alternatif doğal yem katkı maddeleri tek başlarına değilde birkaçının birlikte karıştırılarak kullanılması daha olumlu sonuçlar alınmasını sağlayabilir.

Kaynaklar

- Bakkali, F.,Averbeck, S., Averbeck D., Idaomar, M., 2007, Biologiceffects of essentialoils-A review, FoodandChemicalToxicology, Volume 46, Issue 2, p:446-475.
- Bampidis, V. A.,Christodoulou,V., Florou-Paneri, P. ve Christaki, E., 2006,Effect of driedoreganoleavesversusneomycin in treatingnewborncalveswithcolibacillosis, J.Vet. Med.,A 53,p:154–156.
- Baratta, M.T., Dorman, H.J., Deans, S.G., Figueiredo, A.C., Barroso, J.G., Ruberto, G., 1998, Antimicrobialandantioxidantproperties of somecommercialessentialoils, FlavourFragr., J., 13, p:235-244.
- Baydar, H., Osman, S., Özkan, G., Karado, K., 2001, Antibacterialactivityandcomposition of essentialoilsfrom*Origanum*, *Thymbra*and*Satureja*specieswithcommercialimportance in Turkey, Food Control, Volume 15, Issue 3, p: 169-172.
- Benkeblia, N., 2003, Antimicrobialactivityof essentialoilextracts of variousonions (alliumcepa) andgarlic (alliumsativum), Lebensm.-Wiss., U.-Technol., 37, p:263–268.
- Berner, D., 1983, Milkreplacerforacid feding andtheproblemsinvolvedmodern feedingmethodsforrearingcalves, Roche Information Service, AnimalNutritionDepartment, Switzerland, P: 27-41.
- Blezinger, S.B., 2006, Yeastproducts can havepositiveeffects on cattleperformance.CattleToday Online, <http://www.cattletoday.com/archive/2006/june/CT489.shtml>
- Borchers, R., 1965. Proteolyticactivity of rumenfluid in vitro, J Anim Sci., 24, p:1033-1038.
- Burt, S., 2004, Essentialoils: theirantibacterialpropertiesandpotentialapplications in foods:a review, International Journal of FoodMicrobiology, Volume 94, Issue 3, p: 223-253.
- Busquet, M.,Calsamiglia, S., Ferret, A., Kamel, C., 2005, Screeningforeffects of plantextractsandactivecompounds of plants on dairycattlerumenmicrobialfermentation in a continuousculturesystem, AnimalFeedScienceandTechnology, p:597–613.
- Calsamiglia S.,Busquet M., Cardozo P. W., CastillejosL., Ferret A., Fandiño I., 2007.Essentialoilsformodifyingrumenfermentation: a review, J. DairySci., 90, p:2580-2595.
- Ceylan, A., 1996, Tibbi bitkiler-II, (uçucu yağ bitkileri), Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayını No:481, Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümü, Bornova-İZMİR, s:306
- Cooke, K., 2004, Alternativestotheuse of antibiotics in theproduction of foodfromanimals, BSAS, The British Society of AnimalScience, PO Box 3, Penicuik, Midlothian EH26 0RZ, Scotland.
- Costello, R., 2005, Causativeagents of calfooddiarrhea, A Division of MerrickAnimalNutrition, Inc. www.merricks.com.
- Croteau, R.,Kutchan, T.M., Lewis, N.G., 2000, Natural products (secondarymetabolites) biochemistryandmolecularbiology of plants.AmericanSociety of PlantPhysiologists.p:1250-1318.
- Donovan, D.C., Franklin,S.T., Chase, C.C.L., Hippen, A.R., 2002, Growthandhealth of holsteincalves fed milkreplacerssupplementedwithantibioticsor enteroguard^{1,2}, Journalof DairyScienceVol. 85(4) p:947-950.
- Dorman, H.J.D.,Deans,S.G., 2000, Antimicrobialagentsfromplants: antibacterialactivity of plantvolatileoils, Journal of AppliedMicrobiology. 88, p:308–316.

- Doyle, M.E., 2001, Alternatives to antibiotic use for growth promotion in animal husbandry, Food Research Institute, University of Wisconsin–Madison, WI 53706.
- Frank, N.A., Kaneene, J., 1993, Management risk factors associated with calf diarrhea, *Journal of Dairy Science*, 76:1313-1323.
- Foley, J. A., Otterby, D.E., 1978, Availability, Storage, Treatment, Composition, and Feeding Value of Surplus Colostrum: A Review 1,2. *Journal of Dairy Science*, 61p:1033-1060.
- Fuller, R., 1989, Probiotics in man and animals, *The Journal of Applied Bacteriology*, 66, p:365–378.
- Greathead, H.M.R., Forbes, J.M., Beaumont, D., Kamel, C., 2000, The effect of a formulation of natural essential oils used as an additive with a milk replacer and a compound feed on the feed efficiency of calves, *British Society of Animal Sciences, Annual Winter Meeting*.
- Güçlü, K. B., Kara, K., 2009, Ruminant beslemede alternatif yem katkı maddelerinin kullanımı: 1. probiyotik, prebiyotik ve enzim. *Erciyes Üniversitesi Veteriner Fakültesi Dergisi*, 6(1), s: 65-79.
- Kaya, A., Uzmay, C., Alçiçek, A., Kaya, İ., 2000. Buzağların ekşitilmiş süt ile büyütülmesi üzerine bir araştırma, *Türk J. Vet. Animal Science*, 24, p:413-421.
- Kutlu, Ö., Özen, N., 2009, Hayvan Beslemede Son Gelişmeler, 6. Ulusal Zootekni Bilim Kongresi, Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Zootekni Bölümü, Erzurum, Tubitak, 24-26 Haziran, s:15-50
- Heinrichs, A.J., Jones, C., 2003, Feeding the newborn dairy calf, The Pennsylvania State University, 328 Boucke Building, University Park, PA 16802-5901, Tel 814865-4700/V, 814-863-1150/TTY. CAT UD013 5M8/03 p:3434.
- Heinrichs, A.J., Jones, C.M., Heinrichs, B.S., 2003, Effects of mannan oligosaccharide or antibiotics in neonatal diets on health and growth of dairy calves¹, *J. Dairy Sci.*, 86 p:4064–4069.
- Helander, I. M., Alakomi, H.L., Kyösti, L. K., Tiina, M. S., Pol, I., Smid, E. J., Gorris, L. G. M., Wright, A. V., 1998, Characterization of the reaction of selected essential oil components on gram-negative bacteria, *J. Agric. Food Chem.*, 46(9), p:3590–3595.
- Jaster, E.H., McCoy, G.C., Tomkins, T., Davis, C.L., 1990, Feeding acidified or sweet milk replacer to dairy calves, *Journal of Dairy Science*, 73, p:3563-3566.
- Jouany J.P., Morgavi, D.P., 2007, Use of 'natural' products as alternatives to antibiotic feed additives in ruminant production, 1:10, *The Animal Consortium*, p:1443–1466.
- Langoni, H., Linhares, A.C., Avilas, F.A., Da Silva, A.V., Elias A.O., 2004, Contribution to the study of diarrhea etiology in neonatal dairy calves in São Paulo state, Brazil, *Brazilian Journal of Veterinary Research and Animal Science*, 41:313-319.
- Lee, H.G., Cheng S.S., Chang, S.T., 2005, Antifungal property of the essential oils and their constituents from cinnamon, clove, and eucalyptus leaves against streptococcal fungi, *Journal of the Science of Food and Agriculture*, p:2047–2053.
- McIntosh, F.M., Williams P., Losar, R., Wallace R.J., Beever, D.A., Newbold, C.J., 2003, Effects of essential oils on ruminal microorganisms and their protein metabolism, *Applied and Environmental Microbiology*, p:5011–5014.
- Morrill, J.L., Dayton, A.D., Mickelsen, R., 1976, Cultured milk and antibiotics for young calves, *Journal of Dairy Science*, 60(7), p:1105-1109.
- Owen, F.G., Jacobson, N.L., Allen, R.S., Homeyer, P.G., 1958, Nutritional factors in calf diarrhea^{1, 2}, *Journal of Dairy Science*, 41(5), p:662-670.
- Partanen, K. H., Mroz, Z., 1999, Organic acids for performance enhancement in pig diets, *Nutrition Research Reviews*, 12 p:117-145.
- Piva, G., Rossi F., 1999, Possible alternatives to the use of antibiotics as growth promoters. new additives, <http://ressources.ciheam.org/om/pdf/c37/99600009.pdf>
- Quigley, J.D., Drewry, J.J., Murray, L.M., Ivey, S.J., 1997, Body weight gain, feed efficiency, and fecal scores of dairy calves in response to galactosyl-lactose or antibiotics in milk replacers, *J. Dairy Sci.*, 80 p:1751–1754.
- Roy, J.H.B., 1980, Factors affecting susceptibility of calves to disease, *Journal of Dairy Science*, 63(4), 1980, p: 650-663.
- Stolpmann, V., 1983, theory and practice of rearing calves on cold milk. modern feeding methods for rearing calves, Roche Information Service. Animal Nutrition Department, Switzerland. p: 7-15.
- Thickett, B., Mitchell, D., Hallows, B., 1988, *Calf Rearing*. Farming Press Books, 4 Friars Courtyard, 30-32 Princes Street Ipswich IP1 1RJ, United Kingdom, ISBN:0-85236-180-7.
- Tuncer, İ., 2007, Karma yemlerde kullanımı yasaklanan hormon, antibiyotik, antikoksidiyal ve ilaçlar, *Lalahan Hay. Arast. Enst. Derg.*, 47(1), s:29–37.
- Ultee, A., Kets, E. P. W., Smid, E. J., 1999, Mechanisms of action of carvacrol on the food-borne pathogen *Bacillus cereus*, *Applied Environmental Microbiology*, October; 65(10) p:4606–4610.
- Ünlü, H.B. ve Erkek, R., 2011, Kekik ve sarımsak uçucu yağlarının buzağılarda performans, bazı dışkı ve kan parametrelerine etkileri, *Doktora Tezi, Zootekni Anabilim Dalı, Bornova-İzmir*. s:80.
- van Dam, H., 2006, Organic acids and their salts. *Pig Progress*, 22(8), p:26-28.

Verstege, M.W.A., Williams, B.A., 2002, *Animal Biotechnology*, ISSN: 1532-2378, Alternatives to the use of antibiotics as growth promoters for monogastric animals, Dept. Of Animal Sciences, Animal Nutrition Group, Wageningen University, 13(1), p:113-127.

Etlik Piliç Diyetlerine Farklı Düzeylerde İlave Edilen Çörek Otu Tohumunun (*Nigella sativa*) Besi Performansı Üzerine Etkisi

Hakan İNCİ Bünyamin SÖGÜT Gökçe ÖZDEMİR A. Yusuf ŞENGÜL

Bingöl Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Zootehni Bölümü, 12000, Bingöl/Türkiye

Özet

Bu çalışma etlik piliçlerin karma yemlerine ilave edilen çörek otu tohumunun (*Nigella sativa*) besi performansı üzerine etkisini belirlemek amacıyla yürütülmüştür. Bu amaçla günlük yaşta toplam 120 broiler civcivi (Ross 308) kullanılmıştır. Hayvanlar 1 kontrol ve 3 muamele grubu olarak 4 gruba ayrılmış ve deneme 3 tekerrürlü olarak düzenlenmiştir. Çörek otu tohumu öğütülerek diyetlere % 0 (kontrol), % 0.5 , %1 ve %1.5 düzeyinde ilave edilmiştir. Altı hafta süren denemenin sonunda, etlik piliçlere ait canlı ağırlık ve yem tüketimleri belirlenmiştir.

Sonuç olarak, etlik piliç diyetlerine ilave edilen çörek otu tohumunun canlı ağırlık ve yem tüketimi üzerine önemli bir etkisinin olmadığı saptanmıştır.

Anahtar Kelime : Çörek otu, etlik piliç, besi performansı,

Japon Bildircinlerinde Kuluçkalık Yumurta Ağırlığının Besi Performansı ve Karkas Özellikleri Üzerine Etkisi

Gökçe ÖZDEMİR Bünyamin SÖĞÜT Hakan İNCİ Aydın DAŞ

Bingöl Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Zootečni Bölümü, 12000, Bingöl/Türkiye

Özet

Bu çalışma, Japon bildircinlerinde kuluçkalık yumurta ağırlığının besi performansı ve karkas özellikleri üzerine etkisini belirlemek amacıyla yapılmıştır. Çalışmada, canlı ağırlık yönünde 7 generasyon boyunca seleksiyona tabi tutulmuş olan damızlık bildircin sürüsünden elde edilen yumurtalar kullanılmıştır. Bildircin yumurtaları hafif (8.15-10.94 g), orta (10.95-11.86 g) ve ağır (11.87-14.52 g) olmak üzere 3 gruba ayrılmış ve her grup 3 tekerrürlü olarak kuluçka makinesine yerleştirilmiştir. Kuluçkadan çıkan farklı ağırlık gruplarına ait civcivler bir günlük yaştan itibaren denemeye alınmış ve deneme 6 hafta süreyle yürütülmüştür. Altı haftalık besi sonunda muamele gruplarının besi performansı ve karkas özelliklerine ait değerler belirlenmiştir.

Sonuç olarak, kuluçkada ağır (11.87-14.52 g) ve orta (10.95-11.86 g) grup ağırlığındaki yumurtaların tercih edilmesinin daha uygun olacağı sonucuna varılmıştır.

Anahtar Kelime: Bildircin, yumurta ağırlığı, besi performansı, karkas özellikleri.

Arı Zehirindeki İki Önemli Yapı: Mellitin ve Apamin

Münire TURHAN

Bingöl Üniversitesi

Özet

Arı zehirinin içerisinde birçok proteinler, enzimler, peptidler ve aktif aminler bulunmaktadır. Arı zehiri kimyasal olarak çok karmaşık bir yapıya sahiptir. Arı zehri 18'in üzerinde farmakolojik aktiviteye sahip bileşikten oluşmaktadır. Bu bileşikler;enzim yapısında FosfolipazA, Hiyaloüronidaz, fosfomonoösteraz, lizifosfolipaz, glikozidazdır. Protein ve peptidlerden mellitin, apamin, procamin, adolopin, secamin ve proteaz inhibitörü bulunmaktadır.

Mellitin özellikle;antibakteriyel, antifungal özelliğe sahiptir. Sinir sistemini düzenler. Radyasyon ışınlarından koruyucu etkiye sahiptir. Ağrı kesici özelliğe sahiptir. Apamin;Bağışıklık sistemini güçlendirici özelliğe sahiptir. MS(*multi sklerozis*) vakalarında özellikle arı zehirinin bu yapısı üzerinde durulmaktadır. Sinirleri etkileyerek tetanoz benzeri krampları ortaya çıkarır. Apamin'in aynı zamanda bilim adamlarını şaşırtan iltihap önleyici etkileri de vardır.

Arı zehirinin farmokolojik etkileri, bağışıklık sistemini uyarması ve birçok rahatsızlığa pozitif etkisi nedeniyle son yıllarda üretimi ve tıpta kullanımı her geçen gün artmaktadır. Arı zehirinin tedavi edici özelliği ve yaygın olarak kullanımı nedeniyle arı zehiri tedavisini de içerisine alan apiterapi, başta Amerika, Kanada, Çin ve birçok Avrupa ülkesinde alternatif tıp veya tamamlayıcı tıp olarak kabul edilmiş ve Apiterapi hastaneleri kurulmaya başlamıştır.

Anahtar Kelimeler: Arı Zehiri, Mellitin, Apamin

Two Important compounds:Mellitin and Apamin in Bee Venom

Münire TURHAN

Bingöl Universty

Abstract

In bee venom of many proteins, enzymes, peptides and amines are active. Bee venom is a very complex chemical structure. Over 18 compounds with pharmacological activity consists of bee venom. These compounds FosfolipazA enzyme structure, Hiyaloüronidaz, fosfomonoösteraz, lizifosfolipaz, glucosidase. Proteins and peptides mellitin, Apamin, procamin, adolopin, secamin and inhibitor of protease.

Mellitin in particular antifungal, antibacterial capability. Regulate the nervous system. Radiation has a protective effect rays. Pain relief feature. Apam, immune system booster feature. This structure of bee venom in patients with MS (*multi sclerosis*), especially focused on. Exposes the nerves affecting the tetanus-like cramps. Apamin'in also has anti-inflammatory effects also surprised scientists.

Pharmacological effects of bee venom, stimulate the immune system and a positive effect on many health problems in recent years due to the production and use of medicine is increasing every day. Bee venom, bee venom has healing properties and are widely used in the treatment of Apitherapy in the area, especially the United States, Canada, China and many European countries have been regarded as an alternative medicine or complementary medicine began to be established in hospitals and Apitherapy.

Keywords: Bee Venom, Mellitin, Apamin

Japon Bildircinlarının Diyetlerine İlave Edilen *Ardıç Meyvesinin* (*Juniperus Communis*) Besi Performansı Üzerine Etkisi

Hakan İNCİ Hüseyin NURSOY Turgay ŞENGÜL Ahmet Yusuf ŞENGÜL

Bingöl Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Zootečni Bölümü, BİNGÖL

Özet

Bu çalışma, *Ardıç meyvesinin* (*Juniperus communis*) Japon bildircini diyetlerine ilavesinin besi performansı üzerine etkisini araştırmak amacıyla yapılmıştır. Denemede günlük yaşta 150 adet bildircin civcivi kullanılmıştır. Ardıç meyvesi öğütülerek toz haline getirilmiş ve diyetlere % 0 (Kontrol), % 0.5, % 1, % 1.5 ve % 2 düzeyinde ilave edilmiştir. Ardıç meyvesinin diyetlere ilavesine 1. hafta sonunda başlanmış ve deneme sonuna kadar sürdürülmüştür. Deneme 6 hafta boyunca yürütülmüş ve bildircinlere ait canlı ağırlık, yem tüketimi ve ölüm oranlarına ait sonuçlar belirlenmiştir.

Sonuç olarak, bildircin diyetlerine farklı düzeylerde ardıç meyvesi ilavesinin besi performansı ve ölüm oranı üzerine önemli bir etkisinin olmadığı tespit edilmiştir.

Anahtar kelimeler: Bildircin, ardıç meyvesi, besi performansı

Hakkari İlinde Koyun Yetiştiriciliği

Erdal Bingöl¹ Mehmet Bingöl²

¹Hakkari Üniversitesi Çölemerik Meslek Yüksek Okulu Hakkari, ²Yüzüncü Yıl Üniversitesi Ziraat Fakültesi Zootehni Bölümü, Van,

Özet

Doğu Anadolu Bölgesi nüfus yoğunluğunun az, zayıf ancak geniş mera alanlarının çokluğu, iklim, sosyo-ekonomik yapı ve halkın üretim alışkanlıkları nedeniyle hayvancılık faaliyeti içinde koyunculığa uygun bir yapı arz etmektedir. Bölgede koyunculuk faaliyeti yaşamla bütünleşmiş bir faaliyet olmakta, köyde ve kırsalda yaşayan insanların temel geçim kaynağını oluşturmaktadır. Tüm bunlara karşın bölgede son yıllarda ekonomik sosyal ve teknik nedenlerden dolayı koyun sayısında ve koyunculukla uğraşanların sayısında önemli oranda azalma söz konusudur. Özellikle son yıllarda sürmekte olan köyden kente göç nedeniyle bir fakirleşme ve işsizlik problemi doğmuştur. Geçmiş yıllarda bölgede önemli oranda yapılan göçer ve yayla koyuncululuğu koyun sayısı ve kullanılabilir mera alanlarının azalması ile giderek değişmeye başlamış hatta bölgenin birçok yerinde yapılamaz hale gelmiştir. Dolayısıyla bölgede hayvancılık faaliyeti içinde oldukça önemli olan koyunculuk üretim ve kültür tarzı yok olma tehlikesi ile karşı karşıyadır. Bu araştırmada, bölge illerinden Hakkari ili koyunculunun mevcut durumu, sorunları ve çözüm önerileri irdelenecek böylece başta Hakkari ili olmak üzere bölge hayvancılığına ilişkin genel durum değerlendirilmiş olacaktır.

1-Giriş

Türkiye hayvancılık sektöründe koyunculuk önemli bir yere sahiptir. 2011 istatistiklerine göre 25.031.565 (23 811 036 yerli koyun + 1 220 529 merinos) baş olan koyun mevcudunun % 5 Merinos ve melezleri, % 95'i yerli ırklardan oluşmaktadır. Toplam et üretiminin % 22.6'sı, süt üretiminin % 7.9'u koyunlardan sağlanmaktadır.

Ülkemizde koyun yetiştiriciliği hayvancılık kolları arasında ağırlıklı bir yere sahiptir. İklim, vejetasyon ve alt yapı özelliklerimiz, koyun yetiştiriciliğinin sürekli yerini koruyacağını göstermektedir.

Genelde Türkiye koyuncululuğu ve özelde Hakkari koyuncululuğu diğer ülkelerdeki koyunculığa göre kimi özgünlüklere sahiptir.

Temel benzerlikler ile birlikte Türkiye'deki coğrafi bölgelere göre de belirgin farklılıklardan söz edilebilir. Koyunculuk işletmelerindeki temel benzerlik, işletmelerin küçük, dağınık ve pazara tam açık olmayan görüntüsüdür.

Doğu Anadolu Bölgesi'nin en belirgin özelliği ise az nüfus ve geniş-zayıf mera alanlarına sahip olmanın getirdiği koyunculığa oldukça uygun görüntüdür.

Bu çalışmada Hakkari koyuncululuğunun önemi, özellikleri ve geliştirilmesi olanakları var olan potansiyelin ışığında tartışılmıştır.

Günümüzün sosyo-ekonomik koşulları içinde koyunculuk sektörümüzün ilimiz için taşıdığı önem, aşağıda belirlenen maddeler içinde özetlenebilir.

- ◆ Halkımızın yeterli, dengeli ve sağlıklı beslenmesi,
- ◆ Ham maddesi koyunculığa bağlı sanayi kollarının gelişmesi,
- ◆ Doğal mera, yaylak ve kışlakların amacı doğrultusunda kullanımının sağlanması,
- ◆ Başka türlü değerlendirilmesi mümkün olmayan tarımsal artıkların ve sanayi artıklarının koyunculuk sektörü sayesinde değerlendirilmesinin sağlanması,
- ◆ Özellikle kırsal kesimde aile ekonomisinin desteklenmesi,
- ◆ Kırsal kesimde az bir yatırımla ve kısa dönemde istihdam yaratması, İl merkezinin çarpık kentleşmesi yönünde frenleyici unsur olması,
- ◆ Köye geri dönüşlerin sağlanmasında belirleyici faktör olması,

- ◆ Yurt içi ve yurt dışı ihracata katkı sağlanması,
- ◆ Hakkari ili en çok hayvan yetiştiren illerden biridir.

2.Hakkari ilinde koyun varlığı

Hakkari ilinde hayvan türleri arasında en çok koyun yetiştirilir. İlde 325.167 baş koyun bulunmaktadır. Koyun yetiştiriciliği yapan aile sayısı ise yaklaşık 7442 adettir (ÇKS' ye kayıtlı). Büyük oranda mer'a hayvancılığı yapılır. Geniş mera ve çayırlara sahiptir.

Çizelge 1. İlçeler bazında koyun varlığı (2011 yılı sonu).

	Yetişkin (baş)	Genç- Yavru (baş)
Yüksekova	210.092	19.119
Çukurca	1.556	600
Şemdinli	18.500	8.000
Merkez	41.300	67.300
Toplam	271.448	53.719
Genel Toplam	325.167	

Kaynak: TÜİK

2.Hakkâri İli Koyunculunun Tipik Özellikleri

2.1. İşletmelerin Durumu

Tipik koyunculuk işletmelerinin yanında, bu işletmelere dayalı olarak, sadece besicilik yapan ve kayda değer olmasa da alım-satıma dayalı işletmeler de mevcuttur.

Birbirlerine oldukça benzer bir yapı gösteren küçük aile işletmelerinde koyunculuk günlük yaşamla adeta bütünleşmiş gibidir. İşletmelerde ortalama 50 baş anaç koyun sayısı bulunur. Yıllara göre 6-8 ay kadar süren mer'alama döneminin büyük bölümünde, köy mera'larından ortak sürü oluşturularak yararlanır. Ortak sürüyü, bir kaç aile işletmesi koyunları meydana getirir. Ortak sürülerin büyük çoğunluğu mer'alama süresi içerisinde 3-4 ay boyunca mer'a alanlarında gecelerler. Sağım gibi işlemler için, ya sürü belirli saatlerde köye döner ya da mer'a alanları içerisinde buluşma alanları belirlenir.

Mer'alama dönemi sonunda aldıkları 5-6 aylık erkek kuzuları uzun süren bir besi programından sonra pazarlayan ve devletin çeşitli desteklerinden yararlanan işletmeler de vardır.

2.2. Mevcut Koyun Irkları

İrk tanımlamaları çoğunlukla kolayca yapılmakla birlikte geniş bir varyasyonun varlığı söz konusudur. Aynı işletmelerdeki hayvanlar arasında bile birörneklığın çok düşük olduğu görülmektedir.

Hakkari İlinde yaygın olarak Akkaraman, Morkaraman, Karakaş(Akkaraman varyetesi) ve Hamdani koyun ırkları bulunmaktadır.

3-Hakkari İli Koyun Yetiştiriciliğinin Temel Sorunları

Aşağıda belirlenen nedenlerden dolayı koyunculugumuz adeta kaderine terk edilmiştir. Yetiştiricilerimizin aleyhine işleyen faktörlerin başlıcaları şunlardır:

- 1-Yetiştirici bazında eğitim seviyesinin yetersizliği,
- 2-Halkımızın genelde bitkisel gıdalarla beslenmeye yönlendirilmeleri neticesinde koyunculuk sektörünün üçüncü derecede önem taşıyan bir iş kolu gibi görülmesi,
- 3-Halkın satın alma gücünün düşüklüğü nedeni ile hayvansal ürün tüketiminin Türkiye ve dünya standartlarının altında seyretmesi,
- 4-Koyun yetiştiricisinin, ürünlerini pazarlama sıkıntılarını aşamamış olması, pazardaki fiyat istikrarsızlığının olumsuz yansımaları,
- 5-Koyunculuk sektörünün gerek bitkisel ürünler gerekse hayvansal diğer ürünler karşısında korumasız bırakılması, rekabet edilebilir şartların oluşturulamaması,
- 6-Koyunculuk sektörü yetiştiricilerinin sayıca fazla olmaları, işletme kapasitelerinin küçük, dağınık ve heterojen bir yapıda olmaları sebebiyle gereği gibi örgütlenip demokratik baskı kuramamaları,
- 7-Koyunculüğün önemi iyi anlaşılmadığı için hükümetler ve yerel sorumlular bazında istikrarlı bir politikanın oluşturulamamış olması,
- 8-Bu sektörün geliştirilmesine dair kullanılan gen kaynakları, sermaye, tesis ve yem kaynakları gibi faktörlerin yanlış kullanılmaları veya harekete geçirilememeleri,
- 9-İlimizde 25-30 yıldır süren güvenlik sorunlarının en fazla koyun yetiştiricileri ile koyun varlığını olumsuz etkilemesi,
- 10-Özellikle kamu eliyle yürütülen üretimi destekleyici hizmetler olan eğitim, ıslah, sağlık, koruma ve kaynak gibi hizmetlerdeki yetersizlikler.
- 11-İlimizin komşu ülkeler Irak ve İran sınırında veya sınır yakınında 3 tane ilçesinin bulunması ve buraların coğrafi yapısından kaynaklı sınır güvenliğinin yeterince sağlanamaması nedeni ile kaçak koyunların girişinin önlenememesi.

İlimizde göreneksel yapı içerisinde ve ektansif koşullarda çayır ve meralar düzensiz bir şekilde kullanılmaktadır.

İlin iklim, coğrafi ve sosyo-ekonomik yapısı gereği üreticilerin elinden tutabilecek hayvancılık sektörünün koyunculuk olduğu söylenebilir. İlin koyun sütüne dayalı bir endüstrisi gelişmemiştir. Süt kuzusu tüketimi de yaygın değildir.

4. Çözüm Önerileri

1-Bütün üretim dallarında olduğu gibi koyunculuk sektöründe de yetiştiriciler bilimsel, teknolojik, ekonomik ve sosyal gelişmeler yönünde eğitilerek günün şartlarına uyum sağlama olanakları yaratılmalıdır.

2-Koyunculuk sektörünün ilimiz ve ülkemiz hayvancılığının vazgeçilmez bir kolu olduğu unutulmadan bu sektörün yetiştiricilerine gereken önem verilmelidir.

3-Beslenmede bitkisel gıdaların yanı sıra hayvansal ürünlerin de çok önemli olduğu, bu hayvansal ürünler arasında da koyun etinin büyük yer tuttuğu unutulmamalıdır. Şahıslar veya belediye mezbahaları tarafından yapılan kaçak veya hijyenik olmayan kesimlerden vazgeçilerek modern kesimhane olanakları yaratılmalıdır.

4-Tüketicileri satın alma gücünün artması ile koyun eti tüketimi arasında doğrusal bir ilişkinin gelişebileceği bilinmelidir

5-Bu sektörün diğer hayvancılık dalları karşısında rekabet edebilir seviyeye getirilmesi için dolaylı ve dolaysız desteklerin sağlanması çok önemli olacaktır. Aynı şekilde sektöre

dayalı süt ürünleri, et, kesime hazır kasaplık canlı hayvan ithalatı uygulamalarından vazgeçilmelidir.

6-İlimizde hayvancılık iş kolları arasında örgütlülüğü en az olan dal koyunculuktur. Gerek yerel yöneticilere ve gerekse ülke bazında sektör idarecilerine doğru politikalar üretmeleri için demokratik baskı kurmak örgütlü olmaktan geçer. Sevk ve idarenin kolay, bakım, besleme ve kontrollü yetiştiriciliğin yapılabildiği işletmelere geçilmelidir. Nicelikten niteliğe geçiş yolları sağlanmalıdır.

7-Bölgede son yıllarda güvenlik sorunları ve ekonomik ve sosyal nedenlere bağlı olarak koyun sayısında ve koyunculukla uğraşanların sayısında önemli azalmalar olmuştur. Toplum yapısı ve hayat standartları hızla değişirken koyun yetiştiriciliğinde ekonomik verimlilik, istihdam, yerinde üretim hususları ışığında köye geri dönüşlerin sağlanması aciliyet ve önem arz etmektedir.

8-Sektörün geliştirilmesi için ihtiyaç duyulan hayvan materyali, barınak, yem, tesis ve diğer ihtiyaçların sağlanması için hükümetler düzeyinde sıkı politikalar üretilmeli, bu politikaların devamlılığı sağlanmalı ve kamu eliyle yürütülen bütün hizmetler aksaklıklara meydan verilmeden sürdürülmelidir. Bu konuda yürütülen istikrarlı politikalarla yetiştiriciye veya yatırımcıya güven verilmelidir.

9-Sınırlardan kaçak canlı hayvan ve kaçak et girişi mutlaka önlenmelidir. Aksi takdirde yöre ırklarının kaybolması gerçekleşecek, salgın hastalıklar yaygınlaşacak, yetiştiricinin rekabet şansı ortadan kalkacaktır.

5. Bölgede ve İlimizde Kısa Sürede Yapılması Gerekenler

5.1. Çiftçi Eğitimi İçin

- Uygulamalı ve görselliğe dayalı bir çiftçi eğitim modelinin geliştirilmesi,
- Eğitimin çiftçilerimizin eğitim düzeyine uygun bir düzeyde yapılması,
- Yetiştiricilerin örnek işletmelere ziyaretinin sağlanması,
- Çiftçi eğitiminin, çiftçinin mevcut durumu dikkate alınarak, aşamalar halinde yaşam boyu sürdürülmesi,

5.2. İşletme Modelleri ve Irk Seçimi İçin

- Irk seçiminde reklama dayalı doğru olmayan bilgilere kanılmamalı.
- Uygun örnek tip denemeleri yapılmalı.
- Bölgemizde küçük ve orta tip işletmeler desteklenmeli, büyük ve entansif işletmeler zorunluluk olarak dayatılmamalı.
- Ortak kullanım üniteleri kurulmalı.
- Geçimlik işletme modelinden ticari işletme modeline geçiş yapılmalı.
- Bölgede bulunan TİGEM işletmelerine, Kamu eliyle damızlık üretim işlevselliği kazandırılmalı. Buralardan bölgenin ihtiyaç duyduğu kaliteli damızlık ihtiyacı karşılanmalı.
- Mevsimlik besicilik yapılmalı
- Model işletmeler geliştirilmeli
- Çobanların sosyal güvencesi olmalı
- Bölgede bulunan ırklar korunmalı ancak uygun melezlemeler de yapılmalı

5.3. Çayır Mera ve Besleme İçin

- Yem bitkileri tarımı geliştirilmeli.
- Yaz aylarında su sorununu çözmek için göletler yapılmalı.
- Bölgeye uygun yem bitkileri yetiştirilmeli.
- Mevsimlik besicilik yapılmalı.

- Mera tespit ve kadastro çalışmaları bitirilmeli.
- Kaba yem öğütülmemeli.
- Bölgemizde entansif işletmeler dayatılmamalı, meraya dayalı işletme modeli olmalı
- Mera ıslahı yapılmalı
- Mera Komisyonlarında, Damızlık Koyun ve Keçi Birlikleri temsilcileri bulunmalı
- Mera alanları amaç dışı kullanılmamalı
- Bölge Üniversitelerinde et ve süt işleme bölümleri bulunmalı

5.4. Bakım ve Hastalıklar İçin

- Aşılamalar yapılmalı
- Sınırdan kaçak hayvan geçişleri durdurulmalı
- Bölgeye uygun bakım ve aşılama takvimi çıkarılmalı
- Tıp barınaklar geliştirilmeli
- Sağlık personeli sayısı artırılmalı

6-Sonuç

İlimizde koyun yetiştiriciliğinin geleneksel olmakla birlikte rastgele ve plansız olmadığı, doğa koşulları, insanların yaşam biçimleri ve koyunculuk arasında mutlak bir uyumun var olduğu söylenebilir. Gerek doğa gerekse insanların yaşam biçimlerindeki farklılıkların belki de en küçük boyutunun bile koyun yetiştiriciliğine yansıdığı kolaylıkla gözlenebilir.

Aile işletmelerinde, yem ve ürünlere dayalı bir karşılaştırma yapıldığında, tüketilen toplam yemlere yapılan harcamalar ile elde edilen ürün değerlerinin birbirine oldukça yakın olduğu söylenebilir. Koyunculuk gelirleri içinde en büyük payı mer'a sonu kuzu satışları oluşturur.

Yetiştirici, işgücünü hesaba katmadığı gibi işletme olanaklarıyla elde ettiği yemleri de hesaba katmamaktadır. İşletmelerin yem potansiyelleri ile koyunculunun yararlılığı doğru orantılıdır.

Göreneksel yapı içerisinde ve ekstansif koşullarda çayır ve meralar düzensiz bir şekilde kullanılmaktadır. İlin iklim, coğrafik ve sosyo-ekonomik yapısı gereği yetiştiricilerin elinden tutabilecek hayvancılık sektörünün koyunculuk olduğu söylenebilir.

Hakkari İlinde koyun sütüne dayalı bir endüstri gelişmemiştir. Süt kuzusu tüketimi de yaygın değildir. Ancak koyunculuk bölgede, temel istihdam aracı olma durumundadır.

Kaynaklar

Gıda Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı, cks.tarim.gov.tr. Erişim tarihi 24. 01. 2013.

TÜİK, Hayvansal üretim istatistikleri, http://www.tuik.gov.tr/VeriBilgi.do?alt_id=46. Erişim tarihi 24. 01. 2013.

Siirt İli Köy İşletmelerinde Yetiştirilen Tiftik Keçilerinde Canlı Ağırlık, Vücut Ölçüleri ve Bu Özellikler Arasındaki İlişkiler

Özlem Arslan¹, Mehmet Bingöl²

1.Ordu Gıda Tarım ve Hayvancılık İl Müdürlüğü Ordu, ²Yüzüncü Yıl Üniversitesi Ziraat Fakültesi Zootekni Bölümü 65080 Van

Özet

Bu çalışma, Güney Doğu Anadolu Bölgesi, Siirt ili, Şirvan İlçesi, Derinçay Köyü'ne bağlı Şiyavuk Mezrası'nda yetiştirilmekte olan farklı renk ve yaştan 120 dişi tiftik keçisi üzerinde yürütülmüştür. Bu çalışmada, tiftik keçilerinin canlı ağırlık, cidago yüksekliği, vücut uzunluğu, göğüs derinliği ve göğüs çevresi ölçüleri belirlenerek bu özellikler arasındaki korelasyonlar incelenmiştir.

Çalışma sonucu ağırlık ortalaması 33.92 ± 0.504 kg olarak saptanmıştır. Vücut uzunluğu (cm), cidago yüksekliği (cm), göğüs derinliği (cm) ortalamaları sırasıyla, 65.20 ± 0.458 , 62.23 ± 0.482 , 27.98 ± 0.201 ve 73.91 ± 0.488 olarak belirlenmiştir. Renk ve yaş gruplarına göre, canlı ağırlık, cidago yüksekliği ve derinliği değerleri arasındaki farkın önemli olduğu ($P < 0.01$); tiftik rengi gruplarında ölçülen vücut uzunluğu ve göğüs çevresi ölçülerinin farksız, aynı değerlerin yaşlara göre önemli derecede farklı olduğu belirlenmiştir ($P < 0.01$). Renk gruplarına göre genel olarak siyah renkli keçilerin canlı ağırlık ve vücut ölçüleri bakımından ağırlık ve vücut ölçüleri arasındaki korelasyonlar önemli bulunmuştur ($P < 0.05$).

Sonuç olarak, Güney Doğu Anadolu Bölgesi'nde Siirt ili çevresinde yetiştirilmekte olan tiftik keçilerinin İç Anadolu ve çevresinde yetiştirilen tiftik keçileri ile canlı ağırlık ve vücut ölçüleri bakımından benzer oldukları belirlenmiştir.

Anahtar kelimeler: Tiftik keçisi, canlı ağırlık, Vücut ölçüleri

Live Weight, Body Measurements and Relationships Between These Traits in Mohair Goats Raised in Village Farms of Siirt Province

Abstract

This study was performed on 120 Angora goats, which were different color and ages, raised in Şiyavuk settlement belongs to Derinçay village, Şirvan county, Siirt city. In this study, live weight, wither height, body length, hearth depth, hird girth of the angora goats were determined and correlations between these traits were investigated.

Average live weight was 33.92 ± 0.504 kg. Mean body length, height at withers, hearth depth and hird girth were 65.20 ± 0.458 , 62.23 ± 0.482 , 27.98 ± 0.201 and 73.91 ± 0.488 cm, respectively. The differences between live weight, height at withers and hearth depth were significant within color and age groups ($P < 0.001$). Black colored goats had higher body weight and body measurements than red and white colored goats. The correlations between live weight and body measurements were significant ($P < 0.05$).

Province in East Anatolia Region was similar to Angora goats raised in Ankara in Mid Anatolia region in live weight and body measurements.

Key words: Angora goat, Body weight, Body measurements

Giriş

Tarım tarihinde oldukça önemli bir yeri olan keçi yetiştiriciliği gerek dünyada gerekse Türkiye'de bugün de bir hayvancılık üretim dalı olarak sürdürülmektedir (Kaymakçı ve Aşkın, 1997).

Dünya anakaralarına göre keçi varlığının dağılımı incelendiğinde, dünyada yaklaşık 594 milyon baş keçi olduğu görülmektedir. Bu sayıda en büyük paya, içinde dünyanın en geri

kalmış ülkelerinin yer aldığı Asya (%57.8) ve Afrika (%31.5) anakaraları sahiptir (Kaymakçı ve Aşkın, 1997; Anonim, 1999 a,b,c).

Dünya keçi popülasyonunun %90'nına yakın kısmına geri kalmış ülkelerin sahip olmasında, keçi türünün ekstansif yetiştiriciliğe diğer çiftlik hayvanlarından daha uygun olmasının önemli etkisi vardır. Nitekim keçi yetiştiriciliğinin yaygın olarak yapıldığı ülkelerde, keçi ürünlerinin toplam hayvansal üretimdeki payı önemlidir. Ancak, keçilerden üretilen kıl, süt, et gibi verimlere ilişkin toplam üretimin doğru belirlenmesi, bu ürünlerin çoğunun öz tüketime ayrılması nedeniyle oldukça güçtür. Bunun yanı sıra, genel olarak keçi yetiştiriciliği, gelir düzeyi düşük, arazi varlığı az veya hiç olmayan aileler tarafından benimsenmemiş bir zirai faaliyettir (Kaymakçı ve Aşkın, 1997; Daşkıran, 2001).

Türkiye, keçi varlığı açısından yoğunluk gösteren ülkelerden biridir. Gerek dünya keçi varlığı içindeki payı (%1.8), gerek bir hektara düşen keçi yoğunluğu (genel alanlara göre 0.1) ve gerekse kişi başına düşen keçi sayısı (kırsal nüfusa göre 0.4 baş) bakımından dünyanın hem genel hem de hayvancılık bakımından gelişmemiş ülkelere büyük benzerlik göstermektedir. Türkiye genelinde, küçükbaş hayvan varlığı içinde %19.1'lik gibi önemli bir paya sahip bulunan keçi varlığının bölgelere göre dağılımında farklılıklar vardır. Türkiye'nin coğrafi bölgelerine göre keçi varlığının dağılımında Akdeniz (%26.5), Güneydoğu (%25.6) ve Ege (%20.3) bölgelerinde büyük bir yığılmanın olduğu dikkati çekmektedir (Yalçın ve ark., 1991; Kaymakçı ve Aşkın, 1997).

Ülkemizde de keçi yetiştiriciliği orman içi, orman kenarı dağ köylerinde ve koyun yetiştiriciliğine elverişsiz arazilerde yürütülen bir zirai faaliyet olması ile de Dünya'da yetiştiriciliğin yoğunlaştığı ülkelerle benzerlik gösterir. Diğer ülkelerde olduğu gibi, Türkiye'de de keçi ürünlerinin miktarı, elde edilen ürünlerin çoğunlukla öz tüketimi karşılamak için kullanılmalarından dolayı, tam olarak belirlenmemektedir. Ülkemizde keçilerden elde edilen toplam gelirin %54.4'ü süttten, %31.8'i etten, %8.1'i tiftikten, %1.1'i deriden ve %0.4'ünün ise kıldan sağlandığı tahmin edilmektedir (Tuncel, 1986).

Keçilerden tiftik, kıl ve alt kıl (Keşmir veya kaşmir) olmak üzere üç çeşit lif elde edilmektedir. Tiftik, sadece tiftik keçisi olarak bilinen keçi ırkımızdan elde edilen bir üründür. Dilimizde tiftik olarak bilinen bu lif, batı dillerinde mohair olarak isimlendirilir. Tiftik lifleri, parlaklık, mukavemet ve incelik gibi özellikleriyle diğer liflerden öne çıkmaktadır. Bu özelliklerinden dolayı tekstilde aranan bir liftir. Tekstil sanayinde saf ya da diğer liflerle karıştırılan tiftik lifleri, pahalı kumaş, paraşüt bezi, uzay giysilerinin yapıldığı kumaşlar gibi çok geniş bir ürün yelpazesinde kullanılmaktadır. Bu nedenle dünya genelinde tekstil ürünlerine ait toplam ihracat pazarında tiftik hammaddesi ve ürünleri önemli bir paya sahiptir. Dünyada en fazla tiftik üreten ülkeler ürettikleri tiftik miktarına göre: Güney Afrika, Amerika Birleşik Devletleri ve Türkiye olarak sıralanır. Ayrıca, Arjantin, Lesotho, Hindistan gibi ülkelerde de tiftik üretimi sınırlı miktarda yapılmaktadır (Kaymakçı ve Aşkın, 1997).

Türkiye'de yetiştirilen tiftik keçilerinden elde edilen tiftiklerin, incelik, uzunluk ve parlaklık gibi özellikleri bakımından diğer ülkelerde elde edilenlerden daha kaliteli olduğu bilinmektedir (Yalçın ve ark., 1991). Güney Afrika'nın tiftik pazarını kendi ürettiği tiftiklerin kalitesine uygun olarak düzenleme şansını elde etmesi, Türk tiftiklerinin dünya tiftik pazarında tercih edilmemesinin en büyük nedenlerindedir. Bunun yanı sıra tiftik kalitesi besleme faktöründen yoğun olarak etkilenmektedir. Ülkemizde tiftik keçisi yetiştiriciliği meraya dayalı olarak yürütülmektedir. Üretilen tiftiğin kalitesi meraya bağlı yetersiz

beslemeden olumsuz etkilenmektedir (Batu ve Okaner, 1946). Ayrıca tiftik kalitesinde karşılaşılan sorunlara çözüm üretebilecek çok sayıda bilimsel çalışmaya ihtiyaç vardır.

Ülkemizde tiftik keçisinin ırk özelliklerinin tanımlandığı araştırma sayısı sınırlıdır. Buna ek olarak, Ankara ve çevresi dışında Güneydoğu Anadolu'da da yetiştirilen tiftik keçilerinde dış yapı özellikleri, tiftik verimleri ve tiftik kalite özelliklerinin de ayrıntılı incelendiği araştırmalara rastlanmamıştır.

Güneydoğu Anadolu Bölgesi'nde, Mardin ve Siirt illeri sınırlı dar bir alanda tiftik keçisi yetiştiriciliği yapılmaktadır. Bu çalışmada, Siirt ili, Şirvan ilçesi, Derinçay Köyü'ne bağlı Şiyavuk Mezrası'nda yetiştirilen tiftik keçilerinin canlı ağırlık, bazı vücut ölçüleri ve bu özellikler arasındaki ilişkiler belirlenmiştir.

MATERYAL ve YÖNTEM

Materyal

Araştırmanın materyalini Siirt ili, Şirvan ilçesi Derinçay köyüne bağlı Şiyavuk mezrası'nda yetiştirilmekte olan tiftik keçilerinden farklı yaş ve tiftik rengine sahip şansa bağlı olarak seçilen 120 baş dişi keçi oluşturmuştur.

Çalışmanın hayvan materyalinin seçildiği göçebe yetiştiricilik yapan işletme toplam 8000 baş keçi varlığına sahiptir. Siirt ilinde yetiştirilen tiftik keçilerinin siyah, kırmızı (kahverengi) ve kirli beyaz olmak üzere 3 farklı renkte olması nedeniyle her renk ve yaş grubuna 5'ten az hayvan düşmeyecek şekilde hayvanlar şansa bağlı olarak seçilmiştir. Çalışmada toplam 120 baş dişi keçi kullanılmıştır.

Yöntem

Canlı ağırlık ve vücut ölçülerinin saptanması

Araştırmada kullanılan 120 baş dişi tiftik keçisinin canlı ağırlıkları 10 g'a duyarlı terazi ile saptanmıştır. Keçilerde önemli sayılan morfolojik yapıyı belirlemeye yardımcı olacak dört vücut ölçüsü alınmıştır. Bunlar, cidago yüksekliği, vücut uzunluğu, göğüs derinliği ve göğüs çevresidir. Cidago yüksekliği, vücut uzunluğu ve göğüs derinliği ölçü bastonuyla, göğüs çevresi ölçüleri ise şerit metreyle alınmıştır.

İstatistik analizler

Çalışmada incelenen özelliklerin yaş, canlı ağırlık ve yaş x canlı ağırlık gruplarına göre değişimlerini incelemek amacıyla:

$$Y_{jk} = M + a_i + b_j + (ab)_{ij} + e_{ijk}$$

matematik modeli En Küçük Kareler Yöntemi'nde analiz edilmiştir (Düzgüneş ve ark., 1987). Yukarıdaki Modelde yer alan terimler sırasıyla:

Y_{ijk}	k. populasyondaki j rengindeki i yaşlı hayvanın gözlem değeri,
M	populasyon ortalaması,
a_i	i. Yaşın etki miktarı
b_j	j. canlı ağırlığın etki miktarı
$(ab)_{ij}$	i. Yaş ve j. Canlı ağırlığa ilişkin interaksiyon etkisi,
e_{nk}	bireysel hata değeridir. Varyans analizi sonuçlarına göre ikiden fazla

Ortalama için ortalamalar arasındaki farkın önemli bulunduğu durumlarda, ortalamalar arasındaki farklar "DUNCAN Çoklu Karşılaştırma" testi ile belirlenmiştir (Düzgüneş ve ark., 1987).

Vücut ölçüleri arasındaki ilişkiler ise Pearson korelasyonu ile araştırılmıştır (Düzgüneş ve ark., 1987). Tüm istatistik analizler ve korelasyon hesaplamaları SAS (1998) istatistik paket programı kullanılarak yapılmıştır.

BULGULAR

Yetiştiricilik Şekli ve Yetiştirme Uygulamaları

Bölge'de keçi yetiştiriciliğinde benimsenen yetiştiricilik şekli göçebe hayvancılıktır. Hayvanlar otlatma amacıyla mevsimsel değişimler izlenerek değişik otlaklara gösterilmekte ve serbest olarak otlatılmaktadır. Otlatma sırasında geceleme genellikle açıkta ve otlakta yapılmaktadır. Otlatma için tercih edilen iller Muş, Bitlis ve Tatvan çevrelerindeki otlaklardır. Tüm hayvancılık uygulamalarında tamamen aile iş gücünden yararlanılmaktadır. Kışlama için birkaç ailenin barınabildiği geçici evler ve hayvanların barındırıldığı geçici barınaklardan yararlanılmaktadır.

Kırkım, doğum vb. iş gücü gerektiren işler için tüm sürüler Şirvan ilçesi civarında uygun görülen alanlarda toplanarak yürütülmektedir. Tüm iş gücü gereksinimi aile içinden ve gerektiğinde imece usulü ile sağlanmaktadır.

Genellikle, Siirt ilinin Şirvan ilçesi, kışlatma için tercih edilen bölge olmakla birlikte, kışların çok sert olduğu yıllarda çok ender olarak kışlatma amacıyla Batman ili ve çevresi seçilmektedir. Kış dönemi boyunca hayvanlar 5-6 ay kadar Şirvan'da oldukça ilkel şartlardaki ağıllarda barındırılmaktadır. Kış için yapılan geçici ağıllarda, ağaç ve naylon malzeme kullanılmakta ve kış boyunca hayvanların yemleme vb. tüm ihtiyaçları burada karşılanmakta, hayvanlar kapalı olarak ağılda tutulmaktadır. İlkbahar ve yaz aylarında herhangi bir ek yemleme uygulaması yapılmaksızın hayvanlar merada yetiştirilmektedir. Kış aylarında ise kaba yem olarak buğday ve arpa samanı ile arpa ezmesi ve besi yemi verilmektedir. Bir kış sezonu için harcanan kaba yem ve arpa miktarları yetiştirilmekte olan hayvan sayısına göre değişmekle birlikte, ortalama 5 ay boyunca 300 hayvana 25 ton besi yemi ve serbest olarak buğday ya da arpa samanı verildiği saptanmıştır. Buna göre günde hayvan başına düşen besi yemi miktarı, 500-600 g/keçi olarak hesaplanmıştır. İşletme sahiplerinin bir kısmının kötü geçen mevsimlerde, aşım döneminden önce dişi ve erkek damızlıklara hayvan başına 50-100 g/keçi-teke arpa kırması verdiklerini belirtmişlerdir. Teke katımı dönemi dışında (1-2 ay) tekeler sürü içerisinde ayrılarak yetiştirilmektedir. Genel olarak Eylül başından itibaren teke katımı yapılmaktadır. Damızlık tekelerin seçiminde anasının sütü, tekenin ve anasının tiftiğinin güzelliği ve vücut anomalilerinin olmaması gibi ölçütler dikkate alınmaktadır. Teke katımından (Eylül başından) sonra, tekeler yaklaşık 1-2 ay kadar sürü içerisinde tutulmakta, daha sonra sürüden ayrı olarak yetiştirilmektedir. Teke katım döneminin geniş bir aralıkta olması nedeniyle, doğumlar da geniş bir aralıkta gerçekleşmektedir. Doğumlar Mart başından başlayarak Nisan sonuna kadar devam etmektedir. Yörede genel olarak sakat doğumlar, yavru atmalar ve erken yaşta oğlak ölümlerin sıkça gözlenmesinden dolayı doğan her 10 oğlaktan

3'ünün yaşamadığı bildirilmektedir. Meraya çıkamayacak durumda olan hayvanlarla hasta oğlaklar geçici barmaklarda bakılmaktadır. Kırkım, oğlakların doğumuna ve hava şartlarına bağlı olarak genellikle 15 Nisan-15 Mayıs tarihleri arasında yapılmaktadır. Ancak çok soğuk ve uzun süren kış dönemlerinde kırkım zamanı Haziran başına kadar sarkabilmektedir. Kırkım genellikle aile iş gücü ile yapıldığından sürü büyüklüğüne ve işgücü miktarına göre değişmekle birlikte 15 gün kadar sürmektedir. Yetişkin bir yetiştirici kırkım makası ile günde 20-25 keçi kırkabilemektedir. Kırkımda sürü içerisindeki hayvanların fizyolojik durumlarına göre bir sıra takip edilmektedir. Burada esas olarak hayvanların soğuk havadan etkilenmemesi amacı güdülmektedir. Buna göre, öncelikle teke ve doğurmamış dişi keçiler kırılmaktadır. Bu çalışmada da bu sıra takip edilerek istenen yaş ve renkteki tiftik örnekleri alınmıştır. Kırkımdan sonra elde edilen tiftiklerde yaş, cinsiyet gibi ayırım yapılmaksızın sadece renklerine düzenlenerek çuvallarda depolanan tiftikler Siirt'ten gelen tüccarlara satılmaktadır. Bölgede genel olarak 4 farklı renkte tiftik elde edilmektedir. Bunlar, siyah, kırmızı, beyaz ve karışık renkli tiftiklerdir. Süt, keçilerden elde edilen tiftiğin yanında önemli bir ürün olarak görülmektedir. Genel olarak keçiler oğlakların süttten kesiminden (oğlaklar Haziran ortasında süttten kesilmektedir) sonra 3-3.5 ay kadar sağılmaktadır. Sağımda aile işgücü kullanılmaktadır. Sağım ağıl önünde ya da merada yapılmaktadır. Sağılan süt aile tarafından tüketilmekte ve artan kısım peynir yapılarak pazarda satılmaktadır. Et verimi keçilerden elde edilen diğer bir üründür. Damızlık olarak ayrılmayacak tüm oğlaklar ilkbahar başından hava şartlarının el verdiğince sadece meraya dayalı olarak beslenerek 20-25kg canlı ağırlıkta kasaba satılmaktadır. Bunun dışında sürüden ayıklanan hayvanlar herhangi bir besleme yapılmaksızın kasaba sevk edilmektedir. Siirt ilinde tiftik keçisi eti gevrek ve lezzetli olmasından dolayı sevilerek tüketilmektedir.

Canlı Ağırlık ve Vücut Ölçüleri

Deneme materyalini oluşturan 120 baş tiftik keçisinde canlı ağırlıklar ve vücut ölçüleri kırkım öncesinde saptanmıştır. Canlı ağırlık ortalamaları ile vücut ölçülerine ilişkin tanımlayıcı değerler Çizelge 1. de verilmiştir.

Çizelge 1. Siirt Tiftik keçilerinde canlı ağırlık ve vücut ölçülerine ilişkin tanımlayıcı istatistikler

Özellik	N	$\bar{X} \pm S\bar{X}$	En Küçük	En Büyük
Canlı Ağırlık (kg)	120	33.92±0.504	20.100	48.000
Vücut Uzunluğu (cm)	120	65.20±0.458	55	78
Cidago Yüksekliği (cm)	120	62.23±0.482	53	77
Göğüs Derinliği (cm)	120	27.98±0.201	22	38
Göğüs Çevresi (cm)	120	73.91±0.488	60	88

Farklı yaş ve renk gruplarına göre canlı ağırlıklara ilişkin En Küçük Kareler ortalamalar, Duncan Çoklu Karşılaştırma Testi sonuçları Çizelge 2'de verilmiştir.

Çizelge 2. Canlı ağırlıklara ilişkin En Küçük Kareler ortalamaları, standart sapmaları ve Duncan Çoklu Karşılaştırma Testi sonuçları

Yaş	Renk							
	Beyaz		Kırmızı		Siyah		Genel ¹	
	N	$\bar{x} \pm s_x$	N	$\bar{x} \pm s_x$	N	$\bar{x} \pm s_x$	N	$\bar{x} \pm s_x$
1	5	31.30±1.94	8	25.94±1.53	5	26.60±1.94	18	27.94±1.04c
2	7	31.71±1.64	18	33.06±1.02	12	33.71±1.64	37	32.83±0.76b
3	8	34.87±1.53	15	33.20±1.12	7	33.71±1.24	30	34.93±0.83ab
4	5	36.10±1.94	8	37.12±1.53	6	41.17±1.77	19	38.13±1.01a
5	5	33.40±1.94	5	36.60±1.94	6	40.66±1.77	16	36.89±1.08a
Genel ¹	30	33.48±0.81b	54	33.18±0.65b	36	35.77±0.75a	120	33.93±0.82

**P<0.01'e göre önemli, ÖS: İstatistik olarak önemsiz¹ Yaşlar sütunlarda aynı harfi taşıyan EKK ortalamaları arasındaki farklılık önemsiz (P>0.05); tiftik renkleri için aynı satırlarda aynı harfi taşıyan değerler arasında istatistik olarak fark önemsizdir.

Araştırmada keçilere ait genel ortalama canlı ağırlık 33.93±0.82 kg olarak belirlenmiştir. Yaş ve tiftik rengi bakımından canlı ağırlık grupları arasındaki fark önemli (P<0.01) bulunmuştur. Bir yaşlı dişi tiftik keçilerinde ortalama canlı ağırlık 27.94±1.04 kg olarak saptanmıştır. Bir yaşlı keçilerle diğer yaş grupları arasındaki canlı ağırlık ortalamaları arasındaki fark önemlidir (P<0.05). Üç, 4 ve 5 yaşlı dişi keçiler arasındaki farkın önemli; 2 ve 3 yaşlı keçilerin ise canlı ağırlıklar bakımından önemli bir farka sahip olmadığı belirlenmiştir. Tiftik renkleri bakımından gruplandırma yapıldığında gruplar arasında canlı ağırlıklar bakımından siyah tiftik rengine sahip keçilerin (35.77±0.75kg) beyaz ve kırmızı tiftik renkli keçilerden daha ağır oldukları belirlenmiştir (P<0.05). Beyaz ve kırmızı tiftik renkli keçiler arasında ise canlı ağırlıklar bakımından önemli bir fark yoktur.

Vücut uzunluklarına ilişkin en küçük kareler ortalamaları ile gruplar arasındaki farkın belirlenmesi amacıyla yürütülmüş olan Duncan çoklu karşılaştırma testi sonuçları Çizelge 3'te özetlenmiştir.

Çizelge 3. Vücut uzunluklarına ilişkin En Küçük Kareler ortalamaları, standart sapmaları ve Duncan Çoklu Karşılaştırma Testi sonuçları.

Yaş	Renk							
	Beyaz		Kırmızı		Siyah		Genel ¹	
	N	$\bar{x} \pm s_x$	N	$\bar{x} \pm s_x$	N	$\bar{x} \pm s_x$	N	$\bar{x} \pm s_x$
1	5	61.20±1.93	8	58.62±1.53	5	59.40±1.93	18	59.74±1.05 b
2	7	66.43±1.64	18	64.61±1.02	12	65.66±1.25	37	65.57±0.77 b
3	8	64.63±1.53	15	65.27±1.12	7	65.50±1.64	30	65.13±0.83 b
4	5	68.00±1.94	8	70.75±1.53	6	67.00±1.77	19	68.58±1.01 a
5	5	65.00±1.94	5	69.20±1.94	6	67.17±1.77	16	67.12±1.09 ab
Genel ¹	30	65.05±0.81 a	54	65.69±0.66 a	36	64.95±0.76	120	65.20±0.84 a

**P<0.01'e göre önemli, ÖS: istatistik olarak önemsiz

1 Yaşlar sütunlarda aynı harfi taşıyan EKK ortalamaları arasındaki farklılık önemsiz ($P>0.05$); tiftik renkleri için aynı satırlarda aynı harfi taşıyan değerler arasında istatistik olarak fark önemsizdir.

Ortalama vücut uzunluğu 65.20 ± 0.84 cm olarak saptanmıştır. Vücut uzunlukları bakımından yaş grupları arasındaki farkın istatistik olarak önemli ($P<0.01$) olduğu belirlenirken, tiftik renk grupları ve yaş x renk gruplaması bakımından önemli farkın olmadığı saptanmıştır. yaş grupları için 4 yaşlı keçiler vücut uzunluğu bakımından en yüksek değere (68.58 ± 1.01 cm) sahip olmuştur. Ancak genel olarak 1, 2, 3 ve 5 yaşlı keçilerin vücut uzunlukları arasında fark belirlenmemiştir. 4 yaşlı keçilerin vücut uzunluğu 5 yaşlı keçilerle aynı ancak, diğer yaş grubundaki keçilerden farklıdır ($P<0.05$). Cidago yüksekliği için, en küçük kareler ortalamaları ile gruplar arasındaki farkın belirlenmesi amacıyla yapılmış olan Duncan çoklu karşılaştırma testi sonuçları Çizelge 4'te özetlenmiştir.

Çizelge 4.'den ortalama cidago yüksekliğinin 62.21 ± 0.48 cm olduğu gözlenmektedir. Cidago yüksekliği bakımından renk grupları arasında önemli ($P<0.01$); yaş. ve yaş x renk grupları arasında çok önemli farklar bulunmuştur ($P<0.01$). Buna göre, 4 yaşlı hayvanlar (64.8 ± 1.54 cm) ve siyah tiftik rengine sahip keçiler (63.8 ± 0.82 cm) en yüksek cidago yüksekliğine sahiptir. Yaş grupları için en düşük cidago yüksekliğine sahip 1 yaşlı keçilerle (58.2 ± 0.64 cm), 2, 3, 4 ve 5 yaşlı keçilerin ortalama değerleri arasındaki fark önemli ($P<0.05$); 2 ile 3 yaşlı keçiler arasındaki ve 4 ile 5 yaşlı keçilerin cidago yüksekliği ortalamaları arasındaki farklar önemsizdir. Renk grupları için en düşük cidago ortalaması değeri 61.10 ± 0.81 cm ile beyaz renkli keçilerde; en yüksek değer 63.08 ± 0.82 cm ile siyah keçilerde saptanmıştır. Kırmızı keçilerde saptanan 62.29 ± 0.80 cm değer ile diğer renk gruplarındaki ortalamalar arasındaki farkın önemsiz; ancak, beyaz ve siyah keçilerin cidago yüksekliği ortalamalarının farklı olduğu belirlenmiştir ($P<0.05$).

Çizelge 4. Cidago yüksekliklerine ilişkin En Küçük Kareler ortalamaları, standart sapmaları ve Duncan Çoklu Karşılaştırma Testi sonuçları

Yaş	Renk							
	Beyaz		Kırmızı		Siyah		Genel ¹	
N	$\bar{X} \pm S_X$	N	$\bar{X} \pm S_X$	N	$\bar{X} \pm S_X$	N	$\bar{X} \pm S_X$	
1	5	59.80 ± 1.24 Ab	8	56.50 ± 0.84 Bb	5	59.20 ± 0.86 Ac	18	58.20 ± 0.64 c
2	7	60.10 ± 1.43 Bb	18	62.80 ± 1.21 Aa	12	60.10 ± 1.24 Bc	37	61.40 ± 0.78 b
3	8	60.70 ± 1.36 Cb	15	63.50 ± 1.11 Ba	7	64.10 ± 1.26 Ab	30	62.90 ± 0.75 b
4	5	63.50 ± 3.23 Ba	8	61.19 ± 3.05 Ca	6	66.80 ± 1.19 Aa	19	64.80 ± 1.54 a
5	5	62.00 ± 2.17 Ba	5	63.10 ± 3.46 Ba	6	67.30 ± 2.11 Aa	16	64.30 ± 1.52 a
Genel ¹	30	61.10 ± 0.81 b	54	62.29 ± 0.80 ab	36	63.08 ± 0.82 a	120	62.21 ± 0.48

** $P<0.01$ 'e göre önemli; ÖS istatistik olarak önemsiz

¹ Yaşlar için satırlarda aynı harfi taşıyan EKK ortalamaları arasındaki farklılık önemsiz ($P>0.05$); tiftik renkleri için aynı sütunlarda aynı harf taşıyan değerler arasında istatistik olarak fark önemsizdir. İnteraksiyon karşılaştırmalarında, küçük harfler renkleri; büyük harfler ise renkleri ifade etmekte ve satır veya sütunlarda farklı harfi taşıyan gruplar arasındaki farklar önemlidir ($P<0.05$)

Göğüs derinliği için en küçük kareler ortalamaları ile gruplar arasındaki farkın belirlenmesi amacıyla yapılmış olan Duncan çoklu karşılaştırma testi sonuçları Çizelge 5.'te özetlenmiştir.

Çizelge 5. Göğüs derinliklerine ait ve En Küçük Kareler ortalamaları, standart sapmaları ve Duncan Çoklu Karşılaştırma Testi sonuçları

Yaş	Renk							
	Beyaz		Kırmızı		Siyah		Genel ¹	
	N	$\bar{x} \pm s_x$	N	$\bar{x} \pm s_x$	N	$\bar{x} \pm s_x$	N	$\bar{x} \pm s_x$
1	5	27.60±0.83	8	25.88±0.65	5	27.00±0.83	18	26.82±0.45b
2	7	27.44±0.70	18	27.22±0.44	12	27.75±0.53	37	27.47±0.33a
3	8	27.19±0.65	15	27.30±0.48	7	29.57±0.70	30	28.02±0.36a
4	5	28.70±0.83	8	28.39±0.65	6	30.67±0.76	19	29.25±0.43a
5	5	27.90±0.83	5	28.84±0.83	6	31.67±0.76	16	29.47±0.46a
Genel ¹	30	27.77±0.34b	54	27.52±0.28b	36	29.33±0.32a	120	27.98±0.38

** $P<0.01$ 'e göre önemli, ÖS İstatistik olarak önemsiz ¹ Yaşlar sütunlarda aynı harfi taşıyan EKK ortalamaları arasındaki farklılık önemsiz ($P>0.05$), tiftik renkleri için aynı sütunlarda aynı harfi taşıyan değerler arasında istatistik olarak fark önemsizdir

Ortalama göğüs derinliği 27.98±0.38 cm olarak belirlenmiştir. Göğüs derinliği bakımından yaş gruplarına ve tiftik renklerine göre değerlerin farklı olduğu ($P<0.01$); Yaş x Renk grupları arasındaki farkın ise önemsiz olduğu belirlenmiştir. Göğüs derinliği için 5 yaşlı keçiler en yüksek ortalamaya sahiptir. Yaş grupları arasında 2, 3, 4 ve 5 yaşlı hayvanlar arasında göğüs derinliği bakımından fark yok iken 1 yaşlı grubun diğer tüm gruplardan farklı bir değere sahip olduğu görülmektedir ($P<0.05$).

Tiftik rengi için göğüs derinliği bakımından en yüksek ortalama değere (29.33±0.32 cm) sahip olan siyah tiftik renge sahip keçilerle diğerleri arasındaki fark önemlidir ($P<0.05$). Bu gruplamaya göre en düşük ortalamaya sahip olan kırmızı renkli (27.52±0.28 cm) keçilerle, 27.77±0.34 cm ortalama göğüs derinliğine sahip beyaz renkli keçiler arasındaki değerler birbirlerine benzerdir.

Göğüs çevresine ilişkin, en küçük kareler ortalamaları ile gruplar arasındaki farkın belirlenmesi amacıyla yapılmış Duncan çoklu karşılaştırma testi sonuçları Çizelge 6'da özetlenmiştir.

Çizelge 6. Göğüs çevrelerine ait En Küçük Kareler ortalamaları, standart sapmaları ve Duncan Çoklu Karşılaştırma Testi sonuçları

Yaş	Renk							
	Beyaz		Kırmızı		Siyah		Genel ¹	
	N	$\bar{x} \pm s_x$	N	$\bar{x} \pm s_x$	N	$\bar{x} \pm s_x$	N	$\bar{x} \pm s_x$
1	5	69.4±2.04	8	69.62±1.61	5	70.80±2.04	18	69.94±1.10c
2	7	71.85±1.73	18	73.22±1.08	12	70.92±1.32	37	71.99±0.81bc
3	8	73.37±1.61	15	73.86±1.17	7	74.14±1.73	30	73.79±0.88b
4	5	75.60±2.04	8	75.50±1.61	6	80.83±1.86	19	77.98±1.07a
5	5	74.00±2.04	5	77.00±2.04	6	81.16±1.86	16	77.39±1.14a
Genel ¹	30	72.85±0.85	54	74.24±0.69	36	75.57±0.80	120	73.91±0.86

** P<0.01'e göre önemli, ÖS: İstatistik olarak önemsiz

¹ Yaşlar satırlarda aynı harfi taşıyan EKK ortalamaları arasındaki farklılık önemsiz (P>0.05); tiftik renkleri için aynı sütunlarda aynı harfi taşıyan değerler arasında istatistik olarak fark önemsizdir.

Göğüs çevrelerine ilişkin genel ortalama 73.91±0.86 olarak saptanmıştır. Göğüs için ölçülen değerlerin Yaşlara göre değiştiği (P<0.01); tiftik rengi ve yaş x renk gruplamalarına göre ise farksız olduğu belirlenmiştir. Yaş grupları içinde 4 ve 5 yaşlı keçilerin en büyük değere sahip olduğu ve bu iki yaş grubunun diğer grup ortalamalarından farklı (P<0.05), birbirlerinden ise farksız olduğu saptanmıştır. Diğer yaş grupları için 1 yaşlı keçilerle 2 yaşlı keçilerin; 2 yaşlı keçilerin ise 3 yaşlılardan göğüs çevresi bakımından farklı olduğu belirlenmiştir. Burada ortalama değerler arasında istatistik olarak önemli bir fark olmasa da ortalama 72.85±0.85 cm'lik değere sahip beyaz keçilerin siyah keçilerden (75.57±0.80 cm) daha düşük göğüs derinliği ortalamasına sahip olduğu görülmektedir.

Canlı Ağırlık ve Vücut Ölçüleri Arası İlişkiler

Canlı ağırlıklar ve vücut ölçüleri arasındaki ilişkiler Pearson korelasyon analizi ile belirlenmiştir. Elde edilen sonuçlar Çizelge 7'de özetlenmiştir. Çizelge 7'den de izlenebileceği gibi canlı ağırlıklar ile vücut uzunluğu, cidago yüksekliği, göğüs derinliği ve göğüs çevresi ölçüleri arasında pozitif ilişkilerin önemli olduğu belirlenmiştir (P<0.01). En yüksek ilişki 0.61 ile canlı ağırlıkla göğüs çevresi arasında hesaplanırken, vücut uzunluğu ile cidago yüksekliği arasında ve göğüs derinliği ile göğüs çevresi arasında 0.56'lık pozitif bir ilişki belirlenmiştir.

Çizelge 7. Siirt Tiftik keçilerinde canlı ağırlık ve vücut ölçüleri arasındaki korelasyon katsayıları

	Canlı Ağırlık	Vücut Uzunluğu	Cidago Yüksekliği	Göğüs Derinliği	Göğüs Çevresi
Canlı Ağırlık	-	0.55 **	0.53 **	0.34 **	0.61 **
Vücut Uzunluğu		-	0.56 **	0.30 **	0.42 **
Cidago Yüksekliği			-	0.30 **	0.46 **
Göğüs Derinliği				-	0.56 **

5. TARTIŞMA ve SONUÇ

5.1. Tartışma

Bu çalışma, Güney Doğu Anadolu Bölgesi Siirt ili çevresinde yetiştirilmekte olan Tiftik keçilerinin canlı ağırlık ve vücut ölçülerinin belirlenmesi ve incelen bu özellikler arasındaki ilişkilerin araştırılması amacıyla yapılmıştır.

Geçmişte, Tiftik keçisi yetiştiriciliğinin Doğu Anadolu'da Kars, Ardahan, Erzurum, Tatvan, Bitlis çevrelerindeki geniş bir alanda yapıldığı bildirilmiş olmakla beraber (Anonim, 1999a, b), çalışmanın ön araştırmasından elde ettiğimiz bilgilere göre anılan bu illerde Tiftik keçisi yetiştiriciliğinin tam anlamıyla terk edildiği anlaşılmıştır. Benzer şekilde çalışmamızda kullanılacak hayvan materyalinin seçimi amacıyla bölgeye yapılan ziyaretlerde Literatürden farklı olarak Tiftik keçisi yetiştiriciliğinin, Güney Doğu Anadolu'da Siirt ve Mardin ili olmak üzere sadece 2 ilde devam etmekte olduğu saptanmıştır. Literatürde toplam Tiftik keçisi varlığımızın %7-9 kadarının Doğu ve Güney Doğu Anadolu Bölgesi'nde yetiştirildiği bildirilmektedir (Örkiz, 1980; Kaymakçı ve Aşkın, 1997). Tarım İl ve İlçe Müdürlükleri ile kurulan temaslarda çalışmamıza dâhil edilmemiş olan Mardin ilinde yetiştirilen Tiftik keçisinin 30.000 baş kadar olduğu; Siirt ilinde ise Tiftik keçisi yetiştiriciliğinin artık yapılmadığı bilgisi edinilmiştir. Ancak, Siirt ve çevresinde Tiftik keçisi yetiştiriciliğinin halen devam etmekte olduğu ve yetiştiricilerin göçer hayvancılık yapmaları nedeniyle hayvan sayımı yapıldığı dönemlerde yüksek yaylalarda bulduklarından buralarda yetiştirilen Tiftik keçilerinin sayım dışı kaldığı araştırmamızda ulaşılan önemli bulgulardandır. Siirt ilinde yetiştirilen Tiftik keçilerinin sadece 112 ailelik geniş bir aşiret tarafından yetiştirildiği ve toplam hayvan sayısının dönemlere göre değişmekle beraber 12.000 baş kadar olduğu ifade edilmektedir. Böylece Güney Doğu Anadolu'da yetiştirilen toplam Tiftik keçisi sayısının Mardin ili dahil olmak üzere 40.000 baş civarında olduğu söylenebilir. Bundan hareketle Türkiye'nin toplam Tiftik keçisi varlığının tahmin edilen rakamlardan daha az olduğu ifade edilebilir.

Araştırmamızda hayvan materyali olarak kullanılan dişi Tiftik keçileri, en fazla hayvana sahip sürüden (8000 baş) şansa bağlı olarak seçilmiştir. Yetiştiricilerle sohbet

şeklinde yapılan görüşmelerden edinilen bilgiler ışığında, yetiştiricilerin bölgede uzun süre terör olaylarından yoğun şekilde etkilendikleri; yaylaların uzun süre kullanıma açılmamış olması nedeniyle yem sıkıntısı çektikleri ve ellerindeki hayvanların çoğunu kasaba satmak zorunda kaldıkları öğrenilmiştir. Yine araştırmamız bulgularına dayanarak genetik vücut kusurlarının ve oğlak ölümlerinin oldukça sık yaşanan bir durum olmasından yola çıkılarak sürülerde akrabalığın da yüksek bir seviyede olduğu söylenebilir. Nitekim işletme sahipleri oğlak ölümlerinin ve sakat doğumların en büyük problemlerinden biri olduğunu vurgulamışlardır.

Güney Doğu Anadolu'da Tiftik keçisi yetiştiriciliğinin Siirt ili ve çevresindeki göçebe yaşam tarzını benimsemiş olan yetiştiriciler tarafından sürdürüldüğü bölgede, yetiştiricilik son derecede kötü şartlarda yürütülmektedir. Bölgede Tiftik keçisi yetiştiriciliği yapan aileler halk tarafından göçer (halk deyişi ile Koçer) olarak adlandırılmaktadır. İşletmelerin genel olarak arazi varlığı ya çok az ya da hiç yoktur. Bu durumda işletme sahipleri tam olarak bir göçebe hayati sürdürdüklerinden çoğunlukla şehir merkezi dışında bulunan hazine arazisi durumundaki otlak ve yeşil alanlarda konaklamaktadırlar. Üreticiler, ürünlerini pazarlamak için bile şehir ya da kasaba merkezlerine gelmemektedir. Bu nedenle, alıcı konumundaki müşteriler işletmelere bizzat gelerek ihtiyaçları olan tüm ürünlere bu şekilde ulaşabilmektedir. Bu nedenlerle, hayvan yetiştiriciliği tam anlamıyla geleneksel biçimiyle devam ettirmektedir.

Canlı ağırlık ve vücut ölçüleri ve bunlar arasındaki ilişkiler

Bölgede uzun süre devam eden olumsuz koşullar Tiftik keçilerinin canlı ağırlık ve genel dış yapı özelliklerini de olumsuz yönde etkilemiştir.

Siirt ili dışı Tiftik keçilerinde, canlı ağırlık ortalaması 33.92 ± 0.50 kg değeri birçok literatür bildirişinden düşük bulunmuştur. Araştırmamızda bulduğumuz canlı ağırlık ortalaması ile Sincer ve Öznacar (1960)'in 173 baş dişi Tiftik keçisi için bildirdiği ortalama 32.82 kg ile benzer; Shelton (1962)'nin farklı grup dişi Tiftik keçileri için bildirdiği 28.69-30.64 kg ile ve Shelton ve Groof (1974)'un ergin dişi Tiftik keçileri için bildirdiği değer olan 30-40.8 kg değerine yakındır. Çalışmamızda 1 yaşlı dişi keçilerin canlı ağırlık ortalamaları 27.94 ± 1.04 kg olarak saptanmıştır. Bu değer, Müftüoğlu ve Öznacar (1972)'in dişi Tiftik keçisi oğlaklarında yürüttükleri çalışmada 1 yaş için bildirdikleri 40.00 kg değerinden oldukça düşük; ancak, Müftüoğlu ve Tekeş (1975)'in 1 yaşlı saf Tiftik keçileri için bildirdikleri 21.33kg canlı ağırlık ortalamasından ise yüksektir. Arıtürk ve ark. (1980), dişi oğlaklarda 1. yaş, canlı ağırlık ortalamasını bizim bulgularımızdan daha düşük olarak 18.8-18.9 kg arasında bildirmiş; bu araştırmacıyı destekler biçimde Özekin ve Akçapınar (1983)'de 16.5 ± 0.39 kg olarak bildirmiştir. Araştırmamızda, farklı tiftik rengine sahip 2 ve üstü yaşlı keçilerde belirlenen 32.83 ± 0.76 - 36.89 ± 1.08 kg arasındaki Canlı ağırlık ortalamaları genel olarak literatürle uyumlu olmuştur (Öztürk ve Goncagül, 1994; Yavuzer, 1997).

Tiftik keçisinin dış yapı özelliklerinden vücut uzunluğu farklı araştırmacılar tarafından oldukça farklı değerlerde bildirilmiştir. dişi Tiftik keçilerinde vücut uzunluğu ortalaması, Batu ve Okaner (1946) tarafından 3, 4 yaşlı keçilerde 56.83 ± 0.140 cm; Yarkın (1954) tarafından yine 4-5 Yaşlı ergin dişi keçilerde 74.88 cm; Sincer ve Öznacar (1960) tarafından ergin dişi

keçilerde 62.18 cm olarak bildirilmiştir. Eker ve ark. (1976), 6 aylık yaştaki dişi Tiftik keçilerinde vücut uzunluğunu 61.44 ± 0.400 cm olarak bildirmiştir. Akman ve ark. (3991) ise 16 aylık Yaştaki dişi Tiftik keçilerinde vücut uzunluğu ortalamasını 58.1 ± 0.79 cm olarak bildirmiştir. Çalışmamızda ortalama vücut uzunluğu için bulduğumuz 65.20 ± 0.84 cm değeri, genel olarak değerlendirildiğinde bu araştırmacıların bildirişleri ile uyumlu olmakla birlikte Siirt ilinde farklı renkteki Tiftik keçilerinin İç Anadolu bölgesi Tiftik keçilerinden vücut uzunluğu bakımından daha kısa oldukları söylenebilir. Ancak, son yıllarda yapılmış çalışmalardan biri olan Daşkiran (2001)'nin, 1 yaşlı dişi Tiftik keçilerinde bildirdiği vücut uzunluğu (51.09 ± 2.022 cm) ortalamasından, çalışmamızda 1 Yaşlı keçilerde vücut uzunluğu ortalamaları için saptadığımız 59.74 ± 1.05 cm ve beyaz 1 yaşlı keçilerde saptadığımız 61.20 ± 1.93 cm'lik değerlerden oldukça düşüktür.

Çalışmamızda cidago yüksekliği ortalaması (62.21 ± 0.48 cm) genel olarak literatürde bildirilen ortalama değerlere yakın yüksek olmuştur. Batu ve Okaner (1946), 3 ve 4 Yaşlı beyaz renkli dişi Tiftik keçilerinin cidago yüksekliğini 54.74 ± 0.147 cm olarak bildirmiştir. Yarkın (1954), aynı değeri 56.00cm; Sincer ve Öznacar (1960) ise bu araştırmacılarından biraz daha yüksek 57.83cm olarak bildirmiştir. Daşkiran (2001)'nin 1 yaşlı keçiler için bildirdiği 56.64 ± 1.84 değeri bulgumuz olan 69.94 ± 1.10 cm'lik değerden oldukça düşüktür. Dişi tiftik keçilerinde aynı değeri 53.42 ± 2.085 cm olarak bildirmiştir.

Çalışmamızda göğüs derinliği ortalaması 27.98 ± 0.38 cm olarak belirlenmiştir. literatürde göğüs derinliğinin incelendiği az sayıda çalışmaya ulaşılabilmektedir. Yarkın (1954)'nin Lalahan Araştırma Çiftliği'nde yetiştirilen Tiftik keçilerinde göğüs derinliği için bildirdiği 25.30 cm'lik değer ile araştırmamız bulgusu yakın değerdedir. Batu ve Okaner (1946) 3-4 yaşlı dişi Tiftik keçilerinin göğüs derinliği için bildirdiği değer olan 14.89 ± 0.042 cm araştırmamız bulgusundan oldukça düşüktür. Benzer şekilde Daşkiran (2001) 1 yaşlı keçiler için 12.04 ± 1.168 cm ile araştırmamız bulgusundan (26.82 ± 0.45 cm) oldukça düşüktür.

Göğüs çevresi ölçülerine ilişkin olarak saptadığımız 73.91 ± 0.86 cm'lik değer literatürle uyumlu olmuştur. Yarkın (1954), 4-5 yaşlı dişi Tiftik keçilerinde göğüs çevresini 74.88cm; Sincer ve Öznacar (1960), 75.26 cm; Akman ve ark. (1991) 75.2 ± 0.41 cm olarak bildirmiştir. Daşkiran (2001)'nin 1 yaşlı keçiler için bildirdiği 56.64 ± 5.184 cm değeri, bulgumuz olan 69.94 ± 1.10 cm'lik değerden oldukça düşüktür.

Canlı ağırlık ve vücut ölçüleri bakımından genel bir değerlendirme yapıldığında genel olarak araştırmamız bulgularının, iç Anadolu'da yetiştirilen Tiftik keçilerinde yapılmış olan çalışmalarla uyumlu olduğu söylenebilir.

Canlı ağırlık ve vücut ölçüleri arasındaki ilişkiler incelendiğinde Canlı ağırlık ile çalışmamızda incelen dış yapı özelliklerinden vücut uzunluğu, cidago yüksekliği, göğüs derinliği ve göğüs çevresi ölçüleri arasında önemli ilişkiler saptanmıştır. Bu konuda yapılmış olan az sayıda çalışmaya ulaşılabilmesi ve bunların da çoğunlukla diğer keçi ırklarında ve kıl x tiftik melezi keçilerinde yürütülmüş olması bu konuda etkin bir karşılaştırma yapma imkânı vermemekle birlikte genel olarak keçi ırklarının söz konusu özellikler arasındaki ilişkiler bakımından benzerlik göstermesi nedeniyle araştırmamız bulguları bu literatürle karşılaştırılmıştır.

Yapılan çalışmalarda genel olarak canlı ağırlıkla kimi diğer vücut ölçülerinin ilişkili olduğu anlaşılmaktadır. Koyuncu (1994), köylü koşullarında yetiştirilen kıl x Ankara melezi keçilerde canlı ağırlıkla vücut ölçüleri arasındaki ilişkileri araştırdığı çalışmada, canlı ağırlıkla cidago yüksekliği, vücut uzunluğu, göğüs derinliği ve göğüs çevresi arasındaki korelasyonları sırasıyla; 0.69, 0.65, 0.45 ve 0.86 olarak bildirmiştir. Yapılan çalışmalarda genel olarak canlı ağırlıkla fenotipik ilişkisi en yüksek olan vücut ölçüsünün çoğunlukla göğüs çevresi olduğu bildirilmektedir. Tuncel (1982), tarafından Kilis keçilerinde yürütülmüş olan çalışmada, canlı ağırlıkla başta göğüs çevresi olmak üzere diğer vücut ölçüleri arasında orta ve yüksek seviyede ilişkiler olduğu bildirilmiştir. Koyuncu (1994), kıl x Tiftik keçisi F₁ melezlerinin lif özellikleri ve çeşitli büyüme dönemlerindeki performanslarını araştırdığı çalışmasında, oğlakların farklı büyüme dönemlerinde canlı ağırlıkla, cidago yüksekliği, vücut uzunluğu, göğüs derinliği ve göğüs çevresi arasında yüksek ilişkinin olduğunu ve korelasyon değerlerini sırasıyla 0.43, 0.39, 0.53 ve 0.42 olarak bildirmiştir.

Daşkiran (2001), tiftik keçilerinde vücut özellikleri arasındaki ilişkileri araştırmıştır. Araştırmacı, tiftik keçisi oğlaklarında 1. yaşa kadar büyümenin canlı ağırlık ve dış yapı özellikleriyle ilişkilerinden 1. yaş canlı ağırlığıyla, vücut uzunluğu, cidago yüksekliği, Göğüs derinliği, sırt yüksekliği, sağrı yüksekliği, göğüs çevresi ve but çevresi ölçüleri arasındaki ilişkilerin büyümenin farklı dönemlerinde 0.373-0.869 arasında değiştiğini bildirmiştir. Çalışmada en yüksek ilişki göğüs çevresi ile 1. yaş canlı ağırlığı arasında hesaplanmıştır.

İncelenen özellikler arasındaki ilişkiler bakımından keçiye benzerlik göstermesi bakımından koyunlarda yürütülmüş çalışmalarda (Pekel, 1968; Karla ve ark., 1987; Pavon ve ark., 1988) canlı ağırlıkla başta göğüs çevresi olmak üzere araştırmamızda üzerinde durulan diğer vücut ölçüleri arasındaki ilişkilere benzer şekilde pozitif ve yüksek ilişkiler bildirilmiştir. Çalışmamızda en yüksek ilişki değeri vücut uzunluğu-cidago yüksekliği (0.56), göğüs derinliği-göğüs çevresi (0.56) ölçüleri arasında hesaplanmıştır. Koyuncu (1990), kıl keçilerinde yaptığı çalışmada vücut uzunluğu ile cidago yüksekliği ve göğüs derinliği ile göğüs çevresi arasındaki ilişkileri sırasıyla 0.58 ve 0.59. Koyuncu (1994), aynı değerleri sırasıyla 0.70 ve 0.67; olarak bildirmiştir.

SONUÇ

Bu çalışmada Güney Doğu Anadolu Bölgesi, Siirt ili çevresinde yetiştirilmekte olan dişi tiftik keçilerinin canlı ağırlık, kimi vücut ölçüleri ve bu özellikler arası ilişkiler araştırılmıştır.

Türkiye'de nesli tükenme tehdidi altında olan gen kaynaklarından biri olma özelliğini hala korumakta olan Tiftik keçisi, hayvancılık sektöründeki olumsuz gelişmelerden son derece kötü etkilenmiştir. Tiftik keçisi varlığımızın tahmini olarak 250.000 baş civarında olduğu düşünüldüğünde, bu konuya yönelik olarak acil çözümlerin üretilmesi ve bu keçi ırkımızın koruma altına alınması gerekmektedir. Araştırmanın yapıldığı Siirt ili ve çevresinde literatürde 5700 baş kadar hayvanın yetiştirildiği bildirilmesine karşın (Anonim, 2003) çalışmamızda işletme seçimi için bölgenin taranması sırasında yaklaşık olarak 12.000 baş hayvanın yetiştirildiği tespit edilmiştir. Aynı şekilde literatürde, 3000 baş Tiftik keçisi varlığına sahip olduğu bildirilen Batman ili ve çevresinde hayvancılıkla uğraşan işletme

sahiplerinin uzun yıllar önce Tiftik keçisi yetiştiriciliğinden vazgeçtikleri belirlenmiştir. Yine literatürde 3110 baş tiftik keçisine sahip olduğu bildirilen Şırnak ilinde de Batman gibi Tiftik keçisi yetiştiriciliğinden vaz geçildiği de çalışmamızın ön araştırması sırasında belirlenen tespitlerdendir. Çalışmamız sırasındaki tespitlere göre literatürde daha önceleri Tiftik keçisi yetiştiriciliğinin yapıldığı bildirilen Kars, Ardahan, Bitlis, Tatvan ve Erzurum çevrelerinde de halkın uzun yıllar önce Tiftik keçisi yetiştirmekten vazgeçtiği; ancak, Kars ilinde hala üreticiler tarafından kıl keçisi tekeleriyle uzun yıllar yapılan ve bilinçsiz olarak yürütülen melezleme uygulamaları nedeniyle ırk özelliklerini kaybetmiş melez tiftik keçilerinin yetiştirildiği saptanmıştır. Bu nedenle çalışmamız, tiftik keçicisinin Doğu ve Güney Doğu Anadolu'daki sayısal varlığına ilişkin yapılan değerlendirmelere ışık tutacaktır.

Günümüzde, Güney Doğu Anadolu Bölgesi'nde Tiftik keçisi yetiştiriciliği sadece Siirt, Mardin illeri ile yakın çevrelerinde yürütülen bir hayvancılık faaliyetidir. Buradaki işletme sahipleri sadece geleneksel alışkanlıklarından kopamadıklarından tiftik keçisi yetiştirmeye devam etmektedir.

Çalışmada, uygun sürünün ve işletmenin bulunması için uzun süren bir ön araştırma yapılmıştır. Çok sayıdaki yetiştiriciyle yapılan görüşmelerdeki izlenimlerimizde yetiştiricilerin genellikle yaşlı kişiler olduğu ve bu kişilerden sonra yetiştiriciliğe devam etme arzusunda olan çok az sayıda ailenin olduğu dikkati çekmiştir. Bu nedenle, buralarda yetiştirilmekte olan az sayıdaki tiftik keçisi varlığımızın koruma altına alınması, gen kaynaklarının yok olmasının önlenmesi açısından oldukça önem taşımaktadır.

Çalışmamız bulgularından yola çıkılarak, bölgedeki sürülerde tamamen kapalı yetiştiricilik uygulandığı ve sürülerde kan tazeleme vb. nedenlerle teke veya keçi sokulmadığı belirlenmiştir. Bu durum saf yetiştiricilik yapılarak gen kaynağının korunmuş olması anlamında avantaj gibi görünüyor ise de sürülerin yüksek akrabalığa sahip olması nedeniyle olumsuz kimi zararlı gen etkilerinin ortaya çıkabileceği de göz ardı edilmemelidir.

Sonuç olarak, çalışmada Siirt ili çevresinde yetiştirilmekte olan beyaz renkli Tiftik keçilerinin İç Anadolu Tiftik keçilerinden canlı ağırlık ve vücut ölçüleri özellikleri bakımından benzerlik gösterdiği; kırmızı renkli olanların ise renk ve canlı ağırlıkları dışında benzediği; ancak, siyah renkli olan Tiftik keçilerinin canlı ağırlık ve vücut ölçüleri özellikleri bakımından belirgin farklara sahip olduğu sonucuna varılmış ve yerli bir gen kaynağı olarak yok olma tehlikesi altındaki bu ırkın acilen söz konusu bölgede koruma altına alınması gerektiği ve söz konusu alanda çok sayıda araştırma yapılmasına ihtiyaç duyulduğu belirlenmiştir.

KAYNAKLAR

- Acharya, R.M., 1988. Goat breeding and meat production. Proceeding of a Workshop: Goat Meat production in Asia. 13-18 March. Tando Jam, Pakistan. 14-29.
- Akman, N., Eliçin, A., Örkiz, M., 1993. Ankara keçisi ıslah imkanları. Ankara Keçisi ve Tiftik Kongresi. 93, Tebliğler, 20-21 Ekim, Ankara.
- Akman, H, Ertuğrul, M., Tatayoglu, A., Kor, A., Yavuzer, Ü., 1991. Tiftik keçisinin kesim ve karkas özellikleri. Lalahan Hayvancılık Araştırma Enstitüsü Dergisi, 31 (3-4), 39-47

- Allain, D., Roguet, J.M., 2003. Genetic and non-genetic factors influencing mohair production traits within the national selection scheme of Angora goats in France. *Livest. Prod. Sci.*, 82(2-3): 129-137.
- Allen, D.M., Lamming, G.E., 1961. Nutrition and reproduction in the ewe. *J. Anim. Sci.*, 56-59.
- Anonim, 1998. Tiftik Ekonomik Raporu. Tiftik ve Yapağı Tarım Satış Kooperatifleri Birliği Genel Müdürlüğü, Ankara.
- Anonim, 1999a. Türkiye Cumhuriyet Merkez Bankası Kayıtları. Ankara.
- Anonim, 1999b. Tiftik Ekonomik Raporu. Tiftik ve Yapağı Tarım Satış Kooperatifleri Birliği Genel Müdürlüğü, Ankara.
- Anonim, 1999c. Tarım Raporu. T.C. Başbakanlık İGEME Dökümantasyon Merkezi, Ankara.
- Anonim, 1999d. Tarım Raporu. T.C. Başbakanlık DİE Verileri., (Yayınlanmamış), Ankara.
- Anonim, 2001. Türkiye 1999 Yılı Tarım İstatistikleri. T.C. Başbakanlık DİE Yayınları, Bakanlıklar, Ankara.
- Anonim, 2003. Türkiye 2001 Yılı Tanım İstatistikleri. T.C. Başbakanlık DİE Yayınları, Ankara.
- Anonim, 2004. Tiftik Raporu. Tiftik ve Yapağı Tarım Satış Kooperatifleri Birliği Genel Müdürlüğü, Ankara.
- Arıttürk, E., Yalçın, B.C., İmeryüz, F., Müftüoğlu, Ş., Sincer, N., 1980. Ankara Keçisi Yetiştiriciliğinin Genetik ve Çevresel Yönleri Üzerinde Araştırmalar. Gıda- Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı, Lalahan Zootečni Araştırma Enstitüsü, Yayın No: 63, Ankara.
- A.S.T.M. 1990. Annual Book of ASTM (American Society for Testing and Materials) Standarts., Volume 07.02 Textiles (II) : D 3333- Latest (PCN):01-070197-18, ASTM 100 Barr Harbor Drive, West Conshohocken, PA, USA 19428-2959, ISBN 0-8031-1581-4 (set), ISSN 0192-2998
- A.S.T.M. 1997. Annual Book of ASTM (American Society for Testing and Materials) Standarts., Volume 07.01 Textiles (I) : D 76-D 3218 (PCN):01- 070197-18, ASTM 100 Barr Harbor Drive, West Conshohocken, PA, USA 19428-2959, ISBN 0-8031-2468-6 (set)
- Batu, S., 1940. Ankara Keçisinin Tarihi ve Menşei Hakkında Bir Tetkik. T.C. Yüksek Ziraat Enstitüsü Çalışmaları, No: 55.
- Batu, S., Okaner, H., 1946. Ankara keçisinin Ankara bölgesindeki yetiştirme, bakım, besleme şartları ve beden yapısı üstünde araştırmalar. Yüksek Ziraat Enstitüsü: 5(2): 444-475.
- Cedden, F., Özkan, M., Kor, A., 1998. Ekstansif koşullarda ikiz doğumun uyarıldığı Ankara keçilerinde aşım ve doğum sonrası canlı ağırlıkları ile ilgili bir araştırma. *Y. Y.Ü. Tar. Bil. Derg.*, 8: 29-32.
- Daşkıran, İ., 2001. Ankara Keçisinin Çeşitli Tanımlayıcı İrk Özellikleri Üzerinde Bir Araştırma (doktora tezi, basılmamış). Ankara Üniv. Fen. Bil. Enst. Dışkapı, Ankara.
- Davis, J.J., Sahlu, T., Puchala, R., Tesfai, K., 1998. Performance of Angora goat kids fed acidified milk replacer at two levels of intake. *Small Rum. Res.*, 28: 249255.
- Düzgüneş, O., Eliçin, A., Akman, N., 1985. Ankara keçisinde çeşitli verim özelliklerinin yörelere göre durumu. II. Yaşama gücü ve canlı ağırlığı. *Ank. Üniv. Zir. Fak. Yıllığı*: 35 (ayrı basım).
- Eker, M., Tuncel, E., Aşkın, Y., Yener, S.M., 1976. Saanen x Kilis melezi keçilerinde canlı ve vücut gelişmesi üzerine araştırmalar. *Ank. Üniv. Zir. Fak. Yıllığı*, 24(1-2).
- Eryavuz, A., Durgun, Z., Keskin, E., 2002. Faunalı ve faunasız Ankara keçilerinde rasyona çinko katılmasının bazı Rumen ve kan metabolitleri ile tiftik verimi ve niteliğine etkileri. *Turk. J. Vet. Anim. Sci.*, 26: 753-760.
- Galbraith, H., Chigwada, W., Scaife, J.R., Humphries, W.R., 1997. The effect of dietary molybdenum supplementation on tissue copper concentrations, mohair Fibre and carcass characteristics of growing angora goats. *Anim. Fed. Sci.*, 67: 83-90.
- Guerreira, J.L., Cardellino, S.R.A., Osorio, J.C., 1984. Phenotypic correlations between wool characters in ideal, Corriedale and Romney Marsh sheep and their implications for slection. *Anim. Breed. Abstr.*, 52: 526.
- Güneş, H., Horst, P., Evrim, M., Vale Zarate, A., 2002. Studies on improvement of the productivity of Turkish Angora goats by crossing with South African Angora goats. *Small Rum. Res.*, 45(2): 115-122.
- Hernandez, V.M.A., Herrera, M.C.A., 1988. Birth wieght and wool yield in Lincoln Longwool sheep. *Anim. Breed. Abstr.*, 56: 4988.
- I.W.T.O. (1995) International Wool Textile Organisation, Specification, Red Book 1995 July. Prepared by the Standadization Sub-Committe and Adopted by the IWTO Technical Committe. IWTO Updates and Additions for current subscribes: May 1996. Published by The international Wool Secretariat Raw Wool Department, Valley Drive, Ilkley, West Yorkshire LS29 8 PB U.K.
- İmeryüz, F., 1978. Ankara keçisi yetiştiriciliğinde oğlak verimi. *Lalahan Zootečni Araştırma Enstitüsü Dergisi*, XX(3-4): 104-109.
- İmeryüz, F., Köseoğlu, H., 1980. Değişik besleme seviyelerinin Ankara keçilerinde büyüme, yaşama gücü, döl verimi ve bazı tiftik özelliklerine etkisi. *Lalahan Zootečni Araştırma Enstitüsü Dergisi*, XX(1-2): 20-40.

- İzgi, N.A., Asker, R., Çetinkaya, M., Şahin, M., 1987. Afyon Bölgesinde Yetiştirilen Ankara Keçilerinin Tiftik Verimleri ve Çeşitli Yaşlardaki Canlı Ağırlıkları Üzerine Araştırmalar (Proje raporu, basılmamış), Afyon, 58.
- Karla, S., Singh, B., Arora, D.N., 1987. Body conformation of Nali sheep a note. Anim. Breed. Abstr. 55: 874.
- Kaymakçı, M., Aşkın, Y., 1997. Keçi Yetiştiriciliği. Baran Ofset, Bornova, İzmir.
- Kielsgaard, M., 1994. Update on Danish mohair. Fine Fibre News. Newsletter of The European Fine Fibre Network, 3: 13.
- Koratkar, D.P., Patil, V.K., 1983. Note on the relationship of mohair yield with body weight and body measurements in Angora goats. Anim. Breed. Abstr. 51: 2960.
- Koyuncu, M., 1990. Köy Koşullarında Yetiştirilen Kıl Keçilerinde Kıl Verimleri, Bazı Kıl Özellikleriyle Canlı Ağırlık ve Vücut Ölçüleri arasındaki İlişkiler. (yüksek lisans tezi, basılmamış). Uludağ Üniversitesi. Fen Bilimleri Enstitüsü, Bursa.
- Koyuncu, M., 1994. Ankara keçisi x Kıl Keçisi F1 Melezlerinin Lif Özellikleri ve Çeşitli Büyüme Dönemlerindeki Performansları Üzerine Araştırmalar. (doktora tezi, basılmamış). Uludağ Üniversitesi. Fen Bilimleri Enstitüsü, Bursa.
- Koyuncu, M., Tuncel, E., 1992. Köy Koşullarında Yetiştirilen Kıl Keçilerinde Kıl Verimleri, Bazı Kıl Özellikleriyle Canlı Ağırlık ve Vücut Özellikleri Arasındaki İlişkiler. Uludağ Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Bilimsel Raporlar, Seri No: 20, Bursa. 56.
- Labusca, I., Costachescu, E., Rugina, L., Labusca, S., Plamadeala, C., 1986. Factors influencing the quantity and quality of wool production in Transylvanian Merinos. Anim. Breed. Abstr. 54: 7833.
- Litherland, A.J., Sahlu, T., Toerien, C.A., Puchala, R., Tesfai, K., Goetsch, A.L., 2000. Effect on dietary protein sources on mohair growth and body weight of yearling Angora doelings. Small Rum. Res., 38: 29-35.
- Lupton, C.J., Pfeiffer, F.A., Blakeman, N.E., 1991. Medullation in mohair. Small Rum. Res., 5: 357-365.
- Mavrogenis, P.A., Contantiou, A., Louca, A., 1982. Environmental and genetic influences of growth traits of the Damascus goat. Proceedings of The Third International Conference on Goat Production and Disease. 10-15 January, Tucson, Arizona, USA. 43-58.
- Mitchell, T., 1977. Angora goats. Anim. Breed. Abstr., 45: 6635.
- Musalaev, K.H., 1987. Improving the technology of breeding cashmere goats. Anim. Breed. Abstr., 55: 4490.
- Müftüoğlu, Ş., 1975. Urartu dokumalarında tiftik. Lalahan Zootečni Araştırma Enstitüsü Dergisi, 15(1-2): 35-41.
- Müftüoğlu, Ş., Örkiz, M., 1982. Halk elinde yetiştirilen Ankara keçilerinde tiftik verimi ve önemli tiftik özellikleri. Lalahan Zootečni araştırma Enstitüsü Dergisi., 22(1-4): 3-20.
- Müftüoğlu, Ş., Öznacar, K., 1972. Ankara Keçisi Yetiştiriciliği ve Tiftik. Lalahan Zootečni Araştırma Enstitüsü Yayın No: 29., Ankara, 112.
- Müftüoğlu, Ş., Tekeş, M.A., 1975. Ankara keçisi oğlaklarında büyüme ile ilgili bazı özellikler, 1. yaş tiftik verim ve özellikleri ile bu özellikler üzerine bazı çevre faktörlerinin etki payları. Tübitak V. Bilim Kongresi . Ankara, VHAG grubu Tebliğleri, 351(2): 301-305.
- Örkiz, M., 1969. Ankara Keçisi Oğlaklarında Doğum Gömleği Tipinin Bazı Verim Özellikleri ile İlişkileri ve Erken Seleksiyon Yönünden Önemi. Lalahan Zootečni Araştırma Enstitüsü Yayın No: 26., Ankara, 52.
- Örkiz, M., 1980. Ankara Keçisi Yetiştirme ve Tiftik Pazarlama. Gıda-Tanım ve Hayvancılık Bakanlığı. Lalahan Zootečni Araştırma Enstitüsü. Yayın No: 62, Ankara.
- Özekin, N.C., Akçapınar, H., 1983. Ankara keçisi oğlaklarının büyüme kabiliyeti üzerine bazı faktörlerin etkileri. Ankara Üniv. Vet. Fak. Derg. 30(2): 317327.
- Öztürk, A., Goncagül, T., 1994. Ankara keçilerinde doğum ağırlığı ve farklı yaşlardaki canlı ağırlığın tiftik verim ve kalitesi üzerine etkisi. Lalahan Hayvancılık Araştırma Enstitüsü Dergisi, 34(1-2): 103-109.
- Öztürk, A., Örkiz, M., 1990. Ankara keçilerinde yüz örtülülüğü yönünde yapılacak seleksiyonla tiftik verim ve kalitesini yükseltme imkanları. Lalahan Hay. Araş. Enst. Derg., 30(1-4): 54-68.
- Pattie, W.A., Restall, B.J., 1989. The inheritance of chasmere in Australian goats. Livest. Prod. Sci., 21: 251-261.
- Pavon, M., Lima, T., Rairez, A., 1988. Body measurements of ewes. Anim. Breed. Abstr. 56: 7485.
- Pekel, E., 1968. Malya Devlet Üretim Çiftliği Akkaraman koyunlarının vücut yapılışı ve yapağı özellikleri bakımından ıslahı üzerine araştırmalar. Ank. Üniv. Zir. Fak. Yayınları. Yay No: 330, Ankara, 53.
- Sahlu, T., Carneiro, H., Shaer, H.M., Fernandez, J.M., J.M., Hart, S.P., Goetsch, A.L., 1999a.. Dietary protein effects on and the relationship between milk production and mohair growth in Angora does. Small Rumin. Res., 33: 2536.
- Sahlu, T., Hart, S.P., Goetsch, A.L., 1999b. Effect of level of feed intake on body weight, body components and mohair growth in Angora goats during realimentation. Small Rum. Res., 36: 251-259.
- Shelton, M., 1961. Factors affecting kid production of Angora does. Texas Agricultural Experiment Station. MP-496, Texas, USA.

- Shelton, M., 1962. Ankara keçilerinin yavru verimi, beden ağırlığı ve gömlek ağırlığı ile yüz örtülülüğünün ilgileri. (çeviri: İmeryüz, Ö.F., 1962). Lalahan Zootečni Araştırma Enstitüsü Dergisi, 1(2): 122-127.
- Shelton, M., 1965. The relation of size breeding performance of Angora does. Texas Agric. Exp. Stat. Research report: 2339 (18-19), Texas, USA.
- Shelton, M., 1981. Fiber Production. Goat Production. Edited by C. Gall Academic press., London, 198.
- Shelton, M., Basset, J. W., 1970. Estimate of certain genetic parameters relating to Angora goats. Texas Agricultural Experiment Station. Research Report: (PR-2750), Texas, USA.
- Shelton, M., Groff, J.L., 1974. Ankara Keçisinin Üreme Etkenliği. (çeviri: Özkütük, K., Güney, O., 1982). Ankara. Çayır Mera ve Zootečni Araştırma Enstitüsü Yayını: 72.
- Shelton, M., Groff, J.L., 1984. Improving Reproductive Efficiency in Angora Goats. Texas Univ. System COLlege Station, Texas, 98.
- Sincer, N., Öznacar, K., 1960. Lalahan numune çiftliği Ankara keçilerinin beden ölçüleri, doğum ve canlı ağırlıkları ile tiftik verimleri üzerinde araştırmalar. Lalahan Zootečni Araştırma Enstitüsü Dergisi, 6: 23-39.
- Snyman, M.A., 2002. Evaluation of a genetic fine mohair producing herd. Small Rum. Res., 43: 105-113.
- Şengonca, M., 1989. Küçükbaş Hayvan Yetiştirme. 1. Bölüm. Keçi Yetiştirme. Uludağ Üniversitesi Güçlendirme Vakfı Yayınları. No:27, Bursa. 245.
- Taddeo, H.R., Allain, D., Mueller, J., Rochambeau, H., 1998. Factors affecting fleece traits of Angora Goat in Argentina. SmallRum. Res., 28: 293-298.
- Tuncel, E., 1986. Küçükbaş Hayvan Yetiştirme. Uludağ Üniversitesi Ziraat Fakültesi. Yayın No: 23, Bursa. 296.
- Utkanlar, N., İmeryüz, F., Müftüoğlu, S., Öznacar, K., 1964. Ankara keçilerinde yılda iki kırkımın tiftik verimi, kalitesi ve yavru verimi üzerine etkileri. Lalahan Zootečni Araştırma Enstitüsü Dergisi, IV(4): 200-212.
- Valdez, C.A., Fagon, D.V., Vicera, I.B., 1985. The correlation of body weight to external measurements in goats. Anim. Breed. Abstr. 53: 1447.
- Van der Wethuysen, J.M., 1979. Factors affecting the reproductive efficiency of Angora goats in the South Africa. Angora Goat and Mohair Journal, 21(2): Special Issue, Jansenville, South Africa.
- Van der Westhuysen, J.M., Wentzel, D., Grobler, S.C., 1981. Angora Goats and Mohair in South Africa. 1st Ed. Nasionale Koerante Beperk Cawood Str. Port Elizabeth. 202.
- Yalçın, B.C., Horst, P., Güneş, H., 1991. Comparison of Turkish Angora goats with American x Turkish crossbreed generations in body weight and mohair traits. Production of hides, skins, wool and hair. Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi and Mafra, Symposium, Adana, Adana. 2-6 November. 1991. 56(108-114).
- Yalçın, B.C., 1986. Sheep and Goats. FAO Animal Production and Health Paper, Rome, Italy. 60.
- Yalçın, B.C., Örkiz, M., Müftüoğlu, Ş., 1983. Türkiye'de Ankara keçisi yetiştirme sistemleri. Avrupa Zootečni Federasyonu. Simpozyum, Ekim, 83: 17-21 Ekim, Ankara.
- Yalçın, B.C., 1982. Angora goat breeding. Proceedings of the 3rd Int. Conferance on Goat Production and Disease. Tuscon, Arizona, USA. 269-278.
- Yavuzer, A.Ü.1997. Ankara Keçisinin Çeşitli Verim Özellikleri ve Yetiştirme Koşulları. (doktora tezi, basılmamış), Ankara Üniversitesi.Fen.Bil.Enst., Ankara.
- Yurtseven, R., Öztürk, A., Köseoğlu, Ü. ve Ankaralı, B.1998.Farklı genotipteki Ankara keçisi oğlaklarının çeşitli verim özelliklerinin karşılaştırılması. Lalahan Zootečni Araştırma Enstitüsü Dergisi, 38(2): 33-40.

Yalova İlindeki Süt Sığırcılığı İşletmelerinin Yapısal Özelliklerini Etkileyen Faktörler. 1. Yetiştirme Faaliyetlerinin Belirlenmesi

Galip Bakır¹ Ferhat Han²

¹Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniv. Ziraat Fakültesi, Zootekni Böl., K. Maraş

²Yalova Gıda Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı, İl Müdürlüğü, Yalova

Özet

Bu araştırma Yalova ilindeki süt sığırcılığı işletmelerinin yetiştiricilerin sosyal durumu, hayvan varlığı, bakım, süt üretimi, hayvancılıktan memnuniyet, sorunlar ve örgütlenme durumu gibi yapısal özelliklerini belirlemek amacı ile yapılmıştır. Araştırmanın materyalini il genelinden şansa bağlı olarak belirlenen 324 adet süt sığırcılığı işletmesinden anket yoluyla elde edilen veriler oluşturmaktadır. Elde edilen veriler işletmenin yapısal durumunu etkileyen hayvan sayısı ve yetiştiricilerin eğitim durumu faktör olarak alınarak SPSS paket programında analiz edilmiştir.

İşletmelerde bulunan sığırların ırk dağılımı, yetiştiricilerin tahsil seviyesi ilkökullü olanlar melez, orta ve lise+ olanlar ise kültür ırka yöneldikleri belirlenmiştir. Hayvan sayısı az olan yetiştiriciler melez ırkta yoğunlaşırken, hayvan sayısı arttıkça kültür ırkına yöneliş görülmüştür. Hayvanların kırgınlığının belirlenmesinde, eğitim düzeyi ilkökullü olan yetiştiriciler böğürme ve atlamayı dikkate alırken, lise+ olan yetiştiriciler %48.6 oranında böğürmeyi dikkate almaktadır.

İşletmedeki düveleri tohumlama yönteminde suni tohumlama ağırlık kazanırken, düvelerin ilk tohumlama yaşını belirlerken eğitim düzeyi ilkökullüden lise+'ye tüm yetiştiriciler artan oranda 15-18 ay olmasını dikkate almıştır. İşletmecilerin yaşı arttıkça eğitim düzeylerinin tersine 15-18 ay kriterine ait oranın düştüğü belirlenmiştir.

Süt verimi 10< kg'dan az olan işletmecilerin eğitim düzeyi %68.9 ilkökullü iken bu oran lise+ %8.5'e gerilemiştir. Eğitim düzeyi orta okul olan işletmecilerin %61.2'si 11-20 kg süt verimi almaktadır. Hayvan sayısı 5< olan işletmelerin %46.8'i 10< kg süt verimi alırken, hayvan sayısı arttıkça bu oran %23.1'e gerilemiştir. 10-21 kg süt verimine sahip işletmelerin oranı hayvan sayısı 5< olan işletmelerde %48.4 iken, bu oran hayvan sayısının artışına paralel olarak %63.5'e yükselmiştir.

Anahtar kelimeler: Süt sığırcılığı, Yetiştirme faaliyetleri, Süt üretimi, Sorunlar, Beklentiler, Yalova.

Factors Affecting the Structural Features of Dairy Farming Organizations in Yalova. Determining the Breeding Activities.

Abstract

This research has been performed to determine dairy farms' breeders' social conditions, presence of animals, care, milk production, happiness with animal farming, problems and situation of being organized in Yalova. The data that obtained from 324 randomly chosen dairy farms around the city by the means of the survey comprised the material of research. The obtained data has been analyzed in SPSS package program by taking animal numbers, age and educational background of breeders as factors affecting the structural condition of farm.

In the analysis of race distribution it was determined that breeders having primary education preferred to use crossbred animals, whereas breeders having secondary, high school and higher education tended to use culture breeds. As ages of the breeders are considered, 45.5% of the young breeders (less than 40 year age) preferred to use culture breeds. As the age increased preference to use crossbred breeds increased (56.9%). While breeders who have fewer animals focused on crossbred breeds, with the increase in numbers of animals a tendency toward culture breeds observed.

For determining the heat in animals, breeders who have primary school education take bellowing and mounting of animals into consideration. Breeders having high school and higher education level take bellowing into consideration in determining estrus by the rate of %48.6. The young breeders (less than 40 year age) determined heat mostly (53.7%) with bellowing behavior. As the age increased considering bellowing and

mounting behaviors in determining heat increased. Tendency to use artificial insemination in inseminating heifers increased. All breeders at any education level considered the 15-18 months of age as age at first insemination for heifers. As the age of breeders increased, contrary to education level, the ratio for 15-18 month age criterion decreased. The time of first observed estrus was considered as the first insemination time after calving by young breeders and breeders having fewer animals. As the age of breeders increased the numbers of breeders preferring the first immunization after calving to be after 45 days post calving increased. In the farms producing less than 10 kg milk the ratio of farmers having primary school education is 68.9%. This ratio is 8.5% for high school and higher graduates.

%61.2 of breeders who have middle school education level obtain 11-20 kg milk yield in their farms. While %48.6 of breeders who have less than 5 animals obtain 10 kg milk yield, as the number of animals rises, this rate declined to %23.1. In the farms having less than 5 animals the proportion of obtaining 10-21 kg milk yield is %48.4. As the animals numbers increased this proportion increased up to 63.5%. In the farms having less than 5 animals the proportion of hand milking is 79.2. This ratio decreased to 25.0% with the increase in animals numbers.

Keywords : Dairy farming, Breeding activities, Milk production, Problems, Expectations, Yalova.

Giriş

Türkiye’de sığır yetiştiriciliği, hayvancılık faaliyetleri içerisinde önemli bir yer tutmakla birlikte, hayvan başına elde edilen verimler bakımından oldukça yetersiz düzeydedir. Bu durumun düzeltilebilmesi için ya hayvanların genotipinin uygun birleştirme ve seleksiyon yöntemlerinden yararlanılarak ıslahı ya da verimler üzerine etkili çevre şartlarının optimum hale getirilmesi gereklidir (Şeker ve ark. 2012).

Ülkemizde hayvansal üretimin içinde süt sığırcılığı önemli bir paya sahiptir. Ülkemiz hayvancılık işletmelerinin ve bunun içinde yer alan süt sığırcılığının en önemli dar boğazı, ekonomik yeter büyüklükte olmayan aile işletmeleri niteliğinde olmalarıdır. Bu durum teknolojinin uygulanmasını da olanaksız kılmaktadır. Hayvansal ürünlere gün geçtikçe artan talebin karşılanmasında ya hayvan sayısını artırmak ya da birim başına verimi yükseltmek gibi iki seçenek mevcuttur. Hayvan sayısının sürekli olarak artırılması mümkün ve ekonomik olmadığından hayvan başına verimin yükseltilmesi gerekmektedir. Bu da ancak süt sığırlarının kalıtsal yapısının nitelikli kılınması ve bu kalıtsal yapının gerektirdiği çevre şartlarının sağlanması ile mümkündür. Süt sığırcılığının yapısal durumu, çözüm önerilerine yönelik bir çok çalışmada işletmelerin küçük ölçekli olması, eğitim, örgütlenme, yem girdilerindeki eksikliklerden bahsedilmiş ve giderilmesi yönünde çözüm önerileri sunulmuştur (Soysal, 1991; Koyubenbe, 2005; Soyak ve ark., 2007; Tugay ve Bakır, 2009; Şeker ve ark., 2012).

Türkiye’de farklı illerdeki sığırcılık işletmelerinin yapısal durumlarını ve ırk tercihlerini belirlemeye yönelik olarak daha önceki yıllarda yapılmış çalışmalar bulunmaktadır. Bu tip çalışmaların daha yaygın şekilde ve belirli aralıklarla tekrarlanması, sektördeki mevcut durumun tespiti, zaman içerisindeki değişimlerin takip edilebilmesi ve sorunlara çözümler üretilebilmesi yanında geleceğe yönelik gerçekçi planlamaların yapılabilmesi için de önem arz etmektedir (Şeker ve ark., 2012). Bu araştırma Yalova ilindeki süt sığırcılığı işletmelerinin yetiştiricilerin sosyal durumu, hayvan varlığı, bakım, süt üretimi, hayvancılıktan memnuniyet, sorunlar ve örgütlenme durumu gibi yapısal özelliklerini belirlemek amacı ile yapılmıştır.

Materyal ve Yöntem

Materyal

Araştırmanın materyalini il genelinden şansa bağlı olarak belirlenen 324 adet süt sığırları işletmesinden anket yoluyla elde edilen 2011 yılına ait veriler oluşturmaktadır.

Yöntem

Örnek hacmi olarak, sığır yetiştiriciliği yapan işletmenin %10'u alınarak 324 işletme belirlenmiştir. Bu tür hesaplamalarda örnek hacminin en az %3 (Yamane, 1967) veya %10'un (Cochran, 1977) alınması yeterli olacağı ancak örnek hacminin birim sayısı arttıkça ana kitleyi daha iyi temsil etme yeteneğini de yükselteceği bildirilmektedir (Sümbüloğlu ve Sümbüloğlu, 1998). Örnek sayısı, seçilen köylerdeki tarımsal işletme sayılarına göre oransal olarak dağıtılmıştır (Cochran, 1977). Elde edilen veriler işletmenin yapısal durumunu etkileyen hayvan sayısı ve yetiştiricilerin eğitim durumu dikkate alınarak SPSS paket programında çapraz analiz edilmiştir. Değişkenler arasındaki ilişkilerin belirlenmesinde khi kare bağımsızlık testi uygulanmıştır.

Bulgular ve Tartışma

Üreme faaliyetleri

Üreme faaliyetlerinden ineklerin tohumlanma şekli işletmecilerin tahsil durumu ve işletmedeki hayvan sayısına göre değişim göstermektedir. Tahsil durumu ilkokul ve lise olan işletmeciler %80 oranında suni tohumlama yaparken, en fazla tabi aşım yapanlar ise tahsili orta okul olan işletmecilerden meydana gelmektedir (Çizelge 1, 2).

İşletmelerde tohumlama için hayvanların kızgınlığını tespiti böğürme, atlama ve her ikisi olmak üzere üç şekilde tespit edilmektedir. Tahsil durumu lise olanların yarıya yakını ineklerin böğürmesinden tespit ederken, %34'ü ise böğürmenin yanında ineklerin birbiri üzerine atlamalarında dikkate aldıkları tespit edilmiştir. Hayvan sayısı az olan işletmecilerin hayvanların kızgınlığa gelişini daha çok böğürmelerinden anladıkları görülmektedir (Çizelge 2).

Çizelge 1. Tohumlama şekli ve kızgınlığı anlama yöntemlerinin tahsil durumuna göre değişimi

Tahsil	Tohumlama şekli*			Kızgınlığı anlama				
	Suni tohumlama	Tabi aşım	Toplam	Bөгürme	Atlama	Bөгürme+ atlama	Toplam	
İlkokul	Adet	155	39	194	73	57	58	188
	%	79.9	20.1	100.0	38.8	30.3	30.9	100.0
Orta	Adet	55	24	79	35	17	25	77
	%	69.6	30.4	100.0	45.5	22.1	32.5	100.0
Lise+	Adet	29	7	36	17	6	12	35
	%	80.6	19.4	100.0	48.6	17.1	34.3	100.0
Toplam	Adet	239	70	309	125	80	95	300
	%	77.3	22.7	100.0	41.7	26.7	31.7	100.0

Çizelge 2. Tohumlama şekli ve kızgınlığı anlama yöntemlerinin hayvan sayısına göre değişimi

Hayvan sayısı	Tohumlama şekli*			Kızgınlığı anlama			Toplam	
	Suni tohumlama	Tabi aşım		Böğürme	Atlama	Böğürme+atlama		
5<	Adet	94	32	126	57	35	32	124
	%	74.6	25.4	100.0	46.0	28.2	25.8	100.0
6-10	Adet	58	24	82	34	15	29	78
	%	70.7	29.3	100.0	43.6	19.2	37.2	100.0
11-15	Adet	33	4	37	13	13	11	37
	%	89.2	10.8	100.0	35.1	35.1	29.7	100.0
16-20	Adet	19	0	19	7	6	7	20
	%	100.0	0.0	100.0	35.0	30.0	35.0	100.0
21>	Adet	36	14	50	15	15	17	47
	%	72.0	28.0	100.0	31.9	31.9	36.2	100.0
Toplam	Adet	240	74	314	126	84	96	306
	%	76.4	23.6	100.0	41.2	27.5	31.4	100.0

Araştırma kapsamında yetiştiriciler eğitim durumlarına göre %77.3 oranında suni tohumlama yapmakta olup bu değer Tugay ve Bakır (2009) tarafından bildirilen %38.9, Soyak ve ark. (2007) tarafından bildirilen %68, Koyubenbe (2005) tarafından bildirilen %53, Sarı (1998) tarafından bildirilen %54 değerlerinden yüksek bulunmuştur.

Yetiştiriciler tarafından hayvanların kızgınlığını tespiti böğürme, atlama ve her ikisi olmak üzere üç şekilde tespit edilmektedir. Yetiştiricilerin %41'i böğürme, %26.7'si atlama ve %31.7'si her ikisi cevabını vermiştir. Hayvan sayısı az olan işletmecilerin hayvanların kızgınlığa gelişini daha çok böğürmelerinden anladıkları görülmektedir. Bu değerler, Tugay ve Bakır (2009) tarafından bildirilen böğürme (%10.5)'ten yüksek, atlama (%35.1) değerinden düşük bulunmuştur.

İşletmelerde düveler ilk tohumlanmalarında yaşları dikkate alınarak genellikle (%87) 15-18 aylıkken tohumlandıkları, canlı ağırlığa bakarak tohumlama yapanların oranı sadece %12.8 olarak tespit edilmiştir. İneklerin doğumdan sonra %58.9 oranında doğumdan 45 gün sonra ve %41.1 oranında da ne zaman kızgınlık gösterirse tohumlandıkları belirlenmiştir. Bu durum işletmecilerin tahsil seviyesi ve yetiştirdikleri hayvan sayılarına bağlı olarak kısmi değişim göstermiştir.

Süt verim özellikleri

İşletmelerde ineklerin genel olarak doğuma iki ay kalana kadar sağıldıkları ve bu durum tahsil durumu ve hayvan gruplarında benzer durum gösterdikleri tespit edilmiştir (Çizelge 3, 4). Sığırlardan elde edilen süt verimi %58.9 oranında 11-20 kg ve %32.7 10< kg iken 21 > kg üzeri süt verimine sahip işletmelerin oranı sadece %8.4 olarak bulunmuştur.

Çizelge 3. Sağım süresi ve süt veriminin tahsil durumuna göre değişimi

Tahsil		Sağım süresi		Toplam	Süt verimi**			Toplam
		Kuruya çıkana kadar	Doğuma 2 ay kala		10<	11-20	21>	
İlkokul	Adet	18	176	194	66	112	9	187
	%	9.3	90.7	100.0	35.3	59.9	4.8	100.0
Orta	Adet	7	71	78	22	47	6	75
	%	9.0	91.0	100.0	29.3	62.7	8.0	100.0
Lise+	Adet	4	29	33	9	16	10	35
	%	12.1	87.9	100.0	25.7	45.7	28.6	100.0
Toplam	Adet	29	276	305	97	175	25	297
	%	9.5	90.5	100.0	32.7	58.9	8.4	100.0

İşletmeler damızlık hayvanlarını genellikle (%51.7) kendi işletmesinden temin ederken, bu en çok oranıyla (%21.5) pazar seçeneği işlemiştir. İşletmecilerin %42.9'u kooperatife ve %37.6'sı yetiştirici birliğine üye oldukları tespit edilmiştir. Hayvan sayısı arttıkça birliğe üyeliğin ve tahsil düzeyi de arttıkça kooperatife üyeliğin arttığı dikkat çekmiştir.

İşletmecilerin çoğunluğu (%73.1) hayvancılıktan memnun olduklarını ve sürdürmek istediklerini belirtmişlerdir. İşletmecilerin %88.1'i karlı olamadığı için sürdürmek istememektedirler. Hayvancılıktan memnuniyet tahsil durumuna göre bir değişiklik göstermez iken, hayvan sayısı az olan grupta memnuniyet oranı %70 iken, hayvan sayısı arttıkça bu oran %90'lara yükselmiştir. Hayvancılıktan başka iş yapan işletmecilerin genel oranı %63.8 iken, bu oran hayvan sayısının artmasının aksine düşüş göstermiştir.

İşletmelerde günde iki sağım ve %52.1 oranında elle %47.9 oranında makineli sağım yapılmaktadır. İşletmecilerin tahsil seviyesi yükseldikçe ve işletmede yetiştirilen hayvan sayısı arttıkça makineli sağım yapan oranında önemli artış tespit edilmiştir. İşletmecilerin elde ettikleri süt verimi %67.9 oranında yeterli bulurken, hayvan sayısındaki artışa bağlı olarak verim seviyesini yeterli bulanların oranında artış görülmüştür. İşletmelerin tamamına yakını sağım öncesi meme yıkama yaparken, sağımdan sonra daldırma yapanların oranı ise sadece %55.6 oranında kalmıştır.

Yetiştiricilerin %90'ı doğuma 2 ay kalana kadar sağım yaparken %10'u kuruya çıkana kadar sağdıklarını belirtmişlerdir. Bu değer Şeker ve ark. (2012) doğuma 2. Ay kala %46, Soyak ve ark. (2007)'nin bildirdiği %72 değerinden yüksek bulunmuştur.

Çizelge 4. Sağım süresi ve süt veriminin hayvan sayısına göre değişimi

Hayvan_grup	Sağım süresi			Süt verimi*				
		Kuruya çıkana kadar	Doğuma 2 ay kala	Toplam	10<	11-20	21>	Toplam
5<	Adet	14	111	125	52	61	6	119
	%	11.2	88.8	100.0	43.7	51.3	5.0	100.0
6-10	Adet	10	68	78	27	43	9	79
	%	12.8	87.2	100.0	34.2	54.4	11.4	100.0
11-15	Adet	1	36	37	8	25	2	35
	%	2.7	97.3	100.0	22.9	71.4	5.7	100.0
16-20	Adet	2	18	20	4	13	1	18
	%	10.0	90.0	100.0	22.2	72.2	5.6	100.0
21>	Adet	4	46	50	11	33	7	51
	%	8.0	92.0	100.0	21.6	64.7	13.7	100.0
Toplam	Adet	31	279	310	102	175	25	302
	%	10.0	90.0	100.0	33.8	57.9	8.3	100.0

Hayvan sayısı az olan işletmelerde süt verimi 10< az iken, hayvan sayısı arttıkça süt veriminin arttığı görülmektedir (Çizelge 4).

Sığırlardan elde edilen süt verimi %58.9 oranında 11-20 kg ve %32.7 10< kg iken 21 > kg üzeri süt verimine sahip işletmelerin oranı sadece %8.4 kg olarak bulunmuştur. Hayvan sayısı az olan işletmelerde süt verimi 10< az iken, hayvan sayısı arttıkça süt veriminin arttığı bulunmuştur. Bu değerler Şeker ve ark. (2012)'nin %78.4 oranında 7< değerinden, Tugay ve Bakır (2009) %42.9 5-7 kg değerinden yüksek, Önal ve Özder (2008) %89.5 20-25 kg değerinden düşük, Elmaz ve ark. (2010) 18.7 kg değeri ile uyumlu bulunmuştur.

İşletmelerde günde iki sağım ve %52.1 oranında elle %47.9 oranında makineli sağım yapılmaktadır. İşletmecilerin tahsil seviyesi yükseldikçe ve işletmede yetiştirilen hayvan sayısı arttıkça makineli sağım yapan oranında önemli artış tespit edilmiştir. Bu oran Koyubenbe (2005) tarafından bildirilen elle sağım %34.9 oranından yüksek, makinalı sağım (%63.8) değerinden düşük, Soyak ve ark. (2007), Akman ve Özder (1992) tarafından bildirilen makinalı sağım (%76), Önal ve Özder (2008), Köse (2006) tarafından bildirilen %100 değerinden düşük bulunmuştur.

İşletmelerde bulunan sığırların ırk dağılımı, yetiştiricilerin tahsil seviyesi ilkökul olanlar melez, orta ve lise+ olanlar ise kültür ırkı tercih etmekte yaş arttıkça melez ırka (%56.9) yöneldikleri belirlenmiştir. Hayvan sayısı az olan yetiştiriciler melez ırkta yoğunlaşırken,

hayvan sayısı arttıkça kültür ırkına yönelik görülmüştür. Bu değer Tugay ve Bakır (2004) tarafından bildirilen %71.1 melez değerinden düşük bulunmuştur.

İşletmelerde düveler ilk tohumlanmalarında yaşları dikkate alınarak genellikle (%87) 15-18 aylıkken tohumlandıkları, canlı ağırlığa bakarak tohumlama yapanların oranı sadece %12.8 olarak tespit edilmiştir. İneklerin doğumdan sonra %58.9 oranında doğumdan 45 gün sonra ve %41.1 oranında da ne zaman kızgınlık gösterirse tohumlandıkları belirlenmiştir. Bu değer Tugay ve Bakır (2009) tarafından belirtilen 12 aylıkken tohumlama (%42.8) değerinden büyük, doğumdan 45 gün sonra tohumlanma oranı (%7.8) değerinden yüksek bulunmuştur.

Sonuç

Sonuç olarak Yalova ilindeki süt sığırcılığı işletmelerindeki yetiştiricilerin bu işten memnun oldukları, tahsil durumu ve hayvan sayısı arttıkça örgütlü yapılara katılımları arttığı, bilinçli yetiştiriciliğin arttığı, gelişme ve modernize olma yönünde kapasitelerinin olduğu görülmektedir. Birliklerin ıslah, eğitim ve sağlık alanlarında daha aktif roller üstlenmesi, pazarlama, girdi temini alanlarındaki eksiklikleri tamamlaması ile hayvan sayısı ve tahsil durumu düşük yetiştiricilerin orta ölçekli modern işletmelere geçişini hızlandırabileceği söylenebilir.

Kaynakça

- Akman, N., Özder, M., 1992, Tekirdağ ilinde ithal ineklerle çalışan işletmelerin durumu ve sorunları' Trakya Bölgesi 1. Hayvancılık
- Elmaz, Ö., Saatçı, M., Metin, Ö. M., Sipahi, C. 2010. Burdur ili süt sığırcılığı ve özellikleri. Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Koordinatörlüğü tarafından desteklenen 0038-NAP-08 no'lu projeden derleme.
- Han, Y., Bakır, G., Tez, Ş., 2012. Ülkemiz büyükbaş hayvan yetiştiriciliğinde mandacılığının mevcut durumu ve diyarbakır ili halk elinde ülkesel manda ıslahı çalışması. Bursa Tarım Kongresi.
- Koyubenbe, N., 2005. İzmir ili ödemiş ilçesinde süt sığırcılığının geliştirilmesi olanakları üzerine bir araştırma. Hayvansal Üretim Dergisi. 46(1): 8-13.
- Köse, K. 2006. Uşak ili damızlık sığır yetiştiricileri birliğine kayıtlı işletmelerin genel yapısı. Tekirdağ Üniv. Fen Bilimleri Enstitüsü, Zootekni Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi, 68 s.
- Önal, A.R., Özder, M., 2008. Edirne ili damızlık sığır yetiştiricileri birliğine üye işletmelerin yapısal özellikleri. Namık Kemal Üniversitesi Tekirdağ Ziraat Fakültesi Dergisi, 4(2), 197-203.
- Sarı, S. 1998. Çumra ve Altınekin ilçelerinde (Konya) bazı süt sığırcı işletmelerinin yapısal durumu ve sorunları. Selçuk Üniv. Fen Bilimleri Enstitüsü, Zootekni Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi.
- Soyak, A., Soysal, M.İ., Gürkan, E.K., 2007. Tekirdağ ili süt sığırcılığı işletmelerinin yapısal özellikleri ve bu işletmelerin siyah alaca süt sığırcı populasyonunun çeşitli morfolojik özellikleri üzerine bir araştırma. Tekirdağ Ziraat Fakültesi Dergisi, 4(3) : 297-305.
- Soysal, M.İ. 1991, Süt sığırcılığı. Hasat Yayıncılık İstanbul.
- Şeker İ., Tasalı H., Güler H. 2012. Muş ilinde sığır yetiştiriciliği yapılan işletmelerin yapısal özellikleri. F.Ü. Sağ.Bil.Vet. Derg.2012; 26 (1): 09 – 16. <http://www.fusabil.org>
- Tugay A, Bakır G. 2004. Giresun yöresindeki süt sığırcılığı işletmelerinin yapısal özellikleri. 4. Ulusal Zootekni Bilim Kongresi, 1-4 Eylül, Isparta.
- Tugay A., Bakır G. 2009.Giresun yöresindeki süt sığırcılığı işletmelerinin yapısal özellikleri. Atatürk Üniv Zir Fak Derg ; 40: 1: 37-47.

Yalova İlindeki Süt Sığırcılığı İşletmelerinin Yapısal Özelliklerini Etkileyen Faktörler. 3. Yem ve Besleme Alışkanlıkları

Galip Bakır¹ Ferhat Han²

¹Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniv. Ziraat Fakültesi, Zootekni Böl., K. Maraş

²Gıda Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı, İl Müdürlüğü, Yalova

Özet

Bu araştırma Yalova ilindeki süt sığırcılığı işletmelerinin yem ve besleme alışkanlıkları ve buna hayvan sayısı ve yetiştiricilerin eğitim durumunun etkilerini belirlemek amacı ile yapılmıştır. Araştırmanın materyalini il genelinden şansa bağlı olarak belirlenen 324 adet süt sığırcılığı işletmesinde yapılan anket yoluyla elde edilen veriler oluşturmaktadır. Veriler SPSS paket programında crosstab analizi edilerek ki kare testi yapılmıştır.

İşletmelerde en çok kullanılan kaba yem kombinasyonu çayırotu+saman olup, tahsil düzeyi ilkököl olan yetiştiricilerin aynı kombinasyonu kullanım oranı %47.6, orta okul olanlarda %25.9 ve lise+ olanlarda %35.1 olarak bulunmuştur. Hayvan sayısı az olan yetiştiriciler aynı kombinasyonu %46.7 oranında kullanırken, hayvan sayısının artışına paralel olarak kullanım oranı %25' gerilemiştir. Hayvan sayısı kaba yem kombinasyonunu önemli (P<0.01) düzeyde etkilemiştir.

Kesif yem kullanımı eğitim düzeyine göre değişiklik göstermektedir. 4-6 kg kesif yem kullanım oranı eğitim düzeyi ilkököl olan işletmelerde %48.5 iken, orta olanlarda %44.4 ve lise+ olanlarda %38.9'a gerilemiştir. 7-9 kg yem kullanımında ise ters bir ilişki olup, eğitim düzeyi arttıkça kesif yem kullanım oranı yükselmektedir.

İşletmelerin kesif yem temin yerleri işletmecilerin eğitim düzeylerine göre farklılık göstermekte ve önemli (P<0.05) düzeyde etkilemektedir. Eğitimi ilkököl olan işletmeciler kesif yemi %91.3 oranında bayiden temin ederken, bu oran orta okulda %80.7'ye ve lise+ olanlarda ise %70.3'e gerilemiştir.

İşletmelerde yem bitkisi ekimi hayvan sayısı (P<0.01) tarafından önemli (P<0.05) düzeyde etkilemiştir. Hayvan sayısı 5< olan işletmelerde yem bitkisi ekim oranı %44.9 iken, bu oran hayvan sayısının artmasıyla birlikte %74.5'e yükselmiştir. İşletmelerde silaj kullanımını işletmecilerin eğitim düzeyi (P<0.05) ve hayvan sayısı (P<0.01) önemli düzeyde etkilemiştir. Hayvan sayısı 5< olan işletmelerde silaj kullanım oranı %9.5 iken, bu oran hayvan sayısının artışına paralel olarak %48.2'ye yükselmiştir. Eğitim düzeyi silaj kullanım oranı ilkököl, orta ve lise+ olan işletmelerde sırasıyla %15.2, %29.1 ve %35.1 olarak tespit edilmiştir.

Gebe hayvanların beslenmesi eğitim düzeylerine göre farklılık göstermiştir. Gebe hayvanlara ayrı besleme yapan işletmelerin oranı eğitim düzeyi ilkököl olanlarda %32.8 iken, bu oran orta okulda %44.6'ya ve lise+ olanlarda %68.6'ya yükselmiştir. Eğitim düzeyi gebe hayvanların beslenmesini önemli düzeyde (P<0.05) etkilemiştir.

Anahtar kelimeler: Süt sığırcılığı, yem çeşitleri, besleme alışkanlığı, Yalova.

Factors Affecting the Structural Features of Dairy Farming Organizations in Yalova. 3. The Habits of Feeding and Nutrition

Abstract

This research has been conducted in order to determine the habits of feed and nutrition in dairy farming organizations, and how the education level of farmers and the number of animals affected these habits. The data that obtained from 324 randomly chosen dairy farms around the city by the means of the survey comprised the material of research. Crosstab analysis was applied to the obtained data using SPSS package program.

The most commonly used roughage combination in organizations was knotgrass and straw. It has been founded that the rate of using the this combination was %47.6 in primary education level, %25.9 in secondary education level and %35.1 in high school and higher education level. The ratio of breeders who have less animals using this combination was %46.7. The rate declined to %25 with the increase in the number of animals. The number of animals affected the roughage combination considerably (P<0.01).

Concentrate usage changed according to the education level. The ratio of using 4-6 kg concentrate was %48.5 in organizations with primary education level. This declined to %44.4 in secondary education level, and

%38.9 in high school and higher education levels. So, there was a reverse relation in 7-9 kg feed usage: as education level increases the rate of using concentrate increases.

The places from where the organizations provide their concentrate changed ($p<0.05$) according to the education levels of breeders. While the ratio of the breeders with primary education attain the concentrate from distributor was 91.3%, this rate decreased to 80.7% in secondary education, and 70.3% in high school and higher education.

The feed crop production in organizations has been affected by the number of animals considerably. While the rate of feed crop production was %44.9 in organizations which have less than five animals, this rate increased up to %74.5 with the rise in the number of animals. The education level of breeders ($P<0.05$) and the number of animals ($P<0.01$) affected the use of silage in organizations substantially. While the rate of silage usage was %9.5 in organizations having less than five animals, this rate has increased up to %48.2 in accordance with the increase in the number of animals. It has been detected that the rates of silage usage were 15.2%, 29.1%, and 35.1% in organizations with primary, secondary, high school and higher education levels, respectively.

The feeding of pregnant animals changed according to education levels. While the rate of organizations feeding the pregnant animals in a separate way was 32.8% in primary education level, this rate increased up to %44.6 in secondary education level, and %68.6 in high school and higher education levels. Education level affected the nutrition of pregnant animals drastically ($P<0.05$).

Keywords: Dairy farming, Feed types, Habit of feeding, Yalova

Giriş

Türkiye’de sığır yetiştiriciliğini vazgeçilmez kılan birçok neden bulunmaktadır. En başta gelen nedenlerden birisi sığırın süt ve et üretimindeki payıdır. TUIK verilerine göre Türkiye’de 2010 yılında inek sütünün payı %92, kırmızı et üretiminde sığırın payı ise %84 dolayındadır. Temel gıda maddelerinden olan süt ve etin üretilmesine bu ölçüde önemli katkıda bulunan sığırı daha da önemli kılan özelliği, insanların tüketemeyecekleri bitkisel ürünleri değerlendirebilmesidir. Geviş getirme özelliğinden dolayı sığır bitkilerin yaprak ve sapları ile gıda ve yem endüstrisi artıklarını tüketebilmekte ve insanlar için mükemmel nitelikte gıdalara çevirebilmektedir (Kumlu, 2012).

Yurdumuzda, yonca, korunga, adi fiğ ve burçak gibi geleneksel bir kaç yem bitkisinin tarımı yapılmaktadır. Bu bitkilerin yanında, hayvan pancarı, sudan otu, mısır, yem bezelyesi ve mürdümük, gibi birçok yem bitkisinin tarımı yapıldığı bilinmekle birlikte, ekim alanları hakkında kesin bilgiler bulunmamaktadır. Bugün yem bitkisi ekim alanı, mısır vb bitkiler dahil edildiğinde bile toplam ekilebilir alanın en çok % 3’ünü, her yıl ekilen alanın ise % 6’ sını kaplamaktadır. Yurdumuzda hayvan beslenmesi, geniş ölçüde doğal çayır ve meralara, anızlara ve tahıl samanına dayanmaktadır (Açıkgöz ve ark., 2002).

Süt sığırcılığı yem sanayiinde sağlanan önemli gelişmelere rağmen, yine de ciddi sorunlar içerisindedir. Hayvancılığın sorunlarının bir kısmı tarımın genel sorunlarından kaynaklanmaktadır ve daha çok, yetiştirme ve sağlıkla ilgili olmakla beraber, önemli bir kısmı besleme ve yemlemeyle yakından ilişkilidir. Son 20-25 yıl içerisinde, süt sığırcılığında uygulanan gebe düve ithalatının da etkisiyle kültür ırkı ve melezlerinin oranı % 40’ları aşmıştır. Ayrıca, gerek yetiştirme-bakım- barındırma ve sağlık hizmetlerinde, gerekse besleme ve yemleme koşullarında önemli iyileşmeler sağlanmıştır. Ancak, yine de birçok eksiklikler vardır. Ruminantların beslenmesi ile ilgili eksikliklerin başında kaba yem yetersizliği gelmektedir (Özen ve ark., 2006)

Bu araştırma Yalova ilindeki süt sığırcılığı işletmelerinin yem ve besleme alışkanlıkları ve buna hayvan sayısı ve yetiştiricilerin eğitim durumunun etkilerini belirlemek amacı ile yapılmıştır.

Materyal ve Yöntem

Materyal

Araştırmanın materyalini il genelinden şansa bağlı olarak belirlenen 324 adet süt sığırları işletmesinden anket yoluyla elde edilen 2011 yılına ait veriler oluşturmaktadır.

Yöntem

Örnek hacmi olarak, sığır yetiştiriciliği yapan işletmenin %10'u alınarak 324 işletme belirlenmiştir. Bu tür hesaplamalarda örnek hacminin en az %3 (Yamane, 1967) veya %10'un (Cochran, 1977) alınması yeterli olacağı ancak örnek hacminin birim sayısı arttıkça ana kitleyi daha iyi temsil etme yeteneğini de yükselteceği bildirilmektedir (Sümbüloğlu ve Sümbüloğlu, 1998). Örnek sayısı, seçilen köylerdeki tarımsal işletme sayılarına göre oransal olarak dağıtılmıştır (Cochran, 1977). Elde edilen veriler işletmenin yapısal durumunu etkileyen hayvan sayısı ve yetiştiricilerin eğitim durumu dikkate alınarak SPSS paket programında çapraz analiz edilmiştir. Değişkenler arasındaki ilişkilerin belirlenmesinde khi kare bağımsızlık testi uygulanmıştır.

Bulgular ve Tartışma

Besleme faaliyetleri

İşletmelerde gebe hayvanların beslenmesi eğitim düzeyine göre önemli ($P < 0.01$) değişim göstermiştir. Genel olarak işletmelerin %59.2'si gebe hayvanlara farklı besleme programı uygulamaktadır. Bu oran eğitim düzeyine göre ilkök, orta ve lise olanlarda sırasıyla %33.7, %46.2 ve %68.6 gibi yükselen bir seyir gözlenmiştir (Çizelge 1). Benzer durum hayvan sayısı gruplarında da tespit edilmiştir (Çizelge 2).

Çizelge 1. Gebe hayvan besleme ve süttten kesim süresinin tahsil durumuna göre değişimi

Tahsil		Gebe hay. besleme**		Toplam	Süt kesme süresi*			Toplam
		Evet	Hayır		1 ay	2 ay	3 ay	
İlkokul	Adet	66	130	196	6	39	152	197
	%	33.7	66.3	100.0	3.0	19.8	77.2	100.0
Orta	Adet	36	42	78	0	29	50	79
	%	46.2	53.8	100.0	0.0	36.7	63.3	100.0
Lise+	Adet	24	11	35	1	11	24	36
	%	68.6	31.4	100.0	2.8	30.6	66.7	100.0
Toplam	Adet	126	183	309	7	79	226	312
	%	40.8	59.2	100.0	2.2	25.3	72.4	100.0

Çizelge 2. Gebe hayvan besleme ve süttten kesim süresinin hayvan sayısına göre değişimi

Hayvan sayısı	Gebe hay. besleme			Toplam	Süt kesme süresi			Toplam
		Evet	Hayır		1 ay	2 ay	3 ay	
5<	Adet	45	79	124	3	26	97	126
	%	36.3	63.7	100.0	2.4	20.6	77.0	100.0
6-10	Adet	35	47	82	2	19	61	82
	%	42.7	57.3	100.0	2.4	23.2	74.4	100.0
11-15	Adet	15	22	37	1	9	27	37
	%	40.5	59.5	100.0	2.7	24.3	73.0	100.0
16-20	Adet	8	12	20	1	7	13	21
	%	40.0	60.0	100.0	4.8	33.3	61.9	100.0
21>	Adet	25	26	51	0	19	32	51
	%	49.0	51.0	100.0	0.0	37.3	62.7	100.0
Toplam	Adet	128	186	314	7	80	230	317
	%	40.8	59.2	100.0	2.2	25.2	72.6	100.0

İşletmelerde silaj kullanımının genel olarak yaygın olmadığı tespit edilmiştir. Ancak, işletmecilerin tahsil durumuna göre önemli değişim gösterdiği, ilkokul mezunlarında silaj kullanım oranı %15.5 iken, bu oran orta okul olanlarda %29.6'a ve lise+ olanlarda ise %35.1'e yükselmiştir (Çizelge 3). İşletmelerde silaj kullanımı yetiştirilen hayvan sayısına göre önemli oranda değişim göstermiştir. Buna göre, hayvan sayısı 5< olan işletmelerde silaj kullanımını %10.2 iken, hayvan sayısının artmasıyla beraber bu oran 21> olan işletmelerde %35.1 yükselmiştir (Çizelge 4).

İşletmelerde yem bitkisi ekimi %61.2 oranıyla iyi bir seviyede kabul edilebilir. Yem bitkisi ekimi yapmayan işletmeciler içinde en yüksek oranı tahsil seviyesi ilkokul olan yetiştiricilerde bulunmuştur. Hayvan sayısı yem bitkisi ekiminde önemli etkiye sahip olduğu belirlenmiştir. Buna göre, hayvan sayısı 5< olan işletmelerde yem bitkisi ekim oranı %48. iken, hayvan sayısı 21> olan işletmelerde bu oran %74.1'e yükselmiştir. İşletmelerde yetiştirilen hayvan sayısının artışa paralel olarak yem bitkisi ekim oranında ciddi artış tespit edilmiştir (Çizelge 4).

Çizelge 3. Silaj kullanımı ve yem bitkisi ekiminin tahsil durumuna göre değişimi

Tahsil		Silaj*		Toplam	Yem bitkisi ekimi		Toplam
		Evet	Hayır		Evet	Hayır	
İlkokul	Adet	31	169	200	114	85	199
	%	15.5	84.5	100.0	57.3	42.7	100.0
Orta	Adet	24	57	81	56	25	81
	%	29.6	70.4	100.0	69.1	30.9	100.0
Lise+	Adet	13	24	37	24	13	37
	%	35.1	64.9	100.0	64.9	35.1	100.0
Toplam	Adet	68	250	318	194	123	317
	%	21.4	78.6	100.0	61.2	38.8	100.0

Çizelge 4. Silaj kullanımı ve yem bitkisi ekiminin hayvan sayısına göre değişimi

Hayvan sayısı		Silaj**		Toplam	Yem bitkisi ekimi*		Toplam
		Evet	Hayır		Evet	Hayır	
5<	Adet	13	115	128	61	66	127
	%	10.2	89.8	100.0	48.0	52.0	100.0
6-10	Adet	12	70	82	52	30	82
	%	14.6	85.4	100.0	63.4	36.6	100.0
11-15	Adet	9	28	37	25	12	37
	%	24.3	75.7	100.0	67.6	32.4	100.0
16-20	Adet	8	13	21	16	5	21
	%	38.1	61.9	100.0	76.2	23.8	100.0
21>	Adet	26	29	55	40	14	54
	%	47.3	52.7	100.0	74.1	25.9	100.0
Toplam	Adet	68	255	323	194	127	321
	%	21.1	78.9	100.0	60.4	39.6	100.0

İşletmelerde meradan yararlanma oranı %68.6 olup, hayvan sayısı yüksek olan işletmelerde meradan yararlanma oranı azalmaktadır. İşletmelerde yem katkı maddesi kullanımı %15.9 gibi çok düşük oranda bulunmuştur. Yem katkı maddesi kullanımı tahsil seviyesi ve hayvan sayısı artışına paralel olarak hafif bir yükselme göstermiştir. İşletmelerde hayvanlar genelde (%97.2) günde iki defa yemlenmektedir.

İşletmelerin %87.1'i kesif yem temininde yem bayii tercih ederken, bunu kooperatif/Birlik (%10.9) ve fabrika (%1.9) izlemektedir. Kesif yem temini tahsil durumuna göre önemli değişiklik göstermektedir. En fazla (%91.7) bayiden yem temin eden işletmecilerin tahsil seviyesi ilkököl iken, bu oran tahsili lise+ olanlarda %70.3'e düşmüştür. En fazla birlik ve kooperatiften yem temin eden işletmecilerin lise+ olanlar iken, en az olanlar ise tahsili ilkököl olmaktadır (Çizelge 5). Kesif yem temininde hayvan sayısının etkisi genel duruma paralellik göstermiştir (Çizelge 6). İşletmelerde hayvanlara verilen kesif yem miktarı oranları arasında önemli farklar bulunmuştur. İşletmede en fazla verilen yem miktarı %46.2 oranıyla 4-6 kg aralığı oluşturmuştur. 3<dan az yem verenlerin oranının tahsili orta okul olan işletmelerde %33. oranıyla en yüksek bulunması dikkat çekmiştir. Ayrıca, 10> üzeri kesif yem veren ilkököl mezunu işletmecilerin oranının lise+ olanlardan daha yüksek bulunması da önemli bulunmuştur (Çizelge 5).

Çizelge 5. Kesif yem temin yeri ve verilen kesif yem miktarının tahsil durumuna göre değişimi

Tahsil		Kesif yem temin yeri*			Toplam	Kesif yem miktarı*				Toplam
		Bayi	Koop./Birlik	Fabrika		3<	4-6	7-9	10>	
İlkökököl	Adet	177	14	2	193	40	95	32	29	196
	%	91.7	7.3	1.0	100.0	20.4	48.5	16.3	14.8	100.0
Orta	Adet	68	11	2	81	27	35	14	4	80
	%	84.0	13.6	2.5	100.0	33.8	43.8	17.5	5.0	100.0
Lise+	Adet	26	9	2	37	6	14	12	4	36
	%	70.3	24.3	5.4	100.0	16.7	38.9	33.3	11.1	100.0
Toplam	Adet	271	34	6	311	73	144	58	37	312
	%	87.1	10.9	1.9	100.0	23.4	46.2	18.6	11.9	100.0

Çizelge 6. Kesif yem temin yeri ve verilen kesif yem miktarının hayvan sayısına göre değişimi

Hayvan sayısı		Kesif yem temin yeri*			Toplam	Kesif yem miktarı*				Toplam
		Bayı	Koop./Birlik	Fabrika		3<	4-6	7-9	10>	
5<	Adet	112	11	2	125	38	50	20	16	124
	%	89.6	8.8	1.6	100.0	30.6	40.3	16.1	12.9	100.0
6-10	Adet	71	8	0	79	24	34	13	9	80
	%	89.9	10.1	0.0	100.0	30.0	42.5	16.2	11.2	100.0
11-15	Adet	26	11	0	37	4	17	12	3	36
	%	70.3	29.7	0.0	100.0	11.1	47.2	33.3	8.3	100.0
16-20	Adet	20	1	0	21	2	11	3	5	21
	%	95.2	4.8	0.0	100.0	9.5	52.4	14.3	23.8	100.0
21>	Adet	46	3	4	53	8	32	10	5	55
	%	86.8	5.7	7.5	100.0	14.5	58.2	18.2	9.1	100.0
Toplam	Adet	275	34	6	315	76	144	58	38	316
	%	87.3	10.8	1.9	100.0	24.1	45.6	18.4	12.0	100.0

İşletmelerin kaba yem ihtiyacını en çok kendi işletmesinde üreterek ve dışarıdan satın alma şeklinde temin ettikleri belirlenmiştir. Tahsil düzeylerine göre bakıldığında benzer durum görülmektedir (Çizelge 7). Hayvan sayısı 5< az olan işletmecilerin %45.3 oranında kaba yemi dışarıdan satın alması dikkat çekici bulunmuştur (Çizelge 8).

Çizelge 7. Kaba yem temin yerinin tahsil durumuna göre değişimi

Tahsil		Kendi işletmesi	Kiralık arazi	Satın alma	İşletmesi+K. arazi	İşletmesi+Satın alma	İşletmesi+K. arazi +Satın alma	Toplam
İlkokul	Adet	61	14	71	11	28	15	200
	%	30.5	7.0	35.5	5.5	14.0	7.5	100.0
Orta	Adet	25	4	25	1	17	9	81
	%	30.9	4.9	30.9	1.2	21.0	11.1	100.0
Lise+	Adet	7	3	11	2	8	6	37
	%	18.9	8.1	29.7	5.4	21.6	16.2	100.0
Toplam	Adet	93	21	107	14	53	30	318
	%	29.2	6.6	33.6	4.4	16.7	9.4	100.0

Çizelge 8. Kaba yem temin yerinin hayvan sayısına göre değişimi

Hayvan sayısı		Kendi işletmesi	Kiralık arazi	Satın alma	İşletmesi + K. arazi	İşletmesi+Satın alma	İşletmesi+K. arazi+Satın alma	Toplam
5<	Adet	39	3	58	5	15	8	128
	%	30.5	2.3	45.3	3.9	11.7	6.2	100.0
6-10	Adet	22	8	26	4	12	10	82
	%	26.8	9.8	31.7	4.9	14.6	12.2	100.0
11-15	Adet	12	2	11	2	7	3	37
	%	32.4	5.4	29.7	5.4	18.9	8.1	100.0
16-20	Adet	5	4	5	2	3	2	21
	%	23.8	19.0	23.8	9.5	14.3	9.5	100.0
21>	Adet	17	4	10	1	16	7	55
	%	30.9	7.3	18.2	1.8	29.1	12.7	100.0
Toplam	Adet	95	21	110	14	53	30	323
	%	29.4	6.5	34.1	4.3	16.4	9.3	100.0

*

İşletmelerde kaba yem olarak saman temel yem maddesi olarak tüm kombinasyonlarda yer almaktadır. Kaba yem kombinasyonu olarak işletmelerde en fazla (%42.5) çayır otu+saman kullanılırken, bunu çayır otu+saman+fiğ (%16.7) izlemektedir. İlkokul mezunu olan işletmecilerin yarısı çayır otu+saman kombinasyonu kullanmaktadır. Bu oran tahsili orta olan işletmecilerde %27.2 ve lise+ olanlarda ise %35.1 olarak tespit edilmiştir (Çizelge 9).

hayvan sayısı 5< az olan işletmelerin yarısı kaba yem olarak çayır otu+samanı kullanırken, bu oran hayvan sayısı arttıkça %25.5'e gerilemiştir. Hayvan sayısı 21> olan işletmelerin çayır otu+samana ilaveten en çok çayır otu+saman+fiğ+yonca ve çayır otu+saman+fiğ kombinasyonlarını kullanmaktadır (Çizelge 10).

Genel olarak işletmelerin %59.2'si gebe hayvanlara farklı besleme programı uygulamamaktadır. Bu oran Tugay ve Bakır (2008) tarafından bildirilen %97.1 değerinden düşük bulunmuştur. Buzağuların süttten kesme süreleri 2 ay (%25.2) ve 3 ay (%72.6)olarak bulunmuştur. Bu oran Tugay ve Bakır (2008), Kaygısız ve Tümer (2009) tarafından bildirilen %47.5, %39'u 2 ay değerinden düşük, %41, % 56'sında 3 ay değerinden yüksek bulunmuştur.

İşletmelerde silaj kullanımının genel olarak yaygın olmadığı tespit edilmiştir. Hayvan sayısı ve eğitim seviyesi arttıkça önemli oranda değişiklik göstermektedir. İşletmelerin %21.4'ünde silaj kullanılmakta, %78.6'sında kullanılmamaktadır. Silaj kullanımı Özdemir ve Karaman (2008) tarafından bildirilen %30 ve Boyar ve Yumak (2000) tarafından bildirilen %27.4 değerlerden düşük bulunmuştur.

İşletmelerde yem bitkisi ekimi %61.2 oranıyla iyi bir seviyede kabul edilebilir. Hayvan sayısının yem bitkisi ekiminde önemli etkiye sahip olduğu belirlenmiştir. Bu değer Akman ve Özder (1992) %28, Uzal ve Uğurlu (2006) %47.22 , Özçelebi (1992)%16.4 , Tugay ve Bakır (2008) %56 değerlerinden yüksek bulunmuştur.

İşletmelerde meradan yararlanma oranı %68.6 olup, hayvan sayısı yüksek olan işletmelerde meradan yararlanma oranı azalmaktadır. Bu oran Tugay ve Bakır (2008) %86.3, Han (2008) %77.2, Kaygısız ve Tümer (2009) %99 değerlerinden düşük Şekerden (1986) tarafından bildirilen %28 değerinden yüksek bulunmuştur.

İşletmelerde yem katkı maddesi kullanımı %15.9 gibi çok düşük oranda bulunmuştur. Bu değer Köse (2006) %56, Han (2008) %52.1olarak bildirilen değerlerden düşük, Eren (2006) tarafından bildirilen %88 değerinden düşük bulunmuştur.

Çizelge 9. Kaba yem kombinasyonunun tahsil durumuna göre değişimi

Tahsil		Çayırotu +saman	Çayırotu+ saman+fiğ	Çayırotu+ saman+korunga	Çayırotu+ saman+Yonca	Çayırotu+saman +fiğ+korunga	Çayırotu+saman +fiğ+yonca	Çayırotu+saman +fiğ+korunga+yonca	Saman	Diğer	Toplam
İlkokul	Adet	100	31	6	10	7	10	7	11	18	200
	%	50.0	15.5	3.0	5.0	3.5	5.0	3.5	5.5	9.0	100.0
Orta	Adet	22	16	5	7	2	12	6	3	8	81
	%	27.2	19.8	6.2	8.6	2.5	14.8	7.4	3.7	9.9	100.0
Lise+	Adet	13	6	0	2	1	7	2	1	5	37
	%	35.1	16.2	0.0	5.4	2.7	18.9	5.4	2.7	13.5	100.0
Toplam	Adet	135	53	11	19	10	29	15	15	31	318
	%	42.5	16.7	3.5	6.0	3.1	9.1	4.7	4.7	9.7	100.0

*

Çizelge 10. Kaba yem kombinasyonunun hayvan sayısına göre değişimi

Hayvan sayısı		Çayırotu +saman	Çayırotu +saman+fiğ	Çayırotu+ saman+korunga	Çayırotu+ saman+Yonca	Çayırotu+saman +fiğ+korunga	Çayırotu+saman +fiğ+yonca	Çayırotu+saman +fiğ+korunga+yonca	Saman	Diğer	Toplam
5<	Adet	64	18	7	5	4	4	0	9	17	128
	%	50.0	14.1	5.5	3.9	3.1	3.1	0.0	7.0	13.3	100.0
6-10	Adet	37	18	2	5	3	5	3	4	5	82
	%	45.1	22.0	2.4	6.1	3.7	6.1	3.7	4.9	6.1	100.0
11-15	Adet	15	3	1	4	2	6	3	0	3	37
	%	40.5	8.1	2.7	10.8	5.4	16.2	8.1	0.0	8.1	100.0
16-20	Adet	8	4	0	3	1	1	2	1	1	21
	%	38.1	19.0	0.0	14.3	4.8	4.8	9.5	4.8	4.8	100.0
21>	Adet	14	10	1	2	0	13	7	3	5	55
	%	25.5	18.2	1.8	3.6	0.0	23.6	12.7	5.5	9.1	100.0
Toplam	Adet	138	53	11	19	10	29	15	17	31	323
	%	42.7	16.4	3.4	5.9	3.1	9.0	4.6	5.3	9.6	100.0

İşletmelerin %87.1'i kesif yem temininde yem bayiini tercih ederken, bunu kooperatif/ Birlik (%10.9) ve fabrika (%1.9) izlemektedir. Bu değerler Kaygısız ve Tümer (2009) tarafından % 60'ının yem fabrikası, Tugay ve Bakır (2004a) %83.4 yem fabrikası, Soyak ve ark. (2007) %65 yem bayisi , Önal ve Özder (2008) %96.5 kendi işletmesinden temin şeklinde bildirilmiştir..

İşletmelerin kaba yem ihtiyacını en çok kendi işletmesinde üreterek ve dışarıdan satın alma şeklinde temin ettikleri belirlenmiştir. İşletmelerin %29.2'si kendi işletmesinden üretmektedir. Bu değerler Tugay ve Bakır (2008) %33.5, Ildız (1999) %57.78 değerlerinden düşük, Önal ve Özder (2008) tarafından bildirilen %27 değerinden yüksek bulunmuştur.

İşletmelerde kaba yem olarak saman temel yem maddesi olarak tüm kombinasyonlarda yer almaktadır. Kaba yem kombinasyonu olarak işletmelerde en fazla (%42.5) çayır otu+saman kullanılmaktadır. Bu değerler Erkmen ve ark. (2000) tarafından bildirilen %90.57 değerinden düşük Han (2008) tarafından bildirilen %6 değerinden yüksek bulunmuştur. Ayrıca Tugay ve Bakır (2004b) tarafından çayırotu-kuru mısır otu-saman (%28.4), Han (2008) tarafından saman+şeker pancarı posası (%31.7), saman + baklagil yem bitkisi (%25.60) en fazla kullanılan yem kombinasyonları olarak bulunmuştur.

Sonuç

Sonuç olarak işletmelerin çoğunun yetiştirici birlikleri ve kooperatiflere üye olması sayesinde yem bitkileri ekimi yüksek düzeylere çıkarılmıştır. Günümüzde Gıda, Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı tarafından her geçen gün etkinliği arttırılan yetiştirici birlikleri ve kooperatifelerin süt sığırı beslemesi, rasyon hazırlama gibi konularda yetiştiricileri eğitmesi en önemli girdilerden olan yem kaynaklarımızın etkin biçimde kullanımı ve verimliliğini arttıracaktır. Ülkemizde kültür ırkı ve melezlerinin oranının %80'leri bulunduğu günümüzde istenen verim düzeylerine ulaşabilmek için yetiştirici eğitim düzeyi, bilgiye ulaşma, örgütlenme gibi özelliklerinin de paralel olarak geliştirilmesi gerekmektedir.

Kaynaklar

- Açıkgöz, E., Hatipoğlu, R., Altınok, S., Sancak, C., Tan, A., Uraz, D. Yem bitkileri üretimi ve sorunları. Erişim:<http://www.tusedad.org/upload/files/Yem%20Bitkileri%20%DCretimi%20Ve%20Sorunlar%FD.pdf>. 18.05.2013.
- Akman, N., Özder, M., 1992. Tekirdağ ilinde ithal ineklerle çalışan işletmelerin durumu ve sorunları. Trakya Bölgesi 1. Hayvancılık Sempozyumu. Hasat Yayıncılık. Tekirdağ.
- Boyar, S., Yumak, H., 2000. Isparta ve burdur illeri süt sığırcılığı işletmelerinde kaba ve karma yem mekanizasyon düzeyi, karşılaşılan sorunlar ve çözüm önerileri. Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Tarım Bilimleri Dergisi (J. Agric. Sci.), 10(1):11-18
- Eren, E., 2006. Kahramanmaraş ili Göksun ilçesinde sığır besiciliği yapan işletmelerin yapısı ve sorunları. (Yüksek lisans tezi) S İ Ü, Fen Bilimleri Enstitüsü, Kahramanmaraş.
- Erkmen, Y., Çelik, A., Yıldız, C., 2000. Erzurum ili süt sığırcılı işletmelerinin yapısal durumu ve ahır içi mekanizasyon özellikleri üzerine bir araştırma. Tarımsal Mekanizasyon 19. Ulusal Kongresi, 01-02 Haziran 2000, Erzurum. 468-471.
- Han, Y. 2008. Diyarbakır ili Ergani ilçesinde besi sığırcılığı yapan işletmelerin genel değerlerlen dirilmesi. YYU Fen Bilimleri Enstitüsü Zootekni Anabilim Dalı, Yüksek Lisan Tezi. 84sh.
- Ildız, F., 1999. Tokat ili merkez ilçesinde ithal sığır yetiştiren tarım işletmelerinin yapısı. Ankara Üniv. Fen Bilimleri Enstitüsü, (Yüksek Lisans Tezi), Ankara.
- Kaygısız, A., Tümer, R., 2009. Kahramanmaraş İli Süt Sığırcılığı İşletmelerinin Yapısal Özellikleri:3. Hayvan Besleme Alışkanlıkları*KSÜ Doğa Bil. Derg., 12(1), 48-52.

- Köse, K., 2006. Uşak ili damızlık sığır yetiştiricileri birliğine kayıtlı işletmelerin genel yapısı. Tekirdağ Üniv. Fen Bilimleri Enstitüsü Zootehni Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi, 68 s.
- Kum, G., 2006. Antalya ili holstein ırkı damızlık sığır yetiştiricileri birliğine üye işletmelerin mevcut durumu, besleme alışkanlıkları ve sorunları. YYU Fen Bilimleri Enstitüsü Zootehni Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi. 67 S.
- Kumlu, S., 2012. Süt Sığırı yetiştiriciliğinde sorunlar ve çözüm yolları.III. Süt ve Süt Hayvancılığı Öğrenci Kongresi, 21 Mayıs 2012, Aksaray, 19
- Önal, A.R., Özder, M., 2008. Edirne ili damızlık sığır yetiştiricileri birliğine üye işletmelerin yapısal özellikleri. Namık Kemal Üniversitesi Tekirdağ Ziraat Fakültesi Dergisi, 4(2), 197-203.
- Özçelebi, İ.P., 1992. Erzurum merkez ilçesi tarım işletmelerinde hayvancılığı geliştirme kredisinin etkinliği üzerinde bir araştırma. Atatürk Üniv. Zir. Fak. Dergisi, 23(2); 1-13.
- Özdemir, Y. Ö., Karaman, S., 2008. Tokat merkez ilçedeki süt sığırı ahırlarının yapısal ve çevre koşulları yönünden yeterliliklerinin ve geliştirme olanaklarının araştırılması. Tarım Bilimleri Araştırma Dergisi 1 (2):27-36.
- Özen, N., Kırkpınar, F., Özdoğan, M., Ertürk, M., Yurtman, Y., 2006. Hayvan Besleme. Erişim: http://www.tavukmamulleri.com/pdf/hayvan_besleme.pdf. 18.05.2013
- Soyak, A., Soysal, M.İ., Gürkan, E.K., 2007. Tekirdağ ili süt sığırcılığı işletmelerinin yapısal özellikleri ve bu işletmelerin siyah alaca süt sığırı popülasyonunun çeşitli morfolojik özellikleri üzerine bir araştırma. Tekirdağ Ziraat Fakültesi Dergisi 4(3) : 297-305.
- Şekerden, Ö., 1986. Amasya ilinde süt ve besi sığırcılığının durumu, sorunları ve çözüm yolları. Amasya Tarım Sempozyumu. Amasya Valiliği Yayınları, 3; 191-215, Amasya.
- Tugay A., Bakır G., 2008. Giresun yöresindeki sığırcılık işletmelerinde kullanılan yem çeşitleri ve hayvan besleme alışkanlıkları. Atatürk Üniv Zir Fak Derg ; 39 (2), 231-239.
- Tugay, A., Bakır, G., 2004a. Giresun yöresindeki süt sığırcılığı işletmelerinin yapısal özellikleri. 4. Ulusal Zootehni Bilim Kongresi, 01-03 Eylül 2004, Isparta. 370-380.
- Tugay, A., Bakır, G., 2004b. Giresun yöresindeki sığırcılık işletmelerinde kullanılan yem çeşitleri ve hayvan besleme alışkanlıkları. 4. Ulusal Zootehni Bilim Kongresi, 01-03 Eylül 2004, Isparta. 536-544.
- Uzal, S., Uğurlu, N., 2006. Konya İli Besi Sığırı İşletmelerinin Yapısal Analizi. Selçuk Üniversitesi, Ziraat Fakültesi Dergisi. 20 (40): 131-139.

Farklı Konakçılara Ait Ökse Otları (*Viscum Album L.*)'nın Silaj Kalitesinin belirlenmesi Üzerine Bir Araştırma

B. Zehra Sarıççek¹ Fatma Aktaş²

¹Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Zootečni Bölümü, Ankara,

²Doğu Anadolu Tarımsal Araştırma Enstitüsü, Erzurum

Özet

Bu çalışma, farklı konakçılardan alınan ökse otlarından (*Viscum Album L.*) yapılan silajlarının, silaj kalitesinin belirlenmesi amacıyla planlanmıştır. Ökse otu silajlarından en yüksek HP, HY ve NÖM içeriği armutta belirlenmiştir. HK ve HS içeriği ise söğüt silajında diğerlerine kıyasla daha yüksek olmuştur (P<0.01). SÇK içeriği ahlattan alınan ökse otu silajında diğerlerine kıyasla daha yüksek (P<0.05) bulunmuştur. En yüksek aerobik stabilite ahlattan alınan ökse otu silajında belirlenmiştir (P<0.01). Tanen ve fenolik bileşikler ve duyuşsal analiz değeri armut ökse otu silajında diğerlerine kıyasla daha yüksek olmuştur. En yüksek amonyak içeriği söğüt ökse otu silajında (P<0.01) belirlenmiştir. Mikroorganizma miktarı armut ve söğüt ökse otu silajında daha yüksek bulunmuştur. Asetik asit ahlattır ökse otu silajında yüksek bulunurken laktik asit (P<0.05) ve pH armut ve söğüt ökse otu silajlarında daha yüksek (P<0.01) bulunmuştur. Ökse otu, besin madde kompozisyonunun ve silaj kalitesinin yüksek olması nedeniyle ruminantlar için alternatif kaba yem kaynağı olarak önerilebilir.

Anahtar kelimeler: Ökse otu, silaj, silaj kalitesi

An Investigation on Determine of Quality of Mistletoes (*Viscum Album*) Silages Relating to Different Billed

Abstract

This experiment was conducted to determine nutrient composition, energy value and silage quality of mistletoe (*Viscum album L.*) silages. The highest CP, CF, and NFE content were obtained from silage of pear mistletoe. But also ash and CF content of silage of willow mistletoe were lower than the other silages (P<0.01). Water soluble carbohydrate (WSC) content of silage of wild pear were higher than the other silage groups (P<0.05). The highest aerobic stability was found for silage of wild pear mistletoe (P<0.01). Tannin and fenol compounds and sensory analysis values in silages of pear mistletoe were higher than that the other silages. The highest ammonia content was found for silage of willow mistletoe (P<0.01). The highest microorganism amount were found for silage of pear mistletoe. The highest acetic acid was found for silage of wild pear and also the highest lactic acid and pH values were found for silage of pear and willow mistletoe (P<0.01). Mistletoe (*Viscum album*) and its silage can be suggested as an alternative forage source for Ruminant since those have high levels of nutrient composition and degradabilities of DM, OM and CP and silage quality.

Key Words: *Viscum Album*, silage, silage quality.

Giriş

Üreticiler sık sık hayvanların yem ihtiyacını karşılamak için alternatif besin maddeleri aramaktadırlar. Geleneksel hayvan üretiminin hakim olduğu bölgelerde besin materyalinin kıt olduğu zaman hayvanların mistletoeleri tükettiği bilinmektedir. Madibela et al., (2000) da *Viscum* türlerinin geviş getirenlerin beslenmesinde alternatif mineral ve yem kaynağı olabileceğini düşünmektedirler.

Dünya'da geniş bir yayılım alanına sahip olan misletoalar orman ve meyva ağaçlarının yarı parazit oldukları için üzerinde yaşadıkları konakçılardan su ve mineral besin maddelerini alarak organik yapıya dönüştürmekte ve yaşamlarını sürdürmektedirler (Bourke, 2006).

Yeşil yemlerin kurutulması zor olduğu yerlerde veya kışın yeşil yem kıtlığı çekilen yerlerde yemler ekşilti olarak saklanabilir. Bu nedenle, bu çalışmanın amacı, vejetasyon dönemi (meyva oluşmadığı dönem) ve konak ağaçlar göz önüne

alınarak ökse otu (*Viscum Album*) silajının besin kompozisyonlarını, tanen ve fenolik bileşikle içeriğini, silaj kalitesini (fermantasyon kinetiklerini, mikroorganizma, stabilite, görsel küflenme, NH₃-N ve duyuşal değerlendirme, Flieg puanı) ni belirlemektir.

1. MATERYAL VE METOD

Denemede yem materyali olarak kullanılan ökse otları Nisan ayında Samsun'da Armut, söğüt ve ahlat ağaçlarından toplanmıştır.

Denemede yem materyali olarak kullanılan ökse otu ve silajının besin madde analizleri, A.O.A.C.(1980)'ya göre, nitrojensiz öz maddeler (NÖM) ise hesaplama yoluyla belirlenmiştir. Silaj içeriği mikrobiyal popülasyonlar (Seale ve ark, 1990), organik yağ asitleri W. Lepper yöntemine göre (Akyıldız, 1984), Flieg puanının hesaplanması KM ve pH esas alınarak Kılıç (1986)'ın belirttiği şekilde hesaplanmıştır. Suda kolay çözünür karbonhidrat içeriği, (Dubois ve ark.,1956)'a göre, aerobik stabilite testi Ashbell ve ark. (1991)'e göre, tanen miktarı ve tanen fenollerini (Lowry ve ark., 1951) belirlenmiştir. Silajların kalitesinin duyuşal değerlendirilmesinde Kılıç (1986)'ın belirttiği şekilde yapılmıştır. Silajda NH₃-N A.O.A.C. (1980)'e göre Kjeldahl yöntemine göre yapılmıştır.

3.13. İstatistik Analizler

Denemede elde edilen besin madde, tanen, fenolik bileşikler ve mikroorganizmaya ait sonuçlar ve ortalamalar arasındaki farklılıklar SPSS paket programı kullanılarak tek yönlü varyans analizi ve Duncan çoklu karşılaştırma testi yardımıyla değerlendirilmiştir. (Düzgüneş ve ark. 1987). SÇK, renk, koku, strüktür, küf, amonyak ve silaj kalitesi özelliklerinin analizleri Kruskal-Wallis analiz yöntemi ile analiz edilmiştir.

4.2. Araştırma Sonuçları Ve Tartışma

4.2.1. Ökse otu ve Silajlarının Besin Maddeleri İçerikleri

Table 1. Chemical composition of misletoes and It's silages (% DM)

Trees	Fresh DM	DM	CP	EE	Ash	CF	NFE
Ökse otu							
Armut	37,068a	100	18.256±0.69 c	8.70±0.58 ab	10.065± 0.72b	16.938 ±1.04a	46.070 ±2.67a
Söğüt	27,592c	100	21.643 ±0.41a	9.38± 0.47a	12.753 ±0.49a	14.647 ±0.51b	41.573 ±1.34b
Ahlat	35,150b	100	20.482 ±0.43b	8.02± 0.68b	10.523 ±0.39b	17.889 ±0.50a	43.081 ±1.36b
Önem	**		**	**	**	**	**
silages							
Armut	35,99a	100	21,16±0.65a	7,75±0.49c	10,37±0.42b	19,43±2.09a	41,29b
Söğüt	31,43b	100	21,03±0.53a	9,320.36a	13,09±0.26a	14,84±1.96b	41,71b
Ahlat	37,06a	100	19,77±0.30b	8,620.69b	9,40±0.50c	18,00±1.07a	44,21a
Önem	**		**	**	**	**	**

KM:Kuru madde, HP:ham protein, HY:ham yağ,HS:ham selüloz, NFE:nitrojen free extract
a,b,c,...:Means with different superscript within same column significantly differ ** (P<0.01).

Farklı konakçılara ait ökse otları arasında söğüt ökse otunun HP, HY ve HK içeriği diğerlerine göre yüksek olmuştur ($P<0.01$). HS içeriği ahlat ökse otunda yüksek olurken NÖM armut ökse otunda yüksek bulunmuştur ($P<0.01$).

Söğüt ökse otu silajının HY içeriği ise diğerlerinden önemli derecede yüksek olmuştur ($P<0.01$). HK içeriği en yüksek söğüt ökse otu silajında en düşük ise ahlat ökse otu silajında belirlenmiştir. Silajların HK içerikleri birbirinden önemli derecede farklı bulunmuştur ($P<0.01$). Balabanlı ve Karadoğan (2005) armut ökse otunun HY içeriğini %5 HK içeriğini ise %9 olarak belirlemiştir. Söğüt ökse otuna ait taze ve silajının HS içeriği ise diğerlerinden önemli ($P<0.01$) derecede düşük bulunmuştur. Armut ökse otunun NÖM içeriği diğerlerinden önemli derecede yüksek olurken, Silajların NÖM içeriği ahlat ökse otu silajında diğerlerine kıyasla önemli derecede yüksek bulunmuştur ($P<0.01$).

4.2.2. Ökse Otu Silajlarının Tanen ve Fenolik Bileşikler İçerikleri

Armut, söğüt ve ahlat ağaçlarından toplanan ökse otlarının tanen ve fenolik bileşikler içerikleri Tablo 2.de verilmiştir.

Tablo 2. Ökse otlarının ve silajlarının tanen ve fenolik bileşikler analizi

Ağaçlar	Doğal		silaj	
	% Tanen g/kg	Fenolik bileşikler, mgGAF/g ekstre*	Tanen, g/kg*	Fenolik Bileşikler, mg MGA/g**
Armut	6.61±0,44b	18,74±0,416a	10.0 ± 0.63a	13.34 ± 2.54a
Söğüt	9.11±0,86a	17,18±0,117c	7.20 ± 0.70b	10.84 ± 2.17b
Ahlat	7.86±0,78ab	17,82±0,87b	7.43 ± 1.13b	8.05 ± 4.73c

Aynı sütunda farklı harfle (a, b, c,...) gösterilen ortalamalar arasında fark vardır. * $P<0.05$, ** $P<0.01$

Ökse otları arasında en yüksek tanen içeriği söğüt ağacında, en düşük tanen içeriği ise armut ökse otunda görülmüştür ($P<0.05$). Armut ağacından elde edilen ökse otu silajının tanen ve fenolik bileşikler içeriği, söğüt ve ahlat ökse otu silajlarından önemli ($P<0.05$) derecede yüksek bulunmuştur. Sengul et al. (2009) viscum albumun fenolik bileşik içeriğini (19,43 mgGAE/g DM) bu çalışmanın sonucundan daha yüksek olarak belirlemiştir.

4.1.3. Mikroorganizma içeriği ve aerobik stabilite değerleri

Farklı ağaçlardan toplanan ökse otlarında mikrobiyolojik analiz yapılmış belirlenen laktobasil ve küf+maya miktarları ile Silolama dönemi sonunda açılan silajlara 5 gün süre ile aerobik stabilite testi uygulanmış ve sonuçlar Tablo 3'te verilmiştir.

Tablo 3. Ökse Otlarının ve silajlarının mikrobiyolojik analiz sonuçları

Ağaçlar	doğal		silaj			
	laktobasil	Küf+maya	Laktobasil	Küf+Maya	CO ₂	pH
Armut	1.95 ± 0.26b	2.61 ± 0.10c	4.81± 0.04b	4.88±0.05c	5.54±0.90 ^b	5,39±b
Söğüt	2.52 ± 0.11a	3.07 ± 0.06a	4.90±0.017 a	4.94± 0.05b	5.24±1.02 ^b	5,21±c
Ahlat	2.08 ± 0.21b	2.89 ± 0.07b	3.84±0.0173c	5.18 ±0.05a	9.66 ±0.48 ^a	5,64a
Sign	*	**	**	**	**	**

Aynı sütunda farklı harfle gösterilen ortalamalar arasında fark vardır. a, b, c,...*(P<0.05), **(P<0.01)

laktobasil, küf+maya (log cfu g⁻¹ KM), CO₂, karbondioksit (g kg⁻¹ KM)

Söğüt ağacından toplanan ökse otlarının laktobasil ve maya miktarları armut ve ahlat ağaçlarından toplanan ökse otlarının laktobasil içeriklerinden önemli derecede (P<0.01) fazla olmuştur. Woolford, (1990)'a göre silo öncesi materyalin maya içeriği laktik asit bakterilerine kıyasla daha yüksektir ve soldurma sırasında da bu sayıda artış olabilmektedir. Silajların en yüksek Laktobasil miktarı söğüt ökse otu silajında, en düşük miktar ise ahlat ökse otu silajında belirlenmiştir (P<0.01). Cai ve ark. (1998), mısır ve sorgum silajlarının laktobasil içeriğini sırasıyla 3.8 ve 3.0 logkob/gKM olarak belirlemişlerdir. Küf+maya miktarı en fazla ahlat silajında en düşük armut ökse otu silajında belirlenmiştir (P<0.01). Silajda da küf+maya miktarı laktobasil'e göre daha fazla olmuştur.

Armut ve söğüt ökse otu silajının ahlat ökse otu silajına göre daha stabil olduğu (P<0.01) görülmektedir.

4.2.4. Ökse Otu Silajlarının Duyusal Analiz Sonuçları

Armut, söğüt ve ahlat ağaçlarından toplanan ökse otlarının silajlarına ait duyusal (renk, koku, strüktür) analiz sonuçları Tablo 4'de verilmiştir.

Tablo 4. Ökse Otu Silajlarının Duyusal Analiz Sonuçları (n=9)

Ökse otu silajı	Duyusal değer	Median	Min	Max
Renk				
Armut	1.89 ± 0.33 ^a	2.00	1	2
Söğüt	1.33 ± 0.5 ^b	1.00	1	2
Ahlat	1.33 ± 0.50 ^b	1.00	1	2
Koku				
Armut	12.67 ± 2.65 ^a	14.00	8	14
Söğüt	9.33 ± 2.65 ^b	8.00	8	14
Ahlat	8.67 ± 2.00 ^b	8.00	8	14
Strüktür				
Armut	4.00 ± 0.00	4.00	4	4
Söğüt	4.00 ± 0.00	4.00	4	4
Ahlat	3.78 ± 0.67	4.00	2	4
Küflenme*				
Armut	1.00 ± 0.00	1.00	1	1
Söğüt	1.11 ± 0.33	1.00	1	2
Ahlat	1.00 ± 0.86	1.00	0	3

Kruskal Wallis, Aynı sütunda farklı harfle gösterilen ortancalar arasında fark vardır. a, b, c,.... (P<0.05),

*Silajların küflenme durumlarının görsel olarak 1' den 5' e kadar olan sayılarla değerlendirilmesidir. 1: hiç küf içermeyen bir silaj, 2: noktalar halinde çok çok az düzeyde küf içeren bir silaj, 3: noktalar halinde yüzeye yayılmış bir şekilde küf içeren bir silaj, 4: yüzeyi kısmen küf ile kaplı, bölge bölge küflenmiş yüzeyleri olan bir silaj, 5: yüzeyi tamamen küf ile kaplı, ağır bir kokuya sahip ve partikülleri birbirine yapışmış bir silaj. Bu değerlendirmeler beş kişi tarafından yapılmış ve daha sonra ortalaması alınmıştır.

Tabloda görüldüğü gibi renk ve koku bakımından en iyi değer armut ökse otu silajında elde edilmiştir (P<0.05). Strüktür bakımından silajlar arasında rakamsal farklılık görülse de bu durum istatistiki açıdan önemli olmamıştır. Silajların görsel küflenme bakımından değerlendirildiğinde bozulmanın olmadığı ancak, yüzeye temas eden kapların ağız kısımlarında çok az küflenme belirtileri görülmüşse de duyusal değerlendirmede silajlar arasında fark saptanmamıştır.

4.2.5. Silajların SÇK ve amonyak düzeyleri

Farklı ağaçlardan toplanan ökse otu silajlarının suda çözünür karbonhidrat ve amonyak içerikleri Tablo 5'te verilmiştir.

Ökse otu silajlarının SÇK içeriği en yüksek ahlat ökse otu silajında belirlenmiş ve bunu söğüt ökse otu izlemiştir. Farklı konakçılara ait ökse otu silajlarının SÇK değerleri birbirinden önemli (P<0.05) derecede farklı bulunmuştur. Özrenk ve ark (2010) armut ağacının SÇK içeriğini %10.5- 17.8 arasında değiştiğini belirlemişlerdir.

Tablo 5. Ökse Otu Silajlarının SÇK ve amonyak içeriği (n=9)

Ökse otu silajı		Median	Min	Max
SÇK g/kg*				
Armut	9.93 ± 0.98c	10.28	8.43	11.20
Söğüt	18.76 ± 1.77b	19.07	15.85	21.09
Ahlat	42.77 ± 4.76a	46.86	24.07	52.61
Amonyak, %**				
Armut	4,36 ± 0.09c	0.39	0.34	0.56
Söğüt	9,67 ± 0.27a	0.86	0.72	1.33
Ahlat	6,00 ± 0.04b	0.50	0.55	0.68

Kruskal Wallis, Aynı sütunda farklı harfle gösterilen ortancalar arasında fark vardır. a, b, c,...* (P<0.05), ** (P<0.01)

SÇK.suda çözünür karbonhidrat

(NH₃-N toplam N'in %'si olarak verilmiştir)

Söğütten toplanan ökse otu silajının amonyak içeriği diğer iki silaj grubundan önemli (P<0.01) derecede yüksek olmuştur. Canpolat ve ark. (2010) üzüm posasında amonyak içeriğini % 5.69 olarak belirtmiştir. Özdüven (2006) yaş bira posası silajı ve mısır silajının Nh₃-N içeriğini 0,52 ve 1,87 g/kg KM olarak belirlemişlerdir.

4.2.9. Ökse Otu Silajlarının Organik Asit İçerikleri ve Flieg Puanı

Ökse otu silajlarının asetik asit (AA), bütirik asit (BA) ve laktik asit (LA) içerikleri ile KM ve pH esas alınarak hesaplanan Flieg puanı Çizelge 22'de verilmiştir.

Çizelge 22. Ökse Otu Silajlarının Organik Asit İçerikleri ve Flieg Puanı

Silajlar	% AA	% BA	% LA*	PH**	FLIEC**
Armut	1.94 ± 0.36	-0.89 ± 0.33	1.83 ± 0.27a	5.57 ± 0.15a	54.14 ± 3.85b
Söğüt	1.94 ± 0.20	-0.94 ± 0.19	1.83 ± 0.18a	5.32 ± 0.11b	54.92 ± 5.43b
Ahlat	2.03 ± 0.62	-1.26 ± 0.49	1.38 ± 0.64b	5.22 ± 0.08b	70.14 ± 4.58a

AA:Asetik asit, BA:Butirik asit, LA:Laktik asit

Aynı sütunda farklı harfle (a, b, c,...) gösterilen ortalamalar arasında fark vardır. *P<0.05 , **P<0.01

Ökse otu silajları fermentasyon özellikleri bakımından incelendiğinde AA ve BA bakımından silajlar arasında istatistiki önemli farklılığın olmadığı görülmektedir. Silajlar arasında en düşük LA içeriği ahlat ökse otu silajında elde edilmiştir (P<0.05). McDonald ve ark., (1991)'a göre silaj fermentasyonunun son ürünlerinden olan asetik, propiyonik ve bütirik asit gibi kısa zincirli uçucu yağ asitleri silajlardaki maya ve küf gelişimini engelleyerek silajlardaki aerobik bozulmayı önlemektedirler.

En yüksek Flieg puanı ahlat ökse otu silajında elde edilmiş ahlat ökse otu silajı ile diğerleri arasındaki fark önemli (P<0.01) bulunmuştur.

Sonuç olarak; konakçılarının farklı olması ökse otlarının besin madde içeriklerinin de farklı olmasına neden olmaktadır. Bu çalışmanın sonuçları, Ökse otunun fazla olduğu dönemde silolanabileceğini ve ruminantlar için alternatif kaba yem olarak kullanılabileceğini göstermektedir.

Kaynaklar

- Akyıldız, R. 1984. Yemler Bilgisi Laboratuvar Klavuzu. A.Ü. Zir. Fak. Ders Kitabı:895 Uyg. Klav. 293.
- A.O.A.C..1990. Association of Official Analytical Chemists. Official Methods of analysis, 15th (Ed.), Vol.1. AOAC, Washington, DC, 69-79.
- Ashbell, G., Weinberg, Z. G. Azrieli, A. Hen, Y. and Horev, B. 1991. A simple system to study the aerobic deterioration of silages. Canadian Agric. Eng., 33: 391-393.
- Balabanlı, C., Karadoğan, T., 2009.Ökse otunun hayvan yemi olarak değerlendirme imkanları. SDÜ. Zir Fak. Yay. Isparta. .
- Bate-Smith, E.C., 1975 Phytochemistry of proanthocyanidins. Phytochemistry, 14:1107-1113. doi:10.1016/0031-9422(75), 5197-1.
- Bourke, C., 2006. Canola poisoning risks. Grazing canola crops from 09.05.2008.wwwdpi.vic.gov.au/./FILE Brassica%20tox,
- Cai, Y., Benno, Y., Ogawa, M., Ohmomo, S., Kumai, S., Nakase,
- Canpolat, Ö. Kalkan, H., Karaman, Ş., Filya, İ.,2010. Üzüm Posasının Yonca Silajlarında Karbonhidrat Kaynağı Olarak Kullanılma Olanakları. Kafkas Univ Vet Fak Derg. 16 (2): 269-276,
- Denek, N., Can A., Tüfenk, Ş., 2004. Mısır sorgum ayçiçeği hasıllarına değişik katkı maddeleri katılmasının silaj kalitesi in vitro kuru madde sindirimine etkisi. Hr. Üniv. Zir.Fak. Derg. 8(2):1-10
- Dubois, M., K. A. Giles, J. K. Hamilton, P. A. Rebes and F. Smith, 1956. Colorimetric method for determination of sugars and related substances. Anal. Chem., 28: 350-356.
- Düzgüneş, O. Kesici, T., Kavuncu, O., Gürbüz, F., 1987. Araştırma ve Deneme Metodları (İstatistik MetodlarıII) A. Üniv.Zir.Fak. Yay:1021/295, Ankara,
- Kılıç, A. 1986. Silo Yemleri. Bilgehan Basım evi, İzmir,
- Lowry, O. H., N. J. Rosebrough, A. L. Farr, And R. J. 1951. Randall. Protein measurement with the Folin phenol reagent. J. Biol. Chem. 193: 265–275.
- Madibela, O. 2000. Chemical composition and in vitro dry matter digestibility of four parasitic plants(Tapinanthus lugardii, Erianthenum ngamicum, Viscum rotindifolium, Viscum verrucosum) in Botswana. Animal Feed Sci. And Techn. 84:1, 97-106.
- McDonald, L.,1981. A revised model for the estimation of protein degradability in the rumen. J. Agric. Sci. Camb. 96:251-252.
- Markham R.. 1942. A steam distillation apparatus suitable for micro-kjeldahl analysis. Biochem. J., pp.36: 790.
- Özdüven, M.I., Ögün, S., 2006. Yaş bira posası-ayçiçeği hasılı karışımı silajlarında fermentasyon özellikleri ve toklularda ham besin maddelerinin sindirilebilirliği üzerine etkileri. Tekirdağ Zir.Fak.derg. 16(5):751-756.
- Özrenk, K. Gündoğdu, M., Kan, T., 2010. Van gölü havzası yerel armutları. Y.Y. Üniv. Tar.Bil.Derg.20(1):46-51.
- Seale DR, Pahlow G, Spoelstra SF, Lindgren S, Dellaglio F, Lowe JF. 1990. Methods for the microbiological analysis of silage. Proceeding of the Eurobac Conference, 147, Uppsala,
- Sengul, M., Yıldız, H., Güngör, N., Çetin, B., Eser, Z., Ercişli, S., 2009. Total Phenolic contenti antioxidant and antimicrobial activities of some medicinal plants. Pakistan J. Pharm. Sci. 22:102-106.
- Smith, K.F., Simpson,R.J., Oram,R.N., Lowe,K.F., Kelly, K.B., Evans, P.M., Humphreys, M.O., 1998. Australian J. Experimental Agriculture, 38:821-30.
- Woolford, M.K., KK. Bolsen and L.A. Peart. 1982. Studies on the aerobic deterioration of whole crop cereal silages. J. Agric. Sci. Camb. 98: 529.

Çiğ İnek Sütlerinde Somatik Hücre Sayısı, Süt Kompozisyonu ve Mastitis Etkeni Mikroorganizmaların İdentifikasyonu

Abdulkerim Diler¹, Alper Baran¹, Ahmet Erdoğan²

¹Atatürk Üniversitesi, Hınıs M.Y.O., Laborant ve Veteriner Sağlık Bölümü, Hınıs, Erzurum

²Atatürk Üniversitesi, Erzurum Meslek Yüksekokulu, Gıda İşleme Bölümü, Erzurum

Özet

Subklinik mastitis süt ve memede gözle görülebilir bir değişiklik olmaksızın süt veriminde azalma, somatik hücre, süt kompozisyonu ve bakteri sayısındaki değişimlerden karakterize edilen bir hastalıktır. Subklinik mastitisin teşhisinde Somatik hücre sayısı ve mikroorganizma yoğunluğu kullanılan metotlardır. Bu çalışmada, yüksek rakım ve soğuk kış şartlarında yetiştirilen süt sığırlarında Somatik Hücre Sayısı (SHS), süt kompozisyonu, mikroorganizma yoğunluğunun tespiti ve bu faktörler arasındaki ilişkinin belirlenmesi amaçlanmıştır. Çiğ süt örneklerinin somatik hücre sayısı (LogSHS), toplam bakteri sayısı (LogTBS) ve toplam *stafilokok* sayısı (LogTSS) sırasıyla; $5,35 \pm 0,07$ SCC/ml, $2,97 \pm 0,19$ cfu/ml ve $2,62 \pm 0,21$ cfu/ml olarak belirlenmiştir. Süt örneklerinden İzole edilen *stafilokok* türlerinden %39,5 *S. Chromogenes*, %32,6 *S. Aureus*, %16,3 *S. Epidermidis*, %2,3 *S. Equorum*, %2,3 *S. Hominis*, %2,3 *S. Warneri*, %2,3 *S. Haemolyticus*, %2,3 *S. Xylosus* olarak identifiye edilmiştir. Yapılan korelasyon analizi sonucunda LogSHS ile LogTBS, LogTSS, süt yağı, yağsız kuru madde, protein, laktoz, yoğunluk ve kül arasında çok önemli bir ilişkinin olduğu saptanmıştır.

Anahtar Kelimeler: Süt Sığırı, Somatik Hücre Sayısı, Süt Kompozisyonu, Mastitis, *Stafilokok ssp.*

Somatic Cell Counts, Milk Composition and Bacterial Count in Raw Cow Milk and Identification of Pathogenic Microorganisms Causing Mastitis

Abstract

Subclinical mastitis is characterized by decreased milk production, altered composition of the secretion, and presence of bacteria, but without any visible changes in milk and udder. For subclinical mastitis diagnosis, tests including SCC and microbial culture-based methods are used. In this study, it was aimed to determine somatic cell count (SCC), milk composition, bacterial counts and the relationship between that factors in milk samples of dairy cows reared in high altitude and cold climatic conditions. The means and standard errors of somatic cell count (LogSHS), total bacteria count (LogTBC) and total *stafilococcus* count (LogSTSC); $5,35 \pm 0,07$ SCC/ml, $2,97 \pm 0,19$ cfu/ml ve $2,62 \pm 0,21$ cfu/ml respectively. *Stafilococcus* bacterial strains isolated from the milk samples were 39,5% *S. Chromogenes*, 32,6% *S. Aureus*, 16,3% *S. Epidermidis*, 2,3% *S. Equorum*, 2,3% *S. Hominis*, 2,3% *S. Warneri*, 2,3% *S. Haemolyticus*, 2,3% *S. Xylosus*. A highly significant correlation was found to be between LogSCC and LogTBC, LogTSC, milk fat, non-fat dry matter, protein, lactose, density, ash.

Key Words: Dairy Cows, Somatic Cell Count, Milk Composition, Mastitis, *Stafilococcus ssp.*

Giriş

Mastitis özellikle subklinik formu dünya üzerinde oldukça yaygın ve zararlı bir meme dokusu iltihabıdır (Park *et.al.*(2007). Subklinik mastitis süt ve memede gözle görülebilir bir değişiklik olmaksızın süt veriminde azalma, somatik hücre, süt kompozisyonu ve bakteri sayısındaki değişimlerden karakterize edilen bir meme dokusu enfeksiyonudur. Sağmal hayvanlarda mastitis patolojik, genetik, psikolojik ve

çevresel faktörlerin neden olduğu çok yönlü bir hastalıktır (Sentitula *et.al.*(2012). Mastitis verim düşüklüğü ve tedavi masrafları nedeniyle de işletmede önemli ekonomik kayıplara neden olabilir (Gröhn *et.al.*(2004).

Meme doku enfeksiyonlarını devamlı izlemek sürü sağlığı ve süt kalitesini korumak için çok önemlidir. Rutin taramalar genellikle pahalı ve zaman alıcıdır (Schukken *et al.* (2003). Günümüzde somatik hücre sayısı (SHS) sürü düzeyinde meme enfeksiyonlarının gözlemlerinde yaygın olarak kullanılmaktadır (Malek *et al.* (2011).

Somatik hücre sayısının 200.000 hücre/ml eşik değerinin üzerine çıkması enfeksiyonun başladığının bir göstergesidir (Sargeant *et. al.* (2001)). Avrupa Birliği kriterlerine (Health and Hygiene Directive 92/46/EEC) göre çiğ ve ısıtılmış sütte SHS'nın 1 mililitrede 400.000'den az olması gerekmektedir. Türk Gıda Kodeksinde ise çiğ ve ısıtılmış sütler ile ilgili olarak somatik hücre sayısının bir mililitrede 500.000 adetten az olması gerektiği ifade edilmiştir (Çoban ve ark. (2007)).

Yüksek SHS ve bakteri yoğunluğu süt veriminde düşüşlerle ve süt kompozisyonunun özellikle süt yağı, laktoz ve protein oranının azalması ile çok yakından ilişkilidir. Meme epitel hücrelerinin bakteriler tarafından zarar görmesi süt bileşenlerinin sentezlenme kabiliyetinin azalması ile sonuçlanmaktadır (Park *et.al.*(2007)..

Bu çalışmada, yüksek rakım ve soğuk kış şartlarında yetiştirilen süt sığırlarında Somatik Hücre Sayısı (SHS), süt kompozisyonu, mikroorganizma yoğunluğunun tespiti ve bu faktörler arasındaki ilişkinin belirlenmesi amaçlanmıştır.

Materyal ve Metod

Bu çalışma Hınıs merkez ve çevre köylerinde aile tipi işletmelerde yürütülmüştür. Araştırmada toplam 212 süt numunesi kullanılmıştır. İşletmeler ziyaret edilerek laktasyondaki ineklerin her meme başından süt örnekleri 200 ml'lik steril kaplar içerisine alınmıştır. Örnekler alınmadan NMC'nin belirlediği kriterlere uygun bir şekilde önce memeler yıkanmış ve uygun bir antiseptikle ile dezenfekte edilmiştir.

Süt örneklerinin süt kompozisyonu (YKM, yağ, protein oranı vb.) süt analiz cihazı Lactoscan MCC ile SHS ise Deleval DDC SHS cihazı ile yapılmıştır. Örneklerdeki Toplam Bakteri Sayısı (TBS) 2 seri dilüsyon ile incelenmiştir. Süt örnekleri fizyolojik tuzlu su (FTS) kullanılarak 2 seri dilüsyonla seyreltilmiş ve PCA'da yayma plak metoduyla 2 kez ekim gerçekleştirilmiştir. Her numune için 37 C'lik bir inkübasyon sıcaklığı ile 24-48 saat sonra toplam 4 petri kutusunda koloniler sayılmıştır. (Desmaures *et al.* 1997). Toplam stafilokok/mikrokok sayısı baired parker agar (BPA) ile tespit edilmiştir. Somatik hücre sayısı 500.000'in üzerinde olan süt numunelerinden elde edilmiş BPA'daki stafilokok/mikrokoklar lardan rastgele seçimle yapılan 43 izolat katalaz, oksidaz ve koagülaz testine tabi tutulmuş ve izolatların kanlı agara ekimi yapılmıştır. Kanlı agarda üreyen stafilokok/mikrokoklar'ın VİTEK 2 Compact system kullanılarak tür ayrımı yapılmıştır (Matthews *et al.* 1990).

Araştırmada incelenen özellikler ile ilgili olarak elde edilen veriler SPSS-18 programında Genel Linear Modelde Multi Varyete Analiz Metodu kullanılarak analiz edilmiştir. SHS, TBS ve TSS verilerinde logaritmik transformasyon yapılmıştır.

Bulgular ve Tartışma

Araştırmada kullanılan 212 baş Esmer, melez ve DAK ineğin sütlerine ait LogSHS, LogTBS ve LogTSS sayıları arasındaki farklılıklar istatistiksel olarak önemsiz (P>0.05) bulunmuştur (Tablo 1). Esmer ırkı ineklerin daha yüksek LogSHS sahip

olduğu görülmüştür. Bazı ırkların mastitise karşı daha hassas olduğu bu nedenle de sütlerindeki SHS'nin farklılık gösterebileceği bilinmektedir.

Benzer şekilde Rışvanlı ve Kalkan (2002) ırklara göre, CMT, hücre sayıları ve mikrobiyolojik üreme sonuçları karşılaştırıldığında, CMT (+) ve sütlerinde mikrobiyolojik üreme olan Esmeri ırkı hayvanların SHS'leri diğer ırklara nazaran daha fazla bildirmiştir. Diğer taraftan Patır ve ark. (2010) Erzurum ilinde yetiştirilen yerli ırklardan elde edilen çiğ inek sütlerinde somatik hücre sayısının oldukça yüksek olduğunu ifade etmiştir.

Tablo 1. Log SHS, Log TBS ve Log TSS'na ait en küçük kareler ortalamaları ve standart hataları

Varyasyon Kaynakları	N	Log SHS (Hücre/ml)		Log TBS (Hücre/ml)		Log TSS (Hücre/ml)	
		$\bar{x} \pm S_{\bar{x}}$	$\bar{x} \pm S_{\bar{x}}$	$\bar{x} \pm S_{\bar{x}}$	$\bar{x} \pm S_{\bar{x}}$		
Genel Ortalama	212	5,35	0,07	2,97	0,19	2,62	0,21
Hayvan Irkı		ÖS		ÖS		ÖS	
Esmer	12	5,41	0,15	2,97	0,41	2,53	0,45
Melez	117	5,31	0,06	2,97	0,18	2,60	0,20
DAK	83	5,33	0,07	2,98	0,19	2,73	0,21
Somatik Hücre Sayısı		**		**		**	
≤200.000	146	4,40	0,07	2,44	0,18	1,73	0,20
200.000≤500.000	32	5,51	0,10	3,44	0,28	3,30	0,31
500.000 ≤	34	6,13	0,10	3,04	0,28	2,82	0,31
Laktasyon Sırası		ÖS		ÖS		ÖS	
1	31	5,29	0,10	2,77	0,29	2,34	0,32
2 ≤	181	5,40	0,06	3,18	0,16	2,89	0,18

*: P<0,05; **: P<0,01, ÖS: önemsiz, SHS: somatik hücre sayısı, TBS: toplam bakteri sayısı, TSS: toplam stafilkok sayısı

İncelenen örneklerin 146 tanesinde (%69) somatik hücre sayısının, 200.000 hücre/ml den daha az, 32 tanesinin (%15) 200.000-5000.000 hücre/ml arasında ve 34 tanesinin de (%16) 5000.000 hücre/ml' den fazla olduğu, LogSHS'nin artmasına paralel olarak LogTBS ve LogTSS'nin de artışı belirlendi (Tablo 1). Bu sonuçlar enfekte hayvanlarda somatik hücre sayısının daha yüksek olduğunu ifade eden Schepers *et al.* (1997), Moroni *et al.* (2006), Ogola *et al.* (2007) ve Malek *et al.* (2011)'in bulgularıyla uyum içerisindedir.

Süt örneklerinden izole edilen *stafilokok* türlerinden %39,5 *S. Chromogenes*, %32,6 *S. Aureus*, %16,3 *S. Epidermidis*, %2,3 *S. Equorum*, %2,3 *S. Hominis*, %2,3 *S. Warneri*, %2,3 *S. Haemolyticus*, %2,3 *S. Xylosus* olarak tanımlanmıştır.

Elde edilen SHS değerinin Hınıs/Erzurum da üretilen çiğ inek sütlerinin % 84' ünün Türk Gıda Kodeksi'nde önerilen değere (en fazla 500.000 hücre/ml) uygunluk gösterdiği görülmektedir. Ancak 500.000 hücre/ml in altında SHS'na sahip hayvanlardan da *stafilokok spp.*'nin izole edildiği Tablo 1'de görülmektedir. Bu hayvanlarda subklinik mastitisin olma olasılığı bulunmaktadır. Benzer şekilde 500.000/ml'den daha az hücre sayısına sahip sütleri de normal olarak kabul eden Alaçam ve ark. bu sütlerde *Coryn. bovis*, *Cory. pyogenes* ve *Staph. aureus* etkenleri izole etmiştir. Diğer bir çalışmada Nizamlioğlu ve ark. normal olarak kabul edilen

hayvanların sütlerinde de *Staph. aureus*, *Klepsiella pneumonia*, *Corynebacterium spp* ürediğini bildirmişlerdir.

Bu çalışmada bulunan SHS ortalamaları, Türkiye koşullarında daha önce yapılan çalışmalarda (Kaya ve ark., 2001; Göncü ve Özkütük, 2002; Atakan (2006); Koç 2006; Çoban ve ark. (2007); Patır ve ark. (2010)) bulunan SHS ortalamalarına göre düşük, Önal ve Özder (2007)'in bildirdiği değerlere benzer bulunmuştur.

Laktasyon sırası LogSHS, LogTBS ve LogTSS'ni etkilememiştir. Benzer şekilde Rişvanlı ve Kalkan (2002) hayvanların yaşına göre gruplar arasında istatistiki yönden önemli herhangi bir farkın olmadığı tespit edilmiştir. Diğer taraftan birçok araştırmacı laktasyon sırasının önemli olduğunu bildirmiştir (Bartlett *et al.* (1990); Çoban ve ark. (2007); Zhang *et al.* (1994); Singh ve Ludri (2001)).

Araştırmamızda elde edilen süt kompozisyonuna ait ortalamalar Tablo 2'de de sunulmuştur. Hayvan ırkları ve Laktasyon sırasının etkisi bakımından farklılıklar sadece pH bakımından önemli diğer süt bileşenleri bakımından ise önemsiz bulunmuştur. Somatik hücre sayısının süt kompozisyonu üzerine etkisi % yağsız kuru madde, % yoğunluk, % yağ, % protein ve % laktoz oranında çok önemli (P<0,01), % kül verimi bakımından önemli (P<0,05), süt pH'sı ise önemsiz tespit edilmiştir.

Tablo 2. Alınan numunelerin süt kompozisyonuna ait en küçük kareler ortalamaları ve standart hataları (%)

Varyasyon Kaynakları	N	Yağsız KM		Yoğunluk		Süt Yağı		Protein		Laktoz		Kül		pH	
		$\bar{x} \pm S_{\bar{x}}$	$S_{\bar{x}}$	$\bar{x} \pm S_{\bar{x}}$	$S_{\bar{x}}$	$\bar{x} \pm S_{\bar{x}}$	$S_{\bar{x}}$	$\bar{x} \pm S_{\bar{x}}$	$S_{\bar{x}}$	$\bar{x} \pm S_{\bar{x}}$	$S_{\bar{x}}$	$\bar{x} \pm S_{\bar{x}}$	$S_{\bar{x}}$	$\bar{x} \pm S_{\bar{x}}$	$S_{\bar{x}}$
Genel Ortalama	212	8,83	0,11	27,04	0,50	4,96	0,28	2,96	0,04	4,19	0,06	0,74	0,01	6,30	0,09
Hayvan Irkı		ÖS		ÖS		ÖS		ÖS		ÖS		ÖS		*	
Esmer	12	8,63	0,24	26,17	1,07	4,95	0,59	2,89	0,09	4,08	0,13	0,73	0,02	6,54	0,19
Melez	117	8,97	0,11	27,66	0,47	4,85	0,26	3,01	0,04	4,26	0,06	0,75	0,01	6,08	0,08
DAK	83	8,88	0,11	27,28	0,50	5,08	0,28	2,98	0,04	4,22	0,06	0,75	0,01	6,29	0,09
Somatik Hücre Sayısı		**		**		**		**		**		*		ÖS	
≤200.000	146	9,19	0,11	29,23	0,48	3,75	0,27	3,08	0,04	4,40	0,06	0,76	0,01	6,33	0,09
200.000≤500.000	32	8,63	0,17	26,16	0,73	5,10	0,40	2,89	0,06	4,08	0,09	0,73	0,01	6,33	0,13
500.000≤	34	8,67	0,17	25,73	0,74	6,03	0,41	2,91	0,06	4,08	0,09	0,74	0,01	6,26	0,13
Laktasyon Sırası		ÖS		ÖS		ÖS		ÖS		ÖS		ÖS		*	
1	31	8,93	0,17	27,40	0,75	4,99	0,41	3,00	0,06	4,24	0,09	0,75	0,01	6,15	0,14
2≤	181	8,73	0,09	26,67	0,42	4,92	0,23	2,92	0,03	4,13	0,05	0,73	0,01	6,46	0,08

Sütte somatik hücre sayısı mastitise bağlı olarak artması süt kompozisyonunda değişikliklere sebep olmakta ve kalitesini düşürmektedir. Tablo 2'de Somatik hücre sayısı arttıkça yağsız kuru madde, yoğunluk, laktoz, protein ve kül veriminde azalış, yağ oranında ise artış olduğu görülmektedir.

Literatürde sütte somatik hücre sayısının artmasıyla sütün yağ, protein, laktoz ve toplam kuru madde muhtevalarının önemli derecede azaldığı (Schukken *et al.*(1992); Félix *et al.* (2005); Moroni *et al.*(2006)), buna kaşın protein ve yağ oranının arttığını bu farklılıkların ise önemli olduğunu (Park *et al.* (2007)) veya protein oranında az bir artışın (Schukken *et al.*(1992)) olduğunu ifade eden farklı bulgular bulunmaktadır.

LogSHS ile LogTBS, LogTSS, YKM, yoğunluk, protein, laktoz ve kül içeriği arasındaki korelasyon katsayıları matrisi Tablo 3'de verilmiştir.

Log SHS ile LogTBS, LogTSS arasında pozitif yönde, YKM, yoğunluk, protein, laktoz ve kül içeriği bakımından negatif yönde çok önemli korelasyon bulunmuştur. Benzer şekilde Kaşıkçı *et al.* (2012) SHS ile TBS arasında pozitif yönde, yoğunluk oranında ise negatif yönde önemli korelasyon bulunduğunu bildirmiştir. Bu

bulguların aksine Önal ve Özder (2007) Log SHS ile yağ ve YKM oranı arasında önemsiz korelasyon, protein oranı ile ise pozitif korelasyon olduğunu ifade etmiştir.

Tablo 3. Tüm faktörler için korelasyon katsayılar matrisi

		LogTBS	LogTSS	YKM	Yoğunluk	Protein	Laktoz	Kül
Log SHS	Kor Katsayısı (r)	0,32**	0,38**	-0,39**	-0,51**	-0,36**	-0,42**	-0,24**
	Önemlilik (p)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Toplam (N)	212,00	212,00	212,00	212,00	212,00	212,00	212,00
Log TBS	Kor Katsayısı (r)	1,00	0,53**	-0,16*	-0,17**	-0,15*	-0,16*	-0,13*
	Önemlilik (p)		0,00	0,02	0,01	0,03	0,02	0,05
	Toplam (N)	212,00	212,00	212,00	212,00	212,00	212,00	212,00
Log TSS	Kor Katsayısı (r)		1,00	-0,13	-0,15*	-0,13	-0,14*	-0,11
	Önemlilik (p)			0,05	0,03	0,06	0,05	0,11
	Toplam (N)		212,00	212,00	212,00	212,00	212,00	212,00

Sonuç olarak; Log SHS ile LogTBS, LogTSS arasında pozitif yönde önemli korelasyon bulunması subklinik mastitisin bir göstergesi olarak ve mastitis kontrol programının etkinliğini değerlendirme açısından kullanılabilir.

Kaynakça

- Alaşam E, Nizamlioğlu M, Erganiş O (1988): İneklerde Subklinik Mastitislerin Tanısı Amacıyla Süt Ve Kanda Prostaglandin F2 Alfa İle Bazı Mikrobiyolojik, Hücresel Ve Biyokimyasal Değerlerin Araştırılması. Doğa T. Vet. Hay. Derg., 12, 1: 11-15.
- Bartlett, P., Miller, G.Y., Anderson. Cr. And Kirk, J.H., 1990. Milk Production And Somatic Cell Counts İn Michigan Dairy Herds. J. Dairy Sci. 73: 2794-2800.
- Çoban, O., Sabuncuoğlu, N., Tüzemen, N.: Siyah Alaca Ve Esmer İneklerde Somatik Hücre Sayısına Çeşitli Faktörlerin Etkisi. Lalahan Hay. Araş.Enstitüsü Dergisi 47 (1) 15-20.
- Desmaures, F. Bazin And M. Gue'Guen, 1997. Microbiological Composition of Raw Milk From Selected Farms İn The Camembert Region of Normandy, Journal of Applied Microbiology
- Félix, B. V. F., José, M. A., Soares, N. E., Nonato, O. A., Pereira, O. J., Soares, N. R. B., Garcia, M. J. R. Ve Werner, T. L., 2005. Contagem Celular Somática: Relação Com A Composição Centesimal Do Leite E Período Do Ano No Estado De 28 Goiás. Cienc. Erişim: [Http://Www.Doaj.Org/Abstract?İd=119053&Toc=Y](http://Www.Doaj.Org/Abstract?İd=119053&Toc=Y) (08.02.2013)
- Göncü Ve Özkütük, 2002; Göncü Ve Özkütük (2002) Adana Entansif Süt Sığırcılığı İşletmelerinde Yetiştirilen Saf Ve Melez Siyah Alaca İnek Sütlerinde Somatik Hücre Sayısına Etki Eden Faktörler Ve Mastitis İle İlişkisi. Hayvansal Üretim 43(2): 44-53.
- Gröhn Y. T., D. J. Wilson, R. N. Gonza' Lez, J. A. Hertl, H. Schulte, G. Bennett, And Y. H. Schukken, 2004. Effect of Pathogen-Specific Clinical Mastitis on Milk Yield İn Dairy Cows. J. Dairy Sci. 87:3358
- Kaşıkçı, G., Cetin, Ö., Bingol, E.B., Gunduz, M. C., 2012. Relations Between Electrical Conductivity, Somatic Cell Count, California Mastitis Test And Some Quality Parameters İn The Diagnosis of Subclinical Mastitis İn Dairy Cows Turk. J. Vet. Anim. Sci.; 36(1): 49-55
- Kaya, A., Uzman, C., Kaya, G. Ve Kesenağ, H., 2001. İzmir İli Holstein Damızlık Süt Sığırını Yetiştirici Birliği Öğretmelerinde Mastitisin Yaygınlık Düzeyi Ve Etkileyen Etmenler Üzerine Araştırmalar. I. Mastitisin Yaygınlık Düzeyi. Ege Üniv. Zir. Fak. Derg., 38 (1): 63-70.
- Koç, A., 2006. Aydın İlinde Yetiştirilen Siyah-Alaca Ve Esmer İrki Sığırların Laktasyon Sütverimleri Ve Somatik Hücre Sayıları. Hayvansal Üretim 47(2): 1-8, 2006
- Malek Dos Reis C. B., J. R. Barreiro , J. F. G. Moreno , M. A. F. Porcionato , And M. V. Santos, 2011. Evaluation of Somatic Cell Count Thresholds To Detect Subclinical Mastitis İn Gyr Cows. J. Dairy Sci. 94

- Matthews Kr, Oliver Sp, King Sh., 1990. Journal of Clinical Microbiology, Comparison of Vitek Gram-Positive Identification System With Api Staph-Trac System For Species Identification of Staphylococci of Bovine Origin, 83, 53–58.
- Moroni, P., C. Sgoifo Rossi, G. Pisoni, V. Bronzo, B. Castiglioni, And P. J. Boettcher. 2006. Relationships Between Somatic Cell Count And Intramammary Infections In Buffaloes. J. Dairy Sci. 89:998
- Nizamlıoğlu M, Kalaycıoğlu L, Dinç Da, Erganiş O, Özeren F (1992): İneklerde Subklinik Mastitislerin Erken Teşhisi Amacıyla Sütte N-Asetil B-D Glukozaminidaz (Nagase) Enzim Aktivitesinin Tayini. S.Ü. Vet. Fak. Derg., 8, 2: 60-63.
- Ogola, H., A. Shitandi, And J. Nanua. 2007. Effect of Mastitis on Milk Compositional Quality. J. Vet. Sci. 8:237–242.
- Önal, A. R. *Ve Özder, M., 2007. Trakya’da Özel Bir Süt İşleme Tesisi Tarafından Değerlendirilen Çiğ Sütlerin Somatik Hücre Sayısı Ve Bazı Bileşenlerinin Tespiti. Tekirdağ Ziraat Fakültesi Dergisi 4(2)*
- Park, Y.K., Koo, H.C., Kim, S.H., Hwang, S.Y., Jung, W.K., Kim, J.M., Shin, S., Kim, R.T. And Park, Y.H., 2007. The Analysis of Milk Components And Pathogenic Bacteria Isolated From Bovine Raw Milk In Korea. Journal of Dairy Science, 90 (12), 5405–5414
- Patır Ve Ark. (2010) Patır, B., Can, Ö.P., Gürses, M., 2010. Farklı İllerden Toplanan Çiğ İnek Sütlerinde Somatik Hücre Sayıları. F.Ü.Sağ.Bil.Vet.Derg. 24 (2): 87 - 91
- Rişvanlı Ve Kalkan (2002) Rişvanlı, A., Kalkan, C., 2002. Sütçü İneklerde Yaş Ve Irkın Subklinik Mastitisli Memelerin Sütlerindeki Somatik Hücre Sayıları İle Mikrobiyolojik İzolasyon Oranlarına Etkisi *Yü. Vet. Fak. Derg. 2002,13(1-2):84-87*
- Sargeant, J. M., K. E. Leslie, J. E. Shirley, B. J. Pulkrabek, And G. H. Lim. 2001. Sensitivity And Specificity of Somatic Cell Count And California Mastitis Test For Identifying Intramammary Infection In Early Lactation. J. Dairy Sci. 84:2018–2024.
- Schukken, Y. H., D. J. Wilson, F. Welcome, L. Garrison-Tikofsky, And R. N. Gonzalez. 2003. Monitoring Udder Health And Milk Quality Using Somatic Cell Counts. Vet. Res. 34:579–596.
- Schepers, A. J., T. J. G. M. Lam, Y. H. Schukken, J. B. M. Wilmink, And W. J. A. Hanekamp. 1997. Estimation of Variance Components For Somatic Cell Counts To Determine Thresholds For Uninfected Quarters. J. Dairy Sci. 80:1833–1840.
- Sentitulab. R. Yadav Ravinder Kumar, 2012. Incidence of Staphylococci And Streptococci During Winter In Mastitic Milk of Sahiwal Cow And Murrah Buffaloes. Indian J Microbiol (Apr–June 2012) 52(2):153–159
- Singh, M. And Ludri, R. S. 2001. Influence of Stages of Lactation, Parity And Season on Somatic Cell Counts In Cows. Asian-Aust. J. H İ M . Sci., 14: 1775.
- Zhang, W.C., Dekkers, J.C.M., Banos, G. And Burnside, E.B. 1994. Adjustment Factors And Genetic Evaluation For Somatic Cell Score And Relationships With Other Traits of Canadian Holsteins. J. Dairy Sci., 77: 659-665.

Holstein Süt Sığırları Rasyonlarına Mikrobiyal Yem Katkı Maddesi ve Enzim İlavesinin Süt Verimi ve Süt Kompozisyonu Üzerine Etkileri

Abdulkerim Diler¹, Rıdvan Koçyiğit², Mete Yanar², Recep Aydın²

¹Atatürk Üniversitesi, Hınıs M.Y.O., Laborant ve Veteriner Sağlık Bölümü, Erzurum

²Atatürk Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Zootekni Bölümü, Erzurum

Özet

Bu çalışmada mikrobiyal yem katkı maddesi ve enzim (MYKM-E) kombinasyonunun Holstein Friensian sığırlarda süt verimi ve süt kompozisyonu üzerine etkileri araştırılmıştır. Ondokuz baş süt sığırı Kontrol ve MYKM-Enzim grupları olmak üzere benzer 2 grup oluşturulmuş ve deneme 10 aylık (305 gün) laktasyon süresince sürdürülmüştür. Akşam ve günlük toplam süt verimi bakımından MYKM-Enzim grupta sırasıyla %12,7 ve %11,5 oranında daha yüksek verim elde edilmiştir. Laktasyon sırası sabah, akşam ve günlük toplam süt verimi için çok önemli ($P<0,01$) olmuştur. İleri laktasyondaki inekler sabah, akşam ve günlük süt veriminde sırasıyla %16,8 ve %15,4 ve %16,1 daha fazla artış sağlanmıştır. %4 YDS ve KMDS verimleri bakımından yemleme grupları arasındaki farklılıklar önemli ($P<0,05$), laktasyon sırasında ise çok önemli ($P<0,01$) olmuştur. 305 günlük süt ve yağ verimi bakımından deneme grubu kontrol gruba göre rakamsal olarak sırasıyla 163,9 kg ve 2,7 kg daha fazla verim olmasına rağmen farklılıklar istatistiksel olarak önemsiz çıkmıştır. Süt kompozisyonu bakımından iki grup arasındaki farklılıklar istatistiksel olarak önemsiz olmuştur. Vücut kondisyon skoru bakımından laktasyon sırası çok önemli ($P<0,01$), Yemleme grupları arasındaki farklılıklar ise önemsizdir. *Escherichia coli* sayıları bakımından ise MYKM-Enzim'in önemli bir etkisi gözlenmemiştir.

Anahtar Kelimeler: Holstein Friensian, Mikrobiyal Yem Katkı Maddesi, Enzim, Süt Verimi, Süt Kompozisyonu

Effect of Feeding Direct-Fed Microbials Plus Exogenous Feed Enzymes on Milk Yield and Milk Composition of Holstein Friesian Cows

Abstract

The study was carried out to evaluate the effect of feeding direct-fed microbials (DFM) plus exogenous feed enzymes on milk yield and milk composition of primiparous and multiparous Holstein Friesian cows. Nineteen lactating cows were subjected to two dietary treatments (control and DFM plus enzyme groups) during 305 days. Evening (PM) and total daily milk productions of the cows were 12.7% and 11.5% higher than those of animals in the control group. Morning (AM), PM and total daily milk yields were significantly ($P<0.01$) affected by parity. Multiparous cows produced 16.8 %, 15.4% and 16.1% higher AM, PM and total daily milk than primiparous cows. Total daily milk productions expressed as 4 % FCM and SCM yields were also significantly affected by diet ($P<0.05$) and parity ($P<0.01$). Although Holstein cows fed diet supplemented with DFM plus enzymes resulted in 163.9 kg and 2.7 kg greater 305-days milk and milk fat productions respectively than cows in control group, the difference was not significant. Feeding of diet with DFM plus enzymes did not have significant influence on the percentages of the milk fat, protein, lactose, ash, dry matter, solids-non-fat as well as density and pH of the milk. Body condition score was significantly affected by parity ($P<0.01$) but not by feeding of DFM plus enzyme supplement. DFM plus enzymes had no apparent effect on count of fecal *Escherichia coli* flora.

Keywords: Holstein Friesian, Direct-fed microbials, feed enzymes, milk yield, milk composition

Giriş

Modern hayvancılıkta verimliliği artırmak amacıyla rumen manipülasyonu için kullanılan yem katkı maddelerinin etkili ve güvenli olması gerekir. Günümüzde sığır yetiştiriciliğinde büyümeyi teşvik amacıyla kullanılan hormon ve antibiyotikler hayvansal ürünlerde neden olduğu kalıntılar ve bakterilerin antibiyotiklere direnç kazanmasına yol açmaları nedeniyle birçok ülkede yasaklanmıştır (Hong et al., 2005;

Aydın et al. 2009). Bu yasaklara alternatif büyütme faktörlerinden biri probiyotikler olarak ta bilinen mikrobiyal yem katkı maddeleri (MYKM) ve enzimlerdir. Ruminantlar için MYKM olarak kullanılan mikroorganizmalar laktik asit üreten bakteriler, laktik asit tüketen bakteriler veya diğer bakteriler (*Lactobacillus*, *Streptococcus*, *Enterococcus*, *Bifidobacterium*, *Propionibacterium* ve *Bacillus*, *Prevotella bryantii* ve *Megasphaera elsdenii* suşları) ve mayalar (*Aspergillus* ve *Saccharomyces*) şeklinde sınıflandırılabilir (Seo et al. 2010). MYKM maddesinin etkinliği, MYKM suşu, dozu, yemleme zamanı ve süt verim etkinliği hakkında olumsuz bildirişlerin (Soder ve Holden, 1999; Boğa ve Görgülü, 2007; Weiss et al. 2008) olmasına rağmen süt sığırlarında MYKM'nin süt verimini ve vücut gelişimini sağladığına ilişkin bildirişlerde vardır (Schingoethe et al. 2004; Stein et al. 2006; Lehloenya et al. 2008; Srtenovic et al. 2008, Dutta ve Kundu, 2008, Qiao et al. 2009, Boyd et al. 2011).

Süt sığırlarının süt verimi ve süt kompozisyonu etkinliğini artırma için MYKM, enzim veya her ikisinin beraber kullanımı ve geçiş periyotlarında (doğum öncesi 3 haftadan doğum sonraki 3. haftaya kadar), laktasyonun erken veya orta dönemlerinde kullanımı literatürde oldukça fazladır. Ancak MYKM ve enzim kombinasyonunun kullanıldığı, 305 günlük süt verimi ve süt kompozisyonu hakkındaki çalışmalar ise oldukça azdır. Bu yüzden bu çalışma yüksek rakım ve soğuk kış şartlarında yetiştirilen siyah alaca süt sığırlarında MYKM ve Enzim karışımı preparatların laktasyon süt verimi ve süt komponentleri üzerine etkilerini değerlendirmek amacı ile yapılmıştır.

Materyal ve Metod

Araştırmada Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Araştırma ve Uygulama Çiftliği Sığırcılık Şubesinde bulunan mevcut 19 adet (10 adet ilk laktasyon, 9 adet ileri laktasyon) gebe siyah alaca süt sığırları kullanılmıştır. Süt sığırları gruplara (kontrol ve MYKM-enzim) ayrılırken ileri laktasyondaki hayvanların bir önceki 305 günlük süt verimleri, ilk doğumunu yapmış olanların ise analarının süt verimleri göz önünde bulundurularak şansa bağlı olarak dağıtılmıştır.

Kontrol (n=4 ilk laktasyon, n=5 ileri laktasyon) ve MKYK-Enzim (n=5 ilk laktasyon, n=5 ileri laktasyon) gruplarındaki hayvanlar süt yemi, mısır silajı ve kuru çayır otundan oluşan benzer bir diyetle yemlenmiştir. MKYK-Enzim grubundaki hayvanların yemlerine günlük 10 g/gün/baş MKYK (minimum 2×10^{11} cfu/kg *Lactobacillus* sp., minimum 1.8×10^9 cfu/kg *Saccharomyces cerevisiae*) ve enzim (28.000 unit/g protease, 52.000 unit/g amylase, 14.000 unit/g of cellulase, 1.000 unit/g pectinase, 2.000 unit/g lipase) kombinasyonu karıştırılmıştır. Hayvan başına ortalama günlük 5 kg süt yemi ve 10 kg Mısır slajı ve *ad-libutum* olarak kuru çayır otu verilmiştir. Hayvanların su ihtiyaçları, otomatik bireysel suluklardan karşılanmıştır. Konsantre yem sabah ve akşam sağımı esnasında günde iki defa verilmiştir.

Hayvanların sağımları sabah 06:00 ve akşam 17:00 saatlerinde günde iki kez yapılmıştır. Günlük süt verimleri test günlerinde kaydedilmiş ve 305 günlük süt verimlerinin hesaplanmasında kullanılmıştır. Toplam günlük süt verimi düzeltilmemiş süt, %4 yağa göre düzeltilmiş süt (YDS) ve kuru maddeye göre düzeltilmiş süt (KMDS) verimi olmak üzere üç şekilde hesaplanmıştır.

YDS aşağıdaki formül kullanılarak hesaplanmıştır (NRC, 2001);

$$0.4 \times \text{süt miktarı (kg/gün)} + 15 \times \text{yağ miktarı (kg/gün)}.$$

Kuru maddeye göre düzeltilmiş süt (KMDS) verimi Tyrrell ve Reid (1965)'in bildirdiği formül kullanılarak elde edilmiştir;

$$\text{KMDS (kg)} = 12.3 (\text{toplam yağ (kg)}) + 6.56 [\text{yağsız kuru madde (kg)}] - 0.0752 (\text{toplam düzeltilmemiş süt (kg)}).$$

Kimyasal analizler için süt örnekleri aylık periyotlarda sabah sağımindan alınmıştır. Yağ, yağsız kuru madde, laktoz, protein, yoğunluk, pH ve kül analizleri süt analiz cihazı (Lactoscan MMC, Boeckel Co, Hamburg, Germany) ile yapılmıştır.

Vücut kondisyon skoru (VKS) puanlamasında 5 puanlık değerlendirme yöntemi ve puanlar arasında ise 0.25'lik ölçek kullanılmıştır (Edmonson et al. 1989). Bu sistemde 1 puan=çok zayıf; 2 puan=zayıf; 3 puan=orta; 4 puan=yağlı ve 5 puan=çok yağlı kondisyon sınıfını belirtmektedir. Puanlama aylık düzenli aralıklarla iki kişi tarafından yapılmıştır.

Dışkı *Escherichia coli* sayısını belirlemek amacıyla denemenin son üç haftasında dışkı örnekleri alınmıştır. Alınan dışkı örneklerindeki *Escherichia coli* sayısı Harrigan (1998) tarafından bildirilen En Muhtemel Sayı (EMS) yöntemine göre analiz edilmiştir.

Elde edilen veriler SPSS paket programında en küçük kareler metodu kullanılarak analiz edilmiştir. İnteraksiyonlar istatistiksel olarak önemli olmadığından matematik modele dahil edilmemiştir. Bu nedenle matematik model yemleme grupları ve laktasyon sırasının %4 FDS, KMDS, sabah, akşam ve toplam günlük süt verimi, 305 günlük süt ve yağ verimi VKS, *Escherichia coli* sayısı ve süt kompozisyonu üzerine etkisinin belirlenmesi için tasarlanmıştır.

$$Y_{ijk} = \mu + a_i + b_j + e_{ijk}$$

Burada Y_{ijk} = bağımlı değişken, μ = genel ortalama, a_i = yemleme grupları (I:1, 2; 1:kontrol, 2:MYKM-enzim grup), b_j =laktasyon sırası (j=1, 2; 1= ilk laktasyon, 2= ileri laktasyon), e_{ijk} = şansa bağlı hatayı ifade etmektedir.

Bulgular ve Tartışma

MYKM-Enzim grup kontrol gruba göre akşam ve toplam günlük süt verimi bakımından istatistiksel olarak önemli ($P<0.05$) bulunmuştur (Tablo 1). Akşam ve toplam günlük süt verimi bakımından kontrol gruba göre MYKM-Enzim grupta sırasıyla % 12.7 ve %11.5 daha fazla süt verimi elde edilmiştir.

Tablo 1. Sabah, akşam, günlük toplam süt verimi, %4 YDS ve KMDS ait en küçük kareler ortalamaları ve standart hataları.

	N	Günlük Süt Verimi (kg)				
		Sabah $\bar{X} \pm S_{\bar{x}}$	Akşam $\bar{X} \pm S_{\bar{x}}$	Toplam $\bar{X} \pm S_{\bar{x}}$	4% YDS $\bar{X} \pm S_{\bar{x}}$	KMDS $\bar{X} \pm S_{\bar{x}}$
Genel ortalama	164	6.65±0.19	5.94±0.17	12.60±0.34	11.87±0.30	11.60±0.27
Yemleme Grupları		ÖS	*	*	*	**
Kontrol	72	6.33±0.28	5.59±0.26	11.91±0.51	11.28±0.45	10.95±0.41
MYKM-Enzim	92	6.98±0.24	6.30±0.23	13.28±0.45	12.47±0.40	12.25±0.36
Laktasyon Sırası		**	**	**	**	**
İlk laktasyon	75	6.14±0.27	5.52±0.25	11.66±0.50	11.15±0.44	10.88±0.40
İleri laktasyon (2+)	89	7.17±0.25	6.37±0.23	13.54±0.46	12.60±0.40	12.33±0.36

* : $P<0.05$, ** : $P<0.01$, ÖS: Önemsiz

Benzer şekilde, Nocek *et al.* (2003), Vahora *et al.* (2006), Ramsing *et al.* (2009), Phondba *et al.* (2009) ve Heidari Khormizi *et al.* (2010) MYKM ve enzim gruplarının günlük süt verimlerini sırasıyla 10.4%, 4.3%, 10.0%, 5.1% and 6.6% oranlarında istatistiksel olarak önemli derecede artırdığını ifade etmişlerdir. Diğer taraftan bir çok çalışma sonuçları (Soder and Holden, 1999; Rihma *et al.*, 2007; Oetzel *et al.*, 2007) MYKM-Enzim katkısının süt verimini olumlu etkilediğini ancak bunun istatistiksel olarak önemli olmadığını göstermiştir. Bu çalışmalarda *Lactobacillus sp.* ve maya (*Saccharomyces cerevisiae*) içeren MYKM'lerin olumlu etkisi pH'nın düşük olması, ince bağırsakta patojen mikroorganizmaların gelişimini engellemesi (Denev *et al.* 2007), enzimlerin uyarılması ile ruminal sindirimin artırılması, uçucu yağ asitleri (UYA), rumen mikrobiyal proteinler gibi rumen son ürünlerinin artması (Seo *et al.* 2010) nedeniyle olduğunu ifade edilmektedir. MYKM ve enzimlerin süt verimindeki pozitif etkisi ilk olarak toplam UYA içeriğinin uyarılması ve rumende lif sindiriminin artması ile toplam lif sindiriminin geliştirilmesine atfedilebilir (Das ve Singh, 2011; Lopuszanska-Rusek ve Bilik, 2011).

Laktasyon sırası sabah, akşam ve toplam günlük süt verimlerini önemli ($p < 0.01$) derecede etkilemiştir. İleri laktasyondaki sığırlar ilk laktasyondaki sığırlardan sabah, akşam ve toplam günlük süt verimleri bakımından sırasıyla %16.8, %15.4 ve %16.1 daha fazla süt üretmişlerdir (Tablo 1). Benzer şekilde Lehloenya *et al.* (2008) maya ve *propionibacteria* ile yemlenen ileri laktasyondaki sığırların kontrol grubun ilk laktasyonundaki hayvanlarından % 43.3 (44.0 kg/gün - 30 kg/gün) daha fazla süt verdiği bildirmiştir. Stein *et al.* (2006) MYKM ile yemlenen ileri laktasyondaki sığırlarda süt veriminin arttığını gözlemlemiştir. Bu çalışmada laktasyon sırası ve yemleme grupları arasındaki interaksiyon önemsiz olmasına rağmen MYKM-Enzimle yemlenen ileri laktasyondaki sığırlarda sabah, akşam ve toplam günlük süt verimleri daha fazla elde edilmiştir.

Toplam günlük %4 YDS ve KMDS verimleri (sırasıyla ortalama 11.87 kg/gün ve 11.62 kg/gün) bakımından yemleme gruplarında önemli ($P < 0.05$), laktasyon sırası bakımından ise çok önemli ($P < 0.01$) bulunmuştur (Tablo 1). Günlük %4 YDS ve KMDS verimleri kontrol gruba göre MYKM-Enzim grupta sırasıyla %10.5 ve %11.4 daha yüksek olmuştur. Bu sonuçlar *Saccharomyces cerevisiae* probiyotik bakteri ve hemicellulase, protease, cellulose, alpha amylase, β 1,3- β 1,6-D-Glucan enzimleri içeren MKYM-enzim kombinasyonunun %4 FDS (%8.7) miktarını önemli düzeyde etkilediğini ifade eden Sretenovic *et al.* (2008)'ın bulgularıyla uyum içerisindedir. Ramsing *et al.* (2009) iki farklı seviyede MYKM ile yemlenen hayvanlarda kontrol gruba göre %3.5 YDS veriminin yaklaşık olarak %7.7-14.3 daha fazla olduğunu bildirmiştir.

İleri laktasyondaki sığırların ilk laktasyondaki sığırlara göre %13.0 ve %12.7 daha fazla 4% YDS ve KMDS verimlerinin olduğu görülmüştür (Tablo 1). Benzer şekilde Lehloenya *et al.* (2008) MYKM grup ileri laktasyondaki hayvanlar yine aynı grup ilk laktasyondaki hayvanlardan 4% YDS ve KMDS verimlerinin %23.1 ve %28.6 daha fazla olduğunu belirtmiştir. Ramsing *et al.* (2009) ilk laktasyondaki siyah alaca sığırların süt veriminin (28 kg/gün) ileri laktasyondakilere (38 kg/gün) göre daha düşük ($P < 0.01$) olduğu bildirmiştir. Bu çalışmada MYKM-Enzim grup ileri laktasyondaki siyah alaca sığırların 4% YDS (13.2 kg) ve KMDS (13.1 kg) verimleri bakımından daha fazla olduğu görülmüştür.

MYKM-Enzim grubundaki siyah alaca ineklerde 305 günlük süt ve yağ verimi 163.9 kg ve 2.7 kg daha fazla gözlenmiştir. Ancak bu farklar önemsiz bulunmuştur (Tablo 2). Benzer şekilde Soder ve Holden (1999) laktasyonun ilk 13 haftalık döneminde enzimle karışık maya ile yemlenen sığırlarının toplam süt verimini önemli derecede etkilemediğini bildirmiştir. Bu bulguların aksine Bruno *et al.* (2009) 120 günlük deneme süresi boyunca *Saccharomyces cerevisiae* maya kültürü içeren MYKM'nin süt verimini önemli ($P<0.05$) derecede artırdığını ifade etmiştir.

Table 2. 305 günlük süt ve süt yağı (kg)'na ait en küçük kareler ortalamaları ve standart hataları.

	N	305-Günlük Süt Verimi $\bar{X} \pm S_{\bar{x}}$	305- Günlük Yağ Verimi $\bar{X} \pm S_{\bar{x}}$
Genel ortalama	164	4155.32±159.41	150.13±6.32
Yemleme Grupları		ÖS	ÖS
Kontrol	72	4073.39±226.58	148.77±8.98
MYKM-Enzim	92	4237.26±224.30	151.50±8.89
Laktasyon Sırası		ÖS	ÖS
İlk laktasyon	75	3836.94±237.10	139.94±9.40
İleri laktasyon (2+)	89	4473.71±214.36	160.32±8.50

ÖS: Önemsiz

MYKM-Enzim diyeti süt kompozisyonunu (% yağ, % laktoz,% protein, % kuru madde, % yağsız kuru madde, % yoğunluk, % kül ve pH) etkilememiştir (Tablo 3). Abo El-Nor and Kholif (1998), Raeth-Knight *et al.* (2007), Dutta ve Kundu (2008) ve Moellem *et al.* (2009) tarafından da benzer şekilde ifade edilmiştir. Süt kompozisyonundaki düşük etkileşim MYKM-enzim'in iyileştirici etkisine atfedilebilir. Laktasyon sırası süt kompozisyonunu etkilememiştir. Ancak Lehloenya *et al.* (2008) laktasyon sırasının % yağ, % protein ve % yağsız kuru madde oranını önemli derecede etkilediğini bildirmiştir.

Table 3. Yemleme gruplarında süt kompozisyonuna ait en küçük kareler ortalamaları ve standart hataları (%)

	Süt yağı $\bar{X} \pm S_{\bar{x}}$	YKM $\bar{X} \pm S_{\bar{x}}$	KM $\bar{X} \pm S_{\bar{x}}$	Yoğunluk $\bar{X} \pm S_{\bar{x}}$	Protein $\bar{X} \pm S_{\bar{x}}$	Laktoz $\bar{X} \pm S_{\bar{x}}$	Kül $\bar{X} \pm S_{\bar{x}}$	pH $\bar{X} \pm S_{\bar{x}}$
Genel ortalama	3.76±0.08	8.53±0.05	12.30±0.10	27.81±0.11	3.01±0.01	4.27±0.02	0.75±0.00	6.45±0.03
Yemleme Grupları	ÖS	ÖS	ÖS	ÖS	ÖS	ÖS	ÖS	ÖS
Kontrol	3.84±0.12	8.44±0.08	12.27±0.15	27.68±0.17	3.00±0.02	4.25±0.02	0.75±0.01	6.46±0.04
MYKM-Enzim	3.69±0.11	8.63±0.07	12.32±0.13	27.94±0.15	3.02±0.01	4.29±0.02	0.75±0.01	6.43±0.04
Laktasyon Sırası	ÖS	ÖS	ÖS	ÖS	ÖS	ÖS	ÖS	ÖS
İlk laktasyon	3.89±0.12	8.53±0.08	12.43±0.15	27.80±0.16	3.01±0.02	4.27±0.02	0.75±0.01	6.43±0.04
İleri laktasyon(2+)	3.63±0.11	8.53±0.07	12.17±0.14	27.82±0.15	3.00±0.01	4.26±0.02	0.75±0.01	6.46±0.04

ÖS: Önemsiz, YKM: Yağsız kuru madde, KM: Kuru madde

Vücut kondisyon skoru laktasyon sırası bakımından çok önemli ($P<0.01$), yemleme grupları bakımından ise önemsizdir (Tablo 4). Bu sonuçlar Soder ve Holden (1999) ve Lehloenya *et al.* (2008), Brunono *et al.* (2009) bildirişleri ile uyum içerisindedir. Ancak MYKM-Enzim kombinasyonu dışı *Escherichia coli* sayısında görünür bir etki göstermemiştir (Tablo 4). Benzer şekilde Schwab *et al.* (1979) ve Jenny

et al. (1991) *Lactobacillus bulgaricus* ve *Bacillus subtilis* konsantresi ile yemlenen buzağılarda dışkı *Escherichia coli* florasının etkilemediğini ifade etmişlerdir. Diğer taraftan, Ellinger et al. (1980) ve Denev et al. (2007) *Lactobacillus acidophilus* ve canlı maya kültürünün koyun, keçi ve buzağılarda dışkı *Escherichia coli* sayısını önemli derece azalttığını belirtmiştir.

Tablo 4. Vücut kondüsyon skoru (VKS) ve *Escherichia coli* sayılarına ait en küçük kareler ortalamaları ve standart hataları

	N	VKS $\bar{X} \pm S_{\bar{X}}$	<i>E.coli</i> (log ₁₀ of count/g) $\bar{X} \pm S_{\bar{X}}$
Genel ortalama	164	2.56±0.03	5.87±0.17
Yemleme Grupları		ÖS	ÖS
Kontrol	72	2.58±0.04	5.97±0.25
MYKM-Enzim	92	2.54±0.04	5.76±0.25
Laktasyon Sırası		**	ÖS
İlk laktasyon	75	2.45±0.04	5.79±0.25
İleri laktasyon (2+)	89	2.68±0.04	5.94±0.25

** : P<0.01, ÖS: önemsiz

Sonuç

Sonuç olarak; VKS ve süt kompozisyonuna ters bir etki yapmadan süt verimini artırmak amacı ile MYKM-Enzim katkı maddeleri ile yemleme yapılabileceği önerilebilir. Siyah alaca süt sığırlarında MYKM-Enzim katkı maddesinin günlük ve 305 günlük süt verimindeki iyileştirici etkisi ileri laktasyondaki hayvanlarda daha yüksek olmaktadır.

Kaynakça

- Aydin, R., Yanar, M., Kocyigit, R., Diler, A., Ozkilicci, T.Z., Effect of direct-fed microbials plus enzyme supplementation on the fattening performance of Holstein young bulls at two different initial body weights. African Journal of Agricultural Research., 2009. Vol.4. P.548-552.
- Abo El-Nor, S.A.H., Kholif, A.M. Effect of supplementation of live yeast culture in the diet on the productive performance of lactating buffaloes. Milchwissenschaft., 1998. Vol.53. P.663-666.
- Boga, M., Gorgulu, M. Effects of probiotics based on *Lactobacillus* sp and *Lactobacillus* sp plus yeast (*Saccharomyces cerevisiae*) on milk yield and milk composition of dairy cows Cuban Journal of Agricultural Science., 2007. Vol. 41. P.305-308.
- Boyd, J., West, J.W. Bernard, J.K. Effects of the addition of direct-fed microbials and glycerol to the diet of lactating dairy cows on milk yield and apparent efficiency of yield Journal of Dairy Science., 2011. Vol.94. P.4616-4622.
- Bruno, R.G.S. Rutigliano, H.M. Cerri, R.L., Robinson, P.H., Santos, J.E.P. Effect of feeding *Saccharomyces Cerevisiae* on performance of dairy cows during summer heat stress. Animal Feed Science and Technology., 2009. Vol.150. P.175-186.
- Das, M.M., Singh, K.K. Effect of exogenous fibrolytic enzyme supplementation or treatment of wheat straw on nutrient utilization and milk yield in crossbred cows. Indian Journal of Animal Sciences., 2011. Vol.81. P.1049-1051.
- Denev, S.A., Peeva, T.Z., Radulova, P., Stancheva, N., Staykova, Beev, G., Todorova, P., Tchbanova, S. Yeast cultures in ruminant nutrition. Bulgarian J. of Agri. Sci., 2007. Vol.13. P.357-374.
- Dutta, T.K., Kundu, S.S., Response of mixed viable probiotics culture on milk production and nutrient availability in crossbred mid lactating cows. Indian J. of Ani. Sci., 2008. Vol.78. P.531-535.
- Edmonson, A. J., Lean, I. J., Weaver, L.D., Farver, T., Webster, G. A body condition scoring chart for Holstein dairy cows. Journal of Dairy Science., 1989. Vol.72. P. 68-78.
- Ellinger, D. K., Muller, L. D. and Glantz, P. J., Influence of feeding fermented colostrum and *Lactobacillus acidophilus* on fecal flora of dairy calves. J. of Dairy Sci., 1980. Vol.63. P.478-482.
- Harrigan W.F. Laboratory Methods in Food Microbiology. Third Edition, Acad. Press, San Diego, 1998.

- Heidari Khormizi, S.R., Dehghan Banadaky, M., Rezayazdi, K., Zali, A. Effects of live yeast and *Aspergillus niger* meal extracted supplementation on milk yield, feed efficiency and nutrients digestibility in Holstein lactating cows. *J. of Ani. and Veter. Adv.*, 2010. Vol.9. P.1934-1939.
- Hong, H. A., Duc L. H., Cutting, S. M. The use of bacterial spore formers as probiotics. *FEMS Microbiol. Rev.*, 2005. Vol.29. P.813-835.
- Jenny, B.F., Vandijk, H.J., Collins, J.A. Performance and fecal flora of calves fed a bacillus-subtilis concentrate. *Journal of Dairy Science.*, 1991. Vol.74. P.1968-1973.
- Lehloenya, K.V., Stein, D. R. Allen, D.T., Selk, G. E., Jones, D.A., Aleman, M.M., Rehberger, T.G., Mertz, K.J., Spicer, L.J., Effects of feeding yeast and propionibacteria to dairy cows on milk yield and components, and reproduction. *Journal of Animal Physiology and Animal Nutrition.*, 2008. Vol.92. P.190-202.
- Lopuszanska-rusek, M., Bilik, K. Fibrolytic enzymes and live yeast cultures in rations for dairy cows-effect on rumen degradability and fermentation. *Annals of Ani. Science.*, 2011. Vol.11. P.393-403.
- Moallem, U., Lehrer, H., Livshitz, L., Zachut, M., Yakoby, S., The effects of live yeast supplementation to dairy cows during the hot season on production, feed efficiency, and digestibility. *Journal of Dairy Science.*, 2009. Vol.92. P.343-351.
- Nocek, J.E. Kautz, W.P. Leedle, J.A.Z., Block, E., Direct-fed microbial supplementation on the performance of dairy cattle during the transition period. *J. of Dairy Sci.*, 2003. Vol.86. P.331-335.
- National Research Council, Nutrient Requirements of Dairy Cattle, 7th Rev Ed. National Acad. Sci Washington DC. 2001.
- Oetzel, G. R., Emery, K. M., Kautz, W. P., Nocek, J. E. Direct-fed microbial supplementation and health and performance of pre- and postpartum dairy cattle: A field trial. *Journal of Dairy Science.*, 2007. Vol.90. P.2058-2068.
- Phondba, B.T., Kank, V.D., Patil, M.B., Gadegaonkar, G.M., Jagadale, S.D., Bade, R.N. Effect of feeding probiotic feed supplement on yield and composition of milk in crossbred cows. *Animal Nutrition and Feed Technology.*, 2009. Vol.9. P.245-252.
- Ramsing, E. M., Davidson, J. A., French, P. D., Yoon, I., Keller, M., Peters-Fleckenstein, H. Effects of yeast culture on peripartum intake and milk production of primiparous and multiparous Holstein cows. *The Professional Animal Scientist.*, 2009. Vol.25. P.487-495
- Raeth-Knight, M. L., Linn, J.G., Jung, H.G. Effect of DFM on performance, diet digestibility and rumen characteristics of Holstein dairy cows. *J. of Dairy Sci.*, 2007. Vol. 90. P.1802-1809.
- Rihma, E., Kart, O., Mihhejev, K., Henno, M., Joudu, I., Kaart, T. Effect of dietary live yeast on milk yield, composition and coagulation properties in early lactation of Estonia Holstein cows. *Agraarteadus.*, 2007. Vol.18. P.37-41 (Abst).
- Schwab, C.G. Moore, J.J., Prentice, J.L. Kenna, T.M. Influence of feeding a non-viable, lactobacillus fermentation product to dairy calves on performance, nutrient digestibility and fecal flora. *Journal of Dairy Science.*, 1979. Vol. 62. Supplement: 1, P.103-104.
- Schingoethe, D.J., Kalscheur, K.F., Hippen, A.R., Rennich, D.R., Yoon, I., Feed efficiency of mid-lactation dairy cows fed yeast culture during summer. *J. of Dairy Sci.*, 2004. Vol.87. P. 4178-4181.
- Seo, J.K., Kim, S.W., Kim, M.H., Upadhaya, S.D., Kam, D.K. Ha, J.K. Direct-fed microbials for ruminant animals. *Asian-Australasian Journal of Animal Sciences.*, 2010. Vol.23. P.1657-1667.
- Soder, K.J., Holden, L.A. Dry matter intake and milk yield and composition of cows fed yeast prepartum and postpartum. *Journal of Dairy Science.*, 1999. Vol.82. P.605-610.
- Srtenovic, L., Petrovic, M.P., Aleksic, S., Pantelic, V., Katic, V., Bogdanovic, V., Beskorovajni, R. Influence of yeast, probiotic and enzymes rations on dairy cows. *Biotechnology in Animal Husbandry.* 2008. Vol.24. P.33-43.
- Stein, D. R., Allen, D. T., Perry, E. B., Bruner, J. C., Gates, K. W., Rehberger, T. G., Mertz, K., Jones, D., Spicer, L. J. Effects of feeding propionibacteria to dairy cows on milk yield, milk components, and reproduction. *Journal of Dairy Science.*, 2006. Vol.89. P.111-125.
- Qiao, G.H., Shan, A.S., Ma, N., Ma, Q.Q., Sun, Z.W. Effect of supplemental bacillus cultures on rumen fermentation and milk yield in Chinese Holstein cows. *Journal of Animal Physiology and Animal Nutrition.* 2009. Vol.94. P.429-436.
- Tyrrell, H.F., Reid, J.T. Prediction of the energy value of cow's milk. *Journal of Dairy Science.*, 1965. Vol. 48. P.1215-1223.
- Vahora, S.G., Pande, M.B. Effect of enzyme supplementation on feed utilization, blood constituents and reproduction in dairy cows. *Indian Journal of Animal Sciences.*, 2006. Vol.76. P.471-475.
- Weiss, W.P., Wyatt, D. J. McKelvey, T. R. Effect of feeding propionibacteria on milk production by early lactation dairy cows. *Journal of Dairy Science.*, 2008. Vol.91. P.646-652.

Alternatif Bir Protein Kaynağı Lüpenin (*Lupinus L.*) Etlik Piliçlerin Beslenmesinde Kullanımı

Ahmet Engin Tüzün¹, Alpönder Yıldız²

¹Adnan Menderes Üniversitesi, Koçarlı Meslek Yüksekokulu, Aydın

²Selçuk Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Zootečni Bölümü, Konya

Özet

Kümes hayvanları üretimi üzerinde artan baskı geleneksel protein kaynaklarına alternatif çözümler arayışını beraberinde getirmektedir. Bir baklagil bitkisi olan lüpen (*Lupinus L.*) bu konudaki önemli alternatiflerden birisidir. Ancak lüpen tohumlarının hayvan beslenmesinde kullanımını kısıtlayan en önemli etken ihtiva etmiş oldukları alkaloid ve glikozidlerdir. Yüksek alkaloid içeren lüpen çeşitleri acı lüpen olarak adlandırılmaktadır. Yeni lüpen çeşitlerinde alkaloid içeriği % 0.01'in altında olacak şekilde ıslah edilerek azaltılmış ve tatlı lüpen olarak adlandırılmıştır. Tatlı lüpen çeşitlerinin tohumları kuru maddede yaklaşık % 28-45 ham protein ile % 5-11 arasında yağ içermektedir. Amino asit profili ise nispeten dengelidir. Ancak lizin (% 3.73-6.41) ve metiyonin (0.39-1.43) amino asidi bakımından diğer baklagil tohumlarında olduğu gibi fakirdir. Lüpen tohumlarında depolanan ana karbonhidrat selüloz, hemiselüloz ve β -galaktanlardır. Lüpen tohumları yaklaşık olarak % 40 nişasta olmayan polisakkaritler (NSP) ve az miktarda da nişasta içermektedir. Ayrıca lüpen tohumları çok düşük seviyede tripsin inhibitörü içerdiğinden monogastrik hayvanların rasyonlarında ısıl işlem uygulamadan kullanılabilir. Lüpenin içerik maddelerinin arzulanan düzeyde olmasından dolayı gelecekte hayvan beslemede daha yaygın olarak kullanılacağı tahmin edilmektedir.

Anahtar Kelimeler: Lüpen, Lüpen Çeşitleri, Yem Değeri, Etlik Piliç

Bombus terrestris L. Arısının Ticari Yetiştiriciliği İçin Temel Gereklilikler

Ayhan Gösterit¹ Fehmi Gürel²

¹Süleyman Demirel Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Zootekni Bölümü, Isparta
E-mail: ayhangosterit@sdu.edu.tr

²Akdeniz Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Zootekni Bölümü, Antalya

Özet

Dünyada yılda 1 milyon adetten fazla *Bombus terrestris* kolonisi özellikle örtü altı domates bitkisinde tozlaşmayı sağlamak amacıyla kullanılmaktadır. Türkiye’de ise örtü altı yetiştiriciliğin yoğun olarak yapıldığı Akdeniz sahil bölgesinde bombus arılarına olan ilgi yıldan yıla önemli artış göstermiş ve 2011-2012 sera üretim döneminde yaklaşık 150 bin adet ticari bombus kolonisi kullanılmıştır. Son yıllarda ortaya çıkan bu yoğun talep bombus arılarının ticari üretimine yönelik ilginin artmasına neden olmuştur. Ancak, bombus arılarının kitlesel yetiştiriciliği ile ticari üretim sürecinde takip edilecek yöntemler hakkında bilgi ve tecrübe eksikliği sektöre yeni girecek yatırımcılar açısından önemli risk oluşturmaktadır. Ticari üretim için en önemli gereklilik yetiştiricilik ile ilgili teknik bilgiye sahip olmaktır. Buna ilave olarak uygun özelliklere sahip yetiştirme laboratuvarı, gerekli alet ve ekipmanlar, başlangıç için gerekli damızlık materyal (ana arı), ilgili bakanlıktan üretim izninin alınması, talebe göre üretim planlamasının yapılması, üretimin sürekliliği için sağlıklı ve kaliteli ana arıların yetiştirilmesi ve pazarlama konusunda tecrübe sahibi personel bombus arılarının ticari yetiştiriciliğindeki diğer mutlak gerekliliklerdir. Bu bildiri de bombus arılarının ticari olarak yetiştiriciliği sürecinde sağlanması gereken şartlar ve başlıca aşamaların açıklanması amaçlanmıştır.

Anahtar Kelimeler: *Bombus terrestris*, bombus arısı, ticari yetiştiricilik, tozlaşma

Basic Necessities for Commercial Rearing of *Bombus terrestris* L.

Abstract

Each year more than one million *Bombus terrestris* colonies are used for the pollination of a number of crops, mainly of tomatoes in greenhouses in the world. In Turkey, demand for bumblebees have been increased especially in Mediterranean coastal region, where greenhouse tomato production is widespread, and approximately 150.000 commercially produced *B. terrestris* colonies were used in 2011-2012 production season. This extensive usage also caused to growing interest for commercial rearing of bumblebees. However, lack of knowledge and experience about mass rearing and commercial rearing process is important risk for new investors. The most important necessity for commercial rearing is having the technical knowledge and experience. Additionally, convenient rearing laboratory, required materials and equipments, hibernated queens for start the rearing activity, official authorization for production and marketing, production planning according to sales forecast, healthy and quality queen rearing for sustainable production and experienced marketing staff are other necessities. In this study, main stages and basic necessities for commercial rearing process of *B. terrestris* were described.

Key words: *Bombus terrestris*, bumblebee, commercial rearing, pollination

Kesim Sırasında Farklı Frekanslarda Alternatif ve Doğru Akım Uygulamalarının Etlik Piliçlerin Bazı Et Kalite Özellikleri Üzerine Etkisi

İhsan Bülent HELVA^{1*}, Mustafa AKŞİT²

¹ Adnan Menderes Üniversitesi, Çine Meslek Yüksekokulu, Aydın

² Adnan Menderes Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Aydın

Özet

Bu çalışma, etlik piliçlerin kesim öncesi bilinçsizleştirilmesi amacı ile kullanılan farklı elektrik değerlerin bazı et kalite özellikleri üzerindeki etkilerini belirlemek için yürütülmüştür. Bu amaçla 144 adet, 43 günlük, ortalama canlı ağırlığı 2450g olan piliçler 9 gruba ayrılmıştır. Piliçlere 4 saniye süreyle 120 mA seviyesinde, farklı tipte (AC ve pDC) ve farklı frekanslarda (50, 200, 400 ve 1000 Hz) elektrik akımına maruz bırakıldılar. Daha sonra, piliçlerin göğüs eti örneklerinde pH ve renk ölçümleri yapılmıştır. Aynı zamanda, bu etlerin duyuşal özellikleri de 49 panelist tarafından değerlendirilmiştir.

Sonuç olarak, piliçlerin bazı et kalite özellikleri (pH ve renk) üzerine akım tipi ve frekansın etkisi önemli değildi. Ancak, piliç etinin pH ve renk değerleri, bazı duyuşal özellikleri birlikte değerlendirildiğinde, kesim sırasında uygulanabilecek en uygun elektriksel değerin pDC 400 Hz olduğu ortaya çıkmaktadır.

Anahtar Kelimeler: Etlik piliç, bilinçsizleştirme, et kalitesi, duyuşal özellikler

Effects of alternating and direct electrical current including various frequency applied during slaughtering on some meat quality characteristics of broilers

Abstract

This study was designed to determine the effect of pre-slaughtering electrical stunning variables (current types and frequencies) on some meat quality characteristics of broilers. A total of 144 broilers which has 2450 g the average of body weight and at 43 d of age were divided into 9 groups. Chickens were subjected to stunning with different currents (AC and pDC) of various frequencies (50, 200, 400 and 1000 Hz) of 120 mA during 4s. Then, the samples of breast meat of chickens were assessed for pH and color measurements. Also, the sensory properties of these meats were evaluated by 49 panelists.

As a result, the effects of current types and frequencies on some meat quality characteristics of broiler (pH and color) were not significant. When the values of pH and color of chicken meat were considered together with some sensory properties, It appears that the most appropriate electrical value to be applied during the slaughtering of broilers was pDC 400 Hz.

Key words: Broiler, stunning, meat quality, sensory properties

Giriş

Kesim sırasında uygulanan bilinçsizleştirme yöntemleri; hayvanları acı çekmeden kan kaybına bağlı ölümlerini gerçekleştirmeyi amaçlamaktadır (Raj ve O'Callaghan, 2004). Uygulama kolaylığı, düşük maliyeti ve kısa zamanda etki göstermesi nedeniyle etlik piliçler, su banyosunda elektrik uygulamasıyla bilinçsizleştirilmektedir. Elektrik akımı, özel olarak tasarlanmış panolar tarafından; AC/DC akım şeklinde, yüksek/düşük frekansta, yarım/tam doğrultulmuş, sinus/kare dalga tipinde ve sürekli/pulslanmış olarak üretilebilmektedir (Kuenzel ve Ingling, 1978;

Griffiths ve Purcell, 1984; Bilgili, 1992; Heath ve ark., 1994; Bilgili, 1999; Lambooij ve Gerritzen, 2007). Uygulanan elektrik akımı piliçlerin beyin ve kalp fonksiyonlarını bozarak bilinçsizleşmelerine yol açmaktadır. Kesim sırasında doğru elektrik uygulamalarıyla piliçlerin hissedebilecekleri acı, stres ve korkunun yanı sıra karkas kusurlarının azaltılması da hedeflenmektedir.

Yüksek akım piliçlerin et kalitesi üzerinde önemli bir etkiye sahip olmamasına karşın rigorun erken gelişimine yol açmaktadır (Schutt-Abraham ve ark. 1983; Gregory ve Wilkins, 1989; Papinaho ve Fletcher, 1995; Craig ve Fletcher, 1997). Çırpınmalar piliçlerde pH'nın erken ve hızlı düşmesine neden olmaktadır (Fletcher, 1999). AC akım daha etkili bir bilinçsizleşme sağlarken, yüksek frekanslı pDC akım et kalitesini iyileştirmektedir (Barker, 2007). Piliçleri daha derin bilinçsizleştiren yüksek akım değerleri hayvan refahı açısından da daha uygundur. Aynı zamanda yüksek voltaj (>65V) etin pH ve kırmızılığını artırmaktadır (Akşit ve ark., 2003). Piliçlerde 50 mA, 125 mA göre daha düşük pH değeri oluşmaktadır (Papinaho ve ark., 1995; Papinaho ve Fletcher, 1996; Craig ve Fletcher, 1997).

Bu çalışma, kesim öncesinde bilinçsizleştirme amacıyla AC ve pDC akım tipinde farklı frekanslarda elektrik uygulamasının etlik piliçlerin bazı et kalite özellikleri üzerinde meydana getirdiği etkileri saptamak amacı ile yürütülmüştür.

Materyal ve Yöntem

Çalışmada 43 günlük Hubbard genotipli 2450 g \pm 110 g canlı ağırlığında, 144 adet etlik piliç kullanılmıştır. Kanat numaraları takılı piliçlere kesim öncesindeki son sekiz saate kadar ticari bitirme yemi verilmiş, su kısıtlaması uygulanmamıştır. Çalışma her grupta 16 piliç bulunan 8 uygulama ve 1 kontrol grubundan oluşmuştur. Piliçlere EFSA'nın (Anonim, 2004) önerdiği değerlerden 120 mA akım, 4 sn süre ile, AC ve pDC olarak 50, 200, 400 ve 1000 Hz frekanslarda uygulanmıştır. Kontrol grubuna ise herhangi bir uygulama yapılmamıştır. Ürettiği elektrik değerlerini sabitleyebilen bir pano kullanılmıştır. Uygulanan dalga tipleri, piliçler üzerinden geçen voltaj ve frekanslar osilaskopla (UNI Trend Limited Group, Model UNI-T 2025C) kontrol edilmiştir.

Kesimden 15 dakika sonra piliçlerin sağ göğüs lobundan alınan örneklerde ilk pH (pH₁₅) (Hanna Hi 8424) ve +4°C'de 24 saat muhafaza edilen bu örneklerde son pH (pH₂₄) ile renk değerleri (L, a, b) belirlenmiştir (Minolta CM 508D).

Duyusal analizler, bu konuda eğitim verilmiş 49 üniversite öğrencisiyle gerekli işlemler yerine getirilerek gerçekleştirilmiştir. Testlerde +4°C'de 24 saat bekletildikten sonra, 3x3 cm boyutunda doğranan, 80°C'de 45 dakika süre ile pişirme poşetlerinde pişirilen, sol göğüs lobları kullanılmıştır. Göğüs etlerinin belirlenmesinde benzer ağırlık ve cinsiyet grupları oluşturulmuştur. Örnekler uygulamaları karşılaştırmayacak şekilde kodlanmış ve karışık sıra ile uygun servis sıcaklığında panelistlerin değerlendirmesine

sunulmuştur. Duyusal analizde panelistler sırası ile koku, sertlik, aroma ve kabul edilebilirlik şeklindeki değerlendirmelerini hedonik 9’lu skalalarda (1:aşırı kötü, 2: önemli kötü, 3:oldukça kötü, 4:az derecede kötü, 5:nötr(normal), 6:az iyi, 7:iyi, 8: çok iyi, 9:aşırı iyi) kodlamışlardır.

Elde edilen veriler SPSS paket programında Genel Doğrusal Modelde yer alan Univariate yöntemi kullanılarak akım tipi ve frekanslarının et kalite özellikleri üzerindeki etkileri karşılaştırılmıştır. Ortalamalar arasındaki farklılıkların önemi Duncan testi kullanılarak değerlendirilmiştir (SPSS 18, 2009).

Bulgular ve Tartışma

Bu çalışmada, 120 mA değerinde alternatif (AC) ve puslanmış doğrusal (pDC) tipte ve farklı frekanslarda elektrik akımı uygulamasıyla bilinçsizleştirilerek kesilen etlik piliçlerin göğüs etlerine ait pH ve renk değerleri Çizelge 1’de verilmiştir

Çizelge 1. AC ve pDC akım tiplerinde ve farklı frekanslarda 120 mA elektrik akımı uygulanarak kesilen piliç göğüs etlerine ait pH ve renk değerleri

Özellik	Elektrik Uygulamaları								Kontrol	Ö	SHO
	AC				pDC						
	50	200	400	1000	50	200	400	1000			
pH ₁₅	6.60 ^{bc}	6.69 ^{ab}	6.77 ^a	6.61 ^{bc}	6.50 ^{cde}	6.40 ^c	6.61 ^{bc}	6.65 ^{ab}	6.48 ^{de}	0.00	0.01
pH ₂₄	5.99	5.99	6.02	6.02	5.93	5.94	6.00	6.03	5.97	0.05	0.01
L	65.91 ^{abc}	65.56 ^{bc}	67.72 ^a	66.25 ^{abc}	67.31 ^{ab}	66.60 ^{abc}	65.80 ^{abc}	66.25 ^{abc}	64.75 ^c	0.04	0.21
a	2.77	2.57	2.24	2.42	2.42	2.23	3.00	2.28	2.36	0.08	0.07
b	-5.58	-4.17	-4.44	-5.52	-4.60	-3.56	-5.10	-4.31	-4.65	0.33	0.20

a-c: aynı satırda farklı harfleri taşıyan özellikler arasındaki farklar önemlidir (p<0.05).

AC: Alternatif akım, pDC: Puslanmış doğru akım, Ö: Önemlilik, SHO: Standart hatalar ortalaması

Çalışmada, piliçlerden elde edilen göğüs eti başlangıç pH₁₅’sı 6.40 ile 6.77 arası değişmektedir. pDC 50 ve 200 Hz dışındaki elektrik uygulanan gruplarda kontrol grubuna göre daha yüksek pH₁₅ değerleri saptanmıştır (p<0.05). pH₁₅ değeri düşük olan gruplarda pH₂₄ değerinin de düşük olduğu görülmüştür. Ayrıca, etlerin başlangıç pH₁₅ değerleri, son pH₂₄ değerlerine göre daha geniş bir dağılım aralığı göstermiştir. Elde edilen pH ile ilgili bu sonuçlar, elektrikle bilinçsizleştirildikten sonra kesilen piliçlerde ilk 6 saat içerisinde göğüs eti pH’ının kontrol grubuna göre daha yüksek olduğunu ve daha sonra gruplar arasındaki bu farkın ortadan kalktığını bildiren Papinaho and Fletcher (1996) bildirdikleriyle benzerlik göstermektedir.

Elektrik uygulamaları etin parlaklığını artırırken (p<0.05), kırmızı ve sarı renkler üzerine önemli bir etki yaratmamıştır (p<0.05). Piliçlerin kesim öncesi bilinçsizleştirilmesi amacıyla kullanılan elektrik değerlerinin etin renk ve son pH değerlerinde önemli bir değişime neden olmadığını bildiren Papinaho ve Fletcher, (1995), Craig ve Fletcher (1997), Schutt- Abraham ve ark. (1983) ve Gregory ve Wilkins’in (1989) bulgularıyla örtüşmektedir. Ayrıca, bilinçsizleştirmede kullanılan yüksek akım değeri, piliç karkaslarında rigorun erken gelişmesini engellerken,

olgunlaşmış etin toplam kalite değerine önemli bir etkisi olmamıştır. Çalışmada elde edilen göğüs etlerine ait duyu özellikler Çizelge 2’de verilmiştir.

Çizelge 2. AC ve pDC akım tiplerinde ve farklı frekanslarda 120 mA elektrik akımı uygulanarak kesilen piliç göğüs etlerinin duyu değerleri

Özellik	Elektrik Uygulamaları								Kontrol	p	SHO
	AC				p DC						
	50	200	400	1000	50	200	400	1000			
Koku	6.02	6.14	5.61	6.12	5.63	5.73	6.29	5.76	5.71	0.180	0.07
Sertlik	6.02 ^a	6.20 ^a	5.57 ^{ab}	6.31 ^a	5.76 ^a	5.63 ^{ab}	6.29 ^a	4.92 ^b	5.59 ^{ab}	0.003	0.09
Aroma	5.90 ^{abc}	6.04 ^{abc}	5.51 ^{bc}	6.06 ^{ab}	5.92 ^{abc}	5.57 ^{bc}	6.35 ^a	5.31 ^c	5.57 ^{bc}	0.040	0.08
Kabul Edilebilirlik	6.04 ^{ab}	6.20 ^{ab}	5.59 ^{bc}	6.00 ^{ab}	5.86 ^{ab}	5.51 ^{bc}	6.39 ^a	5.00 ^c	5.65 ^{bc}	0.001	0.08

a-c: Aynı satırda farklı harfleri taşıyan özellikler arasındaki farklar önemlidir (p<0.05).

AC: Alternatif akım, pDC: Puslanmış doğru akım, Ö: Önemlilik, SHO: Standart hatalar ortalaması

Uygulamalar etin kokusu üzerine herhangi önemli bir etki yaratmamıştır. pDC 1000 Hz değeri tüketicinin normal kabul ettiği sertlik değerinden daha sert et olduğu belirlenmiştir. En iyi sertliği AC 50, 200, 1000 ve pDC 400Hz değerleri ortaya çıkarmıştır. Aroma açısından yapılan değerlendirmede ise en iyi aroma pDC 400Hz grubunda ortaya çıkarken, en az beğenilen et aroması pDC 1000 Hz frekansına ait gruptan elde edilmiştir. Kesim öncesi bilinçsizleştirme sırasında pDC 400 Hz uygulaması piliç etlerinin kabul edilebilirlik değerini artırmış, pDC 1000 Hz ise en düşük kabul edilebilirlik değerine neden olmuştur.

Sonuç

pDC 1000 Hz değeri duyu açıdan değerlendirildiğinde sertlik, aroma ve kabul edilebilirlik açısından en beğenilmeyen özelliktedir. pDC 400 değeri ise çalışmada incelenen birçok parametre açısından daha doyurucu sonuçları ortaya çıkarmıştır. Uygulamada kullanılacak elektrik değerlerin belirlenmesinde hayvan refahı ve karkas kusurlarının da dikkate alınması daha uygun olacaktır.

Çalışma doktora tezinin bir bölümüdür.

Kaynaklar

Akşit, M., Önenç, A. Yalcin, S. 2003. A survey on poultry slaughterhouses in Turkey: Incidence of carcass defects and meat quality related stunning voltage. XVIth European Symposium on the Quality of Poultry Meat. 23-26 September 2003, Saint-Brieuc – Ploufragan, Cotes d’Armor –France, s 463 -468

Barker, R. 2007. Electrical water bath stunning parameters. <http://www.hsa.org.uk/Resources/Electrical%20waterbath%20stunning%20parameters.pdf> (Erişim Tarihi: 18 Mayıs 2013)

- Bilgili, S. F., 1992. Electrical stunning of broiler. Basic concepts and carcass quality implications. *The Journal Applied Poultry Research* 1:135–146.
- Bilgili, S. F. 1999. Recent advantages in electrical stunning. *Poultry Sci.* 78. 282-286
- Craig, E. W., Fletcher D. L. 1997. A Comparison of High Current and Low Voltage Electrical Stunning Systems on Broiler Breast Rigor Development and Meat Quality. *Poultry Sci.* 76:1178–1181
- Fletcher D. L. 1999. Colour variation in commercially packaged broiler breast fillets?. *Journal of Applied Poultry Sci.* 8: 67-69
- Gregory, N. G., Wilkins L. J., 1989d. Effect of slaughter method on bleeding efficiency in chickens. *Journal of the Science of Food and Agriculture.* 47:13–20.
- Griffiths, G. L., Purcell, D. A. 1984. A survey of slaughter procedures used in chicken processing plants. *Aust. Vet. Journal Sci.*61:399–401
- Heath, G. E., Thaler, A. M., James, W. O. 1994. A survey of stunning methods currently used during slaughter of poultry in commercial poultry plants. *Journal Applied Poultry Research* 3:297–30
- Kuenzel, W. J., Ingling, A. 1977. A comparison of plate and brine stunners, AC and DC circuits for maximizing bleed-out in processed poultry. *Poult. Sci.* 56:2087–2090.
- Lambooji, E., Gerritzen, M., A. Stunning systems of poultry species. http://www.cabi.org/animalscience/Uploads/File/AnimalScience/additionalFiles/WPSA2007/16_Lambooji%20Bert.pdf (10 Şubat 2013)
- Papinaho, P. A., Fletcher, D. L. 1995. Effect of stunning amperage on broiler breast muscle rigor development and meat quality. *Poultry Sci.* 74:1527–1532.
- Papinaho, P. A., Fletcher, D. L. 1996. The effects of stunning amperage and deboning time on early rigor development and breast meat quality of broilers. *Poultry Sci.* 75:672–676
- Raj, A.B.M., O'Callaghan, M. 2004. Effects of electrical water bath stunning current frequencies on the spontaneous electroencephalogram and somatosensory evoked potentials in hens. *British Poultry Sci.* 45 (2): 230–236
- Schutt-Abraham, I., Wormuth, H. J. Fessel, J. 1983. Electrical stunning of poultry in view of animal welfare and meat production. Ed. G. Eikelenboom. *Stunning of Animals for Slaughter.* Martinus.Nijhoff Pulishers s. 187–196
- SPSS, 2009. SPSS for Windows Release 18.0, SPSS Inc.

Ç.Ü. Ziraat Fakültesi Araştırma Uygulama Çiftliğinde Yetiştirilen Etçi Tip Koyunlarda Melatonin Uygulamasının Döl Verimine Etkisi*

Abazar TAJADDODCHELIK, Osman TORUN

The Effect of Melatonin Implants on Reproductive Performances of Meat Type Ewes Raised on the Research and Implementation Farm of the Faculty of Agriculture/University of Cukurova

Özet

Bu çalışmada, Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi Araştırma Uygulama Çiftliği Koyunculuk İşletmesinde farklı yaşlardaki sürüden yaş grupları dikkate alınarak şansa bağlı olarak seçilen 43 baş Çukurova Et Koyunu kullanılmıştır. Koyunlar tesadüfi örnekleme yöntemiyle uygulama ve kontrol olmak üzere 2 gruba ayrılmıştır. Uygulama grubundaki (n=21) koyunlara 18 mg melatonin içeren Regulin kulak implantı (16.06.2011) özel aplikatör kullanılarak deri altı uygulanmıştır. Kontrol grubunu oluşturan koyunlara (n=22) herhangi bir uygulamada bulunulmayarak doğal östrus siklusları gözlemlenmiştir. İmplantları uyguladıktan 49 gün sonra (28.07.2011) her grupta 2 arama koçu kullanılarak sabah ve öğlen sonra olmak üzere kızgınlık kontrolü yapılmıştır. Aşımaları gerçekleştirilen koyunlarda 24 saat sonra arama koçları ile tekrar östrus kontrolleri yapılmış ve kızgınlıkları devam edenler ikinci kez çiftleştirilmiştir. 28.07.2011 tarihinden itibaren arama koçları ile östrus tesbiti yapılmış ve koç katımına 40. günde son verilmiştir.

Uygulama ve kontrol grubunda sırası ile kızgınlık oranı % 85.71, ve % 100, kuzulama oranı % 80.95 ve % 68.18, kuzu verimi % 135.29 ve % 106.67, döl verimi % 109.52 ve % 72.73, çoğuz doğum oranı % 35.29 ve % 6.67 olarak elde edilmiştir. Kızgınlık oranları, kuzulama oranı ve kuzu verimi bakımından gruplar arasındaki fark istatistik olarak önemsiz bulunmuştur. Çoğuz doğum oranı bakımından gruplar arası farklılık istatistik olarak önemli ($P<0.05$) bulunmuş ve çoğuz doğumların meydana gelmesinde melatonin uygulamasının % 32,66 oranında bağımlı olduğu saptanmıştır.

Anahtar Kelimeler: Etçi koyun, melatonin, dönem içi, döl verimi kriterleri, çoğuz doğum

Abstract

This study was carried out on the randomly allotted 43 crossbred type Çukurova Meat Sheep raised in the Sheep Installation of Research and Implementation Farm of the Çukurova University/ Faculty of Agriculture. The ewes were divided into the treatment (21 ewes) and the control groups (22 ewes) at random. In the treatment group the ewes were implanted with Regulin containing 18 mg of melatonin with a special ear implant applicator subcutaneously (16 June, 2011). The control group was observed and recorded for their natural reproductive behaviour. After 49 days (28 July, 2011) the groups were heat detected with twice a day (morning and afternoon) using two teaser rams. The ewes exhibiting oestrus were taken to special paddock for mating. The ewes mated were heat detected again after 24 hours using teaser rams. Those ewes still exhibiting heat were mated another time. The matings were terminated after 40 days. The ewes oestrus; lambing; lambs per ewe mated; lambs per ewe lambing and the multiple birth rates in the melatonin and the control groups were 85.71% and 100 %; 80.95 and 68.18 %; 135.29 and 106.67 %; 109.52; 35.29% and 6.67 % respectively. The statistical analyses between groups with respect to oestrus rates, lambing rates and lambs per ewe lambing were found to be insignificant. The difference between the groups with respect to multiple births was found to be statistically significant ($P<0.05$). Melatonin was responsible for the 32.66 % of the multiple births.

Keywords: Meat sheep, melatonin, oestrus season; reproductive efficiency; fecundity

Giriş

Dünya nüfusunun önümüzdeki yirmi yıl içerisinde ikiye katlanacağı beklentileri, tarım arazilerinin hızla insan yerleşimine ve sanayiye açılarak daralması, tarımın doğrudan çevreye bağımlı olması nedeniyle tarımsal üretimin aynı düzeyde artması mümkün görülmemekte ve gıda yüzyılımızda en büyük güç olmaya aday görünmektedir. Temel gıda üretimi açısından zengin olan ülke, gelecek yüzyılda da güçlü bir ülke olacak ve dünya siyasetine yön veren ülkelerden biri konumuna yükselecektir.

TÜİK (2012) verilerine göre; 2011 yılı sonu itibariyle toplam büyükbaş hayvan sayısı bir önceki yıla göre % 9.0 artış göstererek 12 483 969 baş olarak gerçekleşmiştir. Büyükbaş hayvanlar arasında yer alan sığır sayısı % 8.9 artarak 12 386 337 baş olmuştur. Koyun sayısı 2011 yılı sonu itibariyle bir önceki yıla göre % 8.4 artarak 25 031 565 baş, keçi sayısı ise % 15.6 artarak 7 277 953 baş olmuştur.

Süt üretimi, 2011 yılında bir önceki yıla göre % 11.2 artmış ve 15 056 211 ton olarak gerçekleşmiştir. Bu miktarın % 91.67'sini inek sütü, % 5.93'ünü koyun sütü, % 2.13'ünü keçi sütü ve % 0.27'sini manda sütü oluşturmaktadır.

2011 yılında kırmızı et üretimi, 2010 yılına göre toplamda % 0.48 oranında azalarak 776 915 ton olarak gerçekleşmiştir. Bu miktarın % 83'ünü sığır eti, % 13.78'ini koyun eti, % 3'ünü keçi eti ve % 0,2'sini ise manda eti oluşturmaktadır.

Hayvancılıkta üreme, türün devamını sağlamanın yanı sıra çeşitli verimlerin kaynağı olması nedeniyle de doğrudan üretimin ekonomikliliğini belirlemektedir (Aşkın, 1982). Koyun ve keçide üreme verimini etkileyen en önemli çevre faktörü mevsimdir. Mevsim ise esas olarak fotoperiyot (gün ışığı oranı) ile ilişkilidir (Dellal ve Cedden, 2002).

Melatonin hormonunun koyunlarda eksogen olarak uygulanmasına ilişkin çeşitli yöntemler geliştirilmesine karşın en etkili yöntem melatonin içeren deri altı kulak implantlarıdır (Gökdal ve Baş, 1996). Özel bir aplikatör kullanılarak kulak tabanına derialtı yolu ile uygulanan implant, sonbaharda beyin epifiz bezinin doğal melatonin salgılamasını taklit eder ve üreme sisteminin sonbahar gelmiş gibi yanıt vermesi için gerekli melatoninini sağlar (Anonymous, 2010).

Türkiye'de değişik ırkta koyunlarda melatonin implantlar kullanılarak çalışmalar yapılmış ve bunlardan olumlu sonuçlar alınmıştır.

Ülkemizde TÜİK (2012) verilerine göre 25.031 milyon koyun olup, bu sayının % 60'ını koç altı koyun oluşturmaktadır. Koyun sayımızın çok olmasına rağmen koyun başına alınan döl ve buna bağlı olarak et ve süt verimleri yetersiz düzeydedir. Üreticilerimizin, çiftçilerimizin karlılık oranlarının artırılması için anaç koyun başına alınan döl oranlarının öncelikle artırılması gerekmektedir.

Yapılan bu çalışma ile melatonin uygulamasının Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi Araştırma ve Uygulama Çiftliği Koyunculuk İşletmesinde yetiştiriciliği yapılan Çukurova Et Koyunlarında dönem içi kızgınlığın uyarılması ve döl verimine etkisi ortaya konulmaya çalışılmıştır.

Materyal ve Metod

Araştırmada hayvan materyali olarak Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi Araştırma Uygulama Çiftliği'ne bağlı olan Koyunculuk İşletmesinde 2005–2009 doğumlu 43 baş Çukurova Et Koyunu kullanılmıştır. Araştırmada kullanılan Çukurova Et Koyunu; ortalama 3/8 Rambouillet, 3/8 Ile de France, 1/8 İvesi, 1/8 Sakız kanı taşımaktadır. Koyunların işletme tarafından takılmış kulak numaraları bulunmaktadır.

Koyunlar tesadüfi örnekleme yöntemiyle 2 gruba ayrılmıştır. Kulak numaraları tespit edilen hayvanlarda her grup farklı bir renk ile işaretlenmiştir.

Grup 1: Bu gruptaki (n=21) koyunlara 18 mg. melatonin içeren Regulin kulak implantı (16.06.2011) özel aplikatörü kullanılarak kulak tabanına (deri altı) uygulanmıştır.

Grup 2: Bu gruptaki koyunlar (n=22) kontrol grubunu oluşturmakta olup herhangi başka bir uygulamada bulunulmayarak doğal östrüs siklusları gözlemlenmiştir.

Uygulama için seçilen koyunlar, ağılın uygulama için ayrılan bölümüne alınmıştır. Uygulama için gerekli malzemeler bir masa üzerine hazırlanmıştır. İmplantlar aplikatörün hazinesine yerleştirildikten sonra görüş penceresinden implantın enjeksiyona hazır olduğu kontrol edilmiştir. Yardımcılar tarafından tutulan koyunlarda, implant uygulanacak bölge antiseptik ile temizlenerek dezenfekte edilmiş ve kulağın dış yüzeyinde baş ve işaret parmağı ile kulak derisi yukarıya doğru sıkıştırılarak kabarık olan alanın altına implant uygulanmıştır. Uygulamada; her koyunda uygulamaya başlamadan önce, aplikatör iğnesi antiseptik solüsyon ile dezenfekte edilmiştir. İmplant uygulama işlemi aşımında kullanılacak koçlara da her bir koç için üç adet implant olacak şekilde koyunlardan bir hafta önce uygulanmıştır.

Koçların koyunlardan ayrılmasından 49 gün sonra (28.07.2011) her grup için 2 arama koçu kullanılarak kızgınlık kontrolü yapılmıştır. ve kızgınlık kontrolü sabah ve öğleden sonra 2 arama koçu katılarak takip edilmiştir. Östrüsleri tespit edilen koyunlar aşımları yaptırılmak üzere sürüden ayrılarak farklı bir yere alınmıştır. Aşımları gerçekleştirilen koyunlarda 24 saat sonra arama koçları ile tekrar östrüs kontrolleri yapılmış ve kızgınlıkları devam edenler ikinci kez çiftleştirilmiştir. 28.07.2011 tarihinden itibaren arama koçları ile östrüs tespiti yapılarak ve koç katımına 40. günde son verilmiştir.

Araştırma Bulguları

Araştırma materyali koçlara, 09.06.2011 tarihinde (1.gün) melatonin implant takılmıştır. 7. günde (16.06.2011) 1. gruptaki koyunlara melatonin takılmış, 49. gün (28.07.2011) iki grupta da arama koçları ile östrüs kontrolleri yapılarak kızgınlık gösterenler koça verilmiştir. 28.07.2011 tarihinden itibaren arama koçları ile östrüs tespiti yapılarak koç katımına 40. günde son verilmiştir.

Aşımları yaptırılan koyunlardan gebe kalanlar 26.12.2011 ile 02.02.2012 tarihleri arasında doğum yapmışlardır.

Gruplarda belirlenen kızgınlık oranları, kuzulama oranı, kuzu verimi, çoğuz doğum oranı ve döl verimi, Çizelge, 1'de görülmektedir.

Çizelge 1. Döl verim özellikleri

Özellikler	Melatonin Grubu	Kontrol Grubu
Koçaltı Koyun Sayısı	21	22
Kızgınlık Gösteren Koyun Sayısı	18	22
Doğuran Koyun Sayısı	17	15
Doğan Kuzu Sayısı	23	16
Kızgınlık Oranı (%)	85.71	100
Kuzulama Oranı (%)	80.95	68.18
Kuzu Verimi (%)	135.29	106.67
Döl Verimi (%)	109.52	72.73
Çoğuz Doğum Oranı (%)	35.29 a	6.67 b

Melatonin grubundan 18 baş (% 85.71) ve kontrol grubundan ise koyunların tamamı (% 100.0) kızgınlık göstermiştir. Melatonin grubunda elde edilen östrus gösterme oranı kontrol grubu östrus gösterme oranından düşük olduğunun belirlenmesine rağmen bu farklılık istatistik olarak önemli bulunmamıştır ($P>0.05$).

Çalışmada elde edilen % 85.71 kızgınlık oranı, Haresign (1992) ve Waller ve ark. (1988)'nin melatonin uygulama grubundan yüksek; Emrelli ve ark. (2003), Başpınar ve ark. (1999) ve Kaya (1996)'nin melatonin uygulama gruplarından ve Waller ve ark. (1988)'nin melatonin + progesteron + PMSG uygulama grubundan düşük bulunmuştur.

Çalışmada muamele grubu için hesaplanan % 80.95 kuzulama oranı; Uyar ve Alan (2008), Gomez ve ark. (2004)'nin melatonin uygulama grubuna yakın; Kaya (1996), Sebastian ve Inskeep (1991), Anonymous (2010)'un melatonin uygulama grubundan yüksek; De Nicolo ve ark. (2008), melatonin + progesteron uygulama grubundan yüksek; De Nicolo ve ark. (2008), melatonin + progesteron + eCG grubundan yüksek; Başpınar ve ark. (1999), Baştan ve Küplülü (1995), Nowers (1994), Emrelli ve ark. (2003), Anonymous, (2010), Horoz ve ark. (2001)'nin melatonin uygulama gruplarından düşük; Baştan ve Küplülü (1995)'in melatonin + koç etkisi grubundan düşük; Nowers (1994)'in melatonin implant + flushing + koç etkisi grubundan düşük; Horoz ve ark. (2001)'nin melatonin + progestagen + PMSG grubundan düşük bulunmuştur.

Çalışmada implant uygulama grubunda elde edilen % 135.29 kuzu verimi (doğuran koyun başına düşen kuzu sayısı) ve % 109.52 döl verimi (koçaltı koyun başına

düşen kuzu sayısı); Baştan ve Küplülü (1995), Nowers (1994)'in melatonin uygulanan gruptan yüksek; Scott ve ark. (2009), Başpınar ve ark. (1999), Gomez ve ark. (2004)'nın melatonin uygulanan gruptan düşük; Laliotis ve ark. (1998), Horoz ve ark. (2001)'nın melatonin + progestagen + PMSG uygulanan gruptan düşük; Nowers (1994)'in melatonin implant + flushing + koç etkisi uygulanan gruptan yüksek; Başpınar ve ark. (1999)'nın melatonin uygulanan grubuna yakın bulunmuştur.

Bu çalışmada melatonin grubunda % 35.29 ve kontrol grubunda ise % 6.67 çoğuz doğum gözlemlenmiştir. Çoğuz doğum oranı bakımından melatonin uygulanan gruba dahil koyunlardan kontrol grubu koyunlarına göre daha yüksek oranda (5.29 hat) çoğuz kuzu elde edilmiştir. Çoğuz doğum oranı bakımından gruplar arası farklılık istatistiki olarak önemli bulunmuştur ($P<0.05$).

Çoğuz doğum oranının melatonin uygulamasına bağlı olarak istatistiki olarak önemli bulunması neticesinde yapılan bağımsızlık testinde, melatonin uygulaması ile çoğuz doğum meydana gelmesi arasında % 32,66 oranında bağımlılık olduğu saptanmıştır (Kayaalp ve Çankaya, 2003).

Çalışmada elde edilen % 35.29 çoğuz doğuran koyun oranı; Baştan ve Küplülü(1995), melatonin uygulanan gruptan yüksek; Başpınar ve ark. (1999), Emrelli ve arkadaşları (2003), (Anonymous, 2010), Horoz ve ark. (2001), melatonin uygulanan gruptan düşük; Horoz ve ark. (2001), melatonin + progestagen + PMSG uygulanan gruptan düşük; Başpınar ve ark. (1999), melatonin uygulanan grubuna yakın bulunmuştur.

Yapılan bu çalışmada; kızgınlık oranı, kuzulama oranı, kuzu verimi, çoğuz doğum oranı ve döl verimine ait elde edilen sonuçların (Şekil, 1) diğer araştırmalarda elde edilen sonuçlar ile farklılık göstermesinde hayvanların genotipi, işletmenin yapısı, uygulamanın yapılış zamanı, koçların sperma özelliklerindeki mevsimsel değişiklikler, aşım sonrası görülebilecek embriyo ölümleri, hayvanın yaşı ve hayvanlara yapılan bakım ve besleme önemli olabilir.,

Tartışma ve Sonuçlar

Son yıllarda eksogen hormon uygulamalarıyla koyun başına doğum sayısının artırılması ve üreme mevsimi dışında da kızgınlığın uyarılması ile mevsim dışı kuzulamanın sağlanmasına yönelik çalışmalar artmıştır. İşletmede karlılığın artırılması için mevsim dışı kuzulamanın yanında, aşım mevsiminde de hormon (melatonin) uygulamaları ile çoğul gebeliklerin sağlandığı ve doğum başına elde edilecek kuzu sayısını artırmaya yönelik çalışmalar önem kazanmaya başlamıştır.

Bu çalışmada, Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi Araştırma Uygulama Çiftliği Koyunculuk İşletmesi'nde dönem içerisinde tesadüfi örnekleme yöntemiyle seçilen muamele grubu 21 baş koyun ve kontrol grubu 22 baş olmak üzere toplam 43 baş Çukurova Et Koyunu deneme materyalini oluşturmuştur. Deneme grubundaki koyunlara 18 mg. melatonin içeren Regulin kulak implantı özel aplikatörü kullanılarak

kulak tabanına (deri altı) uygulanmış ve yapılan uygulamalarda kızgınlığın uyarılabileceği, gebelik ve çoğuz kuzulamanın gerçekleşebileceği anlaşılmıştır.

Araştırma sonuçlarına göre:

1. Kızgınlık görülme oranı melatonin grubunda (% 85,71) ve kontrol grubunda (% 100.0) olmuştur. Melatonin grubunda elde edilen östrus gösterme oranının kontrol grubu östrus gösterme oranından düşük olduğunun belirlenmesine rağmen bu farklılık istatistik olarak önemli bulunmamıştır ($P>0.05$).

2. Koçaltı koyun sayısına göre hesaplanan kuzulama oranı bakımından melatonin grubunda elde edilen sonuç kontrol grubundan daha yüksek olup (% 80.95 ve % 68.18) ancak iki grup arasındaki farklılık istatistik olarak önemli bulunmamıştır ($P>0.05$).

3. Çalışmada kuzu verimi ve döl verimi melatonin grubunda ırası ile % 135.29 ve % 109.52, kontrol grubunda ise % 106.67, % 72.73 olarak hesaplanmıştır. Hem kuzu verimi hem de döl verimi melatonin uygulanan grupta kontrol grubuna oranla daha yüksek bulunmuştur ($P>0.05$).

4. Melatonin uygulaması çoğuz doğum oranını artırmıştır. Çoğuz doğum oranı melatonin uygulama grubunda (% 35.29) olarak hesaplanırken, kontrol grubunda (% 6.67) olmuş ve farklılık istatistiki olarak önemli bulunmuştur ($P<0.05$). Çalışmada yapılan bağımsızlık testine göre çoğuz doğumun meydana gelmesinde melatonin uygulamasının % 32,66 oranında bağımlı olduğu saptanmıştır.

Sonuç olarak; bu çalışma ile etçi koyunlarda anöstrus dönemden çiftleşme mevsimine geçişte melatonin implant uygulaması kontrol grubuna göre daha düşük kızgınlık ortaya çıkarmasına rağmen gebelik ve kuzulama oranlarında kontrol grubuna göre daha yüksek döl verim performansının gerçekleşeceği ortaya çıkmıştır. Bununla birlikte elde edilen çoğuz doğum oranlarının sezon içinde elde edilen oranlarına göre daha yüksek düzeyde olduğu belirlenmiştir.

Yapılan bu çalışma ile etçi koyunlarda dönem içi melatonin uygulaması ile östrusların başarılı bir şekilde uyarılabileceği ve yüksek oranda gebelik sağlanabileceği ve ayrıca çoğuz doğumu artırmada kontrol gurubuna göre daha başarılı sonuçlar verebileceği kanısına varılmıştır. Araştırma sonuçlarına göre bu tip çalışmaların dönem içi ve dönem dışı uygulamasının daha fazla hayvan kullanılarak tekrarlanması ile bulunacak olumlu sonuçların, üreticilere aktarılarak yetiştiricilerin kırmızı et üretimini artırmada ve sürdürülebilir hayvancılık faaliyetlerini daha verimli hale getirmesinde yardımcı olacaktır.

Kaynaklar

- Anonymus, 2010. Regulin Tanıtım Kataloğu, Ceva Sante Animale. Ceva Hayvan Sağlığı A.Ş. İz Plaza Giz Eski Büyükdere Cad. No:9 Kat:21 Maslak 34398 İstanbul – Türkiye
- Aşkın, Y., 1982. Akkaraman Ve Anadolu Merinosu Koyunlarında Eksogen Hormon Kullanarak Kızgınlığın Senkronizasyonu Ve Döl Veriminin Denetimi Olanakları. Ankara Üniversitesi Zir. Fak. Doçentlik Tezi. Ankara.

- Baştan, A., Küplülü,Ş.,1995 “Akkaraman Irkı Koyunlarda Melatonin Ve Progestagen Uygulamalarının Reprodüktif Performans Üzerine Etkileri” Ankara Üniv. Vet. Fak. Derg. 42: 263-270, 1995
- Dellal, G., Cedden, F., 2002 Koyun Ve Keçi Üremesinin Mevsime Bağlılığı Ve Üreme Ve Fotoperiyot İlişkileri. Hayvansal Üretim Sayı: 43(1).
- De Nicolo, G., Morris S.T., Kenyon, P.R., Morel, P.C., Parkinson, T.J.,2008. Melatonin-İmproved Reproductive Performance İn Sheep Bred Out Of Season. *Anim. Repr. Sci.* 109(1-4), 124-133
- Emrelli, A.Z., Horoz, H., Tek, Ç., 2003. Merinos Irkı Koyunlarda Mevsim Dışı Melatonin Ve Progesteron Uygulamalarının Estrus Siklusunun Uyarılması Ve Döl Verimine Etkisi. İstanbul Üniv. Vet. Fak. Derg. 29 (2): 267–275.
- Gómez, J. D., Balasch, S., Gómez, L. D., Martino, A., Fernández, N., 2004. Comparison Between Intravaginal Progestagen And Melatonin Implant Treatments On The Reproductive Efficiency Of Ewes Small Ruminant Research 66 (2006) 156-163.
- Gökdal, Ö., Baş, S., 1996. Koyunlarda Üremenin Denetiminde Melatonin İmplantların Kullanma Olanakları. Yüzüncüyıl Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, Cilt: 6, Sayı: 2.
- Haresign, W., 1992. “The Effect Of Implantation Of Lowland Ewes With Melatonin On The Time Of Mating And Reproductive Performance.” *Anim Prod* (54): 31-39, (1992).
- Horoz, H., Kaşıkçı, G., Ak, K., Alkan, S., Sönmez, C., 2001. “Melatonin Ve Progestagen Uygulamaları İle Kıvırcık Koyunlarda Üreme Mevsiminin Kontrol.” *Turk. J. Vet. Anim. Sci.* 27 (2003) 301-305 Tübitak- Received: 19.04.2001
- Kaya, A., 1996. Anöstrüs Dönemindeki Koyunlarda Melatonin Ve Koç Etkisi Uygulamalarının Bazı Üreme Parametrelerine Etkisi. S. Ü. Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Doktora Tezi, Konya, (1996).
- Kayaalp, G.T., Çankaya, S., 2003. İstatistik. Ç.Ü. Ziraat Fakültesi Genel Yayın No: A-84. Adana
- Lalotıs,V., Vosniakou,A., Zafraas, A., Lymberopoulos, A., Alıfakıotıs, T., 1998. The Effect Of Melatonin On Lambing And Litter Size İn Milking Ewes After Advancing The Breeding Season With Progestagen And Pmsg Followed By Artificial İnsemination., *Small Ruminant Research*, 31; 79-81.
- Sebastian, A., Inskip, E. K., 1991. Response Of Ewes Of Mediterranean Sheep Breeds To Subcutaneous İmplants Of Melatonin. *Li Vest. Prod. Sci.*, 1991, 27: 117-184.
- Nowers, C. B., 1994. Effect Of Melatonin İmplants, Flushing And Teasing On The Reproductive Performance Of Spring-Mated Dohne Merino Ewes. *S. - Afr. Tydskriveek*.1, 9942, 4(1)
- Scott , P.R., Sargison, N.D., Macrae, A.I., Gough, M.R., 2008. Melatonin Treatment Prior To The Normal Breeding Season Increases Fetal Number İn United Kingdom Sheep Flocks. *The Veterinary Journal*. Volume 182, Issue 2, November 2009, Pages 198–202
- T.C. Başbakanlık Türkiye İstatistik Kurumu, 2012, “Haber Bülteni”; Sayı: 88. 28 Mayıs 2011.
- Uyar, A., Alan, M., 2008. “Koyunlarda Erken Anöstrüs Döneminde Melatonin Uygulamalarının Ovulasyon Ve Gebelik Üzerine Etkisi” *Yyü Vet Fak Derg.* (2008) 19(1): 47-54.
- Waller, S. L., Hudgens, R. E., Diekman, M. A., Moss, G. E., 1988. Effect Of Melatonin On Induction Of Estrous Cycles İn Anestrous Ewes. *J Anim. Sci.* 1988, 66:459-463.

Konjuge Linoleik Asit Üretimi, Hayvansal Ürünlerdeki Önemi ve Sağlık Üzerine Etkileri

Önder CANBOLAT^{1*}, Hüseyin KARA¹

¹Uludağ Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Zootečni Bölümü, Görükle, Bursa

Özet

İnsanların daha sağlıklı bir yaşama sahip olmaları, tükettikleri gıdaların çeşidi ve miktarına bağlıdır. Bu durum tüketicilerin insan sağlığı üzerine olumlu etkileri bulunan ve fonksiyonel besin maddeleri olarak bilinen besin maddelerine olan talebin artmasına neden olmuştur. Bu fonksiyonel besin içeriklerinden birisi de konjuge linoleik asittir (KLA). Konjuge linoleik asit, esansiyel bir omega-6 yağ asidi olan linoleik asidin pozisyonel ve yapısal izomer grupları için kullanılan bir terimdir. Konjuge linoleik asit genellikle bütün gıdalarda bulunmasına rağmen insanlar için ana kaynak ruminant hayvanlardan elde edilen et ve süt ürünleridir. Ruminant etlerinde KLA oranının yüksek olması bu hayvanların mide yapılarından kaynaklanmaktadır. Araştırmalar, ruminant hayvanların rasyonlarında yapılan bazı değişiklikler ile hayvansal ürünlerdeki KLA miktarının değiştirilebileceğini göstermiştir. Konjuge linoleik asidin antikarsinogenik, antidiabetik, arteriosklerozis riskini azaltıcı ve antienflamatuar etkileri birçok hayvan türünde belirlenmiştir. KLA, çok mideli hayvanların etlerinde ve özellikle süt ürünlerinde oldukça zengindir. Bu çalışmada KLA'nın üretimi ve kaynakları, hayvansal ürünlerdeki miktarını etkileyen faktörleri ve insan sağlığı üzerine etkileri incelenecektir.

Anahtar kelimeler: Konjuge linoleik asit, Esansiyel yağ asidi, Ruminant, Hayvansal ürünler, Sağlık

Conjugated Linoleic Acid Production, Importance on Animal Products and Effects on Health

Abstract

The recent studies and findings have shown that the consumption of foodstuffs type and amount are very important for more healthy life. This reason have been caused to increase of costumers demands to foods are known functional good stuff is conjugated linoleic acid (CLA) The term of CLA is used for a group of geometric and positional isomers of linoleic acid (C18:2, cis-9, cis-12) that is in omega-6 essential fatty acid. Even though CLA could be found in all foods, main source for human is milk, milk products and meat obtained from ruminants. The reason for ruminants to have higher CLA concentration in their products is the environment in the rumen. Research showed that feeding regimen had effects on CLA content of the animal products. Even though, CLA could be found in most of foods, meat and dairy products from ruminant animals are the principal source of CLA in the human diet. CLA has been shown to have very important positive effects on cancer, coronary heart disease, diabetes, immune system, bone mineralization and body composition. Because of these biologically properties of CLA has been emphasis for human nutrition.

Key words: Conjugated linoleic acid, Essential fatty acid, Ruminant, Animal product, Health

Giriş

İnsanların gerek zihinsel gerekse fiziksel fonksiyonlarını yerine getirebilmesi, onların beslenme durumuyla yakından ilgilidir. Sağlıklı yaşama, büyüme, gelişme, zihinsel ve bedensel fonksiyonlarının sürekliliği ancak yeterli ve dengeli beslenme ile sağlanabilir (Çelebi ve Karaca, 2006). Son yıllarda bazı besinlerin doğal yollardan hastalıkların önlenmesi ve tedavisindeki etkinliğinin bilimsel olarak ortaya konulması

sağlığımızın korunmasında beslenme desteğinin önemini artırmıştır. Bu nedenle fonksiyonel besinler ve doğal sağlık ürünleri daha fazla tüketilmeye başlamıştır. Fonksiyonel besinler, besleyici özellikleri dışında vücudumuza fizyolojik yararlar sağlayan ve kronik hastalık riskini azaltabilen besinlere denilmektedir (Coşkun, 2005). Bu fonksiyonel bileşiklerden biride, son yıllarda büyük ilgi gören ve gerek deney hayvanları gerekse insanlar üzerinde yürütülen çalışmalar sonucu, insan sağlığı üzerine çok önemli etkileri bulunan ve özellikle ruminant hayvanlardan elde edilen ürünlerde bulunan konjuge linoleik asit (KLA) izomerleridir (Bauman ve ark., 1999). Konjuge linoleik asit ruminant hayvanlardan elde edilen et, süt ve süt ürünlerinde bulunduğu uzun yıllardan beri bilinmekteydi. Ancak onun biyolojik etkileri 1980'li yıllardan itibaren yapılan çalışmalarla ortaya konulmaya başlanmıştır. Konjuge linoleik asit, doğal halde 18 karbon atomuna sahip 2 çift bağ içeren linoleik asidin (oktadekadionik asit) konjuge olarak pozisyonel ve geometrik izomerlerinin karışımı olan bir yağ asitidir. Biyolojik aktivite yönünden önemli olan cis 9, trans 11 oktadekadienoik asit (KLA), hayvansal ürünlerde bitkisel ürünlerden daha fazla bulunmaktadır. Ruminant hayvanlardan elde edilen et ve süt ürünleri, ruminant olmayan hayvanlardan elde edilenlere göre daha yüksek KLA içerirler. Konjuge linoleik asit, hayvanların rumen metabolizmasında, Biyohidrojenasyon ile rumen mikroorganizmaları tarafından çoklu doymamış yağ asitlerinden üretilmektedir. Biyohidrojenasyon reaksiyonları ve ara ürün metabolizması sonucunda birçok ara kademe ile bakteriler tarafından KLA meydana gelmektedir.

Konjuge linoleik asitin üretimi

Daha önceki bilgilerin aksine yapılan son araştırmalar, ruminant olmayan hayvanların ve insanların bağırsaklarında bulunan mikroorganizmalarında linoleik asitten çok sınırlı düzeyde de olsa KLA sentezleyebildiğini göstermiştir (Aydın, 2005). Ancak insan diyetleri için ana KLA kaynağını ruminant hayvanlardan elde edilen et, süt ve peynir, tereyağı, yoğurt, krema ve dondurma gibi süt ürünleri oluşturmaktadır. KLA izomerleri linoleik ve linolenik gibi çoklu doymamış yağ asitlerinin rumende *Butyrivibrio fibrisolvens* bakterileri tarafından stearik aside (C18:0) biyohidrojenasyonları sırasında meydana gelen ara ürünlerdir. Bunlar içerisinde, et ve süt ürünlerinin toplam KLA izomerlerinin sırasıyla, %75 ve 90'nını oluşturan c-9, t-11 oktadekadienoik asit aynı zamanda biyolojik olarak en aktif izomerdir (Benito ve ark., 2001; Hwanabo ve ark., 2006). Ruminant hayvanların ürünlerindeki KLA izomerleri iki yolla meydana gelmektedir. Birinci yol; linoleik asidin rumen bakterileri tarafından biyohidrojenasyonu sonucu doğrudan ara ürün olarak konjuge oktadekadienoik (C18:2, c-9, t-11) asidin oluşumuyla, diğeri ise; linolenik asidin biyohidrojenasyonu esnasında oluşan trans vaksenik (C18:1, t-11) asidin rumen biyohidrojenasyonuna uğramayan kısmının bağırsaklardan emilerek dokularda $\Delta 9$ desaturaz enzim vasıtasıyla konjuge oktadekadienoik (C18:2, c-9, t-11) aside dönüşmesiyle olmaktadır (Grinari ve Bauman, 1999; Khanol, 2004).

Konjuge linoleik asit miktarını etkileyen faktörler

Konjuge linoleik asit izomerleri doğal olarak değişik miktarlarda birçok gıda da bulunmakla birlikte, insan beslenmesi için ana kaynağı ruminant hayvanlardan elde edilen et ve özellikle, peynir, tereyağı, yoğurt, krema, dondurma ve ayran gibi süt ürünleri oluşturmaktadır. Ancak bu ürünlerde bulunan KLA miktarları hayvanların beslenme durumuna bağlı olarak değişebilmektedir (Çizelge 1; Chin ve ark., 1992).

Ruminant kaynaklı gıdaların KLA içerikleri çeşitli faktörlerden etkilenmektedir. Ürünün yağ içeriğindeki artış KLA içeriğini de arttırmaktadır. Mevsimlere bağlı olarak rasyonların bileşimi değişmekte ve buna bağlı hayvanlar ve sütlerinin yağ içerikleri değişmektedir. Yurdumuzda özellikle sonbahar ve ilk kış aylarında beslenmeye bağlı olarak sütlerin yağ içerikleri dolayısıyla KLA içerikleri artmaktadır. Ayrıca yüksek rakımda otlanan hayvanların sütlerinde alçak rakımda otlananlara göre daha yüksek oranda KLA tespit edilmiştir. Araştırmacılar bunu yüksek rakımda otlanan hayvanların çoklu doymamış yağ asitleri (ÇDYA) bakımından zengin çayırlarla beslenmelerinin bir sonucu olduğunu belirtmektedirler (Jiang ve ark., 1998). Geviş getiren hayvanlardan elde edilen ürünlerde KLA miktarının artırılması için birçok çalışma yapılmıştır. İlk çalışmalarda rasyona farklı oranlarda ilave edilen sentetik KLA denek hayvanlarından elde edilen ürünlerin KLA içeriğini ya hiç etkilememiş ya da az miktarda arttırmıştır. Bununla birlikte denek hayvanlarında KLA'nın faydaları görülmüştür. Sığır, koyun, domuz ve kanatlı hayvanlarda yapılan çalışmalarda bu hayvanlardan elde edilen karkasların daha az yağlı olduğu gözlenmiştir. Ancak yağlanma daha çok ete lezzet, tekstür ve sululuk sağlayan kas içi yağlanmada artış gözlenirken derialtı yağ miktarında azalma tespit edilmiştir. Rasyonlarına KLA eklenen sığır ve koyunların sütlerinde KLA miktarı az da olsa artmıştır. Hayvansal ürünlerde KLA miktarını arttırmaya yönelik çalışmalarda bir diğer metot da hayvanların rasyonlarına balık yağı ve çeşitli bitkisel yağlar gibi çoklu doymamış yağ asitleri içeren yağları ilave etmek olmuştur. Elde edilen sonuçlara göre beklenildiği gibi geviş getiren hayvanlardan (sığır, koyun) elde edilen ürünlerde KLA miktarında artış görülmüş ancak geviş getirmeyen hayvanlarda (domuz ve kanatlılar) ise KLA miktarında bir değişiklik belirlenmemiştir.

Geviş getiren hayvanlara yedirilen ÇDYA rumenlerinde önce hidrolize olarak serbest yağ asitlerine dönüşmüş ve sonrada bakteriyel biyohidrojenasyon sonucu KLA izomeri üretilmiş ve buradan ince bağırsak üzerinden kana ve dokulara yayılmıştır. Ayrıca çayır-mera ve yeşil yemlerle beslenen hayvanların ürünlerindeki KLA miktarları, suni yemlerle beslenenlerinkinden çok daha yüksektir. Kaba ve yoğun yemin sığırlarda kas içi yağ dokusundaki çoklu doymamış yağ asitleri ve KLA izomerleri üzerine etkisini incelemek amacıyla çayır otu, çayırotu silajı ve yoğun yem verilerek beslenen erkek sığırlarda, ota beslenen hayvanların yağ dokularındaki hem çoklu doymamış yağ asitleri hem de KLA izomerleri miktarının silaj ve yoğun yemle beslenen hayvanlarınkinden daha yüksek bulunduğu tespit edilmiştir (French ve ark., 2000).

Hayvanın yaşı, diyeti, cinsi ve sezonluk farklılıklar ruminant hayvanlarda KLA içeriğini etkileyen diğer faktörlerdir.

Çizelge 1. Bazı gıdaların konjuge linoleik asit içerikleri

Gıda	Toplam KLA (mg/g yağ)	Cis-9, trans-11 izomeri (%)
Et		
Taze sığır kıyma	4.3	85
Sığır budu	2.9	79
Sığır kol	3.3	83
Tütsülenmiş sığır sosis	3.8	84
Dana eti	2.7	84
Kuzu eti	5.6	92
Domuz eti	0.6	82
Kanatlı etler		
Tavuk	0.9	84
Hindi	2.5	76
Deniz Ürünleri		
Somon	0.3	0.3
Alabalık	0.5	0.5
Karides	0.6	0.6
Süt Ürünleri		
Homojenize süt	5.5	92
Tereyağı	4.7	88
Krema	4.6	90
Yoğurt	4.8	84
Dondurma	3.6	86
Çedar peyniri	3.6	93
Mozarella peyniri	4.9	95
Bitkisel Yağlar		
Ayçiçeği	0.4	38
Kanola	0.5	44
Mısır	0.2	39

Konjuge linoleik asitin fizyolojik etkileri

Antikarsinojenik etkisi

Konjuge linoleik asitin antikarsinojenik etkisi ilk defa 1987 yılında Ha ve ark. (1987) tarafından yapılan bir çalışmada bulunmuştur. Bu tarihten sonra yapılan çalışmalarla KLA'nın kanserin tüm safhalarında antikarsinojenik etki gösterdiği tespit edilmiştir. KLA, tümör hücrelerinin gelişimini deri, meme ve midede engellediği görülmüştür. Sfingomiyelin ve bütirik asit gibi metabolitlerce zengin süt ürünleri antikanser aktiviteye sahip olduğu, KLA'nın kanseri önleme mekanizması apoptosisi (doğal büyümesi ve gelişimini sürdüren bir organın hücrelerinin kontrollü ölümü) teşvikinden ve hücre çoğalmasını azaltmasından ileri gelmektedir (Kelly, 2001).

Yine hayvan modelleri ve insanlar üzerinde yapılan bazı çalışmalar KLA'nın mide, kolon, deri, göğüs ve prostat kanserlerini önlediğini bildirmişlerdir (Mir ve ark., 2000; Cherian ve ark., 2002). KLA'nın kanser oluşumunu nasıl bir mekanizmayla önlediği hakkında kesin bilgiler bulunmamakla birlikte bazı hipotezler ortaya atılmıştır. Bunlardan birisi de antioksidanların nitrozlu bileşikler gibi bazı kanserojen bileşiklerin oluşumunu önleyerek böyle bir etkiye sahip olduklarını KLA'nın da bu özelliğinden dolayı böyle bir mekanizmayla etkili olabileceği bildirilmiştir (Hah ve ark., 2006).

İmmunolojik etkileri

Konjuge linoleik asitin bağışıklık sistemi üzerine de olumlu etkileri vardır. Konjuge linoleik asitin hayvanlarla yapılan çalışmalarda kataboliklerin ve sitokinlerin olumsuz etkilerine karşı bağışıklık sistemini koruduğu, hücreler arası uyarı iletimini sağlayarak, eikosanoid ürünlerin oluşumunu azaltmaktadır. Ayrıca gıdalarla alınan %0.5 KLA'nın hastalık sonucu meydana gelen kilo kaybını da engellediği tespit edilmiştir (Cook ve ark., 1993; Miller ve ark. 1994). Ayrıca KLA, eikosinoidlerden araşidonik asit oluşumunu sağlayarak anti inflamatuvar etki göstermektedir (Weis ve ark., 2004).

Kan insülin ve leptin düzeyleri üzerine etkileri

Konjuge linoleik asit yem tüketiminin kontrolünden sorumlu olan ve adipoz doku tarafından üretilen leptin hormonunun plazmadaki düzeyini azaltarak diyabetin önlenmesi veya kontrolünde rol oynadığı bildirilmektedir (Kong ve Pariza, 2001; Mersmann, 2002). Diğer taraftan KLA izomerleri türe, izomerin tipine ve konsantrasyonuna bağlı olarak adipoz dokuda yağ birikimini ve leptin üretimini ya inhibe ettiği ya da teşvik ettiği bildirilmiştir (Kelly, 2001; Taylor ve Zahradka, 2004). Ayrıca KLA'nın hayvanlarda ve insanlarda insülin hormonu üretimini artırdığı da araştırmacılar tarafından ortaya konmuştur (Medina ve ark., 2000; Riserus ve ark., 2002).

Arteriosklerozis riskini azaltma etkisi

Konjuge linoleik asit arteriosklerozisi teşvik eden kolesterolü azaltmaktadır. KLA'nın kolesterolü azaltma etkisi LDL konsantrasyonunu ve LDL:HDL oranını düşürme etkisinden kaynaklanmaktadır. Ayrıca rasyona ilave edilen KLA'nın HDL kolesterolün yükselmesi gibi olumlu etkilere de neden olduğuna ilişkin bildirişlerde vardır (Tanaka, 2005). İnsanlarda, KLA'nın bu etkileri gösterebilmesi için günde 400 mg'dan daha fazla KLA (*cis-9*, *trans-11*) 'in diyetle alınması gerekirken, genel beslenme alışkanlıklarıyla vücuda günlük alınan miktarın ortalama 200 mg'ın altında olduğu belirlenmiştir (Ritzenthaler ve ark., 2001).

KLA'nın kalp damar hastalıkları riskini önemli derecede azalttığını ve bunu plazma toplam kolesterol (T-KOL), Trigliserid (TG) ve düşük dansiteli lipoproteinlerini (LDL) düşürerek sağladığını bildirmişlerdir (Benito ve ark., 2001). Nitekim, De Deckere ve ark. (1999) KLA ile ratlar üzerinde yürüttükleri bir araştırmada özellikle

trans-10, *cis*-12 KLA izomerinin plazma toplam kolesterol ve LDL düzeylerini önemli derecede düşürdüğünü bildirmişlerdir. Tavşan rasyonlarına KLA ilave ederek yürütülen benzer bir araştırmada, KLA'nın T-KOL, TG, LDL ve VLDL seviyelerini önemli düzeyde düşürdüğünü bildirmişlerdir (Lee ve ark., 1994).

Vücut yağını azaltma etkisi

Konjuge linoleik asit, yağ asitlerinin lipolizini ve beta oksidasyonunu artırarak, adipoz dokuda yağ asitlerinin birikimini azaltmaktadır. Öte yandan, büyüme hormonunun sentezini artıran prostaglandinlerin üretimi de KLA tarafından düzenlenmektedir. Konjuge linoleik asit, vücut yağ hücrelerinin sayısını azaltmaktan daha çok, yağ hücrelerinin boyutunu azaltma yönünde etki göstermektedir (Pariza, 2002).

İskelet kası üzerine etkileri

Konjuge linoleik asit, kas dokudaki katabolik hormonların (örneğin kortizol) etkilerini minimize ederek toplam vücut proteininde (iskelet kası) artışa neden olmaktadır (O'Neill, 2003).

Yemden yararlanma ve büyüme

Konjuge linoleik asit üzerinde yürütülen çalışmalarda rasyona ilave edilen KLA yem tüketimini azaltmakta, ancak büyüme oranı üzerinde herhangi bir değişikliğe neden olmamaktadır. Böylece KLA yemden yararlanmayı iyileştirmektedir (O'Neill, 2003).

Sıcaklık stresi ve üreme üzerine etkisi

Sıcaklık stresi yem tüketimini azaltmakta ve özellikle erken laktasyondaki yüksek süt verimli ineklerde negatif enerji dengesini şiddetlendirmekte ve hayvanların üreme performansı kötüleşmektedir. Sıcaklık stresinde meme bezlerinde süt yağı sentezi rumende üretilen veya hayvanın dışarıdan aldığı KLA tarafından inhibe edilmektedir. Böylece süt sentezi ve sütün diğer komponentlerinin (laktoz ve protein) oranı artmaktadır. Ayrıca süt yağı sentezinin inhibisyonuyla süt verimi artmakta, böylece enerji dengesi ayarlanmakta ve hayvanın sağlığı ve üreme performansı iyileşmektedir (Baumgard ve ark., 2002).

Sonuç

Konjuge linoleik asit insanoğlunun hayat kalitesinin yükseltilmesi için büyük bir potansiyele sahiptir. Hayvansal ürünlerde KLA miktarını artırmak için KLA sentezini sağlayacak maddeler verilmelidir. Rasyona linoleik asitçe zengin maddelerin katılması etteki KLA miktarını artırmak için en etkili yoldur. Otlama ve kurutulmuş yeşil otların hayvan beslemeye entegre edilmesi sığırlardaki KLA miktarını arttıracaktır. KLA miktarını artırmak tek başına yeterli olmayacaktır. Bunun yanında sistemin ekonomik olması da önemli bir rol oynayacaktır. Fonksiyonel bir gıda bileşeni olmasının dışında

önemli ve tedavisi çok zor ve masraflı olan hastalıkların önlenmesi için bir umut ışığıdır. Farklı gıdaların KLA içeriklerinin araştırılması, yararlı izomerlerin ve bunların insan sağlığı için gerekli konsantrasyonlarının belirlenmesi, hayvansal gıdalarda KLA miktarının artırılması, gıdalarda fonksiyonel özelliklerinin ve insan metabolizması üzerine etkilerinin araştırılması KLA'nın insanlık için potansiyelini arttıracaktır.

Kaynaklar

- Aydın, R. 2005. Conjugated linoleic acid: Chemical structure, sources and biological properties. Turk J. Vet. Anim. Sci. 29: 189-195.
- Bauman, D.E., Baumgard, L.H. Corl, B.A. Griinari, J.M. 1999. Biosynthesis of conjugated linoleic acid in ruminants. Proceedings of the American Society of Anim. Sci.
- Baumgard, L.H., Moore, C.E., Bauman, D.E., 2002. Potential application of conjugated linoleic acids in nutrient partitioning. Proc. Southwest Nutr. Conf. 127-141.
- Benito, P., Nelson, G.J., Kelley, D.S., Bartolini, G., Schmidt, P.S., Simon, V. 2001. The effects of conjugated linoleic acid on plasma lipoproteins and tissue fatty acid composition in humans. Lipids, 36: 229-236.
- Cherian, G., Georger, M.P., Ahn, D.U., 2002. Conjugated linoleic acid with fish oil alter yolk n-3 and trans fatty acid content and volatile compounds in raw, cooked and irradiated egg. Polutry Sci. 81:1571-1577.
- Chin, S.F., Liu, W., Stokson, L.M., Ha, Y.L., Pariza, M.W. 1992. Dietary sources conjugated linoleic isomers of linoleic acid a newly recognized class of anticarcinogens. J. Food. Comp. Anal., 5: 185-197.
- Cook, M.E., Miller, C.C., Park, Y., Pariza, M.W., 1993. Immune modulation by altered nutrient metabolism: nutritional control of immune-induced growth depression. Polutry Scienc, 72: 1301-1305.
- Coşkun, T. 2005. Fonksiyonel besinlerin sağlığımız üzerine etkileri. Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Dergisi 48(1): 61-84.
- Çelebi, Ş. ve Karaca, H. 2006. Yumurthanın besin değeri, kolesterol içeriği ve yumurtayı n-3 yağ asitlerince zenginleştirmeye yönelik çalışmalar. Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi 37(2): 257-265.
- De Deckere, E.A.M., Van Amels Woort, J.M.M., Mc Neil, G.R., Jones P., 1999. Effects of conjugated fatty acid(CLA) isomers on lipid levels and peroxisom proliferation in the hamster. Br. Nutr. 82: 309-317.
- French, P., Stanton, C., Lawless, F., O'Riordan, E.G., Monahan, F.J., Caffrey P.J., Moloney, A.P. 2000. Fatty acid composition, including conjugated linoleic acid, of intramuscular fat from steers offered grazed grass, grass silage, or concentrate-based diets. J. Anim Sci., 78: 2849-2855.
- Griinari, J.M., Bauman, D.E. 1999. Biosynthesis of conjugated linoleic acid and its incorporation into meat and milk in ruminants. In M.P. Yurawecz, M.M. Mossoba, J.K.G. Kramer, M.W. Pariza and G.J. Nelson (ed) Advances in Conjugated Linoleic Acid Research. Vol. I, pp: 180-200. AOCS Press, Champaign, IL.
- Hah, K.H., Yang, H.S., Hur, S.J., Moon, S.S., Ha, Y.L., Park, G.B., Joo, S.T., 2006. Effect of substituted conjugated linoleic acid for fat and meat qualities. Asian Aust. J. Anim. Sci. 19(5): 744-750.
- Ha, Y.L., Grimm, N.K., Pariza, M.W., 1987. Anticarcinogens from ground beef: heat altered derivatives of linoleic acid. Carcinogenesis, 8: 1881-1887.
- Hwangbo, J., Kim, H.J., Lee, B.S., Kang, S.W., Chang, J., Bae, H.B., Lee, M.S., Kim, Y.J., Choi, N.J., 2006. Increasing content of healthy fatty acids in egg yolk of laying hens by cheese by product. Asian Aust. J. Anim. Sci. 19(3): 444-449.

- Jiang C, Ting AT, Seed B. PPAR-gamma agonists inhibit production of monocyte inflammatory cytokines. *Nature*, 1998; 391: 82-6.
- Kelly, G.S. 2001. Conjugated linoleic acid: A review. *Alternative Medicine Review*, 6 (4): 367-382.
- Khanol, R.C. 2004. Potential health benefits of conjugated linoleic acid (CLA) a review. *Asian Aust. J. Anim. Sci.* 17(9): 1315-1328.
- Kong, K. and Pariza, M.W., 2001. Trans-10, cis-12 conjugated linoleic acid reduces leptin secretion from 3t3-l1 adipocytes. *Biochem. Biophys. Res. Commun.* 287:377-382.
- Lee, K.N., Kritchevsky, D., Pariza, M.W. 1994. Conjugated linoleic acid and atherosclerosis in rabbits. *Atherosclerosis* 108:19-25.
- Medina, E.A., Horn, W.F., Keim, N.L., Havel, P.J., Benito, P., Kelley, D.S., 2000. Conjugated linoleic acid supplementation in humans: effects on circulating leptin concentrations and appetite. *Lipids*. 35: 783-8.
- Mersmann, H. J., 2002. Mechanisms for conjugated linoleic acid-mediated reduction in fat deposition. *J. Anim. Sci.* 80 (E. Suppl. 2): E126-E13
- Miller, C.C., Park, Y., Pariza, M.W., Cook, M.E., 1994. Feeding conjugated linoleic acid to animals partially overcomes catabolic responses due to endotoxin injection. *Biochemical and Biophysical Research Communications*, 198: 1107-1112.
- Mir, Z., Rushfelth, M.L., Mir, P.S., Paterson, L.J., Weselake, R.J., 2000. Effect of dietary supplementation with either conjugated linoleic acid (cla) or linoleic acid rich oil on the CLA content of lamb tissues. *Small Rumin. Res.* 36: 25-31.
- O'Neill, H.A. 2003. The effect of CLA on broiler carcass quality. A literature review for BASF Animal Nutrition SA (Pty) Ltd. 32pp.
- Pariza, M.W. 2002. CLA effects on adipocytes: Mechanistic considerations. Perspectives on conjugated linoleic acid research, current status and future directions. May 15-16, 2002, Bethesda, Maryland.
- Pariza, M.W., Park, Y., Cook, M.E. 2001. Biologically Active isomers of conjugated linoleic acid. *Prog-Lipid Res.* 40: 238-298.
- Riserus, U., Basu, S., Jovinge, S., Fredrikson, G.N., Arnlov, J., Vessby, B., 2002. Supplementation with conjugated linoleic acid causes isomer-dependent oxidative stress and elevated C-reactive protein: a potential link to fatty acid-induced insulin resistance. *Circulation*. 106 (15):1925-9.
- Ritzenthaler, K.L., McGuire, M.K., Falen, R., Shultz, T.D., Dasgupta, N., McGuire M.A., 2001. Estimation of conjugated linoleic acid intake by written dietary assessment methodologies underestimates actual intake evaluated by food duplicate methodology. *J Nutr.* 131:1548-54.
- Tanaka, K. 2005. Occurrence of conjugated linoleic acid in ruminant products and its physiological functions. *Animal Science Journal*, 76, 291-303.
- Taylor, C.G. and Zahradka, P. 2004. Dietary conjugated linoleic acid and insulin sensitivity and resistance in rodent models. *Am. J. Clin. Nutr.* 79 (suppl.): 1164S-8S.
- Weiss, M.F., Martz, F.A., Pas and Lorenzen, C. L. 2004. Conjugated linoleic acid: Historical context and implications. *The Professional Animal Scientist*, 20 (2): 118-126.

Nar Posası Silajına (*Punica granatum*) Katılan Ürenin Silaj Fermantasyonu, Aerobik Stabilite ve *In Vitro* Gaz Üretimi Üzerine Etkisi

Önder CANBOLAT^{*1}, Adem KAMALAK², Hüseyin KARA¹

¹Uludağ Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Zootečni Bölümü, Görükle, Bursa

²Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Zootečni Bölümü, Kahramanmaraş

Özet

Bu araştırma, nar posası *Punica granatum* L.) silajında azot kaynağı olarak kullanılan ürenin laboratuvar koşullarında yapılan silajların fermantasyon, aerobik stabilite, *in vitro* gaz üretimi, mikrobiyolojik özellikleri üzerindeki etkilerinin saptanması amacı ile yapılmıştır. Araştırmada kullanılan nar posası yaklaşık 1.5-2.0 cm boyutunda doğranan taze materyale 0 (kontrol), %0.5, 1.0, 1.5 ve 2.0 düzeyinde üre katılmıştır. Nar posasına üre ilavesi, elde edilen silajların ham besin maddeleri bileşimini etkilemiştir ($P<0.01$). Nar posasına katılan üre düzeyinin artışına bağlı olarak silajların ham protein (HP) düzeyi artmış, nötr deterjan lif (NDF), asit deterjan lif (ADF) ve asit deterjan lignin (ADL) ile suda çözünebilir karbonhidrat (SÇK) içeriğini azaltmıştır ($P<0.01$). Üre ilavesi silajların, asetik asit ve bütirik asit ve konsantrasyonlarını düşürürken, pH, laktik asit, propiyonik asit ve amonyak azotu ($\text{NH}_3\text{-N}$) düzeylerini artırmıştır ($P<0.01$). Aynı şekilde üre ilavesi silajların *in vitro* gaz üretimi, sindirilebilir organik madde (SOM), metabolik enerji (ME) ve laktik asit bakterileri (LAB) sayısını artırmış, maya ve küf sayısını ise düşürmüştür ($P<0.01$). Diğer yandan üre silajlardaki CO_2 üretimini düşürerek silajların aerobik stabilitelerini geliştirmiştir. Araştırma sonucunda, nar posasına azot kaynağı olarak %1.5 ile 2.0 düzeyinde üre kullanılabilirliği belirlenmiştir.

Anahtar kelimeler: *Nar posası*, *Üre*, Silaj fermantasyonu, *In vitro* gaz üretimi, Aerobik stabilite

The Effects of Urea Additives on Pomegranate Pulp (*Punica granatum*) Silage Fermentation, Aerobic Stability and *in vitro* Gas Production

Abstract

The aim of current experiment was to determine the effects of urea as nitrogen source on the fermentation, aerobic stability, *in vitro* gas production, microbiological characteristics of pomegranate (*Punica granatum* L.) pulp silages in laboratory conditions. Urea was applied at 0.0 (control), 0.5, 1.0, 1.5 and 2.0 % DM levels to pomegranate pulp, and pomegranate pulp chopped to about 1.5-2.0 cm length. Supplementation of urea had a significant ($P<0.01$) effect on the chemical composition of pomegranate pulp silage depending on the level of urea supplementation. The supplementation of urea significantly ($P<0.01$) increased the crude protein (CP), neutral detergent fiber (NDF), acid detergent fiber (ADF) and acid detergent lignin (ADL) with water soluble content (WSC) decreased with increasing level of urea. The supplementation of urea decreased the acetic acid and butyric acid whereas the supplementation of urea increased the pH, lactic acid, propionic acid and ammonia-N ($\text{NH}_3\text{-N}$) content of pomegranate pulp silage ($P<0.01$). The supplementation of urea significantly ($P<0.01$) increased the *in vitro* gas production, digestible organic matter (DOM), metabolizable energy (ME) and lactic acid bacteria whereas yeast and mould decreased. On the other hand the supplementation of urea improved the aerobic stability of pomegranate pulp silage decreasing the CO_2 production. As a conclusion the urea can be used as a silage additive in the level of 1.5 and 2.0 % when pomegranate pulp is ensiled.

Key words: *Pomegranate pulp*, *Urea*, Silage fermentation, *In vitro* gas production, Aerobic stability

Giriş

Son yıllarda insan sağlığı üzerine olumlu etkisi nedeniyle (Aviram ve ark., 2008) nar tüketimine olan talep artmıştır. Buna bağlı olarak ülkemizde de nar üretimi son yıllarda artarak 2011 yılında 217.572 ton olan nar üretimi yaklaşık %31 artarak 315.150 tona yükselmiştir (Anonim, 2013). Bu artışın ileriki yıllarda da süreceği söylenebilir. Üretilen narın bir kısmı taze olarak tüketilirken, önemli bir kısmı meyve suyu üretimi amacıyla kullanılmaktadır. Meyve suyu üretiminden önemli düzeyde posa üretilmektedir. Elde edilen posa yüksek düzeyde nem (%20-24) ve çözünebilir şeker içeriğine sahiptir (Shabtay ve ark., 2008). Posada bulunan fenolik bileşiklerin yararları iyileştirici (Chidambara ve ark., 2004), immünsistemini geliştirici (Gracious ve ark., 2001; Shabtay ve ark., 2008), anti bakteriyel (Navarro ve ark., 1996), damar sertliğini önleme ve antiosidan kapasiteye sahip oldukları bildirilmektedir (Gil ve ark., 2000; Tzulker ve ark., 2007; Oliveira ve ark., 2010).

Nar posasının üretim sırasında su içeriğini yüksek olması ve hasat zamanının dar olması nedeniyle elde edilen posanın depolanmasının önündeki en önemli engeli oluşturmaktadır (Shabtay ve ark., 2008). Bu durum dikkate alınarak en uygun saklama yöntemini silolayarak saklama olduğu söylenebilir (Taher-Maddah ve ark., 2012a, b). Nar posasını taze olarak buzağı besinde kullanan Shabtay ve ark. (2008)'ı posanın yem tüketimi, canlı ağırlık artışını ve buzağuların bağışıklık sistemini geliştirdiğini bildirmişlerdir. Ancak Oliveira ve ark. (2010)'ı ise bunun tersine yüksek tanen içeriği nedeniyle genç buzağuların ilk 70 gününde yem tüketimi, protein ve yağların sindiriminde düşüşe neden olduğunu bildirmektedir. Silolama tanen ve diğer fenolik bileşiklerin olumsuz etkisini azaltması bakımından da önemlidir (Kamalak ve ark., 2009; Canbolat ve ark., 2013).

Nar posasının silolanmasında kullanılan üre, silaj katkı maddelerinin sınıflandırmasında “besin maddeleri” grubuna giren bir bileşiktir (McDonald ve ark., 1991). Üre başta mısır olmak üzere nitrojen içeriği düşük bitkilerin silolanmasında nitrojen içeriğini artırmak amacı ile kullanılmaktadır (Filya ve ark., 2004). Silaj fermantasyonunda kullanılan üre, silajların hücre duvarı kapsamı dışındaki kimyasal özelliklerini azaltırken, protein içeriğini artırmaktadır (Filya ve ark., 2004). Ayrıca silaj ortamında protein parçalanabilirliğini azalttığı ve silajları aerobik stabilitelerini geliştirdiğini bildirilmektedir (Muck ve Bolsen, 1991; Filya, 2001; Filya ve ark., 2004). Ürenin antifungal etkisi nedeniyle silo ortamında maya ve küf gelişimine engellediği de bildirilmektedir (Filya ve ark., 2004).

Bu çalışma ile nar posası silajlarına azot kaynağı olarak üre ilavesinin silajların fermantasyonu, mikrobiyolojik özellikleri, aerobik stabilitesi ve *in vitro* gaz üretimi üzerine olan etkilerinin saptanması amaçlanmıştır.

Materyal ve Metot

Yem materyali ve silolar

Araştırmada kullanılan nar posası, nar suyu üretimi yapan ticari bir kuruluştan sağlanmıştır. Azot (N) kaynağı olarak ise üre (%46 N) gübresi kullanılmıştır. Nar posalarının silolanması için ise yalnızca gaz çıkışına olanak tanıyan 1.5 lt kapasiteli laboratuvar tipi özel anaerobik cam silolar (Weck[®], Germany) kullanılmıştır.

Silajların hazırlanması

Araştırmada kullanılan nar posası (%24.04±0.28 KM) yaklaşık 1.5-2.0 cm boyutlarında parçalanmıştır. Daha sonra nar posasına 0 (kontrol), 0.5, 1.0, 1.5, ve 2.0 g/kg KM düzeyinde üre ilave edilmiş ve böylece 5 farklı silaj grubu oluşturulmuştur. Nar posasına üre uygulaması sırasında her defasında 10 kg taze posa temiz bir yere yayılarak üzerine üre serpilmiş ve homojen bir şekilde karıştırıldıktan sonra anaerobik silolara her biri 5 tekerrür olacak şekilde silolanmıştır. Silolar 60 gün boyunca laboratuvar koşullarında (22±1°C) tutulmuştur. Silolama dönemi sonunda (60. gün) açılan silajların kimyasal analizleri, mikrobiyolojik özellikleri, aerobik stabiliteyi ile *in vitro* gaz üretimi, sindirilebilir organik madde (SOM), metabolik enerji (ME) ve net enerji laktasyon (NEL) içerikleri saptanmıştır.

Hayvan materyali

Araştırmada hayvan materyalini 1.5-2 yaşlarında 3 baş Holstein erkek sığır oluşturmuştur. Hayvanlar deneme süresince mısır silajı ve yoğun yem karması (%18 HP, 2700 kcal ME/kg KM) ile yemlenmişlerdir. Rasyonlarda kaba ve yoğun yem oranı kuru madde temeline göre 60/40 olacak şekilde düzenlenmiştir.

İn vitro gaz üretim özellikleri

Nar posası silajlarının *in vitro* koşullarda sindirilebilirlik ve ME düzeyinin saptanmasında Menke ve Steingass (1988) tarafından bildirilen *in vitro* gaz üretim tekniği kullanılmıştır. Silajların *in vitro* gaz üretim miktarları ile ME ve SOM'lerinin saptanmasında 100 ml hacimli özel cam tüplere (Model Fortuna, Häberle Labortechnik, Lonsee-Ettlenschieß, Germany) üç paralel olarak, yaklaşık 200±10 mg, kurutulmuş silaj konmuştur. Daha sonra üzerine Menke ve ark. (1979) tarafından bildirilen yönteme göre hazırlanan rumen sıvısı/tampon çözeltisinden 30 ml ilave edilmiştir. Bu işlemden sonra tüpler 39°C'deki çalkalamalı su banyosunda inkübasyona alınmışlar ve sırasıyla 24 ve 96. saatlerde fermentasyonla oluşan gaz miktarları saptanmıştır.

Silajların ME ve SOM'leri Menke ve Steingass (1988) tarafından bildirilen eşitliklerle saptanmıştır.

$$\text{SOM, \%} = 15.38 + 0.8453 \times \text{GÜ} + 0.0195 \times \text{HP} + 0.0675 \times \text{HK}$$

$$\text{ME, MJ/kg KM} = 2.20 + 0.1357 \times \text{GÜ} + 0.0057 \times \text{HP} + 0.0002859 \times \text{HY}^2$$

$$\text{NEL (MJ/kg DM)} = 0.115 \times \text{GÜ} + 0.0054 \times \text{HP} + 0.014 \times \text{HY} - 0.0054 \times \text{HK} -$$

0.36

(ME: metabolik enerji, SOM: sindirilebilir organik madde, GÜ: 200 mg kuru yem örneğinin 24 saatlik inkübasyon süresi sonundaki net gaz üretimi, HP: %ham protein, HY: %ham yağ ve HK: %ham kül).

Kimyasal analizler

Taze nar posası ve nar posası silajları 65°C’de etüvde 48 saat süreyle kurutulmuş ve 1 mm elek çapına sahip değirmende öğütülerek kimyasal analizlerde kullanılmıştır. Yemlerin kuru madde (KM) içeriği 105°C’de etüvde 3 saat kurutulularak, ham kül içeriği 550°C’de 4 saat kül fırınında yakılarak, ham yağ analizi eter ekstraksiyonu yöntemi ile belirlenmiştir (AOAC, 1990). Ham protein analizi Kjeldahl metoduna göre yapılmıştır (AOAC, 1990). Yemlerin NDF, ADF ve ADL içerikleri ise Van Soest ve ark. (1991) tarafından bildirilen yöntemlere göre ANKOM 200 Fiber Analyzer (ANKOM, USA) ile belirlenmiştir. Silajların tanen içerikleri Folin-Denis yöntemine göre saptanmıştır (AOAC, 1990).

Silajların pH’sı dijital pH metre cihazı (Sartorius PB-20, Goettingen, Germany) ile amonyak azotu (NH₃-N) içerikleri AOAC (1990)’a göre yapılmıştır. Asetik, propiyonik ve bütirik asit içerikleri gaz kromatografi cihazı (Agilent Technologies 6890N, kolon özellikleri: Stabilwax-DA, 30 m, 0.25 mm ID, 0.25 um df. Max. temp: 260°C. Cat. 11023) ile laktik asit analizi ise sperofotometrik yöntemle (Barker ve Summerson 1941), suda çözünebilir karbonhidrat (SÇK) içerikleri fenol sülfürik asit yöntemine (Dubois ve ark. 1956) göre belirlenmiştir. Silajlarda aerobik stabiliteyi Ashbell ve ark. (1991) tarafından geliştirilen yöntem kullanılırken, silajlardaki görsel küflenmenin belirlenmesinde Filya ve ark. (2000) tarafından geliştirilen değerlendirme yöntemi kullanılmıştır.

Silajların yapısındaki laktik asit bakterileri, maya ve küf sayımları Seale ve ark. (1990) tarafından bildirilen yöntemler doğrultusunda gerçekleştirilmiştir. Buna göre ekim ortamı olarak LAB için MRS agar, maya ve küfler için Malt Ekstrat agar kullanılmıştır. Örnekler için LAB, maya ve küf sayımları 30°C sıcaklıkta 3 günlük inkübasyon dönemlerini takiben yapılmıştır. Örneklerde saptanan LAB, maya ve küf sayıları logaritma koliform ünite (cfu)/g’ye çevrilerek verilmiştir.

İstatistik analizler

Araştırmadan elde edilen verilerin istatistiki olarak değerlendirilmesinde ortalamalar arasındaki farklılıkların saptanmasında varyans analizi (General Linear Model: Statistica (1993), görülen farklılıkların önem seviyelerinin belirlenmesinde ise Duncan çoklu karşılaştırma testinden yararlanılmıştır (Snedecor ve Cochran, 1976).

Bulgular

Araştırmada kullanılan taze nar posası ile üre ilave edilerek silolanmış nar posasına ait kimyasal analiz sonuçları saptanmış ve *Çizelge 1*’de verilmiştir. *Çizelge* incelendiğinde nar posasına üre katılması nar posası silajlarının kimyasal bileşimini önemli düzeyde etkilediği saptanmıştır (P<0.01).

Çizelge 1. Taze nar posası ve nar posası silajlarının kimyasal analiz sonuçları, %

Ana yem	KM	OM	HP	HY	HK	NDF	ADF	ADL	SÇK	TT
Taze nar posası	24.04	96.97	9.87	8.43	3.21	59.12	41.65	7.05	16.67	6.89
Nar posası silajı										
Kontrol	25.67 ^a	96.75 ^a	10.77 ^d	8.39 ^{ab}	3.25 ^a	58.59 ^a	40.28 ^a	6.89 ^a	3.40 ^a	5.76 ^a
%0.5 Üre	25.78 ^a	96.64 ^a	11.37 ^d	8.44 ^a	3.35 ^a	56.87 ^b	38.55 ^{ab}	6.79 ^a	2.87 ^b	5.68 ^b
%1.0 Üre	25.94 ^a	96.59 ^a	12.38 ^c	8.38 ^{ab}	3.41 ^a	55.85 ^c	37.96 ^b	6.74 ^a	2.79 ^b	5.63 ^c
%1.5 Üre	26.17 ^a	95.50 ^a	13.20 ^b	8.28 ^{bc}	3.50 ^a	55.81 ^c	37.33 ^{bc}	6.63 ^a	2.67 ^b	5.54 ^d
%2.0 Üre	26.30 ^a	96.40 ^a	14.53 ^a	8.17 ^c	3.60 ^a	55.32 ^c	35.43 ^c	6.26 ^b	2.54 ^b	5.33 ^e
SS*	0.257	0.108	0.225	0.039	0.108	0.270	0.648	0.044	0.124	0.026

^{a,b,c,d} Aynı sütunda farklı harfler ile gösterilen ortalamalar arasındaki farklılıklar önemlidir ($P < 0.01$). *SS: standart sapma; KM: kuru madde; OM: organik madde; HK: ham kül; SÇK: suda çözünebilir karbonhidrat; NDF: nötr deterjanda çözünmeyen lif; ADF: asit deterjanda çözünmeyen lif; ADL: asit deterjanda çözünmeyen lignin; HP: ham protein; HY: ham yağ; TT: toplam tanen

Üre ilavesi ile silolanan nar posası, silolamanın 60. gününde açılarak fermentasyon özellikleri saptanmış ve elde edilen sonuçlar Çizelge 2’de verilmiştir. Nar posasına üre ilavesi silajların laktik asit, propiyonik asit düzeyi ile amonyak azotu ($\text{NH}_3\text{-N}$) üretimi ve pH’sını önemli düzeyde geliştirmiştir ($P < 0.01$).

Çizelge 2. Silolamanın 60. gününde açılan nar posası silajlarının fermentasyon özellikleri

Nar posası silajı	pH	g/kg KM				$\text{NH}_3\text{-N}$
		Laktik asit	Asetik asit	Propiyonik asit	Bütirik asit	
Kontrol	3.47 ^c	34.24 ^d	32.71 ^a	0.33 ^d	1.24 ^a	6.11 ^d
%0.5 Üre	3.74 ^d	35.09 ^d	29.90 ^b	0.69 ^c	1.01 ^b	7.89 ^c
%1.0 Üre	4.09 ^c	38.07 ^c	27.68 ^c	1.36 ^b	0.82 ^c	8.73 ^{bc}
%1.5 Üre	4.48 ^b	42.51 ^b	25.96 ^{cd}	1.85 ^a	0.67 ^d	9.66 ^b
%2.0 Üre	4.68 ^a	45.60 ^a	24.26 ^d	1.91 ^a	0.48 ^d	10.87 ^a
SS*	0.043	0.474	0.576	0.069	0.075	0.306

^{a,b,c,d,e} Aynı sütunda farklı harfler ile gösterilen ortalamalar arasındaki farklılıklar önemlidir ($P < 0.01$). *SS: standart sapma; $\text{NH}_3\text{-N}$: amonyak azotu ($\text{NH}_3\text{-N}$ toplam N’ in %’ si olarak verilmiştir).

Nar posası silajlarına ilave edilen ürenin silaj mikrobiyolojisi üzerine etkisi ise saptanmış ve Çizelge 3’de verilmiştir. Nar posası silajına üre eklenmesi silajların LAB sayısını önemli düzeyde artırmış, maya ve küf sayısını ise azaltmıştır ($P < 0.01$).

Çizelge 3. Nar posası silajlarının mikrobiyolojik özellikleri

Nar posası silajı	LAB (log10 cfu/g TM)	Maya (log10 cfu/g TM)	Küf (log10 cfu/g TM)
Kontrol	5.45 ^d	2.50 ^a	1.68 ^a
%0.5 Üre	6.26 ^c	2.55 ^a	1.51 ^a
%1.0 Üre	6.65 ^c	2.35 ^a	1.13 ^{ab}
%1.5 Üre	7.68 ^b	1.65 ^b	0.40 ^b
%2.0 Üre	8.71 ^a	1.57 ^b	1.07 ^{ab}
SS*	0.166	0.174	0.273

^{a,b,c,d} Aynı sütunda farklı harfler ile gösterilen ortalamalar arasındaki farklılıklar önemlidir ($P < 0.01$). *SS: standart sapma

LAB: laktik asit bakterileri; TM: taze materyal

Silolama dönemi sonunda (60. gün) açılan silajlara 5 gün süre ile aerobik stabilite testi uygulanmış ve elde edilen sonuçlar Çizelge 4’de verilmiştir.

Çizelge 4. Nar posası silajlarının 5 gün sonunda saptanan aerobik stabilite test sonuçları

Nar posası silajı	pH	CO ₂ (g/kg KM)**	Görsel küflenme***
Kontrol	3.63 ^d	30.95 ^a	3.00 ^a
%0.5 Üre	3.90 ^c	30.34 ^a	2.33 ^b
%1.0 Üre	4.53 ^b	30.03 ^a	1.33 ^c
%1.5 Üre	4.76 ^a	26.99 ^b	1.33 ^c
%2.0 Üre	4.82 ^a	22.72 ^c	0.67 ^d
SS*	0.056	0.638	0.394

^{a,b,c,d} Aynı sütunda farklı harfler ile gösterilen ortalamalar arasındaki farklılıklar önemlidir ($P < 0.01$).

*SS: standart sapma

**CO₂, karbondioksit (g/kg KM);

***Silajların küflenme durumlarının görsel olarak 1’ den 5’ e kadar olan sayılarla değerlendirilmesidir. 1: hiç küf içermeyen bir silaj, 2: noktalar halinde çok çok az düzeyde küf içeren bir silaj, 3: noktalar halinde yüzeye yayılmış bir şekilde küf içeren bir silaj, 4: yüzeyi kısmen küf ile kaplı, bölge bölge küflenmiş yüzeyleri olan bir silaj, 5: yüzeyi tamamen küf ile kaplı, ağır bir kokuya sahip ve partikülleri birbirine yapışmış bir silaj. Bu değerlendirmeler üç kişi tarafından yapılmakta ve daha sonra üçünün ortalaması alınmaktadır.

Ayrıca üre katılmış nar posası silajlarının *in vitro* gaz üretimi, sindirilebilir organik madde, metabolik enerji ve net enerji laktasyon içerikleri saptanarak Çizelge 5’de verilmiştir. Nar posası silajına üre katılması silajların aerobik stabilitesi, *in vitro* gaz üretimi, SOM, ME ve NEL içeriğini önemli düzeyde geliştirmiştir (P<0.01).

Çizelge 5. Nar posası silajlarının *in vitro* gaz üretimleri (ml/200 mg KM), sindirilebilir organik madde, metabolik ve net enerji laktasyon enerji içerikleri

Nar silajı	İnkübasyon süresi, saat			SOM, %	ME,	NEL,
	3	24	96		MJ/kg KM	MJ/kg KM
Kontrol	11.67 ^c	41.83 ^c	56.33 ^d	51.60 ^d	7.96 ^d	5.15 ^c
%0.5 Üre	12.60 ^c	45.13 ^c	59.60 ^c	54.44 ^c	8.14 ^d	5.85 ^b
%1.0 Üre	13.77 ^b	47.10 ^b	64.37 ^b	56.15 ^b	8.68 ^c	6.12 ^b
%1.5 Üre	14.17 ^{ab}	51.43 ^a	68.47 ^a	59.88 ^a	9.28 ^b	6.71 ^a
%2.0 Üre	15.13 ^a	52.53 ^a	69.63 ^a	60.89 ^a	9.43 ^a	6.87 ^a
SS*	0.356	0.486	0.607	0.420	0.067	0.148

^{a,b,c,d} Aynı sütunda farklı harfler ile gösterilen ortalamalar arasındaki farklılıklar önemlidir (P < 0.01); *SS: standart sapma

SOM: sindirilebilir organik madde; ME: metabolik enerji; NEL: net enerji laktasyon

Tartışma ve Sonuç

Yem ham maddeleri ve silajların kimyasal bileşimleri

Taze nar posası ile üre ilave edilerek silolanan nar posasına ait kimyasal analiz sonuçları saptanarak Çizelge 1’ de verilmiştir. Nar posasına üre ilavesi silajların HP içeriğini önemli düzeyde artırmıştır (P<0.01). Artış oranı yaklaşık %40 düzeyinde olmuştur. En yüksek HP %2.0 üre ile işlenen nar posası silajı grubunda (%14.53), en düşük ise kontrol grubunda (%10.77) saptanmıştır. Nar posasına üre ilavesinin HP içeriğini artırması, farklı yem kaynaklarına üre ilave eden Denek ve ark. (2004), Filya ve ark. (2004) ve Çelik ve ark. (2009)’nın bildirdikleri bulgularla benzer bulunmuştur. Azot kaynağı olarak nar posası silajına ilave edilen ürenin bileşimindeki azottan dolayı (Filya, 2001; Filya ve ark., 2004) silajların HP içeriğini önemli düzeyde artırdığı saptanmıştır. Taze nar posasının yapısında yer alan ve silajda homolaktik fermantasyon gelişiminin sağlanması bakımından önem taşıyan SÇK miktarı %16.67 olarak tespit edilmiştir.

Üre nar posası silajlarının NDF, ADF ve ADL içeriklerini önemli düzeyde düşürmüştür ($P<0.01$). Burada ürenin NDF, ADF ve ADL içeriğinin olmaması ve ayrıca ürenin azot kaynağı olarak ortamdaki laktik asit bakteri faaliyetini hızlandırması sonucu silajlardaki hücre duvarı bileşenlerinin parçalanabilirliklerini artırması etkili olmuştur. Nitekim Filya ve ark. (2004) silajların NDF ve ADF içeriklerindeki düşüşe azot kaynağı ürenin silaj ortamındaki laktik asit bakterileri ile birlikte bazı anaerobik bakterilerin sayılarını artırarak, silajların NDF, ADF ve ham sellüloz parçalanabilirliğini hızlandırmasının da neden olduğunu bildirmişlerdir. Bezer bulgular Çelik ve ark. (2009)' ve Demirel ve ark. (2004)'nın çalışmalarında da görülmüştür. Silaja üre ilavesi silajların tanen ve SÇK içeriklerini de önemli düzeyde azaltmıştır ($P<0.01$). Nar posası ve nar posası silajlarının ham besin maddeleri nar posası ile çalışan Mirzaei-Aghsaghali ve ark. (2011), Ebrahimi ve ark. (2012), Taher-Maddah ve ark. (2012a) ve Taher-Maddah ve ark. (2012b)'nin bulguları ile uyum içerisinde bulunmuştur.

Silajların fermantasyon özellikleri

Silolamanın 60. gününde açılan nar posası silajlarının fermantasyon özelliklerinin verildiği *Çizelge 2* incelendiğinde de açıkça görüldüğü gibi üre ilavesi silajların UYA içeriğini önemli derecede değiştirmiştir ($P<0.001$). Başka bir deyişle üre silaj fermantasyonunu olumlu yönde etkilemiştir. Üre kullanım oranının artmasıyla birlikte asetik asit ve butirik asit miktarı azalmış, laktik ve propiyonik asit miktarı artmıştır. Nar silajına %2.0 oranında üre katıldığında, üretilen asetik asit miktarında %25 azalma olmuştur. Diğer taraftan laktik asit üretimindeki artış ise yaklaşık olarak %24.4 olarak gerçekleşmiştir. Nar posasının yapısında yüksek oranda SÇK (*Çizelge 1*) bulunması laktik asit ve propiyonik asit üretimini artırmıştır. Buna karşın butirik asit içeriğini azaltmıştır. Düşük butirik asit üretimi silaj kalitesini önemli derecede yükselteceği söylenebilir (Filya ve ark., 2004). En yüksek laktik asit içeriği %2.0 oranında ürenin katıldığı silajda elde edilmiştir.

Nar posası silajlarının $\text{NH}_3\text{-N}$ içeriği toplam azot miktarı içerisinde 6.11 ile 10.87 g/kg KM arasında değişmiş ve en düşük kontrol nar posası silajında saptanmıştır ($P<0.01$). Nar posasına üre ilavesi poteololisi artırarak silajların $\text{NH}_3\text{-N}$ içeriğini yükseltmiştir. Bu yolla silo ortamında azot kaybı olduğu söylenebilir. Silo ortamında $\text{NH}_3\text{-N}$ düzeyinin artması, silaj pH'larını da artırmıştır. Ancak silaj pH'ları silo yemleri için önerilen düzeyde kalmıştır (Filya 2001; McDonald ve ark., 1991). En yüksek pH %2.0 üre içeren silaj grubunda saptanmıştır. Ürenin silaj pH'sını artırdığını Filya ve ark. (2004) ve Çelik ve ark. (2009)'da bildirmişlerdir. Kısaca özetlenecek olursa, nar posasının üre ile birlikte silolanmasıyla, laktik ve propiyonik asit içeriği yüksek, asetik ve butirik asit içeriği düşük kaliteli silajlar elde edilebileceği söylenebilir.

Silajların mikrobiyolojik özellikleri

Nar posası silajlarının mikrobiyolojik özellikleri saptanmış *Çizelge 3*'de verilmiştir. *Çizelge 3* incelendiğinde üre ilave edilmiş nar posası silajlarının LAB

üretimini etkilemiş ve LAB sayısı 5.45 ile 8.71 (log₁₀ cfu/g TM) arasında değişmiştir. Nar posası silajlarının ürettiği LAB arasındaki farklılıklar önemli bulunmuştur (P<0.01). En yüksek LAB 8.71 (log₁₀ cfu/g TM) ile %2.0 üre ilave edilen nar posası silajında, en düşük ise kontrol silajında saptanmıştır. Artış oranı yaklaşık %59 oranında olmuştur. Nar posasına ilave edilen üre dozunun artışına bağlı olarak, silajların HP düzeyi artmış, NDF ve ADF içeriğini düşürmüştür (Çizelge 1). Bu durum LAB için daha fazla besin sağlamış ve bu yolla silo ortamında LAB üretimini artmıştır. Nar posası LAB miktarları, farklı kaba yem ve üre ile Filya ve ark. (2004)'nın bulgularından daha yüksek bulunmuştur. Bunun nedeni kullanılan materyal farklılığından kaynaklandığı söylenebilir.

Nar posası silajlarına üre kullanımı silajların maya ve küf sayılarını kontrol silajına göre önemli düzeyde etkilemiş ve maya ile küf sayısında önemli düzeyde azalmaya yol açmıştır (P<0.01). Nar posası silajlarındaki maya sayısı 1.57 ile 2.50 (log₁₀ cfu/g TM) arasında değişmiş ve en yüksek kontrol silaj grubunda saptanmıştır. Azalma oranı ise %67 olmuştur. Küf sayısında da ise önemli düzeyde azalma olmuş ve en düşük küf miktarı %1.5 üre ilave edilen nar silajında saptanmıştır. Üre antifungal etkisi nedeniyle silo ortamında maya ve küf gelişimine engel olmuştur (Filya, 2001; Filya ve ark., 2004). Ayrıca silo ortamında küflenmeye karşı olan tanen içeriğinin artırılması küf sayısının azalmasına neden olduğu söylenebilir (Kamalak ve ark., 2009; Canbolat ve ark., 2013).

Silajların aerobik stabilite özellikleri

Silolama dönemi sonunda (60. gün) açılan silajlara 5 gün süre ile aerobik stabilite testi uygulanarak elde edilen veriler incelendiğinde (Çizelge 4), beş gün boyunca doğrudan havanın oksijenine maruz bırakılan silajların pH değerlerinde yükselme olmuştur. Ancak üre katılan silajların pH değerleri kontrol silajından önemli düzeyde yüksek bulunmuştur (P<0.01). Beş günlük bu dönem sonucunda özellikle %1.5 ve %2.0 düzeyinde üre katılan silajlarda daha düşük bir CO₂ üretimi görülmüş olup, bu silajlar ile diğer silajlar arasında görülen farklılıklar önemli bulunmuştur (P<0.01). Beş gün boyunca hava ile temas eden silaj materyalinin ürettiği CO₂ miktarı 22.72 ile 30.95 g/kg DM arasında değişmiştir. Üre ilavesine bağlı olarak CO₂ üretimi yaklaşık %36 azalmıştır. Diğer yandan aerobik stabilite testi sonunda nar posasına ilave edilen üre düzeyinin artması küflenmeyi de önlemiştir. Silajların bu dönemdeki küf düzeylerinin düşmesinin nedeni araştırmada kullanılan ürenin antifungal etkisinden kaynaklandığı söylenebilir (Filya, 2001; Filya ve ark., 2004). Sonuç olarak araştırmada özellikle %1.5 ve %2.0 düzeyinde kullanılan üre, nar posası silajlarının aerobik stabilite özelliklerini geliştirdiği saptanmıştır. Bu araştırmadan elde edilen sonuçlar mısır silajına üre ilave eden Filya ve ark. (2004)'nın bildirdikleri sonuçlarla benzer saptanmıştır.

Silajların in vitro gaz üretimi özellikleri

Üre katılmış nar posası silajlarının *in vitro* gaz üretimi, sindirilebilir organik madde, metabolik enerji ve net enerji laktasyon içeriklerinin verildiği Çizelge 5. incelendiğinde de görüldüğü gibi nar posası silajlarının 96 saatlik *in vitro* gaz üretimi 56.33 ile 69.63 ml arasında değişmiştir. Nar posası silajlarının ürettiği gaz miktarları arasındaki farklılıklar önemli bulunmuştur ($P<0.01$). En yüksek gaz üretimi 69.30 ml ile %2.0 üre ilave edilen nar silajında, en düşük ise kontrol nar posası silajında saptanmıştır. Nar posasına katılan üre, silajların HP içeriğini artırarak, NDF ve ADF içeriğini düşürmüştür ve bunun sonucunda *in vitro* gaz üretimi de artmıştır. Nar posası silajlarının *in vitro* gaz üretim miktarları, benzer yemle çalışan Ebrahimi ve ark. (2012), Taher-Maddah ve ark. (2012a) ve Taher-Maddah ve ark. (2012b)'nin bildirdikleri sonuçlardan daha yüksek, Mirzaei-Aghsaghali ve ark. (2011)'nin bulguları ile benzer saptanmıştır. Araştırmada saptanan *in vitro* gaz değerlerinin yüksek olması üre ile silolanmasından kaynaklandığı söylenebilir.

Nar posası silajlarının SOM içerikleri %51.60 ile 60.89 arasında değişmiş ve silajlar arasında görülen farklılıklar önemli bulunmuştur ($P<0.01$). En yüksek %60.89 ile %2.0 düzeyinde üre katılan nar silajında saptanmıştır. Yemlerin 24. saatteki gaz üretim ve HP miktarındaki artış ile NDF ve ADF gibi rumende çözünmesi zor olan bitki hücre duvarı bileşenlerinin üre ilavesi ile azalması silajların SOM miktarını artırmıştır. Araştırmada saptanan SOM düzeyi, Mirzaei-Aghsaghali ve ark. (2011) ve Ebrahimi ve ark. (2012)'nin bulgularıyla benzerlik göstermiştir.

Nar posası silajlarının ME içerikleri 7.96 ile 9.43 MJ/kg KM arasında, NEL içerikleri ise 5.15 ile 6.87 MJ/kg KM arasında değişmiştir. En yüksek ME ve NEL içeriği %2.0 üre içeren nar silajında saptanmıştır ($P<0.01$). Nar posasına katılan üre düzeyinin artışına bağlı olarak silajların ME ve NEL içeriklerinin artması, SOM'de olduğu gibi *in vitro* gaz üretimi ve silajların HP'nin artması ile NDF ve ADF düzeyinin azalmasına bağlanabilir. Nar posası silajlarının ME ve NEL içerikleri Taher-Maddah ve ark. (2012a) ve Taher-Maddah ve ark. (2012b)'nin bildirdikleri sonuçlardan yüksek, Mirzaei-Aghsaghali ve ark. (2011)'nin bulguları ile benzer bulunmuştur. Bunun sebebi ME, NEL ve SOM hesaplanmasında kullanılan 24 saatlik gaz üretimin biraz yüksek olmasından kaynaklanmaktadır. Üre silaj fermantasyon sırasında rumen mikroorganizmalara faydalanabilecekleri besin maddesi sağlamış ve bunun sonucu olarak inkubasyonla daha fazla gaz üretimi olmuştur. Ayrıca silajların HP içeriğinin artırması (Çizelge 1), nar posasının ME, NEL ve SOM içeriğini yükselmesine neden olmuştur.

Sonuç olarak, bu çalışmada nar posasından kaliteli silaj elde edilebileceği, silolanması sırasında üre ilavesinin silajların fermantasyon özelliklerini, aerobik stabilitesini, *in vitro* gaz üretimi özelliklerini geliştireceği sonucuna varılmıştır. Araştırmadan elde edilen bulgulara göre nar posasına ürenin %1.5-2.0 oranında kullanılabileceği sonucuna varılmıştır.

Kaynaklar

- Anonim, 2013. Tarım İstatistikleri Özeti. T.C. Başbakanlık Devlet İstatistik Enstitüsü. http://www.tuik.gov.tr/VeriBilgi.do?alt_id=45. Erişim. 25.05.2013.
- AOAC., 1990. Official Methods of Analysis. Vol. I. 15th ed. Association of Official Analytical Chemists, Arlington, VA, USA.
- Ashbell, G., Weinberg, Z.G., Azrieli, A., Hen, Y., Horev, B., 1991. A simple system to study the aerobic deterioration of silages. *Can Agric Eng*, 33, 391-393.
- Aviram, M., Volkova, N., Coleman, R., Dreher, M., Reddy, M. K., Ferreira, D., Rosenblat, M., 2008. Pomegranate phenolics from the peels, arils, and flowers are antiatherogenic: studies in vivo in atherosclerotic apolipoprotein E-deficient (E0) mice and *in vitro* in cultured macrophages and lipoproteins. *J. Agric. Food Chem.* 56, 1148–1157.
- Barker, S.B., Summerson, W.H., 1941. The colorimetric determination of lactic acid in biological material. *J. Biological Chemistry*, 138. 535-554.
- Canbolat, Ö., Kalkan, H., Filya İ., 2013. Yonca Silajlarında Katkı Maddesi Olarak Gladıçya (*Gleditsia Triacanthos*) Kullanılma Olanakları. *Kafkas Univ Vet Fak Derg.* 19 (2): 291-297.
- Chidambara, M. K., Reddy, V. K., Veigas, J.M., Murthy, U.D., 2004. Study on wound healing activity of *Punica granatum* peel. *J. Med. Food* 7, 256–259.
- Çelik, S., Budag, C., Demirel, M., Bakici, Y., Çelik, S., 2009. The Effects of adding urea and molasses to corn harvested at dough stage on silage fermentation quality, *in vitro* organic matter digestibility and metabolic energy contents. *J. Animal and Veterinary Advances.* 8(10):1921-1924.
- Demirel, M., Yıldız, S., 2001. Süt olum döneminde biçilen arpa hasılına üre ve melas katılmasının silaj kalitesi ve rumende ham besin maddelerinin parçalanabilirliği üzerine etkisi. *Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Tarım Bilimleri Dergisi (J. Agric. Sci.)*, 11(1):55-62.
- Denek, N., Can, A., Tüfenk, Ş., 2004. Mısır, sorgum ve ayçiçeği hasıllarına değişik katkı maddeleri katılmasının silaj kalitesi ve *in vitro* kuru madde sindirimine etkisi. *HR. Ü.Z.F.Dergisi.* 8 (2): 1-10.
- Dubois, M., Giles, K.A., Hamilton, J.K., Rebes, P.A., Smith, F. 1956. Colorimetric method for determination of sugars and related substances. *Anal Chem*, 28, 350-356.
- Ebrahimi, B., Taghizadeh, A., Mehmannaavaz, Y., Palangi, V., 2012. Evaluation of pomegranate pomace using in situ and gas production techniques. *Journal of Environmental Science and Engineering* 1. 951-955.
- Filya, I., Ashbell, G., Hen, Y. and Weinberg, Z.G., 2000. The effect of bacterial inoculants on the fermentation and aerobic stability of whole crop wheat silage. *Animal Feed Science and Technology.* 88, 39-46.
- Filya, İ. 2001., Silaj Teknolojisi. Hakan Ofset, İzmir.
- Filya, İ., Sucu, E., Hanoğlu, H., 2004. Mısır silajına katılan ürenin silaj fermantasyonu, aerobik stabilite, rumen parçalanabilirliği ve kuzuların besi performansı üzerine etkileri. *Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarım Bilimleri Dergisi.* 10:3, 258-262.
- Gil, M.I., Tomas-Barberan, F.A., Hess-Pierce, B., Holcroft, D. M., Kader, A. A., 2000. Antioxidant activity of pomegranate juice and its relationship with phenolic composition and processing. *J. Agric. Food Chem.* 48, 4581–4589.
- Gracious, R.R., Selvasubramanian, S., Jayasundar, S., 2001. Immunomodulatory activity of *Punica granatum* in rabbits. A preliminary study. *J. Ethnopharmacol.* 78, 85–87.
- Kamalak, A., Aydın, R., Bal, M.A., Atalay, A.İ., 2009. Gladıçya meyvesinin katkı maddesi olarak yonca silajında kullanımı. *Tübitak Proje no: 107 0 401.* 1-67.
- McDonald, P., Henderson, A.R., Heron, S.J.E., 1991. *The Biochemistry of Silage* (2nd ed.). Chalcombe Publ., Church Lane, Kingston, Canterbury, Kent, UK.
- Menke, K.H., Steingass, H. 1988. Estimation of the energetic feed value obtained from chemical analysis and *in vitro* gas production using rumen fluid. *Anim. Res. Dev.* 28:7–55.

- Menke, K.H., Raab, L., Salewski, A., Steingass, H., Fritz, D., Schneider W. 1979. The estimation of the digestibility and metabolizable energy content of ruminant feedstuffs from the gas production when they are incubated with rumen liquor. *J. Agric. Sci.* 93, 217–222.
- Mirzaei-Aghsaghali, A., Maheri-Sis, N., Mansouri, H., Razeghi, M.E., Mirza-Aghazadeh, A., Cheraghi, H., Aghajanzadeh-Golshani, A., 2011. Evaluating potential nutritive value of pomegranate processing by-products for ruminants using *in vitro* gas production technique. *ARPN Journal of Agricultural and Biological Science.* 6 (6): 45-51.
- Muck, R.E., Bolsen, K.K., 1991. Silage preservation and silage additives. In: K. K. Bolsen, J. E. Baylor and M. E. McCullough (eds.) *Hay and Silage Management in North America*. National Feed Ingredients Association. West Des Moines, Iowa. pp. 105-126.
- Navarro, V., Villarreal, M. L., Rojas, G., Lozoya, X., 1996. Antimicrobial evaluation of some plants used in Mexican traditional medicine for the treatment of infectious diseases. *J. Ethnopharmacol.* 53, 143–147.
- Oliveira, R. A., Narciso, C. D., Bisinotto, R. S., Perdomo, M. C., Ballou, M. A., Dreher, M, Santos, J. E. P., 2010. Effects of feeding polyphenols from pomegranate extract on health, growth, nutrient digestion, and immunocompetence of calves. *J. Dairy Sci.* 93, 4280–4291.
- Seale, D.R., Pahlow, G., Spoelstra, S.F., Lindgren, S., Dellaglio, F., Lowe, J.F., 1990. Methods for the Microbiological Analysis of Silage, *Proceeding of The Eurobac Conference*, 147, Uppsala.
- Shabtay, A., Eitam, H., Tadmor, Y., Orlov, A., Meir, A., Weinberg, P., Weinberg, Z. G., Chen, Y., Brosh, A., Izhaki, I., Kerem, Z., 2008. Nutritive and antioxidative potential of fresh and stored pomegranate industrial byproduct as a novel beef cattle feed. *J. Agric. Food Chem.* 56, 10063–10070.
- Snedecor, G.W., Cochran, W., 1976. *Statistical methods*. The Iowa State Univ. Pres Amer IA.
- Statistica, 1993. *Statistica for Windows (Release 4.3)* Sat Soft, Inc Tulsa OK.
- Taher-Maddah, M., Maheri-Sis, N., Salamatdoustnobar, R., Ahmadzadeh, A., 2012a. Comparing nutritive value of ensiled and dried pomegranate peels for ruminants using *in vitro* gas production technique. *Annals of Biological Research*, 3 (4):1942-1946.
- Taher-Maddah, M., Maheri-Sis, N., Salamatdoustnobar, R., Ahmadzadeh, A., 2012b. Estimating fermentation characteristics and nutritive value of ensiled and dried pomegranate seeds for ruminants using *in vitro* gas production technique. *Open Veterinary Journal*. Vol. 2: 40-45.
- Tzulker, R., Glazer, I., Bar-Ilan, I., Holland, D., Aviram, M., Amir, R., 2007. Antioxidant activity, polyphenol content, and related compounds in different fruit juices and homogenates prepared from 29 different pomegranate accessions. *J. Agric. Food Chem.* 55, 9559–9570.
- Van Soest, P.J., Robertson, J.D., Lewis, B.A., 1991. Methods for dietary fibre, neutral detergent fibre and non-starch polysaccharides in relation to animal nutrition. *J Dairy Sci*, 74, 3583–3597.

Yetiştirici koşullarında kıl, saanen x kıl (F₁) ve alpin x kıl (F₁) keçilerinde süt verimi özellikleri

Hakan Erduran¹, Bayram Yaman¹

¹Bahri Dağdaş Uluslararası Tarımsal Araştırma Enstitüsü

Özet

Bu çalışma Konya ili Selçuklu ilçesine bağlı 2 köyde bulunan 4 farklı kıl keçisi sürüsünde süt verimi özelliklerini incelemek amacıyla yetiştirici koşullarında yürütülmüştür. Çalışmanın materyalini, birinci laktasyondaki 2 yaşlı 41 baş Kıl, 38 baş Saanen x Kıl (F₁) ve 40 baş Alpin x Kıl (F₁) mezezi keçiler oluşturmuştur.

Kıl, Saanen x Kıl (F₁) ve Alpin x Kıl (F₁) mezezi keçilerde laktasyon süt verimi, günlük süt verimi ve laktasyon süresi sırasıyla 78.02, 122.24 ve 112.90 kg, 341, 520 ve 477 g ve 227.37, 233.08 ve 235.03 gün olarak bulunmuştur.

Saanen x Kıl (F₁) ve Alpin x Kıl (F₁) mezezi keçilerde laktasyon süt verimi ve günlük süt verimi, Kıl keçilerine göre istatistik olarak önemli bulunurken (P<0.01), genotipler arasında laktasyon süresi ise önemsiz bulunmuştur. İşletmeler arası laktasyon süt verimi ve günlük süt verimi ve laktasyon süresi istatistik olarak önemli bulunmuştur(P<0.01).

Sonuç olarak Kıl Keçilerin süt verimlerini, Saanen ve Alpin ırkları ile melezleme yoluyla geliştirilebileceği kanaatine varılmıştır.

Anahtar kelimeler: Kıl keçisi, Saanen, Alpin, Melezleme, Süt Verimi

Milk yield characteristics of hair, saanen x hair (F₁) and alpine x hair (F₁) goats under rural conditions

Hakan Erduran¹, Bayram Yaman¹

¹Bahri Dağdaş Uluslararası Tarımsal Araştırma Enstitüsü

Abstract

This study was conducted to investigate the milk yield characteristics of 4 hair goat flocks which were under extensive conditions on 2 villages in Selcuklu Town of Konya City. For this purpose, first lactation 2 years of age 41 head Hair goats , 38 head of Saanen x Hair (F₁) and 40 head Alpin x Hair (F₁) crossbred goats were used.

Lactation milk yield, daily milk yield and lactation length of Hair, Saanen x Hair (F₁) and Alpin x Hair (F₁) crossbred goats were determined as 78.02, 122.24 ve 112.90 kg, 341, 520 and 477 g and 227.37, 233.08 and 235.03 days respectively.

Lactation milk yield and daily milk yield of Saanen x Hair (F₁) and Alpin x Hair (F₁) crossbred goats were founded statistically significant (P<0.01) higher than hair goats, while lactation length was founded statistically insignificant. Lactation milk yield, daily milk yield and lactation length among farms were significant (P <0.01).

As a result of the study, it can be said that the milk yield characteristics of the Hair goats can be improved through crossbreeding with Saanen and Alpin breeds.

Key Words: Hair Goat, Saanen, Alpine, Crossbreed, Milk Yield

Sundurmalı Ahırda Yerleşim Sıklığının Sığırların Besi Performansına Etkisi

Ali Murat TATAR¹Cihan DAŞTANBEK² Gülhan ERDOĞDU TATAR³ Numan AKMAN⁴

¹Dicle Üniversitesi Ziraat Fakültesi Zootehni Bölümü, Diyarbakır, 21100,

²Harranova Besi ve Tarım Ürünleri A.Ş. Şanlıurfa, 63100, dastanbek@gmail.com

³Damızlık Sığır Yetiştiricileri Merkez Birliği, Ankara, 06100,

⁴Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Zootehni Bölümü, Ankara, 06110,

Özet

Türkiye sığır eti üretiminin ana unsuru olan besicilik sektörü ciddi bir değişim sürecinden geçmektedir. Bu süreçte ortaya çıkan değişikliklerin önemlileri; işletme büyüklüklerinin artması ve barınak tiplerinin değişmesi ile besicilerinin yeni genotiplerle ve kastre edilmiş sığırlarla çalışmaya başlamaları olarak sıralanabilir. Bir kısmı yatırım maliyetini de etkileyen bu değişiklikler ve üretim maliyetlerinin satış fiyatından daha hızlı artması, besicileri geçmiş yıllara göre daha dikkatli davranmaya ve üretim sürecinde yer alan her değişkenin besinin karlılığına etkisini irdelemeye itmektedir.

Şanlıurfa ilindeki bir besi işletmesinde yürütülen bu çalışma ile; bir yandan ithal edilen etçi ırklardan Hereford'un besi performansı ile kesim ve karkas özellikleri saptanırken diğer yandan da sundurmalı ahır sisteminde belirli bir alanda farklı sayılarda sığırı besiye almanın, yukarıda sıralanan özelliklere etkisi incelenmiştir. Yalnız bu tebliğde üzerinde durulan özellik gruplarından yalnızca besi performansına ilişkin veriler değerlendirilmiştir.

Araştırmada aynı büyüklükteki bölmelere sırasıyla 52 baş (YS1), 40 baş (YD2), 33 baş (YS3), 28 baş (YS4) ve 24 baş (YS5) besi sığırı konularak beş yerleşim sıklığı grubu oluşturulmuştur. Her grupta yer alacak hayvanlar besi başı ağırlığı ortalaması 335.1±1.01 kg olan ana gruptan rastgele seçilmiş ve aynı rasyonla beslenen bütün gruplar 156 gün beside tutulmuştur. Besi sonu canlı ağırlığı; hayvan başına alanın en az olduğu YS1 grubun 495.9± 3.24 kg, hayvan başına alanın en fazla olduğu grupta (YS5) ise 514.6±6.19 kg olarak hesaplanmıştır.

Araştırmada hem besi sonu ağırlığı hem de beside günlük canlı ağırlık artışı bakımından gruplar arası farklılık önemli bulunmuştur. Beside günlük canlı ağırlık artışı bakımından en büyük ortalama değer 1179±28.7 gram (YS4), en küçük ortalama değer de 1033±21.1 gram (YS1) olarak hesaplanmıştır.

Anahtar Kelimeler: Hereford, Kastre, Besi performansı, Yerleşim Sıklığı

Esmer Süt Sığırlarında Bazı Süt Verim Özellikleri Arasındaki Genetik İlişkilerin Şansa Bağlı Regresyon Modeli Kullanılarak Belirlenmesi

Kemal Yazgan¹ Jale Metin Kıyıcı²

¹: Harran Üniversitesi Ziraat Fakültesi Zootečni Bölümü 63300, ŞANLIURFA.

²: Erciyes Üniversitesi Seyrani Ziraat Fakültesi Zootečni Bölümü 38039, KAYSERİ.

Özet

Bu çalışmanın amacı Türkiye’de yetiştiriciliği yapılan Esmer ırkı süt sığırlarında süt verimi (SV) ile kuru madde (KM), yağ (Y) ve sağım süresi (SS) gibi işlevsel özelliklerin kalıtım derecelerini tahmin etmek ve bu özellikler arasındaki genetik ilişkiyi şansa bağlı regresyon modeli ile, kalınlara ait varyansın laktasyon boyunca heterojen olduğunu varsayarak incelemektir. Varyans unsurları tahmini dört özellik aynı anda analiz edilmek suretiyle, kısıtlanmış en yüksek olabilirlik (REML) metodu ve AI-REML algoritması ile tahmin edilmiştir. Veri seti ticari olmayan bir deneme çiftliğinden elde edilmiş olup her bir özellik için 636 denetim günü (DG) kaydı içermektedir. Özelliklere ait ortalama kalıtım dereceleri SV, KM, Y ve SS için sırasıyla 0.29, 0.10, 0.16 ve 0.05 olarak tahmin edilmiştir. Araştırmada en geniş genetik korelasyon aralığı Y-SS arasında tespit edilmiş ve -0.34 ile 0.72 aralığında değişmiştir. KM ve SS arasındaki genetik korelasyonlarının oluşturduğu eğri biçimi Y-SS eğrisine benzer bulunmuş ve KM-SS arasındaki genetik korelasyonlar -0.24 ile 0.61 aralığında değişmiştir. Diğer özellikler arasındaki genetik korelasyonlar ise; SV-KM için 0.08 ile 0.65, SV-SS için -0.16 ile 0.28 ve SV-Y için ise 0.04 ile 0.59 aralığında tespit edilmiştir.

Araştırmadan elde edilen sonuçlar sütteki yağ yüzdesi ve diğer komponentlerin artışına bağlı olarak sütün akıcılığının azalabileceğini ve buna bağlı olarak da sağım süresinin uzayabileceğini göstermektedir.

Anahtar Kelimeler: Şansa bağlı regresyon modeli, Sağım süresi, Kalınlara ait hata.

Detecting Genetic Relationship between Some Milk Traits on Brown Swiss Dairy Cattle Using Random Regression Model

Abstract

The objective of this study was to estimate heritabilities and genetic relationship between some functional milk traits such as milk yield (MY), dry matter (DM), fat (F) and milking duration (MD) on Brown Swiss dairy cattle growing in Turkey with random regression model using heterogeneous residual error variance interval. Variance components were estimated with 4 multiple-trait (4 traits at a time) random regression model via restricted maximum likelihood (REML) with AI-REML algorithm. Data were obtained from an experimental farm and comprising 636 test day (TD) records for each trait. Average heritability for MY, DM, F and MD were 0.29, 0.10, 0.16 and 0.05 respectively. The largest genetic correlation interval were found between F and MD and ranged from -0.34 to 0.72. The shape of genetic correlation curve of DM-MD was similar to F-MD and genetic correlation between DM-MD ranged from -0.24 to 0.61. Genetic correlations of other traits changed from 0.08 to 0.65 for MY-DM, -0.16 to 0.28 for MY-DM and 0.04 to 0.59 for MY-F.

Results from this study implied that increased of fat percentage in milk and other milk components could reduce the milk fluency and it could also affect the milking duration.

Key words: Random regression model, Milk duration, Residual error.

Giriş

Türkiye’de yetiştiriciliği yapılan süt sığırlarında sütü oluşturan bileşenlerden protein, yağ, laktoz ve süt üre nitrojeni gibi bileşenlere ait genetik parametre tahminleri ve buna bağlı olarak genetik korelasyon hesaplamalara ilişkin çalışmalar oldukça azdır. Bununla birlikte süt sığırlarının rutin genetik değerlendirilmelerinde şansa bağlı regresyon metodolojisi kullanımı protein yağ ve laktoz gibi süt bileşenleri içinde yaygınlaşmakta olup (Interbull, 2007; Bohmanova ve ark., 2008) yine literatürde sütteki kuru madde için yeterli sayıda çalışma bulunmamaktadır. Sütteki kuru maddeyi oluşturan ana bileşenlerden protein, yağ ve laktoz oranlarının bilinmesi ya da tahmin edilmesi süt işleme teknolojisinde önemli bir avantajdır ve sütteki kuru maddenin tespiti, protein yağ ve laktoza göre kolay olmakla birlikte bunların kuru madde ile genetik korelasyonlarının tahmini ıslah çalışmalarında kullanılabilir (Yazgan et al. 2010).

Süt sağım hızı ise klinik mastitis, işçilik masrafları ve elektrik gücü kullanımı ile yakından alakalıdır (Boettcher ve ark. 1998; İlahi ve Kadarmideen 2004, Karacaören ve ark., 2006). Bununla birlikte genetik ve çevresel faktörler süt sağım hızını etkilediğinden ve ayrıca sağım hızı laktasyon sırası ve dönemlerinde değiştiğinden (Meyer ve Burnside 1987; Zwald ve ark., 2005) ötürü sağım hızı bakımından hayvanlar arasında varyasyon gözükmemektedir. Bu sebeptendir ki hayvan başına sağım hızlarının gözlemlenmesi tek başına yeterli olmayabilir. Ayrıca sağım süresinin optimum bir uzunlukta olması gerektiği çünkü çoğu süt üreticisinin süt akış hızı azalmaksızın sağım süresi bakımından benzer uzunlukta hayvanlara sahip olmayı tercih ettikleri bildirilmiştir (Zwald ve ark., 2005).

Özellikle süt yağının ve kuru maddesinin süt akış hızı ve sağım süresine etkisi olabileceği fikri üzerinden yola çıkarak böyle bir etkinin araştırılması ihtiyacı doğmuş olup bu çalışmada şansa bağlı regresyon modeli kullanılarak ve kalıntılara ait varyansın denetim günleri arasında farklı olduğu varsayılarak süt verimi (SV), kuru madde (KM), süt yağı (Y) ve sağım süresi (SS) gibi özelliklerin kalıtım dereceleri ile birbirleri arasındaki genetik korelasyonların tespiti amaçlanmıştır.

Materyal ve Yöntem

Araştırmanın deneme materyalini Erzurum’da bulunan Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi deneme ünitesinde 2006-2007 yılları arasında yetiştiriciliği yapılan birinci, ikinci ve üçüncü laktasyon sıralarında 59 sağlıklı Esmer ırkı süt sığırından on dört günde bir elde edilmiş süt verimleri ve buna bağlı olarak tespit edilen kuru madde, süt yağı ve sağım sürelerine ilişkin veri ve bu hayvanlara ait soy kütüğü kayıtları oluşturmaktadır. Veri setinde her bir gözlem unsuru için 636 denetim günü (DG) kaydı bulunmaktadır. Tüm kayıtlar laktasyonların 196. gününe kadar tutulmuştur. Oluşturulan soy kütüğü dosyasında 115 hayvan bulunmaktadır (59 süt sığırı, 15 baba ve 41 ana) 13 süt sığırının babası, 10 süt sığırının da anasına ait bilgi bulunmamaktadır.

SV, KM, Y ve SS gibi unsurların varyans-kovaryans bileşenleri ve genetik korelasyon gibi parametre tahminleri, üzerinde durulan dört unsurun aynı anda şansa bağlı regresyon modeli kullanılarak REML metodu ve AI-REML algoritması ile WOMBAT (Meyer, 2007) programı yardımıyla tahminlenmiştir. Araştırmada bu alanda yaygın olarak kullanılan dört farklı unsura ait gözlem değerlerini içeren (Multiple trait)

şansa bağlı regresyon modeli (Schaeffer ve ark., 2000) kullanılmış olup aşağıda verilmiştir;

$$y_{ijklmo} = cY_{ij} + P_{ik} + \sum_{n=1}^3 \beta_{ilm} x_n(t) + \sum_{n=1}^3 \alpha_{imn} x_n(t) + \sum_{n=1}^3 \rho_{imn} x_n(t) + e_{ijklmo}$$

Burada; y_{ijklmo} : o . denetim zamanında, m . süt sığına ait herhangi bir i . muameleye ilişkin (SV, KM, Y veya SS) gözlem. cY_{ij} : herhangi bir i . gözleme ilişkin j . yıl etkisi. P_{ik} : herhangi bir i . gözleme ilişkin k . laktasyon sırası etkisi. β_{ilm} : herhangi bir i . gözleme ve l . denetim günü grubuna özgü n . sabit regresyon katsayısı. α_{imn} : m . süt sığına ait herhangi bir i . gözleme ait eklemeli genetik etkiye ilişkin n . şansa bağlı regresyon katsayısı. ρ_{imn} : m . süt sığına ait herhangi bir i . gözleme ait kalıcı çevre etkisine ilişkin n . şansa bağlı regresyon katsayısı. $x(t)$: t . denetim gününde değerlendirilen ve bu noktada tanımlanmış laktasyon eğrisinin sabit ve şansa bağlı regresyon değerlerine ilişkin 3 elemanlı ortak değişken (Covariate) vektörü (Modelde 2. dereceden legendre polinomiyal kullanılmış olup polinomiyal 3 parametrelidir). e : hata etkisidir. (Her bir muamele için denetim günü aralıklarında farklı değerlendirilmiştir). Yukarıda verilen modelin matris gösterimleri aşağıdaki gibidir.

$$y = Xb + Za + Wp + e$$

Burada; y : gözlemler vektörü, b : sabit etkiler vektörü, a : eklemeli genetik etkilere ait şansa bağlı regresyon katsayıları vektörü, p : kalıcı çevre etkilerine ait şansa bağlı regresyon katsayıları vektörü, e : hata etkileri vektörü, X , Z ve W : desen matrisleridir.

$$\text{var} \begin{pmatrix} a \\ p \\ e \end{pmatrix} \sim N \left[0; \begin{pmatrix} G \otimes A & 0 & 0 \\ 0 & P \otimes I & 0 \\ 0 & 0 & R \end{pmatrix} \right]$$

Burada, A akrabalık matrisini, G ve P sırasıyla eklemeli genetik ve kalıcı çevre etkilerine ait varyans-kovaryans matrisini, I , birim matrisi ve $R=I\sigma_e^2$ ise hata etkilerine ait matrisi göstermektedir. Üzerinde durulan tüm muameleler (süt verimi, kuru madde, süt yağı (%) ve sağım süresi) arasındaki Varyans-kovaryans değerlerini gösteren matrisi elde edebilmek için aşağıda verilen eşitlik kullanılmıştır;

$$\hat{G} = \Phi X G X \Phi'$$

Burada; \hat{G} bütün gözlemler için t . denetim gününde varyans ve kovaryans tahmin değerlerini içeren 56×56 boyutunda matris, G modeldeki şansa bağlı regresyon katsayılarını kullanılarak hesaplanmış varyans bileşen değerlerini içeren 12×12 boyutunda matris, Φ ise 2. derece legendre polinomunun katsayılarını içeren matrisi

Tablo 1. Denetim günlerine (DG) göre süt verimi (SV), kuru madde (KM), yağ (Y) ve sağım süresi (SS) kayıtlarına ait tanımlayıcı istatistikler; kayıt sayısı (n) ortalama (\bar{x}), ve standart hata ($S_{\bar{x}}$).

DG	n	SV (kg)		KM (%)		Y (%)		SS (min)	
		\bar{x}	$S_{\bar{x}}$	\bar{x}	$S_{\bar{x}}$	\bar{x}	$S_{\bar{x}}$	\bar{x}	$S_{\bar{x}}$
1	59	11.82	0.532	10.27	0.244	3.98	0.107	6.98	0.222
16	59	12.15	0.557	10.56	0.137	3.58	0.077	7.08	0.244
31	59	12.76	0.502	11.32	0.158	3.69	0.066	6.96	0.290
46	59	13.04	0.446	11.14	0.142	3.78	0.130	6.73	0.255
61	56	11.86	0.375	10.59	0.173	3.64	0.069	6.72	0.281
76	54	10.77	0.437	11.30	0.145	3.87	0.091	6.96	0.290
91	49	10.83	0.434	11.35	0.124	3.69	0.064	6.46	0.252
106	44	10.21	0.471	10.59	0.203	3.79	0.078	6.78	0.319
121	41	9.34	0.421	11.76	0.127	3.86	0.059	7.32	0.284
136	35	9.14	0.408	10.91	0.213	4.03	0.091	6.17	0.216
151	33	8.04	0.405	12.71	0.242	4.84	0.156	6.15	0.327
166	31	7.96	0.362	12.41	0.114	4.10	0.080	4.78	0.196
181	30	7.28	0.334	12.28	0.184	4.18	0.070	6.99	0.284
196	27	6.11	0.267	11.90	0.239	4.70	0.092	6.86	0.327

ifade etmektedir. Bununla birlikte t . denetim gününde herhangi iki gözlem arasındaki genetik korelasyonu hesaplayabilmek için aşağıda verilen ifade kullanılmıştır;

$$r_g(t) = \frac{COV_t(\text{trait}(n), \text{trait}(n'))}{\sqrt{V_t(n) * V_t(n')}}}$$

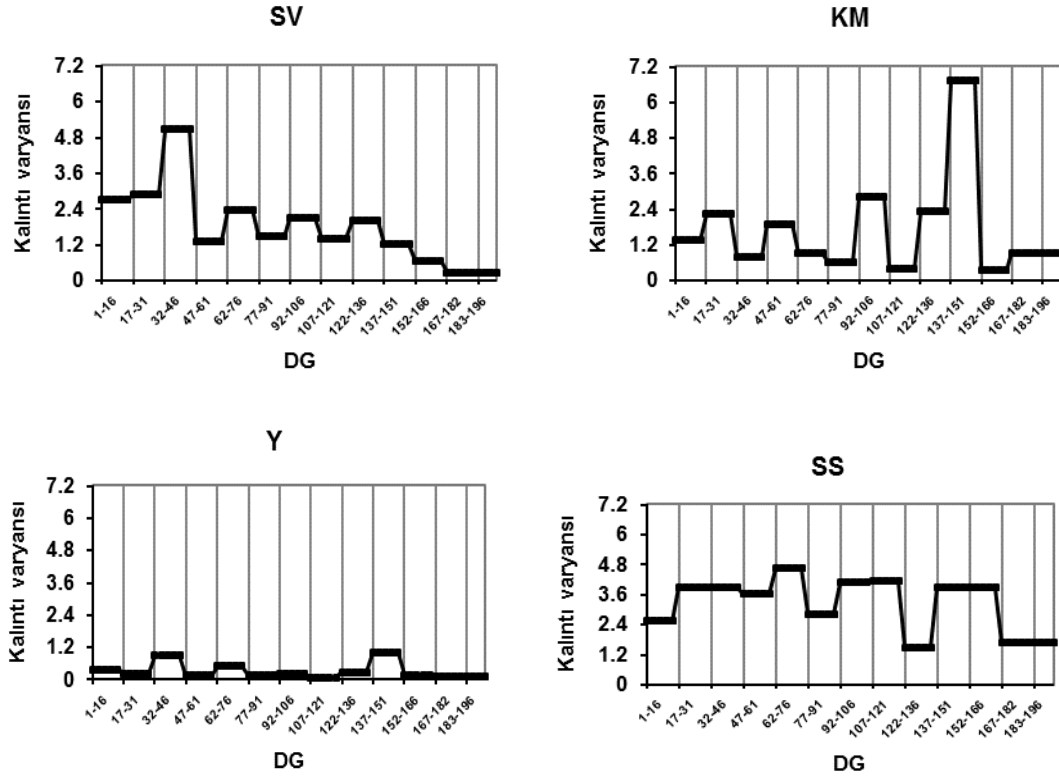
Burada $r_g(t)$: t . denetim gününde herhangi iki gözlem arasındaki genetik korelasyonu, $COV_t(\text{trait}(n), \text{trait}(n'))$: herhangi iki gözlem arasındaki (n ve n') t . denetim gününde kovaryans değerini, $V_t(n)$ ve $V_t(n')$ ise herhangi iki gözleme ilişkin t . denetim gününde varyans değerlerini ifade etmektedir.

Bulgular ve Tartışma

Bu çalışmadan SV için elde edilen kalıntılara ait hata varyans değerleri, kalıntılara ait varyansın denetim günü aralıkları boyunca bu çalışmada olduğu gibi heterojen varsayıldığı Karacaören ve ark. (2006) ve Bohmanova ve ark. (2008) tarafından yürütülen çalışmalardan genellikle düşük bulunmuştur. Benzer şekilde SS için denetim günü aralıkları boyunca hesaplanan kalıntı varyansı Karacaören ve ark. (2006)'nın bildirdiklerinden genel olarak düşüktür. Zwald ve ark. (2005) SS için kalıntı varyansını 1 dk^2 olarak hesaplamışlardır. Şekil 1'den de görüleceği üzere bu değer bu çalışmadan elde edilen tüm kalıntı varyanslarından daha düşüktür. KM için kalıntı varyansı söz konusu olduğunda ise bu çalışmadan elde edilen değerler Yazgan ve ark. (2008) tarafından bildirilenlerden düşük bulunmuştur. Çalışmalarda kullanılan hayvan sayısı ve ırk farklılıkları bu uyumsuzlukları bir ölçüde açıklayabilir. Şekil 1'de verildiği üzere SV için kalıntı varyansı 32 ila 43. gün aralığında en yüksek değere ulaşmıştır. Bu duruma hayvanların bu dönemde pik verime ulaşmaları ve kızgınlık göstermeleri sebep olmuş

olabilir. Buna karşılık KM için kalıntı varyansı 137 ila 151. gün arasında en yüksek değere ulaşmıştır. Bu duruma sütteki kuru maddenin bu dönemlerde artış göstermesi sebep olmuş olabilir.

Şekil 2’de verildiği üzere SV için tahmin edilen eklemeli genetik varyans laktasyonun başında yüksek olup ilerleyen günlerde düşüşe geçmiştir. Bu sonuç Takma ve Akbaş (2009)’ın bildirdikleri ile uyum içerisinde. Bu sonuçlardan farklı olarak



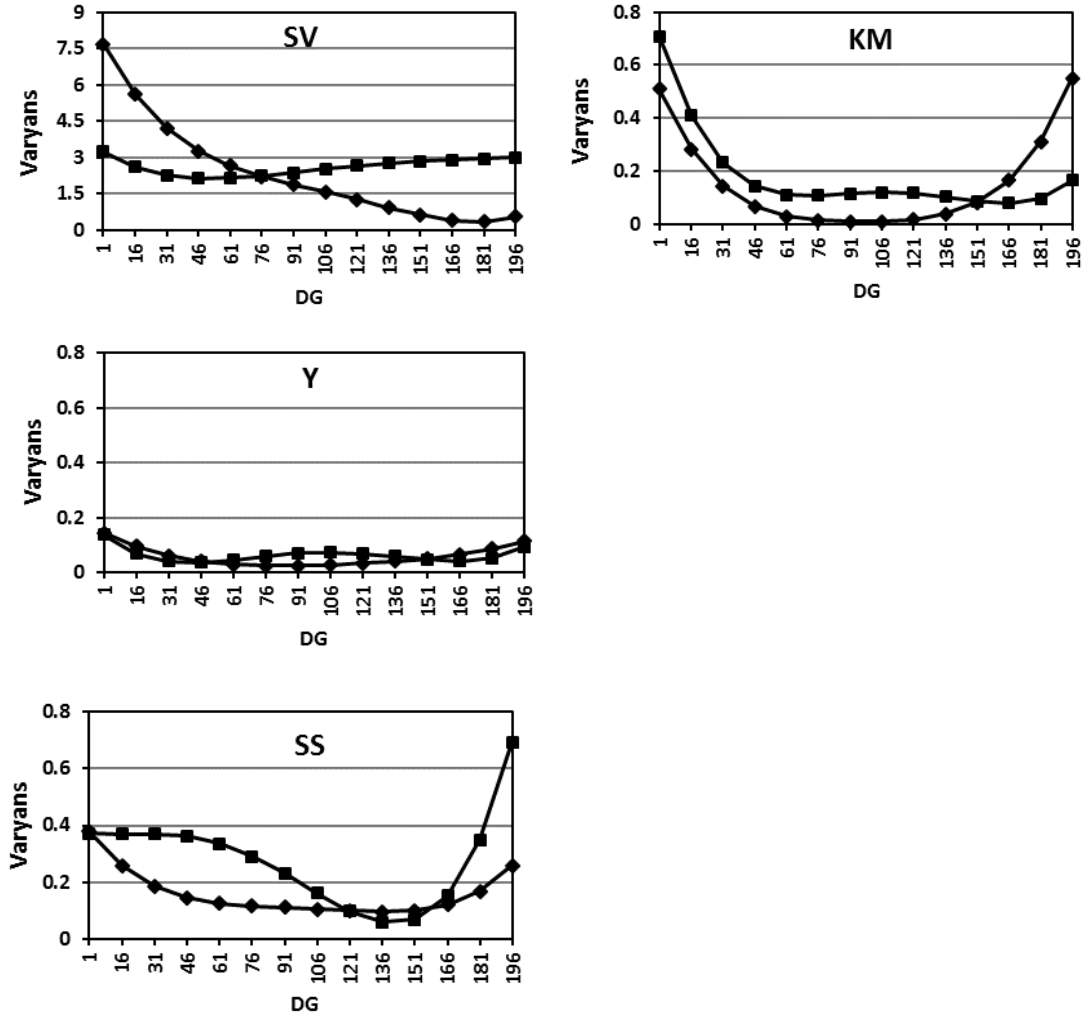
Şekil 1. Denetim günü (DG) aralıklarında süt verimi (SV), kuru madde (KM), yağ (Y) ve sağım süresi (SS) için denetim günü (DG) aralıklarında hata varyansları.

Cobuci ve ark. (2005), Miglior ve ark. (2007) ve Galiç ve Kumlu (2012) SV için eklemeli genetik varyansın laktasyonun başında ve sonunda, ortasına göre daha yüksek olduğunu bildirmişlerdir. SS söz konusu olduğunda eklemeli genetik varyans Zwald ve ark. (2005)’nın bildirdiklerinden düşüktür. Bu farklılık araştırmacıların daha fazla hayvan sayısı ve varyans bileşenlerinin tahmininde Gibbs örnekleme kullanmaları ile açıklanabilir. Ayrıca SV için bu çalışmadan elde edilen kalıcı çevre etkilerine ilişkin varyans denetim günleri boyunca eklemeli genetik varyansa göre daha stabil kalmıştır denilebilir (Şekil 2).

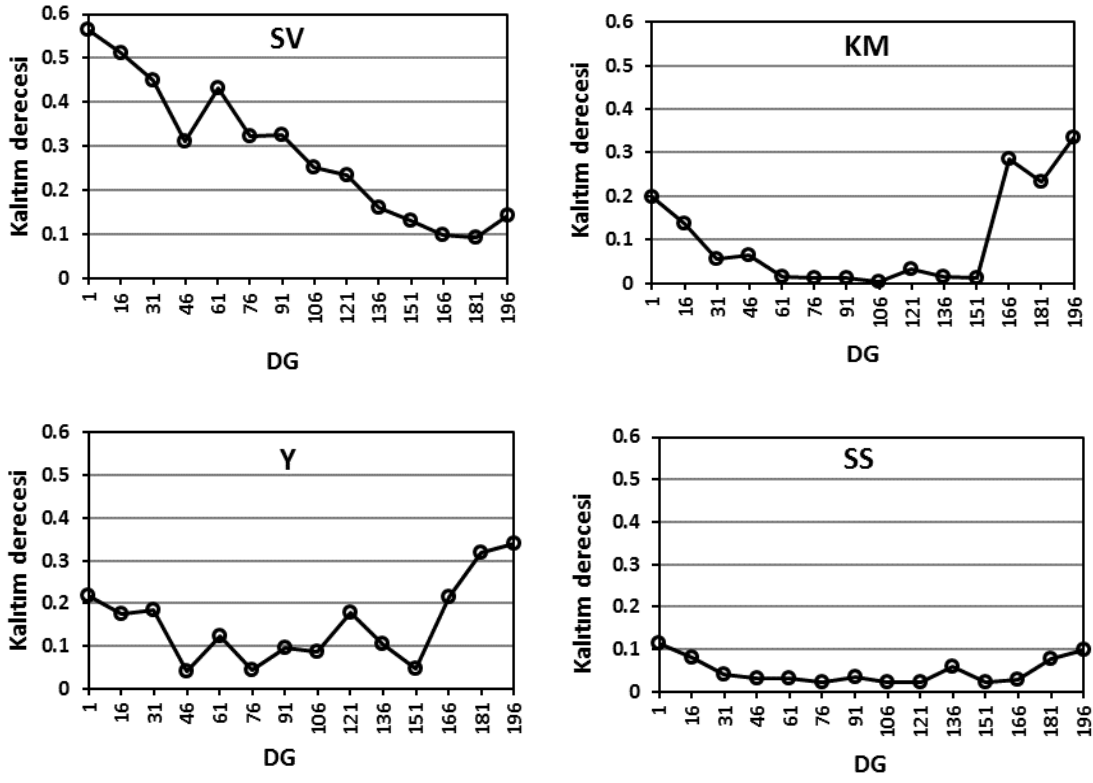
Şekil 3’de verildiği üzere SV için tahmin edilen kalıtım dereceleri laktasyonun başında yüksek olup ilerleyen günlerde düşüşe geçmiştir. Bu durum Takma ve Akbaş (2009)’ın bildirdikleri ile uyum göstermemekle birlikte araştırmacılar laktasyonun başında düşük sonunda ise yüksek kalıtım dereceleri hesaplamışlardır. Bu farklılıklar araştırmacıların laktasyon boyunca kalıntı etkisini sabit varsaymaları buna karşılık bu çalışmada kalıntılara ait etkinin denetim günleri arasında farklı olduğu varsayılarak

hesaplanması ile ayrıca her iki çalışmada kullanılan REML metotlarına ilişkin algoritma farklılıkları ve hayvan sayısındaki farklılıklar ile açıklanabilir.

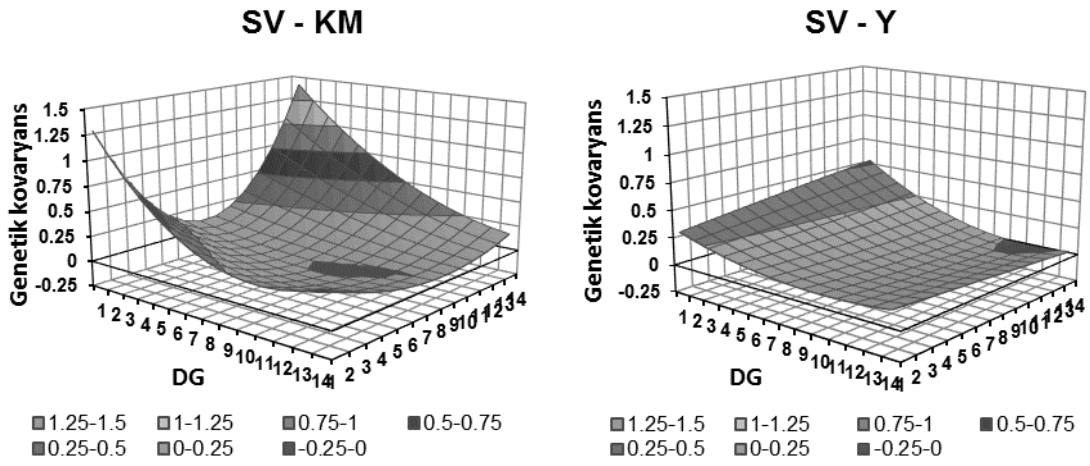
Şekil 3’de verildiği üzere KM için tahmin edilen kalıtım dereceleri Yazgan ve ark. (2010) tarafından bildirilen değerlerden biraz düşük bulunmuştur. Bununla birlikte denetim günleri arasında kalıtım dereceleri eğilim bakımından oldukça benzer bulunmuştur. Ayrıca denetim günlerinde KM seviyesinin en düşük olduğu dönemlerde SV için en yüksek kalıtım derecesi değeri elde edilmiştir. Yine benzer şekilde SV için

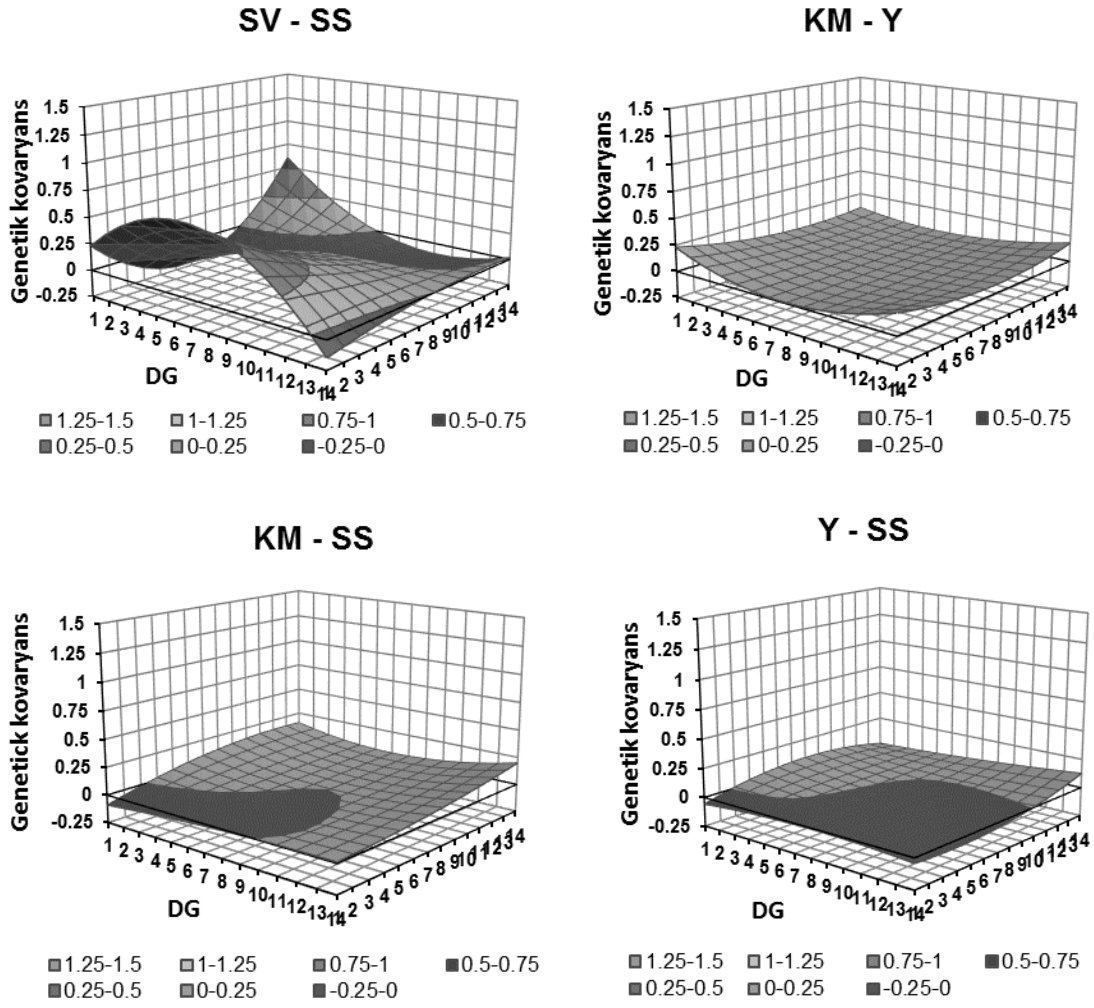


Şekil 2. Süt verimi (SV), kuru madde (KM), yağ (Y) ve sağım süresi (SS) için denetim günleri (DG) boyunca eklemeli genetik (—◆—) ve kalıcı çevre (—■—) varyansları.

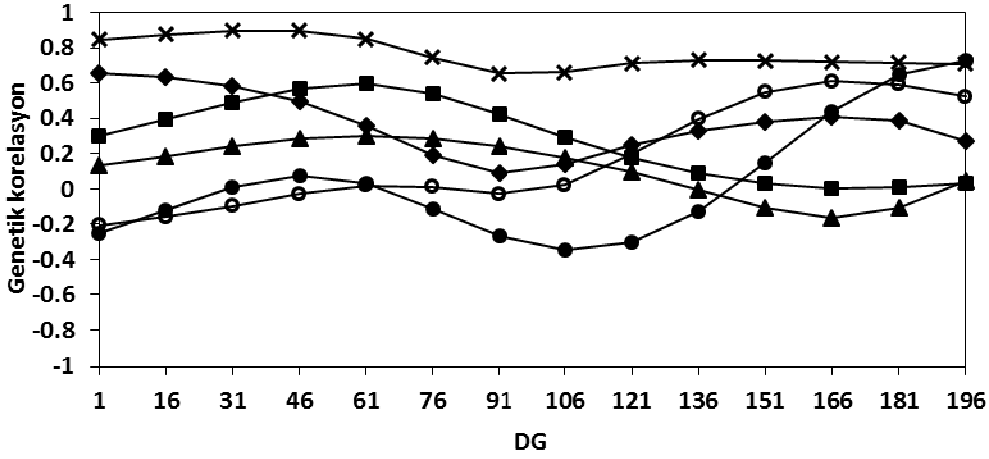


Şekil 3. Süt verimi (SV), kuru madde (KM), yağ (Y) ve sağım süresi (SS) için denetim günleri (DG) boyunca kalıtım dereceleri.





Şekil 4. Denetim günleri (DG) boyunca süt verimi – kuru madde (SV-KM), süt verimi – yağ (SV-Y), süt verimi – sağım süresi (SV-SS), kuru madde – yağ (KM – Y), kuru madde – sağım süresi (KM – SS) ve yağ – sağım süresi (Y – SS) arasındaki genetik kovaryanslar (Grafiklerdeki yatay eksendeki sayılar denetim günlerinin numaralandırılmış halidir).



Şekil 5. Denetim günleri (DG) boyunca süt verimi – kuru madde (◆), süt verimi – yağ (■), süt verimi – sağım süresi (▲), kuru madde – yağ (✕), kuru madde – sağım süresi (○) ve yağ – sağım süresi (●) arasındaki genetik korelasyonlar.

en yüksek kalıtım derecesi değeri elde edildiği dönemde Y veriminin en düşük seviyede olduğu saptanmıştır (Çizelge 1 ve Şekil 3). Bu çalışmada Y için tespit edilen kalıtım dereceleri (Şekil 3), Hammami ve ark. (2008) ve Yazgan ve ark. (2010)'nın bildirdikleri ile genellikle uyum içerisinde olmakla beraber, Silvestre ve ark. (2005), Stoop ve ark. (2007), Miglior ve ark. (2007), Bohmanova ve ark. (2008) ve Hossein-Zadeh ve Ardalan (2011)'nin bildirdikleri değerlerden düşük olarak tespit edilmiştir. Bununla birlikte sağım süresi söz konusu olduğunda bu çalışmadan elde edilen kalıtım dereceleri (Şekil 3), Zwald ve ark. (2005)'nin bildirdiklerinden düşük bulunmakla beraber Karacaören ve ark. (2006)'nın bildirdikleri süt sağım hızına ilişkin değerlerden yüksektir.

Kovaryanslar ele alındığında Şekil 4'de verildiği üzere SV ve KM arasındaki genetik kovaryans tüm denetim günleri göz önüne alındığında başta ve sonda yüksek ortada ise düşük bulunmuştur. Buna bağlı olarak bu iki gözlem arasındaki genetik korelasyon 91. Denetim günü civarında 0'a çok yaklaşmıştır (Şekil 5). SV ve Y arasındaki genetik korelasyon ise 61. Güne kadar 0.30 – 0.59 aralığında seyretmiş bundan sonra düşüş eğilimi göstererek 196. günde 0'a yaklaşmıştır.

Çizelge 1'de verildiği üzere SV, 46. günden başlayarak 196. güne kadar azalmaktayken, KM oranı ve Y verimi tipik olarak artma eğiliminde olmuştur. Bunun tersine SV azalmaktayken, SS sabit kalmıştır. KM ve Y arasındaki genetik korelasyonların tüm denetim günlerinde yüksek olması (Şekil 6) süt yağının diğer bileşenlerden (Protein, laktoz vs.) bir miktar daha artığının bir göstergesi olabilir. Ayrıca, Şekil 6'da görüldüğü üzere SV – Y ve SV – SS arasındaki genetik korelasyonların denetim günleri boyunca artma ya da azalma eğilimleri benzerlik göstermektedir. Sütteki kuru maddenin ve buna bağlı olarak yağ ve diğer bileşenlerin artış göstermesi sütün akıcılığına etki ederek SV azalırken SS'nin değişmeyip sabit kalmasına sebep olmuş olabilir.

Sonuç ve Öneriler

Bu çalışmada kullanılan veri seti deneysel bir çiftlikten ve az sayıda hayvandan elde edildiği için, ticari ve çok sayıda hayvan kullanılarak yapılan çalışmaların sonuçları ile her ne kadar benzerlik göstermese de, süt verimi dahil olmak üzere birden fazla gözlemin şansa bağlı regresyon modeli kullanılarak aynı anda analiz edilmesi ve buna bağlı çeşitli bulguları sebebiyle öncü bir nitelik taşımaktadır. Bu araştırmanın ülkemizde bu çalışmada yer alan veya buna benzer gözlemlerin ele alındığı çok daha büyük veri setleri ile tekrarlanması ve sonuçlarının ıslah kriteri olarak kullanılması önerilebilir.

Kaynakça

- Boettcher, P. J., Dekkers, J. C. M., Kolstad, B. W. 1998. Development of an udder health index for sire selection based on somatic cell score, udder conformation, and milking speed. *J. Dairy Sci.* 81:1157–1168.
- Bohmanova, J., Miglior, F., Jamrozik, J., Misztal, I., Sullivan, P. G. 2008. Comparison of Random Regression Models with Legendre Polynomials and Linear Splines for Production Traits and Somatic Cell Score of Canadian Holstein Cows. *J. Dairy Sci.* 91:3627–3638.
- Cobuci, J. A., Euclides R.F., Lopes, P. S., Claudio, N. C., Robledo, A. T., Carmen, S. P. 2005. Estimation of genetic parameters for test-day milk yield in Holstein cows using a random regression model. *Genet. Mol. Biol.* 28: 75-83.
- Galiç, A., Kumlu, S. 2012. Application of a random regression model to estimation of genetic parameters of test day milk yields of Turkish Holstein Firesians. *Kafkas Univ Vet Fak Derg.* 18 (5): 719-724.
- Hammami, H., Rekik, B., Soyeurt, H., Ben Gara A., Gengler, N. 2008. Genetic parameters for Tunisian Holstein Using a Test- Day Random Regression Model. *J. Dairy Sci.* 91: 2118–2116.
- Hossein-Zadeh, N. G., Ardalan, M. 2011. Estimation of genetic parameters for milk urea nitrogen and its relationship with milk constituents in Iranian Holsteins. *Livest Sci.* 135: 274–281.
- Ilahi, H., Kadarmideen, H. N. 2004. Bayesian segregation analysis of milk flow in Swiss dairy cattle using Gibbs sampling. *Genet. Sel. Evol.* 36:563–576.
- Interbull. International bull evaluation service [Internet]. c1997-2012. Sweden: permanent sub-committee of the International Committee for Animal Recording (ICAR); [cited 2007 Nov 30]. Available from: <http://www.interbull.slu.se/eval/aug07.html>.
- Karacaören, B., Jaffrézic, F., Kadarmideen, H. N. 2006. Genetic parameters for functional traits in dairy cattle from daily random regression models. *J. Dairy Sci.* 89:791–798.
- Meyer, K., Burnside, E. B. 1987. Scope of a subjective assessment of milking speed. *J Dairy Sci* 70:1061–1068,
- Meyer, K. 2007. Wombat: a tool for mixed model analyses in quantitative genetics by REML. [Internet]. Version 19-05-2012. Armidale: University of New England Australia. Available from : <http://didgeridoo.une.edu.au/km/homepage.php>.
- Miglior, F., Sewalem, A., Jamrozik, J., Bohmanova, J., Lefebvre, D. M., Moore, R. K. 2007. Genetic analysis of milk urea nitrogen and lactose and their relationships with other production traits in Canadian Holstein cattle. *J. Dairy Sci.* 90, 2468–2479.
- Schaeffer, L. R., Jamrozik, J., Kistemaker, G. J., Van Doormaal, B. J. 2000. Experience with a test-day model. *J Dairy Sci.* 83: 1135-1144.
- Silvestre, A. M., Petim-Batista F., Colaco, J. 2005. Genetic parameter estimates of Portuguese dairy cows for milk, fat, and protein using a spline test-day model. *J. Dairy Sci.* 88:1225-1230.
- Stoop W. M., Bovenhuis, H., Van Arendok, J. A. M. 2007. Genetic parameters for milk urea nitrogen in relation to milk production traits. *J. Dairy Sci.* 90: 1981–1986.
- Takma, Ç., Akbaş, Y. 2009. Variance components and genetic parameter estimates using random regression models on test day milk yields of Holstein Friesians. *Kafkas Univ Vet Fak Derg.* 15 (4): 547-551.
- Yazgan, K., Makulska J., Węglarz, A., Ptak, E., Gierdziewicz, M. 2010. Genetic relationship between milk dry matter and other milk traits in extended lactations of Polish Holstein cows. *Czech J Anim Sci.* 55 (3), 91–104.
- Zwald, N. R., Weigel, K. A., Chang, Y. M., Welper, R. D., Clay, J. S. 2005. Genetic evaluation of dairy sires for milking duration using electronically recorded milking times of their daughters. *J. Dairy Sci.* 88:1192–1198.

Ramlıç Koyunlarında Döl Verimi Özelliklerine Etki Eden Bazı Çevre Faktörleri

A.Taner ÖNALDI Tamer SEZENLER Mesut YILDIRIR
İsmail ERDOĞAN Mustafa YILMAZ Emre ALARSLAN

Koyunculuk Araştırma İstasyonu, 10200, Bandırma

Özet

Bu çalışma Ramlıç koyunlarının Bandırma şartlarında üreme performansına etki eden bazı çevre faktörlerinin belirlenmesi amacıyla yapılmıştır. Çalışmanın materyalini, 2003 yılından beri Bandırma Koyunculuk Araştırma İstasyonunda yetiştiriciliği yapılan toplam 304 baş Ramlıç koyunu olmuştur. Analizde kullanılan veriler 2007, 2008 ve 2009 yıllarında yapılan aşım sonuçlarından elde edilmiştir. Aşım lar 2007 ve 2008 yıllarında Haziran ay'ının ikinci yarısında, 2009 yılında ise Ağustos ay'ının ikinci yarısında başlatılmıştır. 2008, 2009 ve 2010 yıllarında sırasıyla, doğum oranı 0.55, 0.72 ve 0.85, doğuran koyun başına kuzu sayısı 1.11, 1.11 ve 1.32, koçaltı koyun başına kuzu sayısı 0.61, 0.80 ve 1.12, tekiz doğum oranı 0.92, 0.90 ve 0.69, ikiz doğum oranı 0.05, 0.11 ve 0.29, üçüz doğum oranları ise 0.03, 0.00 ve 0.1 olarak tespit edilmiştir ($P<0.05$).

Anahtar Kelimeler: Ramlıç koyunu, Döl verimi, Aşım sezonu

**Siyah Başlı Merinos (Alman Siyah Başlı Et x Karacabey Merinosu G₁)
Koyunlarında Döl Verimi Özelliklerine Etki Eden Bazı Çevre
Faktörleri**

Emre ALARSLAN^{1*}

A. Taner ÖNALDI¹

Tamer SEZENLER¹

Seyrani KONCAGÜL²

Mustafa YILMAZ¹

İsmail ERDOĞAN¹

¹Koyunculuk Araştırma İstasyonu, 10200, Bandırma

²Harran Üniversitesi Ziraat Fakültesi Zootekni Bölümü, 63000, Şanlıurfa

Özet

Bu araştırma Siyah Başlı Merinos (Alman Siyah Başlı Et x Karacabey Merinosu G₁) melez koyunlarının Bandırma şartlarında bazı döl verimi özelliklerinin ve bunlara etki eden kimi çevre faktörlerinin belirlenmesi amacıyla yapılmıştır. Çalışmanın hayvan materyalini Bandırma Koyunculuk Araştırma İstasyonu'nda, 1992 yılından 2001 yılına değin (Alman Siyah Başlı Et x Karacabey Merinosu F₁) düzeyinde iken, 2001 yılından itibaren tekrar Alman Siyah Başlı Et Merinosu ile geriye melezlenen ve Siyah Başlı Merinos olarak adlandırılan 166 baş melez koyun oluşturmuştur. Araştırmada bu melez koyunlara ait 2008, 2009 ve 2010 yılları doğum bilgileri kullanılmıştır.

Siyah Başlı Merinos melez koyunlarına ait döl verim özelliklerinden 2008, 2009 ve 2010 yıllarında sırasıyla doğum oranı 0.46, 0.71 ve 0.91, koçaltı koyun başına doğan kuzu sayısı (KKDK) sırasıyla 0.55, 0.95 ve 1.32, doğuran koyun başına doğan kuzu sayısı (DKDK) sırasıyla 1.19, 1.33 ve 1.45 olarak tespit edilmiştir. İncelenen tüm özelliklere yılın etkisi önemli bulunmuştur (P<0.05).

Anahtar kelimeler: Siyah Başlı Merinos koyunu, Döl verimi, Aşım Sezonu

Yumurta Tavuğu Yetiştiriciliğinde Soğuk İklimlerde Yapılabilecek Bazı Manipulasyonlar

Atilla Taşkın¹, Beyhan Yeter², Ömer Camcı³

¹Ahi Evran Üniversitesi Ziraat Fakültesi Zootečni Bölümü, 40100, Kırşehir

²Sütçü İmam Üniversitesi Ziraat Fakültesi Zootečni Bölümü, 46000, Kahramanmaraş

³Mustafa Kemal Üniversitesi Ziraat Fakültesi Zootečni Bölümü, 31000, Hatay

Özet

Yumurta tavukçuluğunda genel olarak yetiştirme ortamı sıcaklığının 15 °C nin altında seyretmesi ile yumurta veriminde azalmalar başlar. Hayvanların refah içerisinde, sağlıklı yaşayabilmeleri ve verimli olmaları için; her mevsimde olduğu gibi, soğuk havalarda da taze havanın temininde ve sıcaklıkla nemin uniform dağılımını sağlamada, yeterli bir havalandırma gereklidir. Yüksek nem sonucu kümesteki malzemelerin küflenmesi yanında, ortamda zararlı gazların birikimi ile oksijenin azalması, yumurta tavuklarında bağışıklık sistemi baskılanır. Bu derlemede; çevre koşullarına karşı en duyarlı hayvan grubu içerisinde yer alan yumurtacı tavuklara soğuk şartların etkileri, epigenetik uygulamalardan civciv döneminde soğuk alıştırmaları, kümeslerde ısı pompası kullanımı, yemlik ve suluklara ısıtıcı takılması gibi yeni araştırmalar ışığında, incelenerek soğuk iklimlerde yapılabilecek uygulamalar ile soğuk stresine karşı alınabilecek tedbirler üzerinde durulmuştur.

Anahtar kelimeler: Yumurta tavukçuluğu, soğuk stresi, havalandırma, nem, ısı pompası

**Siyah Başlı Merinos (Alman Siyah Başlı Et x Karacabey Merinosu G₁)
Melez Koyunlarında Gebelik Süresine Etki Eden Bazı Çevre
Faktörleri**

Mustafa YILMAZ^{1*} Emre ALARSLAN¹ A. Taner ÖNALDI¹ Tamer SEZENLER¹
Seyrani KONCAGÜL² İsmail ERDOĞAN¹

¹Koyunculuk Araştırma İstasyonu, 10200, Bandırma

²Harran Üniversitesi Ziraat Fakültesi Zootekni Bölümü, 63200, Şanlıurfa

Özet

Bu çalışma Siyah Başlı Merinos (Alman Siyah Başlı Et x Karacabey Merinosu G₁) melez koyunlarının gebelik süresine etki eden çevre faktörlerini incelemek amacıyla yapılmıştır. Bandırma Koyunculuk Araştırma İstasyonu'nda yetiştiriciliği yapılan 110 baş Siyah Başlı Merinos koyunu çalışmanın hayvan materyalini oluşturmuştur. 2008-2010 yılları arasındaki doğumlar ait verilerin incelendiği çalışmada gebelik süresi ortalama 146.3±0.23 gün olarak tespit edilmiş ve doğum ayından önemli seviyede etkilenmiştir (P<0.05). Buna karşılık doğum yılı, cinsiyet, doğum tipi ve koyun yaşının etkisi önemsiz bulunmuştur. Gebelik süresi, doğan kuzunun ağırlığına bağlı olarak arttığı ve doğum ağırlığının kısmi regresyon katsayısının 0.72±0.242 gün olduğu tespit edilmiştir (P<0.05).

Anahtar kelimeler: Siyah Başlı Alman koyunu, Gebelik süresi, Çevre faktörleri

Kırşehir’de Kaz Yetiştiriciliğinin Mevcut Durumu

Atilla Taşkın¹, Ufuk Karadavut¹, Ömer Camcı²

¹Ahi Evran Üniversitesi Ziraat Fakültesi Zootečni Bölümü, 40100, Kırşehir

²Mustafa Kemal Üniversitesi Ziraat Fakültesi Zootečni Bölümü, 31000, Hatay

Özet

Türkiye kanatlı hayvan yetiştiriciliği açısından dünya genelinde önemli bir potansiyele sahiptir. Ancak kanatlı hayvan içerisinde özellikle yumurta tavukçuluğu ve broyler yetiştiriciliği ön sıralarda yer alırken, kaz, ördek gibi kanatlı hayvanların yetiştirilmesi konusunda ciddi bir ilerleme kaydedilememektedir. Bu tür hayvanlar ekonomik olarak yetiştirilmekten oldukça uzaktırlar. Bu çalışma ile Kırşehir ilinde ki kaz popülasyonunun temel bazı özelliklerinin tespiti amaçlanmıştır. Bu amaçla, Kırşehir merkez başta olmak üzere, ilçe ve köylerinde kaz yetiştiriciliği yapan işletme sahipleri ile birebir görüşülerek yetiştiricilerin özellikleri, yetiştirici elindeki kazların ortalama sayıları, cinsiyetleri, yaşları, kazların beslenmesi, yumurta verimi, kaz yetiştirmelerinin nedeni, alt yapı imkanları gibi özellikler bakımından ne durumda oldukları belirlenmeye çalışılmıştır. Sonuç olarak Kırşehir ilindeki kaz popülasyonu miktarının 5000 civarında olduğu, alt yapı imkanlarının yetersiz olduğu, yumurta verimlerinin düşük seviyede olduğu belirlenmiştir. Ayrıca kaz etinin taze olarak tüketildiği görülmüştür. Kaz yetiştirmelerinin temel nedeninin ise tavuklara göre kazların hastalıklara ve olumsuz çevre şartlarına daha dayanıklı oldukları belirtilmiştir. Eğer şartlar iyileştirilir ve gerekli destekler verilirse il genelinde kaz yetiştiriciliği potansiyelinin yüksek olduğu görülmüştür.

Anahtar sözcükler: Kırşehir, Kanatlı, Kaz

Van ili küçükbaş hayvancılık işletmelerinin mevcut durumu ve verimliliği etkileyen sorunların tespiti üzerine bir araştırma

Ferda Karakuş, Suna Akkol

Yüzüncü Yıl Üniversitesi Ziraat Fakültesi Zootekni Bölümü, 65080, Van

Özet

Bu çalışmanın amacı, Van ilinde mevcut küçükbaş hayvancılık işletmelerinin genel durumlarını belirlemek ve üretim düşüklüğüne yol açan sorunları saptayarak çözüm önerilerinde bulunmaktır. Bu amaçla, Van iline bağlı Başkale, Çatak, Erciş, Gevaş, Gürpınar, Merkez, Muradiye, Özalp ve Saray ilçeleri oransal tabakalı örnekleme yöntemine göre anket için seçilmiştir. Söz konusu ilçeler itibariyle anket yapılan işletme sayısı sırasıyla 62, 37, 62, 15, 99, 50, 36, 60 ve 12 olmak üzere toplam 433'tür. Bire bir yapılan görüşmelerde işletmenin genel yapısı, üretim koşulları ve hayvan sağlığı konularında sorular sorulmuş ve anket verileri il geneli ve ilçeler itibariyle değerlendirilmiştir.

Anket sonuçlarına göre, yörede hâkim yerli koyun ve keçi ırkları Akkaraman ve varyeteleri (Karakaş ve Norduz) ile Kıl keçisidir. İşletmelerin %60.84'ünün tek geçim kaynağını oluşturan küçükbaş hayvan yetiştiriciliği, kapalı ve yetersiz büyüklükteki barınaklarda sürdürülmeye çalışılan bir üretim faaliyetidir. İl genelindeki işletmelerin %81.76'sı Van ili Damızlık Koyun Keçi Yetiştiricileri Birliği üyesidir. İşletmelerin %61.95'inde kayıt tutulmamakta ve yalnızca %22'sinde özellikle kış ve aşım dönemlerinde ek yemleme yapılmaktadır.

İşletme başına en yüksek ortalama anaç koyun ve koç varlığına sahip olan ilçe Erciş (sırasıyla 132.61 baş ve 6.76 baş); işletme başına en yüksek ortalama anaç keçi ve teke varlığına sahip olanı ise Merkez (sırasıyla 25.90 baş ve 2.90 baş) ilçedir. Erciş, Muradiye ve Özalp ilçelerinde koç-teke katımı yalnızca serbest aşım şeklinde uygulanırken diğer ilçelerde, düşük oranlarda da olsa, elde aşım yöntemi de uygulanmaktadır. İşletme başına 2012 yılı doğum mevsiminde elde edilen ortalama kuzu ve oğlak sayısının en yüksek olduğu ilçe Gürpınar, en düşük olduğu ilçe Özalp'tir. Kuzu ve oğlak ölümlerinin en sık görüldüğü dönem incelendiğinde, Başkale, Çatak, Erciş, Merkez ve Saray ilçelerinde özellikle doğum ve doğumu takiben ilk 1-2 gün içinde ölümlerin çok sık görüldüğü belirlenmiştir. Buna karşılık Gevaş, Gürpınar, Muradiye ve Özalp ilçelerinde kuzu ve oğlak ölümlerinin özellikle süttan kesim öncesi veya sonrasında daha sık görüldüğü ortaya çıkmıştır. Tüm işletmelerin yalnızca %46'sı hayvanlarına enterotoksemi, çiçek, şap ve brusella aşılarını yaptırırken, dış parazitler (%65.36) ve solunum yolu hastalıklarının (%52.19) en sık görülen hastalıkların başında geldiği belirlenmiştir.

Sonuç olarak, yetiştiricilerin yapısal ve teknik sorunlarının yanı sıra yetiştirme, besleme ve sağlık koruma konularında bilgi eksikliklerinin bulunduğu, bu nedenle Van ilinde mevcut küçükbaş hayvancılık potansiyelinin yeteri kadar üretime yansıtılmadığı

gözenmiştir. Sorunların çözümü için ilgili birimlerin koordinasyonunun zorunlu olduğu düşünülmektedir.

Anahtar kelimeler: Koyun, keçi, işletme, anket, Van

Kanatlı Rasyonlarında Çayın (*Camellia Sinensis*) Kullanım Olanakları

Hatice KAYA¹ Adem KAYA¹ Şaban ÇELEBİ¹ Muhlis MACİT¹

¹Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Zootehni Bölümü 25240 ERZURUM

Özet

Dünyanın en popüler içeceklerinden biri olan çay (*Camelliasinensis*), sudan sonra en ucuz ve en çok içilen içecektir. Ticari kullanıma uygun olarak yeşil,oolong ve siyah çay olmak üzere 3 çeşit çay üretilmektedir. Bütün çay çeşitleri fenolik bileşiklerce zengindir. Bu özellikleri nedeniyle son yıllarda çayın ve çay üretimi sırasında oluşan atık maddelerin, hem alternatif yem kaynağı olarak kullanımı hemde hayvan sağlığı ve hayvansal ürünlerin kalite ve miktarı üzerine etkileri en fazla araştırılan konulardan biri olmuştur. Bu makalede, çayın kanatlırasyonlarında kullanım olanakları irdelenmeye çalışılmıştır.

Anahtar Kelimeler: Çay, Fenolik Madde, Broiler, Yumurta tavuğu

TheUsagePossibilities Of Tea (*CamelliaSinensis*) in PoultryDiets

Abstract

Tea is one of thecheapestandmost popular beverages in the World.Therearethreemain commercialteavarietiessuch asgreen, black, andoolong.Allteasarerich in polyphenoliccompounds. Duetotheseproperties, eithertheuse of as a source of alternativefeedoreffects of theteaandteawastematerialsproducedduringtheproduction on thequalityandquantity of animalhealthandproductshas beenone of themostresearchedtopics in recentyears.Inthisarticle, usagepossibilities of teareexamined in poultryrations.

Keywords: Tea, PhenolicMatter, Broiler, Layinghen

Giriş

Dünyanın en popüler içeceklerinden biri olan çay(*Camelliasinensis*), çay yapraklarının işlenmesiyle eldeedilmekte olup sudan sonra en ucuz ve en çokiçilen içecektir (Graham, 1992). En az 30 ülkede üretimi yapılan çay, ilk kez 5000 yıl önce Çin’de keşfedilmiştir(Akrave ark. 2012).Yaş çaydan, kuru çay elde edilmesi bir dizi işlemi gerektirmektedir. Bunlar; soldurma, kıvırma, fermantasyon, kurutma ve tasnif işlemidir(Usta, 2011). Tasnif işlemi sonucunda meydana çıkan çöpsel artıklar bir veya iki kez tekrar değerlendirilmeye çalışılmakta, neticede lifsel ve çöpsel atıklar oluşmaktadır. Atık miktarı her ne kadar kuru çay üzerinden % 7 olarak alınıyorsa da pratikte yas çay yaprağı üzerinden % 3-4 almanın da doğru bir hesaplama yöntemi olacağı üreticiler tarafından genel kabul görmektedir (Cımdık, 1992).

Dünyada çay üretim alanları sıralamasında Çin 943.000 hektarla birinci sırada yer almaktadır Türkiye, 77 bin hektarla Hindistan, Sri Lanka, Kenya ve Endonezya’nın ardından 6’ncı sırada bulunmaktadır. Kayıtlı 77 bin, gerçekte ise 90.000 hektar alanda hava şartlarına göre değişen üretim nedeniyle ülkemizde yıllara göre 900.000 ile 1.100.000 ton arasında yaş çay yaprağı üretilmektedir (Usta, 2011).

Çay bitkisinden ticari olarak, fermantasyona uğramadan yeşil çay, yarı fermante edilerek oolong çayı ve tam fermantasyonla siyah çay elde edilmektedir (Katiyar ve Mukhtar, 1997; Sharmave ark., 2007).Dünya çapında üretilen çayın, yaklaşık % 78’ini siyah çay, % 20’sini yeşil çay ve % 2’sini oolong çayı oluşturmaktadır (Sharmave ark., 2007).Siyah çay üretiminde, yapraklar ilk olarak raflar üzerinde yayılır ve nem oranını üçte bir oranında azaltıp esnek hale getirmek için hava akımına tabi tutulurlar.Sonra hücre duvarlarını kırmak ve fermantasyon için gerekli şekeri serbest bırakmak için

kıvırma işlemi yapılır. Daha sonraki aşama olan fermantasyonda yapraklar, oldukça nemli ve karanlık ortamda tutularak siyah çayın güçlü lezzeti geliştirildikten sonra kurutulur (Akram ve ark. 2012). Yeşil çay üretimi, polifenoloksidazdahil tüm yükseltgenme enzimleri inaktif hale getirmek için yüksek sıcaklık veya buharla şok soldurma, kıvırma ve kurutma; oolong çay üretimi ise hafif soldurmadan sonra hafif kıvırma, kısmen enzimatikoksidasyon ve kurutma aşamalarını içermektedir (Katiyar ve Mukhtar, 1997).

Bütün çaylarkateşin olarak bilinen polifenolik bileşikler bakımından zengindir (Sharmave ark., 2007). Kuru madde esasına göre yeşil çayda 13.6 g/100 g, siyah çayda ise 4.2 g/100 g kateşin bulunduğu ifade edilmektedir (Petersonve ark., 2005). Yapılan çalışmalar çay kateşinlerinin antioksidan (Yosefve ark., 2012), antimutagenic (Nagleve ark., 2006), antikanserojenik (Zaveri, 2006), iltahap giderici (Varilekve ark., 2001), hipokolesterolemik (YangveKoo, 2000), arterosklerotik plakların gelişimini önleme (Chyuve ark., 2004), Parkinson ve alzheimer gibi hastalıklara karşı koruma (Mandelve Youdim, 2004), anti diabetik (Wuve ark., 2004), anti bakteriyel (Stapletonve ark., 2004) ve HIV vürüsüne karşı koruma (Nanceve Shearer, 2003) gibi etkilere sahip olduğunu ortaya koymuştur.

Çay ekstraktları, bileşimlerdeki fenolik bileşiklerden dolayı doğal antioksidan olarak kullanılmaktadırlar (Sarica ve ark., 2008). Tang et al. (2000), çay kateşinlerinin kullanılan konsantrasyona bağlı olarak, antioksidan etkisinin sentetik antioksidanlardan ve vitamin E'den daha fazla olduğunu tespit etmişlerdir. Başka bir çalışmada ise çay polifenollerinin plazma lipidleri üzerine etkileri incelenmiş ve çay polifenollerinin yüksek düzeyde yağ ve kolesterol içeren rasyonları tüketen ratlarda, serum total kolesterolünü azalttığı, total lipidlerin ve kolesterolün dışkıyla atılımını artırdığı belirlenmiştir (Matsumoto ve ark., 1998).

Çayın Kimyasal bileşenleri

Çay yapraklarının kimyasal kompozisyonu çayın çeşidi ve türü, yetiştirme metodu, çevre kirliliği, toprak durumu, toplama sezonu, yaprakların yaşı, iklim, mevsim, çay üretimi sırasında uygulanan teknolojik işlemler gibi pek çok faktöre bağlı olarak değişmektedir (Akram ve ark., 2012).

Taze çay yaprakları suda çözünen polifenoller özellikle flavanoller (kateşinler) flavanolgallat ve flavanolglükosidlerce zengindir (Feive Higdon, 2003; Sharmave ark., 2007). Çay yaprağındaki polifenollerin yaklaşık 3/4'ünü flavanoller, flavanollerinde %60-70'ini epigallokateşin-3-gallat oluşturmaktadır (Katiyar ve Mukhtar, 1997). Siyah çaya işleme sırasında uygulanan oksidasyon sonucu flavanollerden teafavinler (2-6%) ve tearubiginler (20%) gibi sekonder polifenoller oluşmakta, flavanol içeriği azalmaktadır (Henningve ark., 2003; Tosun ve Karadeniz, 2005). Çay fenollerinin miktarı diğer bileşenlere göre oldukça fazladır (Tosun ve Karadeniz, 2005) (Çizelge 1). Siyah ve yeşil çay aynı zamanda kaempferol, quercetin ve myricetin gibi flavonolleride içerir (Takanove ark., 2012).

Çizelge 1. Çay Yaprağının Bileşimi (Tosun ve Karadeniz, 2005)

Bileşen	(%, kuru maddede)	Bileşen	(%, kuru maddede)
Flavanoller (kateşinler)	17-30	Kafein	3-4
Epikateşin (EC)	1-3	Aminoasit ve protein	15-19
Epikateşingallat (ECG)	3-6	Basit karbohidratlar	4
Epigallokateşin	3-6	Polisakkaritler	13
(EGC)Epigallokateşingallat (EGCG)	9-13	Kül	5
Kateşin (C)	1-2	Selüloz	7
Gallokateşin (GC)	3-4	Lignin	6
Flavanoller ve flavanol glikozitleri	3-4	Lipitler	2-3
Leykoantosiyaniinler	2-3	Organik asitler	0.5-1.5
Polifenolik asitler ve depsitler	5	Pigmentler	0.5
Toplam polifenoller	30-36		

Broylar Rasyonlarında Çay ve Çay Ekstraktlarının Kullanımı Üzerine Yapılan Araştırmalar

Tangve ark. (2000), broylerrasyonlarına 50, 100, 200 ve 300 mg/kg seviyelerinde çay kateşini ilavesinin göğüs ve but etiyle karaciğer ve kalpte demirin sebep olduğu lipidoksidasyonu üzerine etkisini inceledikleri çalışma sonucunda, 50 mg/kg düzeyi hariç rasyona diğer düzeylerde, özellikle 200 ve 300 mg/kg çay kateşini ilavesinin tüm dokularda antioksidan etki yaptığını belirlemişlerdir. Ayrıca rasyona 300 mg/kg çay kateşini ilavesi but etinde oksidatif stabilite açısından 200 mg/kg alfa-tokoferol asetat ilavesinden daha etkili olduğu ve karaciğer ile kalp dokusundaki oksidatif stabilite açısından alfa-tokoferol asetat ilavesinden daha düşük olduğu tespit edilmiştir.

Tangve ark. (2001) 50, 100, 200 ve 300 mg/kg çay kateşini ilave edilerek oluşturulan rasyonlarla beslenen broylarından elde edilen göğüs ve but etlerinin 9 ay süreyle dondurulmak (-20°C) suretiyle saklanan etlerde oksidatif stabiliteye karşı hassasiyetleri üzerine çay kateşinlerinin antioksidan etkisini incelemişlerdir. Tüm düzeylerde, özellikle de 200 ve 300 mg/kg çay kateşini ilavesinin lipidoksidasyonunu geciktirmeye bakımından kontrol grubundan önemli derecede daha etkili olduğu belirlenmiştir. 9 ay süreyle dondurarak saklama durumunda, lipidoksidasyonunu önleme bakımından 200 mg/kg alfa-tokoferol asetat ilavesi yerine rasyona 300 mg/kg çay kateşininin rahatlıkla kame edilebileceği sonucuna varılmıştır. Deneme sonuçlarına göre rasyona çay kateşini ilavesi 9 ay depolama koşullarında alfa-tokoferol asetata alternatif doğal antioksidan olarak kullanılabilirliği ifade edilmiştir.

Tangve ark. (2002) broylerrasyonlarında, rasyona 50, 100, 200 ve 300 mg/kg çay kateşini ilavesinin 12 ay süreyle -20°C'de dondurularak saklanan broyların göğüs ve but etinde, alfa-tokoferol asetatın korunması ve oksidatif stabilite üzerine etkilerini incelemişler ve rasyona 200 mg/kg çay kateşini ilavesi uzun süreli saklamada lipidoksidasyonun stabilitesi açısından rasyona alfa-tokoferol ilavesine eşit olduğu saptanmıştır. Fakat en iyi sonucun 300 mg/kg çay kateşini ilavesiyle elde edildiği ifade edilmiştir.

Broylar ile yapılan diğer bir çalışmada, büyüme performansı ve et kompozisyonu üzerine yeşil çay (bazal rasyon + %0.5 ve %1.0) ve fermente edilmiş yeşil çay probiyotiklerinin (bazal rasyon + %0.5 ve %1.0) etkileri araştırılmıştır. Çalışma sonucunda canlı ağırlık kazancı ve yemden yararlanma oranlarının diyetel muamelelerden etkilenmediği belirlenmiştir. Broylar etinin ham protein içeriğinin %1.0 fermente edilmiş yeşil çay probiyotikleri tarafından artırıldığı ve %0.5 seviyesinde yeşil

çay ise etlerin TBA(thiobarbitürikacid) değerlerininidüşürdüğü tespit edilmiştir (Sarkerve ark., 2010).

Yosef ve ark., 2012 broyler civcivlerini bazal yem, bazal yeme 1 g/kg çay, 200 mg/kg kurşun asetat ve çay ile kurşun asetatın birlikte ilave edilmesiyle oluşturulan yemlerle besleyerek yapmış oldukları çalışmada, karma yeme kurşun asetat ilavesinin kan ve karaciğerde kurşun miktarını ve MDA (malondialdehit) seviyesini artırdığını tespit etmişlerdir. Ancak rasyona kurşunla birlikte çay ilavesinin bu değerleri azalttığını, karaciğer enzim aktivitesini (SOD, CAT) ve GSH seviyesini artırdığını belirlemiştir. Sonuçlara göre, çayın kanatlılarda kurşunun sebep olduğu oksidatif zarara karşı korumada faydalı olabileceği ifade edilmiştir.

Afsharmaneshve Sadaghi(2013),alternatif antimikrobiyal büyüme faktörleri olarak probiyotik, Kombuçya çayı ve yeşil çay tozunun broylerrasyonlarına ilave ederek yaptıkları çalışmada, performans, karkas özellikleri, organ ağırlıkları, bağışıklık tepkisi ve ince bağırsakta histomorfolojik ölçümleri incelemiştir. Hayvanlar kontrol yemi, kontrol yemi+1 g/kg probiyotik, kontrol yemi +1.2 g/kg Kombuçya çayı (%20 konsantrasyon) ve kontrol yemi +10 g/kg yeşil çay tozu ilave dilerek oluşturulan rasyonlarla6 hafta süre ile beslenmişlerdir. Deneme sonunda, Kombuçya çayı ile beslenen hayvanlarda canlı ağırlık ve yem tüketimi kontrol ve yeşil çay tozu tüketen hayvanlarla karşılaştırıldığında daha yüksek olduğu bildirilmiştir. Probiyotik ile beslenen hayvanların performans özelliklerinde gelişme olduğu ifade edilmiştir. Yeşil çay tozu ile beslenen hayvanlarda kontrol grubuna göre daha düşük kolesterol ve trigliserid daha yüksek HDL olduğu bulunmuştur. Protein sindirilebilirliği ise kontrolle karşılaştırıldığında Kombuçya çayı tüketen grupta en yüksek olduğu tespit edilmiştir.Rasyonaprobiyotik ilavesi villus uzunluğu ve ağırlığını artırdığı sonucuna varılmıştır.

Yumurta TavuğuKarma Yemlerine Çay ve Çay Ekstraktıİlave Edilerek Yapılmış Bazı Arastirmalar

Son yıllarda çayın gerek antioksidan özelliği gerekse performans ve yumurta kalite üzerine etkilerini incelemek amacıyla, yumurta tavuğu karma yemlerine farklı oran ve formlarda çay ilave edilerek pek çok çalışma yapılmıştır. Nitekim, Biswas ve ark., (2000) rasyona %0.6 Japon yeşil çay tozu (YÇT) ilavesinin 6-71 haftalık zaman periyodunda performans ve kalite üzerine etkilerini belirlemek için21 haftalık yaştaki yumurtacı tavukları YÇT içeren rasyonlarla50 hafta süreyle beslenmişlerdir. Rasyona YÇT ilavesi ile canlı ağırlık, yem tüketimi ve yumurta ağırlığının azalma, yumurta verim oranının ise artma eğiliminde olduğu gözlenmiştir. Haugh biriminin, yumurta ak ağırlığının artması ile birlikte önemli bir şekilde arttığı belirlenmiştir. YÇT ile beslenen hayvanlardan elde edilen yumurtaların aklarının kontrol grubundakilerden daha fazla karbonhidrat içerdiği tespit edilmiştir. Oda sıcaklığında 5-10 günlük depolama süresinde yumurta sarısı TBA (Thiobarbituricacid) değerlerinin YÇT ile beslemenin hayvanlardan elde edilen yumurtalarda en düşük olduğu bildirilmiştir. Ayrıca YÇT ile besleme yumurta sarısı kolesterol ve lipid seviyelerini önemli bir şekilde azalttığı ifade edilmiştir. Kabuk ağırlığı, kabuk kalınlığı ve kırılma mukavemetinin YÇT ile beslemeden etkilenmediği saptanmıştır.

Yumurtacı tavuklarda yeşil çay tozu ile beslemenin yumurta kalitesi ve performans üzerine etkilerinin araştırıldığı çalışmada, yem materyali olarak, %0.5, %1.0, %1.5 ve %2.0 yeşil çay tozu ve 0.05% Klortetrasiklin içeren (pozitif kontrol

grubu)rasyonlar, hayvan materyali olarakta 40 haftalık yaşta Tetran Brown yumurta tavukları kullanılmıştır. Rasyona yeşil çay tozu ilavesinin yumurta verimini etkilemediğini ancak %0.5 seviyesinin yumurta ağırlığını düşürdüğü saptanmıştır. Yem tüketiminin %1.5 seviyesinde yeşil çay tozu ilaveli rasyonu tüketen grupta en yüksek olduğu tespit edilmiştir. Rayona ilave edilen yeşil çay tozunun bütün seviyeleri yumurta kabuk kalınlığını, yumurta sarısı kolesterol içeriğini(özellikle %2 seviyesi) ve yumurta sarısı TBA (Thiobarbituricacid) değerlerini azalttığı bildirilmiştir. Yumurta sarısı yağ asitlerinden Linoleik ve α -linolenik asitlerin %1.5 seviyesinde artma eğiliminde olduğu diğer muamelelerde önemli bir farkın olmadığı bildirilmiştir. Sonuç olarak,%2 oranında yeşil çay tozunun yumurtacı tavuk rasyonlarına ilave edilebileceği rapor edilmiştir (Uganbayar ve ark., 2005).

Uganbayar ve ark. (2006)Tetran Brown yumurta tavukları ile yaptıkları diğer bir çalışmada, Kore, Japon ve Çin yeşil çaylarının %1ve 2 seviyelerinde rasyona ilavesinin yumurta kalitesi ve performans üzerine etkilerini incelemişlerdir. Çay orjinlerine bakılmaksızın rasyona ilave edilen çayın ak indeksi, sarı indeksi ve hauhg birimi gibi yumurta kalite kriterlerini etkilemediği sonucuna varmışlardır. Aynı zamanda yeşil çay ile beslenen hayvanlardan elde edilen yumurta sarısı kolesterol içeriklerinin azalma eğiliminde olduğu bildirilmiştir. Sonuç olarak, yumurtacı tavuk rasyonlarına ilave edilen yeşil çayın performans ve yumurta kalite kriterlerini önemli derecede etkilediği rapor edilmiştir.

Yapılan bir çalışmada, yumurtacı tavuk rasyonlarına %0, %1, %5 ve %10 seviyelerinde yeşil çay tozu ilavesinin yumurta kalitesi, yumurta verimi ve yumurta sarısında alfa- tokoferol seviyesi üzerine etkileriniaraştırmışlardır. Araştırma 3 hafta süre ile 84 haftalık hayvanlarla yürütülmüştür. Deneme sonunda; yumurta ağırlığı, yumurta kütlesi ve yem tüketiminin %0 ve %1 seviyesinde yeşil çay tozu tüketen gruplarda en yüksek, %5 ve %10 seviyesinde yeşil çay tozu tüketen gruplarda en düşük olduğu rapor edilmiştir.Rasyonayemiş çay tozu ilavesinin istatistiksel olarak yumurta verimini düşürdüğü belirlenmiştir. Ayrıca %5 yeşil çay tozu hayvanların ağırlıklarını düşürürken %1 yeşil çay tozu ağırlık kazancını etkilemediği tespit edilmiştir. Yumurta sarı renk skoru veyağ asit kompozisyonubakımından muameleler arasında fark bulunmazken, artan yeşil çay tozu tüketimi ile yumurta kabuk mukavemeti düştüğü, yumurta sarısı alfa- tokoferol seviyesinin ise arttığı kaydedilmiştir. Yumurta sarısı rasyondan etkilenmediği ifade edilmiştir. Sonuç olarak yumurtacı tavuk rasyonlarına %1 yeşil çay tozu ilave edilebileceği önerilmiştir(Kojima ve Yoshida, 2008).

AzekeveEkpo(2008)%1 ve 2 seviyelerinde sarımsak ve siyah çay ile ikisinin %2 seviyesinde karışımını kullanarak oluşturdukları 5 farklı rasyonla yumurtacı tavukları bir haftalık alıştırmaya periyodundan sonra 4 hafta süre ile beslemişlerdir. Denemede yumurta sarısı toplam trigliserid ve kolesterol içeriği, HDL, LDL ile yumurta sarısı ağırlığı ve hayvan canlı ağırlıkları belirlenmeye çalışılmıştır. Deneme sonunda %2 çay ilavesinin yumurta sarısı kolesterol konsantrasyonunda önemli derecede bir azalmaya neden olduğu tespit edilmiştir.Sonuç olarak çayın ve sarımsağın yumurta sarısı kolesterolünü düşürmede büyük bir potansiyele sahip olduğu belirlenmiştir.

Yapılan diğer bir çalışmada, doğal antioksidan olarak rasyona yeşil çay yaprağı(%1, 3, 5) ve bunun ekstraktının (0.5, 1.5 and 2.5 L / 100 kg rasyon) 34 haftalık yaştaki yumurtacı tavuk ve horoz rasyonlarına ilavesinin performans yumurta kalitesi ve yumurta kolesterolü üzerine etkileri incelenmiştir (Abdo ve ark., 2010). Çalışma sonucuna göre, yeşil çay yaprağı ve ekstraktının bütün seviyeleri performans ve yumurta iç-dış kalite özelliklerini olumlu yönde etkilediği ifade edilmiştir. %1 yeşil çay

yapağı ilavesi yumurta verimi, yumurta kütlesi ve yemden yararlanma değerlerinde sırasıyla %5.59, 6.79 ve 7.84 seviyesinde bir iyileşme sağladığı; 0.5 (L/100 kg rasyon) çay ekstraktı ilavesi ise sırayla %6.78, 7.46 ve 8.65 düzeylerinde bir gelişme oluşturduğu bildirilmiştir. Uygulanan bütün muamelelerin hayvan canlı ağırlık değişimi üzerine kötü bir etkiye sahip olmadığı bulunmuştur. Kontrol grubu ile karşılaştırıldığında, yeşil çay yaprağının %3 seviyesi ekstraktının ise 1.5 L seviyesi yumurta kabuk kalınlığını %6.88 oranında artırdığı ifade edilmiştir. Hem yeşil çay yaprağının hemde suda ekstrakte edilerek elde edilen yeşil çay yaprağı ekstraktının yumurtacı tavuk rasyonuna ilavesi ile kan plazma kolesterolü, total lipid içeriğini düşürdüğü HDL seviyesini ise artırdığı bildirilmiştir. Her iki katkı maddesinde karaciğer ve böbrek fonksiyonları üzerine olumsuz bir etki yapmadığı tespit edilmiştir. Yeşil çay yaprağı ve ekstraktının bütün seviyelerikontrol ile karşılaştırıldığında yumurta total kolesterol ve lipid içeriği LDL ve trigliserid içeriği azalttığı bildirilmiştir. Ayrıca %5 çay yaprağı ve 1.5 L ekstraktı HDL oranını önemli bir şekilde artırdığı ifade edilmiştir.

Diğer Kanatlı Hayvanların Rasyonlarında Çay Ekstraktlarının Kullanımı Üzerinde Yapılan Araştırmalar

Bıldırcın rasyonlarına ilave edilen siyah çayın performans, kabuk kırılma direnci ve yumurta sarısı kolesterolüne etkisini belirlemek için yürütülen bir çalışmada (Çufadar ve ark., 2011), yirmi beş haftalık yaşta 100 adet dişi japon bıldırcını 60 gün süreyle beslenmiştir. %0.05, 1.0, 2.0 ve 4.0 seviyelerinde siyah çay ilave edilen rasyonlarla besleme durumunda canlı ağırlık değişimi ve yumurta sarısı oranının etkilenmediği belirlenmiştir. Ancak yumurta verimi, yumurta ağırlığı, yumurta kitlesi, yem tüketimi, yemden yararlanma oranı, kabuk kırılma direnci, yumurta sarısı kolesterol ve trigliserid içeriği rasyona siyah çay ilavesinden istatistiksel olarak etkilendiği belirlenmiştir. Deneme verilerine göre, bıldırcın rasyonlarına siyah çay ilavesinin performans ve kabuk kalitesine etkisinin olumsuz olduğu, yumurta sarısı kolesterolünü düşürmede ise %1 siyah çay ilavesinin etkili olduğu ifade edilmiştir. Sonuç olarak, çayın metabolik işlemlerinin daha iyi anlaşılmasını sağlamak ve bu yem katkısının mekanizmasını değerlendirmek için daha fazla deneysel besleme çalışmalarına ihtiyaç vardır.

Kaynaklar

- Abdo, Z. M. A., Hassan, R. A., El-Salam, A.A. and Helmy, S.A. 2010. Effect of adding green tea and its aqueous extract as natural antioxidant to laying hen diet on productive, reproductive performance and egg quality during storage and its content of cholesterol. Egypt. Poultry Sci., 30: 1121-1149.
- Afsharmanesh, M. and Sadaghi, B. 2013. Effects of dietary alternatives (probiotic, green tea powder, and Kombucha tea) as antimicrobial growth promoters on growth, ileal nutrient digestibility, blood parameters, and immune response of broiler chickens. Comp Clin Pathol., DOI 10.1007/s00580-013-1676-x.
- Akram, S., Amir, R. M., Nadeem, M., Sattar, M. U., Faiz, F. 2012. Antioxidant potential of black tea (*Camellia Sinensis* L.) - A review Pak. J. Food Sci., 22(3): 128-132.
- Azeke, M.A. and Ekpo, K.E. 2008. Egg yolk cholesterol lowering effects of garlic and tea. J. Biol. Sci., 8: 456-460.
- Biswas, Md. A. H., Miyazaki, Y., Nomura, K. and Wakita M. 2000. Influences of long-term feeding of Japanese green tea powder on laying performance and egg quality in hens. Asian-Aust. J. Anim. Sci. 13(7):980-985.

- Chyu, K.Y., Babbidge, S.M., Zhao, X., Dandillaya, R., Rietveld, A.G., Yano, J., Dimayuga, P., Cercek, B., Shah, P.K. 2004. Differentialeffects of greentea-derivedcatechin on developingversusestablishedatherosclerosis in apolipoprotein E-nullmice. *Circulation* 109 (20): 2448–2453.
- Cındık, H., 1992.Çay atıklarından yapılan yonga levhanın fizibilite (yapılabilirlik) etüdü, Karadeniz Teknik Üniv., Fen Bilimleri Enstitüsü, Orman Endüstri Mühendisliği Anabilim Dalı, Doktora Tezi,78s., Trabzon.
- Cufadar, Y., Olgun, O., Yıldız, A. Ö. 2011. Bıldırcın rasyonlarına siyah çay ilavesinin performans, kabuk kırılma direnci ve yumurta sarısı kolesterolüne etkisi.7. Ulusal Zootekni Bilim Kongresi,Eylül, s 743-748.
- Frei, B. andHigdon, J. V. 2003. Antioxidantactivity of teapolyphenolsinvivo: evidencefromanimalstudies.*J. Nutr.*, 133: 3275–3284.
- Graham, H.N. 1992. GreenTeaCompositionandPolyphenolChemistry. *Prev. Med.*, 21:334-350.
- Henning, S.M.,Fajardo- Lira, C., Lee, H., Youssefian, A.A.,Go, V.L.W., Heber, D. 2003.Catechincontent of 18 teasand a greenteaextractsupplementcorrelateswithantioxidantcapacity. *Nutr.Cancer.* 45(2): 226- 235.
- Katiyar, S.K.,Mukhtar, H. 1997. TeaAntioxidants in CancerChemoprevention. *J Cellular BiochSuppl.* 27: 59-67.
- Kojima, S. andYoshida, Y. 2008.Effects of greenteapowderfeedsupplement on Performance of hens in thelatestage of laying. *Int. J. Poult. Sci.*, 7 (5): 491-496.
- Mandel, S.,Youdim, M.B.,2004. Catechinpolyphenols: neurodegenerationandneuroprotection in neurodegenerativediseases. *FreeRadicalBiologyandMedicine* 37 (3): 304–317.
- Matsumoto, N.,Okushio, K. and Hara, Y. 1998. Effect of Black TeaPolyphenols on PlasmaLipids in Cholesterol-Fed Rats. *J Nutr. Sci. Vitaminol.*, 44:337-342.
- Nagle, D.G.,Ferreira, D.,Zhou, Y. 2006. Epigallocatechin-3-gallate (EGCG): Chemicalandbiomedicalperspectives. *Phytochemistry*, 67:1849- 1855.
- Nance, C.L.,Shearer,W.T. 2003. Is greenteagoodfor HIV-1 infection? *J.AllergyClin. Immunol.*,112 (5): 851–853.
- Peterson, S.,Dwyer, J., Bahgwat, S., Haytowitz, D., Holden, J., Eldridge, A., Beecher, G., Aladesanmi, J. 2005. Majorflavonoids in drytea. *J. FoodCompositionand Analysis*, 18: 487-501.
- Sarıca, S., Karataş, Ü.,Diktaş, M. 2008. Çay (*Camelliasinensis*); içeriği, Metabolizma ve Sağlık Üzerine Etkileri, Antioksidan Aktivitesi ve Etlik Piliç Karma Yemlerinde Kullanımı.GOÜ. Ziraat Fak.Derg., 25(2): 79-85.
- Sarker, Md. S. K.,Ko, S.Y., Kim,Gwi-M. andYang, C.J. 2010. Effects of *Camelliasinensis*andmixedprobiotics on thegrowthperformanceand body composition in broiler.*Journal of MedicinalPlantsResearch*Vol. 4(7): 546-550.
- Sharma, VK, Bhattacharya, A, Kumar, A.andSharma, H. K. 2007.HealthBenefits of TeaConsumption.*TropicalJournal of PharmaceuticalResearch*, 6 (3):785-792.
- Stapleton, P.D.,Shah, S., Anderson, J.C., Hara, Y., Hamilton-Miller, J.M., Taylor, P.W. 2004. Modulation of beta-lactamresistance in *Staphylococcus aureus*bycatechinsandgallates. *International Journal of AntimicrobialAgents* 23 (5): 462–467.
- Takano- Ishikawa, Y.,Watanabe, J., Goto, M., Rao, LJM., Ramalakshmi, K.. 2012. Antioxidantpotential of greenandblackteas of selected South IndiaCultivars. *JARQ* 46(1): 81-87.
- Tang, S.Z.,Kerry, J.P., Sheehan, D., Buckley, D.J. andMorrissey, P.A. 2000. Dietaryteacatechinsandiron-inducedlipidoxidation in chickenmeat, liverandheart. *MeatSci.*, 56:285-290.
- Tang, S.Z.,Kerry, J.P., Sheehan, D., Buckley, D.J. andMorrissey, P.A. 2001. AntioxidativeEffectof dietaryteacatechins on lipidoxidation of long- termfrozenstoredchickenmeat. *MeatSci.*, 57: 331-336.
- Tang, S.Z.,Kerry, J.P., Sheehan, D. andBuckley, D.J. 2002. Antioxidativemechanisms of teacatechins in chickenmeatsystems. *FoodChem.*, 76(1): 45- 51.
- Tosun, İ. ve Karadeniz, B. 2005.Çay ve Çay Fenoliklerininantioksidan aktivitesi.OMÜZir.Fak. Dergisi, 20(1):78-83.
- Usta,P. 2011. Çay bitkisi atıklarından elde edilen kompozit levhanın mekanik ve fiziksel özellikleri üzerine bir araştırma. Süleyman Demirel Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Yapı Eğitimi Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi, 84s., Isparta.
- Uganbayar, D.,Bae, I. H.,Choi, K. S.,Shin, I. S.,Firman J. D. andYang, C. J.2005. Effects of greenteapowder on layingperformanceandeggquality in layinghens. *Asian-Aust. J. Anim. Sci.*, 18:1769-1774.

- Uganbayar, D., Shin, I. S. and Yang, C. J. 2006. Comparative Performance of Hens Fed Diets Containing Korean, Japanese and Chinese Green Tea. *Asian-Aust. J. Anim. Sci.*, 19(8):1190 – 1196.
- Varilek, G.W., Yang, F., Lee, E.Y., Villiers, W.J.S., Zhong, J., Oz, H.S., Westberry, K.F., McClain, C.J. 2001. Green tea polyphenol extract attenuates inflammation in interleukin-2-deficient mice, a model of autoimmunity. *J. Nutr.*, 131:2034- 2039.
- Wu, L.Y., Juan, C.C., Hwang, L.S., Hsu, Y.P., Ho, P.H., Ho, L.T., 2004. Green tea supplementation ameliorates insulin resistance and increases glucose transporter IV content in a fructose-fed rat model. *European Journal of Nutrition*, 43 (2): 116–124.
- Yang, T.T., Koo, M.W. 2000. Chinese green tea lowers cholesterol level through an increase in fecal lipid excretion. *Life Sci.* 66 (5): 411–423.
- Yosef, T.A., Al-Julaifi, M.Z. and Kandeel, M. 2012. The Effects of green tea (*Camellia Sinensis*) probiotics on broiler sex exposed to lead-induced oxidative stress. *J. Am. Sci.*, 8(4): 499-506.
- Zaveri, N.T. 2006. Green tea and its polyphenolic catechins: medicinal uses in cancer and non-cancer applications. *Life Sci.*, 78:2073–2080.

Ette Duyusal Analizler

Engin Yaralı^{*}, İhsan Bülent Helva, Ali Kemali Özüğür

Adnan Menderes Üniversitesi, Çine Meslek Yüksekokulu, 09500, Çine/AYDIN

*eyarali@adu.edu.tr Tel: 0 256 711 70 51

Özet

Duyusal değerlendirmeler, insanların duyuları tarafından belirlenen ve ürünün kabul veya red edilmesine yol açan özelliklerdir. Et ve ürünlerinin kalitesinin ortaya konmasında da kullanılan duyusal testler önemli bir tanımlama aracı olması nedeni ile kalitenin korunması, yeni bir ürün geliştirilmesi ve tüketici beğenisinin saptanması için yapılmaktadır. Et, insan beslenmesinde besin değerinin yanında, kendine özgü tadı, lezzeti ve aroması ile vazgeçilmez bir gıda maddesidir. Etin duyusal olarak, rengi, tekstürü-yumuşaklığı, sululuğu, lezzet ve aroma gibi özellikleri değerlendirilmektedir. Testlerin başarısı açısından uygulanacak yöntemin seçimi, örneklerin cinsi, hazırlama yöntemleri, panelistlerin seçimi, panel odalarının hazırlanması ve sonuçların değerlendirilmesi önemlidir. Et örneklerinde duyusal analiz yöntemleri olarak; Farklılık Testleri, Eşlenmiş Kıyaslama Testi, Üçgen Testi, İkili-Üçlü Test, "A"- "A" Değil Testi, Sıralama Testi ve Puanlama Testi uygulanmaktadır. Bu derlemenin amacı; et ve et ürünlerinde duyusal özellikleri, et örneklerinin duyusal testlere hazırlanmasını ve kullanılan duyusal analiz yöntemlerini ortaya konmasıdır.

Anahtar Kelimeler: Et, duyusal özellikler, örnek hazırlama, duyusal test

Abstract

Sensory properties is determined by human senses and it is causing the consumer to accept or reject of a food. Sensory test used in determining of meat and meat products quality is made for control of quality, a new product development and determining of consumer taste. The meat in the food of animal origin is very important foodstuff in its own unique taste, flavor, aroma and nutritional value for human nutrition. The color, texture-tenderness, juiciness, flavor and aroma properties are evaluated for sensory evaluation of meat. The test methods, sample type, preparation treatment, selection of panelist, arranging of test room and evaluation of results are very important. Difference test, paired comparison test, triangular test, duo-trio test, "A" not "A" test, ranking test and scoring test are using for meat sensory analysis. The aim of this review is determined of sensory properties of meat and meat products, meat sample preparation for sensory test and using sensory analysis methods.

Key Words: Meat, sensory properties, sample preparation, sensory method

Giriş

Et ve et ürünlerinde yapılan duyusal testler, kesimden tüketime kadar her aşamada uygulanabilmektedir. Et kalitesi; ırk, yaş, cinsiyet, beslenme, nakliye, kesim metodu, soğutma süresi gibi birçok faktörden etkilenmektedir. Olgunlaşma aşamasında et kalitesi üzerinde etki yaratan biyokimyasal reaksiyonlar meydana gelmektedir (Liu ve ark. 2003). Bu reaksiyonlar; etin renk, yumuşaklık, aroma ve sululuk gibi özelliklerini etkilemektedir (Nute, 2002; Lazstity, 2009).

Duyusal testlerde ölçülmek istenilen özellikler net olarak belirlenerek, kullanılacak metoda göre panelistlerin seçimi ve sonuçların yorumlanması gerekmektedir. Testler eğitilmiş (laboratuvar paneli) veya eğitilmemiş (tüketici paneli) panelistler ile yapılabilmektedir. Testlerin yapılacağı ortamın aydınlatması, sıcaklığı (ideal 20-22 °C), bağıl nemi (%60-70) önemli olup her türlü dış uyarıcıdan uzak olmalıdır (Hashmi, 2007; Altuğ Onoğur ve Elmacı, 2011). Duyusal testlerde incelenecek örneklerin görünüşü, büyüklükleri, sıcaklıkları, sunum şekli, sıralama ve kodlama önem taşımaktadır. Testlerde örnekler genelde tüketildikleri biçimde değerlendirilmektedir (Nute, 2002; Altuğ Onoğur ve Elmacı, 2011).

Et Örneklerinin Hazırlanması

Et, homojen bir yapı göstermediğinden numune almada en fazla zorluk yaşanan ürünlerin başında gelmektedir. Bu nedenle numunenin geçerli yöntem, uygun araç gereç kullanımı ile bütün kitleyi temsil edecek şekilde alınmış olması gerekir. Panelistlere sunulacak örneklerin hepsi aynı sıcaklıkta olmalı ve duyuşal özelliklerinin en iyi algılandığı normal tüketim sıcaklığı esas alınmalıdır. Değerlendirilecek et örneklerinin hazırlanmasında pişirme sıcaklığı ve süresi, su miktarı gibi değişkenler kontrol edilerek pişirmeden kaynaklanabilecek farklılıklar engellenmelidir. Numunelerin sunulduğu kaplar renk, şekil, büyüklük bakımından aynı olmalı ve duyuları yanıltacak özellikte olmamalıdır. Panelistlerin her birine eşit miktar ve büyüklükte et örnekleri verilmelidir. Genellikle bir oturumda sunulacak örnek sayısı 4-8 arasında olmalıdır. Duyusal analizlerde et ve ürünlerinin renk, tat, koku, yumuşaklık, sululuk, lezzet ve aroma gibi fiziki özellikleri incelenmektedir.

Et Örneklerinde Uygulanan Duyusal Analiz Yöntemleri

1.Farklılık Testleri: İki örnek arasında farklılık olup olmadığını belirlemek amacıyla uygulanır. Farklılığın iki temel tipi olup bunlar, basit farklılık ve yönsel farklılıktır. Basit farklılık testlerinde; panelistten, fark vardır veya fark yoktur yanıtını vermesi istenirken, yönsel farklılık testlerinde ise önceden saptanmış bir kalite özelliğinin hangi örnekte daha yoğun olduğu panelist tarafından belirtmesi istenmektedir.

2.Eşlenmiş Kıyaslama Testi: Örnekler arasındaki farklılığın veya herhangi bir özelliğın (örneğin sert veya yumuşak) ortaya konmasında kullanılır.

3.Üçgen Testi: Bu testte panelistlere 3 örnek aynı anda sunulmaktadır. Panelistler 3 örnekten 2 sinin aynı, 1 tanesinin farklı olduğunu belirtmekte ve farklı olan örneği seçmeleri veya benzer örnekleri belirlemeleri istenmektedir. Bu testte referans örnek kullanılmamakta ve örnekler aynı anda verilerek değerlendirme istenmektedir.

4.İkili-Üçlü Test: Bu testte panelistlere ilk olarak bir referans örnek sunulmakta, bunun takiben iki farklı örnek sunulmakta, bu örneklerden hangisinin referansa benzer veya farklı olduğunu belirlemeleri istenmektedir.

5.“A”-“A Değil Testi”: Bu test, üretim sırasında kullanılan hammadde, yardımcı maddeler, ambalajlama veya depolama gibi yöntemlerden oluşabilecek farklılıkları belirlemek amacıyla yapılır. Testte 2 tip uyarıcı vardır. Bunlardan birisi “A” referans olarak kabul edilmekte ve bu örnek panelistlere birçok defa sunulmakta, örneğe ait özellikleri (genel görünüş, koku, lezzet vb.) belirlemeleri ve hafızalarına yerleştirmeleri istenmektedir. Referans uzaklaştırıldıktan sonra test edilecek örnek sunulmakta ve panelistlerden “A” veya “A Değil” yanıtı beklenmektedir.

6.Sıralama Testi: Bu spesifik test, bir özelliğın yoğunluğu bakımından artan veya azalan bir sıra ile 3 veya daha fazla örneğın panelistin sıralamasına dayanmaktadır. Bu test daha çok yeni bir ürün geliştirmede, düşük kalitedeki örnekleri iyilerden ayırmak için kullanılır.

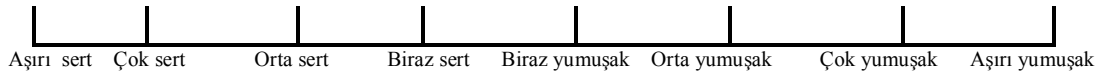
7.Puanlama Testi: Bu testte gıdalar arasındaki farklılıkları ve farklılıkların derecesi saptanabilmektedir. Bu amaçla numaralandırılmış bir skala kullanılarak, değişik puanların tanımları verilmekte ve puanlar arasında matematiksel bir bağlantı oluşturulmaktadır (Hashmi, 2007; Nute, 2002; Altuğ Onoğur ve Elmacı, 2011).

Her tadım öncesinde, bir önceki değerlendirmeden kalan tadım engellenmesi için panelistlere yeteri kadar su ve/veya tadımı etkilemeyecek özellikte besinler tüketirilmelidir.

Duyusal Analizlerde Kullanılan Skalalar

Skalalar, uyarıcıya ait kalite özelliklerinin yoğunluğunu, şiddetini veya panelistlerin tercih derecesini belirlemek amacıyla kullanılan önemli araçlardır. En fazla kullanılan skalalar puanlama testleri için hazırlanmaktadır. Skalalar bir oturumda 6 veya daha fazla örneğin değerlendirilmesi için hazırlanabilir. Skalalar kategori, grafik, hedonik ve yüz skalaları olarak hazırlanabilir. Yaygın kullanılan farklı skala örnekleri çizelge 1’de verilmiştir.

Çizelge 1: Katagori skala örneği



Grafik skalalarda ise bir özelliğin yoğunluğu kategoriler halinde ayrılmış olup, tek bir çizgi üzerinde “yok” - “çok kuvvetli” ye doğru artacak biçimde ifade edilmektedir. Bu skalada panelistlerden söz konusu özelliğin yoğunluğunu algıladıkları noktayı işaretlemeleri istenmektedir (Land ve Shepherd, 1988). Hedonik skalalarda, panelistlerin tercih veya beğenme/beğenmeme durumları değerlendirilebilmektedir. Bu skalalar daha çok eğitilmemiş panelistlere kullanılmaktadır. Çocukların veya okuma-yazma bilmeyen panelistlerin yer aldığı tercih çalışmalarında ise yüz skalaları kullanılabilir (Altuğ Onoğur ve Elmacı, 2011).

Çizelge 2: Hedonik skala örneği

İsim:	Tarih:	Kod:
Lütfen aşağıdaki ifadeler içinde, ize sunulan ürün hakkında hissettiğiniz yanıtı işaretletiniz.		
<input type="radio"/> Çok beğendim <input type="radio"/> Beğendim <input type="radio"/> Orta derecede beğendim <input type="radio"/> Az beğendim <input type="radio"/> Hiç beğenmedim		

Sonuç

Duyusal özellikler, duyularca belirlenen, tüketicinin bir gıdayı kabul veya reddetmesine yol açan özelliklerdir. Gıdaların tüketici üzerinde bıraktığı tüm etki, belirli özellikleri taşıyan panelistler tarafından değerlendirilen sonuçlara göre yapılır. Bu

konuda yüksek düzeyde titizlik, bilgi, deneyim, uygun test yönteminin tespiti ve panelistlerin belirlenmesi önemlidir. Et ve ürünlerinde yapılan duyu testleri önemli bir tanımlama aracıdır ve et kalitesinin ortaya konmasında gün geçtikçe tercih edilen bir metottür. Et ve ürünlerinde duyu analizleri, günlük üretimde kalitenin korunması, yeni bir ürün geliştirme ve var olan ürünlerin kalitesinin artırılması ve tüketici beğenisinin saptanması gibi amaçlar ile yapılmaktadır.

Kaynakça

- Altuğ Onoğur, T. ve Elmacı, Y. 2011. Gıdalarda duyu değerlendirme. 2. Baskı. Ege Üniv. Müh. Fak. Gıda Müh. Bölümü. İzmir.
- Amerine, M.A., Pangborne, R.M., Roessler, E.B. 1965. Principles of sensory evaluation of food. Academic Press., New York, 602s.
- Dransfield, E., Nute, G.R., Francombe, M.A. 1984. Comparison of eating quality of Bulland steer beef. *Animal Production*, 39: 37–50.
- Dransfield, E., Nute, G.R., Hogg, B.W. ve Walters, B.R. 1990. Carcass and eating quality of ram, castrated ram and ewe lambs. *Animal Production*, 50: 291–299.
- Gökalp, H.Y. 1984. Genel et bilimi ve teknolojisi. Ders Teksiri. Atatürk Üniv. Zir. Fak. Gıda Bil. ve Tek. Bölümü. Erzurum.
- Gökalp, H.Y., Kaya, M., Tülek, Y., Zorba, Ö. 1995. Et ve ürünlerinde kalite kontrolü ve laboratuvar uygulama kılavuzu. 2. Baskı. Atatürk Ün. Zir. Fak. Yayınları. Yayın No: 318, Erzurum.
- Hashmi, İ. 2007. Sensory evaluation techniques. 18th Annual IAOM Conference (MEA District) Muscat-Oman, December 2007. <http://www.iaom-mea.com/EduMat/Dec11/Session5/Tech10-AGF-IAOM-Muscat-07.pdf>. (09 Ocak 2013).
- Ivanović, S., Savić, S., Baltić, M., Teodorović, V., Žujović, M. 2008. Dependence of lamb sensory properties on meat ripening level. *Biotechnology in Animal Husbandry* 24 (3): 93-100.
- Janky, D.M. and Salman, H.K. 1986. Influence of chill packaging and brine chilling on physical and sensory characteristics of broiler meat. *Poultry Science*, 65: 1934–1938.
- Kerth, C.R., Miller, M.F. and Ramsey, C.B. 1995. Improvement of beef tenderness and quality traits with calcium chloride injection in beef loins 48 hours post mortem. *Journal Animal Science* 73:750-756.
- Land, D.G. ve Shepherd, R. 1988. Sensory analysis of foods. Ed. J.R. Piggott. Elsevier Applied Science, London, 155-185.
- Lazstity, R. 2009. Meat and meat products. Food Quality and Standarts. Vol II. Hungary <http://www.eolss.net/Sample-Chapters/C10/E5-08-04-01.pdf>. (09 Ocak 2013).
- Liu, Y., Lyon, B. G., Windham, W. R., Realini, C.E., Pringle, T.D., Duckett, S. 2003. Prediction of color, texture, and sensory characteristics of beef steaks by visible and near infrared reflectance spectroscopy. A feasibility study. *Meat Science* 65: 1107–1115.
- Nute, G.R. 2002. Sensory analysis of meat. http://www.enq.ufsc.br/disci/eqa5217/material_didatico/MEAT_PROCESSING/1539_ch09.pdf (09 Ocak 2013)
- Öztaş, A. 2008. Et bilimi ve teknolojisi. TMMOB Gıda Müh. Odası Yayınları Kitaplar Serisi. Yayın No:1. Ankara.
- Resurreccion, A.V.A. 2003. Sensory aspects of consumer choices for meat and meat products. *Meat Science* 66: 11–20.
- Sheard, P.R., Nute, G.R., Richardson, R.I., Perry, A.M. ve Taylor, A.A. 1999. Injection of water and polyphosphate into pork to improve juiciness and tenderness after cooking. *Meat Science* 51: 371–376.
- Van Der Marel, G.M., De Vries, A.W., Van Logtestijn, J.G. ve Mossel, D.A. 1989. Effect of lactic acid treatment during processing on the sensory quality and lactic acid content of fresh broiler chickens. *International Journal of Food Science and Technology*, 24: 11–16.
- Wood, J.D., Brown, S.N., Nute, G.R., Whittington, F.M., Perry, A.M., Johnson, S.P. and Enser, M. 1996. Effects of breed, feed level and conditioning time on the tenderness of pork. *Meat Science*, 1/2, 105–112.
- Xazela, N. M., Chimonyo, M., Muchenje, V. and Marume, U. 2011. Consumer sensory evaluation of meat from South African goat genotypes fed a dietary supplement. *African Journal of Biotechnology*, 10 (21): 4436-4443

Koyunların Üremesinde Kullanılan Eksogen Hormon Uygulamaları

H. Deniz ŞİRELİ¹ Nihat TEKEL¹ Muhittin TUTKUN¹

¹Dicle Üniversitesi Ziraat Fakültesi Zootečni Bölümü 21280- Diyarbakır

Özet

Bu derlemede, koyunların üremesinde hangi eksogen hormonların kullanıldığı ve kullanım amaçları dışında, bu hormonların nasıl bir etkiye sahip oldukları ve uygulama yöntemlerinin ortaya konulması amaçlanmıştır. Hayvansal ürünler insan ihtiyaçlarını karşılamadaki vazgeçilmezliği, toplumların sosyal ve ekonomik yapılarında meydana gelen değişimler, nüfus artışı ve refah seviyelerindeki yükselmeler hayvansal üretimin artırılmasını bir zorunluluk haline getirmektedir. Bu zorunluluk ve üretimin gittikçe artan boyutları insanlar geleneksel üretim sistemlerinin değiştirilmesi yönünde çalışmalara zorlamaktadır. Bu durum özellikle üreme süreçlerinin denetimi, damızlık seçimi, pazarlama, sağlık koruma ve örgütlenme alanlarında ortaya çıktığı görülmektedir. Hayvansal üretimin hızlı bir şekilde büyümesi, artan masraflar ve işçilik giderleri, pek çok tarımsal yapıda hayvancılığın yönetimini, hayvanların doğal yaşama ve üreme ritimlerine göre düzenlemeye olanak vermemektedir. Hayvancılıkta eksogen hormon uygulamaları, genetik ıslah yöntemlerinin daha etkili kullanılmasına olanak veren, uygulanabilirliği kolay ve ekonomik bir yöntemdir.

Sonuç olarak koyunların üremesinde eksogen hormon uygulaması kuzu verimini artırmada en etkili paratik ve ucuz yöntemlerden birisidir.

Anahtar Kelimeler: Eksogen hormon, Döl verimi, Östrussenkronizasyonu, Sık kuzulatma

ExogenousHormoneTreatmentsUsed in SheepReproduction

Abstract

In this review, effect mechanism and treatments methods of exogenous hormones which are used in reproduction of sheep. Indispensable of animal products to meet human needs, social and economic structural changes of communities, population growth and welfare level make increasing of animal production necessary. It forces people changing of the conventional production systems. This are particularly seen in the case of their productive processes control, selection of studs, marketing, health protection and organizing. Quickly rising of animal production, increasing production and labor costs does not allow the animal husbandry and management of animals to regulate according to the natural life and reproduction rhythms of animals. Exogenous hormone treatments are method allows genetic breeding to apply more effectively, easy to use and economic as well as a result, treatment of exogenous hormones is one of the most effective and inexpensive methods to increase fertility rates in sheep reproduction.

Keywords: Exogenous hormones, Fertility, Oestrus synchronization, Lambing

1.Giriş

Entansif koyunculukta işletme masrafları ve işçilik giderlerinin artması, hayvanların doğal üreme seyrini değiştirmeye ve denetim altına almaya zorlamaktadır.

Bu durum kızgınlık döngüsünün ve yumurtlamanın oluşumunda dışsal (eksogen) üreme hormonlarının kullanılması gündeme getirmiştir. Üreme hormonlarının kullanılması, bazı ülkelerde yapay tohumlama ve embrio transferi ele alınarak uygulama alanı bulmuştur. Ülkemizde ise koyun yetiştiricilerinin, üreme hormonlarının saha düzeyinde kullanımı henüz başlangıç aşamasındadır (Kaymakçı 2009).Biyoteknolojik gelişmeler arasında yer alan ve pek çok tekniğin gelişmesine olanak sağlayan kızgınlığın uyarımı ve senkronizasyonu, koyun yetiştiriciliğinde bir çok sorunlarını çözebileceği gibi, ıslah ve yapay tohumlama uygulamalarının oluşturulmasına da temel teşkil etmektedir. Senkronizasyon uygulamalarında başarı elde edebilmek birçokfaktöre bağlı olupkoyunların üremesinde eksogen hormon kullanımı çevresel ıslah yöntemlerinin en önemli uygulamalarından birisidir(Kulaksız ve ark. 2011).

2.Eksoen Hormon Kullanmanın Amacı

Koyunlarda üreme hormonu kullanmanın temel amacı birim süreç içerisinde fertilitiyi dolayısı ile verimliliği en yüksek seviyeye çıkarmaktır. Koyunlarda üreme hormonu kullanmanın amaçlarını sırası ile; Kızgınlık ve yumurtlamayı denetim altına almak, aşımı toplulaştırıp kuzulamayı kısa bir süreye sıkıştırmak, süttten kesim, besi ve pazarlama için yaş ve canlı ağırlık bakımından homojen kuzu materyali elde etmek, ikizliği artırmak, mevsim dışı kuzulamayı sağlamak, bakım, besleme, iş gücü, bina ve diğer kaynaklarını verimli ve ekonomik kullanımınısağlamak, kuzulamayı ve buna bağlı olarak da süt üretimini tüm yıla yaymak, embriyo aktarımı ve yapay tohumlama tekniğine imkan sağlamak, bilimsel araştırmalar için aynı zamanda doğmuş öz veya üvey kardeşler elde etmektir(Kaymakçı 2009).

2.1.Eksogen Hormon Uygulamalarında Kullanılan Başlıca Hormonlar, Uygulama Şekil ve Dozajları

2.1.1.Gonadotropin Salgılatıcı Hormon (Gn-Rh):Gonadotropinlerin (FSH ve LH) salgılanmasını; FSH üzerinden overlerdeki foliküllerin gelişmesini, LH üzerinden ise foliküllerin olgunlaşmasını yani ovulasyonu uyarır (Hafez 1993).GnRH, yüksek oranda olmasa da anöstrustaki koyunlarda ovaryum faaliyetlerini ve senkronize sikluslardaovulasyon şansını arttırmak için kullanılabilir(Alaçam 1993).GnRh' ın hedef organı hipofizin ön lobu olup hedef hücrelerden FSH ve LH sentezini ve salınımını teşvik etmektedir (Hafez 1993).*Uygulama şekli;*GnRh oral uygulama şekli hariç farklı birçok uygulaması vardır. Bunlar sırası ile; kas ve damar içi ile deri altı ve sprey olarak uygulamaları mevcuttur (Kaymakçı 2009; Hafez 1993).*Uygulama dozu;*GnRh' ın uygulama dozu enjeksiyon (damar ve kas içi) olarak uygulanması durumunda 100 mg/kg dozu etkili olmasına karşın bir çok durumda daha düşük dozlarda kullanımının da etkili olduğu görülmektedir.

2.1.2. Gebe Kısırak Hormonu (GKSH veya PMSG):PMSG güçlü olarak FSH, zayıf olarak da LH etkinliğine sahip glikoprotein yapıları bir hormondur. Koyunlarda kullanılan PMSG, anöstruste, östrus ve ovulasyonu uyarıp senkronizasyonu sağlamak, üreme mevsiminde de daha etkili bir senkronizasyon elde etmek amacıyla kullanılır. (Hafez 1993; Özyurtlu ve Bademkiran 2010; Alaçam 1993).*Uygulama şekli;*PMSG, süngerin alınmasıyla birlikte kas içi verilir. *Uygulama dozu;*anovulatör koyunlarda ovulasyonu uyarım için intravaginal uygulamalarla birlikte gonadotropinlerde rutin olarak kullanılmaktadır. PMSG, anöstrus döneminde 400-700 I.U., aşım mevsiminde ise 300-600 I.U. dozlarında yeterli olmaktadır PMSG'ninkoyunlarda İkizliğin uyarılması

amacıyla, 600 – 1000IU; şişeklerde östrusun uyarılması için, 400 – 600IU ve koyunlarda östrusun uyarılması için ise 600 – 800IU dir(Özyurtlu ve Bademkiran 2010).

2.1.3. Kadın Plesenta Hormonu (KPH veya hCG):hCG'nin temel görevi plasenta tam anlamıyla fonksiyonel hale gelip hormon üretimine başlayana kadar yumurtalıklardan progesteron hormonu üretiminin devam etmesini sağlamaktır. Progesteronun görevi gebeliğin yerleştiği zar tabakası olan endometriumu desteklemek, gebeliğin devamıve düşükle sonuçlanmasına engel olmaktır(Jainudeen ve Hafez 1993). Koyunlarda hCG genellikle GKSH dan sonra uygulanmaktadır. Bununla birlikte çoklu yumurtlayıcı olarak hCG' nin kullanımı çok fazla yaygın değildir.*Uygulama şekli;*hCG kas ve damar içi uygulama şeklinin haricinde deri altı enjeksiyonu şeklinde üç farklı uygulama şekli mevcuttur(Kaymakçı 2009).*Uygulama dozu;*overal kistlerin tedavisinde intra-venöz uygulamalarda 5000 I.U. kist içine 1000 I.U. yeterlidir. Subkutan veya intramuskular uygulamalarda ise 10000 I.U. dir. hCGnin LH olarakarı ömrü kısa olup 40 saattir (Alaçam 1993).

2.1.4. Progesteron Hormonu (PH):Kızgınlık döngüsünün ikinci aşaması olan luteal fazda etkin hale geçen ve korpusluteumdan (sarı cisim) salgılanan bir hormondur. Eğer gebelik oluşursa korpusluteum ve plasentadan salgılanmayı sürdürür. Gebelik oluşmaz ise uterustan salgılanan PGF_{2α} etkisi ile korpusluteum dejenere olur ve progesteron salınımı ortadan kalkar (Hafez 1993;Daşkın 2001).PH, sığır, koyun ve keçilerde kızgınlık döngüsü ve yumurtlamanın düzenlenmesi ve toplulaştırılması amacıyla uygulanır (Emsen 2004; Kaymakçı 2009). *Uygulama şekli;*bu hormon ağız, enjeksiyon,vaginal, ya da deri altı implant şeklinde uygulama şekilleri vardır.(Kaymakçı 2009).*Uygulama dozu;*anaç koyunlara uygulanacak süngerler normal aşım mevsiminde 40 mg. prostagen içerir ve 14 gün vaginada bırakılır. Anaç kuzular için ise özel süngerler vardır ve bunlarda da progestagen düzeyi ve süre aynıdır. Anöstrüs mevsiminde ise anaç koyunların süngeri 30 mg prostagen, anaç kuzuların süngeri 40 mg prostagen içerir. Bunlar sırasıyla 12 gün ve 14 gün vaginada bırakılır (Kaymakçı 2009).

2.1.5. Prostaglandin F_{2α} (PGF_{2α}):PGF_{2α} sığır, koyun ve keçilerde kızgınlık döngüsü ve yumurtlamanın düzenlenmesi ve toplulaştırmasında luteal evreyi kısaltarak sağlar. PGF_{2α} hormonları kızgınlığın toplulaştırılması için rutin olarak en çok kullanılan hormonlardır. Östrussenkronizasyonundaprogesteron hormonunun hipofiz bezi üzerinde FSH salgısını baskılayıcı ve kandaki seviyesi hızla düştüğünde östrus uyarıcı etkisinden yararlanılmaktadır. Çiftleşme döneminde kızgınlığın denetlenmesinde kullanılan PGF_{2α} ve hem çiftleşme hem de anöstrus dönemde kullanılan progestagenlerinyanısıraFSH ve PMSG gibi gonadotropik hormonların kullanılması kızgınlık senkronizasyonundaki etkinliği artırdığı gibi, bu hormonların uygulama dozlarına bağlı olarak sürüdeki fertilitite oranları da artmaktadır (Emsen 2004).

Uygulama şekli; PGF_{2α} hormonun en uygun kullanım şekli kas içi enjeksiyonudur (Kaymakçı 2009).Prostaglandinlerkoyunlarda senkronizasyon amacıyla kullanımları kısıtlıdır. Tek başına kullanımı ancak üreme mevsiminde olabilir(Alaçam, 1993;Özyurtlu ve Bademkiran, 2010).*Uygulama dozu;*farklı ırk koyunlarda yapılan uygulamalar sonucunda PGF_{2α} hormonun en uygun uygulama dozu 40 mg enjeksiyondur. Yapılan çalışmalarda edinilen bilgiler doğrultusunda PGF_{2α}

uygulamalarına ek olarak 500 ile 800 IU PMSG uygulaması, döl verimini önemli ölçüde artırmaktadır (Dellalve ark.1997; Emsen 2004).

2.1.6. Melatonin Hormonu (MH):Koyun ve keçilerde seksüel siklusun, gecelerin uzamasıyla başladığı ve uzayan bu sonbahar gecelerinde melatonin sekresyonundaki artışa bağlı olarak hipotalamustan GnRH salındığı, böylece östrüs ve üreme mevsiminin başladığını bildirilmiştir (Sharon ve ark. 1992). *Uygulama şekli;* melatonin hormonu implant, enjeksiyon ve oral yolla kullanılan formlarda bulunmaktadır. Anöstrusta melatonin uygulaması ile üreme mevsimi başlatılabilir (Jainudeen ve Hafez 1993; Alaçam 1993; Özyurtlu ve Bademkiran 2010).*Uygulama dozu;* melatonin hormonunun kullanım şekline ve melatonin ile beraber kullanılan diğer hormonların çeşidine bağlı olarak uygulanan dozlar değişmekle birlikte, melatonin implant, MAP (60 mg / 14 gün) ve 500 I.U. PMSG ile melatonin ve MAP uygulaması ile kuzulama oranının arttığı bir gerçektir (Özyurtlu ve Bademkiran 2010).

3. SONUÇ VE ÖNERİLER

Son yıllarda yapılan çalışmaların ışığı altında koyun yetiştiriciliğinde koyun başına sağlanan kuzu veriminin artırılması dolayısı ile de işletme karlılığını artırmak için genotiplerinin ıslah edilmelerinin yanı sıra eksogen hormon uygulamaları ile üreme faaliyetlerinin denetimi sağlanmaktadır. Bunun için eksogen hormon müdahalesi ile mevsim dışı kızgınlığın uyarılması ve bunun sonucu olarak da mevsim dışı kuzulamanın sağlanmasına yönelik çalışmalar önem kazanmaya başlamıştır. Koyunlarda uygulanan kızgınlık senkronizasyonun başarısı çeşitli faktörlerin etkisi altında olup, bu faktörler içerisinde yer alan bakım ve beslenme koşulları çok önemli yer tutmaktadır. Bunların dışında koyunların vücut kondisyon skorları, flushing ve stres gibi faktörler östrusu uyarma veya senkronizasyon çalışmalarında başarıyı etkilemektedir. Yapılan çalışmalar sonucunda, eksogen hormon uygulamasında başarının büyük ölçüde ırka ve çiftleşme dönemine bağlı olduğu sonucuna varılmıştır. Çoklu yumurtlama uygulamalarının uygulandığı sürülerde, bakım beslemenin artan bir öneme sahip olduğu ve rasyonel bir besleme ile gerek embriyo gerekse doğum sonrası yaşama gücünün artırıldığı sonucu dikkat çeken bir konudur.

Kaynakça

- Alaçam E., 1993. Koyunlarda siklik düzen ve üremenin denetlenmesi. Hayvancılık Araştırma Dergisi, 3,(2): 65-69.
- Daşkın, A. 2001. Östusları Sinkronize Edilen Akkaraman Koyunlarında PMSG Enjeksiyonlarının Döl Verimine Etkisi. Ankara Üni. Vet Fak. Derg, 48: 165–167, Ankara.
- Dellal, G., Karayaka, A., Başaran, D.A., 1997. Koyun ve Keçide Üremenin Kontrolü, Trakya Bölgesi İkinci hayvancılık Sempozyumu Bildirisi, 9-10. Ocak.
- Emsen, E., 2004. Koyunlarda Kızgınlık Senkronizasyonu ve Süperovulasyon. Atatürk Üniv. Ziraat Fak. Derg. 35 (1-2), 117-124, 2004.
- Hafez, E.S.E., 1993. Reproduction in Farm Animals. Sixth Edition. Lea and Febiger, 600 Washington Square in Philadelphia. PA 19106-4198, USA.
- Jainudeen M.R., Hafez E.S.E., 1993. Sheep and Goat. In: Reproduction in Farm Animals, Ed; E.S.E. Hafez, 6th edition, pp: 330-342. Lea Febiger, Philadelphia.

- Kaymakçı, M., 2009. Üreme Biyolojisi. E. Ü. Ziraat Fakültesi Yayınları Yayın No:503. Bornova, İzmir.
- Kulaksız R., Daşkın, A., Dalcı, T., 2011. Aşım Sezonunda Farklı Irk Koyunlarda Flugeston Asetat- Ecg İle Östrus Senkronizasyonu Sonrası Bazı Reprodüktif Özellikler. Atatürk Üniversitesi Vet. Bil. Derg. 2011; 6(1): 9-15
- Sharon, L.D., Isabel, A.F., Josephine, A., 1992. Induced Out-of-Season Breeding in British Saanen Dairy Goats: Use of Artificial Photoperiods and/or Melatonin Administration Animal Reproduction Science 1992,29,1,1-15.
- Özyurtlu, N., Bademkiran, S., 2010. Koyunlarda Östrus Senkronizasyonu ve Östrusu Uyarma Yöntemleri ...Dicle Üniv Vet Fak Derg 2010-1(1): 17—22

Anöstrus Döneminde Eksogen Hormon Uygulamalarının İvesi ırkı Dişi Şişeklerde Mevsim Dışı Kızgınlık ve Gebelik Oluşturma Üzerine Etkilerinin Araştırılması

H. Deniz ŞİRELİ¹ Nihat TEKEL¹ A. Murat TATAR¹ İlkay BARITCI¹

M. Ferit Özmen² Muhittin TUTKUN¹ Ümit CİRİT²

¹Dicle Üniversitesi Ziraat Fakültesi Zootekni Bölümü Diyarbakır

²Dicle Üniversitesi Veteriner Fakültesi Dölerme ve Suni Tohumlama A.B.D. Diyarbakır

Özet

Bu çalışma, 2012 yılında Dicle Üniversitesi Ziraat Fakültesi koyunculuk işletmesinde yetiştirilen İvesi ırkı dişi şişeklerde anöstrus döneminde eksogen hormon uygulamalarının mevsim dışı kızgınlık ve gebelik oluşturma üzerine etkilerinin araştırılması amacıyla gerçekleştirilmiştir. Araştırmada 88 baş İvesi ırkı dişi şişek, 4 baş Romanov ırkı erkek şişekten elektro ejakülat yöntemiyle alınan sperma ile yapay tohumlanmıştır. Araştırmada ayrıca diğer bazı döl verim ölçütleri (gebelik oranı, kısırılık oranı, kuzulama oranı, ikizlik oranı, koç altı koyun başına kuzu sayısı, doğuran koyun başına kuzu sayısı, yaşama gücü, koç altı koyun başına süten kesilen kuzu sayısı vs.) belirlenmiştir. Sonuç olarak, anöstrus dönemde İvesi ırkı şişeklere eksogen hormon uygulamasıyla kızgınlık ve gebeliğin sağlanabileceği tespit edilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Eksogen hormon, Döl verimi, Östrus senkronizasyonu, Sık kuzulatma

Investigation of Exogenous Hormon Treatments' Effects In Anestrus Period to Obtain Heat and Pregnancy In Awassi Ewes

Abstract

This study was carried out at Sheep Research Farm in Dicle University, Faculty of Agricultural to investigate the effects of exogenous hormon treatments in anestrus period to obtain heat and pregnancy in Awassi Ewes. In the study, 88 Awassi Ewe were inseminated by artificially with 4 head ram semen of Romanov taken by the method of electro-ejaculate. Furthermore in the study, some other fertility traits such as; ratio of pregnancy, infertility rate, lambing rate, twins rate, survival rate, number of lambs per ewe, fecundity and litter sizes, survival rate, number of lambs weaned per ewe were determined. In conclusion, the heat and pregnancy can be achieved by treatment of exogenous hormone in Awassi Ewe were determined.

Key words: Exogen hormone, Fertility traits, Estrus synchronization, Frequent lambing

1.Giriş

Diğer hayvansal üretim dallarında olduğu gibi koyun yetiştiriciliğinde de en önemli verimi dölerme fonksiyonu kapsar. Bu nedenle koyun yetiştiriciliğinde ilk amacın olağan fizyolojik sınırlar içinde kuzu elde etmek olduğu açıkça ortaya çıkmaktadır (Sönmez ve Kaymakçı 1987). Günümüzde, koyunculuktan elde edilen gelirin %90'ı et üretiminden elde edilmektedir. Et üretimini artırmanın en etkin yolu ise koyun başına kuzu veriminin artırılmasıdır. Bu amaçla, ek yemleme (flushing), bir yılda iki veya iki yılda üç kuzulatma, hormon kullanımı veya ikiz doğum kabiliyeti yüksek olan ırklardan yararlanma yoluna gidilmektedir. Özellikle eksogen hormon kullanma yöntemleri ve bunların kombinasyonları döl verimini artırmadaki seçeneklerden biridir. Eksogen hormonlar kullanılarak kızgınlıklar başarılı bir şekilde toplulaştırılabilmektedir (Alaçam, 1993, Kaymakçı, 2009). Senkronizasyon çalışmalarında, uygulamalara karşı östrus cevabı; uygulamaların seksüel sezonun hangi döneminde yapıldığına, coğrafi bölgeye, ısı, ışık ve nem faktörüne, koçların libido ve kondisyon durumlarına, doğum ve laktasyona, hastalık ve paraziter invazyonlara, koyunların yaşına, beslenme düzeyine ve

aynı sürünün farklı yıllardaki uygulamalarına bağlı olarak değişebilmektedir (Fentoni ve ark., 1997). Mevsim dışı doğumlarda doğan kuzu sayısı ve yaşama gücü normal doğum sezonuna göre daha az olsa da, sık kuzulatma sistemleri işletmede elde edilen döl verimini artırmaktadır (Keskin ve ark. 2002).

Bu araştırma, İvesi ırkı dişi şişeklerde anöstrus döneminde eksogen hormon uygulamalarının mevsim dışı kızgınlık ve gebelik oluşturma üzerine etkilerinin araştırılması amacıyla gerçekleştirilmiştir.

2. Materyal ve Yöntem

Araştırma D.Ü. Ziraat Fakültesi Uygulama ve Araştırma Çiftliğinde yürütüldü. Toplam 88 baş İvesi koyunu ile 4 baş Romanov koçu kullanıldı. Koyunlar vücut kondisyonlarına göre 2 (1. Grup, n=11), 2.5-3 (2. Grup, n=59) ve 3.5-4 (3. Grup, n=18) olarak 3 gruba ayrıldı. Koyunların kondisyon puanları, aşımlarından sonra 100 gram hassasiyetindeki kantar ile canlı ağırlıkları tespit edilip, daha sonra farklı 3 uzman tarafından koyunların bel kısımlarındaki spinous process ve transverse process, çıkıntılarının palpasyonu ile bu bölgedeki etlenme ve yağlanma durumları tespit edilerek ortalamalar alınıp belirlendi.

Östrus senkronizasyonu

Standart olarak tüm koyunlara 12 gün süre ile vaginal progesteron süngerler (20 mg flugeston asetat, Chronogest CR, İntervet) yerleştirildi, sünger çıkarılmasından 2 gün önce PGF2 alfa (1 ml, i.m., Estrumate, İntervet), sünger çıkımında 600 I.U. PMSG (i.m., Chronogest, İntervet) ve suni tohumlamalardan hemen sonra GnRH (lecirelina 25 µg, i.m., Dalmarelin, Vetaş, Turkey) uygulandı. Sünger çıkım gününden itibaren 4 gün süre ile sabah-akşam 4 saat süreyle arama koçları aracılığı ile östrus tespiti yapıldı. Üzerine atlanmasına izin veren koyunlar östrusta olarak kabul edildi. Koyunlar belirlenen östruslardan 12-18 saat sonra tohumlandı.

Spermanın alınması ve suni tohumlama: Sperma 4 adet Romanow koçtan elektroejakülatör ile alındı. Sperma 50 ml'lik steril plastik tüplere alınarak 26 °C'ye ayarlanmış strafor kutu içerisinde muhafaza edildi.

Suni tohumlamalardan hemen önce alınan spermalarda spermatolojik incelemeler yapıldı. Yüzde 70'in üzerinde motiliteye ve 1 ml'de 1 milyarın üzerinde spermatozoon konsantrasyonuna sahip olan spermalar tohumlamada kullanıldı. Sperma motilitesi ısıtma tablalı ışık mikroskobu altında (x 40 büyütme) değerlendirildi ve ml'de 1 milyar motil spermatozoon olacak şekilde yumurta sarısı-sodyum sitrat sulandırıcısı ile 26 °C'de sulandırıldı.

Suni tohumlama esnasında koyunların arka kısımları yükseltilecek bir ışık kaynağı ve spekülum aracılığı ile serviksin görülmesi sağlandı. Modifiye edilmiş suni tohumlama kateteri aracılığı ile, koyun başına 200 mikrolitre sulandırılmış sperma serviks içine (0.5-1.5 cm) depo edildi.

Gebelik teşhisi çiftleştirmelerden 35-45 gün sonra ultrason (Esaote Pie Medical, Falco, Netherlands) ile linear rektal prob kullanılarak yapıldı.

Çalışmada veriler iki örnek ortalamasının karşılaştırılması (two proportions) yöntemi ile Minitab 16 paket programında değerlendirildi. (Anonymous. 2013).

3.Bulgular ve Tartışma

İvesi ırkı dişi şişeklerin kondisyon puanlarına göre döl veri ölçütlerinin karşılaştırılması çizelge 1'de bildirilmiştir. Buna göre, gebelik oranı bakımından kondisyon puanı 2 ile 2,5-3 puan arasında istatistiki fark önemli ($P<0.05$) iken, diğerleri arasında fark görülmemiştir. Aynı şekilde kondisyon puanı 2 ile 2,5-3 ve 2 ile 3,5-4 arasında kuzulama oranı bakımından istatistiki fark önemli ($P<0.05$) bulunmuştur. Bunlar dışındaki diğer özellikler bakımından ise kondisyon puanı bakımından herhangi bir farklılık görülmemiştir. Eksogen hormon uygulanan 88 baş İvesi ırkı dişi şişeklerin hepsi kızgınlık göstermiştir.

Çizelge 1. İvesi ırkı Dişi Şişeklerin Kondisyon Puanlarına göre Döl Verim Ölçütlerinin Karşılaştırılması

	Kondisyon Puanı			Genel
	2	2,5-3	3,5-4	
Koyun sayısı	11	59	18	88
Stünger uygulanan koyun sayısı	11	59	18	88
PMSG uygulanan koyun sayısı	11	59	18	88
Tohumlanan koyun sayısı	11	59	18	88
Gebe koyun sayısı	7	19	6	32
Gebelik oranı, %	63,6 ^a	32,2 ^b	33,3 ^{ab}	36,4
Doğuran koyun sayısı	7	18	5	30
Doğan kuzu sayısı	8	22	5	35
Kuzulama Oranı %	63,6 ^a	30,5 ^b	27,8 ^b	34,1
Düşük yapan koyun sayısı	0	1	1	2
Ölü doğuran koyun sayısı	-	-	-	-
İkiz doğuran koyun sayısı	1	4	0	5
İkizlik oranı, %	14,3	22,2	0,0	16,7
Erkek kuzu sayısı	6	11	5	22
Dişi kuzu sayısı	2	11	0	13
Koç altı koyun başına kuzu sayısı	0,73	0,37	0,28	0,40
Doğuran koyun başına kuzu sayısı	1,14	1,22	1,00	1,17
Ölen kuzu sayısı	0	0	0	0
Yaşama gücü %	100	100	100	100

Aynı satırda farklı harflerle gösterilen değerler arası farklılıklar önemlidir a,b ($P<0.05$).

Gebelik ve kuzulama oranının en yüksek olduğu kondisyon puanı 2.5-3 iken (Khan ve ark. 1991), araştırma da ise en yüksek gebelik ve kuzulama oranı 2 kondisyon puanına sahip koyunlarda görülmüştür. Bunun nedeni, hayvanların ilkinde gebe kalacak olması, farklı çevre koşullarına getirilmeleri ve bunun oluşturduğu stress faktörü ve özellikle 1. gruptaki hayvanların normal çiftleşme dönemine diğerlerinden daha yakın tarihte olması olarak açıklanabilir.

Anöstrüs döneminde yapılan çalışmalarda (Çizelge 2) farklı çiftleştirme sistemleri kullanılmış ve elde edilen bulgulara göre östrüs oranı çalışmada bulduğumuz değerden düşük, gebelik oranı bakımından ivesi ile çalışan araştırmalardakiyle benzerlik gösterirken farklı ırklardan elde edilen sonuçlardan düşük bulunmuştur. İkizlik oranı, diğer çalışmalardan elde edilen sonuçlara göre çok düşük bulunmuştur.

Çizelge 2. Farklı Koyun Irklarının Çiftleşme Mevsiminde ve Anöstrus Döneminde Eksogen Hormon Uygulamalarına İlişkin Çalışmalardan Elde Edilen Bulgular

Irklar	U S gün	Doz mg	E U	Ö Ö %	G O %	D O %	İ O %	Ç S	Kaynaklar
ÇİFTLEŞME MEVSİMİNDE									
Akkaraman	14	30 FGA	500 IU eCG	81	-	-	42	D A	Daşkın 2001
Akkaraman İvesi Kıvrıkcık	14	20 FGA	400 IU eCG	83.3 88.0 100	75 25.4 100	75 77.7 87.5	25 22.2 75	D A	Kulaksız ve ark.2011
Akkaraman	14	30 FGA	600 IU eCG		92	86	-	D A	Esen ve Bozkurt 2000
ANÖSTRUS DÖNEMİNDE									
İvesi	14	30 FGA	1200 IU PMSG	92.5	63	-	-	D A	Demirören 2001
Merinos	14	30 FGA	500 IU PMSG	80	70	-	71.4	D A	Emrelli ve ark. 2003
İvesi	12	30 FGA	300 IU PMSG	84.2	52.6	-	-	E A	Zonturlu ve ark. 2008
Merinos	14	30 FGA	500 IU PMSG 18 mg MELATONİN	90 80	70 90		71.4 77.7	D A	Emrelli ve ark. 2003
Tuj	14	40 MAP	500 IU PMSG	80	70	-	-	D A	Bekyürek 1994
Hamdani Morkaraman Karagül	14	40 FGA	500 IU PMSG	90.4 96.0 94.2	67.5 90.0 91.4	67.5 90.0 91.4	- 15.6 6.25	S T	Yılmaz ve Odabaşoğlu 2006

Hormon Tipi: HT, Uygulama Süresi: US, Doz: D, Ek uygulama. EU, Östrus Oranı: ÖÖ, Gebelik Oranı: GO, Kuzulama Oranı: KO, Doğum Oranı: DO, İkizlik Oranı: İO, Çiftleşme Sistemi: ÇS, Suni Tohumlama: ST, Doğal Aşım: DA, Elde Aşım: EA, Laparoskopik Suni Tohumlama: LST

4. Sonuç ve Öneriler

Sonuç olarak, anöstrus döneminde eksogen hormon uygulamalarının ivesi ırkı dışı şişeklerde mevsim dışı kızgınlık ve gebelik oluşturma üzerine etkilerinin araştırılmasını incelemek amacıyla yapılan bu çalışma da, bölgede normal tohumlama mevsimi dışında da döl alınabileceği, ancak bu mevsimde elde edilen döl verim özelliklerinin normal tohumlama mevsimindeki değerlerden düşük olduğu saptanmıştır. Bu nedenle, kuzulama aralığının kısaltılması amacıyla yapılacak sonraki çalışma/çalışmalara örnek teşkil edecektir. yerine koyunların normal yetiştirme döneminde tohumlanmalarının daha uygun olacağı sonucuna varılmıştır.

Kaynaklar

- Alaçam E., 1993. Koyunlarda sıklık düzen ve üremenin denetlenmesi. Hayvancılık Araş. Derg., 3, 65-69.
- Anonymus. 2013. Minitab statistical Software. Minitab Data Analysis Software Release 16 Standard Version. Minitab Inc. USA.
- Bekyürek, T., 1994. Induction Of Oestrus in Tuj Sheep During Anoestrus. Doga Türk Vet. Hayv. Derg, 18:11-15.
- Daşkın A., 2001. Östrusları Sinkronize Edilen Akkaraman Koyunlarında PMSG Enjeksiyonlarının Döl Verimine Etkisi. Ankara Üni. Vet. Fak. Derg., 48, 165-167.
- Emrelli, A.Z., Horoz, H., Tek, Ç., 2003. Merinos Irkı Koyunlarda Mevsim Dışı Melatonin ve Progesteron Uygulamalarının Estrus Siklusunun Uyarılması ve Döl Verimine Etkisi. İstanbul Üniv. Vet. Fak. Derg. 29 (2): 267-275.
- Esen F. Bozkurt T., 2001. Akkaraman Irkı Koyunlarda Flushing Ve Estrus Senkronizasyonu Uygulama-Sının Döl Verimi Üzerine Etkisi. Turk. J. Vet. Anim. Sci., 25, 365-368.
- Fentoni L.S., Shackell G.H., Ramsay M.L., Dodds K.G., Reid P.J., Mcleodi B.J., 1997. Influence of Year, Age, And Geographical Location on Induced Oestrus İn Ewes Early İn The Breeding Season. N.Z. J. Agr. Res., 40, 69-74.
- Kaymakçı, M., 2009. Üreme Biyolojisi. Ege Üniversitesi Yayınları Ziraat Fakültesi Yayın No:503.
- Keskin, M., Biçer, O., Gül, S., 2002. Sık Kuzulama Sistemleri, MKU Ziraat Fakültesi Dergisi 7 1-2): 89-94, 2002

- Keskin, M., Biçer, O., Gül, S., Sarı, A., 2005, İvesi Koyunlarında İki Yılda Üç Kuzulatma ile Döl Veriminin Artırılması Üzerine Bir Araştırma. Lalahan Hay. Araşt. Enst. Derg. 2005, 45 (1): 33 – 39.
- Khan, K., H.H. Meyer and J.M. Thompson. 1992. Effect of Prelambing Supplementation and Ewe Body Condition Score on Lamb Survival And Total Weight Of Lamb Weaned. Proceedings Western Section American Society of Animal Science 43:175.
- Kulaksız, R., Daşkın, A., Dalcı, T., 2011. Aşım Döneminde Farklı Irk Koyunlarda Flugeston Asetat-eCG ile Östrus Senkronizasyonu Sonrası Bazı Reprodüktif Özellikler. Atatürk Üniversitesi Vet. Bil. Derg. 2011; (6):9-15.
- Sönmez R, Kaymakçı, M., 1987. Koyunlarda Dol Verimi. Ege Univ. Zir. Fak. Yayınları No: 404, İzmir.
- Yılmaz, O., Odabaşoğlu, F., 2011. Hamdani, Morkaraman ve Karagül Koyunlarında Kuzulatma Sıklığının Artırılması Olanakları. Y.Y.Ü. Sağlık Bil. Derg. Cilt:9, Sayı:1, Sayfa 116-126. 2006.
- Zonturlu, A.K., Aral, F., Ozyurtlu, N., Yavuzer, U., 2008. Synchronization of Estrus Using FGA and CIDR Intravaginal Pessaries during the Transition Period in Awassi Ewes. Journal of Animal and Veterinary Advances, 7 (9): 1093 – 1096.

Eterik Yağların Ruminant Beslemede Kullanılabilirliği

Sema Özüretmen, Hülya (Özkul) Özelçam

Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Zootehni Bölümü Hayvan Besleme Ana Bilim Dalı,

Özet

Eterik yağlar, bitkilerin ikincil metabolitlerinin antimikrobiyal özellik gösteren yapılarıdır. Bu yapı tarafından salgılanan koku (esans); bitkide hem böcek ve patojenlere karşı savunma hem de bağışıklık sistemini güçlendirme suretiyle hastalıklara karşı direnci artırma görevini görür. Diğer yandan antimikrobiyal mekanizma, hücre zarı elektrot ve iyon dengesini bozma yoluyla hücrede giriş-çıkışı kontrolsüz hale getirmekte, böylece işlevini yitiren hücrenin ölümüne sebep olmaktadır. Son yıllarda rumen metabolizması üzerine yapılan çalışmalarda, bu şekilde eterik yağların rumen üzerindeki kuru madde sindirilebilirliğini artırdığı, asetat ile asetat: propiyonat oranını değiştirdiği; metan (CH₄), CO₂ ve NH₃-N üretimini azalttığı bulunmuştur. Dolayısıyla eterik yağların, hayvan beslemede kullanımı yasaklanan antibiyotiklere alternatif olabileceği umulmaktadır. Ancak bu konuyla ilgili denemeler olumlu olmakla beraber, henüz çok yeni ve yetersizdir.

Nitekim bu derlemenin amacı da eterik yağlarla yapılan *in vitro* ile *in vivo* yapılan araştırmaları bir araya getirmek ve eterik yağların ruminant beslemede kullanılabilirliği hakkında fikir sahibi olmaktır.

Anahtar Kelimeler: Eterik yağ, antimikrobiyel etki, ruminant besleme

Giriş

Hayvanlarda hızlı büyüme ve vücut gelişimi ile yem tüketim ve yemden yararlanma birbirini izleyen metabolik faaliyetler zinciridir. İyi beslenen bir geviş getirende et, süt ve yağ kompozisyonlarının da iyi olması beklenirken, yaşamı da sağlıklı olarak devam ediyor olması gerekir. Bu bağlamda, yemlerin yararlılığını artırmak için en sık kullanılan yem katkı maddesi antibiyotikler olmuştur.

Hayvanlarda antibiyotiklerin kullanımı 1950'li yılların başlarına kadar dayanmaktadır (Reid et. al., 1954). Antibiyotiklerin kullanım amacı; buzağılarda doğum sonrası ishal vakalarını azaltmak ve büyümeyi hızlandırmak, erginlerde asidozis gibi yoğun yemlerin neden olduğu hastalıkların önüne geçmek ve yemden yararlanmayı artırmaktır. Ancak 90'lı yılların başına gelindiğinde antibiyotiklerin hayvan vücudunda kalıntı bıraktığı ve kalıntıların gıda yoluyla insana geçtiği anlaşılmıştır. Bu durumun çocuklarda ishal vakalarında antibiyotiklere karşı direnç göstermelerine neden olduğu görülmüştür. Nitekim WHO (1995) raporundan sonra antibiyotiklerin kullanımı kısıtlanmaya başlamıştır (Piva and Rossi, 1999). 2006 yılında Avrupa Birliği tarafından da hayvanlarda yem katkı maddesi olarak antibiyotiklerin kullanımı (1831/2003/EC sayılı yönetmelikle) tamamıyla yasaklanmıştır (Burt, 2004; Castillejos et. al., 2008).

Hayvan beslemede antibiyotiklerin yasaklanmış olması, araştırmacıları aynı etkili ancak vücutta kalıntı bırakmayan, daha doğal, alternatif katkı maddeleri konusunda araştırmaya yönlendirmiştir. Yapılan çalışmalar bitkilerden elde edilen eterik yağların bu hususta bir seçenek olabileceğini göstermektedir.

Eterik Yağlar

Eterik yağlar (*Quinta essentia*), bitkilerin ikincil (sekonder) metabolitlerinden elde edilen karışımlardır. İsmi İsveçli bilim adamı Paracelsus von Hohenheim'den alan

eterik yağlar (Guenther, 1948); gıda, ilaç ve kozmetik sanayide uzun yıllardır aktif olarak kullanılmaktadır.

Doğada yetişen 300'e yakın bitki familyasının yaklaşık 1/3'ünün eterik (uçucu/esansiyel) yağ içerdiği bildirilmiştir (Önenç ve Açıkgöz, 2005). Bitkilerin kök, kabuk, çiçek, yaprak, meyve ya da gövdelerinden genellikle distilasyon yoluyla elde edilen eterik yağların en belirgin özelliği, yoğun tat ve kokuya sahip uçucu bileşikler olmalarıdır. Eterik yağlar, bağırsak mikroflorasını etkileyebilir, iştah açabilir ve dokularda depo edilirler. Bitkinin ekolojik yaşam koşullarına göre miktar ve etkililik madde (aktif bileşik) oranları farklılık gösterir (Tekeli ve ark., 2007).

Eterik Yağların Kimyasal Yapısı ve Etki Mekanizması

Eterik yağlar lipid bazlı gliserol oluşumundadırlar. Alkol, monoterpenoid başta olmak üzere terpenoidler, fenilpropanoid ester veya aldehid türevleri şeklinde sınıflandırılırlar (Hart et. al., 2008).

Pek çok bitki ve türlerinin aktif komponentleri, serbest radikalleri inaktif etme ya da süperoksit dizmutaz, katalaz, glutationin peroksizdaz ya da glutationin reduktaz gibi antioksidan enzimleri aktive etme yoluyla lipidlerin peroksitlenmesini (bozulmasını) engellerler (Franklič et. al., 2009). Bu yolla bakteri, fungus, virüs ve protozoalara karşı reaksiyon gösterirler.

Eterik yağların çalışma prensibi hücre zarı proteinlerine zarar vererek, zarın geçirgenliğini artırmaya dayanır. Bu yolla zardaki protonlar azalır ve potasyum dengesi değişir. Hücre giriş çıkışı kontrolsüz hale gelerek, hücre içi pH dengesini bozulur. Sonuç olarak, hücrede stoplazmik koagülasyona (çökertme) meydana gelir ve hücrenin erimesine neden olur. Bu mekanizma, güçlü bir aktif komponent tarafından gerçekleşirse daha hızlı işler ve hücrenin direk yıkımına sebep olur (Burt, 2004).

Yapılan çalışmalarda eterik yağların gram pozitif (+) bakteriler üzerine daha etkili olduğu bildirilmiştir. Gram negatif (-) bakterileri türlerinde bir kat fazla koruyucu (dış) zar mevcuttur. Bu zar, dış etkilere karşı hücreye bir kat fazla dayanıklılık verir (Helander ve ark.,1998; Chao ve ark., 2000).

Eterik Yağların Rumen Mikroflorası Üzeri Etkisi

Yapılan *in vivo* ve *in vitro* çalışmalarda, farklı doz ve bileşikteki eterik yağların, farklı yaş ve türdeki ruminantlar üzerinde değişik etkiler bıraktığı görülmektedir. Bugüne kadar en sık çalışılanlar kekik, nane, tarçın vb. güçlü antimikrobiyel bileşikli olanlardır.

Eterik yağların rumen mikroflorası üzerinde uçucu yağ asitleri (asetat, propiyonat ve bütirat), enzim aktivitesi, bakteri ve protozoa sayılarının miktarları ve birbirine göre oranlarını değiştirmesiyle gerçekleştirirler (Calsamiglia et. al., 2007; Benchaar et. al., 2008).

Eterik yağların rumende beklenen bir diğer etkisi, metan (CH₄) gazını azaltmasıdır. Rumende metan üretiminin azalması, sellüloz sindirimini ve hidrojen üretimini artmasını sağladığı bildirilmektedir (Lin et. al., 2012). Bazı araştırmacılar her eterik yağın kendine özel etki yeteneğine sahip olduğunu belirtirken (Cardoza et. al.,

2006), yapısına göre fenol ve aldehid grubu gibi kombinasyonların, eterik yağların antimikrobiyal gücünü artıracaklarını bildiren çalışmalar da mevcuttur (Lin et. al., 2012). Eterik yağların rumen fermentasyonu üzerine etki mekanizması, amino asitlerin aminlere parçalanmasını engellediği yönünde olduğu bildirilmiştir (Benchaar et. al.,2008). Bu nedenle, eterik yağların amonyak azotunu (amonyak-N) azaltacağı beklenmelidir. Başka bir tanımlamada eterik yağların işlevi, rumende protein miktarının azalması ve nişasta yıkımını engelleyen mikroorganizmaları etkilemek şeklinde belirtilmiştir (Hart et. al., 2008).

Sonuç ve Öneriler

Sonuç olarak, koruyucu ilaç ve antibiyotiklerin yasaklanması, hayvan beslemede kimyasal kullanımını azaltmış; bu durum yan etkisi olmayan ve kalıntı bırakmayan alternatif kaynaklara yönelim zorunluluğunu getirmiştir. Eterik yağların vücutta kalıntı bırakmaması, koruyucu ve bağışıklık sistemini güçlendirmesi, aromatik kokularıyla katıldığı rasyonda yemlerin varsa kötü kokusunu iyileştirmesi ve doğada bolca bulunması gibi avantajları sebebiyle bu konuda iyi bir kaynak olduğu öngörülmektedir. Ancak bu konu ile ilgili yapılan araştırmalar oldukça kısıtlıdır. Eterik yağların elde edildiği yöntemlere göre aktif bileşen oranlarının değiştiği bilinmektedir. Ayrıca gerek *in vivo* gerekse *in vitro* çalışmalarda eterik yağların çeşitli doz ve rasyonlarda kullanımı, hayvan yaş ve türleri gibi denemeler arası materyal farklılıkları da alınan sonuçları değiştirmektedir. Bu yüzden, eterik yağların etkilerinin tam olarak anlaşılabilmesi için daha çok çalışmaya ihtiyaç vardır.

Kaynakça

- Anonim. YTÜ Çevre Mühendisliği Bölümü.Çevre Mikrobiyolojisi 1 Laboratuvarı. Uygulama-7.Mikrobiyolojide Boyama Teknikleri: Gram Boyama. Erişim Tarihi: 17.06.2013.
- Benchaar C., Chaves A. V., Fraser G. R., Wang Y., Beauchemin K. A., and T. A. McAllister, 2007. Effects of essential oils and their components on *in vitro* rumen microbial fermentation. *Can. J. Anim. Sci.*
- Benchaar C., Calsamiglia S., Chaves A.V., Fraser G.R., Colombatto D., McAllister T.A. and Beauchemin K.A., 2008. A Review of Plant-Derived Essential Oils in Ruminant Nutrition and Production. *Animal Feed Science and Technology.* (145): 209–228.
- Benchaar C., Greathead H., 2011. Essential oils and opportunities to mitigate enteric methane emissions from ruminants. *Animal Feed Science and Technology* 166– 167, 338– 355.
- Burt, S., 2004. Essential oils: their antibacterial properties and potential applications in foods a review. *Int. J. Food Microbiol.* 94, 223–253.
- Calsamiglia S., Busquet M., Cardozo P. W., Castillejos L. and Ferret A., 2007. Invited Review: Essential Oils as Modifiers of Rumen Microbial Fermentation. *J. Dairy Sci.* (90): 2580–2595.
- Cardozo, P.W., S. Calsamiglia, A. Ferret and C. Kamel, 2006. Effects of alfalfa extract, anise,capsicum and a mixture of cinnamaldehyde and eugenol on ruminal fermentation and protein degradation in beef hfrifers fed a high-concentrate diet. *J. Anim. Sci.*, 84: 2801-2808.
- Castillejos L., Calsamiglia S.,*, Ferret A. and Losa R., 2007. Effects of Dose and Adaptation Time of A Specific Blend of Essential Oil Compounds on Rumen Fermentation. *Animal Feed Science and Technology.* (132): 186–201.
- Franlič T., Voljč M., Salobir J. and Rezar V., 2009. Use of Herbs and Spices and Their Extracts In Animal Nutrition. *Acta Argiculturae Slovenica,* (94) 2: 95–102. Ljubljana.

- Hart K.J., D.R. Yanez-Ruiz S.M. Duval N.R. McEwan and C.J. Newbold, 2008. Plant extracts to manipulate rumen fermentation. *Anim. Feed Sci. Technol.*, 147: 8-35.
- Greathead, H., 2003. Plants and plant extracts for improving animal productivity *P. Nutr. Soc.* 62, 279–290.
- Guenther, E., 1948. *The essential Oils*. D. Van Nostrand, New York.
- Gülçin İ., Şat İ. G., Beydemir Ş., Elmastaş M., Küfrevioğlu Ö. İ., 2003. Comprasion of Antioxdity of Clove (*Eugenia caryophyllata* Thunb) Buds and Levander (*Lavandula stoechas* L.). *Science Direct. Food Chem.* 393-400.
- Karademir G. ve Karademir B., 2003. Yem Katkı Maddesi Olarak Biyolojik Ürünler. *Derleme. alahan Hay. Araşt. Enst. Derg.* 43 (1): 61-74.
- Lin B., Lu Y., Wang J.H, Liang Q. and Liu J.X., 2012. The Effects of Combined Essential Oils Along with Fumarate on Rumen Fermentation and Methane Production in Vitro. *Journal of Animal and Feed Sciences.* (21): 198–210.
- Morsy T.A., S.M. Kholif, O.H. Matloup, M.M. Abdo and M.H. El-Shafie, 2012. Impact of Anise, Clove and Juniper Oils as Feed Additives on the Productive Performance of Lactating Goats. *International Journal of Dairy Science* 7 (1): 20-28, 2012 ISSN 1811-9743/DOI: 10.3923/ijds.2012.20.28 Academic Journals Inc.
- Patra, A.K. and J. Saxena, 2010. A new perspective on the use of plant secondary metabolites to inhibit methanogenesis in ruminants *Phytochemistry*, 71: 1198-1222.
- Şahan Z., 2012. Bazı Bitki Uçucu Yağlarının Enerji, Protein ve Lif Kaynağı Yemlerin İn Vitro Gerçek Sindirilebilirliğine ve Yüksek Verimli Süt Sığırlarında Süt Verimi ve Süt Kompozisyonlarına Etkisi. *Çukurova Üniv. Fen Bilimleri Ens. Ziraat Fak. Zootekni Ana Bilim Dalı*. Adana.
- Önenç S. S., Açıkgöz Z., 2005. Aromatik Bitkilerin Hayvansal Ürünlerde Antioksidan Etkileri. *Derleme. Hayvansal Üretim* 46(1): 50-55.
- Piva G., Rossi F. Possi bl e alternatives to the use of antibiotics as growth promoters. New additives. In : Bru fau J. (ed.), Tacon A. (ed.). *Feed manufacturing in the Mediterranean region: Recent advances in research and technology*. Zaragoza : CIHEAM. P: 83-106.
- Reid J. T., Warner R. G. And Loosli J.K., 1954. *Feed Supplements. Antibiotics in the Nutrition of Ruminants. Antibiotics in Ruminant Nutrition; Animal Fats Stabilize Vitamin A in Feeds. Vol.2. No.4: 186-192.*
- Tekeli A., Çelik L., Kutlu H. R., 2007. Plant Extracts; a New Rumen Moderator in Ruminant Diets. *Tekirdağ Ziraat Fakültesi Dergisi.* 4(1).
- Wallace R.J., 2004. Antimicrobial properties of plant secondary metabolites. *Proc. Nutr. Soc.*, 63: 621-629.

Ramlıç Irkı Koyunlarda Gebelik Süresine Etki Eden Bazı Çevre Faktörleri

Tamer SEZENLER^{1*} Mesut YILDIRIR¹ A. Taner ÖNALDI¹
Seyrani KONCAGÜL² Mustafa YILMAZ¹ Cihan ÖMÜR¹

¹Koyunculuk Araştırma İstasyonu, 10200, Bandırma

²Harran Üniversitesi Ziraat Fakültesi Zootehni Bölümü, 63000, Şanlıurfa

Özet

Çalışmada, Bandırma Koyunculuk Araştırma İstasyonu'nda yetiştiriciliği yapılan Ramlıç koyunlarının 2008 ile 2010 yılları arasındaki doğum kayıtlarına ait 188 veri incelenmiştir. Gebelik süresi, ortalama 149.9 ± 0.17 gün olarak bulunmuş olup, minimum ve maksimum değerler sırasıyla 140 ve 156 gün olarak tespit edilmiştir..

Gebelik süresi üzerinde doğum yılı, doğum ayı ve doğum tipinin etkisi bulunmazken, kuzunun cinsiyeti ve koyun yaşının etkisi önemli bulunmuştur ($P < 0.05$). Erkek kuzular dişi kuzulara oranla ortalama 1 gün daha geç doğmuşlardır ($P < 0.05$). Bunlara ek olarak, gebelik süresinin doğum ağırlığı üzerine kısmi regresyon katsayısı ise 0.52 ± 0.209 gün olarak tespit edilmiş ve önemli bulunmuştur ($P < 0.05$).

Anahtar kelimeler: Gebelik süresi, Cinsiyet, Doğum tipi, Koyun yaşı

Liyofilize spermanın in vitro embriyo üretiminde kullanımı

Uğur ŞEN

Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Zootečni Bölümü, Samsun

Özet

Genel olarak in vitro embriyo üretiminde dondurulmuş sperma kullanılmaktadır. Çünkü dondurulmuş sperma düşük maliyette temin edilebilmekte ve sıvı nitrojende kolaylıkla depolanabilmektedir. Ancak spermanın sıvı nitrojen içerisinde depolanması patojen bulaşma riski, yüksek depolama ve taşıma maliyetlerinden dolayı giderek istenmeyen bir hale gelmektedir. Bu sebeple sperm hücrelerinin morfolojik yapısını bozmayan, in vitro fertilizasyonda kullanımına imkan veren, sıvı nitrojenden bağımsız ve düşük maliyetle uzun süreli depolama sağlayacak alternatif metotlara ihtiyaç duyulmaktadır. Başlangıçta liyofilizasyon çeşitli biyolojik ve kimyasal maddelerin uzun süre korunup saklanması için geliştirmiştir. Liyofilizasyon dondurulmuş materyal içerisindeki buzun yüksek basınç altında süblimleştirilerek kurutulması işlemidir. Bu teknik sadece bir kurutma yöntemi değil aynı zamanda mükemmel bir koruma yöntemidir. Dolayısıyla liyofilizasyon hem spermanın uzun süre depolanması hem de düşük depolama maliyeti (oda sıcaklığında) nedeniyle alternatif bir kriyoprezervasyon metodu olarak ortaya çıkmaktadır. Liyofilizasyon sonrası sperm hücrelerinin morfolojik yapısı (DNA içeren baş kısmı ile kuyruk yapısı) bozulmasa da yeniden yapılandırıldıklarında motilitelerini tamamen kaybetmektedirler. Bu nedenle liyofilize sperm hücreleri sadece intra stoplazmik enjeksiyon (İSME) yoluyla oositlerin fertilizasyonunda kullanılabilir. Yapılan çalışmalar, in vitro olgunlaştırılmış memeli oositlerinin İSME yoluyla yeniden yapılandırılmış liyofilize sperm hücresi tarafından fertilize edilebileceğini ve elde edilen zigotların normal blastosist gelişimi gösterebildiğini bildirmiştir.

Anahtar Kelimeler: Liyofilizasyon, Sperm hücresi, Kriyoprezervasyon, Embriyo

The use of lyophilized sperm for in vitro embryo production

Abstract

Generally frozen sperm has been used for embryo production in vitro. Because the frozen sperm can be obtained at a low cost and easily stored in liquid nitrogen. However, storage of frozen sperm in liquid nitrogen is becoming increasingly undesirable because of risk of pathogen contamination, and high storage and transport costs. There is need, therefore, alternative methods for does not disrupt the morphological structure of spermatozoa, allowing for the use of in vitro fertilization, independent of liquid nitrogen, to be provide long-term storage with low cost. Initially, lyophilization was developed to long-term preserve and store of various biological and chemical materials. Lyophilization is a process in which frozen material is dried through the sublimation of ice under high pressure. This procedure is not only a drying process is also a perfect protection method. Thus, lyophilization appears to be an alternative method for cryopreservation, because of both long term storage of sperm and low storage cost (in room temperature). After lyophilization morphology of spermatozoa was not altered (intact DNA containing heads and flagella), but reconstituted spermatozoa show no motility. Therefore, liyophilized spermatozoa can only be used by intracytoplasmic micro injection (ICMI) for oocytes fertilization. Studies demonstrate that in vitro matured mammalian oocytes can be fertilized with reconstituted lyophilized spermatozoa through ICMI and that resultant zygotes can develop into normal blastocysts.

Key words: Lyophilization, Spermatozoa, Cryopreservation, Embryo

Giriş

Sperma kriyoprezervasyonu (dondurma) çok düşük sıcaklıkta (-196 °C) canlı sperm hücresinin minimum hasarla ve fonksiyon kaybı olmaksızın uzun süre saklanmasını sağlar. Spermanın dondurulmasında ve depolanmasında kullanılan mevcut metotların çoğu sıvı nitrojene bağımlılık göstermektedir (Mazur, 1990). Ancak sıvı nitrojene olan bu bağımlılık depolama ve taşıma maliyetlerini arttırmakla beraber (Tomlinson ve ark., 2000) patojenik bulaşma (Tedder ve ark., 1995) gibi problemleri de ortaya çıkarmaktadır. Dolayısıyla sıvı nitrojenden bağımsız, sperm hücrelerinin morfolojik yapısını bozmayan, in vitro fertilizasyonda kullanımına imkân veren, patojenik bulaşma riskini ortadan kaldıran, etkin bir maliyet yönetimine sahip, uzun süreli depolanma sağlayacak, güvenilir ve alternatif kriyoprezervasyon metotlarına ihtiyaç duyulmaktadır. Son zamanlarda liyofilizasyon (dondurarak kurutma) yöntemi alternatif bir kriyoprezervasyon metodu olarak ortaya çıkmaktadır (Abdalla ve ark., 2009). Bu yöntem temel olarak biyolojik materyallerin (DNA, enzimler ve hormonlar), ilaç yapımında kullanılan ham maddelerin ve aşuların uzun süreli depolanması ve korunması için tasarlanmış bir işlemdir (Abdalla ve ark., 2009). Liyofilizasyon işlemi dondurulmuş maddede bulunan buz zerreciklerini yüksek basınç altında süblimleştirerek madde içindeki su miktarını herhangi bir metabolik reaksiyonu desteklemeyecek seviyeye kadar azaltır. Dahası maddenin kurutulması, atmosferik basınç altında oda sıcaklığında herhangi bir patojenik bulaşma olmadan ve bozulmadan uzun süre depolanabilmesini sağlar. Bu yöntem kurutulmuş maddenin yapısını bozulmadığı için sadece bir kurutma yöntemi değil aynı zamanda mükemmel bir koruma yöntemidir (Przic ve ark., 2004). Bu sebeple liyofilizasyon işlemi hem depolamada sıvı nitrojene olan bağımlılığı ortadan kaldırdığı hemde düşük depolama maliyetine sahip olduğu için güvenilir ve alternatif bir sperma kriyoprezervasyon metodu olarak kullanılabilir. Bu derlemede liyofilizasyon işlemi, sperm hücrelerinin liyofilizasyonu ve liyofilize edilen sperm hücrelerinin embriyo üretimindeki kullanımı üzerinde durulmuştur.

Liyofilizasyon İşlemi

Genel hatlarıyla liyofilizasyon işlemi üç temel aşamadan meydana gelir: Dondurma, birincil kurutma (süblimasyon) ve ikincil kurutma (dezorpsiyon).

Aşamalar şu şekilde seyreder (Palepu, 2007):

1. Liyofilize edilecek madde çeşitli tampon bileşikler ile muamele edilerek veya edilmeden dondurulur (sıvı azot vb.) ve liyofilizatöre yerleştirilir.
2. Birincil kurutmada maddeye düşük oranda vakum uygulanır ve sıcaklık düştükçe yüksek enerjideki su molekülleri buharlaşır.
3. İkincil kurutma aşamasında vakum oranı en yüksek seviyeye çıkarılır ve maddeye tutunup kalmış (kristal) son su molekülleri de buharlaşır.

Yukarıda açıklanan aşamalar maddenin özelliğine veya talebe göre değişiklik gösterebilmektedir. Dondurma aşamasının aygıt dışında yapılması hem liyofilizatör içersinde oldukça uzun süren bu aşamasının kısaltılmasına hem de aygıtın daha çok

vakum aşamalarında değerlendirilmesine imkan sağlar. İyi bir liyofilizasyon işlemi sonunda maddenin tamamen kuru olması mümkün olmamakla birlikte maddenin nihai nem değeri %1–2 düzeylerinde olmalıdır (Przic ve ark., 2004).

Liyofilizasyon işleminin avantajları şunlardır (Palepu, 2007):

1. Isıya duyarlı her çeşit malzemede en az hasar ve etkinlik kaybına yol açar.
2. Kimyasal oluşumların kararlılıklarını koruyarak ilaç, ilaç benzeri ve kimyasal malzemelerin daha uzun dayanabilmelerini sağlar.
3. Liyofilize malzemenin etkin bir biçimde yeniden yapılandırılmasına imkan verir.
4. Malzemelerin kaplarında liyofilize edilebilmeleri dozajının kesin olarak belirlenmesini kolaylaştırmaktadır (aşı vb.).
5. Bu yöntem mikroorganizmaları veya diğer biyolojik materyalleri korurken ortamdaki suyu almak suretiyle metabolik faaliyetler engellenmekte, böylece ilgili materyal uzun süre bozulmadan depolanabilmektedir.

Liyofilizasyon işleminin birçok avantajı olduğu kadar bazı dezavantajları da vardır. Bunlar:

1. Tesis donanım sermaye maliyeti yüksektir.
2. Maddeni durumuna bağlı olarak işlem süresi çok fazla uzayabilir.

Dezavantaj olarak tanımlanan özelliklerine rağmen liyofilizasyon, özellikle ilaç sanayinde olmak üzere, kimi sektörlerde olmazsa olmaz bir teknoloji haline gelmiştir (Przic ve ark., 2004). Liyofilizasyon işleminin yüksek gibi görünen maliyetleri, liyofilize ürüne kazandırdığı nitelikler ve sağladığı uzun süreli depolama imkanı bu işlemin maliyetini fazlasıyla karşılamaktadır (Przic ve ark., 2004). Bu teknolojiye birçok sektörden gösterilen artan ilgi bunun en büyük kanıtıdır.

Spermanın Liyofilizasyonu

Liyofilizasyon öncesinde taze veya dondurulmuş sperm hücreleri hem içersinde buldukları ortamdan (seminal plazmadan veya kriyoprotektanlar) hem de ölü ve canlı sperm hücrelerini ayırmak için çeşitli seperasyon (ayırıştırma) yöntemlerine (percoll gradient veya swim up) tabi tutulmaktadır (Keskintepe ve ark., 2002). Bu işlemlerden sonra sperm hücreleri fetal sığır serumu, monosakkarit veya disakkaritler, L-glutamin, sodyum purivat, çeşitli nükleozitler (adenozin, guanozin, sitidin, timidin ve uridin), esansiyel ve esansiyel olmayan amino asitler ve antibiyotik gibi çeşitli tampon, besin ve koruyucu madde bileşiklerinin eklendiği ticari kültür medyumlarıyla (TCM-199 veya DMEM) sulandırılırlar (Keskintepe ve ark., 2002; Kaneko ve Nakagata, 2006; Martins ve ark., 2007; Kaneko ve ark., 2009). Sulandırma işleminden sonra sperma istenilen doza ayarlanır (10x10⁶/ml gibi) ve 100 µl sperma 1–1,5 ml'lik tüplerin (soğuğa dayanıklı cam veya plastik tüpler) içersine yerleştirilir. Tüpler 20–30 saniye sıvı nitrojen içersine daldırılarak içersindeki sperma dondurulur. Daha sonra tüpler -47 °C sıcaklıktaki liyofilizatöre yerleştirilir ve yaklaşık 0,3–0,35 hektopaskal basınç altında 12–14 saat bekletilerek sperma liyofilizasyonu tamamlanmış olur. Liyofilize sperma talebe bağlı olarak oda sıcaklığı dahil olmak üzere farklı sıcaklıklarda (15, 4, -20 °C) uzun

süre depolanabilir (Keskintepe ve ark., 2002; Kaneko ve ark., 2009). Liyofilize spermalar genel olarak embriyo transfer suyu (Keskintepe ve ark., 2002) milli-Q su (Kaneko ve ark., 2009) veya çeşitli polimer bileşikler eklenmiş tampon çözeltiler (Martins ve ark., 2007) kullanılarak yeniden yapılandırılabilir ve çeşitli teknikler aracılığı ile in vitro fertilizasyonda kullanılabilir.

Yapılan Çalışmalar

Biyolojik materyaller liyofilizasyon işlemini ile uzun süreli ve düşük maliyetle depolanabilmektedir. Dolayısıyla bir biyolojik materyal olan spermanın teknik olarak liyofilize edilmesi depolama ve taşımada getireceği faydalar sebebiyle hayvancılık sektörüne büyük katkılar sağlayacağı düşünülmektedir. Memeli spermasının liyofilizasyonu üzerine yapılan in vitro çalışmalarda liyofilizasyon sonrasında sperm hücrelerinin motilitelerini (hareketlilik) tamamen kaybettikleri gözlemlenmiştir (Martins ve ark., 2007; Kaneko ve ark., 2009). Ancak, liyofilizasyon işleminin sperm hücresinin canlılığı, genetik materyali (DNA) içeren baş kısmının bütünlüğü ve morfolojik yapısı üzerine olan etkisinin çok düşük olduğu bildirilmiştir (Keskintepe ve ark., 2002). Bu nedenle, günümüzde liyofilize sperm hücreleri in vitro oosit fertilizasyonunda sadece intra stoplazmik mikro enjeksiyon (İSME) yoluyla kullanılabilir.

Keskintepe ve ark. (2002)'nin yaptığı bir çalışmada aktive edilmiş sığır oositlerinin İSME yöntemi kullanılarak liyofilize sperm hücresi ile in vitro fertilizasyonu sonucunda elde edilen zigotların yaklaşık %29,6 kadarının blastosis aşamasına ulaşabildiğini bildirmiştir. Martins ve ark. (2007) çeşitli tampon solüsyonlar kullanılarak liyofilize edilmiş sığır spermalarından İSME sonrasında elde edilen zigotların % 19,4'e varan oranda blastosis aşamasına ulaştığını bildirmiştir. Kaneko ve ark. (2006, 2009) çeşitli tampon solüsyonlar ile liyofilize edilmiş kemirgen (rat ve fare) spermalarının yeniden yapılandırıldıktan sonra İSME metodu kullanılarak fertilize edilen oositlerden elde edilen zigotların yaklaşık %32 kadarının blastosis aşamasına ulaşabildiğini bildirmiştir. Kusakabe ve ark. (2001) İSME yöntemi kullanılarak liyofilize sperma ile fertilize edilen fare oositlerinin %72'sinin blastosist aşamasına ulaştığını gözlemlenmişlerdir. Liu ve ark. (2004) aktive edilmiş tavşan oositinin İSME yöntemi kullanılarak liyofilize sperma ile fertilizasyonu sonucunda elde edilen zigotların %24'ünün blastosist aşamasına ulaştığını rapor etmişlerdir.

Sonuç olarak liyofilize spermanın yeniden yapılandırılarak İSME tekniğiyle rat (Kaneko ve ark., 2009), fare (Kaneko ve Nakagata, 2006), tavşan (Liu ve ark., 2004) ve sığır (Keskintepe ve ark., 2002; Martins ve ark., 2007) gibi memeli oositlerinin in vitro fertilizasyonunda kullanılabilirliği ve elde edilen embriyoların azımsanmayacak oranda blastosis aşamasına ulaştığı bildirilmiştir. Dahası elde edilen bu embriyoların, embriyo transferiyle gebelik elde edebilmek için kullanılabilirliği de rapor edilmiştir (Kaneko ve ark., 2009). Ayrıca liyofilizasyon sonrası in vitro şartlarda sperm motilitesini geri kazandırmaya yönelik çalışmalarda yapılmaktadır.

Kaynaklar

- Abdalla H, Hirabayashi M, Hochi S. 2009. The ability of freeze-dried bull spermatozoa to induce calcium oscillations and resumption of meiosis. *Theriogenology*, 71, 543–552.
- Kaneko T, Kimura S, Nakagata N. 2009. Importance of primary culture conditions for the development of rat ICSI embryos and long-term preservation of freeze-dried sperm. *Cryobiology*, 58, 293–297.
- Kaneko T, Nakagata N. 2006. Improvement in the long-term stability of freeze-dried Mouse spermatozoa by adding of a chelating agent. *Cryobiology*, 53, 279–282.
- Keskintepe L, Pacholczyk G, Machnicka A, Norris K, Curuk MA, Khan I, Brackett BG. 2002. Bovine Blastocyst Development from Oocytes Injected with Freeze-Dried Spermatozoa. *Biol. Reprod.*, 67, 409–415.
- Kusakabe H., Szczygiel MA, Whittingham DG, Yanagimachi R. 2001. Maintenance of genetic integrity in frozen and freeze-dried mouse spermatozoa. *PNAS*, 98, 13501–13506.
- Liu JL, Kusakabe H, Chang CC, Suzuki H, Schmidt DW, Julian M, Pfeffer R, Bormann CL, Tian XC, Yanagimachi R, Yang X. 2004. Freeze-Dried Sperm Fertilization Leads to Full-Term Development in Rabbits. *Biol. Reprod.*, 70, 1776–1781.
- Martins CF, Bao SN, Dode MN, Correa GA, Rumpf R. 2007. Effects of freeze-drying on cytology, ultrastructure, DNA fragmentation, and fertilizing ability of bovine sperm. *Theriogenology*, 67, 1307–1315.
- Mazur P. 1990. Equilibrium, quasi-equilibrium, and nonequilibrium freezing of mammalian embryos. *Cell Biophys*, 17: 53–92.
- Palepu NR. 2007. Lyophilization Process and Products Obtained Thereby. <http://www.freshpatents.com/Lyophilization-process-and-products-obtained-thereby-dt20070524ptan20070116729.php>.
- Przic DJ, Ruzic NLJ, Petrovic SD. 2004. Lyophilization – The Process and industrial use. *Hemijaska industrija*, 58, 552–562.
- Tedder RS, Zuckerman MA, Brink NS, Goldstone AH, Fielding A, Blair S, Patterson KG, Hawkins AE, Gormon AM, Heptonstall J, Irwin D. 1995. Hepatitis B transmission from contaminated cryopreservation tank. *The Lancet*, 346, 137–40.
- Tomlinson M, Sakkas D. 2000. Is a review of standard procedures for cryopreservation needed? Safe and effective cryopreservation—should sperm banks and fertility centres move toward storage in nitrogen vapour? *Hum. Reprod.*, 15, 2460–2463.

Farklı inkübasyon sıcaklığının sığır oositlerinin in vitro olgunlaşması üzerine etkisi

Uğur Şen¹, Mehmet Kuran²

¹Ondokuzmayıs Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Zootekni Bölümü, 55139, Samsun

²Ondokuzmayıs Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Tarımsal Biyoteknoloji Bölümü, 55139, Samsun

Özet

Bu çalışmanın amacı, farklı inkübasyon sıcaklığının sığır oositlerinin in vitro olgunlaşması üzerine etkisini araştırmaktır. Sığır ovayumlarından elde edilen oositler sitoplazmik homojenliğe ve kumulus hücreleri ile kuşatılma derecesine göre iyi ve zayıf kaliteli olarak sınıflandırılmıştır. İyi ve zayıf kalitedeki oositler ayrı olarak %10 FCS eklenmiş doku kültür medyumunda (TCM-199) 36,5 veya 38,5°C sıcaklıkta ve % 5 CO₂ içeren nemlendirilmiş ortamda 22 saat in vitro olgunlaştırılmaya bırakılmışlardır. İn vitro olgunlaştırma süresi sonunda, kumulus ekspansiyonu ve nükleer boyama ile belirlenen metafaz II (MII; nükleer olgunlaşma) safhasına ulaşan oositlerin oranı bakımından farklı inkübasyon sıcaklıkları arasında önemli bir farklılık gözlemlenmemiştir. Ancak, inkübasyon sıcaklığı düşürüldüğünde zayıf kalitedeki oositlerin MII safhasına ulaşma oranı iyi kalitedeki oositler ile karşılaştırıldığında düştüğü gözlemlenmiştir (P<0,05). Bu çalışmanın sonuçları, düşük inkübasyon sıcaklığının (36,5 °C) iyi kalitedeki oositlerde kumulus ekspansiyonu ve nükleer olgunlaşmayı (MII) desteklediğini göstermiştir.

Anahtar Kelimeler: Kültür Sıcaklığı, İn vitro olgunlaştırma, Sığır, Oosit Kalitesi

Effect of different incubation temperatures on in vitro maturation of bovine oocytes

Abstract

The aim of the study was to investigate the effect of different incubation temperatures on in vitro maturation of bovine oocytes. Oocytes obtained from bovine ovaries were classified as good and poor quality based on their homogeneity of the cytoplasm and cumulus investment. Good and poor quality oocytes were separately subjected to in vitro maturation in tissue culture medium (TCM-199) supplemented with 10% FCS for 22 hours filled with a humidified 5% CO₂ in air at either 36.5 or 38.5 °C. At the end of in vitro maturation period, there were no significant differences between different incubation temperatures in terms of percentage of cumulus expansion and oocytes reached to metaphase II (M II; nuclear maturation) stage determined by nuclear staining. However, the percentage of oocytes reached to M II stage was decreased when the incubation temperature was decreased in poor quality oocytes compared to good quality oocytes (P<0.05). The results of present study show that low incubation temperature (36.5 °C) was support for cumulus expansion and nuclear maturation (M II) of good quality bovine oocytes.

Keywords: Culture Temperature, İn vitro maturation, Bovine, Oocyte quality

Giriş

Uzun yıllar boyunca *in vitro* embriyo üretimi çeşitli şekillerde uygulanmakta ve sürekli yeni teknolojiler geliştirilmektedir (Akyol ve ark., 2007). Günümüzde, *in vitro* embriyo üretimine yönelik çalışmalarda önemli mesafe alınmış olmasına rağmen maksimum embriyo üretimini sağlayacak kültür şartları hala belirli bir standart altına alınamamıştır (Leese ve ark., 2008). Bu durumun pek çok nedeni olmakla birlikte istenilen aşamaya ulaşılamamasının en önemli nedeni, *in vitro* embriyo üretim tekniklerinin *in vivo* şartları yeterince taklit edememesi veya hala *in vivo* şartların tam olarak anlaşılabilmesidir (Akyol, 2006a, Leese ve ark., 2008).

In vitro embriyo üretimindeki başarı oranının artırılması oosit olgunlaşmasının vücut içerisinde gerçekleşme sürecinin tam olarak bilinmesiyle doğrudan ilişkilidir (Akyol, 2006b). Yapılan bazı çalışmalar, sığır, tavşan ve domuz ovaryumlarındaki graaf folliküllerin vücut sıcaklığından yaklaşık 1,5–2 °C daha soğuk olduğunu (Hunter, 2005; Hunter ve ark. 2006; Leese ve ark., 2008), dahası yumurta kanalı boyunca sıcaklığın kademeli olarak vücut sıcaklığına yükseldiğini bildirmiştir (Einer-Jensen ve Hunter, 2006; Ye ve ark., 2007). Ancak, geleneksel *in vitro* embriyo üretim tekniklerinde veya farklı *in vitro* çalışmaların neredeyse tamamında olgunlaştırma ve kültür aşamalarında sadece vücut sıcaklığı dikkate alınmakta, ovaryum folliküllerindeki veya yumurta kanalı boyunca ki sıcaklık farkı önemsenmemektedir (Leese ve ark., 2008). Bu sebeple, bu çalışmanın amacı farklı inkübasyon sıcaklıklarının *in vitro* sığır oosit olgunlaşması üzerine etkisini araştırmaktır.

Materyal ve Yöntem

Mezbahadan temin edilen ovaryumlar, 30–35 °C deki 0,1 µl/ml gentamisin sülfat ilave edilen % 0,9'lük serum fizyolojik (NaCl) içerisinde kesimden en fazla 3 saat sonra laboratuara ulaştırılmıştır. Ovaryumlar üzerindeki 2–8 mm çapındaki foliküller 10 ml'lik şırınganın içerisine 18 g'lik iğne kullanılarak toplanmıştır. Toplanan oositler % 1 antibiyotik antimikotik solüsyon eklenmiş (Sigma, A5955; 10000 IU penisilin, 100 mg streptomisin ve 25 µg amfoterisin B / ml) hepes tamponlu doku kültür medyumunda (TCM–199; Sigma, M7528) 2 defa yıkandıktan sonra kalitelerinin saptanması amacıyla stereo mikroskop altında morfolojik değerlendirilmeye alınmışlardır. Etrafında 3–4 sıra kumulus hücre kitlesi bulunan homojen stoplazmaya sahip oositler iyi kalite, etrafında 1–2 sıra veya dağınık kumulus hücre kitlesi bulunan homojen stoplazmaya sahip oositler zayıf kalite olarak sınıflandırılmıştır.

Morfolojik değerlendirme işleminden sonra kalitesine göre sınıflandırılan oositler 2 defa olgunlaştırma medyumunda yıkanmış ve 4 kuyulu kültür kabına her bir kuyuda yaklaşık 30–40 adet oosit olacak şekilde üzeri mineral yağ ile kaplanmış olgunlaşma medyumuna (500 µl) aktarılmıştır. Daha sonra kültür kabı içerisindeki oositler 36,5 veya 38,5 °C sıcaklıkta ve % 5 CO₂ içeren nemlendirilmiş ortamda 22 saat *in vitro* olgunlaştırmaya bırakılmıştır. Olgunlaştırma medyumuna bikarbonat tamponlu

doku kültür medyumuna (TCM-199; Sigma, M4530) % 10 fetal kalf serum (FCS), 27,5 µg/ml sodyum pürüvat ve %1 antibiyotik antimikotik solüsyon ilave edilmesiyle hazırlanmıştır (Çevik ve ark., 2011).

Olgunlaşma süresi sonunda oositlerin kumulus ekspansiyonları (genişlemeleri) stereo mikroskop altında 10X büyütmede değerlendirilmiştir. Daha sonra kumulus hücrelerinin uzaklaştırılması için oositler 1,5 ml'lik ependorf tüplerin içersine alınarak 5 dakika vortekslenmiştir. Kumulus hücrelerinden ayrılan oositler 1/3 oranında asetik asit: etanol karışımı içersinde + 4 °C'de 24 saat bekletilerek nükleer safhaları sabitlenmiştir. Daha sonra oositler gliserol ile 1/9 oranında karıştırılmış flüoresan bis-benzimide (Hoechst 33342) DNA boyasında 15 dakika oda sıcaklığında inkübasyona bırakılmışlardır. Oositlerin nükleer safhaları 40X büyütmede flüoresan mikroskop altında (UV filtrelili) incelenip, mayozun germinal vezikül, germinal vezikül yıkılması, metafaz I, anafaz I, telofaz I ve metafaz II aşamaları değerlendirilmiştir. Elde edilen veriler Khikare yöntemiyle Minitab (1998) paket programı kullanılarak analiz edilmiştir.

Bulgular ve Tartışma

Sığırlarda sıcaklık stresinin veya vücut sıcaklığındaki artışın döl veriminde düşüslere neden olduğu (Zeron ve ark., 2001), dahası yüksek çevre sıcaklığının spermatogenesisi ve oosit kalitesini olumsuz yönde etkileyerek fertilitiyi azalttığı bilinmektedir (Leese ve ark., 2008). Genel olarak sığır oositlerinin in vitro olgunlaştırılması sığır vücut sıcaklığında (38,5–39 °C) gerçekleştirilmektedir (Shi ve ark., 1998). Ancak, Hunter (2005) sığırlarda in vivo olgunlaşmış follüküllerin vücut sıcaklığından yaklaşık 1,5–2 °C daha soğuk olduğunu bildirmiştir. Bu bağlamda, in vitro oosit olgunlaştırmasında uygulanan vücut sıcaklığının oosit olgunlaşma sürecinde olabilecek olan etkilerinin belirlenmesi önem arz etmektedir. Bu sebeple, bu çalışma in vivo şartlarda vücut sıcaklığından daha düşük sıcaklığa sahip graaf follükülün iç sıcaklığı dikkate alınarak tasarlanmıştır.

Tablo 1. Farklı inkubasyon sıcaklığının sığır oositlerinin kumulus ekspansiyonu (genişlemesi) üzerine etkisi

Kültür sıcaklığı (C°)	sıcaklığı	Oosit kalitesi					
		İyi		Zayıf		Ortalama	
		Oosit (n)	KE (%)	Oosit (n)	KE (%)	Oosit (n)	KE (%)
36,5		91	96,3	88	89,7	179	93,1
38,5		97	94,1	101	90,3	198	92,0

KE = kumulus ekspansiyonu (genişlemesi)

Kaliteli oosit seçimi in vitro embriyo üretiminde başarının temel unsurudur. Genel olarak oosit kalitesinde kumulus hücreleri ve oosit sitoplazması birlikte değerlendirmeye alınmaktadır. Homojen görünümlü bir sitoplazma ve oositi çevreleyen bozulmamış, kompakt yapıdaki kumulus hücreleri, oositin olgunlaşması ve ileri

dönemdeki embriyonik gelişim yeteneği için en önemli işaretlerdendir (Akyol, 2006b). Oosit olgunlaşması, kumulus hücrelerinin genişlemesi, oositin birinci metafaz safhasına girerek, germinal vezikülün yıkılmasını takiben, ilk polar cisimciğin çıkışı ve oositin metafaz II safhasına geçmesi olarak tanımlanır (McDowall ve ark., 2004). Genel olarak in vitro oosit olgunlaşmasının değerlendirilmesi, kumulus hücrelerinin genişlemesine ve ilk polar cisimciğinin varlığına bakılarak yapılmaktadır (Lucianove ark., 2004, Akyol, 2006b).

Tablo 2. Farklı inkübasyon sıcaklığının sığır oositlerinin nükleer olgunlaşması üzerine etkisi

Kültür sıcaklığı (C°)	Oosit kalitesi	Oosit (n)	Nükleer Safha (%)			
			GV	GVY	M I	M II
36.5	İyi	82	0 (0)	5 (6,1)	10 (12,2)	67 (81,7) ^a
	Zayıf	72	3 (4,2)	9 (12,5)	18 (25,0)	42 (58,3) ^b
	Ortalama	154	3 (2,0)	14 (9,1)	28 (18,2)	109 (70,8) ^{ab}
38.5	İyi	88	1 (1,1)	3 (3,4)	18 (20,5)	66 (75,0) ^{ab}
	Zayıf	85	5 (5,9)	8 (9,4)	19 (22,4)	53 (62,4) ^{ab}
	Ortalama	173	6 (3,5)	11 (6,4)	37 (21,4)	119 (68,8) ^{ab}

^{a,b} Aynı sütunda farklı harfler ile gösterilen ortalamalar arasındaki farklılık önemlidir (P<0,05).

GV = germinal vezikül; GVY = germinal vezikül yıkılması; M I = metafaz I (anafaz I ve telofaz I dahil); M II = metafaz II.

Mevcut çalışmada düşük inkübasyon sıcaklığı ve oosit kalitesinin sığır oositlerinin in vitro olgunlaşması üzerine olabilecek etkileri incelenmiştir. Çalışmanın sonuçları in vitro sığır oosit olgunlaştırılmasında uygulanan düşük (36,5 °C) ve geleneksel (38,5 °C) inkübasyon sıcaklığının ve oosit kalitesinin, olgunlaştırma periyodunun sonunda kumulus genişlemesi üzerinde aynı etkiye sahip olduğunu göstermiştir gözlemlenmiştir (Tablo 1). Benzer olarak nükleer boyama ile belirlenen metafaz II (MII; nükleer olgunlaşma) safhasına ulaşan oositlerin oranı bakımından farklı inkübasyon sıcaklıkları arasında önemli bir farklılık gözlemlenmemiştir (Tablo 2). Ancak in vitro olgunlaştırmada inkübasyon sıcaklığı düşürüldüğünde zayıf kalitedeki oositlerin MII safhasına ulaşma oranı iyi kalitedeki oositler ile karşılaştırıldığında düştüğü gözlemlenmiştir (P<0,05). Sığır oositlerinin düşük inkübasyon sıcaklığında (graaf follikül içi sıcaklık) in vitro olgunlaşabilmesi düşük sıcaklığın oositlerin in vitro

olgunlaşması için gerekli olan enzimatik veya metabolik aktiviteleri desteklemesinden (Abeydeera ve ark., 2001) kaynaklanmış olabilir.

Sonuç olarak *in vitro* sığır oosit olgunlaştırılmasında, iyi kalitede oositler kullanıldığında, düşük inkübasyon sıcaklığının uygulanması hem kumulus genişlemesi hemde nükleer olgunlaşmanın tamamlanması için iyi bir termal çevre oluşturulmasına yardımcı olabilir. Dahası oositlerin düşük inkübasyon sıcaklığında olgunlaştırılması ileriki embriyonik gelişiminde katkı sağlayabilir. Bu sebeple, düşük inkübasyon sıcaklığında olgunlaştırılan oositlerin blastosist aşamasına ulaşmasındaki yeterliliğini belirlemek üzere *in vitro* çalışmaların yapılması gerekmektedir.

Kaynakça

- Akyol, N. 2006a. Sığırlarda *in vivo* oosit maturasyonu. *Lalahan Hay. Ara. Enst. Derg.* 46(2): 47–51.
- Akyol, N. 2006b. Sığırlarda *in vitro* oosit maturasyonu. *Lalahan Hay. Ara. Enst. Derg.* 46(1): 59–69.
- Akyol, N., Kızıl, S.H., Karaşahin, T. 2007. *In vitro* sığır embriyosu üretim ve transferi. *Lalahan Hay. Ara. Enst. Derg.* 47(1): 1–8.
- Çevik M., Şen U., Koçyiğit A., Soydan E., Kuran, M. 2011. Effects of serum, gonadotropins, epidermal growth factor and estradiol 17-beta on cumulus expansion and nuclear maturation of bovine oocytes. *Kafkas Univ. Vet. Fak. Derg.* 17: 1009–1014.
- Einer-Jensen, N., Hunter, R. H. 2006. Reproductive health in domestic animals. *J Fam. Plann. Reprod. Health Care* 32: 245–248.
- Hunter R.H.F. 2005. The Fallopian tubes in domestic mammals: how vital is their physiological activity? *Reprod. Nutr. Dev.* 45: 281–290.
- Hunter R.H.F., Einer-Jensen N., Greve T. 2006 Presence and significance of temperature gradients among different ovarian tissues. *Microsc. Res. Tech.* 69: 501–507.
- Leese, H.J., Baumann, C.G., Brison, D.R., McEvoy, T.G., Sturmey, R.G. 2008. Metabolism of the viable mammalian embryo: quietness revisited. *Molec. Human Reprod.* 14: 667–672.
- Luciano A.M., Modina S., Vassena R., Milanesi E., Lauria A., Gandolfi F. 2004 Role of intracellular cyclic adenosine 3, 5- monophosphate concentration and oocyte–cumulus cells communications on the acquisition of the developmental competence during *in vitro* maturation of bovine oocyte. *Biol. Reprod.* 70: 465–472.
- Minitab for Windows (version 12.11) [Computer Program], 1998. Available Distributor: Minitab Inc. 3081 Enterprise Drive State College, PA 16801-3008 U.S.A.
- McDowall M.L.S., Gilchrist R.B., Thompson J.G. 2004. Cumulus expansion and glucose utilisation by bovine cumulus–oocyte complexes during *in vitro* maturation: the influence of glucosamine and follicle-stimulating hormone. *Reprod.* 28: 313–319.
- Shi D.S., Avery B., Greve T. 1998. Effects of temperature gradients on *in vitro* maturation of bovine oocytes. *Theriogenology* 50: 667–674.
- Ye, J., Coleman, J., Hunter, M.G., Craigon, J., Campbell, K.H., Luck, M.R. 2007. Physiological temperature variants and culture media modify meiotic progression and developmental potential of pig oocytes *in vitro*. *Reprod.* 133: 877–886.
- Zeron, Y., Ocheretny, A., Kedar, O., Borochoy, A., Sklan, D., Arav, A. 2001. Seasonal changes in bovine fertility: relation to developmental competence of oocytes, membrane properties and fatty acid composition of follicles. *Reprod.* 12: 447–454.

Alternatif Üretim Sistemleri İçin Geliştirilen Etlik Piliçlerin Ticari Hızlı Gelişen Genotip ile Karşılaştırılması

Musa SARICA¹, Umut Sami YAMAK¹, Mehmet Akif BOZ², Ahmet UÇAR¹

¹Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Zootečni Bölümü SAMSUN

²Bozok Üniversitesi, Tarım ve Doğa Bilimleri Fakültesi, Zootečni Bölümü, YOZGAT

Özet

Bu çalışmada, ağır yumurtacı hatlar ile ticari etlik piliç ebeveynlerinin melezlenmesi ile üretilen genotiplerin ticari hızlı gelişen etlik piliçlerle performans yönünden karşılaştırılması amaçlanmıştır. Bu amaçla, Rhode Island Red (RIRI) ve Barred Plymouth Rock (BARI) genotiplerinin ROSS ticari ebeveynleri ile üçlü melezlemesi sonucunda iki genotip elde edilmiştir. Bu melezlemelerden elde edilen civcivler, aynı gün kuluçka çıkışlı ticari hızlı gelişen ROSS civcivleri ile, her genotipten 260 erkek-dişi karışık civciv 10 tekerrürlü olacak şekilde, performans karşılaştırılması için denemeye alınmıştır. Yedi haftalık üretim döneminde canlı ağırlık, yemden yararlanma oranı, yaşama gücü gibi özellikleri bakımından karşılaştırılmıştır. Etlik piliç üretiminde kesim süresi olarak belirlenen 6 haftalık sürede, ROSS genotipine ait piliçler ortalama 2627 g; ROSSX(ROSSxRIRI) ve ROSSX(ROSSxBARI) genotipleri de sırasıyla 1869 ve 1929 g canlı ağırlığa ulaşmışlardır. Bu sürede ROSS piliçlerinin yemden yararlanma oranları 1,68; üretilen genotiplerin de 1,82 ve 1,78 olarak gerçekleşmiş, üretilen genotipler, ticari piliçlerden 1 kg daha az yem tüketmişlerdir. Yedi haftalık dönemde ise üçlü melezleme ile üretilen piliçler 2300 g ağırlığa ulaşmışlardır. ROSS genotipinde ise bu ağırlık 3150 g olarak gerçekleşmiştir. Yemden yararlanma oranları ve ROSSX(ROSSxBARI) genotipinde 1,94; ticari etlik piliçlerde ise 1,84 olmuştur. Bu çalışmada üretilen genotipler, pazarlama ağırlığı olarak kabul edilen 2-2.5 kg canlı ağırlığa yedi haftalık sürede ulaşmışlardır. Ticari etlik piliçler bu ağırlığa 6 haftada ulaşmalarına rağmen her üç genotipinde kesim ağırlığına ulaştıklarında tükettikleri yem miktarı benzer olmuştur. Ticari piliçler 6 haftada 4,4 kg yem tüketirken, melezleme ile üretilen genotipler 7 haftada 4,4 kg yem tüketmişlerdir. ROSSX(ROSSxRIRI) genotipinde üretim döneminde ölüm oranı %3.46, ROSSX(ROSSxBARI) genotipinde %3.07 olarak gerçekleşmiştir. ROSS genotipinde 6 haftalık sürede %4.61 olan ölüm oranı, besi süresi uzatıldığında 7. hafta sonunda %9.23 olarak gerçekleşmiştir. Sonuçlar, bu tür çalışmaların etlik piliç üretiminde kullanılan materyale katkılar sağlayabileceğini göstermektedir.

Giriş

Türkiye’de piliç etine olan talep son yıllarda hızlı bir artış göstermiştir. Sektörde bulunan firmalar, üretici örgütleri, üniversiteler ve araştırmacılar Dünya’daki gelişmeleri takip ederek bu talebi karşılamakta zorluk çekmemişlerdir. 2002-2011 yılları arasında kanatlı eti üretimi %122 oranında artmış (Sarica ve ark., 2012) ve bugün yıllık cirosu 3 milyar dolara ulaşan, yaklaşık 2 milyon kişiyi istihdam eden bir sektör haline gelmiştir (Öztürk ve Türkoğlu, 2012). Türkiye’de toplam et tüketiminde piliç eti oranı %60’lara yaklaşırken (Sarica ve Yamak, 2012), sektörde hizmet veren işletme sayısı da artış göstermektedir. 2010 yılında toplam piliç eti üretim miktarı 1.430.000 ton ile kişi başına 19.13 kg olarak gerçekleşirken, bu rakamlar 2011 yılında 1.630.000 bin ton ile kişi başına 22 kg düzeyine çıkmıştır (Sarica ve ark., 2011a; 2012). Bu üretim rakamları ile Türkiye, Avrupa ve dünya’da sayılı tavuk eti üreticisi ülkeler arasında yer

almaktadır. 2011 yılında toplam 248 bin ton tavuk ürünü ihraç edilerek 409.5 milyon dolarlık bir girdi sağlanmıştır.

Piliç eti üretiminde gelinen noktada, kullanılan piliçlere ait damızlık materyalin %100'ü ithal edilmektedir. 2010 yılında satın alınan ebeveyn miktarı 7.5 milyona ulaşmıştır. Bu ebeveynlerden yaklaşık 900 milyon civciv çıkarılarak üretim yapılmıştır (Sarıca ve ark., 2012). Uzun yıllardır dışa bağımlı olarak gelişmesini sürdüren etlik piliç üretiminde ıslah araştırmaları ile ebeveyn üretim girişimlerinde bulunulmuştur.

Tüm Dünya'da yaygın olarak kullanılan, genetik kapasiteleri sınıra dayanmış, yemden yararlanma oranları iyileştirilmiş, hızlı gelişen ticari etlik piliçlerin üretimde kullanılması elbette ki karlılık açısından birçok avantaj sağlamaktadır. Ancak ülkelerin kendi genotiplerini elde etmesi için yapılan gayretlerin zaman kaybı olarak görülmesi, genetik çeşitlilik ve özellikle hastalık riskleri açısından ciddi bir problemdir. Ulusal ıslah çalışmaları ile elde edilecek genotiplerin yaygın olarak kullanılması özel sektörün tasarrufunda olmakla birlikte, bu genotiplerin elde tutulması genel hayvancılık kuralları açısından da önem taşımaktadır. Bu çalışmada, yavaş gelişen ebeveyn üretiminde kullanılmak üzere üretilen ikili melez genotiplerde üçlü melezlemeler yapılarak, bunların ticari etlik piliçlerle karşılaştırılması yapılmıştır.

Materyal Ve Yöntem

Araştırma Ondokuz Mayıs Üniversitesi Ziraat Fakültesi Araştırma Uygulama Çiftliğinde yürütülmüştür. Hayvan materyali olarak üç genotip kullanılmıştır. Bu genotiplerden iki tanesi uygulama çiftliği damızlık ünitesinde yavaş gelişen etlik piliç ebeveynleri üretme amaçlı olarak, doğal çiftleştirme yolu ile üretilmiş ve ticari hızlı gelişen etlik piliçlerle performans kıyaslaması yapılmıştır. Kuluçka işlemi Uygulama Çiftliği Kuluçkahanesinde gerçekleştirilerek ROSSx(ROSSxRIR)(M1) ve ROSSx(ROSSxBAR) (M2) üçlü melezleri elde edilmiştir. Üçlü melez civcivlerle aynı gün kuluçka çıkışlı ticari hızlı gelişen ROSS (F) civcivleri ticari bir firmadan satın alınmış ve aynı kümeste yetiştirilmeye başlanmıştır. Her üç genotipten 260'er erkek-dişi karışık civciv her grupta 26'şar civciv olacak şekilde 1.5x1.5 m ölçülerindeki 10'ar bölmeye yerleştirilmiştir. Her bölmede birer askılı tüp yemlik ve 8 nipel suluk bulundurulmuştur. Altlık olarak kaba rende talaşı kullanılmış, yem ve su deneme boyunca serbest olarak verilmiştir. Isıtma infrared ısıtıcılarla sağlanmış, havalandırma kümeste bulunan pencereler ve elektrikli fan yardımıyla yapılmıştır. Aydınlatma beyaz tasarruflu ampullerle, ilk 24 saat kesintisiz, sonraki dönemde 23 saat aydınlatma 1 saat karanlık şeklinde uygulanmıştır. Sağlık koruma tedbirleri alınmış ve ticari üretimde uygulanan aşılama programı uygulanmıştır.

Yem tüketimleri bölmeler bazında haftalık olarak belirlenmiştir. Canlı ağırlıklar yem tüketiminin belirlendiği gün bölme bazında toplu tartım yapılarak saptanmıştır. Bu iki veriden yararlanarak yemden yararlanma oranları hesaplanmıştır. Ölen hayvanlar günlük olarak kümes kartlarına işlenmiş ve ölüm oranları belirlenmiştir.

Denemede kesim iki farklı yaşta gerçekleştirilmiştir. Üçlü melez genotipler kesim ağırlığı olan 2-2.5 kg canlı ağırlığa ulaştıkları 49. günde, F piliçleri ise genel uygulamada olduğu üzere 42. günde ve üçlü melez piliçlerin kesim yaşında (49. gün) kesilmişlerdir.

Çalışmada elde edilen veriler tesadüf parselleri deneme deseninde tek yönlü varyans analizi ile değerlendirilmiş ve tüm özelliklerde yaş faktörü ele alınmıştır. Yüzde ile ifade edilen değerlerde arcsinüs transformasyonu yapılmış, tablolarda ise gerçek ortalama değerler verilmiştir. Ortalamalar arası farklılıklar Duncan testi ile yapılmış ve değerlendirmelerde %5 güven sınırı kullanılmıştır. Analizlerde SPSS paket programı (Version 16) kullanılmıştır.

Bulgular Ve Tartışma

Konvansiyonel etlik piliç yetiştiriciliğinde, 2-2.5 kg kesim ağırlığına ortalama 42 günlük yaşta ulaşılmaktadır. Bu çalışmada ticari etlik piliç üretiminde ülkemizde yaygın olarak kullanılan piliçler (F) ile üretimini gerçekleştirdiğimiz ve geliştirilme aşamasındaki piliçlerin performansları karşılaştırılmıştır. Ticari etlik piliçlerde geleneksel uygulama olan 42 günlük süreye ilave olarak 49 günlük yaşta kesim yapılırken, üçlü melez M1 ve M2 genotipleri 2-2.5 kg canlı ağırlığa 49 günde ulaşabildikleri için 7 haftalık yaşta kesilmişlerdir. Altı haftada kesilen ticari F piliçlerinde canlı ağırlık ortalama 2671 g olarak gerçekleşmiştir. Üçlü melezler ile aynı haftadaki performans kıyaslamasının yapılması için yedi haftada kesilen F piliçlerinde ise canlı ağırlık 3237 g olarak tespit edilmiştir. M1 ve M2 genotiplerine ait 7. hafta canlı ağırlıklar birbirine benzer sonuçlar göstermiş, sırası ile 2341 g ve 2398 g olarak gerçekleşmiştir. Elde edilen canlı ağırlıklar bakımından üçlü melez genotipler ticari etlik piliç genotipin gerisinde kalmasına rağmen, bu genotiplerde etlik piliç üretiminde hedeflenen kesim ağırlığına ulaşılabilmiştir (Tablo 1). Fanatico ve ark. (2005) hızlı gelişen etlik piliçlerde 53 günlük canlı ağırlığı 2600 g, Bayraktar ve ark., (2012), 42 günde 2335 g olarak tespit etmişlerdir. F piliçleri 6 haftalık sürede hayvan başına ortalama 4428 g yem tüketirken, 7 haftalık dönemde ortalama yem tüketimi 5795 g olarak gerçekleşmiştir. Üçlü melezlerin 7 haftalık süredeki hayvan başına ortalama yem tüketimleri ise, M1 için 4464 g ve M2 için 4493 g olarak tespit edilmiştir. Genotiplerin yemden yararlanma oranları arasındaki farklılıklar önemli bulunmuş, 7 haftalık dönemde üçlü melez grupların yemden yararlanma oranları 1.94, F genotipinin ise 1.84 olarak gerçekleşmiştir ($P<0.05$). 6 haftalık dönemde F genotipinin yemden yararlanma oranı ise 1.68 olmuştur. Farklı çalışmalarda yemden yararlanma oranları 1.6 ile 2.3 arasında değişen değerler olarak tespit edilmiştir (Fanatico ve ark., 2005; Yalçınkaya ve ark., 2010; Atasoy ve ark., 2010). Karkas randımanı en yüksek 7. Haftada kesilen F piliçlerinde tespit edilmiş, 6. haftada kesilen F piliçlerinde %75.09 olarak belirlenmiştir ($P<0.05$, Tablo 1). Üçlü melez genotiplerin karkas randımanları ise %73 civarında

gerçekleşmiştir. Tüm genotipler için gerçekleşen karkas randımanları önceki çalışmalarda elde edilen sonuçlara benzer ya da yüksek bulunmuştur (Atasoy ve Aksoy, 2005; Atasoy ve ark., 2010; Şekeroğlu ve Duman, 2011).

Tablo 1. Değişik genotiplere ait bazı kesim özellikleri

Genotip	Özellik				
	Canlı ağırlık (g)	Karkas ağırlığı (g)	Karkas Ran. (%)	Yemden Yaralanma	Ölüm oranı (%)
F6	E	2920,50	2192,60	75.02	
	D	2422,75	1820,73	75.15	
	T	2671,63b	2006,66b	75.09b	1.68
F7	E	3571,13	2701,35	76.88	
	D	2904,56	2209,30	76.03	
	T	3237,85a	2455,33a	76.46a	1.84
M1	E	2573,30	1898,23	73.79	
	D	2109,55	1550,85	73.52	
	T	2341,43c	1724,54c	73.65c	1.94
M2	E	2659,65	1966,63	73.92	
	D	2138,15	1566,73	73.23	
	T	2398,90c	1766,68c	73.57c	1.94
OSH	33.26	26.53	0.21		

a,b,c,: Her özellik için aynı sütunda farklı harfle gösterilen genotipler arasındaki farklılıklar önemlidir; E:Erkek, D:Dişi, T:Erkek + Dişi; OSH: Ortalama standart hata

M1 genotipinde üretim döneminde ölüm oranı %3.46, M2 genotipinde %3.07 olarak gerçekleşmiştir. F genotipinde 6 haftalık sürede %4.61 olan ölüm oranı, besi süresi uzatıldığında 7. hafta sonunda %9.23 olarak gerçekleşmiştir. Hızlı gelişen etlik piliçlerde metabolik ve vücut sistemlerinde bozulmaların oluşabileceği ve bunların ölüme yol açabileceği bildirilmiştir (Lilburn, 1994; Whitehead ve ark., 2003). F genotipinde 7 haftalık besi süresinde ölüm oranının yüksek bulunması, özellikle ölümlerin son haftada artış göstermesi fazla gelişmeye bağlı metabolik sorunlardan kaynaklanmış olabilir.

Bu çalışmadan elde edilen sonuçlar, üçlü melezleme ile elde edilen genotiplerin, konvansiyonel üretimde kullanılan hızlı gelişen etlik piliçlerin ortalama 42 günde ulaştıkları canlı ağırlığa 49 günde ulaşabileceklerini ortaya koymuştur. Ancak, piliçlerin bu canlı ağırlıklara ulaşmak için tükettikleri yem miktarı benzer ve yemden yararlanma oranları birbirine yakın bulunmuştur. Bu nedenle melez genotiplerde hızlı gelişen genotipin kesim ağırlığına ulaşmadaki bir haftalık gecikmeyi kabul edilebilir kılmaktadır. Ölüm oranlarında melez genotiplerin özellikle besi periyodunun son döneminde daha iyi sonuçlar vermesi, bu genotiplerin üretimde kullanılabilirliğini desteklemektedir. Farklı genotiplerle yapılan melezlemelerden elde edilecek piliçlerle yapılacak çalışmalar bu üretim modelinin yaygınlaşmasına katkı sağlayabilecektir. Bu çalışmaların etlik piliç üretiminin dünyada sayılı ülkeler içinde yer alan ülkemiz açısından genetik materyal konusunda dışa bağımlılık açısından değerlendirilmesi doğru

olmayacaktır. Bu tür çalışmalar yaygınlaştıkça ve üretim birimleri oluştuğunda, genetik çeşitliliğin artırılması ve riskler söz konusu olduğunda bu materyalin kısmi kullanımına başvurulması önemli olacaktır.

Kaynaklar

- Atasoy, F., Aksoy, T., 2005. Bir broiler sürüsünde cinsiyete göre ayrı büyütmenin ve erken dönemde yem kısıtlamasının karkas ve değerli parçalar üzerine etkisi. Ankara Üniv. Vet. Fak. Derg., 52, 53-56.
- Atasoy, F., Yakan, A., Uğurlu, M., Ünal, N., Aksu, T., Cengiz, S., 2010. Kısıtlı protein ile beslenen erkek ve dişi broilerlerde karkas özellikleri, et kalitesi ve bağışıklık düzeyleri. Ankara Üniv Vet Fak Derg, 57, 49-54.
- Bayraktar, H., Şeremet, Ç., Tan, K., Mert, S., 2012. Doğal ışık (skylight) ile büyütmenin etlik piliç performansı üzerine etkileri. Ulusal kümes hayvanları kongresi, bildiriler kitabı, s: 219-228. 3-5 Ekim, İzmir.
- Fanatico, A.C., Pillai, P.B., Cavitt, L.C., Owens, C.M., 2005. Evaluations of slower-growing broiler genotypes grown with and without outdoor access: Growth performance and carcass yield. Poultry Sci., 84:1321-1327.
- Lilburn, M. S., 1994. Skeletal growth of commercial poultry species. Poultry Sci., 73:897-903.
- Öztürk, A.K., Türkoğlu, M., 2012. Türkiye’de Organik Tavukçuluk. Lalahan Hay.Araşt. Enst.Derg. 52(1):41-50.
- Sarıca, M., Mızrak, C., Durmuş, İ., Yamak, U.S. 2011. Kanatlı Yetiştiriciliğinde Damızlık Üretimi ve Ülkemizdeki Çalışmalar. 7. Ulusal Zootekni Kongresi, Cd kaydı, S:40-62, 14-16 Eylül, Adana.
- Sarıca, M., Camcı, Ö., Mızrak, C., Akbay, R., Türkoğlu, M., Yamak, U.S. 2012 . Türkiye’de kanatlı ıslah stratejilerine bakış. Ulusal Kümes Hayvanları Kongresi Bildiriler Kitabı, S: 27-48. 3-5 Ekim, İzmir.
- Sarıca, M., Yamak, U.S., 2012. Chicken Meat Production in Turkey. Book of Abstracts of 63rd Annual Meeting of European Association for Animal Production. 14, 162. 27-31 August, Bratislava, Slovakia.
- Şekeroğlu, A., Duman, M., 2011. Etlik Piliç Ebeveynlerinde Kuluçkalık Yumurta Kabuk Renginin Kuluçka Sonuçları, Piliçlerin Performansı, Karkas Özellikleri, İç Organ Ağırlıkları ve Bazı Stres İndikatörlerine Etkisi. Kafkas Univ. Vet. Fak. Derg. 17 (5): 837-842.
- Whitehead, C.C., Fleming, R.H., Julian, R.J. 2003. Skeletal problems associated with selection for increased production (Ed. W.M., Muir, S.E., Aggrey) Poultry Genetics, Breeding and Biotechnology, 29-52. CABI Publishing, Cambridge, USA.
- Yalçınkaya, İ., Güngör, T., Başalan, M., Çınar, M., Saçaklı, P., 2010. Broiler Rasyonlarında Organik Selenyum ve Vitamin E Kullanımının Performans, İç Organ Ağırlıkları ve Kan Parametreleri Üzerine Etkisi. Kafkas Univ. Vet. Fak. Derg. 16 (1): 27-32.

Etlik Piliçlerin Kesim Öncesi Beslenmesi: Canlı Ağırlık, Sindirim Sistemi ve Et Kalitesi Üzerine Etkileri

Canan Kop Bozbay Nuh Ocak

Ondokuz Mayıs Üniversitesi Ziraat Fakültesi Zootehni Bölümü, 55139, Samsun

Özet

Kanatlılarda kesim öncesi bir süreliğine aç bırakma, taşıma sırasında ölümleri azaltmak, karkas kalitesi ve güvenliğini artırmak ve yemden tasarruf sağlamak için uygulanmaktadır. Ancak bu işlemin etkinliği, son yemleme zamanına, yemleme rejimine ve yem tipine bağlıdır. Bu faktörler aynı zamanda karkas randımanını, sindirim sisteminin ağırlığını ve içeriğini ve dolayısıyla kesimde karkasta mikrobiyal bulaşmayı da etkilemektedir. Bu problemleri çözmek için kesim öncesi geleneksel aç bırakmaya alternatif olacak bazı yaklaşımlar (bitirme karmasının içeriğinin değiştirilmesi, karbonhidrat ve/veya proteince zengin yemleme, içme suyuna karbonhidrat, kolin, organik asit vb. ilavesi) üzerinde durulmaktadır. Bu derlemede bu yaklaşımların canlı ağırlık, karkas verimi, sindirim sistemi özellikleri ve et kalitesi üzerine etkileri incelenmiştir. İncelenen çalışmaların sonuçlarının karşılaştırılması ve geleneksel kesim öncesi aç bırakmaya alternatif olacak yaklaşımlar bakımından bir yargıya varılması, kesim öncesi aç bırakma ve kesim prosedüründe, örnek hazırlama ve örneklemede, ölçüm enstrümantalleri ve metodlarında ve çevresel şartlardaki farklılıklardan dolayı oldukça zor bulunmuştur. Sonuç olarak, hayvan refahı, karkas verimi, et kalitesi ve gıda güvenliği ile bu kesim öncesi aç bırakma prosedürünün hedefleri arasındaki potansiyel çatışmayı çözmek için daha fazla araştırmanın yapılmasının gerekli olduğu söylenebilir.

Anahtar kelimeler: Kanatlı, hasat öncesi diyet, yem çekme, karkas verimi, et kalite özellikleri

Pre-slaughter nutrition in broilers: Its effects on live weight, gastrointestinal tract and meat quality

Abstract

Withdrawing feed from broilers for a period of time before harvest (fasting) is practice to reduce deaths during transport, and improve meat quality and safety and also ration costs. However, factors such as time of last feed, feeding regime, and feed type may limit the efficiency of this procedure, and produce variation in the response to fasting for aspects such as carcass yield, gastrointestinal tract weight and contents, and microbial contamination of the carcass at slaughter. Several attempts, such as to develop alternative broiler feeds and to use replacement finisher feed, or a low residue nutritive supplement or semisynthetic diets as an alternative to feed withdrawal in broilers have been made to solvent above problems. In this review, it was studied the effects of these attempts on live weight, gastrointestinal tract and meat quality. Comparison of results between different studies and to attract a more reliable result in terms of an alternative approach to the traditional feed withdrawal in broilers is difficult due to differences in feed withdrawal and slaughter procedures, sampling and sample preparation, measurement instruments and methods and environmental conditions. In conclusion, it can suggest that more research is needed to resolve the potential conflict between animal welfare, carcass yield, meat quality, and food safety objectives of this pre-slaughter procedure.

Key words: broiler, time off feed, pre-harvest diet, live weight, meat colouration

Giriş

Etlik piliç üretiminde, kesim öncesi aç bırakma (AB), yakalama, yükleme ve taşıma, karkas verimini ve et kalitesini etkilemektedir (Owens ve Sams, 2000; Von Borell, 2001). Kesim öncesi AB'de esas amaç, bağırsak orijinli mikrobiyal bulaşmaları engellemek ve yem tasarrufu sağlamaktır (Bilgili, 2002; Warriss ve ark., 2003). AB'nin karkas verimini ve et kalitesi üzerine etkileri, hayvanın yaşına (genç>yaşlı), cinsiyetine (erkek>dişi), uygulama süresine (uzun>kısa), karmanın yoğunluğuna (yüksek>düşük enerji), kümes ve kesimhane (kontrollü>geleneksel) şartlarına bağlıdır (Bilgili, 2002). AB, bir miktar yemden tasarruf sağlasa da, AB'nin zamanına ve süresine bağlı olarak organizmada kortikosteroid düzeyini arttırmakta (Whyte ve ark., 2001), kasta pH ve

dolayısıyla et kalitesini düşürmektedir (Trampel ve ark., 2005; Karaçay ve ark., 2007). Bu da, kesim öncesi AB süresinin kısaltılmasını gerektirmekte, ancak bu durum, sindirim sisteminin boşalmamasına ve potansiyel dışkı bulaşmasına neden olmaktadır.

Kesim öncesi AB stresi, etlik piliç karkaslarının görünümünde, fizyolojik rahatsızlıklardan kaynaklanana benzer bir faklılaşmaya neden olmaktadır (Farhat ve ark., 2002; Trampell ve ark., 2005; Nijdam ve ark., 2006; Karaçay ve ark., 2007). Bu problemi çözmek için kesim öncesi geleneksel AB'ye alternatif olacak bazı yaklaşımlar (bitirme karmasının içeriğinin değiştirilmesi, karbonhidrat ve/veya proteince zengin yemleme, içme suyuna karbonhidrat, kolin, organik asit vb. ilavesi) üzerinde durulmaktadır. Bu derlemede bu yaklaşımların canlı ağırlık (CA), karkas verimi, sindirim sistemi özellikleri ve et kalitesi üzerine etkileri incelenmiştir.

Kesim öncesi aç bırakmanın etkileri

Kesim öncesi AB'nin süresi, yeterince boşalmamış sindirim sisteminin AB esnasında parçalanarak karkasa bulaşabileceği ve karkasın kirlenerek biyolojik olarak bozulabileceği dikkate alınarak belirlenmelidir. AB'nin süresinin uzaması, CA kayıplarına karşın, karkas randımanını, taşlık, kursak, proventrikulus ve ince bağırsak içeriğini düşürmekte (Kim ve ark. 2007), bağırsak mukozalarında aşınmalar nedeniyle (bağırsak dayanıklılığında yaklaşık %10 azalma) bağırsaktan mikroorganizmaların veya toksinlerinin emilimi artırmaktadır (Whyte ve ark., 2001; Bilgili 2002). Buna göre, mikrobiyal bulaşma, karkas verimi, et kalitesi ve iç organ ağırlığı bakımından en uygun AB süresi 8-12 saat olmalıdır (Bilgili, 2002). Kesim öncesi AB'nin neden olduğu CA kaybı (yaklaşık %3-6 arasında), kesim yaşına (yaş ilerledikçe CA kayıpları düşer) ve süresine (12 saati geçen açlık sürelerinde CA kaybı artar) bağlıdır. CA kaybı, başta göğüs eti olmak üzere karkas verimini (8 saatten sonraki her saat için ortalama verim kaybı %0.2 - 0.3 arasındadır) olumsuz etkilemektedir (Bilgili, 2002; Nijdam et al., 2006; Schedle ve ark., 2006). Buna karşın AB'nin etlik piliçlerin, bağırsağında yerleşen patojen mikroorganizmaların (*Salmonella*, *Listeria* ve *Campylobacter* gibi) karkasa bulaşma riskini azalttığı belirlenmiştir (Bilgili, 2002).

Kesim öncesi değişik sürelerde AB, et kalitesini de etkileyen stresörlerden birisidir. Bu durum, glikoliz hızlandırarak pH'yı düşürmekte (7.0'dan 5.8'e; Debut ve ark. 2003) ve etin renk, tekstür ve su tutma kapasitesini olumsuz etkileyerek (Van Laack ve ark., 2000; Smith, 2001), tüketici tarafından tercih edilmeyen problemler (PSE) ete dönüştürmektedir (Owens ve ark., 2000; Hasan, 2012). Ayrıca, kan glikoz ve esterleşmemiş (serbest) yağ asit (NEFA) konsantrasyonları ile AB süresinin bir göstergesi olan karaciğer pH değeri de etkilenmektedir. AB süresi uzadıkça karaciğer CIELab değerlerinde, kalp, karaciğer, proventrikulus vb. iç organ ağırlıklarında ve proventrikulus, jejunum ve ileum çaplarında bir düşüş olduğu, ancak kesim değerlerinin, kan glikoz ve laktat konsantrasyonu ile kas glikojen içeriğinin değişmediği ve dolayısıyla et kalitesinin de etkilenmediği bulunmuştur (Savenije ve ark., 2002). Uzun süre aç kalan hayvanların etinin tercih edildiği ve AB süresinin uzamasının etin duyu özelliklerini olumlu etkilediği (sertlik, sululuk, lezzet) de bildirilmiştir (Nijdam ve ark., 2005; Schedle ve ark., 2006; Haslinger ve ark., 2007).

Kesim öncesi geleneksel aç bırakmaya alternatif yaklaşımlar

Kesim öncesi AB'nin karkas randımanı ve et kalitesi üzerine olumsuz etkilerini azaltmak için bazı araştırmacılar ya bitirme karmasının yem hammaddelerini (Smith ve ark., 2002; Delezie ve ark. 2006; Kop Bozbay ve ark., 2012) ya da AB süresince

sindirim sisteminde kolayca çözünebilen besin maddelerini yem olarak veya içme suyu ile hayvana sağlayarak gidermeye çalışmışlardır (Farhat ve ark., 2002; Northcutt ve ark., 2003; Trampel ve ark., 2005; Karacay ve ark., 2007; Kop ve Ocak, 2011). Kesime yaklaşık bir hafta kala karmanın enerji kaynağının değiştirilmesinin (mısıra karşın sorgum vb.) etlik piliç göğüs etinde renk değerlerini iyileştirdiği bildirilmiştir (Smith ve ark., 2002). Kesim öncesi AB'nin neden olduğu CA kaybı ve et kalitesindeki değişimler kesim öncesi üç gün ve AB süresince içme suyuna glikoz veya sakkaroz verilmesi ile engellenebilmektedir (Kop Bozbay ve ark., 2012). Glikoz ve fruktoz, organizmada taşıma sistemlerindeki (GLUTs) farklılıklarından dolayı tüketim ve depolanmaları da farklılık göstermektedir (Hocquette ve Abe, 2000; Kono ve ark., 2005; Karacay ve ark., 2008). Bu da çalışma sonuçlarının farklılaşmasına neden olabilmektedir.

Kesim öncesi AB süresince alternatif besin maddeleri ile sindirim sisteminin boşalma derecesinin nispeten etkilenmemesine rağmen, sindirilebilirliği yüksek karbonhidrat, bağırsak içeriğini düşürmekte, sindirilebilirliği yüksek proteinin ise karkas ağırlığını ve göğüs eti oranlarını arttırabilmektedir. Ayrıca, AB süresince içme suyuna formik, asetik ve laktik asit (Byrd ve ark., 2001) veya klor (Barreiro ve ark., 2012) ilavesi kursakta mikroorganizma miktarlarının azaltılmasında ve mukoza bütünlüğünün iyileştirilmesinde etkili olabilmektedir. Böylece, AB periyodunda sindirilebilirliği yüksek besin maddesinin kullanılması, sindirim sistemi içeriğini azalttığı, CA kayıplarını engellediği, karkas randımanını arttırdığı söylenebilir. Bu amaçla kullanılan maddeler tuz, vitamin ve maltodekstrin karışımı (Northcutt ve ark., 2003), glikoza+kreatin ve pirüvat (Young ve ark., 2004), maltodekstrin (mısır nişastası) ve metiyonin (Trampel ve ark., 2005) ve karbonhidrat veya yağlı yarısentetik karmalar (Nijdam ve ark., 2006), glikoz, sakkaroz, nişasta gibi karbonhidratlardır (Karacay ve ark., 2008; Kop ve Ocak, 2011; Kop Bozbay ve ark., 2012). Bununla birlikte, Nissen ve Young (2006) kesim öncesi son 48 saatte içme suyuna kreatin monohidrat ve glikoz, Kop ve Ocak (2011) ise içme suyuna farklı karbonhidrat (glikoz, sakkaroz ve nişasta) ilavesinin, et kalitesi üzerine yararlı bir etkisi olmadığını bildirmişlerdir. Bu çalışmaların sonuçlarına göre içme suyuna değişik karbonhidratların ilavesinin geleneksel AB'ye iyi bir alternatif olamayacağı da söylenebilir.

Sonuç

Aç bırakılan hayvanlar, enerji ve amino asit gereksinimlerini kolay çözünebilir karbonhidrat ve/veya protein (Farhat ve ark., 2002; Trampel ve ark. 2005; Karacay ve ark., 2008) ve vücut yağı ve proteinlerinin katabolizmasından sağlamaktadır. Dolayısıyla AB'ye alternatif olacak yaklaşımlarda, AB süresince gerekli besin maddelerinin vücut depo yağları ve proteinlerinin kullanılmasını engelleyebilecek kaynaklardan sağlanması gerekir. Bununla birlikte, geleneksel kesim öncesi AB'ye alternatif olacak yaklaşımlar bakımından bir yargıya varılması, kesim öncesi AB ve kesim prosedüründe, örnek hazırlama ve örneklemede, ölçüm enstrümantalleri ve metotlarında ve çevresel şartlardaki farklılıklardan dolayı oldukça zor bulunmuştur. Sonuç olarak, hayvan refahı, karkas verimi, et kalitesi ve gıda güvenliği ile bu kesim öncesi AB prosedürünün hedefleri arasındaki potansiyel çatışmayı çözmek için daha fazla araştırmanın yapılmasının gerekli olduğu söylenebilir.

Kaynaklar

- Barreiro, F. R., Baraldi-Artioni, S. M., Pinto, F. R., Barbosa, M. M., Barbosa, J. C., Amaral, L. A. 2012. Influence of chlorine added to drinking water during the preslaughter feed withdrawal on microbiology and morphology of the broiler gastrointestinal tract. *Poult. Sci.* 91: 2778–2784.
- Bilgili, S. F., 2002. Slaughter quality as influenced by feed withdrawal. *World Poult. Sci. J.* 58: 123–130.
- Byrd, J. A., Hargis, B. M., Cadwell, D. J., Bailey, R. H., Herron, K. L., McReynolds, J. L., Brewer, R. L., Anderson, R. C., Bischoff, K. M., Callaway, T. R., Kubena, L. F. 2001. Effect of lactic acid administration in the drinking water during preslaughter feed withdrawal on Salmonella and Campylobacter contamination in broilers. *Poult. Sci.* 80: 278–283.
- Debut M., Berri C., Baéza E., Sellier N., Arnould C., Guémené D., Jehl N., Boutten B., Jégo Y., Beaumont C., Le Bihan-Duval B., 2003. Variation of chicken technological meat quality in relation to genotype and preslaughter stress conditions. *Poult. Sci.* 82: 1829–1838.
- Delezie, E., Zoons, J., Buyse, J., Decuyper, E., 2006. Influence of whole wheat inclusion on optimal feed withdrawal duration. *Br. Poult. Sci.* 47: 572–575.
- Farhat, A., Edward, M. E., Costell, M. H., Hadley, J. A., Walder, P. N., Vasilatos-Younken, R., 2002. Allow residue nutritive supplement as an alternative to feed withdrawal in broilers: Efficacy for gastrointestinal tract emptying and maintenance of live weight prior to slaughter. *Poult. Sci.* 81: 1406–1414.
- Fletcher, D. L., 2002. Poultry meat quality. *World Poult. Sci. J.* 58: 131–146.
- Hasan, S., 2012. The effect of poultry preslaughter fasting and condition on the quality of meat and luncheon processed in Syria. *I.J. of Meat Sci.* 2: 20-26.
- Haslinger, M., Leitgeb, R., Bauer, F., Etle, T., Windisch, W. M. 2007. Slaughter yield and meat quality of chicken at different length of preslaughter feed withdrawal. *Die Boden.* 58: 1-4.
- Hocquette, J. F., Abe, H., 2000. Facilitative glucose transporters in livestock species. *Reprod Nutr. Dev.* 40: 517–533.
- Karacay, N., Ocak, N., Sarica, M., Erener, G., 2007. Effect of carbohydrate supplementation provided through drinking water during feed withdrawal on meat and liver colours in broilers. *J. Sci. Food and Agri.* 88: 479–484.
- Kim, D. H., Yoo, Y. M., Kim, S. H., Jang, B. G., Park, B. Y., Cho, S. H., Seong, P. N., Hah, K. H., Lee, J. M., Kim, Y. K., Hwang, I. H., 2007. Effect of the length of feed withdrawal on weight loss, yield and meat color of broiler. *Asian-Aust. J. Ani. Sci.* 20: 106–111.
- Kono, T., Nishida, M., Nishiki, Y., Seki, Y., Sato, K., Akiba, Y., 2005. Characterisation of glucose transporter (GLUT) gene expression in broiler chickens. *Br. Poult. Sci.* 46: 510–515.
- Kop, C., Ocak, N. 2011. Kesim öncesi aç bırakma süresince içme suyuna karbonhidrat ilave edilen etlik piliçlerin canlı ağırlık ve et kalitesindeki değişimler. VI. Uluslararası Katılımlı Hayvan Besleme Kongresi, 29 Haziran-02 Temmuz, Samsun, s. 31-37.
- Kop Bozbay, C., Ocak, N., Altop, A., Erener, G. 2012. Kesim Öncesi İçme Suyuna Glikoz ve Sakkaroz İlavesinin Etlik Piliçlerin Canlı Ağırlık ve Et Kalitesi Üzerine Etkileri. Ulusal Kümes Hayvanları Kongresi, 3-5 Ekim, İzmir.
- Nijdam, E., Lambooi, E., Nabuurs, M. J. A., Decuyper, E., Stegeman, J. A., 2006. Influences of feeding conventional and semisynthetic diets and transport of broilers on weight gain, digestive tract mass, and plasma hormone and metabolite concentrations. *Poult. Sci.* 85: 1652–1659.
- Nissen, P. M., Young, J. F., 2006. Creatine monohydrate and glucose supplementation to slow- and fast-growing chickens changes the postmortem pH in pectoralis major. *Poult. Sci.* 85: 1038–1044.
- Northcutt, J. K., Buhr, R. J., Berrang, M. E., Fletcher, D. L., 2003. Effects of replacement finisher feed and length of feed withdrawal in broiler carcass yield and bacteria recovery. *Poult. Sci.* 82: 1820–1824.
- Owens, C. M., Sams, A. R., 2000. The influence of transportation on turkey meat quality. *Poult. Sci.* 79: 1204–1207.
- Savenije B., Lambooi E., Gerritzen M.A., Venema K., Korf J., 2002. Effects of feed deprivation and transport on preslaughter blood metabolites, early postmortem muscle metabolites, and meat quality. *Poult. Sci.* 81: 699–708.
- Schedle, K., Haslinger, M., Leitgeb, R., Bauer, F., Etle, T., Windisch, W., 2006. Carcass and meat quality of broiler chickens at different starving periods before slaughter. *Vet. ir Zootech.* 35: 85–88.
- Smith, D. M., 2001. Functional properties of muscle proteins in processed poultry products. In *Poultry Meat Processing*. (Sams, A. ed.) Ch 11, CRC Press LLC, Boca Raton, Florida. pp. 181–195.

- Smith, D. P., Lyon, C. E., Lyon, B. G., 2002. The effect of age, dietary carbohydrate source, and feed withdrawal on broiler breast fillet color. *Poult. Sci.* 81: 1584-1588.
- Trampel, D. W., Sell, J. L., Ahn, D. U., Sebranek, J. G., 2005. Preharvest feed withdrawal affects liver lipid and liver color in broiler chickens. *Poult. Sci.* 84: 137-142.
- Van Laack, R. L. J. M., Liu, C. H., Smith, M. O., Loveday, H. D., 2000. Characteristics of pale, soft, exudative broiler breast meat. *Poult. Sci.* 79: 1057-1067.
- Von Borrell, E. H., 2001. The biology of stress and its application to livestock housing and transportation assessment. *J. Anim. Sci.* 79: 260-267.
- Warriss, P. D., Wilkins, L. J., Brown, S. N., Phillips, A. J., Allen, V., 2003. Defaecation and weight of the gastrointestinal tract contents after feed and water withdrawal in broilers. *Br. Poult. Sci.* 45: 61-66.
- Whyte, P., Collins, J. D., McGill, K., Monathan C., Mahony, H., 2001. The effect of transportation stress on excretion rates of *Campylobacters* in market-age broilers. *Poult. Sci.* 80: 817-820.
- Young, J. F., Karlsson, A. H., Henckel, P., 2004. Water-holding capacity in chicken breast muscle is enhanced by pyruvate and reduced by creatine supplements. *Poult. Sci.* 83: 400-405.

Organik Tavukçulukta Mera Kompozisyonu ve Barındırma Teknikleri

Hasan Eleroğlu^{1*}, Arda Yıldırım², Ahmet Şekeroğlu³

¹Cumhuriyet Üniversitesi, Şarkışla Aşık Veysel MYO, 58400 Şarkışla/Sivas

²Gaziosmanpaşa Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Zootekni Bölümü, 60240 Tokat

³Niğde Üniversitesi, Tarım Bilimleri ve Teknolojileri Fakültesi, Hayvansal Üretim ve Teknolojileri Bölümü, 51240 Niğde

Özet

Dünya'daki gelişmelere paralel olarak Türkiye'de de organik tavukçuluk sektöründe gelişmeler yaşanmaktadır. Son yıllarda artan taleplerin karşılanması amacıyla üretim artışı söz konusu olup, yeni organik işletme sayısında artış gözlenmektedir. Organik üretim sistemi içerisinde serbest dolaşım alanı, otlama sahasına ilişkin standartlar ile birlikte barınak ve barındırma ölçütlerine ilişkin belirlenmiş standart değerler yer almaktadır. Hayvanların besin maddesi ihtiyaçlarının belli bir kısmının meradan sağlanması için yerel bitkilerden yararlanılarak uygun mera kompozisyonunun ekonomik üretimi destekleyecek şekilde oluşturulması gerekmektedir. Bununla birlikte, kanatlıların performansı, sağlığı, refahı, ürün kalitesi ve yemden yararlanma oranı üzerine büyük ölçüde pozitif etkide bulunduğu dikkate alınarak, çevre koşullarından barındırma tekniklerinin yerel koşullara uyumlu olacak nitelikte ve organik standartları sağlayacak şekilde düzenlemesine gereksinim duyulmaktadır.

Hayvanların günlük besin maddesi ihtiyaçlarının dengeli olarak karşılanmasında hayvanların severek tükettikleri buğdaygil ve baklagil yem bitkileri yanında otlamaya dayanıklı endemik bitkilerden oluşan karışımlardan yararlanılarak mera kompozisyonu belirlenmelidir. Nitekim kullanılması organik standartlar doğrultusunda engellenen bazı yem katkı maddelerinin doğal yolla alınmasını sağlayacak bitkilerin mera kompozisyonu içinde yer almasında yarar bulunmaktadır.

Sabit ve taşınır barındırma sistemlerinde kullanılacak malzemenin organik standartlara uygun olmalıdır. Kümes içi ve mera donanımları arasında bulunan yemlik ve sulukların organizasyonunda yöresel iklim koşulları dikkate alınmalı, özellikle ısıtma sistemlerinde aydınlatma yapmayan ısı kaynaklarının seçilmesi gerekmektedir. Yabani kuş ve yırtıcı hayvanlardan korunma amaçlı geliştirilen sistemler üzerinde durulmalı, ürün toplama ve değerlendirme aşamasında ürün kalitesinin maksimum düzeyde korunabileceği uygulamalar üzerinde durulmalıdır.

Bu çalışmada, genel olarak organik tavukçuluk üzerinde durulacak, örnek olarak Sivas koşullarında organik etlik piliç üretiminde kullanılmak üzere oluşturulan mera kompozisyonu ile birlikte organik barındırma sistemi hakkında bilgiler verilecek ve tartışılacaktır.

Anahtar kelimeler: Organik otlak, organik barınak, organik yetiştirme teknikleri, organik etlik piliç, organik yumurta

Entansif Besiye Alınan Honamlı Keçisi ve Kıl Keçisi Oğlaklarının Kesim ve Karkas Özellikleri

Ahmet Hamdi Aktaş^{1,*} Bekir Gök¹ Mehmet Emin Tekin² İbrahim Halıcı³
Hakan Erduran¹ Hüseyin Baş⁴

¹Bahri Dağdaş Uluslararası Tarımsal Araştırma Enstitüsü, Hayvan Islahı ve Biyoteknolojisi Bölümü, Konya

²Selçuk Üniversitesi Veteriner Fakültesi, Biyoistatistik Anabilim Dalı, Konya

³Bahri Dağdaş Uluslararası Tarımsal Araştırma Enstitüsü, Yemler ve Hayvan Besleme Bölümü, Konya

⁴Bahri Dağdaş Uluslararası Tarımsal Araştırma Enstitüsü, Hayvansal Üretim ve Yetiştirme Bölümü, Konya

Özet

Bu çalışma ıslah çalışması yürütülen Kıl Keçisi ve Honamlı tipi Kıl Keçisi sürülerindeki oğlaklarının entansif besi sonunda kesim ve karkas özelliklerini incelemek amacıyla yapılmıştır.

Projenin hayvan materyali “Halk Elinde Ülkesel Küçükbaş Hayvan Islahı Projesi” kapsamında Konya İlinde yürütülen alt projelerdeki Kıl Keçisi ve Honamlı Keçisi sürülerinden temin edilmiştir. Bu amaçla, her iki genotipten, 3-5 yaşlı analardan doğan 10’ar baş tekiz erkek oğlak süttten kesildikten sonra (75±5 günlük yaş) yetiştiriciden satın alınarak Bahri Dağdaş Uluslararası Tarımsal Araştırma Enstitüsü’ne getirilmiş ve 60 gün süre ile entansif besiyeye alınmıştır. Besi süresi sonunda her iki genotipteki oğlaklardan grup ortalamasına en yakın olan 6’şar başı kesilerek kesim ve karkas özellikleri incelenmiştir.

Oğlakların kesim ağırlığı, soğuk karkas ağırlığı ve soğuk karkas oranı Honamlı ve Kıl Keçisi oğlaklarında sırasıyla 25.9, 25.0 kg; 11.3, 11.4 kg; %43.6, 45.6 olarak bulunmuştur. Sol yarım karkasta kol, but ve bel oranları Honamlı oğlaklarında sırasıyla %21.5, 34.0, 19.4; Kıl Keçisi oğlaklarında ise aynı sıra ile %21.3, 34.0, 19.6 olarak tespit edilmiştir. Pirzola (Bel) parçasındaki kas, kemik ve yağ oranları ise Honamlı oğlaklarında sırasıyla %55.2, 34.0, 8.8; Kıl Keçisi oğlaklarında ise %53.7, 34.9, 9.3 olarak bulunmuştur. İncelenen kesim ve karkas özelliklerinden sadece ayak ağırlığı ve oranı ile soğuk karkas oranı arasındaki farklılıklar önemli bulunmuştur. ($P < 0.05$). Kas, kemik ve yağ oranları bakımından da genotipler arasında önemli bir farklılık bulunmamıştır ($P > 0.05$).

Sonuç olarak, Honamlı Keçisi ve Kıl Keçisi oğlaklarının entansif besi sonrasında yapılan karkas çalışmasında kesim ve karkas özelliklerine ait oranlar incelendiğinde her iki genotipte de birçok özellik bakımından benzer sonuçlar elde edildiğini söylemek mümkündür. Diğer bir ifade ile oranlar bakımından (ayak ve soğuk karkas oranları hariç) genotipler arasında önemli bir farklılık olmadığı söylenebilir. Bu iki genotipin kesim ve karkas özellikleri hakkında daha detaylı bilgi sahibi olabilmek için hem ekstansif, hem de entansif şartlarda büyütme ve besleme konularında yeni çalışmalara ihtiyaç bulunmaktadır.

Anahtar Kelimeler: Oğlak, kas oranı, karkas yağı oranı

Kıl Keçisi ve Honamlı Tipi Kıl Keçisi Oğlaklarının Entansif Besi Performanslarının Karşılaştırılması

Bekir Gök^{1,*} Ahmet Hamdi Aktaş¹ Mehmet Emin Tekin² İbrahim Halıcı³
Hüseyin Baş⁴ Uğur Demirci³ Şükrü Dursun¹

¹Bahri Dağdaş Uluslararası Tarımsal Araştırma Enstitüsü, Hayvan Islahı ve Biyoteknolojisi Bölümü, Konya

²Selçuk Üniversitesi Veteriner Fakültesi, Biyoistatistik Anabilim Dalı, Konya

³Bahri Dağdaş Uluslararası Tarımsal Araştırma Enstitüsü, Yemler ve Hayvan Besleme Bölümü, Konya

⁴Bahri Dağdaş Uluslararası Tarımsal Araştırma Enstitüsü, Hayvansal Üretim ve Yetiştirme Bölümü, Konya

Özet

Bu araştırma ıslah çalışması yürütülen sürülerdeki Kıl Keçisi ve Honamlı tipi Kıl Keçisi oğlaklarının besi performanslarının karşılaştırmalı olarak araştırılması amacıyla yapılmıştır.

Projenin hayvan materyali “Halk Elinde Ülkesel Küçükbaş Hayvan Islahı Projesi” kapsamında Konya İlinde yürütülen alt projelerdeki Kıl Keçisi ve Honamlı Keçisi sürülerinden temin edilmiştir. Bu amaçla, her iki genotipten 3-5 yaşlı analardan birbirine yakın tarihlerde doğan 10’ar baş tekiz erkek oğlak sütten kesildikten sonra (75±5 günlük yaş) yetiştiriciden satın alınarak Bahri Dağdaş Uluslararası Tarımsal Araştırma Enstitüsü’ne getirilmiştir. 15 günlük alıştıurma periyodu sonrası, oğlaklar %15,1 ham protein ve 2640 kkal metabolik enerji içeren besi rasyonu ve kuru yonca otu ile gruplar halinde 60 gün süre ile *ad libitum* olarak beslenmiştir. Oğlaklara hem kesif hem de kuru yonca otu *ad libitum* olarak verilmiştir. Denemede besi başı, 20, 40 ve 60. gün canlı ağırlıkları ve günlük canlı ağırlık artışları Honamlı oğlaklarında sırasıyla 17.5, 20.8, 24.7, 28.6 kg ve 167, 193, 197, 185 g; Kıl Keçisi oğlaklarında ise 13.4, 16.8, 21.2, 26.0 kg ve 168, 223, 237, 209 g olarak bulunmuştur. Tüm besideki günlük yem tüketimleri ve yemden yararlanma değerleri Honamlı ve Kıl Keçisi oğlaklarında sırasıyla 0.941, 0.890 kg ve 5.09, 4.26 olarak tespit edilmiştir. Beside günlük canlı ağırlık artışları bakımından genotipler arasındaki farklar önemsiz olmuştur (P>0.05).

Bu çalışmanın sonucu olarak, Kıl Keçisi ve Honamlı Tipi Kıl Keçisi oğlaklarının entansif besi kabiliyetlerinin daha önce yapılan çalışmalarda bildirilen değerlerden daha yüksek olduğu söylenebilir. Ayrıca, günlük canlı ağırlık artışları bakımından genotipler arasında herhangi bir farklılık tespit edilmemesi nedeniyle büyüme yönünden benzer özelliklere sahip olduklarını da söylemek mümkündür. Bu iki genotipin büyüme ve besi özellikleri hakkında daha detaylı bilgi sahibi olabilmek için hem ekstansif, hem de entansif şartlarda yeni çalışmalara ihtiyaç duyulmaktadır.

Anahtar kelimeler: Honamlı, Kıl Keçisi, büyüme, yem değerlendirme

Farklı Kesim Yaşlarının Esmer Ve Siyah Alaca Tosunlarda Besi Performansı, Kesim Ve Karkas Özellikleri Üzerine Etkileri

Recep Aydın¹, Mete Yanar¹, Abdülkerim Diler²,
Rıdvan Koçyigit¹, Naci Tüzemen¹

¹Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Zootekni Bölümü

²Atatürk Üniversitesi Hınıs Meslek Yüksekokulu Laborant ve Veteriner Sağlık Bölümü

Özet

Bu çalışmada, farklı kesim yaşlarının Esmer ve Siyah Alaca tosunların besi performansı kesim ve karkas özellikleri üzerine etkisinin araştırılması amaçlanmıştır. Araştırma, Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Araştırma ve Uygulama Çiftliği'nde yürütülmüştür. Çalışmada 16 baş Siyah Alaca, 14 baş Esmer olmak üzere 30 baş tosun 308 gün süre ile besiye alınmıştır. Besiye alınan tosunlar 1. Grup 17-18 aylık, 2. Grup 19-20 aylık 3. Grup ise 21-22 aylık yaşta kesime sevk edilmiştir. Esmer ve Siyah Alaca tosunlarda ortalama kesim ağırlığı 489,5 kg ve 455.6 kg bulunmuş ve farklılıklar önemli ($P<0.05$) olmuştur. Beside toplam canlı ağırlık artışı (297,3 kg ve 264,1 kg) ve yemden yararlanma değerleri (8,0 ve 8,9 kg) bakımından ırklar arasındaki farklılıklar çok önemli ($P<0.01$) bulunmuştur. Bir kg canlı ağırlık artışı için tüketilen yem miktarı ilerleyen kesim yaşı ile birlikte önemli derecede ($P<0,01$) artmıştır. Kesim yaşının ilerlemesi ile, kesim ağırlığı, böbrek, pelvik ve kalp yağı oranı, karkas randımanı ve mozaikleşme derecesinin de arttığı görülmüştür. Sonuç olarak Esmer ve Siyah Alaca tosunlarda besi performansı, yemden yararlanma ve karkas özellikleri kesim yaşının ilerlemesinden olumsuz olarak etkilenmiş, et rengi skorları, mozaikleşme, böbrek, pelvik ve kalp yağı miktarı ve et kalite özellikleri bakımından ise ırklar arasında önemli bir farklılık olmadığı belirlenmiştir.

Anahtar Kelimeler; Karkas Özellikleri, Kesim Yaşı, Tosun, Esmer, Siyah Alaca.

Effects of Different Slaughter Ages on The Fattening Performance, Slaughter and Carcass Traits of Brown Swiss and Holstein Friesian Young Bulls

Abstract

The objectives of the study were to compare fattening performance, slaughter and carcass characteristics of Brown Swiss (BS) and Holstein Friesian (HF) young bulls slaughtered at 17-18 months, 19-20 months and 21-22 months of ages. The study was carried out in the Research Farm of College of Agriculture at Atatürk University, Erzurum, by using 30 young bulls (16 HF and 14 BS). The animals were fed a diet consisting of concentrate and dry meadow hay for 308 days. While final weight (489.5 vs 455.6 kg for BS and HF) ($P<0.05$), total weight gain (297.3 vs. 264.1 kg for BS, HF) and feed efficiency ratio (8.0 vs. 8.8 for BS, HF) ($P<0.01$) were significantly affected by breeds, amount of feed consumed per kg weight gain increased significantly ($P<0.01$) with advancing of the ages at slaughter. Extended slaughter age resulted in heavier slaughter and hot carcass weights, as well as higher dressing percentage, amount of kidney, pelvic, heart fat, yield grade and marbling score. It is concluded that fattening performance traits, feed efficiency ratio and carcass traits of BS and HF young bulls were adversely influenced by increasing slaughter age, and breeds did not have a large influence on meat quality attributes such as beef color scores, marbling, amount of kidney, pelvic and heart fat.

Key Words: Carcass traits, slaughter age, young bulls, finishing, breeds

Giriş

Doğu Anadolu Bölgesi geniş mera alanları ve çayırları ile et üretimi için çok uygun bir onuma sahiptir. Yurdumuzdaki sığır varlığının %21,7 si bu bölgede yetiştirilir. Son yıllarda Esmer (E) ve Siyah Alaca (SA) bu bölgede en yaygın olarak yetiştirilen kültür ırklarının başında gelmektedir.

Sığırların besi performansı ve karkas kalitesi iç (ırk, cinsiyet ve kesim yaşı) ve dış faktörler (yetiştirme teknikleri, kesim ve kesim sonrası koşullar vs) tarafından etkilenmektedir (Preziuso ve Russo, 2004). E ve SA ırklarının besi performansı, yemden yararlanma, kesim ve karkas özellikleri, Tüzemen et al. (1990), Yavuz (1991), Ekiz et al. (2005) ve Özdoğan (2007) tarafından araştırılmasına karşılık, Doğu Anadolu Bölgesinde yetiştirilen E ve SA sığırlarının besi ve karkas özellikleri üzerine farklı kesim yaşlarının etkisi üzerine yürütülen bir araştırma bulunmamaktadır. Bu nedenle bu çalışma E ve SA erkek danalarının besi performansı, yemden yararlanma, kesim ve karkas özellikleri üzerine farklı kesim yaşlarının etkilerini belirlemek amacıyla yapılmıştır.

Materyal ve Yöntem

Bu çalışmada Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Araştırma Çiftliği'nde yetiştirilen toplam 30 erkek dana kullanılmıştır. Hayvanlar bireysel yemlikler ve otomatik suluklar bulunan bağlı duraklı, kapalı bir ahıra yerleştirildi. Danalara hazır konsantre besi yemi, kuru çayır otu içeren bir rasyon yedirildi ve besi süresince 14 gün aralıklarla tartım yapılarak artan canlı ağırlıklar esas alınarak verilecek yem miktarı güncellendi (NRC, 1996). Her hayvana verilen yem miktarı günlük yem tüketimini tespit etmek için yemler günlük olarak tartıldı ve ertesi gün artan yemlerde tartılarak kayıt edildi. Denemede kullanılan kuru ot ve kesif yemin kimyasal içeriği Çizelge 1 de sunulmuştur.

Çizelge 1. Çalışmada kullanılan yemlerin kimyasal içeriği

	Kesif yem	Kuru Çayır otu
Kuru madde %	88.9	93.5
Ham Protein %	14.5	9.5
Ham Yağ %	3.0	2.3
Ham Kül %	7.2	8.6
Ham selüloz %	5.2	28.0
Nitrojensiz öz maddeler %	59.0	45.1

Besiye alınan hayvanların ortalama besi başlangıç ve bitiş ağırlıklarını tespit etmek için, yem ve su verilmesi kesildikten 24 saat sonra tartımları yapılmıştır.

Besi periyodunun başında danaların yaşları 7-8 ay, 9-10 ay ve 11-12 ay olarak sınıflandırıldı. Besi 308 gün sürdürüldü. Böylece hayvanlar 17-18 ay, 19-20 ay ve 21-22 ay olarak 3 farklı yaşta kesimleri yapılmış oldu. Kesim sırasında baş, ön ve arka ayak, akciğer, deri, kalp, karaciğer, böbrek ve dalak alındı ve tartıldı. Sıcak karkas ağırlığı ve karkas ölçüleri karkas uzunluğu, göğüs derinliği, but uzunluğu, but çevresi ölçüleri alındı (Özlütürk et al, 2004). Sıcak karkas randıman kesim ağırlığını sıcak karkas ağırlığına oranlanarak hesaplandı.

Karkaslar 24 saat 4 °C de soğuk hava deposunda tutulmadan önce planum madianumdan sağ ve sol olmak üzere yarım parçaya bölündü. Ayrıca böbrek, pelvik kalp yağı ağırlıkları belirlendi ve bu parçaların karkas ağırlığına oranı olarak ifade edildi. Bütün karkasların yenilebilir et oranı ve verim derecesi hesaplandı. Bu değerler Boggs ve Merkel (1984) tarafından bildirilen matematiksel eşitlik kullanılarak tahmin edildi. Kesimden 24 saat sonra ikiye ayrılan karkaslar dış görünüşe göre Avrupa Birliği SEUROP sınıflandırma sistemi fotoğraf kalıpları kullanılarak sübjektif olarak değerlendirildi. (SEUROP. S= Süper (1), E= mükemmel (2), U= çok iyi (3), R= iyi (4), O= orta (5), P=zayıf (6) ve yağlılık (1-5 puan, 1=Tamamen yağsız 2=hafif yağlı, 3=orta yağlı, 4=yüksek yağlı, ve 5=Tamamen yağla kaplı karkas) (EEC, 1991). Konformasyon için 6 sınıf ve yağlılık için 5 sınıf +, 0 ve - olarak 3 alt sınıfa ayrıldı.

Karkasın bir yarımı 12 ve 13. kaburgalardan enine kesilerek ve kabuk yağı derinliği, renk skoru, mozaikleşme skoru kesilen bu kısımdan belirlendi. Renk skorları USA New Meksico State Üniversitesi, Zirai Araştırma İstasyonu tarafından geliştirilen et rengi standartları kullanılarak belirlendi (NMSU, 1977). Renk değerlendirmesi için kullanılan skala 1 ile 8 arasında değişmektedir (1 = Açık kırmızı, 2 = çok hafif kiraz kırmızı, 3 = orta derecede hafif kiraz kırmızı, 4 = kiraz kırmızı, 5 = hafif koyu kırmızı, 6 = orta koyu kırmızı, 7 = koyu kırmızı, 8 = çok koyu kırmızı). Mozaikleşme için kullanılan ölçek ise 1-18 arasında değişmektedir (1 = hafif mozaikleşme -, 2 = hafif mozaikleşme 0, 3 = hafif mozaikleşme +, 4 = az mozaikleşme -, 5 = az mozaikleşme 0, 6 = az mozaikleşme +,, 17 = bol mozaikleşme 0, 18 = bol mozaikleşme +).

Besi performansı ve karkas verileri ırk, kesim yaşı ve ırk x kesim yaşı interaksyonu bakımından etkilerini belirlemek için Genel Linear Model kullanılarak istatistik analiz yapıldı (SPSS, 2004). ırk kesim yaşı interaksyonu istatistiksel olarak önemsiz olduğu için interaksyon istatistiksel modelden çıkarıldı. Varyans analizinde kullanılan istatistiksel model aşağıdaki gibi oluşturuldu.

$$Y_{ijk} = \mu + a_i + b_j + e_{ijk}$$

Burada;

Y_{ijk} : Bağımlı değişkenler (besi performansı özellikleri, yem tüketimi, yemden yararlanma oranı, kesim özellikleri, karkas özellikleri ve karkas olmayan bileşenlerin miktarları ve karkas ölçümleri),

μ : Genel ortalama,

a_i : ırk etkisi (SA, E),

b_j : Kesim yaşı etkisi (17-18 ay, 19-20 ay ve 21-22 aylık yaşlar),

e_{ijk} : Hata.

Ana etkileri F testinde önemli bulunduğunda alt sınıfların karşılaştırılmasında Duncan çoklu karşılaştırma testi uygulanmıştır (Yıldız et al. 2002).

Bulgular ve Tartışma

Besi performans özellikleri için en küçük kareler ortalamaları ile standart hataları Çizelge 2 de sunulmuştur. 21-22 ve 19-20 aylık kesim yaşı gruplarındaki tosunların besi başı ağırlığı (201,5 kg ve 204,1 kg), 17-18 aylık yaş gruplarındaki hayvanlardan önemli derecede daha ağırdır (170,1 kg). Bu ağırlık farklılıkları denemenin başında hayvanların farklı yaşlarda olmalarından kaynaklanabilir. Besi sonu ağırlığı ırklar tarafından önemli derecede etkilenmiştir ve E tosunlar ve SA tosunlardan toplam canlı ağırlık artışı bakımından %12,6 daha yüksek olduğu bulunmuştur. SA ile karşılaştırıldığında E lerin daha fazla canlı ağırlık artışı sağladığı, E lerin SA'lardan sırasıyla %9.0, %4.4 ve % 8.3 daha yüksek toplam ağırlık kazancına sahip olduğunu bildiren Yavuz (1991), Akbulut ve Tüzemen (1994) ve Özdoğan (2007) tarafından da ifade edilmiştir.

17-18 aylık yaşta kesilen tosunların toplam ağırlık artışı diğer iki kesim yaşı grubu ile karşılaştırıldığında rakamsal olarak daha yüksek olduğu görülmüştür. Fakat, farklılıklar istatistiksel olarak önemli bulunmamıştır (Çizelge 2). Campodoni et al. (1997) ile Sinclair et al. (1998) sığırlarda artan yaşa bağlı olarak günlük ağırlık kazancının sırasıyla 1.523 ten 0.780 kg'a ve 1.70 ten 1.47 kg'a kadar azaldığını bildirmişlerdir.

Çizelge 2. Besi performansı ve bir kg ağırlık artışı için tüketilen yem miktarlarına ait en küçük kareler ortalamaları ve standart hataları.

		Ağırlıklar (Kg)			1 kg ağırlık artışı için tüketilen (kg)		
		Besi başlangıç ağırlığı	Besi sonu ağırlığı	Toplam canlı ağırlık artışı	Kuru çayır otu \bar{x}	Kesif yem	Toplam
		$\bar{x} \pm S_{\bar{x}}$	$\bar{x} \pm S_{\bar{x}}$	$\bar{x} \pm S_{\bar{x}}$	$\bar{x} \pm S_{\bar{x}}$	$\bar{x} \pm S_{\bar{x}}$	$\bar{x} \pm S_{\bar{x}}$
Genel ortalama	30	191.9±3.5	472.6 ± 7.1	280.6 ± 5.5	3.1±0.057	5.3±0.095	8.4±0.148
İrk							
Esmer	14	192.3±5.4	489.5 ± 10.9	297.3 ± 8.4	2.9±0.087	5.1±0.145	8.0±0.227
Siyah Alaca	16	191.5±4.6	455.6 ± 9.3	264.1 ± 7.2	3.2±0.074	5.6±0.124	8.8±0.194
Önem Durumu		ÖS	*	**	*	**	**
Kesim Yaşı							
17-18 ay	14	170.1±4.9 ^a	460.6 ± 9.9	290.4 ± 7.7	2.8±0.079 ^a	5.0±0.132 ^a	7.8±0.207 ^a
19-20 ay	7	204.1±7.4 ^b	481.3 ± 14.9	277.1 ± 11.5	3.2±0.119 ^b	5.4±0.198 ^b	8.6±0.310 ^b
21-22 ay	9	201.5±6.1 ^b	475.9 ± 12.4	274.4 ± 9.6	3.3±0.099 ^b	5.7±0.164 ^b	9.0±0.257 ^b
Önem Durumu		**	ÖS	ÖS	**	**	**

*:P<0.05, **:P<0.01, ÖS:Önemsiz

Kesim yaşı ve ırklar, 1 kg canlı ağırlık artışı için tüketilen kuru ot, kesif yem ve toplam yem miktarı için önemli varyasyon kaynakları olduğu belirlenmiştir (Çizelge 2). E tosunlar ile SA tosunlar karşılaştırıldığında E tosunlarda 1 kg ağırlık artışı için yem tüketiminin daha düşük olduğu görüldü. Bu sonuçlar Yavuz (1991) ve Özdoğan

(2007)'nin E ve SA için bildirdiği yemden yararlanma oranları sırasıyla 6.40 ve 6.85 ile 9.95 ve 11.19 kg ile uyum içindedir. Bu çalışmada kesim yaşının artışına paralel olarak 1 kg canlı ağırlık artışı için tüketilen kuru ot, kesif yem ve toplam yem tüketiminin arttığı belirlenmiştir. Sonuçlar kesim yaşının ilerlemesiyle 1 kg ağırlık artışı için tüketilen yem miktarının 3.8 kg dan 5.0 kg'a arttığını bildiren Sinclair ve ark. (1998) nin bulguları ile uyumludur.

Kesim özelliklerine ait en küçük kareler ortalamaları ve standart hataları Çizelge 3 te sunulmuştur. Kesim ağırlığı, sıcak karkas ağırlığı ve randıman kesim yaşları tarafından etkilenmesine rağmen E tosunların sıcak karkas ağırlığı SA tosunlardan önemli derecede daha yüksek bulunmuştur. Sonuçlar ilerleyen kesim yaşının daha yüksek karkas ağırlığı ve daha yüksek randımanla sonuçlandığını bildiren Aksoy ve ark. (2006), Plessis ve Hoffman (2007), Hesse ve ark. (2007), Sargentini ve ark. (2010) ve Shackelford ve ark. (2011) ile benzer bulunmuştur.

Çizelge 3. Kesim özelliklerine ait en küçük kareler ortalamaları ve standart hataları.

	N	Kesim Ağırlığı (kg)	Sıcak karkas ağırlığı(kg)	Randıman (%)	Konformasyon skoru (SEUROP) (1-18 skor)	Yağlılık skoru (SEUROP) (1-15 skor)
		$\bar{x} \pm S_{\bar{x}}$	$\bar{x} \pm S_{\bar{x}}$	$\bar{x} \pm S_{\bar{x}}$	$\bar{x} \pm S_{\bar{x}}$	$\bar{x} \pm S_{\bar{x}}$
Genel ortalama	30	472.9±6.5	266.7±4.3	56.3±0.3	10.5±0.5	5.3±0.3
İrk						
Esmer	14	485.1±10.0	276.3±6.5	56.9±0.4	9.7±0.7	5.2±0.4
Siyah Alaca	16	460.7±9.0	257.2±5.9	55.7±0.4	11.3±0.6	5.4±0.4
Önem durumu		ÖS	*	*	ÖS	ÖS
Kesim yaşı						
17-18 ay	14	456.9±9.5 ^a	253.1±6.2 ^a	55.7±0.4 ^a	11.1±0.6	5.7±0.4
19-20 ay	7	462.8±13.8 ^a	263.9±9.0 ^a	55.9±0.6 ^a	10.4±0.9	5.4±0.5
21-22 ay	9	498.9±11.6 ^b	283.3±7.6 ^b	57.3±0.3 ^b	10.1±0.8	5.0±0.4
Önem durumu		*	**	*	ÖS	ÖS

*:P<0.05, **:P<0.01, ÖS:Önemsiz

Araştırmamızda karkasların ortalama etlilik skoru 10.5 R⁰ olup E karkasların SEUROP konformasyon skoru SA karkaslarından 2 alt sınıf daha iyi olarak değerlendirildi. E ve SA karkasları sırasıyla R⁺ (Çok iyi, iyi kas gelişimi) ve R⁻ (Çok düşük, düşük kas gelişimi) olarak sınıflandırıldı (Çizelge 3).

SA ve E sığırları karkas konformasyonu bakımından SEUROP sistemi kullanarak karşılaştıran Önenç (2004) E lerin SA (U⁻ vs. R⁺) 'lerden daha iyi karkas konformasyon skoruna sahip olduğunu bildirmiştir. Diğer yandan SEUROP yağlılık skorları her iki ırkta istatistiksel olarak farklı bulunmamış ve yağlılık skoru için en küçük kareler ortalaması 5.3 olmuştur (Sınıf 2) (Çizelge 3). Sınıf 2 de karkasın her yerinde hafif bir yağlanma sözkonusu idi. Kesim yaşı da SEUROP karkas konformasyon puanlarında önemli farklılıklara yol açmamıştır (17-18, 19-20 ve 21-22 aylık kesim yaşları için SEUROP skorları sırasıyla R⁰, R⁺ ve R⁺ dir). Sonuçlar 18-24

aylık yaşlarda kesilen tosunların SEUROP karkas konformasyon skorlarının önemli derecede farklı olmadığını bildiren Sargentini ve ark. (2010)'nın bulguları (R^- ile R^+) ile uyum içerisindedir.

Karkas dışı unsurlara ait en küçük kareler ortalamaları ve standart hataları Çizelge 4 te verilmiştir. Irk farklılıkları ön ve arka ayak, deri ve dalak ağırlıklarında E tosunların lehine istatistiksel olarak önemli olmuştur. Bulgular, ön ve arka ayak, deri ve dalak ağırlığı bakımından E tosunların SA tosunlardan daha ağır olduklarını rapor eden Akcan ve ark. (1992)'nin bulguları ile uyumludur. Deri, karaciğer ve dalak ağırlığı, kesim yaşının ilerlemesiyle önemli derecede ($P<0.05$) artmıştır. Zavot sığırlarında karkas dışı unsurlar için benzer sonuçlar Aksoy ve ark. (2006) tarafından da ifade edilmiştir.

Longissimus dorsi kası üzerindeki kabuk yağı kalınlığı ile böbrek, pelvik, kalp yağı miktarı (BPK) (kg), BPK oranı ve mozaikleşme skoru ırklardan önemli derecede etkilenmezken kesim yaşı söz konusu bu parametreleri önemli ($P<0.05$) derecede etkilemiştir (Çizelge 5). Mozaikleşme skoru ve BPK yağ miktarı kesim yaşının ilerlemesiyle artmıştır. Benzer bulgular farklı sığır ırklarında Kang ve ark. (2004) ve Plessis ve Hoffman (2007) tarafından da bildirilmiştir.

Çizelge 4. Karkas dışındaki kısımlara ait en küçük kareler ortalamaları ve standart hataları (kg).

	N	Baş	Deri	Kalp	Akciğer	Karaciğer	Ön ve arka ayak	Dalak	Böbrek
		$\bar{x} \pm S_{\bar{x}}$	$\bar{x} \pm S_{\bar{x}}$	$\bar{x} \pm S_{\bar{x}}$	$\bar{x} \pm S_{\bar{x}}$	$\bar{x} \pm S_{\bar{x}}$	$\bar{x} \pm S_{\bar{x}}$	$\bar{x} \pm S_{\bar{x}}$	$\bar{x} \pm S_{\bar{x}}$
Genel ortalama	30	18.4±0.5	34.8±0.6	2.3±0.1	5.5±0.3	7.0±0.2	9.4±0.1	1.2±0.1	1.2±0.1
İrk									
Esmer	14	18.5±0.8	37.8±1.0	2.2±0.1	5.8±0.3	6.8±0.3	10.0±0.2	1.3±0.1	1.1±0.1
Siyah Alaca	16	18.2±0.7	31.7±0.9	2.3±0.1	5.3±0.2	7.1±0.3	8.9±0.2	1.0±0.1	1.3±0.1
Önem durumu		ÖS	**	ÖS	ÖS	ÖS	**	*	ÖS
Kesim yaşı									
17-18 ay	14	18.2±0.7	32.6±0.9 ^a	2.2±0.1	5.0±0.2 ^a	7.1±0.3	9.1±0.2	1.0±0.1 ^a	1.2±0.1
19-20 ay	7	18.8±1.1	34.4±1.4 ^{ab}	2.2±0.1	5.8±0.4 ^b	6.7±0.4	9.8±0.3	1.2±0.1 ^b	1.2±0.1
21-22 ay	9	18.1±0.9	37.2±1.2 ^b	2.4±0.1	5.8±0.3 ^b	7.1±0.3	9.4±0.3	1.3±0.1 ^b	1.2±0.1
Önem durumu		ÖS	*	ÖS	*	ÖS	ÖS	*	ÖS

*:P<0.05, **:P<0.01, ÖS:Önemsiz

Çizelge 5. Karkas özelliklerine ait en küçük kareler ortalamaları ve standart hataları.

	N	Renk skorları	Mozayikleşme	Böbrek, Pelvic, Kalp yağı	BPK ¹ Fat(%)	Kabuk Yağı kalınlığı LD ² (mm)	Verim derecesi	Yenebilir et oranı
		$\bar{x} \pm S_{\bar{x}}$	$\bar{x} \pm S_{\bar{x}}$	$\bar{x} \pm S_{\bar{x}}$	$\bar{x} \pm S_{\bar{x}}$	$\bar{x} \pm S_{\bar{x}}$	$\bar{x} \pm S_{\bar{x}}$	$\bar{x} \pm S_{\bar{x}}$
Genel ortalama	30	5.8±0.1	3.0±0.2	7.8±0.2	3.0±0.1	5.9±0.5	1.2±0.1	53.9±0.1
İrk								
Esmer	14	5.7±0.2	3.3±0.4	7.7±0.4	2.9±0.2	5.9±0.7	0.9±0.1	54.7±0.2
Siyah Alaca	16	5.9±0.2	2.7±0.3	8.1±0.3	3.1±0.1	5.9±0.6	1.6±0.1	53.2±0.2
Önem durumu		ÖS	ÖS	ÖS	ÖS	ÖS	**	**
Kesim yaşı								
17-18 ay	14	5.1±0.2 ^a	2.3±0.3 ^a	7.1±0.4 ^a	2.9±0.2	5.2±0.7	1.1±0.1 ^a	54.3±0.2 ^a
19-20 ay	7	5.9±0.3 ^b	2.8±0.5 ^a	7.4±0.5 ^a	3.0±0.2	5.9±1.0	1.3±0.2 ^b	53.8±0.3 ^b
21-22 ay	9	6.4±0.2 ^b	4.0±0.4 ^b	9.1±0.4 ^b	3.2±0.2	6.6±0.8	1.3±0.1 ^b	53.7±0.2 ^b
Önem durumu		*	*	*	ÖS	ÖS	*	*

¹ KPH: Böbrek, pelvik, kalp, ² LD: longissimus dorsi, *:P<0.05, **:P<0.01, ÖS:Önemsiz

İrklar et rengi üzerine önemli bir varyasyon kaynağı olarak etkili olmazken, farklı kesim yaşlarının et rengi üzerine etkisi önemli (P<0.05) olmuştur. Kesim yaşının 17-18 aylık yaştan 21-22 aylık yaşa çıkması ile karkaslar daha koyu ve daha kırmızı et rengi göstermiş ve renk skorları kesim yaşının ilerlemesiyle 5.1 den 6.4'e yükselmiştir. Bu sonuç, Plessis ve Hoffman (2007)'in kesim yaşı ilerledikçe kırmızılığın arttığı ve açık rengin azaldığını belirten bulguları ile uyumlu olmuştur.

Verim derecesi ve yenebilir et oranı ırk (P<0.01) ve kesim yaşı (P<0.05) tarafından önemli derecede etkilenmiştir (Çizelge 5). Kesim yaşının ilerlemesi E ve SA karkaslarının yenebilir et oranı üzerine olumsuz etkiye sahip olduğu ve ırkların karkaslarının kemiksiz, tıraşlanmış, satılabilir perakende kesimi oranını % 54.3 ten %53.7'ye düşürmüştür. Benzer şekilde Shackelford ve ark. (2011) verim derecesinin kesim zamanının artışıyla birlikte 2.2 den 2.6 ya yükseldiğini rapor etmiştir. Yenebilir et miktarındaki azalış ileri yaşlarda kesilen tosunların karkas yağ miktarındaki artıştan kaynaklanmış olabilir.

Karkas ölçülerine ait en küçük kareler ortalamaları ve standart hataları Çizelge 6'da sunulmuştur. Kesim yaşının artmasıyla karkas ölçülerinde artış eğilimi olurken, ırkların karkas ölçüleri üzerine önemli bir varyasyon kaynağı olmadığı belirlenmiştir. But uzunluğu kesim yaşından önemli ölçüde (P<0.05) etkilenmiştir.

Çizelge 6. Karkas ölçülerine ait en küçük kareler ortalamaları ve standart hataları (cm)

	N	Karkas	Göğüs	But	But	Medial
		uzunluğu (cm)	derinliği (cm)	uzunluğu (cm)	genişliği (cm)	yönden but genişliği (cm)
		$\bar{x} \pm S_{\bar{x}}$	$\bar{x} \pm S_{\bar{x}}$	$\bar{x} \pm S_{\bar{x}}$	$\bar{x} \pm S_{\bar{x}}$	$\bar{x} \pm S_{\bar{x}}$
Genel ortalama	30	141.1±0.9	43.6±0.3	71.4±0.3	27.1±0.3	41.7±0.4
İrk						
Esmer	14	141.4±1.4	43.8±0.5	71.6±0.5	27.1±0.4	41.6±0.6
Siyah Alaca	16	140.6±1.2	43.3±0.4	71.3±0.4	27.1±0.3	41.8±0.5
Önem durumu		ÖS	ÖS	ÖS	ÖS	ÖS
Kesim yaşı						
17-18 ay	14	139.9±1.3	43.5±0.4	70.4±0.5 ^a	26.6±0.4	41.3±0.5
19-20 ay	7	141.3±1.9	43.5±0.6	71.7±0.7 ^b	27.3±0.5	41.5±0.8
21-22 ay	9	141.9±1.6	43.7±0.5	72.1±0.6 ^b	27.5±0.4	42.3±0.7
Önem durumu		ÖS	ÖS	*	ÖS	ÖS

*:P<0.05, **:P<0.01, ÖS:Önemsiz

Sonuç:

Sonuç olarak kesim yaşının artması E ve SA tosunlarında yemden yararlanma oranı, canlı ağırlık artışı, et rengi, verim derecesi, yenebilir et oranı BPK yağ miktarı üzerine olumsuz etki yaparken, sıcak karkas ağırlığı, karkas randımanı, mozaikleşme üzerine olumlu etki yapmıştır. İrk ise besi performansı, yemden yararlanma, sıcak karkas ağırlığı, karkas randımanı, verim derecesi, yenebilir et oranı, deri, dalak, ön ve arka ayak ağırlığı üzerine önemli derecede etkili olduğu bulunmuştur.

Kaynaklar

- Akbulut, O. and N. Tuzemen, (1994). Fattening performance and carcass characteristics of Brown Swiss, Holstein and Simmental young bulls subjected to fattening at 8 12 month age. Atatürk Ü. Zir. Fak. Derg., 25:134-144.
- Akcan, A., O. Alpan, R. Arpacık (1992). The effects of tapioca and canola supplemented rations on fattening, slaughtering and carcass characteristics in Brown and Holstein bulls. Doga-Tr. J. Vet. Anim. Sci., 16:315-326.
- Aksoy, A., T. Kirmizibayrak, M. Saatci (2006). The effect of age on slaughter and carcass characteristics in male Zavot cattle. Turk. J. Vet. Anim. Sci. 30:527-532.
- Boggs, D.L. and R.A. Merkel (1984). Live animal carcass evaluation and selection manual. 2nd Ed. Kendall/Hunt Publishing Co. Dubuque, Iowa (USA). 215 p.
- Campodoni, G., G. Preziuso, P. Berni, S. Pellegrini (1997). Effects of rearing system and age at slaughter on the performance of entire and castrated Chianina calves. 1. Growth, slaughter and carcass traits. Rivista di Scienze dell'Alimentazione 26:37-49.
- EEC (1991). Council Regulation EEC No.1026/91 of 22 April 1991 amending Regulation (EEC) No.1280/81 determining the Community scale for the classification of carcasses of adult bovine animals. Official Journal, L106, 2-3.

- Ekiz, B., O. Kocak, A. Yılmaz (2005). Certain fattening and slaughter characteristics of Holstein, Esmer and Simmental young bulls in Southeastern Anatolia Region of Turkey. *Bulg. J. Agric. Sci.*, 11:199-206.
- Hessle, A., E. Nadeau, S. Johnson (2007). Beef heifer production as affected by indoor feed intensity and slaughter age when grazing semi-natural grasslands in summer. *Liv. Sci.*, 111:124-135.
- Kang, S.W., H.Y. Jeong, B.S. Ahn, Y.K. Oh, Y.S. Son (2004). Effects of feeding type of concentrates during growing period and slaughter age on growth performance, feed efficiency and carcass characteristics in growing-fattening Holstein steers. *J. Anim. Sci. Tech.*, 46:989-998.
- NMSU (1977). Standards for beef color. New Mexico State University, Agricultural Experiment Station, Research Report:336. Western Regional Research Publication, Las Cruces, New Mexico, (USA).
- NRC (1996). Nutrient requirements of beef cattle. 7th Ed., National Academy Press, Washington DC. (USA)
- Onenc, A. (2004). A comparison of Holstein Friesian, Esmer and Eastern Anatolian Red cattle slaughtered in Turkey for carcass conformation and fatness in SEUROPE system. *Czech J. Anim. Sci.* 49:169-176.
- Ozdogan, M. (2007). A research on some fattening performance parameters of Holstein Friesian and Esmer young bulls under summer season conditions in Aydin Province. *Hayvansal Uretim*, 48:1-6.
- Ozluturk, A., N. Tuzemen, M. Yanar, N. Esenbuga, E. Dursun (2004). Fattening performance, carcass traits and meat quality characteristics of calves sired by Charolais, Simmental and Eastern Anatolian Red sires mated to Eastern Anatolian Red dams. *Meat Sci.* 67:463-470.
- Plessis, I. and L.C. Hoffman (2007). Effect of slaughter age and breed on the carcass traits and meat quality of beef steers finished on natural pasture in the arid subtropics of South Africa. *South African J. Anim. Sci.*, 37:143-153.
- Prezioso, G. and C. Russo (2004). Meat quality traits of longissimus thoracis, semitendinosus and biceps brachii muscles from Chianina beef cattle slaughtered at two different ages. *Ital. J. Anim. Sci.* 3:267-273.
- Sargentini, C., R. Bozzi, G. Giangiacomo, P. Degl'Innocenti, A. Martini, A. Giorgetti (2010). Productive performances of Maremmana young bulls reared following organic rules and slaughtered at 18 and 24 months of age. *Ital. J. Anim. Sci.*, 9:163-168.
- Shackelford, S.D., M. Koohmaraie, T.L. Wheeler (2011). Effects of slaughter age on meat tenderness and USDA carcass maturity scores of beef females. *J. Anim. Sci.*, 73:3304-3309.
- Sinclair, K.D., A. Cuthbertson, A. Rutter, M.F. Franklin (1998). The effects of age at slaughter, genotype and finishing system on the organoleptic properties and texture of bull beef from suckled calves. *Anim. Sci.*, 66:329-340.
- SPSS (2004). SPSS 13.0 for windows, release 13.0. Chicago, IL (USA).
- Tuzemen, N., M. Yanar, S. Tellioglu, H. Emsen (1990). A comparative study on the fattening performances and carcass characteristics of Simmental, Holstein, Esmer and Norwegian Red X Esmer crossbred young bulls. *Turk. J. Vet. Anim. Sci.* 14:47-54.
- Yavuz, H.M. (1991). A comparison of fattening performance between Holstein and Esmer bulls and effects of initial weight on the fattening performance. *Lalahan Zoot. Arast. Enst. Derg.* 31:17-26.
- Yıldız, N., O. Akbulut, H. Bircan (2002). Introduction to statistics. 3rd Ed. Aktif Pub. Co., Erzurum, (Turkey).

Esmer Buzağlarda Sütten Kesim Metotlarının Büyüme Performansı, Yemden Yararlanma Oranı ve Bazı Davranış Özellikleri Üzerine Etkileri

Rıdvan KOÇYİĞİT*, Abdülkerim DİLER**, Mete YANAR*, Olcay GÜLER**,
Recep AYDIN*, Mehmet AVCI*

*:Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Zootekni Bölümü Erzurum

** : Atatürk Üniversitesi Hıms Meslek Yüksek Okulu Laborant ve Veteriner Sağlık
Bölümü Hıms Erzurum

Özet:

Sütten kesim metotlarının büyüme performansı, yem tüketimi, yemden yararlanma oranı ve bazı davranış özellikleri üzerine etkilerini değerlendirmek amacı ile 24 esmer buzağı doğumda şansa bağlı olarak gruplara ayrılmıştır. Denemede iki grup oluşturulmuş ve tüm buzağlar 49. günde sütten kesilmiştir. Birinci grup (aniden sütten kesim, ASK) sütten kesime kadar doğum ağırlığının % 8'i kadar süt verilerek 49. günde sütten kesilmiştir. İkinci grup (tedrici sütten kesim, TSK) 35 günlük yaşa kadar doğum ağırlığının %8'i oranında süt ile, 35-49 günlük yaş arası ise doğum ağırlığının % 4'ü kadar süt verilerek kademeli olarak sütten kesilmiştir. Kesif ve kaba yem, 4 günlük yaştan itibaren buzağların önünde bulundurulmuştur. Sütten kesim metodunun, sütten kesim ve 4 aylık canlı ağırlıklar üzerine önemli bir etkisi olmamıştır. Ancak sütten kesim sonrası periyotta canlı ağırlık artışı üzerine etkisi önemli ($P<0.05$) bulunmuştur. TSK grubunda, ASK grubuna göre daha fazla günlük canlı ağırlık artışı sağlanmıştır. Sütten kesim önceki periyotta toplam yem ve süt tüketimi ASK grubu lehine istatistiksel olarak önemli ($P<0.05$) derecede yüksek olduğu saptanmıştır. Sütten kesim sonrası periyotta ise TSK grubunda yemden yararlanma oranı daha düşük ($P<0.01$) olmuştur. TSK grubunda yem yeme ve su içme oranı ASK gruba göre daha yüksek ($P<0.01$) olarak saptanmıştır. Sonuç olarak Esmer buzağlar için tedrici sütten kesim yönteminin aniden sütten kesim yöntemine göre daha uygun olduğu sonucuna varılmıştır.

Anahtar Kelimeler; Esmer, buzağı, büyüme performansı, sütten kesim, davranış özellikleri

Effect of Weaning Methods on Growth, Feed Efficiency Ratio and Some Behavioural Traits of Brown Swiss Calves

Abstract:

Twenty four Brown Swiss calves were assigned randomly at birth to treatments that evaluated the method of weaning on growth, feed intake, feed efficiency ratio and some behavioural traits. The two experimental treatments were 1) whole milk fed at 8 % of birth weight until abrupt weaning at 49 d of age (AW), 2) whole milk fed at 8% of birth weight until 35 d of age then at 4 % of birth weight until weaning at 49 d of age (TSK). Commercial calf starter and dried hay were offered from 4 d of age. Body weights at weaning and 4 months of age were unaffected by the weaning methods. However, body weight gain in the post weaning period was influenced ($P<0.05$) by the weaning methods and calves in TSK group had higher daily weight gain than these in AW group. In the preweaning period, total feed and milk intake of the calves in AW group were statistically ($P<0.05$) greater than those in TSK group. In the post weaning period, Amount of hay, concentrate and total feed consumed per kg weight gain of the gradually weaned calves was lower ($P<0.01$) than these of calves in AW group. Percentage of time spent for eating feed and drinking water by the calves in TSK group were higher ($P<0.05$) than those in AW group. Overall results of the study suggested that TSK method is more appropriate than AW procedure for Brown Swiss calves.

Key words: Brown Swiss, calves, growth, weaning, behavioural traits

Giriş:

Süt sığırcılığında, buzağuların hem süt ağırlıklı rasyonlardan kuru yeme geçişini hemde buzağı bölmelerine alınması içeren tipik bir süreç olması bakımından önemli bir işlemdir. Rasyon, sosyal ilişkiler ve çevre koşullarında oluşan bu değişiklikler çoğunlukla genç hayvanlarda strese neden olup, olumsuz fizyolojik değişimler (büyüme hızında yem tüketiminde düşüşler ve sindirim sistemindeki bazı fonksiyonel bozuklukları) ve davranış modellerine neden olabilir (Jasper ve ark. 2008; Sweeney ve ark. 2010). Bu yüzden süttten kesim buzağularda hem üretimde hemde refahında önemli bir etkiye sahiptir.

Yanar ve ark. (1994) tarafından önerilen buzağı besleme programı bir seri çalışmalarla geliştirilmiştir (Yanar ve ark. 1997; Yanar ve ark. 2002; Bayram ve ark. 2007; Ugur ve ark. 2008; Yanar ve ark. 2010; Kartal ve ark. 2011). Doğal şartlar altında, süttten kesim süreci normal olarak süt alınımında kademeli bir şekilde azaltılmasını kapsar. Katı kuru ile buzağının annesine olan sosyal bağımlılığın azalması ile gelişir. Doğadaki süttten kesimin aksine süt sığır işletmelerinde yetiştirilen buzağularda uygulanan besleme programlarının çoğunda ani bir şekilde süttten kesim uygulanmaktadır.

Son yıllarda birçok çalışmada Siyah Alaca, Danimarka Kırmızısı ve Jersey buzağularında süttten kesme metotlarının büyüme, yem tüketimi ve davranışlar üzerine etkileri araştırılmıştır (Jensen, 2006; Khan ve ark. 2007; Nielsen ve ark. 2008; Sweeney ve ark. 2010; Passille ve ark. 2010). Ancak, bu alanda literatürde Esmer buzağularının büyüme performansına süttten kesim metotlarının etkisinin araştırıldığı çalışmalar bakımından bir eksiklik bulunmaktadır. Bu nedenle bu çalışma Doğu Anadolu Bölgesi'nde yetiştirilen Esmer buzağularında aniden süttten kesim (ASK) ve tedrici süttten kesim (TSK) yöntemlerinin büyüme ve davranış özellikleri üzerine etkilerinin araştırılması amacıyla yapılmıştır.

Materyal ve Yöntem: Bu çalışmada Erzurum Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Araştırma Çiftliğinde sığır sürüsünden toplamda 24 baş Esmer (10 Erkek, 14 Dişi) buzağısı kullanılmıştır. Buzağular doğumu takiben 3 gün boyunca ağız sütü aldıktan sonra 4. günde buzağı bölmelerine alınmıştır. Daha sonra Esmer buzağular şansa bağlı olarak tedrici (TSK) ve aniden (ASK) süttten kesim metotları olmak üzere iki gruba ayrılmıştır. ASK grubundaki buzağulara Yanar ve ark. (2002) tarafından tavsiye edilen doğum ağırlığının % 8 i oranında süt verilmiştir. Buzağulara verilen süt miktarı süt içme dönemi boyunca sabit tutulmuş (Uğur ve ark. 2008) ve buzağular 49 günlük yaşta iken aniden süttten kesilmiştir. İkinci gruptaki (TSK) hayvanlar 35 günlük yaşa kadar doğum ağırlıklarının % 8 i oranında sütle beslenmiş ve daha sonra 49 günlük yaşa kadar doğum ağırlığının % 4'ü oranında süt verilmiştir. Deneme süresince su buzağulara plastik kovalarla ad libitum olarak sunulmuştur.

Kesif ve kaba yemlerin kimyasal kompozisyonları Çizelge. 1 de verilmiştir. Buzağulara kuru ot ad-libitum olarak verilirken, kesif yem miktarı günlük olarak 2 kg ile sınırlandırılarak verilmiştir. Her bir buzağı için verilen kaba ve kesif yem miktarları bir

önceki gün verilen kaba ve kesif yemden çıkarılarak günlük tüketilen yem miktarı hesaplanmıştır.

Çizelge 1. Çalışmada kullanılan kesif ve kaba yemin kimyasal kompozisyonu

Yem İçeriği (%)	Kesif yem	Kuru ot
Kuru Madde	92.5	94.1
Ham Protein	18.1	6.0
Ham Yağ	2.2	1.4
Ham Kül	7.8	7.3
Ham Selüloz	6.6	32.6

Buzağular bireysel olarak (1,35 x 1,10 m, uzun buğday sapı serilen) bölmelerde barındırılmıştır. Buzağılara verilecek olan süt sağımdan sonra 4 °C sıcaklıktaki süt tankında tutulmuş, buzağılara içirilmeden önce çelik süt kovaşında su banyosunda tutularak 36-37 °C kadar süt ısıtılmıştır. Süt yumuşak plastik biberonlara koyularak buzağılara verilmiştir. Plastik biberon tutucu düzenek yerden 65 cm yukarıda olacak şekilde buzağı bölmelerinin tutulmuştu ön tarafında tutulmuştu. Her süt içiminde, biberonlar tutucuları içine takılmış ve buzağular sütü içtikten sonra kaldırılıp temizlenerek muhafaza altına alınmıştır.

Vücut ağırlığı ve vücut ölçüleri (vücut uzunluğu, cidago yüksekliği, göğüs derinliği, göğüs çevresi ve ön incik çevresi) doğumda, süttten kesimde ve 4 aylık yaşta alınarak kaydedilmiştir. Davranış ölçümleri Martin ve Bateson (1993) tarafından tanımlanan anlık örnekleme metodu kullanılarak yapılmıştır. Bu metoda göre buzağının davranışı haftada bir kez saat 9.00 dan 12.00'ye kadar her 15 dakikada bir buzağı ünitesi boyunca dolaşarak ve bölmelere 2,1 m uzaklıkta durularak kaydedilmiştir. Davranışlar Kartal ve Yanar (2011) tarafında kullanılan bir yöntemle her bir aktivite için kaydedilmiştir. Bu parametreler 1: yatma (buzağının vücudu altlık veya zeminle temasta) 2: ayakta durma (buzağı hareketsiz bir biçimde ayakta) 3: yem yeme (buzağının kafası yiyecek kovaşında) 4: su içme (buzağının kafası su kovaşında) belirlenmiştir. Her bir aktivite için belirlenen oranlar doğum süttten kesim arası, süttten kesim 4 aylık yaş arası, doğum ve 4 aylık yaştaki dönemler için hesaplanmıştır.

Veriler istatistiksel olarak SPSS paket programında GLM prosedürü kullanılarak analiz edilmiştir. İlk olarak oluşturulan istatistiksel modelde süttten kesim metodu, cinsiyet ve bunların interaksyonları ana varyasyon kaynakları olarak tanımlanmış, yapılan hesaplamalarda interaksyonun etkisi istatistiksel olarak önemsiz olduğundan dolayı modelden çıkarılmıştır. Daha sonra aşağıdaki matematiksel modele göre analizler yürütülmüştür.

$$Y_{ijk} = \mu + a_i + b_j + e_{ijk}$$

Burada;

Y_{ijk} = Her bir muamele için gözlenen değer,

μ = İncelenen populasyon ortalamasını,

a_i = Süttten kesim metodunun etkisi [$i = 1$: (ASK), 2 : (TSK)],

b_j = Cinsiyetin etkisi [$j = 1$ (erkek), 2 :(dişi)],

e_{ijk} = Ortalaması sıfır, varyansı σ^2 e olan şansa bağlı hatayı göstermektedir.

Bulgular ve Tartışma

Doğumda, süttten kesim ve 4 aylık yaşta elde edilen ağırlıklar için en küçük kareler ortalaması ve standart hataları Çizelge 2. verilmiştir. Doğum ağırlığı bakımından

muamele grupları arasındaki farklılık önemsiz bulunmuştur. Çünkü bu çalışmada kullanılan buzağular muamele gruplarına rastgele dağıtılmıştı. Çalışmada elde edilen doğum ağırlıkları Güler ve ark. (2006) bulgularıyla uyumlu ancak Yanar ve ark. (2000) ve Kaygısız ve ark. (2011)'in buldukları sonuçlardan daha düşüktür. Bu çalışmada Esmer buzağularının sütten kesim ağırlıkları cinsiyet ve sütten kesim metotlarından önemli derecede etkilenmemiştir (Çizelge 2). Esmer buzağuların ortalama sütten kesim ağırlıkları Yanar ve ark. (1994)'in yaptıkları bir çalışmada 7 haftalık yaşta aniden sütten kesilen Esmer buzağularının sütten kesim ağırlıklarına yakın olarak bildirilmiştir. 4 aylık yaştaki vücut ağırlıkları ASK grubunda 87.17 kg iken TSK grubunda 94.90 kg'a ulaşmıştır. Gruplar arasında rakamsal bir farklılığın olmasına rağmen bu fark istatistiksel olarak önemsiz bulunmuştur (Çizelge 1). Benzer sonuç Quigley (1996) tarafından 56 günlük yaştaki dişi Jersey buzağuların aniden ve tedrici sütle kesilen gruplarında da tespit edilmiştir. Ancak, Khan ve ark. (2007) 90 günlük yaştaki buzağularda tedrici sütten kesilen grupta geleneksel olarak sütten kesilen gruba göre daha yüksek vücut ağırlığına sahip oldukları belirtmişlerdir. Bu çalışmada 4 aylık yaştaki buzağuların ortalama vücut ağırlıkları Bayram ve ark. (2007) 'nin bulgularından daha yüksek olduğu görülmüştür.

Çizelge 2. Ağırlık, ağırlık artışı ve vücut ölçülerindeki artışlara ait en küçük kareler ortalamaları ve standart hataları

	Sütten Kesim				ÖD	Cinsiyet				ÖD
	Metotları					Erkek		Dişi		
	Aniden		Tedrici			$\bar{X} \pm S_{\bar{x}}$		$\bar{X} \pm S_{\bar{x}}$		
Ağırlıklar (kg);										
Doğum	36,25	1,57	36,99	1,62	ÖS	37,07	1,74	36,16	1,46	ÖS
Sütten Kesim	46,50	1,73	46,22	1,78	ÖS	45,77	1,91	46,95	1,61	ÖS
4 Aylık yaş	87,17	3,77	94,90	3,88	ÖS	89,97	4,17	92,09	3,51	ÖS
Günlük Ağırlık Artışları										
Doğum - sütten kesim	0,21	0,02	0,19	0,02	ÖS	0,18	0,03	0,22	0,02	ÖS
Sütten kesim - 4 aylık yaş	0,57	0,04	0,69	0,04	*	0,62	0,04	0,64	0,03	ÖS
Doğum - 4 aylık yaş	0,34	0,02	0,41	0,02	*	0,37	0,02	0,38	0,02	ÖS
Doğum - 4 aylık yaş Vücut ölçüleri gelişimleri (cm)										
Vücut Uzunluğu	19,67	1,58	21,35	1,63	ÖS	19,67	1,75	21,34	1,47	ÖS
Cidago yüksekliği	14,17	1,37	13,80	1,41	ÖS	13,26	1,52	14,70	1,28	ÖS
Göğüs derinliği	8,04	1,05	7,99	1,08	ÖS	7,59	1,16	8,43	0,98	ÖS
Göğüs çevresi	24,38	1,61	26,69	1,65	ÖS	24,98	1,77	26,08	1,50	ÖS
Ön İncik Çevresi	1,50	0,14	2,13	0,15	**	1,81	0,16	1,81	0,13	ÖS

** : P<0.01, ÖS: Önemsiz, ÖD: Önemlilik Durumu

Esmer buzağuların canlı ağırlık artışlarına ait en küçük kareler ortalamaları ve standart hataları Çizelge 2'de sunulmuştur. Sırasıyla sütten kesim - 4 aylık ve doğum - 4 aylık yaş arasında TSK grubundaki buzağuların artışları ASK grubundaki buzağulardan

% 21,0 ve % 20,6 daha fazla olmuştur. Benzer şekilde Khan ve ark. (2007) Siyah Alaca buzağılarda geleneksel süttten kesim ile TSK yı kıyaslandığında süttten kesim öncesi ve süttten kesim sonrası süreçte vücut ağırlık kazancı TSK metodunda daha yüksek ($P<0,05$) olduğunu rapor etmişlerdir. Ancak Quigley (1996) TSK grubundaki buzağılarda sayısal olarak ASK grubundan ağırlık artışının daha yüksek çıkmasına rağmen, Jersey buzağılarda 1. haftadan 8. Haftaya kadar ortalama ağırlık kazancı bakımından süttten kesim metodundan etkilenmediğini bildirmiştir. Bu çalışmamızda süttten kesim öncesi ve süttten kesim sonrası dönemde ağırlık artışına cinsiyetin etkisi önemli olmamıştır. Söz konusu bulgular Yanar ve ark. (1997), Ugur ve ark. (2004) ve Ugur ve ark. (2008)'ın sonuçları ile uyum içerisinde olduğu görülmüştür. Kemik gelişimin bir göstergesi olarak TSK gruptaki buzağılarda ön incik çevresindeki artış, ASK gruptaki buzağılara göre daha yüksek bulunmuştur ($P<0,01$). Doğum- 4 ay arası yaşlarda cidago yüksekliği, vücut uzunluğu, göğüs derinliği ve göğüs çevresi gibi diğer vücut ölçüleri cinsiyet ve süttten kesim metodundan etkilenmemiştir.

Kuru madde bazında yem alınımına ait süttten kesim öncesi ve süttten kesim sonrası dönemlerdeki en küçük kareler ortalamaları ve standart hataları Çizelge 3.'de verilmiştir. Süttten kesim öncesinde, süt ve toplam yem alınımı (kuru madde olarak) süttten kesim metodundan önemli derecede etkilenmiş ve ASK grubunda bulunan buzağılarda toplam kuru madde yem ve süt tüketimi, TSK grubunda bulunan buzağılarda daha fazla olmuştur.

Çizelge 3. Buzağılarda yemden yararlanma oranı ve kuru madde yem alınımına en küçük kareler ortalamaları ve standart hataları(kg)

	Süttten kesim metotları					Cinsiyet				
	Aniden		Tedrici		ÖD	Erkek		Dişi		ÖD
	$\bar{X} \pm S_{\bar{x}}$	$\bar{X} \pm S_{\bar{x}}$	$\bar{X} \pm S_{\bar{x}}$	$\bar{X} \pm S_{\bar{x}}$		$\bar{X} \pm S_{\bar{x}}$	$\bar{X} \pm S_{\bar{x}}$	$\bar{X} \pm S_{\bar{x}}$	$\bar{X} \pm S_{\bar{x}}$	
Doğum - süttten kesim										
Süt	16,96	0,67	14,91	0,69	*	16,10	0,74	15,77	0,62	ÖS
Kuru ot	2,84	0,19	2,39	0,20	ÖS	2,58	0,21	2,65	0,18	ÖS
Kesif yem	11,78	0,80	11,35	0,82	ÖS	9,63	0,88	13,50	0,75	**
Toplam yem	31,58	0,99	28,65	1,02	*	28,31	1,09	31,91	0,92	*
Süttten kesim - 4 ay										
Kuru Ot	32,07	2,58	25,88	2,65	ÖS	30,90	2,85	27,04	2,40	ÖS
Kesif Yem	107,70	7,50	108,21	7,72	ÖS	102,57	8,29	113,34	6,99	ÖS
Toplam Yem	139,77	8,39	134,09	8,63	ÖS	133,47	9,27	140,38	7,81	ÖS
Doğum - 4 ay										
Kuru Ot	34,91	2,69	28,27	2,76	ÖS	33,48	2,97	29,69	2,50	ÖS
Kesif Yem	119,48	7,98	119,56	8,21	ÖS	112,20	8,81	126,84	7,43	ÖS
Toplam Yem	171,35	9,21	162,73	9,47	ÖS	161,78	10,17	172,30	8,58	ÖS
Yemden yararlanma oranı¹										
Doğum - süttten kesim arası	5,40	1,50	3,91	1,54	ÖS	5,99	1,66	3,32	1,40	ÖS
Süttten kesim - 4 ay	3,53	0,16	2,75	0,17	**	3,06	0,18	3,23	0,15	ÖS
Doğum - 4 ay	3,46	0,15	2,83	0,15	**	3,12	0,16	3,16	0,14	ÖS

¹ Yemden yararlanma Oranı: Vücut ağırlık Kazancı (kg) / Kuru Madde Yem Tüketimi

* : $P<0,05$, ** : $P<0,01$, ÖS: Önemsiz, ÖD: Önemlilik Durumu

Sonuçlar, tedrici sütün kesim ile toplam sindirilebilir enerji tüketiminin azaldığını, azalan süt tüketiminden kaynaklanan enerji kaybını karşılamak için yeterli buzağı başlatma yemi tüketmediğini bildiren Nielsen ve ark. (2008) ve Sweeney ve ark. (2010)'nın bulguları ile uyum içerisinde olduğu görülmüştür. Bu çalışmada sütün kesim sonrası dönemde, ASK grubundaki buzağuların TSK grubundaki buzağulara göre kuru ot ve kesif yem tüketim miktarı daha yüksek olmasına karşın farklılıklar istatistiksel olarak önemli bulunmamıştır.

Her kg'lık canlı ağırlık artışı için tüketilen süt, kesif, kaba yem ve toplam yem (kuru madde olarak) sütün kesim öncesi sütün kesim metotlarından önemli derece etkilenmemiştir (Çizelge 3). Bu sonuçlar Quigley (1996)'in bulgularıyla benzer olduğu görülmüştür. Ancak sütün kesim sonrası dönemde kesif, kaba ve toplam yem için hesaplanan yemden yararlanma oranı ASK grubuna göre TSK grubu lehine daha iyi bulunmuştur ($P<0,01$). Elde edilen bu sonuçlar Quigley (1996) bildirdiği bulgularla uyumlu olduğu saptanmıştır.

Yatma ve ayakta durma için harcanan zaman oransal olarak değerlendirildiğinde uygulanan iki sütün kesim metodunda önemli farklılık göstermemiştir (Çizelge 4) Ancak TSK grubunda bulunan Esmer buzağularında sütün kesim öncesi ve sütün kesim sonrası ASK grubuyla karşılaştırıldığında yem yeme ve su içme gibi davranış gözlemlerinde daha yüksek ($P<0,01$) bir orana sahiptir. Ancak, Nielsen ve ark. (2008) toplam zaman içerisinde yem yeme süresinin sütün kesim metotlarından önemli derecede etkilenmediğini bildirmişlerdir.

Çizelge 4. Esmer buzağularında davranış özelliklerine ait en küçük kareler ortalaması ve standart hataları

Davranışlar (%)	Sütün kesim metotları				ÖD	Cinsiyet				ÖD	
	Tedrici		Aniden			Erkek		Dişi			
	$\bar{X} \pm S_{\bar{x}}$	$\bar{X} \pm S_{\bar{x}}$	$\bar{X} \pm S_{\bar{x}}$	$\bar{X} \pm S_{\bar{x}}$		$\bar{X} \pm S_{\bar{x}}$	$\bar{X} \pm S_{\bar{x}}$	$\bar{X} \pm S_{\bar{x}}$	$\bar{X} \pm S_{\bar{x}}$		
Sütün Kesim Öncesi;											
Yatma	36.7	2.8	43.3	2.1	ÖS	37.4	2.6	42.6	2.2	ÖS	
Ayakta Durma	39.1	1.9	39.0	1.4	ÖS	42.6	1.8	35.5	1.5	**	
Yem Yeme	22.2	2.0	17.0	1.5	*	18.7	1.9	20.5	1.6	ÖS	
Su İçme	2.0	0.5	0.5	0.4	*	1.4	0.5	1.2	0.4	ÖS	
Sütün Kesim Sonrası;											
Yatma	19.8	6.6	34.8	5.0	ÖS	28.9	6.2	25.6	5.3	ÖS	
Ayakta Durma	28.2	4.9	31.3	3.7	ÖS	25.8	4.6	33.6	3.9	ÖS	
Yem Yeme	46.9	5.3	32.7	4.0	*	42.1	5.0	37.5	4.3	ÖS	
Su İçme	5.2	0.6	1.4	0.5	**	3.4	0.6	3.1	0.5	ÖS	

* : $P<0.05$, ** : $P<0.01$, ÖS: Önemsiz ÖD: Önemlilik Durumu

Sonuç:

Büyüme, yemden yararlanma oranı ve davranış parametrelerinin araştırıldığı bu çalışmada Esmer buzağlarında TSK sütten kesim programının ASK sütten kesim programına göre daha uygun olabileceği kanaatine varılmıştır.

Kaynaklar

- Bayram, B., M. Yanar, O. Guler and J. Metin (2007). Growth performance, health and behavioural characteristics of Brown Swiss calves fed a limited amount of acidified whole milk. *Ital. J. Anim. Sci.* 6: 273-279.
- Guler O, M. Yanar, B. Bayram and J. Metin (2006). Performance and health of dairy calves fed limited amounts of acidified milk replacer. *S. Afr. J. Anim. Sci.* 36: 149-154.
- Jasper J, M. Budzynska and D.M. Weary (2008). Weaning distress in dairy calves: Acute behavioural responses by limit-fed calves. *Appl. Anim. Behav. Sci.* 110: 136-143.
- Jensen, M.B (2006). Computer-controlled milk feeding of group-housed calves: The effect of milk allowance and weaning type. *J. Dairy Sci.* 89: 201-206.
- Kartal, T.Z. and M. Yanar (2011). Effect of floor types on the growth performance and some behavioural traits of Brown Swiss calves. *Veterinarija Ir Zootehnika.* 55: 20-24.
- Kaygisiz, A., G. Bakir and I. Yilmaz (2011). Estimation of variance components and genetic parameters for direct and maternal effects on birth weight in Brown Swiss cattle. *Pak. Vet. J.* 31: 70-74
- Khan, M.A., H.J. Lee, W.S Lee, S.B. Kim, K.S. Ki, J.S. Ha, H.G. Lee and Y.J. Choi (2007). Pre- and postweaning performance of Holstein female calves fed milk through step-down and conventional methods. *J. Dairy Sci.* 90: 876-885.
- Martin, P. and P. Bateson (1993). *Measuring Behaviour: An Introductory Guide.* 2nd edition, Cambridge University Press, Cambridge.
- Nielsen, P.P., M.B. Jensen and L. Lidfors (2008). Milk allowance and weaning method affect the use of a computer controlled milk feeder and the development of cross-sucking in dairy calves. *Appl. Anim. Behav. Sci.* 109: 223-237.
- Passille, A.M. de, B. Sweeney and J. Rushen (2010). Cross-sucking and gradual weaning of dairy calves. *Appl. Anim. Behav. Sci.* 124: 11-15
- SPSS, (2004). *SPSS for Windows Release 13.0.* SPSS Inc., Chicago, IL.
- Sweeney B.C., J. Rushen, D.M. Weary and A.M. de Passille (2010). Duration of weaning, starter intake, and weight gain of dairy calves fed large amounts of milk. *J. Dairy Sci.* 93:148-152
- Ugur, F., M. Ozhan, M. Yanar and N. Tuzemen (2004). Performance of calves fed a limited amount of milk in Eastern Anatolia conditions. *Cuban J. Agr. Sci.* 38: 125-128.
- Ugur, F., M.D. Akbulut and M. Yanar (2008). A study on the development of the schedule for early weaning of the Brown Swiss calves at suitable live weight. *J. Anim. Vet. Adv.* 7: 728-730.
- Quigley, J.D. (1996). Influence of weaning method on growth, intake, and selected blood metabolites in Jersey calves. *J. Dairy Sci.* 79: 2255-2260.
- Yanar M, N, Tuzemen and H.W. Ockerman (1994). Comparative growth-characteristics and feed conversion efficiencies in Brown Swiss calves weaned at 5, 7 and 9 weeks of age. *Indian J. Anim. Sci.* 64: 981-983.
- Yanar, M., F. Ugur, N. Tuzemen and R. Aydin (1997). Growth performance of Brown Swiss calves reared on two milk feeding schedules. *Indian J. Anim. Sci.* 67: 1114-1116.
- Yanar, M., N. Tuzemen, S. Yuksel and L. Turgut (2000). The effect of individual and group housing systems on the growth rate and feed efficiency of Brown Swiss calves. *Indian J. Anim. Sci.* 70: 322-324.
- Yanar, M., O. Guler and B. Bayram (2002). Effect of concentrate levels on the growth characteristics and feed efficiency of Brown Swiss calves. *Indian J. Anim. Sci.* 72: 612-615.
- Yanar, M., T.Z. Kartal, R. Aydin, R. Kocyigit and A. Diler (2010). Effect of different floor types on the growth performance and some behavioural traits of Holstein Friesian calves. *J. Anim. Plant Sci.* 20:175-179.

İzmir İli Ödemiş İlçesinde Süt Sığırcılığı Yapan İşletmelerde Bazı Sürü Yönetim Uygulamaları

Erdal YAYLAK¹ Yusuf KONCA² Nursel KOYUBENBE¹

¹Ege Üniversitesi, Ödemiş Meslek Yüksekokulu, Ödemiş, İzmir

²Erciyes Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Zootekni Bölümü, Kayseri

Özet

Bu çalışmanın amacı, Ödemiş'te bulunan İzmir Damızlık Sığır Yetiştiricileri Birliği (DSYB) üyesi işletmelerin bazı sürü yönetim uygulamalarını saptamaktır. Ödemiş'te süt sığırcılığı yapan işletmelerden 92 tanesi oransal örnekleme yöntemiyle seçilmiştir. İşletmeler inek sayılarına göre 3 gruba ayrılmıştır. Birinci, 2. ve 3. grup işletmelerdeki inek sayıları sırasıyla, 5-20; 21-40 ve 41+ baştır. Sürü büyüklüğünün artması ile yemleme uzmanına danışma, doğum öncesi yoğun yem vermeye başlama, meme temizliğinde dezenfektan kullanma, tırnak bakımı, buzağılara daha erken yoğun yem verilmesi, bakıcı başına düşen sığır sayısının artması konularında iyileşmeler olduğu saptanmıştır.

Anahtar kelimeler: Sürü yönetimi, Siyah Alaca, İzmir

Some Herd Management Practices in Dairy Farms in Ödemiş District of İzmir Province

Abstract

The objective of this study was to determine some herd management practices of dairy farms in the Ödemiş district of İzmir. The dairy farmers are members of İzmir Cattle Breeders' Association. A total of 92 farms were selected by proportional sampling. Farms were divided initially into three groups (5 to 20, 21 to 40 and over 41 heads) based on the number of cows they own. As the herd size increased, some topics such as consulting a feeding expert, concentrate feeding prepartum, using disinfectant in udder cleaning, claw handling, beginning to feeding early calves with intensive feed, increasing in the number of cattle per animal keper improved.

Key words: Herd management, Holstein, İzmir.

Giriş

Hayvansal kaynaklı gıda üretiminde sığırın çok önemli bir payı bulunmaktadır. Bir süt sığırcılığı işletmesinde, ham madde alış ve ürün satışı fiyatlarını belirlemek dışında az girdi kullanarak en fazla üretim ve karı elde etmeye yönelik uygulamalar sürü yönetimi olarak nitelenmektedir (Akman ve Yener, 1997). Ülkemizde, daha çok yöresel nitelikte olmak üzere, sığırcılık işletmelerinin durumlarını ve sürü yönetim uygulamalarını saptamaya dönük genellikle ankete dayalı araştırmalar yapılmıştır (Köse, 2006; Kaygısız ve Tümer,2007).

Bu çalışma ile önemli bir damızlık ve kasaplık sığır ile süt üretim merkezi olan İzmir İli Ödemiş İlçesinde Damızlık Sığır Yetiştiricileri Birliği'ne kayıtlı süt sığırcılığı işletmelerinde uygulanan bazı sürü yönetim uygulamalarının saptanması amaçlanmıştır.

Materyal ve Yöntem

Çalışma, Ödemiş'te Siyah Alaca ırkı süt sığırcılığı yapan İzmir DSYB üyesi 92 işletmede 2008 yılının Temmuz, Ağustos, Eylül ve Ekim aylarında anket yapılarak yürütülmüştür. Anket yapılacak yetiştirici sayısı oransal örnekleme yöntemiyle (Newbold, 1995) belirlenmiştir. $n = \frac{Np(1-p)}{(N-1)\sigma_{\hat{p}_x}^2 + p(1-p)}$ n: Örnek hacmi; N:

Ödemiş ilçesinde Birliğe kayıtlı süt sığırcılığı işletme sayısı (2278); p: Süt hayvancılığı yapan yetiştirici oranı (0.50), $\sigma_{\hat{p}_x}^2$: Varyans (0.05102). İşletmeler inek sayılarına göre 3 gruba ayrılmıştır. Birinci, 2. ve 3. grup işletmelerdeki inek sayıları sırasıyla, 5-20; 21-40 ve 41+ baştır. Verilerin analizinde, gruplar arası karşılaştırmalarda, sayım ile elde edilen değişkenler için Khi-kare analizi, sürekli değişkenler için ise varyans analizi yapılmıştır. Sürekli değişkenlere ait verilerin analizinde aşağıda verilen doğrusal modelden yararlanılmıştır. $Y_{ij} = \mu + a_i + e_{ij}$; Y_{ij} = inceleme konusu özellik; μ = genel ortalama; a_i = işletme grupları (i=1, 2, 3), e_{ij} = şansa bağlı hata. Ortalamaların karşılaştırılmasında Duncan testi yapılmıştır. İstatistiki analizlerde SPSS (1999) paket programı kullanılmıştır.

Araştırma Bulguları ve Tartışma

Ödemiş'te DSYB üyesi sığırcı yetiştiricilerinin yaptığı bazı sürü yönetim uygulamaları Çizelge 1'de gösterilmiştir. Yetiştiricilerin büyük çoğunluğu (%75) bir besleme uzmanına danışmamaktadır. Halbuki, uzmana danışmak hastalıkların çıkışını azaltabilir. Nitekim, Yaylak ve ark. (2010) besleme konusunda bir uzmana danışmayan yetiştiricilerin ineklerinde topallıkların görülme riskinin 2 kat arttığını saptamışlardır. Yetiştiricilerin %78.3'ü ineklerini süt verimlerine göre yemlemektedir. Yetiştiricilerin büyük çoğunluğu (%93.5) aralıklı sağım ile ineklerini kuruya çıkardıklarını bildirmişlerdir. Daha kolay bir yöntem olmasına rağmen, sağımın birdenbire bırakılması ile kuruya çıkarma yöntemi pek fazla tercih edilmemektedir (Akman, 2003). Oysaki, aralıklı sağım stres yaratma etkisinde olan kuru döneme geçişi uzatarak daha uzun süre stres yaşanmasına yol açmaktadır (Oğan ve ark., 2011). Sığırlarına buzağılama öncesinde yoğun yem vermeye başlayan işletmelerin oranı, sürü büyüklüğünün artmasıyla yükselmektedir. Bu uygulama, ineğin süt verim yeteneğinin ortaya çıkmasını ve asidoz gibi hastalıkların önlenmesini sağlamaktadır.

Çalışmamızda, buzağılarını bireysel bölmelerde barındıran işletmelerin oranı %19.6, gruplara göre dağılımı ise sırasıyla, %18.2, %13.2 ve %50 olarak saptanmıştır. Uşak ve Aydın İllerindeki yetiştiricilerin sırasıyla, %44 ve %6.1'i buzağılarını bireysel olarak barındırmaktadır (Bardakçioğlu ve ark., 2004; Köse, 2006). Bireysel barındırma, doğru besleme, birbirini emmelerinin önlenmesi ve hastalık bulaşma riskini azaltması gibi nedenlerle önemlidir. Ayak banyolukları, işletmelerin %6.5'inde bulunmaktadır. Ayak banyoluklarında dezenfektan uygulaması, hastalıkları önlemekte ve tırnağı sertleştirmektedir (Akman, 2003).

Çizelge 1. İşletmelerde bazı sürü yönetim uygulamaları

Uygulama	İşletme grupları							
	1. grup		2. grup		3. grup		Toplam	
	n	%	n	%	n	%	n	%
Besleme uzmanından yardım alma durumu *								
Evet	8	14.5	11	37.9	4	50.0	23	25.0
Hayır	47	85.5	18	62.1	4	50.0	69	75.0
Süt verimine göre yemleme yapılması durumu ^{OD}								
Evet	39	70.9	27	93.1	6	75.0	72	78.3
Hayır	16	29.1	2	6.9	2	25.0	20	21.7
Kuruya alma yöntemi ^{OD}								
Aniden	5	9.1	0	0.0	1	12.5	6	6.5
Almaşıklı	50	90.9	29	100	7	87.5	86	93.5
Doğum öncesi yoğun yem verme durumu ^{OD}								
Evet	31	56.4	17	58.6	6	75.0	54	58.7
Hayır	24	43.6	12	41.	2	25.0	38	41.3
Buzağı barındırılma şekli ^{OD}								
Bireysel	10	18.2	4	13.8	4	50.0	18	19.6
Grup	45	81.8	25	86.2	4	50.0	74	80.4
İşletmede ayak banyosunun varlığı ^{OD}								
Evet	2	3.6	4	13.8	0	0.0	6	6.5
Hayır	53	96.4	25	86.2	8	100.0	86	93.5
Sağım öncesi meme temizliğinin nasıl yapıldığı ^{OD}								
Kuru silme	7	12.7	2	6.9	3	37.5	12	13.0
Yaş temizlik	48	87.3	26	89.7	5	62.5	79	85.9
Yapılmıyor	0	0.0	1	3.4	0	0.0	1	1.1
Ön sağım yapılması durumu ^{OD}								
Evet	18	32.7	6	20.7	3	37.5	27	29.3
Hayır	37	67.3	23	79.3	5	62.5	65	70.7
Sağım sonrası daldırma yapılması durumu ^{OD}								
Evet	11	20.0	10	34.5	2	25.0	23	25.0
Hayır	44	80.0	19	65.5	6	75.0	69	75.0

* P<0.05. ^{OD} Önemli değil.

Yöredeki yetiştiricilerin %85.9'u sağım öncesi meme temizliğini su ile, %13'ü kuru silme şeklinde ve %1.1'i de hiç yapmadıklarını bildirmişlerdir. Yaş temizlik yapan yetiştiricilerin çok büyük bir kısmı (%96.2) meme loblarının hepsini yıkamaktadır (gösterilmedi). Yaş temizlikte daha çok kova (%75.9) kullanılmaktadır. Hortum kullanım oranı sürü büyüklükleri arttıkça yükselmiştir. Kova kullanan yetiştiricilerin dezenfektan kullanım oranları işletme büyüklüklerine (1., 2. ve 3. grup) göre sırasıyla, %38.5, %63.2 ve %100 dür. Ön sağım işlemi, işletmelerin çoğunda (%70.7) ayrıca, sağım öncesi (%85.9) ve sağım sonrası (%75.0) daldırma işlemi de işletmelerin büyük çoğunluğu tarafından yapılmamaktadır. Sağım öncesi meme başı dezenfeksiyonu yeni meme içi enfeksiyonların görülme sıklığını %50'ye yakın oranda, sağım sonrası meme başı dezenfeksiyonu ise yeni meme içi enfeksiyon oranını %50-95 oranında azaltmaktadır (Baştan ve Salar, 2012). Yetiştiricilerin %33.7'si sağım başlıklarını inekten ineğe geçişte dezenfekte etmektedir. Ödemiş'te sağım ile ilgili hijyen kurallarına yeterince uyulmadığı söylenebilir. Uşak'ta işletmelerin %98'inde sağım öncesi temizlik yapılmakta, %86'sında ön sağım ve ön daldırma hiç yapılmamaktadır, %74'ü hasta

hayvanlarını en son sağımakta, %32'si yıkamadan sonra memeyi kurulumakta ve %34'ü son daldırma yapmaktadır (Köse, 2006).

Ödemiş'te bulunan yetiştiriciler oldukça yüksek oranda (%85.9) ahırlarını dezenfekte etmişler ve sürü büyüklüğünün artması ile ahırını dezenfekte edenlerin oranı artmıştır. Yılda en az bir kere ahırların iç duvarları ve tavanları kireçle badana edilmelidir (Özhan ve ark., 2007). Yetiştiriciler, düvelerini ilk defa ortalama 17.6 aylık yaşta tohumlatmışlardır (gösterilmedi). Hayvanlarını düzenli olarak veterinerine kontrol yaptıran işletmelerin oranı %17.4, ihtiyaç duyduğunda veteriner hekimden yardım isteyenlerin oranı ise %82.6'dır. Uşak'taki yetiştiricilerin %80'i Aydın'daki yetiştiriciler ise %87'si ihtiyaç halinde veterinerlik hizmeti almaktadır (Nizam, 2006; Köse, 2006). İneklerini tımar eden yetiştiricilerin oranı ortalama %35.9'dur. Üçüncü grup işletmelerdeki inekler en düşük oranda (%12.5) tımar edilmiştir. Bakıcı başına düşen hayvan sayısının artması, tımar edilmeyi azaltmış olabilir. Tırnak bakımını yaptıran işletmelerin oranı sürüler büyüdükçe artmış ve genel ortalama % 58.7 olarak bulunmuştur. Oluğ (1996) ile Kaygısız ve Tümer (2007) tırnak bakımı yapan işletmeleri oranlarını sırasıyla %37 ve %65 olarak saptamışlardır.

Buzağılara ağız sütü, 1. 2. ve 3. gruptaki işletmelerde doğumdan sonraki ilk 56, 40 ve 60 dakika içerisinde içirilmiştir. Kars'ta ağız sütü doğumdan ortalama 1.9 saat sonra ve %95.6 oranında annesini emmek suretiyle içirilmiştir (Erdoğan ve ark., 2004). Buzağılara ilk ağız sütü, en fazla miktarda 1. grup (1.9 kg) ve en az 2. grup (1.6 kg) işletmelerde içirilmiştir. Buzağılara süt içirme süresi 1., 2. ve 3. grup işletmelerde sırasıyla, 77.5, 63.8 ve 66.3 gün olarak bulunmuştur ($P<0.05$). Toplam süt tüketim miktarları 1., 2. ve 3. grup işletmelerde sırasıyla 405 kg, 332 kg ve 304 kg'dır ($P<0.05$). Nizam (2006), buzağılara ortalama 71.2 gün süreyle günde 5.0 kg süt içirildiğini, Saner (1993) ise 108 gün süreyle günlük 5.4 kg süt içirildiğini bildirmişlerdir. Buzağılara kesif yem ilk olarak, 1., 2. ve 3. grup işletmelerde sırasıyla ortalama 21.3, 13.0 ve 10.0 günlük yaşta verilmeye başlanmıştır ($P<0.05$). Kaba yem, ilk olarak ortalama 23 günlük yaşta verilmeye başlanmıştır. Oluğ (1996), Burdur'da buzağılara kaba yemin ortalama 40-52. günlük yaşlarda verilmeye başlandığını bildirmiştir.

Çalışma kapsamındaki işletmelerde, toplam bakıcı sayısı, işletme gruplarına (1., 2. ve 3. grup) göre sırasıyla 2.04, 2.41 ve 3.00 kişi ($P<0.05$) olup, bakıcıların %37.9'u kadın, %62.1'i erkektir. Aydın ilindeki süt sığırcılığı işletmelerinde, işletme başına düşen ortalama aile işgücü sayısı 4.1 kişidir (Nizam, 2006). Çalışmamızda işletme gruplarına (1., 2. ve 3. grup) göre bakıcı başına düşen sığır sayısı sırasıyla 15, 28 ve 41 baştır. İşletmelerde hayvan sayısı arttıkça bakıcı başına daha fazla sayıda sığır düşmektedir. Ancak, makineli sağımda, bir işçi en az 40 ineğe bakabilir (Kumlu, 1999). Dolayısıyla, yörede hayvan bakıcılarından etkin olarak yararlanılmamaktadır.

Sonuç ve Öneriler

Çalışmamızdan elde edilen sonuçlara göre, sürü büyüklüğünün artması ile hayvan besleme konusunda bir uzmana danışma, doğum öncesi yoğun yem vermeye başlama, meme temizliğinde dezenfektan kullanma, tırnak bakımı, ahır dezenfeksiyonu, buzağılara daha erken yoğun yem vermeye başlanması ve bakıcı başına düşen sığır sayısının yüksek olması gibi konularda sürü yönetiminde iyileşmeler saptanmıştır. Yetiştiricilerin sürülerini büyütmeleleri kazançlarını artıracaktır. Ayrıca, yetiştiricilere teknik bilgi aktarılması ile sürü yönetim uygulamalarının doğru şekilde yapılması sağlanarak karlılık artırılacaktır.

Teşekkür

Yazarlar, E.Ü. Bilimsel Araştırma Projeleri Müdürlüğü'ne, İzmir Damızlık Sığır Yetiştiricileri Birliği'ne ve ankete katılan süt sığırı yetiştiricilerine teşekkür ederler.

Kaynakça

- Akman N., Yener, SM. 1997. Sığır yetiştiriciliği. (Ed: M. Ertuğrul). Hayvan Yetiştirme (Yetiştiricilik). 2. Baskı 83-144
- Akman, N. 2003. Pratik sığır yetiştiriciliği Türk Zir. Müh. Bir. Vakfı Yayını. 189 s.
- Bardakçioğlu, HE., Türkyılmaz, MK., Nazlıgül, A. 2004. Aydın ili süt sığırcılık işletmelerinde kullanılan barnakların özellikleri üzerine bir araştırma. İstanbul Üniv. Vet. Fak. Derg. 30(2):51-62
- Baştan, A., Salar S. 2012. Sütçü ineklerde meme başı dezenfeksiyonunun önemi. Hasad Yayıncılık, Yıl:27, Mart-Nisan:323:40-44
- Erdoğan, HM., Çitil, M., Güneş, G., Saatci, M. 2004. Dairy cattle in Kars district, Turkey: I. Characteristics and Production. Turk J Vet Anim Sci 28:735-743.
- Kaygısız, A., Tümer, R. 2007. Kahramanmaraş ilinde damızlık sığır yetiştiricileri birliğine üye ve üye olmayan işletmelerin yapısal özellikleri bakımından karşılaştırılması. 3. Zootekni Öğrenci Kongresi, 17-18 Mayıs 2007. S 323-326.
- Köse, K. 2006. Uşak ili damızlık sığır yetiştiriciler birliğine kayıtlı işletmelerin genel yapısı. Trakya Üniv. Fen Bil. Enst. Yük. Lis. Tezi.
- Kumlu, S. 1999. Damızlık ve kasaplık sığır yetiştirme. Akd. Üniv. Zir. Fak. Antalya. 166 s.
- Newbold, P. 1995. Statistics for business and economics: New Jersey, Prentice-Hall International.
- Nizam, S. 2006. Aydın ilinde pazara yönelik süt sığırcılığı işletmelerinin verimliliklerinin belirlenmesi. ADU Fen Bil. Enst. YL. Tezi.108 sy.
- Oğan, M., Türkmen, İİ., Seyrek İntaş, K., Şentürk, S., Orman, A. 2011. Temel sürü sağlığı. Anadolu Üniv. Yay. No: 2333. Açıköğretim Fak. Yay. No: 1330. 197 s.
- Oluğ, HH. 1996. Burdur süt sığırcılığının sorunları ve çözüm önerileri. Akd.Ü.Fen Bil. Ens. YL.Tez.77 s.
- Özhan, M., Tüzemen, N., Yanar, M. 2007. Büyükbaş hayvan yetiştirme (süt ve et sığırcılığı). Atatürk Üniv. Zir. Fak. Yayınları, Ders Notu Yayın No: 134. Düzeltilmiş 5. Baskı. 600 sayfa.
- Saner, G. 1993. İzmir yöresinde pazara yönelik süt sığırcılığı işletmelerinin ekonomik açıdan değerlendirilmesi üzerine bir araştırma. Ege Üniv. Fen Bilim. Enst. Doktora Tezi. 175 s.
- SPSS, 1999. Version 10.0. SPSS Inc., Wacker Drive, Chicago, IL, USA.
- Yaylak, E., Akbaş, Y., Kaya, İ., Uzmay, C. 2010. The effects of several cow and herd level factors on lameness in holstein cows reared in Izmir province of Turkey. JAVA, 9(21): 2714-2722.

Genel Doğrusal Karışık Modellerde Farklı Kovaryans Yapıları ve Tahmin Yöntemlerinin Performanslarının Karşılaştırılması

Gazel Ser¹, Barış Kaki¹, Abdullah Yeşilova¹, Ayhan Yılmaz²

¹Yüzüncü Yıl Üniversitesi Ziraat Fakültesi Zootekni Bölümü, Van

²Bitlis Eren Üniversitesi Hizan Meslek Yüksekokulu Bitkisel ve Hayvansal Üretim Bölümü, Bitlis

Özet

Tekrarlı ölçüm yapısındaki verilerin çözülmesi ve yorumlanması ile ilgili çalışmalar geçtiğimiz yıllarda büyük bir ilerleme göstermiş ve bu anlamda güçlü yöntemler geliştirilmiştir. Genel doğrusal karışık modeller birimlerden elde edilen gözlemlerin bağımsız varsayılmayacağı ve elde edilen veri yapısının doğal bir hiyerarşiye sahip olduğu durumlarda kullanılmaktadır. Her bir birimden belli bir gözlem süresi boyunca elde edilen ölçümlerin ilişkili olduğu tekrarlı ölçümler bu tür veriler için uygun tasarımlardır. Bu amaçla doğrusal karışık modelin özel durumlarından yararlanılarak Model 1, Model 2 ve Model 3 olmak üzere 3 model oluşturulmuştur. Bununla beraber tekrarlı ölçümler arası varyans-kovaryans yapısının belirlenmesinde, Bileşik Simetri (Compound Symmetry, (CS)), Yapısal Olmayan (Unstructured, (UN)) ve Birinci Dereceden Otoresgresif (First Order Autoregressive, (AR(1))) yapıları uygulanmıştır. Ayrıca, kovaryans parametrelerinin tahmin edilmesinde En Çok Olabilirlik (Maximum Likelihood, ML), Kısıtlanmış En Çok Olabilirlik (Restricted Maximum Likelihood, REML) ve Minimum Varyanslı Kuadratik Sapmasız Tahminleyici (Minimum Variance Quadratic Unbiased Estimation, MIVQUE) yöntemleri karşılaştırılmıştır. Modeller, varyans-kovaryans yapıları ve tahminleme yöntemleri tekrarlı ölçüm yapısındaki hayvancılık alanında bir veri setine uygulanmıştır.

Sonuç olarak, tekrarlı ölçüm yapısındaki veri setine Model 1, Model 2 ve Model 3 için ML tahmin yöntemiyle beraber en iyi uyumu UN yapının gösterdiği belirlenmiştir.

Anahtar kelimeler: En Çok Olabilirlik, Kısıtlanmış En Çok Olabilirlik, Minimum Varyanslı Kuadratik Sapmasız Tahminleyici

Comparison of the Performance of Different Covariance Structures and Estimation Methods in General Linear Mixed Model

Abstract

Studies on analysis and interpretation of the data with repeated measures structure showed a significant progress in recent years and a very strong method was developed in this context. General linear mixed models are used for situations where the observations obtained from the units cannot be considered independent and the obtained data structure has a natural hierarchy. Repeated measures designs with which the measurements collected during a certain observation period from each unit are associated are the designs suitable for such data. For this purpose, 3 models as Model 1, Model 2 and Model 3 were created using special states of the general linear mixed model. However, Compound Symmetry (CS), Unstructured (UN) and First Order Autoregressive (AR(1)) structures were applied in determination of the variance-covariance structure between the repeated measures. In addition, Maximum Likelihood (ML), Restricted Maximum Likelihood (REML) and Minimum Variance Quadratic Unbiased Estimation (MIVQUE) comparison were performed as covariance parameter estimation method. Models, variance-covariance structures and estimation methods were applied to a dataset in the animal breeding field with repeated measures structure.

Consequently, it was determined that, together with the ML estimation method, the UN structure showed the best fit to the dataset with repeated measurement structure for Model 1, Model 2 and Model 3.

Key words: Maximum Likelihood, Restricted Maximum Likelihood, Minimum Variance Quadratic Unbiased Estimation

Silaj Uçucu Yağ Asiti İçeriğinin Rumen Kapsamı ve Kan Parametrelerine Etkisi

Serhat Yıldız¹, Murat Demirel²

¹YYÜ Gevaş Meslek Yüksek Okulu, Bitkisel ve Hayvansal Üretim Bölümü, VAN

²YYÜ Ziraat Fakültesi, Zootekni Bölümü Yemler ve Hayvan Besleme ABD, VAN

Özet

Silaj fermantasyonu, taze bitki üzerinde laktik asit bakterilerinin gelişmesiyle gerçekleşen bir olgu olup, fermantasyon sonunda laktik, asetik, propiyonik ve az miktarda bütirik asit oluşmaktadır. Rumende de fermantasyon sonucu oluşan asetik, propiyonik, bütirik asit gibi uçucu yağ asitleri önemli biyosentetik fonksiyonların yerine getirilmesinde ruminantların ana enerji kaynağını oluşturmakta ve hayvanların enerji ihtiyacının % 60'ını karşılamaktadırlar. Ani yem değişiklikleri ve aşırı besleme gibi hatalı besleme uygulamaları ise çeşitli kronik ve akut sindirim bozukluklarına yol açmakta ve hayvan fizyolojisini değiştirmektedir. Kaliteli silajlarla beslenen ruminant hayvanlarda normal rumen fonksiyonları ve uygun kan değerleri elde edilmekte veya bu değerler olumsuz yönde etkilenmemektedir. Kaliteli silajların kullanılmasıyla alınan uygun uçucu yağ asitleri, genelde rumen kapsamını ve kan parametrelerini iyileştirmekte, verimi yükseltmektedir.

Anahtar kelimeler: Silaj, Uçucu Yağ Asitleri, Rumen Kapsamı, Kan Parametreleri

The Effect of the Ingredients of Silage Volatile Fatty Acids on the Rumen Content and the Blood Parameters

Abstract

Silage fermentation is an event that takes place with the growth of lactic acid bacteria on the fresh plant and lactic, acetic, propionic, and a small amount of butyric acid occur at the end of fermentation. Volatile fatty acids such as acetic, propionic, and butyric acid, which occur as a result of fermentation, constitute the main energy source of ruminants that performs essential biosynthetic functions and meet the 60 percent of energy need of animals. Wrong nutrition applications like sudden change of feed and over nutrition cause various chronic and acute digestive troubles and change the animal's physiology. In ruminants fed with quality silages, normal rumen functions and appropriate blood values are attained or these values aren't affected negatively. Appropriate volatile fatty acids obtained by using quality silages generally enhance the rumen content and blood parameters, and increase productivity.

Key words: Silage, Volatile Fatty Acids, Rumen Content, Blood Parameters

Giriş

Silaj, yüksek nem içerikli bir yemin kontrollü fermantasyon sonucu oluşan bir materyaldir. Fermantasyon ise, taze bitki üzerinde clostridia sporlarının gelişimini engelleyen fakültatif anaerobik laktik asit (LA) bakterilerinin çoğalmasıyla gerçekleşen bir olgu olup, başarılı anaerobik şartların sağlanmasıyla mümkündür. Pratikte bu olay; hasat sırasında ürünün parçalanması, silonun hızlıca doldurulması, sıkıştırma ve iyi kapatmasının yanında siloda mikrobiyal fermantasyon sırasında oluşan ikincil değişikliklere bağlıdır (McDonald ve ark., 1981).

Silajı yapılacak yem bitkilerinin kimyasal ve mikrobiyolojik kompozisyonları (KM içeriği, bünyelerindeki karbonhidrat miktarı ve yapısı, protein içeriği, tampon kapasitesi ve mikrobiyolojik yapısı) bitkilerin silolanabilirlik özelliklerini ve silaj kalitelerini önemli ölçüde etkilemektedir. Ancak iyi bir fermantasyon bu kimyasal ve mikrobiyolojik özelliklerin bitkilerde yeteri kadar ve uygun bir şekilde bulunmasının yanı sıra, bu özelliklerin aynı zamanda kendi aralarında da iyi bir şekilde kombine

olmalarına bağlıdır. İyi nitelikli bir silo yemi hiçbir zaman hayvanın beslenme fizyolojisi üzerine olumsuz bir etkinlikte olmayıp, hoşta giden asidik, aromatik veya kendine özgü kokuya sahip, bitki kısımları tanınabilir, strüktürü bozulmamış ve pH değeri KM'ye bağlı olarak 3.6 ile 5.4 arasında olmalıdır. (Kılıç, 1986; Karabulut ve ark., 1997). Silo yemlerinde bulunan UYA ile rumende sentezlenen UYA hayvan beslemede benzer şekilde yararlanılmaktadır.

Rumende mikroorganizmalar alınan besin maddelerini rumende (selüloz, hemiselüloz, nişasta, pektin, pentozan ve glikozu) pürivata çevirmekte, pürivattan ise asetik, propiyonik, bütirik, izobütirik, valerik, izovalerik, formik asit gibi UYA'lerini sentezlenmektedirler. Üretilen UYA'nin miktarı, yemlemeden sonra geçen zamana, rasyonun karakterine, hayvan türüne, analiz yöntemine göre değişmekle birlikte, yem bitkilerinin biçim zamanı, rasyondaki KM miktarı, tüketilen yem miktarı ve tüketim sıklığı, rasyona uygulanan işlemler, rasyonun protein içeriği gibi etmenlerin yanında; tükürük üretimi, içilen su miktarı, pH'daki değişimler, rumenin hacmi vb. faktörlerle de etkilenmektedir. Retikulumdaki UYA konsantrasyonu, mikrobiyal aktivitenin, absorpsiyonun ve rumenden geçişin bir bakıma göstergesi olmaktadır. Ruminal UYA'nin % 76'sinin rumende % 19'unun omasum ve abomasumda emildiği % 5'inin ince bağırsaklara geçtiği bildirilmektedir. Rumende oluşan bütirik asit rumen duvarından portal kan sistemine β -hidroksibütirik asit şeklinde, asetik asit ve propiyonik asit ise değişmeden geçerek karaciğere ulaşmaktadır. Asetik asit ve β -hidroksibütirik asit karaciğerde değişim geçirmekte ve organ ve dokulara enerji kaynağı olarak kullanılmaktadır. Propiyonik asit karaciğerde glikoza dönüştürülmekte, bunun bir kısmı glikojene çevrilerek depolanmakta veya trigliserit sentezinde kullanılmaktadır (McDonald ve ark., 1981, Aksoy, 1987).

Silaj Uçucu Yağ Asitlerinin Rumen Kapsamına Etkileri

Silo yemi niteliği silo asitleri kompozisyonuna göre saptanmaktadır. Genelde siloda laktik asit miktarı % 2'nin üzerinde, asetik asit içeriğinin ortalama % 0.3-0.6 arasında, bütirik asitin nitelikli silo yemlerinde bulunması arzu edilmemekle birlikte genellikle % 0.2-0.7 arası ortalama bir değere sahip olmaktadır (Kılıç, 1986). Silaj niteliği üzerinde etkili olan bazı etkenler silaj UYA miktarını da etkilemekte ve bunun sonucunda siloda oluşan UYA'nin rumene dahil olmasıyla rumen ortamını ve kan parametrelerini etkilemektedirler. Bir silajın kaliteli ve besleme değerinin yüksek olabilmesi için ilk şart uygun olgunlaşma döneminde hasat edilmesidir. Yapılan bir çalışmada; birinci biçim (erken-geç) ve ikinci biçim (erken-geç) çayır kelp kuyruğu-çayır yumağı karışımı formik asit ilavesiyle silolanmış ve süt sığırlarına yedirilmiştir. Elde edilen silaj fermantasyon ürünlerinden en yüksek laktik, asetik, ve bütirik asit birinci biçim erken grupta, en yüksek propiyonik asit ise birinci ve ikinci biçimin erken biçilen gruptlarında belirlenmiştir.. Rumen fermantasyon özelliklerine göre en yüksek asetat ve propiyonat konsantrasyonu ikinci hasatta geç biçilen silaj gruplarında, en yüksek bütirat konsantrasyonu ise birinci biçim erken biçilen silaj grubunda tespit edilmiştir. Silaj bütirik asit düzeyinin rumen bütirat düzeyini etkilerken diğerlerinin etkilemediği bildirilmektedir (Kuoppala ve ark., 2010). Dört farklı olgunluk döneminde biçilerek silolanan çayır otlarının süt sığırlarının beslenmesinde kullanıldığı bir çalışmada, silaj fermantasyon ürünlerine göre en yüksek laktat ve asetat (13 haziranda biçilen) 1. çayır otu silajında, en yüksek bütirat (4 temmuzda biçilen) 4. çayır otu silajında tespit edilmiştir. Rumen fermantasyon özelliklerine göre en yüksek rumen pH'sı (4 temmuzda biçilen) 4. çayır otu silajında, en yüksek NH₃-N'u ve propiyonat

(13 haziranda biçilen) 1. çayır otu silajında, en yüksek asetat (28 haziranda biçilen) 3. çayır otu silajında, en yüksek bütirat (21 haziranda biçilen) 2. çayır otu silajında tespit edilmiştir (Rinne ve ark., 2002). Yapılan başka bir çalışmada iki farklı tropik çayır otunun iki farklı olgunlukta biçilerek silajları yapılmış ve koyunlara yedirilmiştir. Silaj fermantasyon sonuçlarına göre, en yüksek laktik asit ve bütirik asit *D. eriantha* otunun tam çiçeklenme döneminde; en yüksek asetik asit ise tam çiçeklenmedeki *P. maximum* otu silajında tespit edilmiştir. En yüksek rumen pH'sı ve NH₃-N'u tam çiçeklenmedeki *P. maximum* otu silajında; en yüksek asetat, propiyonat ve bütirat tam çiçeklenmedeki *D. eriantha* otu silajında tespit edilmiştir (Hassen ve ark., 2009).

Silo farklılığının silaj niteliği üzerinde etkili olduğu ve silaj UYA ve rumen parametrelerini etkilediği bildirilmektedir. Yonca silajı paketlenmiş, yerde ve oksijeni azaltılmış kule silolarında silolanmış ve bu silajlar kavrulmuş ve kavrulmamış mısırla süt sığırlarında kullanılmıştır. Silaj fermantasyon ürünlerine göre en yüksek laktat oksijeni sınırlandırılmış yonca silajında, en yüksek asetat ve bütirat yerde yapılan silajda tespit edilmiştir. En yüksek rumen pH'sı paketlenmiş siloda kabuksuz öğütülmüş ve kavrulmuş mısırlı grup ile oksijeni azaltılmış kule siloda ve kabuksuz öğütülmüş ve kavrulmuş mısırlı grupta belirlenirken; en yüksek asetat, propiyonat ve bütirat oksijeni azaltılmış kule siloda ve kabuksuz ve öğütülmüş mısırlı grupta; en yüksek NH₃ paketlenmiş ve kabuksuz, öğütülmüş ve kavrulmuş mısırlı grupta tespit edilmiştir (Krizsan ve ark., 2007). Silajı yapılacak materyale soldurma işleminin uygulanması silaj kalitesinin artırılması yanında silaj niteliği üzerinde olumlu etkisinin olduğu bilinmektedir. Keady ve Mayne (2001), tarafından yapılmış bir çalışmada; soldurulmuş-bakteriyel inokulant ilaveli (A), soldurulmamış-bakteriyel inokulant ilavesiz (B) ve soldurulmamış-bakteriyel inokulant ilaveli (C) olarak yapılan çayır silajları süt sığırlarında kullanılmış, silaj fermantasyon ürünlerine göre en yüksek laktat A silajında, en yüksek asetat, propiyonat ve bütirat C silajında tespit edildiği, rumen fermantasyon özelliklerine göre en yüksek rumen pH'sı ve asetat C silajında, en yüksek NH₃-N'u, propiyonat ve bütirat A silajında tespit edildiği bildirilmektedir. Yapılan bir çalışmada, kırmızı üçgül silajının ön soldurma ve katkılarla KM kayıplarının azaldığı, kullanılan kimyasal katkıların silaj kalitesini iyileştirdiği, bütirik asit, etanol miktarını azalttığı, laktat:asetat oranını arttırdığı, KM sindirilebilirliğini azalttığı bildirilmektedir (Kaldmæ ve ark., 2009). Silo materyaline uygulanan işlemlerden bazıları daha iyi silolama imkanı sağlarken silo fermantasyonunun güvenli bir şekilde gerçekleşmesini sağlamaktadır. Süt sığırlarında mısır silajının hasatta kesim uzunluğunun etkilerinin incelendiği bir araştırmada; silaj fermantasyonuna göre en fazla laktat ve asetat 0.95cm uzunlukta biçilen silajlarda; en fazla propiyonat 1.90cm uzunlukta kesilen silajlarda tespit edilmiştir. Rumen fermantasyon özelliklerine göre en yüksek rumen pH'sı ve NH₃ 0.95cm uzunlukta silajlarda; en yüksek asetat 1.45cm uzunlukta silajlarda, en yüksek propiyonat 1.90cm uzunlukta silajlarda, en yüksek bütirat (kontrol) 0.95cm uzunlukta kesilen silajlarda tespit edildiği bildirilmektedir (Bal ve ark., 2000). Aynı silo materyalinde farklı besin madde içeriklerinin silajlarda, silaj niteliğini etkilediği görülmektedir. Dört farklı dane içerikli tam biçim buğday silajı ve çayır silajının et sığırlarında kullanıldığı bir çalışmada; silaj fermantasyon sonuçlarına göre, en yüksek laktik , asetik , propiyonik ve bütirik asit konsantrasyonları çayır silajında tespit edilmiştir. Rumen fermantasyon özelliklerine göre en yüksek asetik ve bütirik asit konsantrasyonu ile NH₃-N'u en az dane içeren tam biçim buğday silajında; en yüksek propiyonik asit ve rumen pH'sı çayır silajında tespit edilmiştir. Silajlarda propiyonik asit dışında kalan UYA'nin, rumen UYA'ni etkilemediği bildirilmektedir (McGeough

ve ark., 2010). Çeşitli katkı maddelerinin silaj yapımında kullanılmasıyla silaj niteliği iyileşmekte ve daha kaliteli silajlar elde edilmektedir. Bunun için LAB, üre, çeşitli karbonhidrat kaynakları, çeşitli asit ve enzimler vb. kullanılmaktadır. Ayrıca silo materyalinin karışım halinde olması da silo niteliğini arttırmaktadır. Yapılan bir çalışmada; sarıçiçekli gazal boynuzu - ingiliz çimi, ak üçgül- ingiliz çimi karışımları LAB, selülaz ve benzoat ilave edilerek silolanan silajlarda en yüksek laktik asit ve bütirik asit ak üçgül- ingiliz çimi silajında, en yüksek asetik asit sarıçiçekli gazalboynuzu-ingiliz çimi silajında tespit edilmiştir. Rumen fermantasyon özelliklerine göre en yüksek asetat, NH₃-N'u ve Rumen pH'sı sarı çiçekli gazalboynuzu-ingiliz çimi silajında; en yüksek propiyonat ve bütirat ak üçgül- ingiliz çimi silajında tespit edilmiştir. (Eriksson ve ark., 2012). Bakteriyel inokulantlı veya inokulantsız dondurulmuş mısır silajının sığır rasyonlarında kullanıldığı bir çalışmada; silaj fermantasyonu sonunda en yüksek laktik asit ve asetik asit konsantrasyonu inokulantlı mısır silajında belirlenmiştir Rumen fermantasyon özelliklerine göre en yüksek asetat bütirat ve Rumen pH'sı inokulantlı mısır silajında, en yüksek propiyonat ise katkısız mısır silajında tespit edilmiş olup, silajlardaki yüksek UYA rumende UYA üretimini etkilediği bildirilmektedir (Mohammadzadeh ve ark., 2012). Çayır silajı, mısır silajı, fermente edilmiş tam biçim buğday ve üreyle muamele edilmiş tam biçim buğday silajı yapılmış ve sığırlara verilmiştir. Silaj fermantasyonunda en yüksek laktik, asetik ve bütirik asit çayır silajında, en yüksek propiyonik asit çayır silajı ve mısır silajında tespit edilmiştir. Rumen fermantasyon özelliklerine göre en yüksek asetik asit üreyle muamele edilmiş tam biçim buğday silajında, en yüksek propiyonik asit ve bütirik asit mısır silajında, en yüksek rumen pH'sı çayır silajında, en yüksek NH₃ üreyle muamele edilmiş tam biçim buğday silajında belirlenirken propiyonik asit dışında diğer UYA leri rumen UYA'ni etkilememiştir (Owens ve ark., 2009). İtalyan çimine melas, üre, selülaz ve selülaz+LAB ilave edilerek yapılan silajların keçilerde kullanıldığı bir çalışmada, silaj fermantasyon sonuçlarına göre, en yüksek laktik asit selülaz+LAB ilaveli silajda ve en yüksek asetik, propiyonik ve bütirik asit konsantrasyonun üre ilaveli silajda belirlenmiştir. Rumen fermantasyon özelliklerine göre en yüksek rumen pH'sı selülaz ilaveli silajda; en yüksek NH₃-N'u ve bütirik asit üre ilaveli silajda, en yüksek asetik asit melas ilaveli silajda; en yüksek propiyonik asit katkısız silajda tespit edilmiştir (Islam ve ark., 2001).

Silaj Uçucu Yağ Asitlerinin Bazı Kan Parametrelerine Etkisi

Ruminantlarda üretim etkinliğini arttırmada nişasta ve şekerce zengin yemler geniş çapta kullanılmaktadır. Ayrıca ruminantlarda enerji kaynağı olarak kullanılan bazı silaj UYA, silo yemleriyle de alınmaktadır. Dolayısıyla bahsedilen tüm yemlerle normalden fazla besleme çeşitli hastalıkların ortaya çıkmasına ve hayvan fizyolojisinin değişmesine neden olmaktadır. Hayvan vücudunda meydana gelen değişikliklerin en iyi görüldüğü ve hastalık teşkilinin net olarak tespit edilebildiği yerlerden biri kandır. Kan parametrelerini değiştiren etmenlerden olan hastalıklar ve bu hastalıklardan biri laktik asidoz denilen hazımsızlık durumu, bir diğeri de ketozistir. Bu iki hastalık da uygun olmayan ve dengesiz beslenmeden kaynaklanmaktadır (Aksoy ve ark., 2000; Sarı ve ark., 2008). Kaliteli silajlarla beslenen hayvanlarda en uygun kan değerleri elde edildiği ya da kan değerlerini olumsuz yönde etkilemediği bildirilmektedir. Yapılan bir çalışmada, konsantre yem ilaveli kuru ot ve silaj verilen laktasyondaki ineklerin (30:70) kan parametrelerinden hiçbiri süt parametreleri üzerine olan toplam etkisi, rumen fermantasyonunun ve postruminal metabolizmanın kombine etkisiyle ilgili olmadığı,

insülinde, UYA’nde ve protein metabolizmasında küçük farklılıkların olabildiği bildirilmektedir (Murphy ve ark., 2000). Çayır silajı ve çayır silajı+sukroz ilaveli silajların et sığırlarında denendiği çalışmada; silaj fermentasyon sonuçlarına göre, en yüksek laktik asit, asetik asit katkısız çayır silajında, en yüksek propiyonik ve bütirik asitler de 90 gr sukroz/kgKM ilaveli silajlarda tespit edilmiştir. Kan plazma değerlerinde ise; en yüksek β -hidroksibütirat 3kg konsantre yem ilaveli silaj ile 3kg konsantre yem+90 gr sukroz/kgKM ilaveli silajlarda; en yüksek glikoz 3kg konsantre yem+90 gr sukroz/kgKM ilaveli silajlarda ve en yüksek üre 3kg konsantre yem ilaveli silajlarda tespit edilmiştir. Genelde çayır silajı UYA’nin rumen UYA’ni ve bazı kan değerlerini etkilediği görülmektedir (Owens ve ark., 2008). Çayır silajı temeline dayalı rasyonlarla beslenen süt sığırlarına rumene ilave edilen UYA’nin etkilerinin incelendiği bir çalışmada; rumene ilave edilen bütiratın miktarı arttıkça, rumende izobütirat, bütirat ve izovalerat, kanda asetoasetat ve β -hidroksibütiratın arttığı fakat plazmada glikoz konsantrasyonunun ve rumen pH’sının azaldığı tespit edilmiştir. Bütirat ilavesinin rumen ve kan değerlerini etkilediği fakat pazarlanabilir süt ve ürünlerini etkilemediği bildirilmektedir (Huhtanen ve ark., 1993).

Sonuç ve Öneriler

Silaj, besin maddelerindeki değer kaybını en aza indiren su içeriği yüksek kaba yem özelliği ile hayvancılığı ileri ülkelerde yoğun olarak kullanılmaktadır. Ülkemizde ise gerek alışkanlıklar gerekse bilgi yetersizliğinden silaja gereken önem verilmemiştir. Son yıllarda silaj üretim miktarının yükselmesi, silajın ülkemizde de yakın bir gelecekte büyük önem kazanacağını göstermektedir. Kaliteli silajlarla beslenen hayvanların normal rumen fonksiyonlarına ve kan değerlerine sahip olduğu birçok araştırmacı tarafından bildirilmektedir. Silajların besleme değerlerini etkileyen en önemli faktör silaj fermentasyon kalitesi olup, ruminant hayvanların beslenmesinde kaba yem olarak kaliteli silajların kullanılması gerektiği, silaj uçucu yağ asiti içeriğinin, dolaylı da olsa rumen kapsamını ve kan parametrelerini iyileştirdiği, verimi yükselttiği bildirilmektedir. Bu konuda yani direk olarak silaj UYA’nin etkilerinin ne olduğunun ortaya konulması amacıyla çok daha fazla araştırma yapılması gerekmektedir.

Kaynakça

- Aksoy, A. 1987. *Ruminantların Beslenmesi*. Atatürk Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Zootekni Bölümü. Erzurum
- Aksoy, A., Macit, M., Karaoğlu, M. 2000. *Hayvan Besleme*. Atatürk Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Ders Notu Yayın No:220 Erzurum
- Bal, M.A., Shaver, R.D., Lirovec, A.G., Shinnors, K.J., Coors, J.G. 2000. Crop processing and chop length of corn silage: Effects on intake, digestion and milk production by dairy cows. *Journal of Dairy Science*, Vol.83, No.6
- Eriksson, T., Norell, L. ve Nilsson-Linde, N. 2012. Nitrogen metabolism and milk production in dairy cows fed semi-restricted amounts of ryegrass–legume silage with birdsfoot trefoil (*Lotus corniculatus* L.) or white clover (*Trifolium repens* L.). *Grass and Forage Science*, Vol. 67, Issue 4, 546-558

- Hassen, A., van Niekerk, W.A. and Bechaz, F.M. 2009. Silage fermentation attributes and certain rumen parameters in sheep fed two grass silages harvested at different stages of maturity. *South African Journal of Animal Science*, 39 (Supplement 1)
- Huhtanen, P., Miettinen, H. ve Ylinen, M. 1993. Effect of increasing ruminal butyrate on milk yield and blood constituents in dairy cows fed a grass silage-based diet. *Journal of Dairy Science*, 76:1114-1124
- Islam, M., Enishi, O., Purnomoadi, A., Higuchi, K., Takusari, N. ve Terada, F. 2001. Energy and protein utilization by goats fed Italian ryegrass silage treated with molasses, urea, cellulase or cellulase + lactic acid bacteria. *Small Ruminant Research*, Volume 42, Issue 1, Pages 49-60
- Kaldmäe, H., Kärt, O., Olt, A., Selge, A., Keres, I. 2009. Inoculant effects on red clover silage: fermentation products and nutritive value. *Agronomy Research*; 7(2), 793-800
- Karabulut, A., Filya, İ., Değirmencioğlu, T., Canbolat, Ö. 1997. Bazı Silajlık Mısır Çeşitlerinin Naylon Kese Tekniği ile Rumende Parçalanabilirliklerinin Saptanması. *Türkiye I Silaj Kongresi*. Hasad Yayıncılık
- Keady, T.W.J. ve Mayne, C.S. 2001. The effects of concentrate energy source on feed intake and rumen fermentation parameters of dairy cows offered a range of grass silages. *Animal Feed Science and Technology*, 90: 117-129
- Kılıç, A. 1986. *Silo Yemi(Öğretim, Öğrenim ve Uygulama Önerileri)*. Bilgehan Basımevi, Bornova, İzmir
- Krizsan, S. J., Broderick, G. A., Muck, R.E., Promkot, C., Colombini, S., Randby, A. T. 2007. Effect of alfalfa silage storage structure and roasting corn on production and ruminal metabolism of lactating dairy cows. *Journal of Dairy Science*, Vol. 90: 10, 4793–4804
- Kuoppala, K., Rinne, M., Ahvenjärvi, S., Nousiainen, J. ve Huhtanen, P. 2010. The effect of harvesting strategy of grass silage on digestion and nutrient supply in dairy cows. *Journal of Dairy Science*, Vol. 93 No. 7, 3253–3263
- McDonald, P., Edwards, R.A. ve Greenhalgh, J.F.D. 1981. *Animal Nutrition*. Third Edition. The Bath Press. Avon, England
- McGeough, E.J., O’Kiely, P., Hart, K.J., Moloney, A.P., Boland, T.M. ve Kenny, D.A. 2010. Methane emissions, feed intake, performance, digestibility, and rumen fermentation of finishing beef cattle offered whole-crop wheat silages differing in grain content. *J. Anim. Sci.*, 88:2703-2716
- Mohammadzadeh, H., Khorvash, M. ve Ghorbani, G.R. 2012. Frosted corn silage with or without a bacterial inoculant in dairy cattle ration. *XVI International Silage Conference*, Hämeenlinna, Finland, 2-4 July 2012
- Murphy, M., Akerlind, M. ve Holtenius, K. 2000. Rumen Fermentation in Lactating Cows Selected for Milk Fat Content Fed Two Forage to Concentrate Ratios with Hay or Silage. *J. Dairy Sci.* 83:756–764
- Owens, D., McGee, M., Boland, T. ve O’Kiely, P. 2008. Intake, rumen fermentation and nutrient flow to the omasum in beef cattle fed grass silage fortified with sucrose and/or supplemented with concentrate. *Animal Feed Science and Technology*, 144: 23–43
- Owens, D., McGee, M., Boland, T. ve O’Kiely, P. 2009. Rumen fermentation, microbial protein synthesis, and nutrient flow to the omasum in cattle offered corn silage, grass silage, or whole-crop wheat. *J. Anim. Sci.*, 87:658-668.
- Rinne, M., Huhtanen, P. ve Jaakkola, S. 2002. Digestive processes of dairy cows fed silages harvested at four stages of grass maturity. *J. Anim. Sci.*, 80:1986-1998.
- Sarı, M., Bolat, D., Çerçi, İ.H., Önel, A.G., Deniz, S., Azman, M.A., Şahin, K., Güler, T., Seven, P.T., Karşlı, M.A., Şahin, N., Nursoy, H., Çiftçi, M., Bingöl, N.T. 2008. *Hayvan Besleme ve Beslenme Hastalıkları*. Medipres Matbacılık ve Yayıncılık Şti. Malatya. 520

Dağlıç, Hasmer ve Hasmer x Dağlıç (F₁) Kuzularda Besi Performansı ve Karkas Özellikleri

Tülay CANATAN¹, N.Kürşat AKBULUT¹, Mustafa KAN¹, Şükrü DOĞAN¹, İbrahim HALICI¹, B. Emre TEKE¹

¹: Bahri Dağdaş Uluslararası Tarımsal Araştırma Enstitüsü, 42020 Karatay, Konya

Özet

Bu araştırma, Dağlıç, Hasmer ve Hasmer x Dağlıç (F₁) kuzularda besi performansı, kesim ve karkas özelliklerinin araştırılması amacıyla Konya ilinde yapılmıştır.

Araştırma verileri, tek doğmuş kuzulardan besi döneminde Dağlıç, Hasmer ve Hasmer x Dağlıç F₁ genotipten 10'ar baş kuzulardan elde edilmiştir. Kuzular 2,5 aylık yaşta sütten kesilmişler ve bir haftalık alıştırma periyodu sonunda kuzular, hedeflenen 40 kg'a ulaştıkları güne kadar yoğun besiyeye alınmışlardır. Besi dönemi içerisinde kesif yem adlibitum olarak verilmiştir. Genotipler hedeflenen 40 kg'a farklı günlerde ulaşmışlardır.

Besi dönemi sonunda her üç genotipten 6'ar baş olmak üzere toplam 18 baş kuzu kesim ve karkas özelliklerini araştırmak amacıyla kesilmişlerdir. Besi süresince, günlük ortalama canlı ağırlık artışı Dağlıç, Hasmer ve Hasmer x Dağlıç F₁ erkek kuzularda sırasıyla; 172.9, 250.0 ve 325.7 g; dişi kuzularda; 141.4, 265.7 ve 228.6 g; 1 kg canlı ağırlık artışı için tüketilen kesif yem miktarı; 5.92, 4.98 ve 4.39 kg; 8.91, 4.28 ve 5.90 kg olarak tespit edilmiştir.

Farklı günlerde kesime ulaşan erkek ve dişi kuzularda soğuk karkas ağırlığı Dağlıç, Hasmer ve Hasmer x Dağlıç F₁ genotip sırasına göre; 19.14, 18.03 ve 19.66, 17.8, 18.14 ve 18.62 kg; soğuk karkas randımanı; % 47.16, % 45.00 ve % 48.95; % 44.72, % 44.98 ve % 46.65; göz kası alanı; 12.80, 16.02 ve 18.23; 10.80, 14.88 ve 16.57 cm² olarak bulunmuştur. Böbrek ve leğen yağları oranı sırasıyla; % 1.32, % 0.43 ve % 0.83; % 2.54, % 0.86 ve % 1.67; kuyruk yağı oranları; % 12.96, % 0.51 ve % 1.16; % 13.53, % 1.82 ve % 1.72 (P<0.01) olmuştur.

Saf ve melez kuzuların pirzola örneklerinde (6. ve 12. kaburgalar arası) yapılan analizler sonucu erkek kuzularda sırasıyla kas oranları %47.49, % 57.33 ve % 58.58; kemik oranları % 21.52, % 27.39 ve % 24.11; kabuk yağı oranları % 21.00, % 7.59 ve % 9.67; kas arası yağ oranları % 7.70, % 5.66 ve % 5.60; atılan kısımların oranları % 2.29, 2.66 ve 2.04; dişi kuzularda kas oranları % 47.21, % 54.27 ve % 53.21; kemik oranları % 20.01, % 21.15 ve % 20.74; kabuk yağı oranları % 21.67, % 15.99 ve % 14.11; kas arası yağ oranları % 8.39, % 6.69 ve % 8.71; atılan kısımların oranları % 2.22, % 2.24 ve 3.23 olarak bulunmuştur (P<0.01).

Araştırma bulguları, Hasmer x Dağlıç F₁ ve saf Hasmer kuzuların entansif beside Dağlıç kuzularından daha yüksek performans gösterdiklerini ortaya koymuştur. Bu yüzden, Hasmer koçların Dağlıç koyunlarla yapılacak kullanma melezlemesinde baba hattı olarak kullanılabilceği kanaatine varılmıştır.

Anahtar Kelimeler: Dağlıç, Hasmer, Melezleme, Besi ve Karkas Özellikleri.

The Fattening Performance and Carcass Characteristics of Dağlıç, Hasmer and Hasmer x Dağlıç (F₁) Lambs

Abstract

This study was carried out to research carcass and fattening performance of Dağlıç, Hasmer and Hasmer x Dağlıç (F₁) lambs in Konya.

The research data was obtained from 10 single born lambs in every Dağlıç, Hasmer and Hasmer x Dağlıç (F₁) genotypes during the fattening program. The lambs were weaned at the age of 2.5 months and at the end of a week acclimation period, the lambs fattened intensively until the day they

reach the targeted standard 40 kg live weight. Concentrate feed was given as ad libitum. The genotypes reached to 40 kg live weight in different days.

At the end of the fattening program, 6-head-lambs from every genotype, in total 18-heads-lambs, were slaughtered to research the carcass characteristics of them. The average live weights gain per day was ascertained relatively for Dağlıç, Hasmer and HasmerxDağlıç (F₁) male lambs as 172.9, 250.0 and 325.7 g; for the female lambs as 141.4, 265.7 and 228.6 g; the amounts of concentrated feed consumed for 1 kg live weight gain for male and female lambs were calculated as 5.92, 4.98 and 4.39 kg; 8.91, 4.28 and 5.90 kg relatively.

Cold carcass characteristics for male and female lambs reached the 40 kg live weight in different days in Dağlıç, Hasmer and HasmerxDağlıç (F₁) as 19.14, 18.03 and 19.66; 17.8, 18.14 and 18.62 kg; cold carcass performance as 47.16%, 45.00% and 48.95%; 44.72%, 44.98% and 46.65%; eye muscle area as 12.80, 16.02 and 18.23; 10.80, 14.88 and 16.57 cm²; kidney and pelvic fat proportions as 1.32%, 0.43% and 0.83%; 2.54%, 0.86% and 1.67%; tail fat proportions as 12.96%, 0.51% and 1.16%; 13.53%, 1.82% and 1.72% (p< 0.01) were ascertained.

As results of the analyze from the chop samples (between 6th and 12nd rip) for pure and crossbred lambs, the muscle rate for male lambs 47.49%, 57.33% and 58.58 % ; bone rate for male lambs 21.52%, 27.39% and 24.11% ; shell fate rate for male lambs 21.00%, 7.59% and 9.67%; muscle fate rate for male lambs 7.70%, 5.66% and 5.60%; the rate of discarded parts for male lambs 2.29%, 2.66% and 2.04%; the muscle rate for female lambs 47.21%, 54.27% and 53.21 % ; bone rate for female lambs 20.01%, 21.15% and 20.74% ; shell fate rate for female lambs 21.67%, 15.99% and 14.11%; muscle fate rate for female lambs 8.39%, 6.69% and 8.71%; the rate of discarded parts for male lambs 2.22%, 2.24% and 3.23% were ascertained relatively (p<0,01).

The research findings showed that Hasmer and HasmerxDağlıç (F₁) did have higher performance in intensive fattening program than Dağlıç lambs. As conclusion, it was deduced that Hasmer and Hasak rams can be used for paternal line in commercial crossbred studies for Dağlıç sheep.

Key Words:Dağlıç, Hasmer, Crossbreed, Fattening Performance and Carcass Characteristics

Eksik Gözlemlerin Tahmin Edilmesinde Kullanılan Yöntemlerin Karşılaştırılması

Abdullah Yeşilova¹, Gazel Ser¹, Barış Kaki¹, Yılmaz Kaya², M. Murat Oto¹

¹Yüzüncü Yıl Üniversitesi Ziraat Fakültesi Zootehni Bölümü, Van

²Siirt Üniversitesi Mühendislik Mimarlık Fakültesi Bilgisayar Mühendisliği Bölümü, Siirt

Özet

Yapılan birçok çalışmada eksik gözlemlerle sıklıkla karşılaşmaktadır Bununla birlikte eksik gözlemin rasgele bir yapıda olup olmadığının araştırılması gerekmektedir. Eksik gözlem mekanizmaları olan rasgele eksik, tamamen rasgele eksik ve ihmal edilemez durumları kullanılarak eksik verinin rasgeleliği incelenmektedir. Eksik gözlemlerin tahmin edilmesinde yapay sinir ağları, çoklu atama, ortalama atama, Hot Deck atama, regresyon atama ve EM (expectation ve maximization) yöntemleri yaygın olarak kullanılmaktadır. Çalışmada, ilk olarak tam bir veri setinde belli oranlarda gözlemler silinmiştir. Daha sonra yukarıda belirtilen yöntemler kullanılarak silinen eksik gözlemler tahmin edilmiştir. Son aşamada ise eksik gözlemlerin tahmin edilmesinde kullanılan yöntemlerin performansları karşılaştırılmıştır.

Anahtar kelimeler: Çoklu atama, Hot-Deck, Regresyon, Yapay Sinir Ağları

Comparison of Methods Used to Estimate the Missing Observations

Abstract

Missing observations are often encountered in many studies. However, the missing observation should be investigated to find out whether they are in a random structure or not. Randomizations of the missing observations are examined by using the missing at random, missing completely at random and non ignorable, mechanisms of the missing value. Artificial neural networks, multiple imputation, mean imputation, Hot Deck imputation, regression imputation and EM are used for estimation of missing observations. At first stage, observations at certain proportions have been deleted from complete data in the this study . Later, missing values are estimated using Neural networks, multiple imputation, mean imputation, Hot Deck imputation, regression imputation and EM methods. Eventually, performance of the methods used to estimate the missing observations were compared.

Key words: Multiple imputation, Hot-Deck, Regression, Artificial neural Networks

Mısır Yerine Enzim İlavesiz Farklı Seviyelerde Tritikale Kullanılan Yem Karmalarının Etlik Piliçlerin Verim Performansı Üzerine Etkisi

Eyup Başer¹ Ramazan Yetişir²

¹Bahri Dağdaş Uluslararası Tarımsal Araştırma Enstitüsü Karatay-KONYA¹

²Selçuk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Zootekni Bölümü Kampüs - KONYA

Özet

Bu araştırma, mısır yerine farklı seviyelerde tritikale kullanılan yemlerde enzim kullanılmamasının etlik piliçlerin verim performansı üzerine nasıl bir etki yaptığını belirlemek için yapılmıştır. Cinsiyet ayrımı yapılmış 1 günlük yaşta toplam 960 adet Ross 308 (480 erkek ve 480 dişi) etlik civciv materyal kullanılmıştır. Deneme, 4 oda içinde 3 yem muamelesi 4 tekerrürlü olmak üzere toplam 48 alt grupta yürütülmüştür. Yemler başlangıç (%23 HP ve 3000 Kcal/kg ME), büyütme (%21 HP ve 3175 Kcal/kg ME) ve bitirme yemi (%20 HP ve 3225 Kcal/kg ME) olarak hazırlanmıştır. Besleme dönemleri sırasıyla 0-11., 12-28. ve 29-42. günlerde ve %100 mısır (M, kontrol) ve %100 tritikale (T) ile mısır+tritikale (MT) gruplarından oluşmuş ve sırasıyla dönemlere göre mısır ve tritikale gruplarında %50, 55 ve 58 oranlarında; MT guruplarında ise % 25, 27.5 ve 29 oranlarında tritikale ve mısır karışımı kullanılmıştır. Yemlere fitaz dâhil hiçbir enzim eklenmemiştir. Canlı ağırlık (CA) yem tüketimi (YT), canlı ağırlık artışı (CAA) ve yem değerlendirme katsayıları (YDK) ve yaşama gücü ölçümleri haftalık olarak yapılmıştır. Çalışmada, enzim ilave edilmeden mısır yerine tritikale kullanımının etlik piliçlerin verim performansı (CA, CAA, YT ve YDK) üzerine etkisi önemli bulunmuştur (P<0.01). Deneme sonu M grubunun (kontrol) CA'sı (2042.47) T grubundan (1304.56) %36; MT gurubundan ise (1908.82) % 6.5 daha ağır bulunmuştur. Deneme sonu YT ve YDK'lar sırasıyla M grubunda (4089.29 ; 2.24); T grubunda (2584.38 ; 2.20); MT gurubunda ise (3627.0 ; 1.89) bulunmuştur. Yaşama gücü, muamelelerden etkilenmemiştir. Etlik piliç yemlerine fitaz dahil hiçbir enzim kullanmadan %50-58 oranında tritikale ilavesi ilk 4 hafta içinde çok önemli gelişme geriliklerine sebep olmuştur. Etlik piliçlerden optimum verim alabilmek için enzim kullanmadan piliçlere 4 haftadan önce tek başına tritikale ile hazırlanmış yemler verilmemelidir. Bunun yerine, mısır ve tritikalenin %50 oranında yarı yarıya karıştırılarak verilmesi muhtemel gelişme geriliklerini telafi edebilmektedir.

Anahtar Kelimeler: Etlik piliç, mısır, tritikale, enzim, verim performansı

Effects of Triticale Replacement without Any Enzymes on Yield Performance of Broiler Chickens

Abstract

This research was carried out to determine the effects of different levels of triticale replacement without any enzymes on yield performance of broiler chickens. In this experiment, total 960 day-old, sexed Ross 308 broilers (480 males and 480 females) were used. This experiment was conducted total 48 groups in 4 rooms with 12 floor pens with four replicates for 3 feed resources. Starter (23% CP and 3000 kcal ME/kg of feed), grower (21% CP and 3175kcal ME/kg of feed), and finisher diets (20 CP and 3225 kcal ME/kg of feed) were provided from 0 to 11, from 12 to 28, from 29-42 days of age respectively. Broilers were fed diets containing either maize (as a control group-M) or triticale grain as the sole source (T) and maize+triticale (MT). M and T groups were provided starter, grower and finisher diets % 50, 55 and %58 and MT group was 25%, 27.5, and 29% respectively. No enzyme added to diets phytase included. Body weight (BW), feed consumption (FC) feed conversion ratio (FCR), body weight gain (BWG) and survival rate measurements were made on a weekly basis.

It was found that there were significantly differences between M,T, and MT groups for broilers BW, BWG, FC, and FCR at the end of trail. BW of birds fed M were %36 and %6 heavier than that fed T and MT groups respectively ($P<0.01$). The FC and FCR M, T and MT groups were (4089.29 ; 2.24); (2584.38 ; 2.20); (3627.0 ; 1.89) respectively at the end of the trail ($P<0.01$). Livability was not affected by M, T and MT groups treatments. Supplementation of triticale by 50-58% for broilers diets within the first 4 weeks without any kind of enzyme including phytase causes a very significant growth retardation. To obtain optimum efficiency broiler chicks should not feed triticale alone as a sole source without any kind of enzyme including phytase prior to 4 weeks. Instead of triticale alone as a sole source, a 50% corn and triticale mixing by half in the case generally compensated possible growth retardation.

Key words: broilers, maize, triticale, enzyme, yield performance,

Giriş

Kanatlı yetiştiriciliğinin en önemli girdisi yemlerde enerji kaynağı olarak yoğun olarak mısır kullanılmaktadır. Tritikale (*Triticale hexaploide L*) ise bir buğday (*Triticum aestivum L*) ve çavdar (*Secale cereale L*) melezi bir bitki olup, marjinal alanlar için geliştirilmiş alternatif bir tahıldır. Ancak tritikalenin kanatlı hayvan beslenmesinde mısır yerine kullanıldığı durumlarda kimyasal yapısında yer alan nişasta tabiatında olmayan kompleks polisakkaritler (NOP) konusunda problem olup, Horn (1997), bunları (selüloz, hemiselüloz, lignin, pektin vb) hayvanlar tarafından sindirilirken endojen enzimlere karşı direnç gösterenler maddeler olarak tanımlamıştır. Tahıl grubu danelerin (buğday, arpa, çavdar, tritikale vb.) β -glukan ve pentozan muhtevaları oldukça yüksek olup, β -glukan ve pentozan içerikleri tür ve varyetelere göre değiştiği bildirilmiştir (Iji, 1999). Kanatlı yem karmalarında bulunan β -glukan ve arabinoksilanlar etlik piliçlerde yemden yararlanmayı düşürürken su tüketimini artırmakta ve ‘yapışkan dışkı’ ile ‘ıslak altlık’ problemine neden olmaktadır. Kanatlı ince bağırsağındaki vizkozite artışı ve enzim salgısının yetersizliği, canlı ağırlık artışı (CAA) ve yemden yararlanmayı oranları (YY) olumsuz etkilemektedir (Bedford ve Classen 1992). Broyler karma yemlerinde çözünebilir arabinoksilan miktarının artması ile metabolik enerji, protein kullanımı, yemden yararlanma ve CAA’nın düşüşü arasında pozitif bir ilişkinin varlığı bilinmekle beraber kanatlı türlerinde NOP’ları parçalayan enzimlerin salgılanmaması nedeniyle yemlerin enzimatik parçalanmaya uğramadığı ve verim performansının düşmesine sebep olduğu bildirilmiştir. (Choct, 2002; Montagne ve ark. 2003).

Kanatlılarda NOP’ları parçalayan enzimlerin salgılanmaması ile birlikte sindirim kanalının kısa olması da tahıl danelerinin kullanımını sınırlandırmaktadır. Tahıl esaslı yem karmalarına β -glukanaz, arabinaz ve ksilanaz gibi enzimlerin ilave edilmesiyle bazı olumsuzlukların ortadan kaldırıldığı bildirilmiştir (McNab, 1999; Malthlouthi ve ark. 2002; Toker ve Ergene (2004)).

Etlik piliç yem karmalarında tritikale ile birlikte enzim kullanımı ile ilgili farklı sonuçlar bildirilmiştir. Azman ve ark. (1997) tritikale ile birlikte ksilanaz ve proteaz içeren enzim kompleksinin 1g/kg dozunda kullanılmasının broyler performansı üzerine olumlu etkisi olmadığını bildirmiştir. Karaalp ve Özsoy (2001), etlik piliç rasyonlarında

%30 düzeyinden fazla tritikale kullanımının verim performansını düşürdüğünü, enzim ilave edilmesiyle bile bu durumun düzelmediğini bildirmişlerdir.

İslah edilmiş bazı tritikale varyeteleri ile yapılan çalışmalardan farklı sonuçlar rapor edilmiştir. Flores ve ark. (1994), yeme %60 oranında katılan tritikalenin CA üzerine olumsuz etki yapmadığını ancak, tritikale oranının %30'dan %60'a çıkarılmasıyla yem tüketiminin azaldığını bildirmişlerdir. Vieira ve ark. (1995), enerji değeri 3246 kcal/kg olan mısır-soya esaslı etlik piliç yem karmalarına %10, 20, 30 ve 40 oranında tritikale ilave etmenin CAA üzerine olumsuz etkisinin olmadığını bildirmiştir. Azman ve ark. (1997) etlik piliç rasyonlarına %35 oranında tritikale (Tatlıcak) ikame edilebileceğini bildirmişlerdir. Karaalp ve Özsoy, (2001) performans arttırıcı yem katkı maddesi kullanılmaksızın tritikalenin etlik piliç karma yemlerinde %30 oranına kadar kullanılabileceğini fakat yüksek oranda tritikale ilavesinin performansı düşürdüğünü ve etlik piliç karma yemlerinde mısırın tamamı yerine tritikalenin kullanılmayacağını bildirmişlerdir. Başer ve Yetişir (2007), karma yemler içerisinde tritikalenin etlik piliçler için %20, yumurta tavukları için %30, bıldırcın ve keklik karma yemlerine ise %40 oranını geçmemesi gerektiğini bildirmişlerdir. Kanatlı yetiştiriciliğinde tritikale ile enzim kullanımı konusunda bazı belirsizlikler olup, özellikle kanatlılarda tritikale kullanımı sırasında da enzim ilavesinin olumlu veya olumsuz etkileri hakkında bildirişler çelişkili bulunmaktadır. Bu çalışma mısır yerine farklı seviyelerde tritikale kullanımı ile birlikte yemlere hiç enzim ilave edilmemesinin etlik piliçlerin verim performansı üzerine nasıl bir etki yaptığını belirlemek için yapılmıştır.

Materyal ve Yöntem

Hayvan materyali

Ticari bir firmadan temin edilen 1 günlük yaşta, cinsiyet ayrımı yapılmış, toplam 960 adet, Ross-308 genotipi civciv kullanılmıştır. Alt grubu teşkil eden her deneme ünitesine, yetiştirme sıklığı 10 adet civciv/m² hesabı ile eşit sayıda 10 adet erkek ve 10 adet dişi olmak üzere 20'şer adet civciv konulmuştur. Erkek civcivler bölmelere tırnak kodlaması yapılarak yerleştirilmişlerdir. Deneme gruplarının CA'ları her grupta mümkün olduğunca birbirine yakın ve gruplara şansa bağlı olarak dağıtılmışlardır. *Yem materyali*

Yem materyali, BDUTAE'de bulunan bilgisayar destekli yem ünitesinde, Ross-308 broyler etçi civciv genotipi için tavsiye edilen besleme norm kılavuzuna göre ve aynı seviyede enerji, ham protein ve esansiyel amino asit sağlayacak şekilde formüle edilmiş ve fitaz dahil hiçbir enzim ilave edilmemiştir. Buna göre, 0-11 günler arası (%23 HP ve 3000 Kcal/kg ME) etlik civciv başlangıç yemi; 12-28. günler arası (%21 HP ve 3175 Kcal/kg ME) etlik piliç yetiştirme yemi; 29-42. günler arasında da (%20 HP ve 3225 Kcal/kg ME) etlik piliç bitirme yemi kullanılmıştır (Çizelge 1.). Rasyonların besin madde değerlerinin hesaplanmasında kullanılan besin madde muhtevaları NRC (Anonymous, 1994) ve Yem Sanayii Türk A.Ş. Merkez Laboratuvarları kaynaklarından alınmıştır (Anonim, 1990).

Çizelge 1. Denemede kullanılan rasyonların hammadde ve hesaplanmış besin madde kompozisyonları

Besin Maddeleri (%)	BAŞLANGIÇ			BÜYÜTME			BİTİRME		
	M	T	MT	M	T	MT	M	T	MT
Mısır	50.00	---	25.00	55.00	---	27.50	58.0	---	29.00
Tritikale	---	50.00	25.00	---	55.00	27.50	---	58.00	29.00
Soya küspesi	32.18	25.50	28.18	31.30	26.00	27.00	30.00	18.70	24.80
Ayçiçeği küsp.	8.00	12.30	10.94	4.00	6.50	7.00	2.40	11.00	6.30
Bitkisel yağ	3.52	6.00	4.63	5.10	7.50	6.50	5.20	7.9	6.50
Et- Et-kemik unu.	4.00	3.80	4.00	1.80	2.10	1.70	1.70	1.70	1.70
Mermer tozu	0.80	0.80	0.74	0.90	1.00	0.90	0.90	0.90	0.90
Premix (Vit,Min)*	0.20	0.30	0.20	0.25	0.25	0.25	0.20	0.20	0.20
DCP	0.84	1.00	0.87	1.20	1.20	1.20	1.20	1.20	1.20
DL-Metiyonin.	0.04	0.06	0.04	0.08	0.08	0.08	0.04	0.02	0.04
L-Lisin	0.08	0.05	0.06	0.05	0.06	0.07	0.03	0.03	0.03
Tuz (NaCl)	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30
Hesaplanmış Besin Maddeleri									
ME (Kcal/Kg)	3000	3010	3000	3167	3174	3179	3211	3210	3209
Ham Prot. (%)	22.9	23.0	23.1	20.9	21.0	20.9	19.8	19.9	19.9
H. Selüloz (%)	4.13	5.19	4.72	3.64	4.64	4.26	3.41	4.90	4.10
Kalsiyum (%)	1.00	1.04	1.00	0.88	0.95	0.88	0.86	0.88	0.87
K. Fosfor (%)	0.50	0.51	0.50	0.45	0.46	0.44	0.44	0.43	0.44
Lisin (%)	1.40	1.39	1.40	1.27	1.31	1.26	1.13	1.16	1.15
Metiyonin (%)	0.55	0.54	0.55	0.53	0.51	0.53	0.40	0.44	0.43
Met+Sistin (%)	0.88	0.96	0.92	0.81	0.86	0.85	0.73	0.81	0.78

*1 Kg yeme sağlanan miktarlar: vit. A, 9000 IU; vit. D₂, 1500 IU; vit. E, 10 IU; vit. K₃, 0.5mg; vit. B₁₂, 0.007 mg; tiyamin 6 mg; folik asit, 1 mg; biotin 0.15mg, niasinamid, 35 mg; piridoksin, 4 mg; kolin klorid, 1.000 mg; etoxyquin, 0.125 g;manganez, 60 mg; bakır, 5 mg, çinko, 50 mg; selenyum, 0.1 mg; iyot, 0.35 mg.

Yemler ve su standart askılı yemlik ve suluklarla serbest olarak verilmiştir. Deneme süresince yemler granül olarak hazırlanmış ve su ivcivler kümese ilk geldiklerinde %5'lik şekerli su verilmiş ve bunun dışında içme suyu ve yemlere herhangi bir antibiyotik, enzim, koksidiostat veya harici bir madde katılmamıştır. Etlik piliçlere aşılama programı uygulanmamış, ancak dezenfeksiyon, temizlik ve sağlık koruma gibi bio-güvenlik tedbirlerine riayet edilmiştir.

Yetiştirme şartları

Araştırmada içerisinde 12 adet 2 m²'lik (1x2 m) bölmeler bulunan 36 m² lik 4 ayrı oda kullanılmıştır. Araştırmada altlık materyali olarak 10 cm kalınlığında çam planya talaşı serilmiştir. Gruplara ilk üç gün 23 saat aydınlık 1saat karanlık uygulanmış diğer günler de her 4 oda kendi içerisinde eşit aydınlatma sağlanmıştır. Araştırmada her alt gurupta bulunan civciv veya piliçlerin canlı ağırlıkları, 7., 14., 21., 28., 35. ve 42. günlerde grup tartımı ile belirlenmiştir. Tartım günlerinde her grubun yem tüketimleri ve yem değerlendirme katsayıları hesaplanmıştır. Ölümler günlük kaydedilerek, grup ağırlıkları ile YDK ölüm sayılarına göre düzeltilmiştir.

Deneme deseni ve istatistik analizler

Araştırmadan elde edilen veriler, Tesadüf Parsellerinde Faktöriyel Deneme Planına uygun olarak, önem tespitinde Genel Doğrusal Model (GLM), ortalamaların karşılaştırılmasında ise Duncan testi kullanılmıştır (Düzgüneş ve ark. 1987). Varyans analizi için Minitab (Anonymous 1998), Duncan'ın çoklu karşılaştırma testi için ise SAS istatistik paket programlarından (Anonymous, 1998) yararlanılmıştır.

ARAŞTIRMA SONUÇLARI VE TARTIŞMA

Dönemler ve denemenin tamamına ait performans sonuçları Çizelge 2.'de verilmiştir.

Canlı Ağırlık

Deneme boyunca farklı oranlarda tritikale ilavesinin CA üzerine etkisi çok önemli bulunmuştur (P<0.01, Çizelge 3.1.). M ile beslenen grupların CA'ları, 7. günden deneme sonuna kadar, hem T hem de MT ile beslenen piliçlerin CA'sından önemli derecede (P<0.01) yüksek ve tritikale ile beslenen gruplarda ise düşük bulunmuştur (Çizelge 2.). Deneme sonunda M grubu, en yüksek CA'ya (2042.47 g) erişirken; 133 g ve % 6.5'luk bir düşüşle MT grubu (1908.82g) ikinci sırada; 737g ve %36'luk bir düşüşle T grubu (1304.56 g) bulunmuştur. (Çizelge 2.). Sonuçta tritikale ile beslenen broylerlerin verim performansı önemli şekilde depresyona uğramıştır (Şekil 1.). MT grubunda ise düşüklük %6.5 oranında olmuştur. Reddy ve ark. (1979) broylerlerin performanslarında herhangi bir olumsuz etki olmadan yem karmalarında mısırın yarısı kadar tritikalenin ikame edilebileceğini bildirirken Erener (2001) de bildircınlar için mısır ve tritikalenin %50 oranında karışımını tavsiye etmektedir. Bu çalışmanın sonuçları bu bildirişler ile uyumlu bulunmuştur. Azman ve ark. (1997) etlik piliç rasyonlarına %35 oranında tritikale katılabileceğini ancak, tritikale ile birlikte enzim kullanımının yararlı olmadığını bildirmişlerdir. Tritikale ve buğdayın bünyesinde bulunun antinutrisyonel maddeler ile ilgili çalışan araştırmacılar Flores ve ark.'nın (1994) üç farklı tritikale çeşidinde suda çözünebilir toplam pentozan oranlarının % 2.4, 2.7, ve 2.4 olarak belirlemişler ve rasyona %60 düzeyinde katılan tritikalenin CA

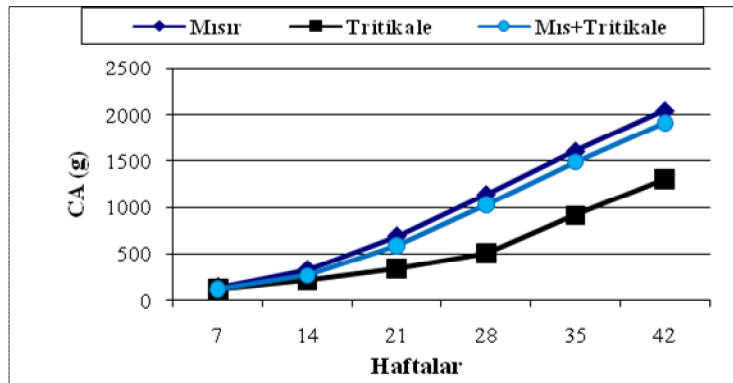
üzerine etkisinin olumsuz olmadığını bildirmişlerdir. Çalışmamızda kullanılan yem hammaddelerinden M, T ve MT yem karmalarında pentozan ve arabinoksilan miktarlarına bakılmamıştır. Ancak, denemede T gruplarında CA'ların çok düşük bulunmuş olmasının nedeninin, Flores ve ark.'nın (1994) bildirişlerini doğrular niteliktedir.

Çizelge 3.1. Farklı Oranlarda Tritikale İlavesinin Etlik Piliçlerin Kümülatif CA, CAA, YT (g) ve YDK Üzerine Etkisi

Özl.	Yem	7. gün	14. gün	21. gün	28. gün	35. gün	42. gün
CA	M	138.57 ± 2.21 a	326.58 ± 6.06 a	688.72 ± 13.00 a	1138.41 ± 18.20 a	1602.48 ± 18.80 a	2042.47 ± 21.00 a
	T	120.92 ± 2.60 b	214.79 ± 5.73 c	342.70 ± 10.20 c	506.34 ± 19.60 c	913.28 ± 30.60 c	1304.56 ± 33.80 c
	MT	114.75 ± 1.02 c	260.14 ± 3.70 b	584.85 ± 08.22 b	1022.23 ± 11.20 b	1485.37 ± 14.70 b	1908.82 ± 25.00 b
	P	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
YT	M	130.12 ± 2.17 a	429.00 ± 07.16 a	1056.67 ± 21.30 a	2075.85 ± 29.80 a	3020.83 ± 35.70 a	4089.29 ± 43.60 a
	T	112.60 ± 2.84 b	308.14 ± 09.31 b	657.31 ± 18.00 c	1053.98 ± 28.90 c	1716.63 ± 47.10 c	2584.38 ± 57.50 c
	MT	108.30 ± 1.83 b	312.96 ± 14.40 b	869.43 ± 24.90 b	1654.05 ± 18.90 b	2579.83 ± 27.90 b	3627.01 ± 36.80 b
	P	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
YDK	M	1.31 ± 0.010 b	1.50 ± 0.016 b	1.63 ± 0.016 b	1.89 ± 0.016 b	1.94 ± 0.017 a	2.04 ± 0.016 a
	T	1.38 ± 0.022 a	1.76 ± 0.025 a	2.18 ± 0.056 a	2.29 ± 0.072 a	1.98 ± 0.042 a	2.03 ± 0.025 a
	MT	1.43 ± 0.020 a	1.42 ± 0.069 b	1.59 ± 0.041 b	1.68 ± 0.014 c	1.78 ± 0.010 b	1.92 ± 0.009 b
	P	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01

a, b, c, : Aynı sütunda farklı harfle gösterilen ortalamalar arasındaki farklar istatistikî bakımdan önemlidir. P<0,01, Başlangıç ağırlıkları istatistikî olarak önemli bulunmadığı için tabloda yer verilmemiştir.

Token ve Ergene (2004) ise etlik piliçler üzerinde mısır ve buğdaya dayalı karma yemlere fitaz enziminin farklı düzeylerde ilavesi ile yaptıkları çalışmada, fitaz katılmış rasyonların kontrol gruplarına göre daha iyi CA verdiğini bildirmiştir.



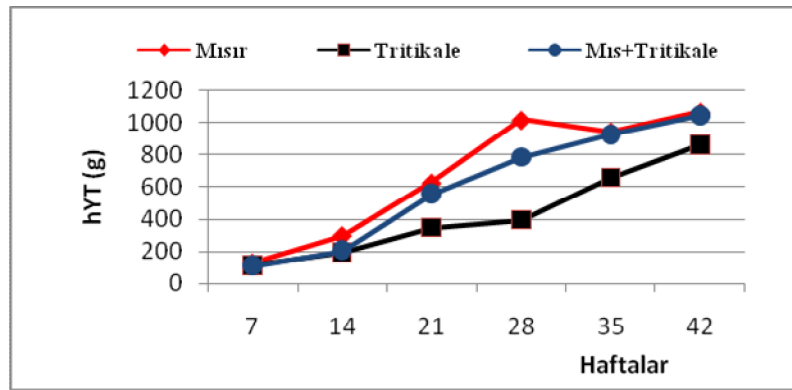
Şekil 1. Farklı Oranlarda Tritikale İlavesinin Etlik Piliçlerin Kümülatif CA Üzerine Etkisi

Yem karmalarına fitaz dahil herhangi bir enzim bir katılmayan bu çalışmada tritikale ile beslenen broyler gruplarının CA'ları 28. güne kadar düşük seviyelerde seyretmiş ancak 28-42. günler arasında T grupları M ve MT gruplarının seviyesine yakın haftalık canlı ağırlık artışı görülmüştür. Bu durumun piliçlerin 1-28 günler arasında sindirim sistemindeki enzim aktivitesindeki değişim ile ilgili olduğu kanısına

varılmıştır. Broilerlerin canlı ağırlığı üzerine tritikale pentozanlarının negatif etkilerinin yemlere enzim ilavesi ile çözümlenebileceği düşündürmüştür.

Yem Tüketimi

Yem grupları arasında T ile beslenen grupların ortalama YT'leri, 7. günden itibaren diğer iki gruptan geride kalmış ve deneme sonunda ortalamalar arasındaki fark önemli ($P<0.01$) bulunmuştur (Çizelge 2.). Deneme boyunca T ile beslenen gruplar, M ve MT gruplarının YT seviyelerine erişememiştir. Sonuçta, M grubundan T grubunun %36.8; MT grubunun ise %11.3 oranında daha az yem tükettikleri bulunmuştur.



Şekil 2. Farklı Oranlarda Tritikale İlavesinin Etlik Piliçlerin Kümülatif haftalık YT Üzerine Etkisi

M gruplarından sonra en yüksek YT'ler MT gruplarında tespit edilmiş, M ve T gruplarının YT'leri arasında iniş ve çıkışlar olduğu halde MT gruplarında kararlılık görülmüştür (Şekil 2.). Bu durum MT yemlerinin piliçlerin ihtiyacını karşılamada yalnızca tritikale kullanımından çok daha etkin olduğunu ve mısır ve tritikalenin besin maddeleri yönünden birbirini tamamlamak gibi önemli bir özelliğe sahip olduğu söylenebilir.

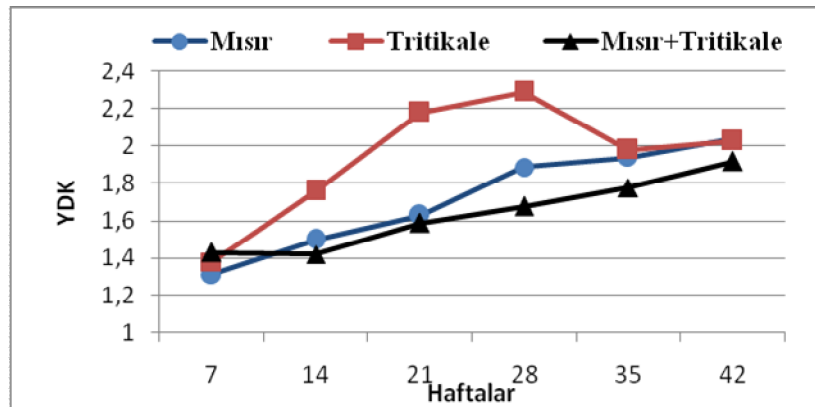
Karaalp ve Özsoy (2001) %20 tritikale içeren rasyonla beslenen grubun YT'sini, %10 tritikale içeren rasyonla beslenen gruptan daha yüksek bulmuşlardır. Toker ve Ergene (2004) ise, etlik piliçler üzerinde mısır ve buğdaya dayalı karma yemlere fitaz enziminin farklı düzeylerde ilavesi yapılan beslemenin 42 gün sonunda hayvanların YT'si üzerine olumlu sonuçlar verdiğini bildirmiştir. Rasyonda yüzde olarak tritikalenin artmasıyla yem tüketiminin artmış olması, ihtiyaçlarını fizyolojik olarak yeterince karşılayamayan hayvanın ihtiyaçlarını karşılayabilmek için içgüdüsel olarak daha fazla yem tüketimine yönelmiş olabileceğini düşündürmüştür. Çalışmamızda tritikale gruplarının YT'lerinin ve CA'larının düşük olması, broylerlerin tritikalenin muhtevastaki olumsuz faktörlerden etkilendiğini göstermektedir. Elde edilen

sonuçlar, Karaalp ve zsoy'un (2001) ile Toker ve Ergene (2004)'nin bildirişlerine uyumlu bulunmuştur.

Yem Değerlendirme Katsayısı

Araştırmanın tüm dönemlerinde, farklı yem maddeleri YDK zerine önemli derecede ($P<0.01$) etkili olmuştur (izelge 2.). Yem gruplarında 14. ve 21. günlerde aynı seviye devam etmiştir. / günden sonra M ve Mt Gruplarının YDK değerleri normal seyrederken T grubunun YDK'sı 28. güne kadar dereceli bir artış göstermiştir ve 28-35.'inci günlerde T grubunun YDK'sı M ve MT gruplarının seviyesine düşmüştür (şekil 3.). Deneme sonunda yem grupları arasında en düşük YDK, MT grubunda bulunmuştur. 42.'ci günde T ve M gruplarının YDK'ları arasında fark bulunmazken bu gruplar ile MT grubu arasındaki farklar önemlidir ($P<0.01$).

Tritikalenin sindiriminde rol oynayan sindirim salgılarının 28. günden sonra daha aktif olmasıyla, T grubunun YDK'sı düşerken, YT ve CAA'sı da yükselmiştir. Otuzbeş ve 42. günlerde M ve T gruplarının YDK'ları arasında fark bulunmamıştır. Bu sonuç ince bağırsakta vizkositenin artışı, hayvanın kendi salgıladığı enzimlerin yeterli etkinlikte sindirimi sağlayamadığı tezi ile örtüşmekte ve sonucun piliçlerin CAA ve YDK'sını olumsuz yönde etkilediğini bildiren (Bedford ve Classen 1992)'nin bildirişleri ile uyumludur. nemli bir tespit ise MT grubunun dönemler boyunca YDK'sının M ve T gruplarından %6 oranında daha düşük bulunmuştur.



şekil 3. Farklı Oranlarda Tritikale İlavasının Etlik Piliçlerin Kümülatif haftalık YDK zerine Etkisi

Bu çalışmada elde edilen bulgulara göre yemlere fitaz dahil diğer enzimlerin katılmamış olmasının olumsuzluklara sebep olduğu ortadadır. Elde edilen bu sonuç, 0-28. gün arasında piliçlerin sindirim sistemindeki enzim aktivitesinin eksikliği nedeniyle yemdeki kullanılabilir minerallerin miktarının düştüğü ve bu etkinin kendini en çok tritikale gruplarında belli ettiği şeklinde yorumlanmıştır. Keza, Yazgan (1990) kanatlı rasyonlarında fosforun marjinal veya yetersiz olduğu durumlarda, yetersizliğin şiddet ve

süresine bağlı olarak iştahın kaybolduğunu, YT'nin azaldığını ve YDK'nın yükseldiğini bildirmiştir. Günümüzde β -Glukanaz, Ksilanaz/Pentosanaz enzimlerinin broyler yemlerine ilave edilmesi sonucu bu yem maddeleri daha iyi değerlendirilebilmektedir.

Yaşama Gücü

Farklı yem hammaddeleri gruplarının ölüm oranı veya yaşama gücü değerlerine bakıldığında, grupların YG'leri rakamsal olarak %97.81 ile %100.00 oranında değişmiştir. Yaşama gücü üzerine farklı tritikale gruplarının etkisi istatistiki olarak önemli bulunmamış ve bu gruplardan M grubunda hiç ölüm vakıası tespit edilmemiştir.

Sonuç Ve Öneriler

M grubunun CA'sı, T grubundan %36; MT grubundan ise %6.5 daha yüksek bulunmuştur ($P < 0.01$). Enzim ilave edilmeden broyler rasyonlarında tritikale kullanılması verim performansı üzerinde depresif etki yapmıştır. Etlik piliç karma yemlerine Fitaz dahil hiçbir enzim kullanmadan %50-58 oranında tritikale ilavesinin ilk 4 hafta içinde çok önemli gelişme geriliğine sebep olduğu ve maksimum verim alabilmek için enzim ilave edilmeden civcivlere 28 günden önce tek başına tritikale ile hazırlanmış yemlerin verilmesinin uygun olduğu sonucuna varılmıştır. Yem karmalarında sadece tritikale kullanmak yerine mısır ve tritikalenin %50 oranında yarı yarıya karıştırılarak verilmesi durumunda muhtemel gelişme geriliklerinin telafi edilebileceği kanaatine varılmıştır.

Kaynaklar

- Anonim, 1990. Yem analizleri laboratuvar sonuçları. Yem Sanayii Türk A.S. Genel Müdürlüğü, Ankara.
- Anonim, 2006. Ross broyler yetiştirme klavuzu. <http://www.rossanadolu.com/kitap/308>
- Anonymous, 1994. NRC. Nutrient requirements of Poultry. 9th edition (Revised). National Academy Press, Washington, DC. USA.
- Anonymous, 1998. Minitab Release 12.1. Copyright © 1998 Minitab Inc.
- Anonymous, 1998. SAS Institute, SAS User's Guide. Statistics Edition. SAS Institute Inc. NC. USA.
- Azman, M. A., Başer, E., Arat, E., Tekik, H. 1997. Etlik piliç rasyonlarına tritikale (triticale) ilavesinin performans üzerine etkisi. Hayvancılık Araştırma Dergisi - Konya. Cilt:7 (1): 21-24.
- Başer, E. R. Yetiştir (2007). Tritikale ve kanatlılarda kullanımı. Konya Hayvancılık Araştırma Dergisi.17, 1:19-24
- Bedford, M.R., Classen, H.L. 1992. Reduction of intestinal viscosity through manipulation of dietary rye and pentosanase concentration is effected through changes in the carbohydrate composition of the intestinal aqueous phase and results in improved growth rate and food conversion efficiency of broiler chicks. Journal of Nutrition, 122, 560-569.
- Choct, M., 2002. Non-starch polysaccharides: effect of nutritive value. Poultry Feedstuff: Supply, Composition and Nutritive Value, Ed. J.M. McNab and K.N. Boorman, CAB International, 221-235p.
- Düzgüneş, O., Kesici, T. Kavuncu, O. ve Gürbüz, F. 1987. Araştırma ve Deneme Metotları (İstatistik Metotları-II), A.Ü. Ziraat Fakültesi Yayınları, No:1021.
- Erener, G. 2001. Bildircin Büyütme Karma Yemlerinde Tritikalenin Kullanılabilme Olanakları Tavukçuluk Araştırma Dergisi, Cilt : 3 (1), 36-41.

- Flores, M.P. Castanon J.I.R., McNab, J.M. 1994. Effects of enzyme supplementation of wheat and triticale based diets for broilers. *Animal Feed Science and Technology*. 49:237-243.
- Horn, L. V. 1997. Fiber, lipids, and coronary heart disease –a statement for health care professionals from the nutrition committee- American Heart Association. *Circulation*, 95:2701-2704.
- Karaalp, M., Özsoy, M.K. 2001. Etlik piliç rasyonlarında tritikalenin kullanım olanakları. 2. Enzim ve büyüme faktörü ilavesiyle tritikalenin etlik piliçlerdeki etkileri. *Tavukçuluk Araştırma Dergisi*. 3 (2): 36-41.
- Iji, P.A., 1999. The impact of cereal non-starch polysaccharides on intestinal development and function in broiler chickens. *World's Poultry Science Journal*, 55 (4): 375-387.
- Malthouthi N. Lalle, J. P. Lepercq, P. Juste, C., Larbier, M. 2002. Xylanase and β -glucanase supplementation improve conjugated bile acid fraction in intestinal contents and increase villus size of small intestine wall in broiler chickens fed a rye-based diet. *J. Anim. Sci.* 2002. 80:2773–2779
- McNab, J., M., 1999. Developments in nutrition. *Poultry International*, 38 (13):24-29.
- Morgan, A.J., Graham, H., Bedford, M.R. 1993. Xylanases improve wheat and rye diets by reducing chick gut viscosity. In proc. 1st symp. "Enzymes in animal nutrition" (Kartause. Ittinsen, Switzerland, 13-16 October).; 73-77.
- Reddy, N.V., Rao, D.R., Sundi, G.R. 1979. Comparison of maize, wheat and triticale in broiler diets. *British Poultry Science*, 20: 357–362.
- Toker. M. T., Ergene Ş. 2004. Mısır ve buğdaya dayalı broiler rasyonlarına farklı düzeylerde fitaz enzim ilavesinin karkas ağırlığı ile performans üzerine etkileri. 4. Ulusal Zootehni Bilim Kongresi, 1-3 Eylül. SDÜ-Isparta, sayfa:398-404.
- Vieira, S.L., Penz, Jr., A.M., Kesler, A.M., Catellan, Jr. 1995. A nutritional evaluation of triticale in broiler diets. *J. Appl. Poult. Res.* 4:352-355.
- Yazgan, O. 1990. Çiftlik hayvanlarının mineral beslenmesi. Doktora ders notları. S.Ü. Ziraat Fakültesi, (Basılmamış).

Rekombinant İnokulant Katkısının Arpa Silajında Aerobik Stabilite Üzerine Etkisi

Ayfer BOZKURT KİRAZ¹ Hasan Rüştü KUTLU²

¹Harran Üniversitesi Ziraat Fakültesi Zootečni Bölümü

²Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi Zootečni Bölümü

Özet

Son yıllarda, silaj yapımında fermentasyonun hızlı ve iyi düzeyde gelişmesi, bununla beraber yüksek kaliteli silaj eldesi için silaj inokulantları yaygın olarak kullanılmaktadır. Diğer taraftan zor silolanan yeşil yemlerde kaliteli silaj yapımı için silaj inokulantları önemli bir yem katkı maddesidir. Ayrıca, bakteri kültürleri sadece kaliteli bir silaj yapımının yanında, aynı zamanda silajın açıldıktan sonra uzun süre kalitesini yitirmeden stabil bir şekilde kalmasına da imkan sağlayabilmektedir.

Çalışmada arpa silajları, Kontrol, Sill-All (Alltech,UK), LC1363(*Lactococcus lactis subsp. cremoris*), LCLDH (LDH mutant *Lactococcus lactis subsp. cremoris*), LBPL (*Lactobacillus plantarum*) ve LBPL+Lik (*Lactobacillus plantarum*+β(1,3-1,4) glukanaaz (likenaz) enzim genine sahip rekombinant inokulant) olarak 6 gruptan oluşmaktadır. İnokulantlar silajlara 1.5×10^7 cfu/g düzeyinde katılmışlardır. Silaj gruplarında 56 günlük silolama süresi sonunda, açım sonrası aerobik stabilite düzeyleri tespit edilmiştir. Arpa silajı gruplarına ait aerobik stabilite sonuçlarına göre $25^\circ\text{C} \pm 2$ sıcaklık değerlerinin başladığı zaman dilimi silajların aerobik stabiliteilerinin bozulmaya başladığını göstermiştir. Buna göre aerobik stabilite bakımından 92. saatte bozulmaya başlayan LBPL+Lik en iyi grubu oluşturmuştur.

Bakteriyel inokulantların doğal veya bazı enzimler yönünden rekombinant özellik kazandırılmasına ve silaj kalitesi üzerine etkilerine yönelik bilimsel çalışmaların öncelikli olarak sürdürülmesi halinde silajlarda görülen sorunların çözülmesi ve silaj kalitesinin artırılması mümkün olabilecektir.

Anahtar kelimeler: Arpa silajı, bakteriyel inokulant, aerobik stabilite

Kırşehir İlinde Büyükbaş Hayvancılık Yapan İşletmelerin Teknik ve Ekonomik Yapıları Üzerine Bir Araştırma

Aziz ŞAHİN¹ Atilla TAŞKIN¹ Ufuk KARADAVUT¹ Özkan GÖRGÜLÜ²

¹Ahi Evran Üniversitesi Ziraat Fakültesi Zootekni Bölümü, Aşık Paşa Yerleşkesi, Kırşehir

²Ahi Evran Üniversitesi Tıp Fakültesi Biyoistatistik ABD, Bağbaşı Yerleşkesi, Kırşehir

Özet

Kırşehir ilinde başlıca geçim tarım ve hayvancılıktır. İl nüfusunun %51'i kırsal kesimde yaşamakta ve çalışan nüfusun %52'si geçimini tarım ve hayvancılıkla sağlamaktadır. Kırşehir ilinde 79 112 baş sığır yetiştirilmekte ve bunlardan yıllık 4758 ton kırmızı et elde edilmektedir. Ortalama sığır karkas ağırlığı 271,78 kg'dır. Kırşehir ilinde üretilen kırmızı etin %48,54'ü sığırlardan elde edilmektedir. Kırmızı et üretiminde sığırın payı %93,12'dir. Yapılan bu çalışmada Kırşehir ilinde büyükbaş hayvancılık yapan işletmelerin teknik ve ekonomik yapılarının belirlenmesi amaçlanmıştır. İlde hayvancılık yapan işletmelere gidilerek birebir görüşülmüştür. Sonuç olarak, işletmelerin ekonomik yapıdan çok güçlü olmadığı ve bazı temel sorunlarının olduğu görülmüştür. Kırşehir büyükbaş hayvan sayısı bakımından çevre illere göre önemli bir yere sahiptir. Ancak, ilde birim hayvan başına üretim yeterli düzeyde değildir. Bunun başlıca nedenleri ildeki işletmelerde mevcut olan sorunlardır. Bunların başında pazarlama, kalifiye elemanların sayılarının azlığı, hammaddelerdeki pahalılık, meraların bakımsızlığı ve yem bitkisi üretimindeki yetersizlikler gelmektedir.

Anahtar Kelimeler: Kırşehir, Büyükbaş hayvancılık, ekonomi

Japon Bildircinlarının Ontogenik ve Dönemsel Büyümelerinin Belirlenmesi

Ufuk KARADAVUT¹ Atilla TAŞKIN¹ Aslı AKILLI¹

Hüseyin ÇAYAN¹ Özkan GÖRGÜLÜ²

1)Ahi Evran Üniversitesi Ziraat Fakültesi Zootečni Bölümü, Kırşehir

2) Ahi Evran Üniversitesi Tıp Fakültesi Biyoistatistik ABD, Bağbaşı Yerleşkesi, Kırşehir

Özet

Bu çalışma da Japon Bildircinlarının ağırlıkları yumurtadan çıktıkları andan itibaren düzenli olarak haftada iki kez ölçülmüş ve ölçümler hayvanlar 10 haftalık olana kadar devam etmiştir. Cinsiyetlerine göre tartılan hayvanların ağırlıkları kullanılarak, yumurtadan çıkış ile 10 haftalık yaş arasında ki canlı ağırlıklar kullanılarak büyümenin zamana göre değişimini ifade eden ve bu alanda yeni kullanılmaya başlanan von Bertalanffy modelinin bir fonksiyonu olan “Genelleştirilmiş von Bertalanffy” büyüme eğrisi ile bazı büyüme eğrilerine ilişkin parametrelerin tahmini ve büyüme modellerinin karşılaştırılması amaçlanmıştır. Bu amaçla Gompertz, Lojistik, Weibull, Mercer-Morgan-Flodin, von Bertalanffy ile Genelleştirilmiş von Bertalanffymodelleri kullanılmıştır. Uygulanan modeller içinden hangisinin daha uygun olup olmadığı konusunda belirleme katsayıları (R^2), Akaike information criteria (AIC), Shwarz Criteria (SC), Hata Kareler Toplamları kullanılmıştır. Analizler cinsiyet faktörünün etkisi dikkate alınarak erkek, dişi ve genel olmak üzere üç grup halinde değerlendirilmiştir. Araştırma sonunda modeller arasında farklılık gözükse de en başarılı tanımlamayı “Genelleştirilmiş von Bertalanffy” modeli yapmıştır.

Anahtar kelimeler: Japon bildircini, Büyüme eğrileri, Büyüme parametreleri

SWOT Analizi Yardımıyla Türkiye Arıcılığının Değerlendirilmesi

Cengiz Erkan^{1*}, Ayhan Gösterit²

¹ Yüzüncü Yıl Üniversitesi Ziraat Fakültesi Zootehni Bölümü, Van

² Süleyman Demirel Üniversitesi Ziraat Fakültesi Zootehni Bölümü, Isparta

Özet

Çalışmada, Türkiye arıcılığının genel yapısı ve sektörün uluslar arası pazarda rekabet olanakları değerlendirilmiştir. Bu amaçla üretim, verimlilik ve dış ticaret durumu SWOT analizi yardımıyla karşılaştırmalı olarak ortaya konulmuştur. Arılı kovan varlığı ve bitki örtüsü ile büyük bir arıcılık potansiyeline sahip olunması ve yeterli arıcılık deneyimi sektörün güçlü yanlarını oluştururken pazarlama eksiklikleri ve üretim maliyetlerinin yüksek olması gibi faktörler de zayıf yanlarını oluşturmaktadır. Avrupa Birliği üye ülkeleri başta olmak üzere büyük bal pazarlarına yakınlık fırsat olarak değerlendirilmelidir. Buna rağmen yörelere uygun genotiplerin hızla elden çıkması, verim düşüklüğü ve arı sağlığına yönelik hatalı uygulamaların ürün kalitesine olumsuz etkileri de sektörü tehdit eden unsurlar olarak öne çıkmaktadır.

Anahtar kelimeler: Arıcılık, Türkiye, SWOT analizi.

Batı Anadolu göçer koyuncululuğu ve ıslah planlamalarındaki rolü

Onur Yılmaz^{1*}, Orhan Karaca¹, Duygu İnce², İbrahim Cemal¹, Engin Yaralı³,
Mustafa Varol¹, Semih Sevim¹

¹Adnan Menderes Üniversitesi Ziraat Fakültesi Zootekni Bölümü, 09010, Aydın

²Süleyman Demirel Üniversitesi Ziraat Fakültesi Zootekni Bölümü –Isparta

³Adnan Menderes Üniversitesi Çine Meslek Yüksekokulu, 09010, Aydın

Özet

Türkiye’de koyun yetiştiriciliği; yaygın olarak ekstansif koşullarda gerçekleştirilmektedir. Göçer yetiştiricilik yapan işletmelerin ağırlıklı olarak Güney Doğu Anadolu bölgesinde bulunduğu dikkati çekse de Batı Anadolu’da Denizli, Isparta ve Afyon illerinde de göçer koyunculuk yaygın olarak yapılmaktadır. Göçer koyunculuk, ekonomik açıdan bakıldığında yüksek gelir getirmesinin yanı sıra, yüzyıllardır sürdürülen yetiştirme sistemi ve bunun şekillendirdiği geleneksel bir yaşam tarzıdır. Küçükbaş hayvancılık, bu göçer aileler elinde ıslah edilip geliştirildiği zaman ülke ekonomisinin büyük kazancı olacaktır. Türkiye’de kırsal alanlardaki nüfusun büyük şehirlere göç etmesi ile büyük şehirlerde sosyo-ekonomik sorunlar meydana gelmektedir. Kırsal alanlardaki nüfusu buldukları yerlerde barındırabilmek ve ekonomik olarak kötüye gidişi durduracak çeşitli önlemlerin alınması gerekmektedir. Bu çalışmada, Denizli ve Isparta illerinde mevcut göçer küçükbaş hayvancılığın yapısal olarak tanımlanması ve ıslah planlamaları anlamında uygun entegrasyonun nasıl sağlanacağına ortaya konması amaçlanmıştır. Göçer koyuncululuğun yapısal özellikleri gözlem, görüşme ve anket uygulamasına dayalı olarak ortaya konmuştur.

Anahtar kelimeler: Göçer, koyunculuk, Denizli, Isparta

Türkiye koyunculğunda ıslah planlaması önerileri

Orhan Karaca^{1*}, İbrahim Cemal¹, Onur Yılmaz¹, Engin Yaralı³, Duygu İnce²,
Nezih Ata¹

¹Adnan Menderes Üniversitesi Ziraat Fakültesi Zootekni Bölümü, 09010, Aydın

²Süleyman Demirel Üniversitesi Ziraat Fakültesi Zootekni Bölümü –Isparta

³Adnan Menderes Üniversitesi Çine Meslek Yüksekokulu, 09010, Aydın

Özet

Türkiye yerli koyun ve keçi ırkları/genotiplerinin dağılımı ile morfolojik ve fizyolojik özellikleri bakımından gösterdikleri varyasyona ilişkin bilgi eksikliklerimiz küçümsenemeyecek düzeydedir. Üretim materyalleri olarak coğrafik dağılım alanları, genetik değişim süreçleri, yetiştirilme koşulları ve ilgili işletmelerin yapısal özellikleri hakkındaki birikimlerimiz oldukça sığdır. Türkiye küçükbaş hayvan yetiştiriciliği temel benzerlikleri ile birlikte coğrafi bölgelere göre belirgin farklılıkları bakımından özgündür. İslah programlarında temel yaklaşım evrenseldir. Program altyapı imkanları ve popülasyonun genetik özelliklerine uygun, genetik ilerlemeyi maksimize edecek damızlık değeri tahmin yöntemi ve uygun çiftleştirme sistemlerini kapsar. Program, hedef popülasyonu kapsamına alabilme oranında ve uygun genotipleri tanımlama gücü ile doğru orantılı olarak başarılı olur. 1980’li yıllardan itibaren verim artışı temel hedef olmaktan çıkmış ve genetik kaynakların korunması, sürdürülebilir üretim, biyoteknolojideki gelişmeler ve hayvan hakları gibi konular ön plana çıkmıştır. Bu durum ıslah hedeflerinin genişletilmesini zorunlu hale getirmiştir. Bu çalışmada koyun ıslah planlarının mevcut durumu ve geleceğe yönelik projeksiyonlar irdelenmiştir.

Anahtar kelimeler: Koyun, ıslah planlaması, biyoteknoloji

Malya Kuzularında Karkas Bölgelerinin Yağ Asidi Kompozisyonu

Ali Karabacak¹İbrahim Aytekin²Saim Boztepe²¹ Selçuk Üniversitesi Karapınar Aydoğanlar Meslek Yüksek Okulu, Konya² Selçuk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Zootekni Bölümü, Kampüs, Konya

Özet

Bu çalışma açık ağıl şartlarında besiye alınan Malya erkek kuzuların, karkaslarının farklı bölgelerinde yağ asidi kompozisyonu ve CLA içeriklerini belirlemek amacıyla yapılmıştır. Yaklaşık 20 kg ağırlıkta 58 gün süreyle besiye alınan kuzular, ortalama 37.94 kg canlı ağırlıkta kesime gönderilmiştir. Kuzuların günlük canlı ağırlık artışları ortalama 319 g, soğuk karkas ağırlıkları 18.59 kg olarak bulunmuştur. Besi süresince kuzulara *ad-libitum* kesif yeme ek olarak 150 g/baş kuru yonca otu verilmiştir. Kesimden sonra karkasın pelvis, bel, döş ve kuyruk bölgelerinden alınan numunelerde yağ asitleri kompozisyonuna bakılmıştır. Analizler sonucunda pelvis bölgesinde toplam SFA, MUFA, PUFA, Trans ve CLA sırasıyla (%) 51.19, 35.93, 5.64, 6.59 ve 0.648 olarak bulunmuştur. Bel, döş ve kuyruk bölgelerinde SFA, MUFA, PUFA, Trans ve CLA sırasıyla 41.82, 43.44, 9.64, 4.35 ve 0.757; 39.52, 51.40, 4.45, 3.67 ve 0.960; 45.01, 41.57, 5.75, 6.90 ve 0.767 olarak tespit edilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Malya, Yağ Asidi, CLA, Karkas Bölgesi,

Fatty Acid Composition of Carcass Regions in Malya Lambs

Abstract

This study was carried out to determine the fatty acid composition and CLA (Conjugated linoleic acid) content of different carcass regions of Malya male lambs fattened open sheep barn. Lambs begin fattened about 20 kg of live weight. The live weight of about 20 kg at the beginning of fattening period, an average of 37.94 kg of live weight of lambs sent to slaughter after 58 days of fattening period. The lambs were fed with *ad libitum* concentrate feed together with 150 g/head of dehydrated alfalfa per day during fattening period. Daily live weight gain (g) and cold carcass weight (kg) were found as 319 g and 18.59 kg, respectively. The fatty acid composition in the samples taken from pelvic, lower back, brisket and tail regions of carcass were analyzed after slaughter. As a result of analysis, SFA, MUFA, PUFA, Trans and CLA in pelvic region were found as 51.19%, 35.93%, 5.64%, 6.59% and 0.648%, respectively. SFA, MUFA, PUFA, Trans and CLA were found as 41.82%, 43.44%, 9.64%, 4.35% and 0.757% in lower back, 39.52%, 51.40%, 4.45%, 3.67% and 0.960% in brisket region and 45.01%, 41.57%, 5.75%, 6.90% and 0.767% in tail region, respectively.

Key Words: Malya, Fatty Acid, CLA, Carcass Region

Giriş

Türkiye’de 25 milyon baş koyun varlığı mevcuttur. Toplam kırmızı et üretiminin % 13.78’i koyunlardan elde edilmektedir (Anonim 2012). Küçükbaşlardan elde edilen et, dünya çapında önemli bir gıda kaynağıdır (Boutonnet 1999). Bu gün dünyada balık hariç toplam et üretimi 66.864 000 ton, bu üretimde koyunun payı %2.66 dır (Anonim 2011). Domuz eti tüketmeyen ülkelerde, koyun eti, kırmızı et üretiminde sığır eti üretiminin en önemli alternatifidir.

Önemli miktarda tüketici talebi olan koyun eti marketlerde karkas bölgelerine göre fiyatlandırılmaktadır. Karkastaki etler yağlarıyla birlikte pazarlanmaktadır.

Fiyatlandırmada tüketici talepleri etkili olmakla beraber, genellikle daha yağlı bölgeler daha düşük fiyatlara pazarlanmaktadır. Hayvansal kökenli doymuş yağlar ve kırmızı etlerin kardiovasküler hastalıklarla ilişkilendirilmesi (Katan, 2000; Ganji ve ark., 2003; Wood ve ark., 2008) tüketici taleplerini olumsuz yönde etkilemektedir. Bu yüzden tüketiciler kırmızı etleri daha az tüketmekte ve yağsız etlerin daha sağlıklı olduğunu düşünmektedirler. Koyun karkasları da diğer türlere göre daha yağlı kabul edilmektedir. Son yıllarda kişi başına düşen kırmızı et tüketiminin azaldığından bahsedilebilir.

Hayvansal yağlar yüksek enerji düzeyleri, insan için esansiyel olan yağ asitlerini içermeleri ve $\omega 3$, $\omega 6$, $\omega 7$ ve konjuge linoleik asit (CLA) gibi insan sağlığı için vazgeçilmez olan yağ asitlerini kapsamaları sebebiyle önemli besin kaynağıdır. $\omega 3$, $\omega 6$, $\omega 7$ (C16:1 $\omega 7$ palmitoleate), linolenik acid, CLA, eikosapentaenoik asit (C20:5 $\omega 3$ EPA) ve dokosahexaenoik asit'in (C22:6 $\omega 3$ DHA) etteki miktarı, Çoklu doymamış yağ asidi(PUFA)/Doymuş yağ asidi (SFA) ve $\omega 6/\omega 3$ oranları, insan sağlığıyla yakından ilişkilidir. Son zamanlarda hayvansal yağların içerdiği aşırı doymamış yağ asitlerinin insan sağlığı üzerindeki olumlu etkileriyle ilgili çalışmaların sayısı oldukça fazladır (Raes ve ark., 2004). Özellikle CLA kanser, diyabet, obezite ve kalp damar hastalıkları gibi çağımızda sıklıkla görülen pek çok hastalığın oluşumunu inhibe edici etkiye sahiptir (Ha ve ark., 1990; Ip ve ark., 1994; Lee ve ark., 1994; Pariza ve ark., 1996; Parodi, 1997; Whigham ve ark., 2000; Kritchevsky, 2003; Park ve Pariza, 2007; Mozaffarian ve ark., 2010). İnsan diyetinde CLA'nın ana kaynağı ise ruminant etleri ve sütleridir (Dannenberger ve ark., 2005).

Koyun karkaslarındaki doymuş yağların oranı pek çok faktörün etkisinde olmakla beraber çoğunlukla %50'nin altındadır ve tekli doymamış yağ asitleriyle (MUFA) ile yakın değerlere sahiptir (Manso ve ark., 2009; Güler ve ark., 2011; Karabacak ve ark., 2013) Yağ asitlerinin farklı karkas bölgelerindeki miktarları da farklıdır. Karkastaki yağlı bölgeler tüketiciler tarafından daha az talep edilmekte ve daha düşük fiyatlara satılmaktadır. Etlerin yağ asitleri içeriği fiyatlandırmada henüz etkili bir faktör değildir.

Yağ asitleri içeriğinin insan sağlığını olumlu etkileyen yönleriyle ilgili çalışmaların sonuçları yaygınlaştıkça, yağ asitleri içeriği karkas bölgelerinin fiyatlandırılmasında etkili bir faktör haline gelecektir. Araştırma bu sebeple entansif besiyeye alınan kuzuların karkaslarında, farklı bölgelerin yağ asidi içeriğini belirlemek için yapılmıştır.

Materyal ve Yöntem

Çalışmanın hayvan materyalini açık ağıl şartlarında beslenen 8 baş Malya genotipi erkek kuzu oluşturmaktadır. Yaklaşık 2.5-3 aylık yaşta ve 20 kg canlı ağırlıkta 58 gün besiyeye alınan kuzular, 37.94 kg canlı ağırlıkta kesime gönderilmiştir. Kuzuların günlük canlı ağırlık artışları ortalama 319 g, soğuk karkas ağırlıkları 18.59 kg olarak bulunmuştur. Besi süresince kuzulara ad-libitum kesif yeme ek olarak 150 g/baş kuru yonca otu verilmiştir. Araştırmada kullanılan kesif yemin içeriği ve kimyasal kompozisyonu tablo1 de verilmiştir. Kesimden sonra soğuk karkasların üçünde pelvis,

bel, döş ve kuyruk bölgelerinden alınan numunelerde yağ asitleri kompozisyonuna bakılmıştır.

Numuneler Folch ve ark. (1957)'in yöntemlerinden yararlanarak 24 bin devir/dakika'ya ayarlı homojenizatörde kloroform: metanol karışımında (v:v, 2:1) homojenleştirilmiş ve numuneler metilleştirilinceye kadar deep-freeze'de saklanmıştır. Numunelerin metilleştirme işlemi *n*-heptan ve metanolik KOH kullanarak ISO- 5509 (1978) metoduna göre yapılmıştır. Gaz kromatografik analizler HP (Hewlett Packard) Agilent marka, HP 6890N model, FID (Flame Ionization Detector, alev iyonlaştırıcı dedektör) dedektörlü otomatik injektörlü gaz kromatograf ile gerçekleştirilmiştir. Analizlerde konjuge yağ asitleri için en iyi ayrımı gerçekleştiren 100 metrelik HP 88 kapillar kolon kullanılmıştır. Gaz Kromatografik analizler için şartlar Ledoux ve ark. (2005)'nin kullandığı metodun modifiye edilmesi ile aşağıdaki gibi gerçekleştirilmiştir: Gaz kromatograf (GC) injektör bloğu sıcaklığı 250°C, dedektör bloğu sıcaklığı 280°C olarak ayarlanmıştır. Kolona sıcaklık programı uygulanmıştır. Kolonun başlangıç sıcaklığı 60°C olarak ayarlanmış, bu sıcaklıkta 1 dakika bekletilmiş daha sonra dakikada 20°C artarak 190°C'ye ulaşılmıştır. Bu sıcaklıkta 60 dakika bekletilmiştir. Bu sıcaklığı takiben dakikada 1°C artarak 220°C'ye ulaşılmış ve bu sıcaklıkta 10 dakika bekletilmiştir.

Tablo 1. Kesif yemin içeriği ve kimyasal kompozisyonu

İçerik	%	Kimyasal Kompozisyon	%
Mısır	50	Nem	8.3
Kepek	18.2	Ham Kül	6.96
Soya küspesi	4	Ham Protein	14.14
Tuz	1	Nişasta	4.56
Ayçiçeği tohumu küspesi	21.6	Şeker	36.85
Bitkisel yağ	2.15	Ham yağ	4.5
Mermer tozu	2.8	Ham seluloz	9.81
Vitamin ve mineral karışımı	0.25	Metabolik Enerji (kcal/kg)	2505

Sonuçta analizler 107.5 dakikada tamamlanmıştır. Taşıyıcı gaz olarak Helyum (1 ml/dakika) kullanılmıştır. Analiz için metilleştirilmiş yağ asidi numunelerinden 1 µl GC'ye enjekte edilmiştir. Yağ asiti metil esterleri standartları Nu-Check Prep. Inc. USA, Sigma-Aldrich ve Accu firmasından elde edilmiştir. Konjuge linoleik asit (katalog numarası O5632) standardı ise Sigma-Aldrich (St Louis, MO, USA) firmasından temin edilmiştir. Standartların bağlı alıkonma zamanları (relative retention time) gaz

kromatografi cihazında analizlenerek belirlenmiştir. Böylece elde edilen standartların bağıl alıkonma zamanları yardımı ile kromatogramlardaki piklere karşılık gelen yağ asitlerinin hangileri olduğu belirlenmiştir. Kromatogramlardaki pikler üç tekrarlı olarak elde edilmiştir.

Tablo 2. Konsantre yemin yağ asidi bileşimi (g/100 g toplam yağ asidi)

Yağ asiti	g/100 g
C 14:0	0.08±0.01
C 15:0	0.03±0.00
C 16:0	12.33±0.03
C 17:0	0.09±0.02
C 18:0	3.18±0.03
C 20:0	0.47±0.08
Σ SFA	16.18± 0.09
C 16:1n-7	0.11±0.02
C 17:1n-8	0.07±0.01
C 18:1n-9	26.80±0.07
C 20:1n-9	0.35±0.03
Σ MUFA	27.32±0.03
C 18:2n-6	51.81±0.15
C 18:3n-6	0.27±0.05
C 18:3n-3	4.02±0.01
C 20:5n-3	0.24±0.04
C 22:5n-6	0.04±0.01
C 22:5n-3	0.14±0.01
Σ PUFA	56.51±20.15
Σ n-3	4.40±0.05
Σ n-6	52.12±0.11
n-3/n-6	0.08±0.00
n-6/n-3	11.85±0.14

Karkas bölgelerinin yağ asitleri ortalamaları arasında ki farklılığın tespiti için tesadüf parselleri deneme tertibinde varyans analizi yapılmıştır. İstatistik analizler Minitab (14.0) programında yapılmıştır.

Bulgular ve Tartışma

Açık ağıl şartlarında entansif besiyeye alınan Malya kuzuların pevis, bel, döş ve kuyruk bölgelerinin yağ asitleri kompozisyonunun ortalamaları ve standart sapmaları tablo 3 de verilmiştir. Bölgelerin yağ asitleri incelendiğinde C16:0, C14:1ω5, C17:1ω8, ΣMUFA, ω6/ω3 (P<0.05) C18:0, C19:0, ΣSFA, C16:1ω7, C14:1t9 (P<0.01) ortalamalar

arasındaki farklar istatistik olarak önemli bulunmuştur. Toplam Σ SFA pelvisde en yüksek oranda döşte ise en düşük oranda tespit edilmiştir. Σ SFA'yı oluşturan yağ asitleri içinde en yüksek oran, palmitik asite (C 16:0) aittir. Σ MUFA'nın en yüksek oranda olduğu bölge Döş bölgesi, en düşük olduğu bölge ise pelvis bölgesidir. Σ MUFA'yı oluşturan yağ asitleri içinde en yüksek oran, oleik asite (C 18:1 ω 9) aittir. Σ PUFA bakımından bölgeler incelendiğinde bel bölgesi en yüksek, döş bölgesi ise en düşük orana sahiptir. Σ PUFA'ları oluşturan yağ asitleri içinde linoleik asit (C 18:2 ω 6) bütün bölgelerde en yüksek paya sahiptir. Toplam Trans yağlar bakımından en yüksek değere sahip bölge pelvis bölgesi olurken, en düşük orana sahip bölge döş bölgesi olmuştur. Trans yağ asitleri arasında en yüksek oran *trans* vaksenik asite (C 18:1 t 11) aittir.

Σ CCLA oranı döş bölgesinde diğer bölgelerden daha yüksek bulunmuştur. Sağlık açısından varlığı önemli yağ asitlerinden olan rumenik asit (C 18:2 *c*9 *t*11) döş bölgesinde diğer bölgelerden daha yüksek orandadır. Pelvis, bel, döş ve kuyruk bölgelerinde toplam ω 3 en yüksek kuyruk bölgesinde, ω 6 ise en yüksek bel bölgesinde belirlenmiştir. Bölgelerin ω 3/ ω 6 oranları döş ve kuyruk bölgelerinde daha yüksek olup, ortalamalar arasındaki farklar istatistik olarak önemlidir (P<0.05).

Güler ve Aktümsek, (2011) konsantre yemle beslenen akkaraman kuzularının omental yağlarında Σ SFA, Σ MUFA, Σ PUFA, Σ CCLA, Σ TFA, $\Sigma\omega$ 3, $\Sigma\omega$ 6, ω 3/ ω 6 ve ω 6/ ω 3 değerlerini %48.95, 34.16, 4.74, 0.40, 11.76, 0.33, 4.40, 0.08 ve 13.33 olarak bildirirken, kuyruk yağlarında aynı sırayla %38.82, 45.34, 4.98, 0.74, 10.12, 0.44, 4.53, 0.10 ve 10.30 olarak bildirmişlerdir. Aynı çalışmada, pelvis yağlarında Σ SFA, Σ MUFA, Σ PUFA değerleri %49.29, 34.01 ve 4.75 olarak bildirilmiştir. Bu çalışmada ki Σ SFA değerleri, bildirilen değerlerden pelvis bölgesi için düşük, kuyruk bölgesi için yüksek bulunmuştur. Σ MUFA değerleri pelviste benzerlik gösterirken, kuyrukta yüksek bulunmuştur. Σ PUFA değerleri ise hem pelvis hemde kuyruk bölgelerinde bildirilen değerlerden yüksektir. Σ CCLA kuyruk bölgesinde benzerlik gösterirken, ω 3 değerleri, bildirilen değerlerden tüm bölgelerde yüksektir. ω 6 değerleri, belde yüksek diğer bölgelerde benzer, ω 3/ ω 6 değerleri belde benzer diğer bölgelerde yüksek, ω 6/ ω 3 değerleri ise belde benzer diğer bölgelerde düşük bulunmuştur.

Güler ve ark., (2011) konsantre yemle beslenen Akkaraman kuzularının bel bölgesinde Σ SFA, Σ MUFA, Σ PUFA, Σ CCLA, Σ TFA, $\Sigma\omega$ 3, $\Sigma\omega$ 6, ω 3/ ω 6 ve Palmitoleik asit (C 16:1 ω 7 (ω 7)) değerlerini sırasıyla %46.30, 41.16, 4.30, 0.32, 7.92, 0.28, 4.02, 0.07 ve 1.65 olarak bildirmişlerdir. Bu çalışmadaki bel bölgesi için verilen Σ SFA ve Σ TFA değerleri bildirilen değerlerden düşük bulunurken, Σ MUFA, Σ PUFA, Σ CCLA, $\Sigma\omega$ 3, $\Sigma\omega$ 6, ω 3/ ω 6 ve ω 7 yağ asitleri için bulunan değerler, bildirilen değerlerden yüksektir. Güler ve Aktümsek, (2010) sütten kesim çağındaki Akkaraman kuzularda Σ SFA, Σ MUFA, Σ PUFA, Σ CCLA, Σ TFA, $\Sigma\omega$ 3, $\Sigma\omega$ 6, ω 3/ ω 6, ω 6/ ω 3 ve ω 7 değerlerini, bel bölgesinde %47.59, 37.15, 10.44, 0.78, 4.05, 0.86, 9.58, 0.09, 11.14 ve 2.82; pelvis yağlarında %55.48, 35.27, 3.81, 0.83, 4.61, 0.41, 3.42, 0.12, 8.34 ve 2.11; kuyruk

yağlarında %47.42, 42.86, 3.73, 1.11, 4.87, 0.44, 3.30, 0.13, 7.50 ve 3.73 olarak bildirmişlerdir. Bu çalışmada bel bölgesinde bulunan yağ asitleri değerlerinden Σ SFA bildirilen değerlerden düşük, Σ MUFA bildirilen değerlerden yüksek bulunurken, bildirilen diğer yağ asitleri değerleri bu çalışmadaki bulgularla benzerlik göstermektedir. Bu çalışmadaki Σ SFA, Σ CLA, n-6, n-7 ve ω 6/ ω 3 değerleri, bildirilen değerlerden düşük, Σ PUFA, Σ TFA, $\Sigma\omega$ 3, ω 3/ ω 6 değerleri bildirilen değerlerden yüksek bulunurken, bildirilen diğer değerler benzerlik göstermektedir. Bizim çalışmamızdaki kuyruk bölgesi yağ asitlerinden Σ SFA, Σ CLA, ω 3/ ω 6 ve ω 7 değerleri bildirilen değerlerden düşük, Σ PUFA, Σ TFA, $\Sigma\omega$ 3, $\Sigma\omega$ 6 ve ω 6/ ω 3 değerleri bildirilen değerlerden yüksek, Σ MUFA değeri ise benzerlik göstermektedir.

Manso ve ark., (2009) Merinos kuzularda kontrol gurubunun subkutan yağlarında Σ SFA, Σ MUFA, Σ PUFA ve Σ CLA değerlerini %48.15, 47.22, 4.63 ve 0.46 olarak bildirmişlerdir. Bu çalışmadaki Σ SFA değerleri pelvis bölgesinde bildirilen değerden yüksek, diğer bölgelerde ise düşüktür. Σ MUFA değerleri, dös bölgesinde bildirilen değerlerden yüksek, diğer bölgelerde düşük, Σ PUFA değerleri dös bölgesinde benzer, diğer bölgelerde yüksek, Σ CLA değerleri ise tüm bölgelerde bildirilen değerlerden yüksek bulunmuştur.

Diaz ve ark., (2002) barınakta beslenen kuzuların subkutan yağlarında Σ SFA, Σ MUFA ve Σ PUFA değerlerini bel bölgesinde %57.16, 37.63 ve 5.21, but bölgesinde %56.80, 35.22 ve 5.12 olarak bildirmişlerdir. Bu çalışmada bel bölgesindeki Σ SFA değeri bildirilen değerden düşük bulunurken, Σ MUFA ve Σ PUFA değerleri bildirilen değerlerden yüksektir.

Castro ve ark., (2005) Ojalada kuzuların kontrol grubunda pelvis yağlarında palmitic asit (C16:0), oleik asit (C18:1), Σ SFA, Σ MUFA ve Σ PUFA ortalamalarını sırasıyla %20.52, 38.84, 49.52, 41.47 ve 5.47 olarak bildirmişlerdir. Bu çalışmada bel bölgesinde verilen palmitik asit, Σ SFA ve Σ PUFA değerleri bildirilen değerlere benzerlik gösterirken, oleik asit ve Σ MUFA değerleri bildirilenlerden düşük bulunmuştur. Karabacak ve ark., (2013) entansif beslenen Malya erkek kuzuların bel bölgesinde Σ SFA, Σ MUFA, Σ PUFA, ω 3 ve ω 6 değerlerini %37.91, 50.89, 11.21, 0.38 ve 10.83 olarak bildirmişlerdir. Çalışmada bel bölgesi için bildirilen değerlerden Σ SFA ve ω 3 değerleri bildirilenlerden yüksek, Σ MUFA, Σ PUFA ve ω 6 değerleri düşük bulunmuştur.

Tablo 3. Malya kuzuların farklı karkas bölgelerinde yağ asidi bileşimi (%)

FA	Pelvis	Bel	Döş	Kuyruk
C 10:0	0.157±0.013	0.137±0.015	0.195±0.018	0.243±0.090
C 11:0	0.083±0.081	0.010±0.000	0.017±0.006	0.010±0.000
C 12:0	0.202±0.075	0.245±0.134	0.350±0.150	0.257±0.143
C 13:0	0.018±0.003	0.023±0.008	0.027±0.003	0.030±0.005
C 14:0	3.327±0.680	3.367±0.555	4.618±1.216	3.685±0.823
C 15:0	0.107±0.028	0.085±0.031	0.093±0.038	0.118±0.039
C 16:0	20.73±0.129 ^b	23.64±0.253 ^{ab}	23.91±1.890 ^a	22.75±0.437 ^{ab}
C 17:0	2.320±0.627	1.730±0.580	1.993±0.365	2.517±0.655
C 18:0	24.24±0.902 ^A	12.47±1.358 ^{BC}	8.17±1.076 ^C	15.25±4.064 ^B
C 19:0	0.020±0.010 ^C	0.050±0.000 ^B	0.088±0.013 ^A	0.058±0.010 ^B
C 20:0	0.022±0.008	0.017±0.006	0.020±0.013	0.018±0.014
C 21:0	0.033±0.008	0.035±0.010	0.030±0.009	0.048±0.018
C 22:0	0.010±0.000	0.010±0.000	0.012±0.003	0.017±0.008
Σ SFA	51.19±1.934 ^A	41.82±1.170 ^B	39.52±3.766 ^B	45.01±4.536 ^{AB}
C 14:1ω5	0.615±0.134 ^b	0.653±0.116 ^b	0.963±0.125 ^a	0.837±0.173 ^{ab}
C 15:1ω5	0.015±0.005	0.017±0.006	0.022±0.013	0.030±0.027
C 16:1ω7	1.453±0.149 ^B	2.093±0.550 ^B	3.813±0.410 ^A	1.697±0.143 ^B
C 17:1ω8	0.765±0.212 ^b	1.275±0.192 ^{ab}	2.527±0.747 ^a	1.445±0.564 ^{ab}
C 18:1c9	33.05±1.190	39.37±2.285	44.04±3.514	37.53±6.640
C 18:1c11	0.01 ±0.006	0.010±0.000	0.012±0.003	0.012±0.003
C 20:1ω9	0.010±0.000	0.010±0.000	0.010±0.000	0.012±0.003
C 22:1ω9	0.010±0.000	0.010±0.000	0.012±0.003	0.012±0.003
Σ MUFA	35.93±1.225 ^b	43.44 ±2.309 ^{ab}	51.40±4.063 ^a	41.57±7.423 ^{ab}
C 18:2ω6	4.685±0.704	6.373±2.599	3.193±0.481	4.298±0.757
C 18:3ω6	0.035±0.005	0.073±0.032	0.045±0.022	0.033±0.003
C 18:3ω3	0.240±0.022	0.285±0.113	0.225±0.035	0.242±0.033
C 20:2ω6	0.012±0.003	0.025±0.009	0.023±0.014	0.023±0.013
C 20:3ω6	0.018±0.006	0.083±0.056	0.032±0.033	0.027±0.016
C 20:3ω3	0.043±0.037	0.033±0.008	0.078±0.037	0.033±0.003
C 20:4ω6	0.105±0.058	2.193±1.798	0.232±0.106	0.228±0.006
C 20:5ω3	0.012±0.003	0.030±0.015	0.022±0.020	0.028±0.028
C 22:2ω6	0.013±0.006	0.052±0.047	0.020±0.013	0.022±0.016
C 22:3ω3	0.387±0.090	0.260±0.046	0.413±0.189	0.668±0.620
C 22:4ω6	0.030±0.022	0.037±0.010	0.078±0.031	0.072±0.037
C 22:5ω6	0.023±0.010	0.070±0.053	0.045±0.056	0.022±0.016
C 22:5ω3	0.018±0.008	0.035±0.000	0.022±0.012	0.032±0.033
C 22:6ω3	0.020±0.010	0.092±0.103	0.017±0.006	0.025±0.013
Σ PUFA	5.642±0.550	9.642±4.802	4.445±0.208	5.753±1.434
C 14:1t9	0.190±0.039 ^B	0.240±0.036 ^B	0.487±0.123 ^A	0.225±0.088 ^B
C 16:1t9	0.148±0.058	0.210±0.113	0.397±0.261	0.372±0.186
C 18:1t9	0.012±0.003	0.010±0.000	0.012±0.003	0.010±0.000
C 18:1t11	6.170±1.808	3.833±2.056	2.715±0.573	6.225±3.298
C 18:2t9.t12	0.043±0.032	0.027±0.010	0.022±0.003	0.042±0.021
C 18:2t9.c12	0.025±0.015	0.027±0.010	0.038±0.014	0.028±0.008
Σ TRANS	6.588±1.695	4.347±2.136	3.670±0.342	6.902±3.102
C 18:2 c9.t11	0.638±0.099	0.747±0.064	0.945±0.044	0.757±0.292
C 18:2 t10.c12	0.010±0.000	0.010±0.000	0.015±0.005	0.010±0.000
Σ CLA	0.648±0.099	0.757±0.064	0.960±0.048	0.767±0.292
Σ ω3	0.720±0.120	0.735±0.231	0.777±0.255	1.028±0.721
Σ ω6	4.922±0.613	8.907±4.585	3.668±0.259	4.725±0.840
ω3/ω6	0.149±0.041	0.090±0.027	0.215±0.081	0.210±0.118
ω6/ω3	7.026±1.798 ^{ab}	11.761±3.007 ^a	5.079±1.672 ^b	5.875±3.160 ^b

Aynı satırda farklı harf alan ortalamalar arasındaki farklar önemlidir (A,B,C: P<0.01; a,b,c: P<0.05)

Sonuç ve Öneriler

Sonuçlar incelendiğinde karkasın döş bölgesini oluşturan yağların toplam SFA ve trans yağlar bakımından daha düşük değerlere sahip olduğu, MUFA ve CLA bakımından daha zengin olduğu, bel bölgesi yağlarının ise toplam SFA ve trans yağ değerlerinin döş bölgesine yakın, toplam PUFA bakımından diğer bölgelerden daha zengin olduğu görülmektedir. Pelvis yağlarının ise özellikle SFA bakımından diğer bölgelerden önemli ölçüde yüksek olduğu belirlenmiştir. Elde edilen sonuçlar ışığında yağ asitleri muhtevası dikkate alındığında karkasın döş ve bel bölgesini daha fazla tercih etmenin daha sağlıklı olacağı söylenebilir.

Kaynakça

- Anonim 2011: FAO. Statistics. <http://faostat.fao.org>. Accessed:15.04.2013.
- Anonim 2012: Turkish Statistic Institute. Animal Statistic. <http://www.tuik.gov.tr>. Accessed: 12.09.1012.
- Boutonnet J. P., 1999. Perspectives of the sheep meat world market on future production systems and trends. *Small Rum. Res.*, 34: 189–195.
- Castro T., Manso T., Mantecon A.R., Guirao J., Jimeno.V., 2005. Fatty acid composition and carcass characteristics of growing lambs fed diets containin palm oil supplements. *Meat Sci.*, 69,757–764.
- Dannenberger D., Nuernberg G., Scollan N., Steinhart H., Ender K., 2005. Effect of pasture vs. concentrate diet on CLA isomer distribution in different tissue lipids of beef cattle. *Lipids*, 40 (6): 589–598.
- Diaz M.T., Velasco S., Caneque V., Lauzurica S., Ruiz de Huidobro F., Perez C., Gonzalez J., Manzanares C., 2002. Use of concentrate or pasture for fattening lambs and its effect on carcass and meat quality. *Small Rum Res.*, 43.257-268.
- Folch J., Lees M., Sloane-Stanley GH., 1957. A simple method for the isolation and purification of total lipids from animal tissues. *J Biological Chem.*, 226. 497–509.
- Ganji S.H., Kamanna V.S. and Kashyap M.L., 2003. Niacin and cholesterol: role in cardiovascular disease (review). *J. Nutr. Biochem.*, 14: 298-305.
- Guler G.O., Aktumsek A., 2010. Akkaraman Süt Kuzularının Yağ Asidi Kompozisyonu ve CLA İçeriği. *Selçuk Tarım ve Gıda Bilimleri Dergisi*, 24(3): 30-36.
- Guler G.O., Aktumsek A., 2011. Effect of feeding regime on fatty acid composition and conjugated linoleic acid content of perirenal. omental and tail fat in Akkaraman lambs. *African J Biotec.*, 10(36): 7099-7108.
- Guler G.O., Aktumsek A., Karabacak A., 2011. Effect of Feeding Regime on Fatty Acid Composition of *Longissimus dorsi* Muscle and Subcutaneous Adipose Tissue of Akkaraman Lambs. *j Kafkas Uni Vet Fac.*, 17 (6): 885-89221.
- Ha Y.L., Storkson J., Pariza M.W., 1990. Inhibition of benzo(a)pyreneinduced mouse orestomach neoplasia by conjugated dienoic derivatives of linoleic acid. *Cancer Res.*, 50(4): 1097-1101.
- Ip C., Singh M., Thompson H.J., Scimeca J.A., 1994. Conjugated linoleic acid suppresses mammary carcinogenesis and proliferative activity of the mammary gland in the rat. *Cancer Res.*, 54. 1212-1215.
- ISO-International Organization for Standardization 1978. Animal and Vegetable Fats and Oils – Preparation of Methyl Esters of Fatty Acids. ISO. Geneve. Method ISO 5509, pp. 1-6.
- Karabacak. A., Boztepe. S., Guler O.G. and Aktumsek. A., 2013. Fatty Acid Composition of Muscle Lipids of Five Sheep Breeds. *Academic Journal of Science*, 2(1):119–123.
- Katan M.B., 2000. Nutritional interventions: The evidence. *P. Nutr. Soc.*, 59: 417-418.

- Kritchevsky D., 2003. Conjugated linoleic acids in experimental atherosclerosis. In: Sebedio J.L. Christie WW and Adolf RO (eds). *Advances in Conjugated Linoleic Acid Res.*, 2. 292-301.
- Ledoux M., Chargigny J.M., Darbois M., Soustre Y., Sebedio J.L., Laloux L., 2005. Fatty acid composition of French butters. with special emphasis on conjugated linoleic acid (CLA) isomers. *Journal of Food Composition and Analysis*, 18: 409-25.
- Lee K.N., Kritchevsky D., Pariza M.W., 1994. Conjugated linoleic acid and atherosclerosis in rabbits. *Atherosclerosis*, 108(1): 19-25.
- Minitab (14). 1995. Minitab Reference Manual. Release 10 Xtra. Minitab Inc. State Coll. PA 16801.USA.
- Manso T., Bodas R., Castro T., Jimeno V., Mantecon A.R., 2009. Animal performance and fatty acid composition of lambs fed with different vegetable oil. *Meat Sci.*, 83. 511–516.
- Mozaffarian D., Cao H., King I. B., Lemaitre R. N., Song X., Siscovick D. S. and Hotamisligil G. S., 2010. Circulating palmitoleic acid and risk of metabolic abnormalities and new-onset diabetes. *Am. J. Clin. Nutr.*, 2010;92:1350–8.
- Pariza M.W., Park Y., Cook M., Albright K., Liu W., 1996. Conjugated linoleic acid (CLA) reduces body fat. *FASEB J.*, 10. 3227.
- Park Y., Pariza M.W., 2007. Mechanisms of body fat modulation by conjugated linoleic acid (CLA). *Food Res Int.*, 40(3): 311-323.
- Parodi P.W., 1997. Cow's milk fat components as potential anticarcinogenesis agents. *J Nutr.*, 127. 1055-1060.
- Raes K., De Smet S., Demeyer D., 2004. Effect of dietary fatty acids on incorporation of long chain polyunsaturated fatty acids and conjugated linoleic acid in lamb, beef and pork meat: a review. *Animal Feed Science and Technology.*, 113: 199–221.
- Whigham L.D., Cook M.E., Atkinson R.L., 2000. Conjugated linoleic acid: implications for human health. *Pharmacol Res.*, 42. 503-510.
- Wood J.D., Enser M., Fisher A.V., Nute G.R., Sheard P.R., Richardson R.I., Hughes S.I. and Whittington F.M., 2008. Fat deposition, fatty acid composition and meat quality: A review. *Meat Science*, 78: 343–358.

Ağrı İlinde Koyunculuk

Ferda Köyceğiz

Gıda Tarım ve Hayvancılık Müdürlüğü 25200 Erzurum

Özet

Koyun yetiştiriciliği, gerek iklimi, gerek coğrafi yapısı nedeniyle bitkisel üretime uygun olmayan, yağışı az, düşük kaliteli mera alanları ile nadas alanlarındaki bitkisel üretim artıklarının değerlendirilmesi süratıyla insan tüketimine uygun halde et, süt, yapağı, deri gibi çeşitli önemli ürünlere dönüştürülebilen bir hayvancılık etkinliğidir. Ağrı ili ülkemizde koyun varlığı bakımından 3. sırada olup, topraklarının %46 dağlık, %29 ovalık, %18 platolar ve %7 yaylalar kapsamakta, çayır mera alanı toplam alanın %48.9 oluşturmaktadır. Ağrı ili ve ilçelerinde yetiştirilen hâkim koyun ırkı morkaramandır. Toplam koyun varlığı (kuzu, toklu, şişek, koyun ve koç) 2005 yılı itibarıyla 1 352 664 adet olup 2012 yılı itibarıyla bu sayı azalma göstermiş ve 1324510 düşmüştür.

Bu derlemede Ağrı ili ve ilçelerinde koyun yetiştiriciliği, verimdeki düşmeler, uygulanan devlet politikalarının hayata geçmesi, bu politikaların olumlu katkıları ve eksikleri, coğrafi faktörlerden kaynaklanan problemler ve bu problemlerin giderilmesi için gerekli çözüm önerileri tartışılmıştır.

Anahtar Kelimeler: Morkaraman, çayır-mera, yem bitkileri

Sheep Breeding in The Province of Agri

Abstract

Sheep breeding is a livestock activity which can be converted into a variety of important products such as leather, milk, wool and meat, which are suitable for human consumption with areas of low-quality pasture or fallow fields by being, assessed the crop production residues to less rainfall, not suitable for crop production due to its geographical structure of both climates. The province, Agri is in the third rank order with regard to the numbers of sheep in our country. 46% of its lands are mountainous, 29 % are the lowlands, 18% are the plateaus and 7% are the highlands. Besides, 48,9% of the total area are comprised of the pasture meadow area. Dominant sheep race in the districts and province of Agri is redkaraman total sheep presence of the area (lamb, yearling, ewe lamb, sheep and ram) was 1352 664 in the year, 2005, and this number has decreased in 2012 and total is 1324510.

In this review article, sheep breeding in the districts and province of Agri, reductions in the crop, the implementation of applied government policies, the positive effects of these policies and their deficiencies, the problems caused by the geographical factors and suggestions to eliminate these problems are discussed in detail.

Keyword: Redkaraman, grassland, forage crops

Organik Et ve Süt Sığırı Yetiştiriciliği

Bahri BAYRAM*, Vecihi AKSAKAL*, Musa KARAALP**, Hüseyin DAŞ**

Özet

Artan nüfusun beslenme gereksiniminin karşılanması ve ekonomik kazanç sağlama çabaları, hayvansal üretimin de yoğun üretim şeklinde yapılmasına neden olmuştur. Bu üretim biçiminde, birim alandan daha yüksek miktarlarda ve ekonomik ürün alınması öncelikli olduğu için; ekolojik denge ve ürün kalitesinde sağlık kriterleri ikinci plana atılmıştır. Konvansiyonel bitkisel üretimde olduğu gibi, konvansiyonel hayvansal üretiminde çevreye, hayvana ve insan sağlığına zararlı etkileri kendini göstermeye başlamıştır. Bütün bu olumsuzluklarının sonucu olarak, ekonomik gelir seviyesi ve bilinç düzeyi yüksek olan toplumların, organik hayvansal ürünlerin daha sağlıklı olduğunu, bu üretim metodunda hayvan hakları esas alınıp, hayvanlara daha iyi yaşam standardının sağlandığını, organik çiftliklerde uygulanan metotların çevreye ve doğal kaynaklara olumsuz etkisinin çok az olduğunu benimsemeleri sonucu, organik hayvansal ürünlere olan talepler artmıştır.

Bu üretim metodunda; hayvanların bakımı, beslenmesi, barındırılması, gübre yönetimi, hastalıkların önlenmesi ve veteriner müdahalesi gibi konular organik tarım yönetmeliğinde belirtilen esaslara yöre yapılmakta, tüm bu işlemlerin uygunluğu bağımsız bir kontrol kuruluşu tarafından denetlenmektedir. Organik et ve süt üretim amacıyla damızlık olarak seçilecek sığırların çevreye, iklim koşullarına ve hastalıklara dayanıklı olması öncelikli esastır. Organik süt üretimi için 6, et üretimi için 12 aylık bir geçiş süreci bulunmaktadır. Barınaklar sığırların doğal davranışlarına cevap verebilecek şekil ve boyutlarda tasarlanmalı, ayrıca hayvan sağlığı ve refahı için gerekli önlemler alınmalıdır. Tüm sığırlar, tamamen organik şartlarda üretilmiş yemlerle beslenmelidir. Sürünün hastalıktan korunması için gerekli tüm önlemler alınmalı, hastalık tedavisinde ise öncelikle ürünlerde kalıntı bırakmayan alternatif tedavi yöntemleri kullanılmalıdır.

Anahtar kelimeler: Organik çiftlikler, Organik et, organik süt, hayvan sağlığı ve refahı

Abstract

Meeting the nutrition requirements of the increasing population and attempts of gaining financial profits has led to increasing animal production. In this type of production, since it is crucial to obtain more and financially profitable products from a unit area, ecological balance and health criteria of product quality were put into a secondary role. As it is in conventional plant production, conventional animal breeding started showing negative effects on the environment, the animal and the human health. As a result of all these negative effects, demand in organic animal products has increased since societies with high financial background and high cognitive levels have embraced the fact that organic animal products are healthier, that animals are provided better living conditions in such breeding and that the methods used in organic farms give less damage to human beings and the environment. In this breeding method, issues such as taking care of animals, accommodation of animals, fertilizer management, preventing illnesses and veterinary practices are all carried out according to organic agriculture directives and are all proctored by an independent control authority. It is very important that the cows to be elected as the brood stock for milk and meat production be resistant against different climates and illnesses. The transition period is 6 months for organic milk production and 12 months for meat production. Barns must be redesigned so that cows can behave naturally. Moreover, precautions for animal health and animal welfare must be taken. All cows must be fed with lures produced organically.

Bazı Çalı Türlerinin Besleme Potansiyeli*

Hande Işıl Akbağ¹

¹Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Ziraat Fakültesi Zootekni Bölümü, 17020, Çanakkale

Özet

Bu çalışma, kermes meşesi (*Quercus coccifera*), katırtırnağı (*Spartium junceum*), deniz üzümü (*Ephedra major*) ve akçakesme (*Phillyrea latifolia*) çalı türlerinin besleme potansiyelinin yıl boyu değişimlerin tanımlanması amacı ile yürütülmüştür. Örnekler üzerinde kuru madde, ham protein, kül, nötr çözücülerde çözünmeyen karbonhidrat ve bağlı tanen içeriklerinin saptanmasına yönelik analizler gerçekleştirilmiştir. Çalı örneklerinde organik madde parçalanabilirliği (OMP) ve metabolize olabilir enerji (ME) değerleri ise *in vitro* gaz üretim tekniği kullanılarak belirlenmiştir. Çalı örneklerinin organik madde parçalanabilirliği (OMP) ve metabolize olabilir enerji (ME) değerliliği yıl boyunca % 52,52-% 73,46 ve 8,99 Mcal MJ/kg KM-14,74 Mcal MJ/kg KM arasında değişim göstermiştir. Yapılan analizler sonucunda çalı örneklerinin bağlı tanen içeriklerinin tüketimi olumsuz yönde etkileyecek düzeyde olmadığı belirlenmiştir. Çalışmadan elde edilen bulgulara göre incelenen bitki türlerinin yüksek verim düzeyini karşılamada yetersiz kaldıkları ve tek yem kaynağı oldukları koşullarda protein yönünden desteklenmelerine ihtiyaç bulunduğu tespit edilmiştir.

Anahtar Kelimeler: kermes meşesi, akçakesme, deniz üzümü, katırtırnağı *in vitro* gaz üretimi, keçi

The Nutritive Value of Some Shrubs

Abstract

This study aims that determination of changing nutritive value of *Quercus coccifera*, *Spartium junceum*, *Ephedra major* and *Phillyrea latifolia* shrubs during a year. Content of dry matter, crude protein, ash, neutral detergent fiber and condensed tannins were also investigated on the sample. Organic matter digestibility (OMD) and metabolisable energy (ME) content of shrub samples were analyzed using by *in vitro* gas production technique. Organic matter digestibility (OMD) and metabolisable energy (ME) content of shrub samples were change between %52,52 and % 73,46 for OMD and between 8,99-14,74 MJ/kg DM for ME during a year. As a result of the analyses, the condensed tannins content of the shrub samples were not negatively affected to intake. According to the results of the study, investigated plant species were considered nutritionally inadequate to meet high producing level and require protein supplementation when they are used as solo feed source.

Key words: *Quercus coccifera*, *Phillyrea latifolia*, *Ephedra major*, *Spartium junceum*, *in vitro* gas production, goat

Giriş

Küresel iklim değişikliğinin çalılı mera alanlarında farklı türlerin optimum büyüme oranları, rekabet dinamikleri ve bağlamında da bitki kompozisyonunda değişimlere yol açabileceği öngörülmektedir (Thornton ve ark., 2009). Atmosferdeki karbondioksit (CO₂) miktarında meydana gelecek artışın çalı formasyonu üzerinde yayılma anlamında değişimlere yol açabileceği benzer öngörüler arasında bulunmaktadır (Morgan ve ark., 2007). Bu bağlamda söz konusu alanlardan yararlanabilecek türlerin gelecekte hayvansal üretim açısından daha da önem kazanabileceği düşünülmektedir. Keçiyi bu kapsamda değerlendirmek mümkündür.

Çalılı mera alanları birçok bölge ve üretim sisteminde keçilerin yıl boyu tükettikleri rasyonun önemli bir kısmını oluşturabilmektedir (Perevolotsky ve ark., 1998). Çalılı

meraların besleme potansiyellerinin tanımlanması ise söz konusu alanlardan etkin ve sürdürülebilir bir şekilde yararlanmanın başlangıç adımını oluşturur. Kermes meşesi (*Quercus coccifera*), katırtırnağı (*Spartium junceum*), deniz üzümü (*Ephedra major*) ve akçakesme (*Phillyrea latifolia*) bitkileri Çanakkale yöresinde keçilerin severek tükettiği türler arasında yer almaktadır (Tölu, 2009). Buna karşın söz konusu bitkilerin besleme potansiyeli ve bu anlamda yıl boyu gözlenebilecek değişimlere ilişkin bilgi birikimi yok denecek düzeydedir (Tölu, 2009; Parlak ve ark., 2011). Bu çalışma yıl içerisindeki farklı örneklem dönemlerinin ilgili çalı türlerinde kimyasal kompozisyon ve *in vitro* gaz üretimi üzerindeki etkilerinin incelenmesi amacı ile düzenlenmiştir.

Materyal ve Yöntem

Çalışmanın bitki özdeğine ilişkin örneklemeler Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Teknolojik ve Tarımsal Araştırmalar Merkezi (TETAM) bünyesinde yer alan 30 dekarlık çalılı doğal mera alanında gerçekleştirilmiştir. Bitki örnekleri yıl içerisinde 6 farklı dönemde (Mart, Nisan, Haziran, Temmuz, Eylül ve Ekim) toplanmıştır. Keçilerin bitki üzerinde otladığı kısımlar dikkate alınarak yapılan örneklemeler sonrası bitki örnekleri laboratuara getirilerek yaş ağırlıkları kayıt edilmiş ve 10 gün süre ile beç üzerinde ön kurutma işlemine tabi tutulmuştur. Süre sonunda örnekler 40 °C'de 72 saat süre ile etüvde kurutulmuştur. Kurutma işleminin ardından örnekler 1mm elek çapına sahip değirmende öğütülmüş, döneme ilişkin tek bir karışımda eşit ağırlıklarda birleştirilmiştir (Abdulrazak ve ark., 2000). Bitki örneklerinde kuru madde (KM), kül, organik madde (OM) ve ham protein içerikleri, AOAC (1990) tarafından önerilen yöntem ve hesaplamalar aracılığı ile saptanmıştır. Nötr çözücülerde çözünmeyen karbonhidrat (NDF) analizleri ise Van Soest ve ark., (1991) tarafından bildirilen yöntemlere göre ANKOM 200 Fiber Analyzer (ANKOM, 2005) cihazında gerçekleştirilmiştir. Bitki örneklerinde bağlı (KT) tanen analizleri Porter ve ark. (1986)'nın önerdiği butanol-HCL analiz yönteminin Makkar (2003), tarafından modifiye edilmiş hali kullanılarak gerçekleştirilmiştir.

Çalı örneklerinde toplam gaz üretiminin belirlenmesinde *in vitro* gaz üretimi tekniği kullanılmıştır (Menke ve Staingass, 1988). *In vitro* analizler, her bir inkübasyon setinde bir bitki türüne ait tüm dönemleri içeren örneklerin yer aldığı setler halinde yürütülmüş, inkübasyonlar tür için 3 kez tekrarlanmıştır. *In vitro* analizlerde donör hayvan olarak 3 baş rumen kanüllü çebiç kullanılmıştır. Gaz üretimlerine ilişkin ölçümler inkübasyonun 4, 8, 12, 24, 48, 72 ve 96. saatlerinde gerçekleştirilmiş, gaz üretim parametreleri NEWAY adlı PC paket programı yardımıyla hesaplanmıştır. Örneklerin organik madde parçalanabilirlikleri (OMP) ve metabolize olabilir enerji (ME) içeriklerinin belirlenmesinde Menke ve ark. (1979) tarafından önerilen eşitliklerden yararlanılmıştır.

Takip edilen özellikler bağlamında elde edilen bulguların istatistik değerlendirmesinde her bir çalı türü kendi içerisinde analize tabi tutulmuştur. Analizlerde örneklem döneminin ana etki kaynağı olarak yer aldığı doğrusal bir modelde tekrarlamalı varyans analizi yöntemi kullanılmıştır. Çoklu karşılaştırmalarda Tukey testinden yararlanılmıştır. İstatistiksel analizler SAS (1999) paket programında gerçekleştirilmiştir.

Bulgular ve Tartışma

“Her dem yeşil” olarak tanımlanan çalışma özdeğinin genel kimyasal bileşiminde otsu türlerden alışık olduğumuz -vejetatif gelişme süreci ile doğrusal- değişimlerin saptanmamış olması dikkati çeken hususlardan birisi olmuştur. Bitkilerin HP ve NDF içeriklerinin aylar itibarı ile sergilediği değişimler bu bakımdan önemlidir (Çizelge 1).

Çizelge 1. Bitki örneklerinde incelenen bazı özelliklere ilişkin en küçük kareler ortalamaları ve standart hataları (SH)

Aylar	Özellikler ¹				
	GÜ ₉₆ Ort.±SH	OMP Ort.±SH	ME Ort.±SH	HP Ort.±SH	NDF Ort.±SH
<i>Kermes meşesi (Quercus coccifera)</i>					
Mart	28,75±0,73ab	52,52±0,67a	8,99±0,12a	49,38±3,06	510,84±4,14b
Nisan	31,54±0,67a	55,16±0,67ab	9,41±0,12ab	54,81±3,06	468,58±4,14a
Haziran	30,98±0,67ab	54,77±0,67ab	9,41±0,12ab	54,58±3,06	518,63±4,14b
Temmuz	28,69±0,67b	54,10±0,67ab	9,22±0,12ab	55,49±3,06	481,38±4,14a
Eylül	30,75±0,67ab	53,94±0,73ab	9,11±0,13ab	63,04±3,06	474,41±4,14a
Ekim	29,74±0,67ab	56,56±0,67b	9,53±0,12b	63,68±3,06	460,09±4,14a
P ²	0,0126	0,0023	0,0172	0,0921	0,0003
<i>Akçakesme (Phillyrea latifolia)</i>					
Mart	40,79±1,22c	64,85±0,99a	10,65±0,16a	61,91±2,81ab	498,74±4,21d
Nisan	43,64±1,22c	72,65±0,99c	11,95±0,16c	58,15±2,81ab	483,76±4,21d
Haziran	38,39±1,21ab	68,23±0,99ab	11,22±0,16ab	65,79±2,81ab	432,10±4,21c
Temmuz	35,52±1,21a	74,37±1,32c	12,21±0,16c	61,63±2,81ab	384,61±4,21ab
Eylül	41,56±1,21bc	71,69±1,07bc	14,74±0,17bc	74,00±2,81b	393,61±4,21b
Ekim	43,07±1,21c	75,15±0,99c	12,32±0,16c	54,64±2,81a	363,08±4,21a
P	0,0001	0,0001	0,0001	0,0285	0,0001
<i>Katırtırnağı (Spartium junceum)</i>					
Mart	39,95±2,40	71,10±2,40	12,25±0,43	77,81±2,68a	362,55±6,98a
Nisan	41,73±2,22	69,54±2,40	11,93±0,43	90,99±2,68ab	377,47±6,98a
Haziran	46,92±2,22	73,46±2,40	12,64±0,43	97,87±2,68b	372,93±6,98a
Temmuz	45,29±2,22	70,30±2,40	12,05±0,43	83,41±2,68ab	377,31±6,98a
Eylül	43,44±2,22	66,96±2,59	11,30±0,47	79,56±2,68a	426,29±6,98b
Ekim	44,00±2,22	69,29±2,40	11,70±0,43	91,78±2,68ab	395,16±6,98a
P	0,3267	0,5847	0,3870	0,0104	0,0001
<i>Deniz üzümü (Ephedra major)</i>					
Mart	30,34±0,70b	61,84±0,71b	10,50±0,12c	72,93±2,86a	450,91±7,59b
Nisan	32,52±0,65ab	60,79±0,71b	10,22±0,12bc	71,49±2,86a	373,19±7,59a
Haziran	39,73±0,65a	66,23±0,71c	11,25±0,12d	81,92±2,86ab	440,86±7,59b
Temmuz	35,98±0,6b	60,11±0,71b	10,09±0,12bc	81,75±2,86	456,71±7,59b
Eylül	34,23±0,65ab	56,59±0,76a	9,46±0,13a	79,38±2,86ab	500,74±7,59c
Ekim	35,71±0,67ab	59,49±0,71ab	9,94±0,12ab	89,43±2,86	383,95±7,59a
P	0,0001	0,0001	0,0001	0,0329	0,0002

1 GÜ₉₆: 96 saatlik kümülatif gaz üretimi (ml), OMP: organik madde parçalanabilirliği (%), metabolize olabilir enerji içeriği (MJ/kg KM), HP: ham protein (g/kg KM), NDF: nötr çözücülerde çözünmeyen karbonhidratlar (g/kg KM).
2 Aynı sütunda farklı harflerle gösterilen ortalamalar arasındaki farklılıklar istatistik olarak önemlidir (P≤0,05).

Kermes meşesinde Eylül-Ekim döneminde en yüksek değerlere ulaşan KM içeriği bakımından yıl boyu değişim aralığı 594,50-658,30 g/kg olarak tespit edilmiştir. Bitki KM içeriğinin yıl içerisinde benzer eğilimler sergilediği akçakesme bitkisi için söz konusu değerler 556,90-691,00 g/kg olarak saptanmıştır. Bitki KM içeriği bakımından yıl içi saptanan değişim aralıklarını deniz üzümü ve katırtırnağı bitkileri için sırası ile 534,20-642,80 g/kg ve 504,90-602,00 g/kg olarak ifade etmek mümkündür. Kermes meşesi ve akçakesme bitkilerinin kül içerikleri örnekleme dönemleri itibariyle sırasıyla 34,24-47,90 g/kg KM ve 41,86-50,59 g/kg KM arasında değişim göstermiştir. Kermes meşesi bitkisinin kül içeriği örnekleme dönemleri itibariyle önemli düzeyde değişim göstermiştir (P=0,0048). Atasoğlu ve ark. (2010) söz konusu bitkide kül içeriği için değişim aralığını % 4,66-5,36 KM olarak tespit etmiştir. Kül içeriği deniz üzümü bitkisinde 66,29 ve 84,41 g/kg KM arasında değişim göstermiştir. Katırtırnağı bitkisinde kül içeriği örnekleme dönemleri itibariyle önemli düzeyde değişim göstermiştir (P=0,0003). Bu bağlamda kül içeriği bakımından en düşük değer Mart ayında (34,27 g/kg KM), en yüksek değer ise Temmuz ayında (82,22 g/kg KM) ölçülmüştür.

Çizelge 2 Bitki örneklerinde bağlı tanen (KT) içeriğine ilişkin en küçük kareler ortalamaları ve standart hataları (SH)

Aylar	Bitki Türleri			
	Kermes meşesi Ort.±SH	Akçakesme Ort.±SH	Katırtırnağı Ort.±SH	Deniz üzümü Ort.±SH
Mart	19,26±0,61	2,31±0,04bc	1,55±0,12ab	19,23±0,08
Nisan	19,06±0,61	2,11±0,04abc	1,88±0,12b	19,34±0,08
Haziran	17,09±0,61	2,09±0,04ab	2,94±0,12c	19,03±0,08
Temmuz	18,66±0,61	2,73±0,04d	1,09±0,12a	19,20±0,08
Eylül	18,81±0,61	2,34±0,04c	7,86±0,12d	19,18±0,08
Ekim	18,83±0,61	1,90±0,04a	2,81±0,12c	19,53±0,08
p ¹	0,2813	0,0001	0,0001	0,0630

¹ Aynı sütunda farklı harflerle gösterilen ortalamalar arasındaki farklılıklar istatistik olarak önemlidir (P≤0,05).

Kermes meşesi ve deniz üzümü bitkilerinin bağlı tanen içerikleri örnekleme dönemlerine göre önemli farklılıklar sergilememekle birlikte sırasıyla 17,09 -19,20 g/kg KM ve 19,03-19,53 g/kg KM arasında değişim göstermiştir. Atasoğlu ve ark. (2010) kermes meşesinin bağlı tanen içeriğinin değişim aralığını % 5,83-13,8 KM olarak bildirmektedir. Özkan ve Şahin (2006) kermes meşesinin bağlı tanen içeriğini 20 g/kg KM olarak belirlemişlerdir. Söz konusu bildirişler, bu çalışma koşullarında elde edilen değerlerle uyum içerisindedir. Bağlı tanen içeriği akçakesme bitkisinde 1,90-2,73 g/kg KM ve deniz üzümü bitkisinde 1,09-7,86 g/kg KM arasında değişim göstermiştir. Çalışmaya konu olan çalı türlerinin bağlı tanen içeriklerinin tüketimi ve büyümeyi olumsuz yönde etkileyecek düzeyde olmadıkları tespit edilmiştir (Barry ve ark., 1984).

Ülkemizde makilik alanlarda yaygın olarak bulunan ve keçiler tarafından en fazla tercih edilen çalı türü kermes meşesidir. Söz konusu tercih üzerinde kermes meşesinin otlatmaya ve yangına karşı gösterdiği direncinin yüksek olması nedeniyle kendisini diğer türlere kıyasla daha iyi sürdürülebilmesinin etkili olduğu belirtilmektedir. Bu çalışmadan elde edilen bulgular, kermes meşesinin organik madde parçalanabilirliği ve metabolize olabilir enerji değerliliği bakımından çalışmada ele alınan diğer bitki türlerinden daha düşük değerlere sahip olduğunu göstermiştir. Kermes meşesi ile karşılaştırıldığında vejetasyonda daha düşük paya sahip olan akçakesme ve katırtırnağı bitkileri ise söz konusu özellikler bakımından daha yüksek değerlerliğe sahip oldukları tespit edilmiştir. Organik madde parçalanabilirliği ve metabolize olabilir enerji değerliliğinin ele alınan tüm bitkiler genelinde yıl boyunca % 52,52-% 73,46 ve 8,99 Mcal MJ/kg KM-14,74 Mcal MJ/kg KM arasında değişim gösterdiği izlenmiştir. Yürütülen analizler sonucunda çalı türlerinin kondanse tanen içeriklerinin tüketimi olumsuz yönde etkileyecek düzeyde olmadığı tespit edilmiştir.

Çalışmaya konu olan çalı türleri besleme değerlilikleri bakımından teker teker değerlendirildiğinde, bitkilerin yüksek verim düzeyini karşılamadaki potansiyellerinin düşük olduğu gözlenmiştir. Ayrıca çalışmaya konu olan çalı türlerinin, tek yem kaynağı olduğu koşullarda, protein yönünden desteklenmelerine gereksinim bulunmaktadır. Bu tip çalılı mera alanlarında otlayan hayvanlar için önerilecek ek yemleme programlarının geliştirilmesi açısından tüketim düzeylerinin tespiti yönelik çalışmalara gereksinim bulunmaktadır.

*Bu çalışma Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü 2013/103 numaralı doktora tezinden alınmış olup, Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Birimi tarafından desteklenmiştir (Proje No: 2011/44).

Kaynaklar

- Abdulrazak S. A., Fujihara T., Ondiek J. K. ve Orskov E. R., 2000. Nutritive Evaluation of Some Acacia Tree Leaves from Kenya. *Animal Feed Science and Technology*, 85:89-98.
- ANKOM, 2005. Procedures for NDF, ADF and ADL analysis, URL: <http://www.ankom.com>.
- AOAC,1990. Official methods of analysis, 15 th Edition Association of Official Analytical Chemists, Arlington, VA.
- Ataşoğlu, C., Şahin S., Canbolat Ö. ve Baytekin H., 2010. The effect of harvest stage on the potential nutritive value of kermes oak (*Quercus coccifera*) Leaves. *Livestock Research for Rural Development*, 22 (2): 182-185.
- Barry T.N., Manley T.R. ve Duncan S.J., 1986. The Role of Condensed Tannins in the Nutritional Value of *Lotus pedunculatus* for Sheep. 4. Sites of Carbohydrate and Protein Digestion as Influence by Dietary Reactive Tannin Concentration. *British Journal of Nutrition*, 55 : 123-137.
- Makkar, H. P. S., 2003. Quantification of tannins in tree and shrub foliage a laboratory manual. Kluwer Academic Publishers, Dordrecht/Boston/London/Netherlands.
- Menke, K. H., Raab L., Salewski A., Steingas H., Fritz D. ve Schneider H., 1979. The estimation of the digestibility and metabolisable energy content of ruminant feedingstuffs from the gas production when they are incubated with rumen liquor. *Journal of Agriculture Science Camb.*, 93: 217-222.
- Menke K. H. ve Steingass H., 1988. Estimation of the Energetic Feed Value Obtain from the Chemical Analysis and *in-vitro* Gas Production Using Rumen Fluid. *Animal Research and Development*, 28:7-55.
- Morgan, J. A., Milchunas D. G., LeCain D., R., West M. ve Mosier A. R., 2007. Carbon dioxide enrichment alters plant community structure and accelerates shrub growth in the shortgrass. *PNAS*, 104 (37): 14724-14729.

- Ozkan C. O. ve Sahin M., 2006. Comparison of *In situ* Dry Matter Degradation with *In vitro* Gas Production of Oak Leaves Supplemented with or without Polyethylene Glycol (PEG). *Asian-Aust. J. Anim. Sci.* 19 (8): 1120-1126.
- Parlak, A. O., Gokkus A., Hakyemez B. H. ve Baytekin H., 2011. Shrub yield and forage quality in mediterranean shrublands of west turkey for a period of one year. *African Journal of Agricultural Research* Vol. 6 (7): 1726-1734.
- Perevolotsky A., Landau S., Kababya D. ve Ungar E.D., 1998. Diet Selection in Dairy Goats Grazing Woody Mediterranean Rangeland, *Applied Animal Behaviour Sci.*, 57, 117-131.
- Porter, L. J., Hrstich L. N. ve Chan B. G., 1986. The conversion of procyanidins and prodelphinidins to cyanidin and delphinidin. *Phytochemistry* 25: 223-230.
- SAS, 1999. Institute Inc., SAS OnlineDoc®, Version 8.0, Cary, NC: SAS Institute Inc.
- Thornton P., K., Jones P., G., Alagarswamy G. ve Andersen J., 2009. Spatial variation of crop yield response to climate change in East Africa. *Global Environmental Change*, 19: 54-65.
- Tölu, C., 2009. Farklı keçi genotiplerinde davranış, sağlık ve performans özellikleri üzerine araştırmalar. Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü Doktora Tezi.
- Van Soest P., J., Robertson J., B., ve Lewis B., A., 1991. Symposium: Carbohydrate Methodology, Metabolism and Nutritional Implications in Dairy Cattle. Methods for Dietary Fiber, Neutral Detergent Fiber and Nonstarch Polysaccharides in Relation to Animal Nutrition. *J. Dairy Sci* 74: 3583-3597.

Kekik Uçucu Yağının Yem Bezelyesi Silajının Aerobik Stabilitesi Üzerine Etkileri

Sibel SOYCAN-ÖNENÇ¹ Fisun KOÇ¹ Levent COŞKUNTUNA¹
M. Levent ÖZDÜVEN¹ Tuncay GÜMÜŞ²

¹Namık Kemal Üniversitesi Ziraat Fakültesi Zootekni Bölümü, Tekirdağ

²Namık Kemal Üniversitesi Ziraat Fakültesi Gıda Mühendisliği Bölümü, Tekirdağ

Özet

Bu araştırma, kekik uçucu yağının organik asit alternatifi olarak yem bezelyesi silajlarında aerobik stabilite üzerine etkilerini belirlemek amacıyla yapılmıştır. Araştırmada kullanılan yem bezelyesi bakla oluşum döneminde hasat edilmiş ve yaklaşık 1.5-2.0 cm boyutunda parçalanmıştır. Parçalanmış taze materyale 5g/kg düzeyinde organik asit ve 400 mg/kg kekik uçucu yağı katılmıştır. Yaklaşık 2 kg örnek plastik torbalara konulup vakumla içindeki hava alınmıştır. Silolamadan 120 gün sonra açılan silajlarda mikrobiyolojik analizler yapılmış, silajlara 7 gün süre ile aerobik stabilite testi uygulanmıştır. Sonuç olarak, bezelyeye katılan organik asit silajlarda yüksek düzeyde bir antimikrobiyal aktivite göstererek maya, küf ve enterobakteri gelişimini engellemiştir. Aerobik koşullar altında kekik uçucu yağı ilavesi bezelye silajlarının karbondioksit üretimini arttırmış ve aerobik stabilitesini geliştirmemiştir.

Anahtar kelimeler: Yem bezelyesi, silaj, uçucu yağ, aerobik stabilite

Effects of oregano essential oil on aerobic stability of whole crop pea silage

Abstract

This research was carried out to determine the effect of oregano essential oils as an alternative to organic acids on aerobic stability of whole crop pea silages. Whole crop pea was harvested at full pod stage and chopped about 1.5-2.0 cm. Organic acid and oregano essential oil were applied to chopped fresh material at 5.0 g/kg and 400 mg/kg, respectively. Silage materials were placed in approximately 2 kg plastic bags by pressing, unless airlessness were obtained, and covered strictly. Silages were sampled for microbiologic analyses on day 120 after ensiling and subjected to aerobic stability test for 7 days. As a result, organic acid, applied to whole crop pea, showed a high antimicrobial activity on the silages and prevented yeast, mould and enterobacteria growth in the silages. Under aerobic conditions, oregano essential oils increased CO₂ production and affected negatively the aerobic stability of silages.

Keywords: Whole crop pea, silage, essential oil, aerobic stability

Giriş

Güç silolanan yeşil yemlerden olan yem bezelyesi silolandığında, mutlaka katkı maddesi kullanılması zorunluluğunu vardır. Bu grupta yer alan yemlerde şeker içeriği çok düşüktür. Şeker içeriğinin düşük olması fermentasyonun oluşumunu geciktirdiği gibi ortamdaki proteinin bazik özellikteki parçalanma ürünlerinin de silo içerisinde pH'nın düşmesini engelleyerek istenmeyen mikroorganizmaların gelişiminin hızlanmasına neden olur (Ergül, 2002). Silajların aerobik bozulması besin madde kaybının yanında hijyenik kaliteyi de olumsuz yönde etkileyerek patojenik ya da diğer istenmeyen mikroorganizmaların hızla çoğalma riskini artırır (Driehuis ve ark., 1999; Woolford, 1990).

Silajın aerobik bozulmasının kontrol edilmesinin amacı bu sürecin başlamasından sorumlu mikroorganizmaların (çoğunlukla mayalar) büyümesini

azaltmak ya da önlemektir (Driehuis ve ark., 1999). Silaj fermantasyonunda kullanılmak üzere çok sayıda kimyasal ve biyolojik kökenli katkı maddeleri geliştirilmiş durumdadır (Filya, 2000a,b). Silajlardaki maya ve küf gelişimini önlemek, aerobik stabiliteyi artırmak için organik asit temeline dayalı koruyucu özellikteki katkı maddeleri geniş bir kullanım alanı bulmuştur (Henderson, 1993; Filya ve Sucu, 2003; Filya ve Sucu, 2005). Son yıllarda doğal ürünlere olan ilginin artması aromatik bitki ve bunlardan elde edilen ürünlerin gıda, hayvan besleme ve tıp alanında kullanımını gündeme getirmiştir. Aromatik bitkilerden elde edilen uçucu yağların antimikrobiyal etkileri nedeniyle hayvan beslemede kullanılabileceği yapılan çalışmalarla ortaya konmuştur (Oh ve ark., 1967; Evans ve Martin, 2000; Wallace ve ark., 2002; McIntosh ve ark., 2003; Alçiçek ve ark., 2003; Jamroz ve ark., 2003; Hernandez ve ark., 2004; Cardozo ve ark., 2004; Bozkurt 2005; Soyca-Önenç, 2008; Ocak ve ark., 2008). Oysa, bunların silaj fermantasyonu üzerine olan etkilerini tanımlamak oldukça yeni bir konudur. Pek çok bitki ekstraktının mikrobiyal aktiviteyi etkilediği (Covan, 1999) bildirilmesine karşın bunların silaj katkı maddesi olarak kullanımına yönelik çok sınırlı (Kung ve ark., 2008; Chaves ve ark., 2012) araştırma bulunmaktadır.

Bu araştırma, kekik uçucu yağının organik asit alternatifi olarak yem bezelyesi silajlarında aerobik stabilite üzerine etkilerini belirlemek amacıyla yapılmıştır.

Materyal ve Yöntem

Araştırmada silaj materyali olarak Namık Kemal Üniversitesi Ziraat Fakültesi Araştırma ve Uygulama Merkezi'nde yetiştirilen Töre çeşidi yem bezelyesi (*Pisum arvense L.*) kullanılmıştır. Yem bezelyesi Haziran ayının 2. haftasında bakla oluşum döneminde hasat edilmiştir. Kuru madde içeriğinin düşük olması nedeniyle 48 saat soldurma yapılmıştır. Katkı maddesi olarak SİLOFARM® LIQUID (Farmavet) ve kekik uçucu yağı kullanılmıştır. SİLOFARM® LIQUID formik asit temeline dayalı bir koruyucu olup bileşiminde %60 formik asit, %20 sodyum formiyat ve %20 su içermektedir. Kekik uçucu yağında temel bileşen olarak % 59.03 carvacrol, % 12.04 thymol, % 6.37 P-cymene bulunmaktadır. Soldurma işleminin sonunda silaj makinesinde yaklaşık 1.5-2.0 cm boyutlarında parçalanan yem bezelyesine 5 g/kg organik asit ve 400 mg/kg düzeyinde kekik uçucu yağı ilave edilmiştir. Yaklaşık 2 kg örnek plastik torbalara konulup vakumla içindeki hava alınmıştır. Paketler streç filmle tekrar kaplanarak laboratuvar koşullarında (26±2 °C) 120 gün boyunca fermantasyona bırakılmıştır. Silolama dönemi sonunda (120. gün) açılan silajların 7 gün süre ile aerobik stabiliteyi saptanmıştır.

Aerobik stabilitenin belirlenmesinde Ashbell ve ark. (1991) tarafından geliştirilen yöntem kullanılmıştır. Silajların içerdiği *lactobacilli*, maya ve küf sayıları Seale ve ark. (1990) tarafından bildirilen mikrobiyolojik yöntemler ile belirlenmiş, uçucu yağın kimyasal bileşenleri ise gaz kromatografisi-kütle spektrofotometresi (GC/MS, HP 6890 GC/5973 MSD) ile E. Ü. İlaç Geliştirme & Farmakokinetik Araştırma-Uygulama Merkezi (ARGEFAR) laboratuvarında belirlenmiştir. Araştırma sonunda elde edilen veriler minitab paket programında değerlendirilmiştir. Grup ortalamaları arasındaki farklılıkların karşılaştırılmasında Duncan testi kullanılmıştır (Minitab, 2000).

Bulgular ve Tartışma

Bezelye silajlarına ait mikrobiyolojik analiz sonuçları Çizelge 1'de verilmiştir. Kontrol ve kekik kullanılan silajların *lactobacilli* sayıları benzer bulunurken, organik asit kullanılan silajda daha düşük bulunmuştur (P < 0.01). Maya sayılarında da benzer

durum görülmüştür. Fermantasyon sırasında tüm silajlarda hakim flora *Lactobacilli* olurken enterobacteri ve küf gelişimi olmamıştır. Kıvanç ve Akgül (1989), agar difüzyon metodu uyguladıklarında İzmir kekiği, bakla kekik, kekik uçucu yağlarının bütün mayaların gelişmesini tamamen inhibe ettiğini belirlemişlerdir. Yapılan araştırmada, yem bezelyesine organik asit ilavesi maya sayılarını düşürürken kekik uçucu yağı katılması Kıvanç ve Akgül (1989)'ün aksine maya sayılarını düşürmemiştir. Ancak, silolama sonunda açılan silajlarda enterobacteri ve küf gelişiminin olmaması kekik uçucu yağının organik asit benzeri etkiye sahip olduğunu düşündürmektedir. Bilindiği gibi, organik asit temeline dayalı silaj katkı maddeleri silajlarda bozulmaya neden olan maya, küf, enterobacteria ve clostridia gibi mikrobiyal popülasyonların gelişmesini önlemektedir (Filya ve Sucu, 2005).

Çizelge 1. Silajların mikrobiyolojik analiz sonuçları, log₁₀ cfu/g

Grup	<i>Lactobacilli</i>	Enterobakteri	Maya	Küf
Kontrol	2.01±0.01 ^a	0	1.78±0.05 ^{ab}	0
OA	1.89±0.01 ^b	0	1.61±0.15 ^b	0
Kk	2.05±0.04 ^a	0	1.99±0.05 ^a	0
P	0.001		0.01	

OA: Organik asit, Kk: Kekik, ^{abc}: aynı sütunda bulunan farklı harfler önemlidir (P<0.01).

Aerobik dönem sonunda belirlenen KM miktarlarının kontrol ve kekikte benzer organik asit silajında ise önemli düzeyde (P<0.01) yüksek olduğu bulunmuştur. Silajların doğrudan hava ile temas ettikleri bu 7 günlük dönem boyunca (Çizelge 2) tüm silajların pH'ları artmış özellikle organik asit kullanılan silajların pH'ları kontrolden önemli düzeyde yüksek bulunmuştur (P<0.01). Mayaların özellikle formik aside karşı dirençli olduğu bilinmektedir. Bu nedenle formik asit ilave edilerek hazırlanan silajların aerobik stabilitesi, silajda yüksek miktarda bulunabilen mayalardan dolayı zayıf olmaktadır. (Atwal,1985; Haigh ve ark., 1987; Bolsen ve ark.,1996). Aerobik dönem sonucunda özellikle kontrol grubu silajında daha düşük CO₂ üretimi gözlenirken, kekik ve organik asit katılan silajlarda yüksek olduğu gözlenmiştir. Silajlarda CO₂ üretimi bakımından görülen farklılıkların önemli (P<0.01) olduğu belirlenmiştir. Araştırmada kullanılan organik asit %60 formik asit içeriğine sahiptir. Kekik uçucu yağı katılan silajlarda gerek pH gerekse de CO₂ üretimi bakımından organik asit benzeri sonuçların belirlenmesi alternatif silaj katkısı olabileceğini göstermektedir.

Çizelge 2. Aerobik stabilite test sonuçları

Grup	KM, %	pH	CO ₂ , g/kg KM	Maya, log ₁₀ cfu/g	Küf, log ₁₀ cfu/g
Kontrol	19,69±0.21 ^b	8.34±0.04 ^b	55.62±0.69 ^c	0	2.91±0.03 ^a
OA	23.42±0.17 ^a	8.63±0.08 ^a	77.21±0.70 ^a	0	2.31±0.02 ^b
Kk	19.70±0.05 ^b	8.44±0.03 ^b	73.70±1.17 ^b	0	2.30±0.03 ^b
P	0.001	0.001	0.001		0.001

KM: Kuru madde, CO₂: Karbondioksit, OA: Organik asit, Kk:Kekik, ^{abc}: aynı sütunda bulunan farklı harfler önemlidir (P<0.01).

Araştırmada aerobik dönemde en yüksek pH ve CO₂ miktarının OA grubunda belirlenmiş olmasına karşın küf gelişimi kontrole göre önemli düzeyde baskılanmıştır. Silajların açıldığı gün *lactobacilli* ve maya sayılarının diğer gruplardan daha düşük olduğu belirlenirken 7 günlük aerobik dönem sonunda tüm gruplarda maya belirlenememiştir. Bu durum başlangıçta asidik (pH=5.18-5.70) olan ortamın aerobik dönem sonunda bazik (pH=8.34-8.63) olmasından kaynaklanmaktadır. Nitekim, asidofilik mayaların bazik pH'lara dirençli olmadığı bildirilmektedir. Ayrıca, uçucu yağların antimikrobiyal etkisinin de asidik pH'dan bazik pH'ya göre değişiklik gösterdiği belirtilmektedir (Nguefack ve ark., 2009). Yem bezelyesi silajlarına organik asit ve kekik ilavesi aerobik dönemde küf gelişimini önemli düzeyde düşürmüştür. Thymol ve carvacrol gibi fenolik yapılu bileşiklerin fenolik yapılarında bulunan hidroksil grubunun varlığı nedeniyle diğer ikincil bitki bileşenlerine göre antimikrobiyal etkisinin daha yüksek olduğu bildirilmektedir (Helander ve ark., 1998; Ultee ve ark., 2002). Ancak, araştırmada kullanılan kekik uçucu yağında temel bileşen olarak % 59.03 carvacrol ve % 12.04 oranında thymol bulunmasına karşın, CO₂ miktarını ve pH'yı olumlu yönde etkilememiş ancak küf gelişimi üzerine antimukotik etki göstermiştir.

Sonuç

Araştırmada, kekik uçucu yağı ilavesi pH ve CO₂ üretiminde artışa ve küf sayılarında azalmaya neden olmuştur. Kekik uçucu yağı formik asit benzeri etki göstermiş ve aerobik stabiliteyi iyileştirmede yetersiz kalmıştır. Ancak bu araştırma çok sınırlı bir bütçeyle planlanmak zorunluluğundan dolayı sadece konuyla ilgili yapılacak çalışmalara ışık tutması beklenmiştir. Bu açıdan değerlendirildiğinde proje amacına ulaşmıştır. Bundan sonraki çalışmaların kekik uçucu yağının silaj fermantasyonu ve aerobik stabilite üzerine etkilerini daha ayrıntılı olarak belirlemeye yönelik olmalıdır.

Bu araştırma NKÜBAP.00.24.AR.11.04 nolu proje ile desteklenmiştir.

Kaynaklar

- Alçiçek, A., Bozkurt, M., Çabuk, M. 2003. The effect on an essential oil combination derived from selected herbs growing wild in Turkey on broiler performance. South. Afr. J. Anim. Sci., 33(2): 89-94.
- Anonymous, 1986. The analysis of agricultural material. Reference Book, 427, 428 p, London,
- Ashbell, G., Weinberg, Z.G., Azrieli, A., Henand, Y., Horev, B. 1991. A Simple System Study the Aerobic Deterioration of Silages. Canadian Agric. Eng., 33: 391-393.

- Atwal, A, A.S. 1985. Comparison of wilted silages of alfaalfa cut at two stages of maturity with formic acid treated silage from early cut alfaalfa. *Can. J. Anim. Sci.*, 65: 659-666.
- Bolsen, K.K., D.R. Bonilla, G.L. Huck, M.A. Young, R.A. Hartthakur and A. Joyeaux. 1996. Effect of a propionic acid, bacterial inoculant on fermentation and aerobic stability of whole-plant corn silage. *J. Anim. Sci.* 74 (Suppl. 1): 274.
- Bozkurt, Z. 2005. Kekik ve çörek otu esansiyel yağı ile propolisin yonca kuru otu ve buğday samanının *in vitro* gerçek kuru madde organik madde ve NDF sindirilebilirliğine etkileri. Ç. Ü. Fen Bilimleri Ens. Yük. Lisans tezi.
- Cardozo, P.W., S. Calsamiglia, A. Ferret, C. Camel. 2004. Effects of natural plant extracts on ruminal protein degradation and profiles in fermentation continuous culture. *J. Anim. Sci.*, 82:3230-3236.
- Chaves, A. V., Baah, J., Wang, Y., McAllister, T. A., Benchaar, C. 2012. Effects of Cinnamon leaf, oregano and sweet Orange Essential Oils on Fermentation and Aerobic Stability of Barley Silage. *J. Sci. Food Agric.*, 92:906-915.
- Covan, M. M. 1999. Plant products as antimicrobial agents. *Clin. Microbiol. Rev.*, 12, 564-582.
- Driehuis, F., Oude Elferink, S. J. W. H., Spoelstra, S. F. 1999. Anaerobic lactic acid degradation during ensilage of whole crop maize inoculated with *Lactobacillus buchneri* inhibits yeast growth and improves aerobic stability. *J. Applied Microbiol.* 87:583-594.
- Ergül, M. 2002. Yemler bilgisi. E.Ü. Zir. Fak., Yayın no:487.
- Evans, J.D., S.A. Martin. 2000. Effects of thymol on ruminal microorganism. *Curr. Microbiol.* 41:336-340.
- Filya, İ. 2000a. Silaj kalitesinin artırılmasında yeni gelişmeler. International Animal Nutrition Congress 2000. Isparta. S:243-250.
- Filya, İ. 2000b. Silaj fermentasyonunda katkı maddeleri kullanımı. OMÜ Zir. Fak. Der. 15(3):118-125.
- Filya, İ., Sucu, E. 2003. Silajlarda fermentasyon kalitesi ve aerobik stabilitenin geliştirilmesi üzerinde araştırmalar. GAP III. Tarım Kongresi, 02-03 Ekim 273-278.
- Filya, İ., Sucu, E. 2005. Silaj fermentasyonunda organik asit kullanımı üzerinde araştırmalar. 1. Formik asit temeline dayalı bir koruyucunun laboratuvar koşullarında yapılan mısır silajlarının fermentasyon, mikrobiyal flora, aerobik stabilite ve in situ rumen parçalanabilirlik özellikleri. *Tarım Bil. Derg.* 11(1):51-56.
- Haigh, P.M., Appleton, M., Clench, S.F. 1987. Effect of commercial inoculant and formic acid+formalin silage additives on silage fermentation and intake and on liveweight change of young cattle. *Grass and Forage Sci.*, 42: 405-410.
- Helander, I. M., H-L. Alakomi, K. Latva-Kala, T. Mattila-Sandholm, I. Pol, E. J. Smid, L. G. M. Gorris, A. Von Wright. 1998. Characterization of the Action of Selected Essential Oil Components on gram-negative bacteria. *J. Agric. Food Chem.*, 46:3590-3595.
- Henderson, N. 1993. Silage additives. *Anim. Feed Sci. and Techn.*, 45:35-56.
- Hernandez, F., Madrid, J., Garcia, M. V., Orengo, J., Megias, M. D.: Influence of two plant extracts on broiler performance, digestibility and digestive organ size. *Poult. Sci.*, 2004; 83: 169-174.
- Jamroz, D., Wiertelcki, T. J., Orda, J., Wilicziewicz, A., Skorupinska, J. 2003. Influence of phytogetic extracts on gut microbial status in chickens. 14th Eur. Symp. Poult. Nutr. 176-178. Lillehammer-Norway.
- Kıvanç, M., Akgül, A. 1989. Inhibitory effects of spice essential oils on yeasts. *Doğa Turk Tar. ve Or.*, Vol.:13(1):68-72.
- Kung, Jr. L., Williams, P., Schmidt, R. J., Hu, W. 2008. A Blend of essential plant oils used as an additive to alter silage fermentation or used as a feed additive for lactating dairy cows. *J. Dairy Sci.*, 91:4793-4800.
- Nguefack, J., Dongmo, J. B. L., Dakole, C. D., Leth, V., Vismer, H. F., Torp, J., Guemdjom, E. F. N., Mbeffo, M., Tamgue, O., Fotio, D., Zollo, P. H. A., Nkengfack, A. E. 2009. Food preservative potential of essential oils and fractions from *Cymbopogon Citratus*, *Ocimum Gratissimum* and *Thymus Vulgaris* against mycotoxigenic fungi. *Int. J. Food Microbiology*, 131:151-156.
- McIntosh, F. M., P. Williams, R. Losa, R. J. Wallace, D. A. Beever, C. J. Newbold. 2003. Effects of essential oils on ruminal microorganisms and their protein metabolism. *Appl. Environ. Microbiol.*, 69 (8):5011-5014.
- Minitab. 2000. Minitab Incorporation. Minitab for Windows, Release 13 for Windows. User's Guide 2-Data Analysis and Quality Tools, Minitab Inc, USA.
- Ocak, N., G. Erenler, F. Burak Ak, M. Sungu, A. Altop, A. Ozmen. 2008. Performance of broilers fed diets supplemented with dry peppermint (*Mentha piperita* L.) or thyme (*Thymus vulgaris* L.) leaves as growth promoter source. *Czech J. of Anim. Sci.* 53 (4), 169-175.

- Oh, H. K., Sakai, T., Jones, M. B., Longhurst, W. M. 1967. Effect of various essential oils isolated from douglas fir needles upon sheep and deer rumen microbial activity. *Appl. Microbiol.*, 15:777-784.
- Seale, D.R., Pahlow G., Spoelstra S.F., Lindgren S., Dellaglio F., Lowe J.F. 1990. Methods for the microbiological analysis of silage, *Proceeding of The Eurobac Conference*, 147. Uppsala.
- Soycan-Öneç, S.2008. Bazı aromatik bitkilerin *in vitro* rumen fermantasyonu üzerine etkileri, E. Ü. Fen Bilimleri Ens. Doktora tezi.
- Wallace, R. J., McEwan, N. R., McIntosh, F. M., Teferedegne, B., Newbold, C. J. 2002. Natural products an manipulators of rumen fermentation. *Asian-Austr. J. Anim. Sci.*, 10. 1458-1468.
- Woolford, M. K. 1990. A Review, The detrimental effects of air on silage. *J. Applied.Bacteriol.* 68:101-106.
- Ultee, A., Bennik, H.J. ve Moezelaar, R. 2002. The phenolic hydroxyl group of carvacrol is essential for action against the food-borne pathogen, *Bacillus cereus*. *Appl. Environ. Microbiol.*, 3:1561-1568.

Gökçeada Kuzuların Büyüme ve Yaşama Gücü Özellikleri Üzerine Bazı Çevre Faktörlerinin Etkisi

Ayhan Ceyhan¹ Tamer Sezenler² Mehmet Akif Yüksel² Mesut Yıldırım²

¹ Niğde Üniversitesi, Bor Meslek Yüksekokulu, Niğde
² Bandırma Koyunculuk Araştırma İstasyonu, Balıkesir-

Özet

Bu çalışmada, Gökçeada koyunlarının doğum ve süten kesim dönemindeki vücut kondüsyon puanı, ana yaşı, doğum tipi ve cinsiyet gibi faktörlerin kuzularda büyüme ve yaşama gücü özellikleri üzerine etkileri incelenmiştir. Araştırmada yaşları 2-7 arasında değişen 40 baş Gökçeada koyun ve bunlardan doğan 75 baş kuzu kullanılmıştır. Gökçeada kuzularında ortalama doğum ağırlığı, süten kesim canlı ağırlığı (90. gün) ve doğum ile süten kesim arası günlük canlı ağırlık artışları sırasıyla; 3.22 kg, 19.38 kg ve 179.81g/gün olarak saptanmıştır. Kuzuların doğum ağırlığı üzerine ana yaşı ($P<0.05$) ve doğum tipinin ($P<0.01$) etkisi önemli, cinsiyet ve vücut kondüsyon puanının etkisi önemsiz bulunmuştur ($P>0.05$). Süten kesim canlı ağırlığı ve doğum ile süten kesim arası günlük canlı ağırlık kazancı üzerine cinsiyet ($P<0.01$) ve doğum tipinin etkisi ($P<0.05$) önemli, ana yaşı ve vücut kondüsyon puanının etkisi ise önemsiz bulunmuştur ($P>0.05$). Kuzuların süten kesime kadar (90. gün) yaşama gücü oranı üzerine cinsiyet hariç diğer faktörlerin etkisi önemli olmuştur. Gökçeada kuzuların süten kesimde ortalama yaşama gücü oranı 0.92 olarak belirlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Gökçeada, kuzu, vücut kondüsyon puanı, canlı ağırlık, yaşama gücü

The effects of some environmental factors affecting on lamb growth and survival characteristics of Gökçeada lambs

Abstract

This study was conducted to investigate the effects of birth and weaning time of ewes body condition score, age of ewes, sex of lambs and birth type of lambs affecting on the growth performance and survival rate of Gökçeada lambs. In total, 40 head Gökçeada ewes, ranging from ages 2-7 year and 75 heads their lambs were used in the study. The average of birth weight, weaning weight (at the 90th day), and the post-weaning daily live weight gain of Gökçeada lambs were found as 3.22 kg, 19.38 kg, and 179.81g/day, respectively. The effects of age, birth type, and age of dam on birth weight of lambs were found to be significant. But sex of lambs and body condition score of ewes had no significant effect ($P>0.05$). The effect of the sex and type of birth on lambs weaning weight and daily weight gain between birth to weaning period were significant ($P<0.01$), but the effect of the age of ewes and ewes body condition scores was not significant ($P>0.05$). Except for the sex, all examined factors on lambs survival rate were found to be significant ($P<0.01$). The average survival rate of lambs at weaning was found to be 0.92.

Key Words: Gökçeada, lamb, body condition score, live weight, survival rate

Giriş

Gökçeada (İmroz) koyunların mevcudu 52.967 baş civarındadır (TUIK 2013) ve Gökçeada'ya özgü bir koyun ırkıdır. Gökçeada (İmroz) koyunun süt verimlerinin yüksek olması ve ada koşullarında kuzularının yüksek yaşam gücü oranı nedeni ile son derece önemli bir gen kaynağımızdır. Gökçeada koyunu küçük yapılı, süt verimi canlı ağırlığına oranla iyi sayılabilecek düzeydedir. Göz, ağız ve burun ucu ve ayaklar siyah renklidir. Gökçeada koyunları çok hareketli ve çevik bir ırktır (Özcan 1965), Gökçeada'da yarı yabani koşullarda yetiştirilen koyunlar yıl boyunca adanın değişik yerlerinde, farklı sürü büyüklüklerinde, kendi belirledikleri doğal barınma alanlarında kalmakta, sadece ada meralarıyla beslenmektedirler (Konyalı ve ark. 2004). Gökçeada

ırkı 1995 yılından bu yana Bandırma Koyunculuk Araştırma İstasyonu'da ex-situ olarak koruma altına alınmıştır (Yıldırım ve ark. 2011).

Gökçeada kuzularının doğum ağırlığını 2.91 -3.89 kg, sütten kesim canlı ağırlığını 19.8 -29.25 kg (Ceyhan ve ark. 2007, Ceyhan ve ark. 2004, Yılmaz ve ark. 2003, Çörekçi ve Evrim 2000), günlük canlı ağırlık kazancını 227-213 g/gün (Ceyhan ve ark. 2007, Ceyhan ve ark. 2004), kuzuların sütten eksime kadar yaşam gücü oranını da %97.9-98.07 olarak bildirmişlerdir (Ceyhan ve ark. 2007, Ceyhan ve ark. 2004, Yılmaz ve ark. 2003, Çörekçi ve Evrim 2000).

Koyunların farklı dönemlerdeki vücut kondüsyonu ile döl verimi, kuzularda büyüme performansı arasında yüksek oranda pozitif bir ilişki olduğu belirtilmiştir. Kuzularda doğum ve sütten kesim ağırlığı için anaların hem vücut ağırlığı hem de vücut kondüsyon puanı belirleyici bir etken (Biçer, 1991) olarak değerlendirilmektedir. Yerli koyun ırklarında verimliliği artırmak için farklı fizyolojik dönemlerdeki koyunun VKP'ını takip edilerek bakım ve besleme uygulaması yönlendirilebilir (Sezenler ve ark. 2011). Karacabey Merinosu koyunlarda doğum sezonunda belirlenen kondüsyon puanı grupları arasında kuzu doğum ağırlıkları bakımından farklılıklar olduğu ve kuzuların sütten kesim ağırlığı ve sütten kesime kadar olan dönemdeki günlük canlı ağırlık artışının ≤ 2 ile 3 kondüsyon puanına sahip hayvanlarda farksız ancak ≥ 4 kondüsyon puanına sahip gruptan önemli farklılıklar olduğu bildirilmiştir (Sezenler ve ark. 2008).

Bu araştırma, Bandırma Koyunculuk Araştırma İstasyonu'nda gen kaynağı olarak korunan Gökçeada (İmroz) kuzuların sütten kesime kadar büyüme özellikleri ve yaşama gücü oranını saptamak amacı ile yürütülmüştür.

Materyal ve Yöntem

Araştırmanın materyalini, Bandırma Koyunculuk Araştırma İstasyonunda yarı entansif şartlarda yetiştirilen yaşları 2-7 arasında 40 baş Gökçeada koyun ile bu koyunlardan doğan 75 baş Gökçeada kuzu oluşturmuştur. Koç katımı Haziran ayında ve ortalama 1.5 ay devam etmektedir. Doğumlar Kasım-Aralık aylarında gerçekleşmekte ve kuzular Mart ayında sütten kesilmektedirler. Koyunların beslenmesi temelde meraya dayanmaktadır. Doğumdan sonra hayvanlara; meraya çıkmadıkları dönemde 750 g/baş kesif yem ve 750 g/baş kaba yem, meraya çıktıklarında ise ilave olarak 500 g/baş kesif yem ve 500 g/baş kaba yem verilmiştir. Doğumdan sütten kesime kadar (90 gün), analar meraya giderken kuzularından ayrılmış, geceleri ise birlikte kalmışlardır. Kuzular ortalama 90 gün süre ile analarını emmişlerdir. Vücut kondüsyon puanlarının (VKP) belirlenmesinde, Russel ve ark., (1969) tarafından tanımlanan ve daha sonra Meat and Livestock Commission (1981) tarafından geliştirilmiş olan, 0'dan 5'e kadar değişen, 0.5 aralıklı metot kullanılmıştır. Puanlamalar aynı anda 3 hakem tarafından yapılmıştır. VKP'na göre koyunlar ≤ 2.5 , 2.5-3.4 ve ≥ 3.5 ve üzeri kondüsyon puanına sahip olanlar şeklinde 3 gruba ayrılmışlardır. Kuzuların doğum ağırlığı, doğum tipi ve cinsiyet gibi bilgileri doğumu takiben ilk 24 saat içinde işletme doğum defterlerine kayıt edilmiştir. Kuzuların sütten kesim canlı ağırlığı ortalama 90 günlük yaşta elektronik baskül ile tartılarak saptanmıştır. Sütten kesim ağırlığı düzeltildikten sonra kuzuların sütten kesime kadar olan günlük canlı ağırlık artışları hesaplanmıştır. Kuzuların doğum ile sütten kesim arası yaşam güçleri işletme otopsi raporları değerlendirilerek tespit edilmiştir. Verilerin değerlendirilmesi, SPSS istatistik paket programında GLM prosedürü ile yapılmıştır (SPSS, 1999). Gruplara arasındaki farklılıkların belirlenmesinde ise Duncan çoklu karşılaştırma testi uygulanmıştır (Duncan, 1955).

Bulgular ve Tartışma

Çizelge 1’de Gökçeada kuzuların doğum, sütten kesim canlı ağırlıkları ile sütten kesime kadar günlük canlı ağırlık kazançları ve yaşama gücü oranları verilmiştir. Kuzuların doğum ağırlığı üzerine ana yaşı ($P<0.05$), doğum tipinin etkisi önemli ($P<0.01$) bulunurken, cinsiyet ve doğumda ananın vücut kondüsyon puanının etkisinin önemsiz ($P>0.05$) olduğu belirlenmiştir. Gökçeada kuzuların sütten kesim canlı ağırlığı ve günlük canlı ağırlık kazancı üzerine ana yaşı ve VKP puanının etkisi önemsiz, cinsiyet ve doğum tipinin etkilerinin önemli olduğu saptanmıştır. Gökçeada kuzuların doğum ağırlığı, sütten kesim canlı ağırlığı ve Sütten kesime kadar olan canlı ağırlık kazancı ortalamaları sırasıyla; 3.22 kg, 19.38 kg ve 179.81 g/gün olarak hesaplanmıştır.

Çizelge 1. Kuzularda Büyüme Performansı ve Yaşama Gücü Özellikleri

Faktörler	n	Doğum Ağırlığı		n	Sütten Kesim Canlı Ağırlığı		Günlük Ağırlık Kazancı	Canlı Kazancı	n	Yaşama Gücü	
Yaşlar		*			ÖD		ÖD			**	
2-3	26	3.19	0.13 ^{ab}	26	19.92	0.88	185.60	9.02	26	100	0.01 ^a
4-5	24	3.44	0.13 ^a	19	20.11	0.93	185.78	9.54	19	79.2	0.09 ^b
≥6	25	3.03	0.12 ^b	24	18.11	0.83	168.05	8.44	24	96.0	0.04 ^a
Cinsiyet		ÖD			**		**			ÖD	
Dişi	38	3.23	0.11	34	18.22	0.77	167.37	7.65	34	89.5	0.87
Erkek	37	3.21	0.10	35	20.54	0.70	192.24	8.67	35	94.6	0.86
Doğum Tipi		**			*		*			**	
Tekiz	14	3.48	0.15	14	21.57	1.03	201.79	10.58	14	100	0.07
Çoğuz	61	2.96	0.07	55	17.19	0.55	157.83	5.59	55	90.2	0.03
VKP Grupları		ÖD			ÖD		ÖD			**	
≤2.5	20	3.26	0.14	22	18.18	0.91	168.04	9.35	1	95.7	0.21 ^a
2.5-3.4	25	3.02	0.12	30	19.72	0.82	182.68	8.36	30	100	0.01 ^a
≥3.5	30	3.38	0.11	17	20.25	0.96	188.70	9.80	17	77.3	0.43 ^b
Genel	75	3.22	0.08	69	19.38	0.57	179.81	5.82	69	92.0	0.88

a, b: Aynı sütunda farklı harf taşıyan ortalamalar arası farklılıklar önemlidir. *: $P<0.05$, **: $P<0.01$, ÖD: $P>0.05$.

Araştırmada elde edilen ortalama doğum ağırlığı (3.22 kg) Ceyhan ve ark. (2004)’nın Gökçeada kuzuları için bildirdikleri değerden yüksek ancak, Ceyhan ve ark. (2008), Duru ve Koyuncu (2005) ve Yılmaz ve ark. (2003)’nin Gökçeada kuzulardaki bildirişleri ile benzer bulunurken, Çörekçi ve Evrim (2000)’ in bildirişlerinden ise düşük

olduğu saptanmıştır. Ceyhan ve ark. (2004), Ceyhan ve ark. (2008)'nin Gökçeada kuzuları için bildirdikleri süttten kesim canlı ağırlığına ilişkin sonuçlar, bu çalışma (21.127 kg ve 29.5 kg) bulgularından yüksektir. Diğer yandan Çörekçi ve Evrim (2000)'in bildirişleri çalışma sonuçlarından daha düşük bulunmuştur. Gökçeada kuzuların süttten kesime kadar ortalama günlük canlı ağırlık kazancı (179.81 g/gün), Ceyhan ve ark. (2007)'nin bildirişlerinden daha düşüktür. Kuzuların yaşama gücüne; ana yaşı, doğum tipi ve VKP'nin etkisi önemli ancak cinsiyetin etkisi önemsiz olmuştur. Gökçeada kuzuların en yüksek yaşama gücü oranı 2-3 yaşlı analarda (%100) ve ≥ 6 yaşına sahip koyunların kuzularında (%96) belirlenmiştir. Tek doğan kuzular (%100), ikiz doğan kuzulardan (%94.6) daha yüksek yaşama gücü oranına sahip bulunurken, dişi (%89.5) ve erkek (%94.6) kuzular arasında bir farklılık saptanamamıştır. VKP guruplarına göre Gökçeada kuzuların süttten kesim yaşama gücü oranı en yüksek VKP 2.5-3.4 puan grubunda (%100) bulunurken bunu VKP puanı ≤ 2.5 olan grup (%95.) ve VKP puanı ≥ 3.5 olan grup (%77.3) izlemiştir. Bu araştırmada elde edilen yaşama gücü oranı (92.0) Gökçeada kuzulardaki Ceyhan ve ark. (2004) %94.6, Yılmaz ve ark. (2003) %97.9 ve Çörekçi ve Evrim (2000) %98.07'lik bildirişlerinden daha düşük bulunmuştur.

Sonuç ve Öneriler

Sonuç olarak Gökçeada kuzuların büyüme performansına cinsiyet ve koyunun VKP'ı hariç diğer faktörler etkili olmuştur. Kuzu doğum tipinin süttten kesime kadar olan yaşama gücü oranını olumsuz etkilediği söylenebilir. Kuzularda yaşama gücü, bakım ve besleme, ırk, cinsiyet, yıl, mevsim, ananın yaşı, emme süresi ve bu dönemde analara uygulanan bakım ve besleme gibi çok sayıda faktörden etkilenmektedir. Bu bağlamda Gökçeada kuzularının doğum tipi dikkate alınmalı ve çoğuz doğum yapan anaların bakım ve beslenmelerine daha çok dikkat edilmelidir.

Kaynakça

- Biçer, O., 1991. Koyunlarda Vücut Kondüsyon Puanlaması ve Koyun Yetiştiriciliğinde Önemi. Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi. 6 (4):81-89.
- Ceyhan, A., Erdoğan, İ., Sezenler, T. 2007. Gen Kaynağı Olarak Korunan Kıvırcık, Gökçeada ve Sakız Koyun Irklarının Bazı Verim Özellikleri. Tekirdağ Ziraat Fakültesi Dergisi. 4(2): 211-218.
- Ceyhan, A., Torun, O., Erdoğan, İ. 2004. İmroz, Kıvırcık ve Merinos Yerli Koyun Irklarının Verim Performansları. Çukurova Üniversitesi. Ziraat Fakültesi Dergisi. 19(2): 11-20.
- Çörekçi, Ş.G., Evrim, M., 2001. Sakız ve İmroz Koyunlarının Yarı-Entansif Koşullardaki Verim Performansları Konusunda Karşılaştırmalı Araştırmalar. Döl verimi, yaşama gücü, kuzularda büyüme. Turk J. Vet. Anim. Sci. 25 (2001) 421-429.
- Duncan, D.B. 1955. Multiple range and multiple F tests. Biometrics, 11, 1-42.
- Duru, S., Koyuncu, M. 2005. İmroz Kuzuların Doğum Ağırlığına Ait Direkt ve Anaya Bağlı Etkiler için Varyans Unsurları ve Genetik Parametre Tahminleri. Uludağ Üniv.Zir.Fak.Derg., 19(2): 13-21.
- Konyalı, A., Daş G., Savaş, T., Yurtman, İ.Y. 2004. Gökçeada'da İmroz koyunu yetiştiriciliği. 1.Uluslararası Organik Hayvansal üretim ve Gıda Güvenliği Kongresi, 28 Nisan- 1 Mayıs, Kuşadası-Aydın.
- Meat and Livestock Commission (MLC), 1981. Feeding The Ewe. Sheep Improvement Service. Technical Peport 52 s.
- Özcan, H. 1965. Çeşme (Sakız) ve İmroz koyunlarında beden yapısı, süt ve yavru verimleri, yapağı karakterleri ve bunların diğer memleketlerdeki süt koyunları ile mukayesesi ve bilhassa sütçülük yönünden ıslahı tedbirleri. A.Ü. Ziraat Fakültesi Yayın No:117, Ankara
- Russel, A.J.F., J.M. Doney and R.G. Gunn, 1969. Subjective assessment of body fat in live sheep. J. Agric. Sci. Camb., 72: 451-454.
- Sezenler, T., Köycü, E., Özder, M. 2008. Karacabey Merinosu Koyunlarda Doğum Kondüsyon Puanının Kuzuların Gelişimi Üzerine Etkileri. Tekirdağ Ziraat Fakültesi Dergisi 5(1):45-51.

- Sezenler, T., Özder M., Yıldırım, M., Ceyhan. A., Yüksel, M. A. 2011. The Relationship Between Body Weight And Body Condition Score Some Indigenous Sheep Breeds in Turkey. *The Journal of Animal & Plant Sciences*, 21(3): 443-447.
- SPSS, 1999. SPSS Base 10.0 User's Guide. SPSS inc., Chicago, IL, USA.
- TÜİK, 2013. Türkiye İstatistik Kurumu. www.tuik.gov.tr. Erişim tarihi:11.06.2013.
- Yıldırım, M., Sezenler, T., Erdoğan, İ., Yüksel, M. A., Soysal, D., Ceyhan, A. 2011. The Present Studies on Animal Genetic Resources in Bandırma Sheep Research Station: a Review. *J. Anim. Sci. Adv.* 2011, 1(2):73-78.
- Yılmaz, A, Ozcan, M., Ekiz, B., Ceyhan, A., Altınel, A. 2003. The production characteristics of the indigenous Imroz and Kivircik sheep breeds in Turkey. *Animal Genetic Resources Information*. 34: 57-66.

Dağlıç, Hasmer ve Hasmer x Dağlıç (F₁) Kuzularda Besi Performansı ve Karkas Özellikleri

Tülay CANATAN¹, N. Kürşat AKBULUT¹, Mustafa KAN¹, Şükrü DOĞAN¹, İbrahim HALICI¹, B. Emre TEKE¹

¹Bahri Dağdaş Uluslararası Tarımsal Araştırma Enstitüsü, 42020 Karatay, Konya

Özet

Bu araştırma, Dağlıç, Hasmer ve Hasmer x Dağlıç (F₁) kuzularda besi performansı, kesim ve karkas özelliklerinin araştırılması amacıyla Konya ilinde yapılmıştır.

Araştırma verileri, tek doğmuş kuzulardan besi döneminde Dağlıç, Hasmer ve Hasmer x Dağlıç F₁ genotipten 10'ar baş kuzulardan elde edilmiştir. Kuzular 2,5 aylık yaşta sütten kesilmişler ve bir haftalık alıştırma periyodu sonunda kuzular, hedeflenen 40 kg'a ulaştıkları güne kadar yoğun besiyeye alınmışlardır. Besi dönemi içerisinde kesif yem adlibitum olarak verilmiştir. Genotipler hedeflenen 40 kg'a farklı günlerde ulaşmışlardır.

Besi dönemi sonunda her üç genotipten 6'ar baş olmak üzere toplam 18 baş kuzu kesim ve karkas özelliklerini araştırmak amacıyla kesilmişlerdir. Besi süresince, günlük ortalama canlı ağırlık artışı Dağlıç, Hasmer ve Hasmer x Dağlıç F₁ erkek kuzularda sırasıyla; 172.9, 250.0 ve 325.7 g; dişi kuzularda; 141.4, 265.7 ve 228.6 g; 1 kg canlı ağırlık artışı için tüketilen kesif yem miktarı; 5.92, 4.98 ve 4.39 kg; 8.91, 4.28 ve 5.90 kg olarak tespit edilmiştir.

Farklı günlerde kesime ulaşan erkek ve dişi kuzularda soğuk karkas ağırlığı Dağlıç, Hasmer ve Hasmer x Dağlıç F₁ genotip sırasına göre; 19.14, 18.03 ve 19.66, 17.8, 18.14 ve 18.62 kg; soğuk karkas randımanı; % 47.16, % 45.00 ve % 48.95; % 44.72, % 44.98 ve % 46.65; göz kası alanı; 12.80, 16.02 ve 18.23; 10.80, 14.88 ve 16.57 cm² olarak bulunmuştur. Böbrek ve leğen yağları oranı sırasıyla; % 1.32, % 0.43 ve % 0.83; % 2.54, % 0.86 ve % 1.67; kuyruk yağı oranları; % 12.96, % 0.51 ve % 1.16; % 13.53, % 1.82 ve % 1.72 (P< 0.01) olmuştur.

Saf ve melez kuzuların pirzola örneklerinde (6. ve 12. kaburgalar arası) yapılan analizler sonucu erkek kuzularda sırasıyla kas oranları %47.49, % 57.33 ve % 58.58; kemik oranları % 21.52, % 27.39 ve % 24.11; kabuk yağı oranları % 21.00, % 7.59 ve % 9.67; kas arası yağ oranları % 7.70, % 5.66 ve % 5.60; atılan kısımların oranları % 2.29, 2.66 ve 2.04; dişi kuzularda kas oranları % 47.21, % 54.27 ve % 53.21; kemik oranları % 20.01, % 21.15 ve % 20.74; kabuk yağı oranları % 21.67, % 15.99 ve % 14.11; kas arası yağ oranları % 8.39, % 6.69 ve % 8.71; atılan kısımların oranları % 2.22, % 2.24 ve 3.23 olarak bulunmuştur (P<0.01). Araştırma bulguları, Hasmer x Dağlıç F₁ ve saf Hasmer kuzuların entansif beside Dağlıç kuzularından daha yüksek performans gösterdiklerini ortaya koymuştur. Bu yüzden, Hasmer koçların Dağlıç koyunlarla yapılacak kullanma melezlemesinde baba hattı olarak kullanılabileceği kanaatine varılmıştır.

Anahtar Kelimeler: Dağlıç, Hasmer, Melezleme, Besi ve Karkas Özellikleri.

The Fattening Performance and Carcass Characteristics of Dağlıç, Hasmer and Hasmer x Dağlıç (F₁) Lambs

Abstract

This study was carried out to research carcass and fattening performance of Dağlıç, Hasmer and HasmerxDağlıç (F₁) lambs in Konya.

The research data was obtained from 10 single born lambs in every Dağlıç, Hasmer and HasmerxDağlıç (F₁) genotypes during the fattening program. The lambs were weaned at the age of 2.5 months and at the end of a week acclimation period, the lambs fattened intensively until the day they reach the targeted standard 40 kg live weight. Concentrate feed was given as adlibitum. The genotypes reached to 40 kg live weight in different days.

At the end of the fattening program, 6-head-lambs from every genotype, in total 18-heads-lambs, were slaughtered to research the carcass characteristics of them. The average live weights gain per day was ascertained relatively for Dağlıç, Hasmer and HasmerxDağlıç (F₁) male lambs as 172.9, 250.0 and 325.7 g; for the female lambs as 141.4, 265.7 and 228.6 g; the amounts of concentrated feed consumed for 1 kg live weight gain for male and female lambs were calculated as 5.92, 4.98 and 4.39 kg; 8.91, 4.28 and 5.90 kg relatively.

Cold carcass characteristics for male and female lambs reached the 40 kg live weight in different days in Dağlıç, Hasmer and HasmerxDağlıç (F₁) as 19.14, 18.03 and 19.66; 17.8, 18.14 and 18.62 kg; cold carcass performance as 47.16%, 45.00% and 48.95%; 44.72%, 44.98% and 46.65%; eye muscle area as 12.80, 16.02 and 18.23; 10.80, 14.88 and 16.57 cm²; kidney and pelvic fat proportions as 1.32%, 0.43% and 0.83%; 2.54%, 0.86% and 1.67%; tail fat proportions as 12.96%, 0.51% and 1.16%; 13.53%, 1.82% and 1.72% (p< 0.01) were ascertained.

As results of the analyze from the chop samples (between 6th and 12nd rip) for pure and crossbred lambs, the muscle rate for male lambs 47.49%, 57.33% and 58.58 % ; bone rate for male lambs 21.52%, 27.39% and 24.11% ; shell fate rate for male lambs 21.00%, 7.59% and 9.67%; muscle fate rate for male lambs 7.70%, 5.66% and 5.60%; the rate of discarded parts for male lambs 2.29%, 2.66% and 2.04%; the muscle rate for female lambs 47.21%, 54.27% and 53.21 % ; bone rate for female lambs 20.01%, 21.15% and 20.74% ; shell fate rate for female lambs 21.67%, 15.99% and 14.11%; muscle fate rate for female lambs 8.39%, 6.69% and 8.71%; the rate of discarded parts for male lambs 2.22%, 2.24% and 3.23% were ascertained relatively (p<0,01).

The research findings showed that Hasmer and HasmerxDağlıç (F₁) did have higher performance in intensive fattening program than Dağlıç lambs. As conclusion, it was deduced that Hasmer and Hasak rams can be used for paternal line in commercial crossbred studies for Dağlıç sheep.

Key Words: Dağlıç, Hasmer, Crossbreed, Fattening Performance and Carcass Characteristics

Sakız Koyun Irkı Genç Erkeklerinin Eşeyssel Olgunluk, Vücut Ölçütleri ve Testis Özellikleri

Funda Erdoğan Ataç¹ Mustafa Kaymakçı

¹E.Ü.Z.F. Zootekni Bölümü, Bornova İzmir

Özet

Bu çalışma ile yetiştirici koşullarındaki Sakız koyun ırkı genç erkeklerinin, eşeyssel olgunluk ölçütleri, vücut ölçütleri ve testis özellikleri tanımlanmıştır. Çalışmada, 2009 yılında doğan 30 baş erkek kuzunun 90-360 günlük yaş dönemlerinde elde edilen verileri kullanılmıştır. Sakız erkek kuzularında biniş yaşı, biniş ağırlığı, ilk ejakulat verme yaşı, ilk ejakulat verme ağırlığına ilişkin tanımlayıcı değerleri sırasıyla 200 gün, 46.6 kg, 213 gün, 51.8 kg olarak belirlenmiştir. Sakız genç erkeklerinin vücut uzunluğu, göğüs uzunluğu, cidago yüksekliği, kürek arkası genişliği, sağrı genişliği, sağrı uzunluğu, ön göğüs genişliği, baş uzunluğu, alın uzunluğu ve incik çevresinin sırasıyla; 49-81, 34-60, 51-81, 11-23, 9-22, 13-28, 11-27, 13-26, 6-11, 7,5-12 cm aralığında değiştiği bulunmuştur. Genç Sakız erkeklerinde testis çapı(cm), testis uzunluğu(cm), skrotum çevresi(cm), skrotum uzunluğu(cm), testis hacmi(cm³) için belirlenen en az ve en çok değerleri sırasıyla; 1.59-7.30, 3.05-14.23, 12.00-37.50, 7.00-32.00, 17.39-771.44'dür. İncelenen tüm testis özellikleri üzerine yaş ve canlı ağırlığın etkisinin ve tüm testis özellikleri arasındaki fenotipik korelasyonların önemli olduğu tespit edilmiştir(P<0.01). Canlı ağırlık ve yaşın özelliklerle olan ilişkileri, regresyon eşitlikleriyle verilmiştir. Sakız koyun ırkında bu bağlamda yapılmış ilk çalışmadır.

Anahtar kelimeler: Sakız, Erkek kuzu, Eşeyssel olgunluk, Vücut ölçütleri, Testis özellikleri, Regresyon Eşitliği

Abstract

This study was carried out to determine sexual maturity, body score and testis characteristics of young male Chios lambs that in farm conditions. In this study the data used was obtained from 30 Chios lambs born in the year 2009 between the ages of 90 – 360 days. The mount age, the mount weight, the first age of producing ejaculate, and weight of producing of first ejaculate of male Chios lambs were determined as 200 days, 46.6 kg, 213 days and 51.8 kg respectively. Body length, chest length, withers height, shoulder width of the back, rump width, rump length, front chest width, head length and shank circumference of male Chios lambs were found to vary in the ranges of 49-81, 34-60, 51-81, 11-23, 9-22, 13-28, 11-27, 13-26, 6-11, 7,5-12 cm respectively. The minimum and maximum values of testis diameter (cm), testis length (cm), scrotum circumference(cm), scrotum length(cm), scrotum circumference(cm), and testis volume(cm³) of male Chios lambs were determined 1.59-7.30, 3.05-14.23, 12.00-37.50, 7.00-32.00, 17.39-771.44 respectively. Phenotypic correlations between all characteristics of testis and examined effects of age and body weight on all properties of testis were found to be significant (P<0.01). Regression equations were given traits between body weight and age. This is the first study in this area with Chios breeds.

Keywords: Chios, Male lamb, Sexual maturity, Testis characteristics, Body scores, Testis characteristics, Regression equation

1. GİRİŞ

Yerli koyun ırklarımızdan olan Sakız, dünyada az sayıda örnekleri olan süt ve döl verimi yüksek koyun ırklarından biridir. Melezleme çalışmalarında döl verimini

iyileştirmek ve kuzu eti üretimini artırmak amacıyla da kullanılır (Kaymakçı vd., 1997; Cemal ve Karaca, 1999; Kaymakçı vd., 1999). Bununla birlikte, Sakız ırkının, verim özelliklerini saptamaya yönelik geçmişte yürütülen çalışmaların sınırlı ve az sayıda parametre ile yürütüldüğü ve elde edilen bulgulara dayanarak, kimi kültür ırkının gerisinde kaldığı belirtilmiştir. Diğer taraftan bu yaklaşımla, kamu ve üniversite işletmelerinde yerli ırkların elden çıkarılması, sayılarının düşmesine zemin hazırlamış, çiftinin elinde kalanlar ise plansız melezlemeler ile saflıklarını kaybetmeye başlamıştır (Kaymakçı, 1978, 1984; Kaymakçı vd., 2005; Kaymakçı ve Taşkın, 2008; Sönmez vd., 2009; Kaymakçı, 2010). Son otuz yıl ise Sakız koyununu, gen kaynağı olarak kaybolma tehlikesiyle karşı karşıya getirmiştir (Ertuğrul vd., 2005). Bununla birlikte, Türkiye’de ‘Hayvan Gen Kaynaklarının Korunması Hakkında Yönetmelik’in, yürürlüğe girmesiyle (Anonim, 2003) uygulanan yanlış politikaların düzeltilmesi amaçlı çalışmalar başlamış durumdadır (Ertuğrul vd., 2000; Anonim., 2004; Ceyhan vd., 2007; Ertuğrul vd., 2005). “Yetiştirici koşullarında Sakız ırkı koyunların genç erkeklerinde temel üreme özellikleri” adlı 2011 yılında sunulan doktora projesinde (Ataç, 2011) ise Sakız ırkına ait üreme ıralarına ilişkin kimi değişkenler ortaya çıkarılmıştır. Bu özelliği ile çalışma, kendi konusunda bir ilk ve temel olma savındadır. Bildiride, söz konusu çalışmadan elde edilen Sakız genç erkeklerinin eşeysel olgunluk ölçütleri, vücut ölçütleri, testis özellikleri ve testis özellikleri arasındaki ilişkiler verilmiştir.

2. MATERYAL METOD

2.1. Materyal

2.1.1 Hayvan ve yem materyali

Kasım 2009 doğumlu 30 baş Sakız erkek kuzu hayvan materyalini oluşturmuştur.

Çizelge 1. Sakız Koyun Irkı Genç Erkekleri Besleme Programı

Yem	0 - 3 Ay	3 - 6 Ay	6 - 12 Ay
	gr /gün – hayvan		
Kuru Çayır Otu	Serbest		
Kuzu Büyütme Yemi (%17.3 ham protein ve 2534 kcal/kg)	---	450	600
Arpa Ezmesi	---	---	100
Koyun Süt TMR	+ Süt	---	---

Sütten kesim dönemine kadar kuzular analarıyla birlikte büyütülmüş ve 0-12 aylık yaş dönemlerinde Çizelge 1’de belirtilen besleme programına göre beslenmişlerdir.

2.2 Yöntem

Kuzular, ana yaşı, kuzu yaşı, doğum tipi (ikiz), büyütme yöntemi bakımından bir örnek olacak şekilde, rastgele seçilmiştir. Araştırmada kullanılan modeller aşağıda verilmiştir (Düzgüneş, 1987; İkiz vd., 1996). Verilerin analizi JMP 5.0.1.2 ve SPSS 14.0 programlarında gerçekleştirilmiştir (JMP, 2003; SPSS, 2006).

Model 1

$$Y_{ij} = \mu + a_i + b_1 (X_{ij} - \bar{X}) + e_{ij}$$

Modelde yer alan terimler;

Y_{ij} = İncelenen özellik (Vücut ölçütleri, testis özellikleri)

μ = Genel ortalama

a_i = i. yaşın etki payı (90, 120, ..., 360 gün)

b_1 = Canlı ağırlığın ilgili özelliğe göre regresyon katsayısı

X_{ij} = i. yaş ve j. kuzuya ait ortalama canlı ağırlık yardımcı değişkeni

\bar{x} = Kuzuların ortalama canlı ağırlığı, kg

e_{ij} = Şansa bağlı hata

Model 2

$$Y_{ijk} = \alpha + \beta_i X_i + \beta_j X_j + e_{ijk}$$

Y_{ijk} = Testis özellikleri

α = İncelen özellik bakımından doğrunun Y eksenini kesme noktası

β_i = Erkek kuzunun canlı ağırlığının ilgili özelliğe regresyonu

β_j = Yaşın ilgili özelliğe regresyonu

X_i = Erkek kuzunun canlı ağırlığı (kg)

X_j = Yaş etkisi

e_{ijk} = Şansa bağlı hata

2. ARAŞTIRMA BULGULARI

Sakız koyun ırkı genç erkeklerinde eşeyssel olgunluk ölçütlerine ilişkin tanımlayıcı değerler (Çizelge 2), vücut ölçütlerine (Çizelge 3) ve testis özelliklerine (Çizelge 4) ilişkin en küçük kareler ortalamaları ve özelliklerin canlı ağırlıkla aralarındaki doğrusal regresyon ilişkisi belirlenmiştir. Testis özellikleri ile ilgili regresyon eşitlikleri Çizelge 5’de gösterilmiştir.

Çizelge 2. Sakız Koyun Irkı Genç Erkeklerinde Eşeyssel Olgunluk Ölçütlerinin Tanımlayıcı Değerleri

Özellik	n	Ortalama	En az	En çok
Biniş Yaşı, gün	16	200	165	218
Biniş Ağırlığı, kg	16	46.6	44	50
İlk Ejakulat Verme Yaşı, gün	5	213	200	220
İlk Ejakulat Verme Ağırlığı, kg	5	51.8	51	52,5

Çizelge 5. Sakız Koyun Irkı Genç Erkeklerinde Testis Özellikleri İle İlgili Regresyon Eşitlikleri

Parametre	Regresyon eşitlikleri	$S_{\bar{x}}$	F	R ²
Testis çapı	$Y=1.003+0.007\text{yaş}+0.050\text{ca}$	0.09	<0.001	0.88*
Testis uzunluğu	$Y=2.586+0.012\text{yaş}+0.098\text{ca}$	0.17	<0.001	0.88*
Skrotum çevresi	$Y=11.802+0.009\text{yaş}+0.327\text{ca}$	0.59	<0.001	0.76*
Skrotum uzunluğu	$Y=6.737+0.018\text{yaş}+0.231\text{ca}$	0.51	<0.001	0.76*

Testis hacmi	$Y = -155.423 + 0.615\text{yaş} + 8.573\text{ca}$	13.14	<0.001	0.86*
--------------	---	-------	--------	-------

*P<0.05

Yaş ve canlı ağırlık, ilgili testis özelliğine ait varyasyonu, yüksek düzeyde tanımlamaktadır (Çizelge 5). Testis özellikleri arasındaki fenotipik korelasyonlar incelendiğinde, canlı ağırlık ve yaşın ilişkisinin, pozitif yönlü 0.932 değerinde (P<0.01) ve canlı ağırlık ile skrotum uzunluğu arasında da P<0.05 düzeyinde önemli korelasyon ilişkisi belirlenmiştir. Ayrıca canlı ağırlık ve yaşın, diğer tüm testis özellikleri ile pozitif yönlü ve 0.83 ile 0.93 değerleri arasında, önemli korelasyon ilişkisine sahip olduğu görülmektedir (P<0.01) (Çizelge 6).

Çizelge 6. İncelenen Testis Özellikleri ile Canlı ağırlık ve Yaş Arasındaki Korelasyonlar

	TU	SÇ	SU	TH	CA	Y
TÇ	0.9525**	0.9310**	0.9067**	0.9583**	0.926**	0.916**
TU		0.9339**	0.8899**	0.9586**	0.924**	0.908**
SÇ			0.9117**	0.9583**	0.872**	0.827**
SU				0.9120**	0.866*	0.840**
TH					0.925**	0.895**
CA						0.932**

TÇ: testis çapı, TU: testis uzunluğu, SÇ: skrotum çevresi, SU: skrotum uzunluğu, TH: testis hacmi, CA: canlı ağırlık, Y: yaş

*P<0.05, **P<0.01

4. TARTIŞMA ve SONUÇ

Belirlenen biniş yaşı Taşkın (1995), Yılmaz (2006), Nelson et al. (1987) bildirdikleri değerlerden yüksek, Belibasaki and Kouimtzis'e (2000) yakın, Kridli et al.'dan (2006) düşüktür. Biniş ağırlığı ise kimi çalışmalardan (Nelson et al., 1987; Taşkın, 1995; Yılmaz, 2006; Belibasaki and Kouimtzis, 2000; Kridli et al., 2006) yüksek bulunmuştur. Bu sonuç, ırka, uygulanan besleme programına ya da çevre koşullarına, özellikle de stres kaynaklı olabilir. İlk ejakulat verme yaşı kimi çalışmalarda elde edilen sonuçlardan (Taşkın, 1995; Belibasaki and Kouimtzis, 2000; Wheaton and Godfrey, 2003; Yılmaz, 2006; Souza et. al, 2010) yüksek, Hassan et al.'dan (2011) düşük, Belibasaki ve Kouimtzis'in (2000) bildirdiği yaşa yakındır. İlk ejakulat verme ağırlığı ise kimi bildirişlerden (Taşkın, 1995; Belibasaki ve Kouimtzis, 2000; Yılmaz, 2006; Hassan et. al, 2011) yüksek, Belibasaki and Kouimtzis'in (2000) değerlerine yakın, Hassan et al. (2011) ile aynıdır. Çalışma sonuçları, Ossimi, Sakız, Sakız x Ossimi, Suffolk, Fin, Rambouillet ve Romanov gibi prolifik ırklara göre karşılaştırıldığında da yine kimileri ile benzerlik ya da farklılıklar göstermektedir.

Çizelge 3 Sakız Koyun Irkı Genç Erkeklerinde Vücut Ölçütlerine İlişkin En Küçük Kareler Ortalamaları ve Standart Hataları, cm

		VU	GU	CY	KAG	SG	SU	GG	BU	AU	İÇ
Sınıflama	n	$\bar{x} \pm S_{\bar{x}}$	$\bar{x} \pm S_{\bar{x}}$	$\bar{x} \pm S_{\bar{x}}$	$\bar{x} \pm S_{\bar{x}}$	$\bar{x} \pm S_{\bar{x}}$	$\bar{x} \pm S_{\bar{x}}$	$\bar{x} \pm S_{\bar{x}}$	$\bar{x} \pm S_{\bar{x}}$	$\bar{x} \pm S_{\bar{x}}$	$\bar{x} \pm S_{\bar{x}}$
Genel	298	67.83±0.42	46.40±0.27	68.20±0.35	17.30±0.15	15.53±0.15	22.30±0.18	17.95±0.15	19.79±0.15	8.32±0.06	9.66±0.06
Yaş (gün)											
90	30	62.68±0.81 ^c	41.20±0.89 ^d	64.88±0.84 ^b	17.42±0.30 ^a	14.30±0.23 ^e	20.61±0.41 ^d	16.78±0.34 ^{de}	17.98±0.27 ^e	7.87±0.17 ^a	9.99±0.22 ^a
120	30	66.56±0.70 ^{ab}	44.92±0.77 ^{bc}	67.48±0.73 ^a	17.69±0.26 ^a	14.94±0.20 ^{cd}	21.47±0.35 ^{bcd}	17.36±0.30 ^{bcd}	18.82±0.23 ^{ef}	8.06±0.15 ^a	9.82±0.19 ^a
150	30	66.58±0.53 ^b	45.15±0.58 ^c	66.63±0.55 ^{ab}	16.99±0.20 ^a	14.74±0.15 ^{de}	21.54±0.27 ^{cd}	17.09±0.23 ^e	18.72±0.18 ^{fg}	8.12±0.11 ^a	9.59±0.14 ^a
180	30	67.30±0.48 ^{ab}	45.83±0.53 ^{bc}	68.06±0.50 ^a	17.25±0.18 ^a	14.94±0.14 ^{cd}	21.93±0.24 ^{abcd}	17.51±0.21 ^{cde}	19.30±0.16 ^{def}	8.22±0.10 ^a	9.60±0.13 ^a
210	30	68.43±0.46 ^{ab}	46.49±0.51 ^{abc}	68.78±0.48 ^a	17.33±0.17 ^a	15.51±0.13 ^{bc}	22.96±0.23 ^a	17.93±0.20 ^{bcd}	19.63±0.15 ^{cde}	8.32±0.09 ^a	9.70±0.12 ^a
240	30	69.00±0.47 ^a	47.07±0.51 ^{abc}	69.06±0.49 ^a	17.34±0.17 ^a	15.77±0.14 ^{ab}	22.75±0.24 ^{ab}	18.09±0.20 ^{abcde}	19.98±0.16 ^{cd}	8.37±0.09 ^a	9.60±0.13 ^a
270	30	69.23±0.51 ^a	47.50±0.56 ^{abc}	69.22±0.53 ^a	17.22±0.19 ^a	16.15±0.15 ^a	22.99±0.26 ^{ab}	18.28±0.22 ^{abcd}	20.35±0.17 ^{bc}	8.43±0.11 ^a	9.64±0.14 ^a
300	30	69.55±0.57 ^a	47.92±0.62 ^{abc}	69.47±0.59 ^a	17.15±0.21 ^a	16.19±0.16 ^{ab}	22.91±0.29 ^{abc}	18.54±0.25 ^{abc}	20.82±0.19 ^{ab}	8.54±0.12 ^a	9.68±0.15 ^a
330	29	69.64±0.65 ^{ab}	48.60±0.72 ^{ab}	69.18±0.68 ^a	17.23±0.24 ^a	16.39±0.19 ^a	23.01±0.33 ^{abc}	18.83±0.26 ^{ab}	20.95±0.22 ^{ab}	8.69±0.14 ^a	9.58±0.18 ^a
360	29	69.46±0.75 ^{ab}	49.49±0.83 ^a	69.42±0.78 ^{ab}	17.37±0.29 ^a	16.52±0.22 ^a	22.89±0.38 ^{abc}	19.24±0.33 ^a	21.45±0.25 ^a	8.61±0.16 ^a	9.48±0.20 ^a
Regresyon doğrusu											
CA		0.30±0.03 ^{**}	0.10±0.03 ^{**}	0.25±0.03 ^{**}	0.16±0.01 ^{**}	0.10±0.01 ^{**}	0.13±0.01 ^{**}	0.10±0.01 ^{**}	0.09±0.01 ^{**}	0.04±0.01 ^{**}	0.05±0.01 ^{**}

^{**}P<0.01; a,b,c,d,e,f,g; her bir alt grupta aynı sütunda farklı harfler taşıyan ortalamalar arasındaki farklılıklar önemlidir. VU: Vücut Uzunluğu GU Göğüs Uzunluğu CY: Cidago Yüksekliği, KAG: K. Arkası Genişliği, SG: Sağrı Genişliği, SU: Sağrı Uzunluğu, GG: Göğüs Genişliği, BU: Baş Uzunluğu, AU: Alın Uzunluğu, İÇ: İncik Çevresi

Çizelge 4 Sakız Koyun Irkı Genç Erkeklerinde Testis Özelliklerine İlişkin En Küçük Kareler Ortalamaları ve Standart Hataları

		TÇ,cm	TU, cm	SÇ, cm	SU, cm	TH, cm ³
Sınıflama	N	$\bar{x} \pm S_{\bar{x}}$	$\bar{x} \pm S_{\bar{x}}$	$\bar{x} \pm S_{\bar{x}}$	$\bar{x} \pm S_{\bar{x}}$	$\bar{x} \pm S_{\bar{x}}$
GENEL	298	4.94±0.09	9.73±0.16	28.88±0.41	21.34±0.35	377.01±11.96
Yaş (gün)						
90	30	3.48±0.17 ^d	6,51±0,25 ^e	21.35±0.74 ^f	15.89±0.59 ^e	246.05±21.03 ^d
120	30	3.90±0.13 ^c	7.80±0.21 ^d	25.04±0.65 ^e	18.18±0.51 ^{cd}	268.78±18.24 ^d
150	30	4.24±0.09 ^c	8.78±0.17 ^c	27.95±0.49 ^d	18.07±0.39 ^d	298.65±13.89 ^{cd}
180	30	4.67±0.09 ^b	9.68±0.15 ^b	29.82±0.45 ^{cd}	19.87±0.35 ^c	349.79±12.64 ^{bc}
210	30	5.22±0.08 ^a	10.39±0.14 ^a	31.83±0.43 ^{ab}	24.33±0.33 ^{ab}	419.55±12.04 ^a
240	30	5.47±0.08 ^a	10.67±0.15 ^a	32.28±0.43 ^a	25.17±0.34 ^a	452.13±12.22 ^a
270	30	5.56±0.09 ^a	10.74±0.16 ^a	31.64±0.47 ^{abc}	25.04±0.37 ^a	450.44±13.23 ^a
300	30	5.59±0.10 ^a	10.79±0.18 ^a	30.89±0.52 ^{abc}	23.82±0.41 ^{ab}	445.06±14.77 ^a
330	29	5.64±0.12 ^a	10.96±0.20 ^a	29.83±0.60 ^{bcd}	22.43±0.47 ^b	436.00±16.99 ^a
360	29	5.64±0.13 ^a	11.03±0.24 ^a	28.19±0.70 ^{de}	20.61±0.55 ^c	406.55±19.21 ^{ab}
Regresyon (doğrusal)						
Canlı Ağırlık		0.04±0.001**	0.08±0.007**	0.24±0.03**	0.19±0.02**	7.82±0.65**

**P<0.01; a,b,c,d,e,f, her bir alt grupta aynı sütunda farklı harfler taşıyan ortalamalar arasındaki farklılıklar önemlidir

TÇ: testis çapı, TU: testis uzunluğu, SÇ: skrotum çapı, SU: skrotum uzunluğu, TH: testis hacmi

Nelson et al. (1987) eşeyssel olgunluk yaşı ile canlı ağırlık arasındaki ilişkiyi vurgulamıştır. Çalışmada yapay vajina yönteminin kullanılması, elektro ejakulasyon yöntemine göre ilk ejakulat verme yaşı ve ağırlığını artırmış olabilir.

İncelenen vücut ölçülerinden üç ve beş aylık yaştaki, vücut, göğüs ve sağrı uzunlukları, sağrı genişliği, ön göğüs genişliği ve cidago yüksekliği, Taşkın vd., (2009) tarafından bildirilen değerlerden genel olarak düşüktür. Bu sonucu, söz konusu dönemlerdeki kuzuların canlı ağırlıkların da yüksek olmasına bağlayabiliriz. Bununla birlikte Yalçın vd.'den (1975) (Özcan, 1975) ve Gökdal vd.'nin (2007) 5 aylık yaş döneminde bildirdiği değerlerinden ise yüksektir. Gökdal vd.'nin (2007) kürek arkası genişliği değeri ile benzer, 6.5 aylık yaş döneminde vücut uzunluğu değerinden daha düşük, cidago yüksekliği ve kürek arkası genişliğinden ise daha yüksektir. Erol ve Akçadağ (2009) 360 günlük yaş için vücut uzunluğu, cidago yüksekliği, ön göğüs genişliği, baş uzunluğu ve incik çevresini daha düşük, Esen ve Yıldız (2000) 6 aylık yaş için cidago yüksekliği, vücut uzunluğunu daha düşük, göğüs genişliğini ise daha yüksek belirlemiştir. Eşeyssel olgunluğa kadar canlı ağırlık daha fazla artmaktadır ve vücut ölçülerindeki değişimde de bu artış gözlemlenmektedir (Souza et al., 2010). Bununla birlikte, ağılda beslenen kuzuların, merada otlatılanlara göre kuru madde tüketimleri daha azdır ve bu nedenle de sindirim kanalları daha küçük, vücut ölçüleri de normale göre daha düşük olabilir (Taşkın vd., 2009). Çalışma sonucunda elde edilen vücut ölçülerinden, Sakız ırkının süt tipinin özelliklerine uygun, sallı bir vücut tipine sahip olduğu söylenebilir.

Belirlenen testis çapı, Taşkın ve Kaymakçı'nın (1996) 360 günlük yaş; Öztürk vd.'nin (1996), Özdemir ve Altın'ın (2002) 110-150 günlük yaş aralığı için belirttiği değerlerden düşüktür. Kaymakçı vd. (2006), İnce ve Karaca (2009), Kaymakçı vd. (1988), Odabaşoğlu vd. (1992), Aygün ve Karaca (1995-2000), Öztürk vd. (1995), Yılmaz ve Aygün (2002), Özdemir ve Altın'ın (2002) 180-230 günlük yaş aralığı için bildirdikleri değerlerden ise yüksektir. Bununla birlikte Yılmaz'ın (2006) 150-270 günlük yaş aralığı ve İnce ve Karaca (2009) ile uyumludur. İncelenen testis uzunluğu değeri ise Özdemir ve Altın'ın (2002) 230-260 günlük yaş için bildirdiğinden düşüktür. Aynı çalışmanın 110 günlük yaş bulgularına ve diğer kimi (Kaymakçı vd., 1988; Odabaşoğlu vd., 1992; Aygün ve Karaca, 1995-2000; Öztürk vd, 1995; Taşkın ve Kaymakçı, 1996; Yılmaz ve Aygün, 2002; Kaymakçı vd., 2006) bildirişlere göre ise yüksektir. İnce ve Karaca (2009), Yılmaz (2006), Gündoğan vd. (2003), Özdemir ve Altın (2002), Karaca vd. (1998), Taşkın ve Kaymakçı'nın (1996) bildirdikleri kimi değerler ile benzerdir. Skrotum çevresi Fourie et al, (2004), İnce ve Karaca (2009) Taşkın ve Kaymakçı (1996), Öztürk vd.'nin (1996) bildirdiklerinden düşüktür. Özdemir ve Altın (2002) 210-260 günlük yaş, Yılmaz ve Aygün, (2002) 90-360 günlük yaş aralığında, Odabaşoğlu vd. (1992), Aygün ve Karaca (1995, 2000), Öztürk vd. (1995), Kaymakçı vd. (1988), Emsen (2005), Kaymakçı vd.'nin (2006) 180-360 günlük yaş aralığında bildirdiklerinden ise yüksektir. Bununla birlikte, Karaca vd.'nin (1998) 18-20 aylık yaş, Gündoğan (1999), Gündoğan vd. (2003), Kulaksız vd.'nin (2010) bildirdikleri

ile uyumludur. Belirlenen skrotum uzunluğu, kimi (Kaymakçı vd., 1988; Odabaşoğlu vd., 1992; Aygün ve Karaca, 1995; Öztürk vd., 1996; Taşkın ve Kaymakçı, 1996; Gündoğan., 1999; Özdemir ve Altın; 2002; Yılmaz ve Aygün, 2002; Kaymakçı vd., 2006) benzer yaş aralıklarındaki bildirişlerden yüksek, Taşkın ve Kaymakçı'nın (1996) 360 günlük yaş için bildirdiği ile benzerdir. Bulgulara göre hesaplanan testis hacmi, Avdi et al. (2004) ve Emsen'in (2005) bildirdiklerinden yüksek, Karaca vd. (1998), Aguirre et al.'dan (2007) düşük, Yılmaz (2006) ile uyumludur.

Çalışmada tüm testis özellikleri üzerine yaş ve canlı ağırlığın önemli etkisi olduğu belirlenmiştir ($P<0.01$). Benzer bulguları kimi araştırmacılar da bildirmektedir (Nowakowski and Cwikla, 1994; Aygün ve Karaca, 1995; Taşkın ve Kaymakçı, 1996; Salhaba et al., 2001; Özdemir ve Altın, 2002; Yılmaz ve Aygün, 2002; Yılmaz, 2006; İnce ve Karaca, 2009). Kaymakçı vd., (2006) ise testis çapı dışındaki diğer incelen testis özellikleri üzerine yaşın etkisini önemli bulmuştur. Ayrıca Kaymakçı vd. (1988), yaşın skrotum çevresi üzerine etkisini önemsiz, Moraes et. al. (1992), Odabaşoğlu vd. (1992), Aygün ve Karaca (1995) ise canlı ağırlığın etkisinin önemli olduğunu bildirmektedir. Çalışmada canlı ağırlık-yaş ve incelenen tüm testis özelliklerinin kendi aralarındaki korelasyon ilişkileri de önemli ($P<0.01$) bulunmuştur. Bu bulgu, testis özelliklerinden sadece bir özelliğin belirlenmesiyle, koçların diğer testis özellikleri bakımından da değerlendirilmesinin mümkün olduğunu göstermektedir. Kimi araştırmacılar da benzer sonuçları bulmuştur (Kaymakçı vd., 1988; Odabaşoğlu vd., 1992; Taşkın, 1995; Kaya vd., 1999; Karagiannidis et al., 2000; Rege et al., 2000; Gündoğan vd., 2003; Yılmaz, 2006, Kulaksız vd., 2010).

Kaynaklar

- Aguirre, V., Orihuela, A. and Vázquez, R., 2007, Effect of Semen Collection Frequency on Seasonal Variation In Sexual Behaviour, Testosterone, Testicular Size and Semen Characteristics of Tropical Hair Rams (*Ovis Aries*), *Tropical Animal Health and Production*, Volume 39, Number 4, 271-277, DOI: 10.1007/S11250-007-9010-8.
- Anonim, 2003, Hayvan Gen Kaynaklarının Korunması Hakkında Yönetmelik, 21 Haziran 2003 Tarihli ve 25145 Sayılı Resmi Gazete, http://www.tarim.gov.tr/files/files/yonetmelikler/hayvanguen kaynaklarinin_korunmasihakkinda_yonetmelik.pdf (Erişim Tarihi, 2011).
- Anonim, 2004, II. Tarım Şurası I. Komisyon. Doğal Kaynakların Korunması ve Geliştirilmesi, <http://tarimsurasi.tarim.gov.tr/pdfler/1.komisyon.pdf> (Erişim Tarihi, 2011).
- Ataç, F.E., 2011, Yetiştirici Koşullarında Sakız Irkı Koyunların Genç Erkeklerinde Temel Üreme Özellikleri, E.Ü.F.B.E., Zootekni Anabilim Dalı, Doktora Tezi.
- Avdi, M., Banos, G., Stefos, K. and Chemineau., P., 2004, Seasonal Variation in Testicular Volume and Sexual Behavior of Chios and Serres Rams. *Theriogenology*, 62: 275-282.
- Aygün, T. ve Karaca, O., 1995, Karakaş Erkek Kuzularında Kimi Testis Özellikleri, *Tr. J. Vet. Anim.Sci.*, 19: 161-167.
- Aygün, T. ve Karaca, O., 2000, Karakaş Erkek Kuzularında Serum Testosteron Konsantrasyonları İle Testis Özellikleri Arasındaki İlişkiler, *Ankara Üniv. Zir. Fakültesi Tar. Bil. Derg.*, 6(3): 97-101.
- Belibasaki, S. and Kouimtzis, S., 2000, Sexual Activity and Body and Testis Growth in Prepubertal Ram Lambs in Greece, *Small Rumin. R.*, 37: 109-113.
- Cemal, İ. ve Karaca, O., 1999, Prolifik Koyunlarda Üreme Davranışı, Uluslararası Hayvancılık'99 Kongresi, 21-24 Eylül, İzmir.

- Ceyhan, A., Erdoğan, İ. ve Sezenler, T., 2007, Gen Kaynağı Olarak Korunan Kıvırcık, Gökçeada ve Sakız Koyun Irklarının Bazı Verim Özellikleri, Tekirdağ Ziraat Fakültesi Dergisi, 4(2), S: 211-218.
- Düzgüneş, O., Eliçin, A. ve Akman, N., 1987, Hayvan Islahı., A.Ü. Ziraat Fakültesi No:1003, Ankara.
- Emsen, E., 2005, Testicular Development and Body Weight Gain From Birth to 1 Year of Age of Awassi and Redkaraman Sheep and Their Reciprocal Crosses, Small Rumin. Res., 59: 79-82.
- Erol, H. ve Akçadağ, H.İ., 2009, Halk Elinde Yetiştirilen Karagül Koyun Sürülerinde Bazı Verim Özellikleri, Lalahan Hay. Araşt. Enst. Derg., 49 (2) 91-104).
- Ertuğrul, M., Akman, N., Dellal, G. ve Goncagül, T., 2000, Hayvan Gen Kaynaklarının Korunması ve Türkiye Hayvan Gen Kaynakları, Türkiye Ziraat Mühendisliği V. Teknik Kongresi (2 Cilt) Yayın No:38, Ankara.
- Ertuğrul, M., Dellal, G., Elmacı, C., Akın, O., Karaca, O., Altun, T. ve Cemal, İ., 2005, Hayvansal Gen Kaynaklarının Koruma ve Kullanımı, Türkiye Ziraat Mühendisliği 6.Teknik Kongresi, 3-7 Ocak, Ankara.
- Esen, F. ve Yıldız, N., 2000, Akkaraman, Sakız x Akkaraman Melez (F1) Kuzularda Verim Özellikleri., I. Büyüme, Yaşama Gücü, Vücut Ölçüleri, Turk J. Vet. Anim. Sci., 24 (2000) 223–231.
- Fourie, P.J., Schwalbach, L.M., Neser, F.W.C. and Westhuizen, C.V.D., 2004, Scrotal, Testicular and Semen Characteristics of Young Dorper Rams Managed Under Intensive and Extensive Conditions, Small Rumin.Res., 54 (1-2): 53-59.Gökdal vd.'nin (2007a)
- Gündoğan, M., 1999, Koçların Testis Ölçülerinin Spermatolojik Özellikler ve Kan Serum Testosteron Miktarları İle İlişkisi, Hay Araş Derg, 9, 49-52.
- Gündoğan, M., Uçar, M. ve Tekerli, M., 2003, Afyon Koşullarında Yetiştirilen Koçlarda Ejekulasyon Sezonu Öncesi, Esnası ve Sonrasında Testislerin Morfometrik Ölçümleri ile Diğer Spermatolojik Özellikler Arasındaki İlişkinin Araştırılması, Lalahan Hayvancılık Araştırma Enstitüsü Dergisi, 43(1): 9-22.
- Hassan, F., Mousa, M.T., Aboul-Naga, A.M., El-Hommosi, F. and Abd El-Hafez, G., 2011, Puberty and Early Mating Performance in Subtropical Fat-Tailed Sheep and Their Crosses, <http://www.fao.org>.
- İkiz, F., Püskülcü, H. ve Eren, Ş., 1996, İstatistiğe Giriş, Barış Yayınları Fakülteler Kitabevi, İzmir.
- İnce, D. ve Karaca, O., 2009, Çine Çaparı ve Karya Koçlarında Testis ve Sperma Özelliklerinin Mevsimsel Değişimi, Hayvansal Üretim Dergisi, 50(2): 9-15.
- JMP, 2003, JMP User Guide Version, 5.0.1.2., Sas Institute Inc., Cary, Nc.
- Karaca, F., Gülyüz, F., Tasal, İ. ve Demir, H., 1998, Hamdane Irkı Koçlarda Spermatolojik Özellikler ile Testis Ölçüleri Üzerinde Araştırmalar, YYÜ. Vet. Fakt. Derg., 9(1-2):14-16.
- Karagiannidis, A., Varsakeli, S., Alexopoulos, C. and Amarantidis, I., 2000, Seasonal Variation in Semen Characteristics of Chios and Friesian Rams in Greece, Small Rumin. Res., 37: 125-130.
- Kaya, A., Yıldız, C., Lehimcioğlu, N.C., Ergin, A. ve Aksoy, M., 1999, Konya Merinosu Koçlarında Sperma Kalitesi, Testis Ölçüleri ve Kan Testosteron Düzeylerine İlişkin Mevsimsel Değişikliklerin Araştırılması, Hay. Araş. Derg., 9(1-2): 1-5.
- Kaymakçı, M., Eliçin, A., Işın, F., Taşkın, T., Karaca, O., Tuncel, E., Ertuğrul, M., Özder, M., Güney, O., Gürsoy, O., Torun, O., Altın, T., Emsen, H., Seymen, S., Geren, H., Odabaşı, A. and Sönmez, R., 2005, Türkiye Küçükbaş Hayvan Yetiştiriciliği Üzerine Teknik ve Ekonomik Yaklaşımlar, Türkiye Ziraat Mühendisliği 6. Teknik Kongresi, 3-7 Ocak, Ankara.
- Kaymakçı, M. ve Taşkın, T., 2008, Türkiye Koyuncululuğunda Melezleme Çalışmaları, Hayvansal Üretim Dergisi, 49(2):43-51. Bornova-İzmir.
- Kaymakçı, M., 1978, Çeşitli Genetik Yapıdaki Koyunlarda Döl Veriminin Artırılması ve Doğumların Senkronizasyonu Üzerine Araştırmalar, Döktora Tezi, Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi, İzmir.
- Kaymakçı, M., 1984, Kimi Yerli Koyun Irklarında Temel Dölerme Özelliklerinin Değişimi Üzerine Araştırmalar, Çayır-Mera ve Zootečni Araştırma Enstitüsü Yayın No:92, Ankara.
- Kaymakçı, M., 2010, İleri Koyun Yetiştiriciliği Kitabı, Genişletilmiş 3. Baskı, Meta Basım Matbaacılık, Bornova, İzmir, ISBN: 9944-5334-0-8.

- Kaymakçı, M., Koşum, N., Taşkın, T., Akbaş, Y. ve Ataç, F.E., 2006, Menemen Koyunlarında Kimi Verim Özelliklerinin Belirlenmesi Üzerine Bir Araştırma, Ege Üniv. Ziraat. Fak. Derg., 43(1):61-72, ISSN 1018-8851.
- Kaymakçı, M., Sarıcan, C. ve Karaca, O., 1988, Acıpayam Erkek Kuzularında Testis Özellikleri Üzerinde Araştırmalar, E.Ü. Ziraat Fakültesi Dergisi, 25(2):109-123, İzmir.
- Kaymakçı, M., Sönmez, R., Kızılay, E., Taşkın, T. ve Ergül, N., 1997, Kasaplık Kuzu Eti Üretimi İçin Baba Hatları Olusturulması Üzerine Araştırmalar (Birinci Aşama Projesi) Tr. J. of veterinary and Animal Sciences, 23: 255-259, TÜBİTAK.
- Kaymakçı, M., Sönmez, R., Kızılay, E. ve Taşkın, T., 1999, Kasaplık Kuzu Üretimi İçin Uygun Baba Hatlarının Oluşturulması Üzerine Araştırmalar (1. Araştırma Projesi), Tr. J. Veterinary and Animal Sciences 23(3):255-261.
- Kridli, R.T., Abdullah, A.Y., Shaker, M.M. and Momani, A.Q., 2006, Age At Puberty and Some Biological Parameters of Awassi and Its First Crosses With Charollais and Romanov Rams, Italian Journal of Animal Science, Vol.: 5(2) P.193-202.
- Kulaksız, R., Daşkın, A. and Akçay, E., 2010, Karayaka Koçlarında Üreme Sezonu Dışında Testislerin Morfometrik Ölçümleri İle Spermatolojik Özellikler Üzerine Bir Araştırma, Ankara Üniv. Vet. Fak. Derg., 57, 263-265.
- Moraes, J.C., Oliveria, N.M. and Ferrugem Moraes, J.C., 1992, Evaluation of Romney Rams on The Basis Testis Dimension, Revista Brasileira De. Rep. Anim., 16(1-2): 55-62.
- Nelson, E.A., Lin, T.Y. and Fonda, E.S., 1987, Reproductive Characteristics of Rambouillet, Suffolk, St. Croix, Finnsheep and Hampshire Lamb Rams, American Soci. Anim. Sci., 38: 79-82.
- Nowakowski P. and Cwikla, A., 1994, Seasonal Variation In Testes Size in Polish Merino Rams and Its Relationship To Reproductive Performance in Spring, Theriogenology 42, Pp. 613-622.
- Odabaşoğlu, F., Karaca, O. ve Altın, T., 1992, Morkaraman Toklu ve Koçlarının Bazı Testis Özellikleri, Selçuk Üniv. Zir. Fakt. Derg., 8(1): 32-33.
- Özcan, H., 1975, Inanlı Zootekni Araştırma Kurumunda Uygulanan Texel x Kıvırcık Melezlemesinden Elde Edilen F1 Melezlerle Saf Kıvırcıkların Çeşitli Verimler ve Özellikler Bakımından Mukayesesi, F. Ü. Vet. Fak. Derg., 2: 239-245.
- Özdemir Z., ve Altın, T., 2002, Kıvırcık Erkek Kuzularında Bazı Testis Özellikleri, Yüzüncü Yıl Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarım Bilimleri Dergisi, 12(1):13-20.
- Öztürk, A., Dağ, B., Zülkadir, U. ve Aktaş, A.H., 1995, Konya Merinosu Toklu ve Koçlarının Bazı Testis Özellikleri. Hay. Aras. Derg., 5:1-2.
- Öztürk, A., Dağ, B. ve Zülkadir, U., 1996, Akkaraman ve İvesi Koçlarının Bazı Testis Özelliklerinin Döl verimine Etkisi. Tr. J. Vet. Anim. Sci., 20: 127-130.
- Rege, J.E.O., Toe, F., Mukasa-Mugerwa, E., Tembely, S., Anindo, D., Baker, R.L. and Lahlou-Kassi, A., 2000, Reproductive Characteristics of Ethiopian Highland Sheep II. Genetic Parameters of Semen Characteristics and Their Relationships With Testicular Measurements in Ram Lambs, Small Rumin. Res., 37: 173-187.
- Salhaba, S.A., Zarkawib, M., Wardhch, M.F., Al-Masrib, M.R. and Kassem, R., 2001, Development of Testicular Dimensions and Size, and Their Relationship to Age, Body Weight and Parental Size in Growing Awassi Ram Lambs, Small Ruminant Research 40:187-191.
- Souza, C.E.A., Araujo, A.A., Oliveira, J.T.A., Lima, Souza A.C., Neiva, J.N.M. and Moura, A.A., 2010, Reproductive Development of Santa Ine's Rams During The First Year of Life: Body and Testis Growth, Testosterone Concentrations, Sperm Parameters, Age at Puberty and Seminal Plasma Proteins, Reproduction in Domestic Animals, 45, 644-653; Doi: 10.1111/J.1439-0531.2008.01322.X, ISSN: 0936-6768.
- Sönmez R., Kaymakçı, M., Eliçin, A., Tuncel, E., Wassmuth, R. ve Taşkın, T., 2009, Türkiye Koyun Islahı Çalışmaları, U. Ü. Ziraat Fakültesi Dergisi, Cilt 23, Sayı 2, 43-65.
- SPSS, 2006, SPSS 14.0 For Windows. SPSS Inc., Chicago.

- Taşkın, T. ve Kaymakçı, M., 1996, Kıvırcık ve Dağlıç Erkek Kuzularında Kimi Üreme Özelliklerinin Değişimi. Ege Üniv. Zir. Fakt. Derg., 33 (2-3): 73-81.
- Taşkın, T., 1995, Kıvırcık ve Dağlıç Erkek Kuzularında Kimi Üreme Özelliklerinin Mevsimsel Değişimi Ege Üniversitesi Fen Bil. Enst. (Doktora Tezi), İzmir.
- Taşkın, T., Kaymakçı, M., Önenç, A., Özdoğan, M., Ataç, F.E., Önenç, S.S. ve Gücel, M., 2009, Sakız Kuzularında Yetiştirici Koşullarında Kesim, Karkas ve Et Kalite Özelliklerinin Belirlenmesi Üzerine Bir Araştırma. E.Ü. Araştırma Fonu, Araştırma Raporu.
- Wheaton, J.E. and Godfrey, R.W., 2003, Plasma LH, FSH, Testosterone, and Age at Puberty in Ram Lambs Actively Immunized Against an Inhibin a-Subunit Peptide, Theriogenology, Volume 60, Issue 5, Pages 933-941.
- Yalçın, B.C., Ayabakan, Ş. ve Köseoğlu, H., 1975, Rambouillet x Dağlıç Melezlerinin Verimle İlgili Özellikler Yönünden Karşılaştırılması, V. Bilim Kongresi, Veteriner ve Hayvancılık Grubu Tebliğleri, 29 Eylül- 2 Ekim, 259-268, TÜBİTAK, Ankara.
- Yılmaz, A. ve Aygün, T., 2002, Norduz Erkek Kuzularının Bazı Testis Özellikleri, Yüzüncü Yıl Üniv. Zir. Fakt. Tarım Bil. Derg., 1(12): 21-26.
- Yılmaz, A., 2006, Norduz Erkek Kuzularında Bazı Üreme Özelliklerinin Belirlenmesi, YYÜ, Fen Bilimleri Enstitüsü Zootekni Anabilim Dalı Doktora Tezi.

Koyun ve keçilerde üremenin denetlenmesine yeni bir yaklaşım: Ovsynch

Mahmut Çınar^{1*}, Ayhan Ceyhan¹, Uğur Serbest¹, Hüseyin Erdem²

¹ Niğde Üniversitesi, Bor Meslek Yüksekokulu, Veterinerlik Bölümü, Bor/ Niğde

² Selçuk Üniversitesi, Veteriner Fakültesi, Doğum ve Jinekoloji Anabilim Dalı, Konya

Özet

Küçük ruminantlarda östrus senkronizasyonu için üreme sezonunda ve sezon dışında yaygın olarak progestagen içeren intravajinal sünger kullanılmaktadır. Vajinal sünger veya vajinal sünger/PMSG uygulamalarında fertilité iyi olmakla birlikte, bu uygulamalardan kaynaklanan bazı sorunlar (örneğin, vaginitis veya anti-PMSG antikoru oluşumu) nedeniyle alternatif senkronizasyon yöntemleri arayışı devam etmektedir. Ovsynch, sığırlar için geliştirilmiş olmakla birlikte son yıllarda koyun ve keçilerin senkronizasyonunda da kullanılmaktadır. Ovsynch östrüsla birlikte ovulasyonları da senkronize edebilmektedir. Bu nedenle üreme sezonundaki koyun ve keçilerde seksüel siklusun evresine bakılmaksızın başlatılabilmektedir. Ovsynch protokolü; 0. gün GnRH analogu, 7. gün PGF2 α analogu ve 9. gün GnRH analogu kas içi enjeksiyonu ve 2. GnRH enjeksiyonundan 16 saat sonra sabit zamanlı tohumlamadan oluşmaktadır. Bu derlemede; koyun ve keçilerde üremenin denetlenmesinde kullanılan klasik senkronizasyon yöntemlerine alternatif olarak kullanılacak Ovsynch yönteminin hormonal etki mekanizması ve fertilitéye etkisi irdelenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Keçi, Koyun, Ovsynch, Senkronizasyon, Fertilité

A new approach to inspection of reproduction in sheep and goats: Ovsynch

Abstract

The most common method used for oestrous synchronization in small ruminants during both the breeding and non-breeding seasons is a treatment by intravaginal sponges containing progesteron. The applications of vaginal sponge or vaginal sponge/PMSG on fertility is good, but some of the problems caused by these applications (such as vaginitis or anti-PMSG antibody formation) due to the continued investigation for alternative methods of synchronization. While ovsynch has been developed for cattle, it can also be applied synchronization for sheep and goats in recent years. Furthermore ovsynch can also synchronize eustrus with ovulation. Therefore, can be started regardless of sexual cycle of sheep and goats in breeding season. The Ovsynch protocol includes intramuscular injection of GnRH analogue on day 0, and PGF2 analogue on day 7, GnRH analogue on day 9 and after 16 h the second GnRH injection and applied fixed time insemination. The aim of this review was to focus on mechanism of action and effect on fertility of Ovsynch protocol, which is one of a alternative synchronization protocols to control of reproduction of sheep and goats.

Key words: Goat, Sheep, Ovsynch, Synchronization, Fertility

Etlık Damızlık Yetiştiriciliğinde Karşılaşılan Refah Problemleri

Ümran Şahan, Arda Sözcü

Uludağ Üniversitesi Ziraat Fakültesi Zootekni Bölümü, Bursa

Özet

Etlık piliçler için hızlı büyüme ve etkin yemden yararlanma yönünde yapılan seleksiyon damızlıklarda da canlı ağırlık artışı ile beraber ciddi sağlık ve refah problemlerine neden olmaktadır. Bundan dolayı, damızlıkların büyütme döneminde ad libitum yemlenmesi günümüzde mümkün değildir. Çünkü yem kısıtlaması yapılmaması halinde, aşırı canlı ağırlık kazancına bağlı olarak verim döneminin erken başlaması, kuluçkalık yumurta sayısında ve kalitesinde azalma, düşük fertilitate, hareketsizlik, lameness gibi bacak ve iskelet problemleri, ascites, ani ölüm sendromu gibi metabolik problemler ortaya çıkmaktadır. Bu problemlerin önlenmesi için damızlıklarda yem kısıtlama programları uygulanmaktadır. Kısıtlı yemleme ile görülen bu problemler önlenirken, diğer yandan damızlıkların sürekli açlık hissi duyması ve kronik açlık birçok sorunu ortaya çıkarmaktadır. Yemleme esnasında görülen rekabet hayvanlar arasında saldırgan davranışlara ve yaralanmalara sebep olmaktadır. Bu faktörlerin her biri stres düzeyini artırmakta, saldırganlık, gagalama, tüy yolma gibi anormal davranışların görülmesine sebep olmaktadır. Yaralanmaya sebep olabilecek bu anormal davranışların önlenmesi için uygulanan gaga, ibik, tırnak kesimi damızlıkların refahını bozan bir diğer problem olarak kabul edilmiştir. Bunun yanısıra, üretim dönemi biten damızlıkların tekrar üretimde kullanılabilmesi için uygulanan zorunlu tüy dökümü uygulaması da büyük stres yaratan bir faktör olarak kabul edilmektedir. Günümüzde damızlıklarda yukarıda bahsedilen bakım yönetim uygulamaları ile hayvanların refahı arasında kritik zıt bir ilişki bulunmaktadır. Damızlık kuruluşların özellikle hızlı canlı ağırlık artışı ve etkin yemden yararlanma yönünde sürdürdükleri seleksiyon çalışmalarında, hayvan refahı aynı düzeyde dikkate alınmamaktadır. Özellikle son zamanlarda, ayak ve bacak sağlığı ile ilgili ortaya çıkan olumsuzluklar bu durumu açıkça ortaya koymaktadır. Hayvan hakları savunucuları tarafından şirketlere elde ettikleri karın yanında, hayvan refahı ile ilgili uygulamaları da göz önünde bulundurulmaları yönünde yapılan baskı giderek artmaktadır. Nitekim, Avrupa Gıda Güvenliği Kurumu, 2012 yılında etlik damızlıkların refahı ile ilgili yayınladıkları raporda bu sorunların olumsuz etkilerinin en aza indirilmesi için alternatif yöntemleri ortaya koymuş ve birçok ülke bu kuralları dikkate alarak düzenlemelere gitmektedir. Bu derlemede, etlik damızlıklarda refahı etkileyen yem kısıtlaması ve kronik açlık, bacak ve iskelet bozuklukları, ibik, gaga ve tırnak kesimi, metabolik bozukluklar, zorunlu tüy dökümü ve karşılaşılan diğer problemler hakkında bilgi verilmiştir.

Anahtar kelimeler: broiler damızlık, refah, yem kısıtlaması, stres, davranış

Çoklu Karşılaştırma Testleri

Yasin ALTAY¹ İsmail KESKİN²

¹ Eskişehir Osmangazi Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Zootehni Bölümü, 26160, Eskişehir, Türkiye

² Selçuk Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Zootehni Bölümü, 42075, Konya, Türkiye

Özet

Varyans analizi sonucunda grup ortalamaları arasında fark oluşuyorsa, yani kontrol (H_0) hipotezi reddedilmişse farklılığın hangi grup ya da gruplardan meydana geldiğini veya farklılığın hangi gruplar arasında olduğu tespit etmek için çoklu karşılaştırma yöntemleri (Post-Hoc testleri) kullanılır.

Çoklu karşılaştırma testlerinin uygulanmasında birkaç farklı uygulama mevcuttur. Bunlar; varyansların eşit olup olmama durumuna ve I. ve II. tip hataların önlenmesi için alınan tedbirlerin durumuna göre sınıflandırılabilir.

Bu çalışmada varyans analizi için gerekli olan ön şartlar açıklandıktan sonra I. ve II. tip hataların önlenmesi için alınan tedbirlerin durumuna göre bir örnek vererek ele alınan tüm çoklu karşılaştırma testleri (AÖF, Tukey, Scheffe, Dunnet, Duncan, ve SNK) uygulanmıştır.

Sonuç olarak I. ve II. tip hataların önlenmesi için alınan tedbirlere göre uygulanan çoklu karşılaştırma testlerinin yapılan harflendirilme işlemi testlere göre bir farklılık göstermektedir. Uygulanan çoklu karşılaştırma testinin deneme planındaki modele uygun seçilmesi I. ve II. tip hataların azalmasına ve testte duyulan güveni artıracaktır.

Anahtar kelimeler: Çoklu Karşılaştırma Testleri, Post-Hoc testleri, AÖF, Tukey, Scheffe, Dunnet, Duncan, SNK

Multiple Comparison Tests

Abstract

As a result of analysis of variance, if the difference among the means of the group are occurred, that is, if control hypothesis is rejected, difference what group(s) make up of or differences among the groups make up of determining multiple comparison methods (Post-hoc tests) are used.

There are several different applications of the application of multiple comparison tests. These can be classified, If they are equal variances or not and prevention of type errors I. and II. for the measures are taken by the state.

In this study, Having explained the necessary pre-conditions for analysis of variance, according to I. and II. the type of measures taken to prevent errors, dealt with by giving an example of the multiple comparison tests (LSD, Tukey, Scheffe, Dunnet, Duncan, and SNK) was applied.

As a result, according to the type of I. and II. measures taken to prevent applied multiple comparison tests vary the lettering process according to the tests. Selecting the applied multiple comparison test in accordance with model in experimental desing, leads to diminishing of the errors, increase reliability of the test

Keywords: Multiple Comparison Tests, Post-Hoc Tests, LSD, Tukey, Scheffe, Dunnet, Duncan, SNK

Corresponding Author: yaltay@ogu.edu.tr

1.Giriş

Aynı normal populasyondan çekilen veya aynı varyanslı normal populasyonlardan çekildiği varsayılan iki örnekten hesaplanan varyansların birbirlerine oranının 1'e eşit olması beklenir. Fakat bu her zaman gerçekleşmez ve 0 ile $+\infty$ arasında bir dağılım gösterir. Bu dağılıma F dağılımı denir. İki örneğin varyansları bilindiği zaman, F değerini bulmak için örnek varyanslarından büyük olanı küçük olana bölünür. Bu aynı zamanda varyansların homojenlik kontrolünde de kullanılır (Kesici ve Kocabaş, 2007). Bazı durumlarda karşılaştırılacak grup (muamele) sayısı ikiden fazla olmaktadır. Bütün olabilecek ikili karşılaştırmaların ikişer ikişer (t) testi ile

yapılabileceği düşünülebilir. Beş farklı örnek ele alındığında, bu örneklerle yapılabilecek ikili karşılaştırma sayısı;

$$nCr = \frac{n!}{r!(n-r)!}, \quad (n=5, r=2 \text{ için})$$

$$nCr = \frac{5!}{2!(5-2)!} = \frac{1.2.3.4.5}{1.2.1.2.3} = 10 \text{ olarak bulunur. Bu durumda 10 farklı (t) değeri}$$

hesaplanacak. Yani 10 farklı (t) testi yapmak gerekecektir. Her karşılaştırma için I. tip hata (I. tip hata; gerçekte H_0 hipotezi doğru olduğu halde test sonucunda H_0 hipotezinin reddedilmesi, II. tip hata da; gerçekte H_1 hipotezi doğru olduğu halde test sonucunda, H_0 hipotezinin kabul edilmesi ile yapılan hatalardır) olasılığı mevcut ise karşılaştırma sayısı arttıkça I. tip hata olasılığı da artacağından dolayı sağlıklı bir sonuç elde edilmeyecektir. Bu yüzden ikiden fazla grubun ortalamasını karşılaştırırken kullanılan istatistik yöntemlerden en başta geleni varyans analizidir.

Üzerinde çalışılan örneğin varyans analizi sonucunda güvenilebilir olması için; varyans analizi ön şartlarını taşıması gerekmektedir. Bu şartlar şu şekilde sıralanabilir;

- Muamele gruplarındaki gözlemlerin birbirinden bağımsız olması
- Verilerin normal dağılım göstermesi
- Grup ortalamaların ve varyansların bağımsız olması
- Grup varyansların homojen olması
- Muamele etkilerinin eklenebilir olması

Hangi muamelelerin veya ortalamaların birbirinden farklı olduğunu tespit etmek için ya çoklu karşılaştırma testlerinden birinin yapılması veya ortogonal parçalama metodunun uygulanması gerekir (Yıldız ve Bircan, 2003).

2.Çoklu Karşılaştırma Testleri

Varyans analizi sonucunda grup ortalamaları arasında fark varsa, yani kontrol (H_0) hipotezi reddedilmişse farklılığın hangi grup ya da gruplardan meydana geldiğini veya farklılığın hangi gruplar arasında olduğu değişik yöntemlerle tespit edilebilir. Bu yöntemlere çoklu karşılaştırma yöntemleri (Post-Hoc testleri) denir.

Çoklu karşılaştırma testlerinin uygulanmasında birkaç farklı uygulama mevcuttur. Nelson (1983), varyansların eşit olup olmama durumuna göre farklı çoklu karşılaştırma testlerinin uygulanabileceğini belirtmiştir. Varyansların eşit olması durumunda, Asgari Önemli Fark (AÖF), Sidak, Bonferroni, Tukey, Hochberg's, GT_2 ve Gabriel ve Scheffe testlerinin kullanılmasının uygun olacağı belirtilmiştir. Bu test istatistikleri, analizlerde aynı sonuca ulaşamadıkları gibi, normal dağılım eğrisinde de aynı kritik bölgeleri belirleyemedikleri ifade edilmiştir (Kirk, 1968). Varyansın eşit olmaması durumunda ise kullanılacak çoklu karşılaştırma testleri; Games-Howell, Tamhane's T2, Tamhane's T3, Dunnet's C ve Dunnet's T3 şeklindedir (Sparks, 1963).

Bazı araştırmacılar ortalama karşılaştırma yöntemlerini, Regresyon tekniği, Kontrast tanımlama tekniği ve Çoklu karşılaştırma testlerinin kullanılabilirliğini bildirmişlerdir (Efe ve ark., 2000).

Bazı araştırmacılar ise I. ve II. tip hataların önlenmesi için alınan tedbirlerin durumuna göre çoklu karşılaştırma testlerinin 3 gruba ayrılabilirliğini belirtmişlerdir. Bu çalışmada çoklu karşılaştırma testleri I. ve II. tip hataların önlenmesi için alınan tedbirlerin durumuna göre aşağıda verilen örnek üzerinde açıklanacaktır.

ÖRNEK: Beş farklı koyun ırkında kesim ağırlıkları (KA) aşağıdaki gibi tespit edilmiştir. Buna göre ırklar arasındaki farklılığın istatistik olarak önemli olup olmadığını, eğer farklılık varsa hangi ırk veya ırklardan kaynaklandığını tespit ediniz? (Tüm çoklu karşılaştırmalar için bu örnek kullanılacaktır).

Tablo 1.1. 5 farklı koyun ırkına ait kesim ağırlıkları

Akkaraman	K.Merinosu	Malya	Kıvırcık	Dağlıç
37.4	37.7	41.0	30.6	32.3
41.1	43.4	40.4	40.8	32.2
38.9	44.8	35.8	39.3	37.5
38.9	39.3	41.1	36.9	30.8
42.3	41.3	41.4	35.3	35.3
38.3	41.7	43.3	39.6	32.9
40.2	41.9	37.8	33.4	31.4
41.4	37.3	40.1	37.7	35.4
40.3		42.5	35.7	32.1
		36.9	34.4	36.9

Tablo 1.2. 5 farklı koyun ırkına ait kesim ağırlıklarına ait varyans analizi

VK	SD	KT	KO	F
Genel	46	616.21	-	
İrklar arası	4	353.42	88.35	14.12*
İrklar İçi (Hata)	42	262.79	6.26	

(*:P<0.05)

H₀: Koyun ırklarına ait kesim ağırlık ortalamaları arasındaki fark istatistik olarak önemli değildir. Söz konusu fark tesadüften ileri gelmiştir, sıfır kabul edilebilir.

H₁: En az iki koyun ırkına ait kesim ağırlık ortalamaları arasındaki fark istatistik olarak önemlidir. Söz konusu fark tesadüften ileri gelmemiştir, sıfır kabul edilemez.

Örnekten hesaplanan F değeri tablo değerinden büyük olduğu için (14.12 > 2.601) veya hesaplanan F değeri H₀ Hipotezini red bölgesinde olduğu için Kontrol Hipotezi (H₀) reddedilir. Karşıt Hipotez (H₁) ise kabul edilir. Yani en az iki koyun ırkına ait kesim ağırlık ortalamaları arasındaki fark istatistik olarak önemlidir (P<0.05). Aynı hipotezler % 1 önem seviyesine göre de kontrol edilebilir.

Koyun ırkına ait ortalamalar arasındaki farklılığın hangi ırk veya hangi ırklardan kaynaklandığının belirlenmesinde çoklu karşılaştırma testlerinin uygulanması gerekir.

Deneme Hatasını Kontrol Altına Almak İçin Hiçbir Tedbiri Ele Almayan, Bu Nedenle Karşılaştırma Sayısı Artıkça Hata Oranı da Artan Testler

Asgari önemli fark testi (AÖF)

Karşılaştırılacak ortalama sayısı az veya çalışmadaki ortalamalarının sadece birkaçının bağımsız olarak karşılaştırılmasında güvenle kullanılabilir. Karşılaştırılacak ortalama sayısının 3' ten fazla olmaması istenir (Efe ve ark., 2000). Ancak karşılaştırılacak ortalama sayısı çok fazla olduğu durumlarda I. tip hata seviyesi çok yükseleceği için bu testin yapılması tavsiye edilmemektedir (Yıldız ve Bircan, 2003). Örneğin $\alpha = \% 5$ iken 3 muamele ortalaması için deneme başına hata miktarı $\alpha_d = 0.0975$

iken ($\alpha_d = (1-(1-\alpha)^{k-1}) = (1-(1-0,05)^{3-1}) = 0.0975$); 5 muamele ortalaması için ise deneme başına hata miktarı $\alpha_d = 0.1850$ 'e çıkmaktadır ($\alpha_d = (1-(1-\alpha)^{k-1}) = (1-(1-0,05)^{5-1}) = 0.1850$).

- Deneme Hatasını Kontrol Altına Tutmak İçin Tüm Tedbirleri Göz Önünde Bulunduran Testler

Tukey testi

Tukey hata serbestlik derecesi testi olarakta bilinir. Tukey testleri, Tukey HSD (Honestly Significant Difference) ve Tukey WSD-Tukey's b (Wholly Significant Difference) olarak iki tipi bulunmaktadır. Tukey (HSD) ile Tukey (WSD) arasındaki belirgin fark ise, Tukey (HSD)'de yararlanılan qt_HSD değeri yerine Tukey (WSD)'de qt_HSD ile S-N-K testinde kullanılan qr değerlerinin ortalaması alınarak kullanılmasıyla oluşmaktadır (Özdamar, 1999). Bu sayede Tukey (WSD) testi daha hassas hale getirilerek, teste duyulan güven artırılmış olmaktadır (Özdamar, 1999).

Scheffe testi

Scheffe testi F dağılımını esas alan bir testtir. Aslında Dunn testinin bir modifikasyonudur (Özdamar, 1999). Bu testi çoklu karşılaştırmanın yanı sıra ortalamaların güven sınırlarının tahmininde de yaygın olarak kullanılmaktadır (Yıldız ve Bircan, 2003).

Dunnet testi

Kontrol grubu bulunduran deneme tertiplerinde, kontrol grubuyla diğer deney gruplarının ortalamasıyla karşılaştırılmasında kullanılması tavsiye edilmektedir. Tukey ve Scheffe testlerinde olduğu gibi tek kritik aralık tüm karşılaştırmalar için kullanılmaktadır (Yıldız ve Bircan, 2003).

- Test Edilecek Ortalamalar Arasındaki Farka Göre Deneme Hatasına Karşı Tedbir Alan Testler

Duncan testi

Duncan aşamalı bir test olup, daha fazla ortalama grubu oluşturan bir testtir (Efe ve ark., 2000). Büyükten küçüğe doğru sıralanmış ortalamalar ilk önce yanındakiyle karşılaştırılırken, daha sonra birer atlayarak diğer komşu ortalamalarla da karşılaştırılır. Bu işlem süresince farklı düzeltmeler yapıldığı için farklı Duncan değerleri ortaya çıkmakta ve yeni oluşan Duncan değerleriyle karşılaştırma yapılmaktadır. Bu işlemde daha küçük farkların bile önemli çıkmasını sağlamaktadır. Bu sebepten araştırmacılar bu testi daha yoğun olarak kullanmaktadırlar.

Student Newman Keuls (SNK)

Duncan testinde olduğu gibi kademeli bir testtir. SNK, gruplar için homojen alt gruplar oluşturan ve örneklem sayısının harmonik ortalamasını ele alan bir çoklu karşılaştırma testidir (Kayri, 2009). SNK testinde gruplardaki örneklem sayılarının eşit olmaması durumunda I. tip hata garanti altına alınamamaktadır (Kayri, 2009). SNK testinin uygulaması Duncan testi gibidir.

Tablo1.3. Çoklu karşılaştırma testlerinin kritik değerleri ve örnekteki karşılığı.

Kritik Değeri	AÖF		Tukey		Scheffe		Dunnet		Duncan		SNK	
	$t \sqrt{2}$	$\sqrt{\frac{HKO}{n_0}}$	Q	$\sqrt{\frac{HKO}{n_0}}$	$\sqrt{(k-1) F \frac{2HKO}{n_0}}$	$\frac{\bar{X}_A - \bar{X}_K}{\sqrt{\frac{2HKO}{n_0}}}$	Q	$\sqrt{\frac{HKO}{n_0}}$	Q	$\sqrt{\frac{HKO}{n_0}}$	Q	$\sqrt{\frac{HKO}{n_0}}$
Örnekteki kritik değeri	1	2.34	1	3.29	1	3.72	1	0.93	1	2.35	1	2.35
	2	2.34	2	3.29	2	3.72	2	0.14	2	2.47	2	2.82
	3	2.34	3	3.29	3	3.72	3	-3.03	3	2.54	3	2.86
	4	2.34	4	3.29	4	3.72	4	-5.37	4	2.60	4	3.30

3.SONUÇ

Tablo 1.4. Örneğimize uyguladığımız tüm çoklu karşılaştırma testlerine ait harflendirme

Koyun Irkları	Ortalamalar	AÖF	Tukey	Scheffe	Dunnet	Duncan	SNK
Akkaraman	39.86	a	a	ab	a	a	a
K. Merinosu	40.93	a	a	a	a	a	a
Malya	40.02	a	a	ab	a	a	a
Kıvırcık	36.37	b	ab	bc	b	b	b
Dağlıç	33.68	c	b	c	b	c	c

Tablo 1.4.'den de görüldüğü gibi, AÖF, Duncan ve SNK testleri aynı sonucu vermektedir. Tukey, Scheffe ve Dunnet testlerinde ise özellikle Kıvırcık ve Dağlıç ortalamaları arasında farklı harflendirmeler görülmektedir. Bunun muhtemel sebebi deneme hatasını kontrol altına tutmak için tüm tedbirleri göz önünde bulunduran testlerde deneme hatasını kontrol altına alınmamış testlerle karşılaştırma yapılırsa; kontrol altına alınmamış testlerde önemli çıkan sonuç, kontrol altına alınan testlerde önemsiz çıkabilir. Çünkü kontrol altına alınmayan testlerde I. tip hata büyükken, kontrol altına alınan testlerde I. tip hata küçük, II. tip hata büyükmektedir (Yıldız ve Bircan, 2003). Ayrıca örneğimizde kontrol grubu olmamasına rağmen, Akkaraman ırkı koyunlarına ait ortalama kontrol grubu olarak ele alınarak Dunnet çoklu karşılaştırma testi uygulanması harflendirmenin farklı çıkmasına neden olmuştur. Duncan ve SNK testlerinde test edilecek ortalamalar arasındaki farka göre deneme hatasına karşı tedbir alan testlerde ortalamalar büyüklüğüne göre sıralanır, komşu ortalamalar arasındaki karşılaştırma da deneme hatasında koruma oranı, AÖF' de olduğu gibi sıfırdan başlar en büyük ortalamayla en küçük ortalamanın karşılaştırmasında Tukey testinin sağladığı en yüksek seviyeye ulaşır. Bu nedenlerle sonuç olarak; Karşılaştırılacak grup sayısı az ise (3' ten fazla olması istenmez) AÖF' den faydalanmanın uygun olacağı, Grupların birisi kontrol grubu olarak kullanılacaksa Dunnet testinden faydalanmanın uygun olacağı,

Büyüklik sıralamasına göre sınıflandırma dikkate alınacaksa Duncan ve SNK testlerinden faydalanmanın uygun olacağı, Bir grubun ortalaması diğer grupların ortalamasına göre ağırlık olarak test edilmek isteniyorsa Scheffe testinden faydalanmanın uygun olabileceği söylenebilir.

Kaynaklar

- Efe, E., Bek, Y. & Şahin, M. (2000). *SPSS' te Çözümleri ile İstatistik Yöntemler II* Kahramanmaraş: Kahramanmaraş Sütçü İman Üniversitesi Rektörlüğü yayın no: 10, Bilgisayar Araştırma ve Geliştirme Merkezi (BAUM) yayın no: 10.
- Kayri, M. (2009). *Araştırmalarda Gruplar Arası Farkın Belirlenmesine Yönelik Çoklu Karşılaştırma (Post-Hoc) Teknikleri*. Elazığ: Fırat Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi Cilt: 19, Sayı: 1, Sayfa: 51-64.
- Kesici, T. & Kocabaş, Z. (2007). *Biyoistatistik*. Ankara: Ankara Üniversitesi Eczacılık Fakültesi Biyoistatistik Yayın No: 94.
- Kirk, R., E. (1968). *Experimental design procedures for the behavioral sciences*. Belmont: Brooks/Cole.
- Nelson, P.R. (1983). *A comparison of sample sizes for the analysis of means and the analysis of variance*. *Journal of Quality Technology*, 15, 33-39.
- Özdamar, K. (1999). *Paket Programlar ile İstatistiksel Veri Analizi*. Eskişehir: Kaan Kitabevi (ISBN: 975-6787-00-7, 975-6787-01-5).
- Sparks, J.N. (1963). *Expository notes on the problem of making multiple comparisons in a completely randomized design*. *Journal of Experimental Education*, 31, 343-349.
- Yıldız, N. & Bircan, H. (2003). *Araştırma Deneme Metodları*. Erzurum: Atatürk Üniversitesi yayın no: 697, Ziraat Fakültesi yayın no: 305, Ders kitapları seri no: 57.

Gerze Tavuğu'nda Mx Geni Polimorfizminin Moleküler Karakterizasyonu

Levent Mercan^{1*}, Marwan Fadhl², Ahmet Okumuş¹

¹Ondokuz Mayıs Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarımsal Biyoteknoloji Bölümü, 55139, Samsun

²Ondokuz Mayıs Üniversitesi Ziraat Fakültesi Zootekni Bölümü, 55139, Samsun

Özet

Mx birçok organizmada bulunan, antiviral protein üreten bir gen bölgesidir. Mx gen varyasyonları ile hastalıklara dayanıklılık arasında pozitif korelasyonların bulunduğu düşünülmektedir. Araştırmada 40 adet saf Gerze tavuğu kullanılmıştır. Mx gen bölgesi gene özgü primer kombinasyonu kullanılarak PCR yöntemi ile çoğaltılmıştır. Allelik farklılıklar önce RFLP (Restriction fragment length polymorphism) yöntemi ile fragment büyüklüğü bakımından belirlenmiş daha sonra da farklı allel büyüklüğüne sahip fragmentlerin dizilişleri SNP (single nucleotide polymorphism) yöntemi ile karşılaştırılmıştır. Allel sekanslarının çıkarılması ile Gerze tavuğunda Mx gen bölgesi bakımından ırk içi polimorfizm moleküler düzeyde ortaya konulmuştur.

Anahtar kelimeler: Gerze tavuğu, Mx geni, polimorfizm

Molecular Characterization of Mx Gene Polymorphism in Gerze Chicken

Abstract

Mx is an antiviral protein-producing gene region in many organisms. It is thought that there are positive correlations between disease resistance and Mx gene variations. In the study totally 40 pure Gerze chicken sample were used. Mx gene region was amplified using gene-specific primer combinations by PCR. First allelic variations determined with RFLP in terms of their fragment size and then different fragment sized alleles' sequences identified and compared using SNP (single nucleotide polymorphism) method. Determination of Mx gene allele sequences' introduced within breed polymorphism at molecular level in Gerze chicken.

Key words: Gerze chicken, Mx gene, polymorphism

Çiftlik Hayvanlarında Suyun Önemi ve Kalite Özellikleri

Şeniz Öziş Altınçekiç¹, Arda Sözcü¹

¹Uludağ Üniversitesi Ziraat Fakültesi Zootečni Bölümü, Bursa

Özet

Su, çiftlik hayvanları için en kritik besin maddesidir. Vücut dokularında yeterli su bulunması, yaşamın normal devam ettirilebilmesi için gerekli bir ön koşuldur ve su tüm canlı hücrelerin temel öğesidir. Çiftlik hayvanlarının da yaşamlarını sürdürmeleri ve maksimum düzeyde verim alınabilmesi için bol miktarda su tüketmeleri gerekmektedir. Yeterli, sağlıklı ve kaliteli su, çiftlik hayvanı yetiştiriciliğinde büyük öneme sahiptir. *Yetersiz kalitede su kullanılması verimin düşmesi, beslenmenin bozulması ve hayvan sağlığının olumsuz etkilenmesiyle sonuçlanabilir.* Yüksek miktarda mikroorganizma taşıyan su buzağı, kuzu, oğlak, civciv ve çiftlikte yaşayan insanların sağlığı için risk oluşturmaktadır. Yüksek su sıcaklığı, istenmeyen tat ve koku, hayvanları daha az su tüketmeye sevk ederek yem alımını da azaltmakta ve sonuçta hayvan zayıflamaktadır. Dolayısıyla çiftlik hayvanlarına yeterli ve kaliteli su kaynağı sağlanması hem hayvan refahı hem de işletmenin karlılığı için önemlidir. Bu derlemede; çiftlik hayvanlarında suyun önemi ve içme suyu kalite kriterleri incelenecektir.

Anahtar kelimeler: çiftlik hayvanları, su ihtiyacı, su yetersizliği, su kalitesi

The Importance and Quality Characteristics of Water For Livestock

Abstract

Water is the most critical nutrient for farm animals. the presence of adequate water in the tissues of body is a necessary precondition for the continuation of normal life and the water is the fundamental element of all living cells. livestock should consume large amounts of water to survive and also obtain the maximum productivity. Adequate, healthy and high quality water has a great importance for livestock. Consuming of poor quality water can result in decreasing of productivity, deterioration of nutrition and also it affects animal health negatively. Water content with a high amount of microorganisms create a risk for health of calf, lamb, chick and also for people living on farm. Higher water temperature, undesirable taste and odour cause decreasing water and feed intake and eventually this weakens animals. Therefore, providing of adequate and high quality water to animals is important for animal welfare and also for breeders' profitability. In this review, the quality of water for livestock and the water quality characteristics are discussed.

Keywords: livestock, water requirement, water deficiency, water quality

Giriş

Su, hayvanların sağlıklı yaşamları ve verimlerini devam ettirebilmeleri için hayati öneme sahip bir besin maddesidir. Su hayvan vücudunun temel bileşeni olup, vücut ağırlığının yaklaşık %60-%70'i sudan oluşmaktadır (Linn ve Raeth-Knight 2013; Looper 2013). Kaliteli ve yeterli miktarda suyun sağlanması hayvanların sağlıklı olması, düzenli bir şekilde büyüme ve gelişmenin sağlanması, optimum düzeyde verim alınabilmesi için bir ön koşuldur.

Su; vücut sıcaklığının ayarlanması, hemeostasinin sağlanması, metabolizmanın düzenlenmesi, besin maddelerinin sindirim ve emilimi, ruminant hayvanlarda rumen gelişimi, atık maddelerin organizmadan atılması, osmotik basıncın ayarlanması, ses,

görme gibi duyuların algılanması ve gelişen fötüs için sıvı ortamın sağlanmasında görevli olup, aynı zamanda organizmada organik çözücü özelliği bulunmaktadır (Anonim 2013a; Looper 2013). Bununla beraber, su aynı zamanda çiftlik hayvanlarından elde edilen verimlerin bileşiminde yüksek oranda bulunmakta olup sütün yaklaşık %80-85'i, yumurtanın %65'i, etin %70-85'i sudan oluşmaktadır. Hayvanlardan optimum düzeyde verim alınabilmesi için yeterli miktarda kaliteli suyun mutlaka sağlanması gerektiği anlaşılmaktadır.

Hayvanlar ihtiyaç duydukları suyu; içme suyu, yemlerin içeriğinde bulunan su ve organizmada organik besin maddelerinin oksidasyonu sonucu açığa çıkan metabolik su olmak üzere üç şekilde karşılamaktadır (Linn ve Raeth-Knight 2013; Looper 2013). Vücuttan su kaybı ise idrar, dışkı ve süt, yumurta gibi verimlerle beraber, terleme, vücut yüzeyinden buharlaşma ve solunum ile gerçekleşmektedir. Hayvanlarda su tüketimini; hayvanın büyüklüğü ve canlı ağırlığı, hava sıcaklığı, nem düzeyi, yem tüketimi, verim düzeyi, hayvanın sağlık durumu, gebelik, laktasyon, kuru dönem gibi fizyolojik dönemler ve su kalitesi gibi faktörler etkilemektedir (Cemek ve ark. 2011; Linn ve Raeth-Knight 2013). Mesela, et sığırları günde ortalama 30-38 lt su içerken, gebeliğin son üç aylık döneminde su tüketimleri artış göstererek 55-60 lt düzeyine su tüketilmektedir. Süt sığırları ise verdiği süt veriminin beş katı kadar su tüketmektedir. Koçlar ve kurudaki koyunlar günlük ortalama 7,6 lt su tüketirken, dişi koyun ve kuzular ise 11,3 lt su tüketmektedir. Süt veren keçilerde ise her bir kg süt için ortalama 1,4-3,5 lt, et keçileri ise günlük 0,7 lt su tüketmektedir (Anonim 1985; Parker ve Brown 2003). Su tüketimine etki eden bir diğer faktör sıcaklıktır. Hava sıcaklığı 4.4 °C'nin üstüne çıktığında kuru madde tüketimine bağlı olarak hayvanlarda su ihtiyacı artar. Hayvanlar genellikle 4.4 °C ve 18.3 °C arasındaki hava sıcaklıklarında su tüketmeyi tercih ederler. Sıcaklık 27 °C'nin üstüne çıktığında su ve yem tüketimleri azalır bu da doğrudan hayvanların verimliliğinin azalmasına neden olur. Benzer şekilde kanatlı hayvanlarda da çevresel sıcaklık 30°C'nin üzerine çıktığında su tüketimi %50 oranında artış göstermektedir (North ve Bell 1990; Higgins ve Agouridis 2013).

Suyun kalite özellikleri hayvan türlerine göre değişiklik göstermekle birlikte tüm çiftlik hayvanlarında verimi ve refahı doğrudan etkilemektedir. Hayvanlardan maksimum düzeyde verim elde edebilmek için kabul edilebilir kalitede ve bol miktarda su sağlanmalıdır (Murphy 1992). İçme suyunun kalitesi, hayvanların performanslarının düşmesi veya spesifik olmayan hastalıkların ortaya çıkması durumunda ilk olarak değerlendirilmesi gereken kriterdir.

Su kalite özellikleri

Su kalitesi hayvanın sağlığı ve beslenmesinde önemli bir rol oynar. Çiftlik hayvanları yetiştiriciliği rahatça ve bol miktarda günlük temiz suya erişimi gerektirir. Su tüketimi istenen düzeyin altına düşerse; daha az idrar üretimi, vücut ağırlığında azalma ve yem tüketiminde düşme gibi istenmeyen durumlar ortaya çıkabilir. Dolayısıyla hayvancılık için içme suyu kalitesini genel olarak kabul edilebilir düzeylerde görmek hayvanların performansını ve sağlığını korumak için gereklidir (Anonim 2013a).

Özellikle yüksek verimli hayvanlar daha fazla miktarda su tükettiklerinden kötü su kalitesine karşı çok daha duyarlıdırlar. Su kalitesi ile ilgili sorunlar özellikle kötü çevresel yönetim ile ilgili olarak kuyu ve kaynak sularında görülmektedir. Gölet ve dere gibi su kaynaklarında içme suyu ihtiyacını karşılayan hayvanlar bakterilere karşı potansiyel risk altındadır (Anonim 2013b).

Su kalitesinin değerlendirilmesinde hem insanlar hem de hayvanlar için duyuşsal özellikler (koku ve tat), fizikokimyasal özellikler (pH, tuzluluk ve sertlik), toksik bileşiklerin varlığı (ağır metaller, toksik mineraller, organofosfatlar ve hidrokarbonlar), aşırı mineraller ya da bileşikler (nitrat, sodyum sülfat ve demir) ile bakteri ve yosunlar olmak üzere 5 özellik dikkate alınmaktadır (NRC 2001; Looper 2013).

Fizyokimyasal özellikler

Fizyokimyasal özellikler olarak suda tuzluluk, sertlik ve pH gibi parametreler incelenir.

Tuzluluk: Tuzluluk genellikle toplam çözünmüş katı madde (TDS), toplam çözünebilir tuz miktarı (TSS) ya da elektriksel iletkenlik (EC) olarak ölçülür ve mg/l veya ug/ml'ye eşdeğer olan ppm olarak ifade edilir. Suyun toplam çözünmüş katı madde içeriğı, mineral dengesizliğini ya da tüketimdeki azalmaya neden olan aşırılıkları belirlemeye yardımcı olan bir araçtır. Anyonlar (özellikle negatif yüklü iyonlar) yaygın olarak; karbonat, bikarbonat, sülfat, nitrat, klorür, fosfat ve florür içermektedir. Katyonlar (pozitif yüklü iyonlar); kalsiyum, magnezyum, sodyum ve potasyum içerir. Hayvanların tuzluluğa tolerans düzeyleri tür, yaş, su ihtiyacı, mevsim ve fizyolojik durumuna göre değişiklik göstermektedir. Magnezyum (Mg) Kalsiyum (Ca), Sodyum (Na) ve Klor (Cl) iyonları suyun tuzluluk oranını etkilemekte ve diğer elementlerle birlikte etkileşerek toksik etki yapabilmektedir. Toksikite, hayvanlarda ölüme neden olmayan ancak hayvanın canlı ağırlık artışı ve süt verimi gibi performansını azaltan seviye olarak kabul edilmektedir. Tuzlu su tek başına hayvan için bir sorun oluşturmazken sudaki bazı başka iyonlarla etkileşimi hayvan performansı için son derece zararlı hatta bazı durumlarda ölümcül olabilmektedir (Irsik 2010). İki su kaynağı da aynı düzeyde tuzluluk oranına sahip olmasına rağmen içinde mevcut kirleticilere bağılı olarak hayvanlar üzerindeki etkileri farklılık göstermektedir. Örneğin, tuzlu suda sodyum içeriğı yüksek olmasa da sülfat düzeyi fazla ise hayvanlarda süt verimi azalır. Tuzlu su tüketen et sığırlarının (TDS = 6,000 ppm) canlı ağırlık kazancı normal su tüketen (TDS = 1,300 ppm) sığırlardan daha düşük düzeydedir. Yüksek enerji içeriğine sahip rasyon ve çevre sıcaklığının düşük olması hayvanlarda tuzlu su tüketiminin zararlı etki yapmasını engeller. Aynı şekilde, düşük çevre sıcaklığında laktasyon döneminde tuzlu su (TDS = 4.400 ppm) tüketen süt ineklerinin süt verimi ile laktasyon boyunca normal içme suyu tüketen ineklerin süt verimi arasında farklılık görülmediğı buna karşılık yaz aylarında tuzlu su tüketen ineklerin süt verimlerinin önemli ölçüde azaldığı belirtilmektedir (Looper 2013).

Tablo1. Suyun değişik tuzluluk oranlarında kullanım talimatları

Suyun içindeki toplam çözünebilir tuz miktarı (mg/l)	Hayvanların su kullanımları ile ilgili açıklamalar
<1,000	Hayvanlar güvenle tüketebilirler, herhangi bir sağlık problemine neden olmaz.
1,000-2,999	Genellikle hayvanlar tarafından tüketilebilir düzeyde olduğu kabul edilebilir fakat hayvanlar alışkın olmadıklarından geçici ishale neden olabilir.
3,000-4,999	Hayvanlar suyu içmeyi reddedebilir, tüketildiğinde ishale neden olur ve düşük su tüketimine bağlı olarak hayvanların optimum performansını göstermesini engelleyebilir.
5,000-6,999	Hayvanların optimal performans gösterebilmesi için tüketilmesi önerilmez özellikle gebe ve laktasyondaki hayvanların tüketimi için uygun değildir.
7,000-10,000	Mümkünse hayvanların tüketmesi engellenmelidir. Tüketilmesi halinde hayvanlarda sağlık problemlerine neden olur.
>10,000	Tüketilmesi risklidir ve hiçbir koşulda tüketilmesi tavsiye edilmez.

Sertlik: Suyun tuzluluğu ile sertliği farklı anlamlar ifade etmektedir. Su sertliği tuzlulukla bağlantılı değildir. Suyun sertliği kalsiyum karbonat miktarına eşdeğer düzeydeki kalsiyum ve magnezyumun genel toplamı olarak ifade edilir. Yüksek tuz içeriğine sahip bir su düşük düzeylerde kalsiyum ve magnezyum içerebilir (Higgins ve Agouridis 2013). Çinko, demir, stronsiyum, alüminyum ve manganez gibi diğer katyonlar suyun sertliğine katkıda bulunur ancak konsantrasyonları kalsiyum ve magnezyumdan çok düşük düzeydedir. Su sertliğinin hayvanın performansı ya da su tüketimi üzerinde hiçbir etkisi yoktur (Looper 2013).

Tablo 2. Suyun sertlik dereceleri

Sertlik (mg/L)	Açıklama
0-60	Yumuşak
61-120	Orta sertlikte
121-180	Sert
181-350	Çok sert
>350	Acı

pH: pH suyun asitlik ya da alkalilik derecesinin bir ölçüsüdür. Asidik sular 7'den daha düşük pH değerine, nötr sular 7 pH değerine sahiptir. pH değerinin çiftlik hayvanlarının su tüketimini ve performansını nasıl etkilediği hakkında çok fazla bilgi olmamakla birlikte mevcut çalışmalar hayvanlara sağlanacak içme suyu pH değerinin 5 ile 9 arasında olması gerektiğini göstermektedir (Higgins ve Agouridis 2013). Suyun pH'sı 5.5 (asidik) den daha düşük ise hayvanlarda asidoz ile ilgili olarak; düşük süt verimi, depresif süt yağı yüzdesi, düşük günlük canlı ağırlık kazancı, bulaşıcı ve metabolik hastalıklar, kısırlık ve ölüm görülebilmektedir. Alkali su (pH 8.5 'den büyük) tüketimi ise asidoza benzer semptomlara ve B-vitamini, amino asit eksikliği gibi hafif alkolisiz ile ilişkilili sorunlara neden olabilmektedir. Hayvan alkali su tükettiği zaman, rasyonda yüksek miktardaki yonca, tampon maddeler ve mineraller hafif alkolisize katkıda bulunarak durumu daha da kötüleştirebilir (Anonim 2013b).

Toksik bileşikler

Sudaki bileşiklerin toksik etki yapacak konsantrasyona ulaşmaları rasyon, hayvanın fizyolojisi ve çevre gibi faktörler tarafından etkilenmektedir. Yüksek demir konsantrasyonu (0.3 mg/L den büyük) bakır ve çinko emilimini etkileyerek hayvanın sağlığını ve performansını etkilerken rasyonda yüksek kalsiyum miktarı (12.5 g kalsiyum/kg rasyon büyük) selenyum emilimini azaltmaktadır. Çözünemeyen kalsiyum ve magnezyum ise sulama sistemlerinin basıncının ve akış hızının düşmesine neden olabilmektedir (Higgins ve Agouridis 2013).

Table 3. Suda toksik etki yapabilecek maddelerin üst sınırları

Madde	Üst sınır (mg/L)
Alüminyum (Al)	5.0
Arsenik (As)	0.2
Bor (B)	5.0
Kadmiyum (Cd)	0.05
Krom (toplam) (Cr)	1.0
Kobalt (Co)	1.0
Bakır (Cu)	0.5
Flor (F)	2.0
Kurşun (Pb)	0.1
Mangan (Mn)	0.05
Cıva (Hg)	0.01
Selenyum (Se)	0.05
Vanadyum (V)	0.1
Çinko (Zn)	24.0

Minerallerin ya da bileşiklerin aşırılığı

Nitrat: Yüzeysel sularında ve derelerde özellikle yağışlardan sonra nitrat miktarı hızlı bir şekilde yükselmektedir. Bu hızlı yükselme genellikle kısa sürede gerçekleşmekte ve kolay tespit edilmemektedir. Nitrat düzeyi aşırı olduğunda rumende toksik etkiye sebep olarak nitrit birikimine yol açmaktadır. Nitrit kan hücreleri tarafından emilmekte ve hemoglobinin oksijen taşıma kapasitesini engellemektedir. Bu durumda hayvan hızlı hızlı soluyarak nefes almaya çalışmakta ve nitrat düzeyinin yüksekliğine bağlı olarak boğulmalar görülmektedir. Orta düzeyde nitrat tüketimi sonucu hayvanlarda büyüme yavaşlamakta, kısırılık, yavru atma ve A vitamini eksikliği görülmektedir. Akut nitrat zehirlenmesinde nabızda hızlanma, hızlı soluma, mavimsi bir ağız, ağızda köpürme, göz çevresinde mavilikler görülürken kronik nitrat zehirlenmesinde ise iştah azalmakta, canlı ağırlık artışı düşmekte, süt verimi azalmakta ve enfeksiyona duyarlılık artmaktadır (Higgins ve Agouridis 2013). Nitrat, rumende bakteriyel protein sentezi için nitrojen kaynağı olarak kullanılabilir fakat nitrit de oluşursa bu yararlanma minimuma

inmektedir. Suda nitrat konsantrasyonu 44 ppm den az, nitrat nitrojen konsantrasyonu 10 ppm den az olduğunda hayvanlar tarafından güvenle tüketilebilir (Looper 2013).

Table 4. Suyun nitrat (NO₃) ve nitrit (NO₃-N) düzeylerine göre kullanım talimatları

NO ₃ NO ₃ (mg/L)	NO ₃ -N (mg/L)	Açıklama
0-44	0-10	Tüketimi güvenlidir.
45-132	11-20	Düşük nitrat düzeyine sahip bir yem ve dengeli bir rasyon ile beslendiklerinde tüketilmesi güvenlidir.
133-220	21-40	Uzun süre tüketildiğinde potansiyel olarak zararlı etkiler yapar.
221-660	41-100	Ölüm riski taşımaktadır.
>661	>101	Tüketilmesi hiçbir şekilde tavsiye edilmez.

Sülfat: Sülfat su kaynaklarında kalsiyum, demir, sodyum ve magnezyum tuzları formunda çok yaygın bir şekilde bulunmaktadır. Bu tuzlar yüksek seviyelerde olduğunda suyun tadı kötüleşmekte ve hayvan için tüketimi sakıncalı hale gelmektedir. Yüksek sülfat konsantrasyonu hayvanda ishal meydana getirmekte ve bazı durumlarda da bakır eksikliğine neden olmaktadır. bunun yanı sıra halsizlik, kaslarda titreme, uyusukluk, felç ve hatta ölüme sonuçlanabilen nörolojik bir hastalık olan polioencephalomalacia (PEM)'in gelişimine neden olabilmektedir. Tüketilen su yüksek sülfat içeriğine sahip ise verilen mineral karışımında değişiklikler yapmak gerekir. Toksikiteyi belirlemede sülfür formu önemlidir. Sülfat miktarı ile ilgili genel olarak buzağılar için 500 ppm den az, ergin sığırlar için 1000 ppm den az olması tavsiye edilmektedir. Sülfür formu toksitenin değerlendirilmesinde önemli bir belirleyici olduğundan suda sülfat 500 ppm'i aştığında sülfür ya da sülfatın özel tuz formu tespit edilmelidir. Hidrojen sülfid en toksik formudur ve konsantrasyonu litrede 0.1 mg gibi çok düşük düzeyde bile olsa hayvanlarda su tüketiminin azalmasına neden olmaktadır. Su içinde kalsiyum, demir, magnezyum ve sodyum tuzları sülfatın en yaygın bulunma biçimleridir. Sodyum sülfat formu en güçlü laksatif etkiye sahipken demir sülfat hayvanlarda su tüketimini engelleyen en güçlü formdur. Suyun sülfat ve magnezyum seviyesinin yüksek olması hayvanlarda ishale neden olmakta ve hayvanların rasyonda selenyum, vitamin E ve bakır gereksinimlerini artırmaktadır. Ayrıca su ve rasyondaki yüksek sülfat içeriği hayvanlarda tiamin eksikliğine de yol açmaktadır (Looper 2013).

Table 5. Tavsiye edilen maksimum sülfat (SO₄) ve sülfat sülfür (SO₄-S) düzeyleri.

SO ₄ (mg/L)	SO ₄ -S (mg/L)	Açıklama
<500	<167	Yavrular
<1,000	<333	Erginler

Bakteriler ve Mavi-yeşil algler

Fekal koliformlar: Patojenlerin suda varlıklarını belirlemek hem zor hem de pahalı olduğundan tespit edilmelerinde indikatör organizmalar kullanılmaktadır. İndikatör organizmalar suda dışkı maddesi ve muhtemel patojen varlığında ortaya çıkan organizmalardır. Fekal koliform bu amaçla yaygın olarak kullanılan bir organizmadır (Higgins ve Agouridis 2013). Koliform bakteriler ve diğer mikroorganizmaların suda mikrobiyolojik analizi suyun hijyen kalitesinin belirlenmesi açısından çok önemlidir. Sudaki kirlenmenin hayvandan mı insandan mı kaynaklandığını belirlemek için fekal koliform ve fekal streptokok düzeylerinin tespit edilmesi gerekir. Eğer fekal koliform düzeyi yüksek ise kirlenmenin insan kaynaklı, fekal streptokok düzeyi daha yüksek ise kirlenmenin hayvan kaynaklı olduğu söylenebilir. Yavruların tüketeceği suda fekal koliform sayısı 100 mililitrede 1'den az, ergin hayvanlar için ise 100 mililitre de 10'dan az olmalıdır. Fekal streptokok sayısı ise buzağılar için 100 mililitrede 3'den az, erginler için 100 mililitrede 30'dan az olmalıdır (Looper 2013). Toplam bakteri sayısı büyüme için organik besin kullanan bulaşıcı olmayan bakterilerin yanı sıra patojen bakterileri de ölçer. Toplam bakteri sayısının 100 mililitrede 500'ü aşması su kalitesinde sorun olduğunun göstergesidir. Su kaynağında toplam bakteri sayısı 100 mililitrede 1 milyonu aşarsa tüm hayvan türleri için tüketimde kullanılması sakıncalıdır. Hayvanlarda içme suyu olarak kullanılacak kalitede bir su kaynağında bakteri sayısı her zaman 100 mililitrede 200'ün altında olmalıdır (Looper 2013).

Mavi-yeşil algler (Siyanobakteriler): Mavi-yeşil algler durgun ve akış hızı yavaş olan su kaynaklarında karşılaşılan bir sorundur. Suda minerallerin yoğunluğu artarsa su sıcaklığı da artmakta ve suda yosun oluşumu görülmektedir. Bu yosunlaşma siyanobakteri olarak adlandırılan fotosentetik bakteriler ya da mavi-yeşil alglerdir. Mavi-yeşil algler tarafından oluşturulan toksinleri (mikrosistin) içeren sular tüketildiklerinde hayvanların hastalanmasına ve hatta ölümüne neden olmaktadır. Mikrosistin ile kirlenmiş sularda küf oluşumu ve lağım kokusu görülmektedir (Higgins ve Agouridis 2013). Hayvanlar mavi-yeşil alg içeren sudan zehirlendiklerinde istemli kas hareketlerinde koordinasyon bozukluğu, kanlı ishal ve kasılma gibi belirtiler görülmekte ve hatta ölüm meydana gelmektedir. Mavi yeşil alg oluşumunu en aza indirmek için su oluklarının gölgelikle korunması ve hijyen kurallarına uyulması gerekir (Looper 2013).

Hayvanlarda rasyonun dengelenmesinde içme suyu kaynağının kalitesini dikkate almak önemlidir. Çünkü içme suyunun içindeki maddeler rasyondaki diğer temel besin maddeleri ile etkileşime geçerek yararlanılabilirliği azaltmakta ya da aşırı tüketilmesine sebep olmaktadır. Örneğin hem rasyonda hem de suda nitrit ve nitrat bulunması vitamin A'nın kullanımını azaltmaktadır. Benzer şekilde suyun sertliğini etkileyen kalsiyum miktarının fazla olması süt ineklerinde süt humması insidansını etkilemektedir (Anonim 2013a). Dikkat edilmesi gereken bir diğer nokta hayvanların yanlış ve/veya aşırı mineral içeren rasyonlarla beslenmiyor olmasıdır. Aksi takdirde hem hayvanların performansı (sağlık ve verimlilik) hem de toprak kalitesi olumsuz etkilenecektir. Çünkü hayvanlar

tarafından tüketilen aşırı miktarda minerallerin fazlalığı dışkı ve idrar ile atılacaktır. Çiftlikte yılda en az iki kez hayvanların (kış ve yaz mevsiminde) içtiği suyun kalite kontrolü yapılmalı ve su kaynağının içeriği göz önünde bulundurularak hayvanların rasyonları yeniden düzenlenmelidir (Castillo ve Kirk 2013).

Sonuç

Su hayvanlar için özellikle de süt veren hayvanlar için en önemli besindir. Hayvanların önünde her zaman temiz, taze ve bol miktarda su bulunmalıdır. Suyun miktarı ve kalitesi hayvanın sağlığı, verimliliği ve refahı için son derece önemlidir. Su miktarının kısıtlanması ve kötü su kalitesi hayvanlarda hızlı ve ciddi bir verim düşüklüğüne neden olmaktadır. Bu sorunları en aza indirmek için suyun düzenli analiz edilmesi, analiz sonuçlarının dikkate alınarak gerekli önlemlerin ve iyileştirmelerin yapılması, hayvanların önlerindeki suyun düzenli olarak tazelenmesi ve hayvanın temiz su tüketmesini sağlamak hayati öneme sahiptir.

Kaynaklar

- Anonim. 1985. Adapted from Nutrient requirements of sheep. 6th edition. Washington D.C.: National Research Council.
- Anonim 2013a. Farm Water Quality Considerations. New Brunswick Department of Agriculture and Aquaculture. <http://www.gnb.ca/0173/30/WaterQuality.pdf>. (Erişim tarihi: Ocak 2013).
- Anonim 2013b. Greenlands Nutrition - Water Quality and Requirements for Dairy Cattle. http://www.greenlandsnutrition.co.uk/article_water_quality.htm. (Erişim tarihi: Ocak 2013).
- Castillo, A.R., Kirk, J.H. 2013. Drinking Water Guidelines For Dairy Animals. <http://www.puricare.co.za/UserFiles/DrinkingWaterGuidelinesforDairyAnimals.pdf>. (Erişim tarihi: Ocak 2013).
- Cemek, B., Çetin, S., D. Yıldırım. 2011. Çiftlik ve kümes hayvanlarının su tüketimi ve su kalite özellikleri. Tarım Bilimleri Araştırma Dergisi, 4(1): 57-67.
- Higgins, S. F., Agouridis, C. T. 2013. Drinking Water Quality Guidelines for Cattle. Biosystems and Agricultural Engineering. <http://www.ca.uky.edu/agc/pubs/id/id170/id170.pdf>. (Erişim tarihi: Ocak 2013).
- Irsik, M. 2010. Water Quality for Livestock. Beef Cattle Extension Veterinarian, <http://extension.vetmed.ufl.edu/files/2012/02/Water-quality-for-Livestock-FCA-mag-article-2010-april210sent.pdf>. (Erişim tarihi: Ocak 2013).
- Looper, M.L. 2013. Quantity and Quality of Water for Dairy Cattle. Agriculture and Natural Resources. Division of Agriculture Research & Extension, University of Arkansas System. http://www.uaex.edu/Other_Areas/publications/PDF/fsa-4021.pdf. (Erişim tarihi: Ocak 2013).
- Linn, J., Raeth-Knight, M. 2013. Water Quality and Quantity for Dairy Cattle. Department of Animal Science, University of Minnesota, <http://sheboygan.uwex.edu/files/2010/08/UMWaterQuality.pdf>. (Erişim tarihi: Ocak 2013).
- Murphy, M.R. 1992. Water metabolism of dairy cattle. J. Dairy Sci., 75(1): 326-33.
- North, M.O., Bell, D. 1990. Commercial chicken production manual, 4th edition. New York, NY: Van Nostrand Reinhold, p. 456.
- National Research Council. 2001. Nutrient Requirements of Dairy Cattle. 7th rev. ed. National Academy Press, Washington, D.C.

İklim Değişikliğinin Çiftlik Hayvanları Üzerindeki Etkileri

Şeniz Öziş Altınçekiç^{1*}, Mehmet Koyuncu¹

¹Uludağ Üniversitesi Ziraat Fakültesi Zootečni Bölümü, Bursa

Özet

İklim değişikliğine neden olan en büyük faktör küresel ısınmadır. Küresel ısınma kavramı ile insanoğlunun ilk tanışması 19. yy. da olurken, konunun gündemin ilk sıralarına yükselmesi 20. yy. sonlarına rastlamıştır. Küresel ısınmanın en önemli nedeni karbondioksit, metan ve nitroz oksit (CO₂, CH₄, N₂O) gibi sera gazları (GHG) salımıdır. İklim değişikliği özellikle de küresel ısınma nedeniyle sıcaklıkların artması, su kaynaklarının azalmasına neden olurken, suya olan gereksinim önemli ölçüde artacaktır. Bu durum, nüfus artışı ve endüstriyel gelişme ile birlikte çok önemli düzeyde su stresine neden olacaktır. Mera alanları azalırken, yem bitkileri üretimi düşecek ve artan sıcaklıklar çiftlik hayvanlarında iştahın azalmasına bu da canlı ağırlık kayıplarına yol açacaktır. Bunun yanı sıra yüksek sıcaklık hayvanların bağışıklık sistemini, sağlığını, üreme performansını ve metabolizmasını olumsuz etkileyerek et, süt, yumurta verim ve kalitesinin düşmesine neden olacaktır. İklim değişikliği hayvanların hastalıklara karşı hassasiyetini artırırken hastalık ve parazit etkenlerinde mutasyonlar meydana gelmesine, hayvanlardan insanlara bulaşan hastalıkların artmasına ve birtakım yeni hastalıkların ortaya çıkmasına neden olacaktır. Meydana gelecek iklimsel değişikliklerin olası etkilerini azaltma noktasında adaptasyon ve çevresel stres ile başa çıkabilme yeteneği yüksek genotiplerin geliştirilmesi, toprak ve su yönetiminin iyileştirilmesi noktasında bir entegrasyona ihtiyaç bulunmaktadır.

Anahtar kelimeler: çiftlik hayvanları, iklim değişikliği, küresel ısınma, hayvansal üretim, hayvan sağlığı

Giriş

Sanayi devrimi ile birlikte ortaya çıkan ve hızını 20.yy itibarı ile artıran insan kaynaklı doğal iklim değişimi yerini küresel ısınmaya bağlı iklim değişimine bırakmıştır. İnsan faaliyetleri sonucunda CO₂, CH₄, N₂O gibi sera gazı emisyonlarının atmosferde yoğun bir şekilde artması sonucunda, yeryüzüne yakın atmosfer tabakaları ile yeryüzü sıcaklığının yapay olarak yükselme süreci “küresel ısınma” olarak ifade edilirken, küresel ısınmaya bağlı olarak, yağış, nem, hava hareketleri, kuraklık vb. diğer iklim unsurlarının değişmesi de “küresel iklim değişikliği” şeklinde ifade edilmektedir (Doğan 2005). Antropojenik kaynaklardan salınan sera gazları konusunda büyük kaygı duyulurken, mevcut politikaların oluşturulmasında iklim değişikliğinde insan etkisini azaltmanın yolları üzerinde durulmaktadır. Karbondioksit en yaygın sera gazıdır (%85.4). Entansif hayvansal üretim yüksek enerjili yem hammaddelerinin üretiminde kullanılan kimyasal gübreler, barınakların soğutma, ısıtma, havalandırma ve mekanizasyona dayalı işlerin yürütülmesinde fosil yakıtların kullanılması, kesim, paketleme ve nakil gibi aşamalar, otlatma ve yem bitkileri üretimi noktasında ormanların etkilenmesi hayvansal üretime bağlı CO₂ emisyonunun kaynaklarını oluşturmaktadır. Metan ikinci en yaygın sera gazıdır (%8.2) ve sera gazı olarak CO₂'den 31 kat daha güçlü etkiye sahiptir. Metan gazı esas olarak sığır, koyun, keçi gibi geviş getiren hayvanların sindirim süreci esnasında ortaya çıkmaktadır. Bir inek günde 25 litre süt üretebilmek için 500-1000 litre arasında metan gazı üretmektedir. Metan

gazının önemli bir miktarı da hayvan gübresi ve çamurun dekompozisyonundan gelmektedir. Nitroz oksit üçüncü en yaygın sera gazıdır (%4.4) ve sera gazı olarak CO₂'den 310 kat daha güçlüdür. Nitroz oksit emisyonu yem bitkilerinin büyümesi için kullanılan azotlu gübrenin yanı sıra hayvan gübresi ve idrar içindeki azotlu bileşiklerin dönüşüm sürecinden kaynaklanmaktadır (Steinfeld ve ark. 2006; Anonim 2013c). İklim değişikliği ile mücadelede tarım ve özellikle de çiftlik hayvanları dikkate alınmalıdır. Avrupa Birliği'ne göre toplam sera gazı emisyonlarının %13.5'i et ve süt üretimi kaynaklıdır. 2050 yılına kadar tüketilen et ve süt miktarının iki katına çıkması beklenmekte ve dolayısıyla hayvansal üretimin 2050 yılına kadar tüm küresel sera gazı emisyonlarının %70'inden sorumlu olacağı öngörülmektedir (Anonim 2013a). Hayvansal üretim sistemleri ve yem üretim alanları dünya yüzeyinin %45'ini kaplamaktadır. Hayvancılık faaliyetleri, dünyanın çeşitli yerlerinde yem bitkileri ekim alanına dönüştürülerek yok edilen ormanlık alanlar nedeniyle dolaylı olarak atmosferde CO₂ gazının artmasından sorumlu tutulmaktadır. Dünyadaki toplam ekilebilir arazinin 1/3'ü (%90 soya fasülyesi ve %60 arpa ve mısır hayvan yemi için yetiştirilmektedir) yem üretimine ayrılmıştır. Yem üretiminde mısır ve soya gibi büyüme döneminde büyük miktarlarda azotlu gübre kullanımı gerektiren yem hammaddeleri kullanılmaktadır. Hayvan yemi üretiminde kullanılan toplam gübre miktarının yıllık CO₂ emisyonununun 40 milyon tondan fazla olduğu tahmin edilmektedir (Anonim 2013e). Hayvancılığı gelişmiş ülkelerde yem üretimine yönelik artan talep ormansızlaşma ve geniş alanların çölleşmesine neden olduğu ifade edilmektedir. Hayvansal üretim faaliyetleri bu şekilde devam ettiği sürece atmosferdeki sera gazları konsantrasyonlarının dengesi üzerinde çok güçlü olumsuz etkileri olacaktır (Anonim 2013b).

Fosil yakıt kullanımı, ormansızlaşma, tarımsal faaliyet vb. antropojenik etkinlikler, özellikle sanayi devrimiyle birlikte, metan, karbondioksit gibi doğal sera gazları emisyonlarında önemli ölçüde artışa neden olmuştur. Atmosferde sera gazları emisyonlarında meydana gelen bu artış doğal sera etkisinin bozulmasına ve atmosferin ısınmasına neden olmuş ve olmaya da devam etmektedir. 20. yy boyunca dünyanın yüzey sıcaklığı da ortalama 0.6⁰C artmıştır. 1860 yılından beri yıllık sıcaklık termometre kullanılarak sistematik olarak ölçülmektedir. 1990'lı yıllar en sıcak 10 yıl olmuştur. Bu durum gıda üretimi, gıda güvenliği, sağlık, ekonomi ve diğer boyutlarıyla büyüyen bir krizdir (Anonim 2013f).

İklim değişikliğinin hayvansal üretim üzerindeki etkileri

İklim değişikliği dünyada hayvansal üretim sistemlerini tümüyle etkileyecek ve gelecek yıllarda hayvansal ürünlere olan talebin artmasına neden olacaktır. 21. yy da gıda ve su güvenliği insanlık için en önemli öncelikler arasındadır. Diğer taraftan aynı dönemde tüm dünyada tarımı etkileyecek yerel ve küresel iklim değişikliklerinin yaşanması beklenmektedir. Küresel ısınmanın, hayvansal üretimin yoğun olarak yapıldığı ülkelerde doğrudan etkilerinin yanı sıra su kıtlığı, kaba/kesif yem üretiminde azalma ve patojenler gibi dolaylı etkiler hayvansal üretimi çok daha olumsuz

etkileyecektir. Hayvanlar verilen yemler, soğutma uygulamaları ya da çeşitli çiftlik yönetimi uygulamaları ile yüksek sıcaklığın doğrudan etkisi olan sıcaklık stresi ile başa çıkabilirler. Diğer yandan hayvanları ortam sıcaklığına adapte etmek için yüksek enerji tüketen barınakların inşası ise üretim maliyetlerinin artmasına neden olacaktır (Thorne 2007). Meraya dayalı hayvancılık sistemlerinin küresel ısınmadan endüstriyel hayvancılık sistemlerine göre daha fazla etkilenmesi beklenmektedir. Çünkü küresel ısınma kaynaklı solar radyasyon, yüksek sıcaklık, düşük yağış ve kuraklık merayı ve bitkileri doğrudan etkileyecektir. Meraya dayalı hayvancılık ağırlıklı olarak gelişmekte olan ülkelerde tercih edilen sistem olup, bu ülkelerde küresel ısınmaya bağlı hayvansal üretimde %25'lik bir kayıp öngörülmektedir. Gelecek yıllarda nüfus artışına paralel olarak kişi başı tüketimin artması hayvansal ürünlere olan talebin artmasına neden olacaktır (Nardone 2002; Delgado 2003). Artan dünya nüfusunun besin madde ihtiyacını karşılama noktasında hayvansal üretim her durumda artacaktır. 2050 yılında dünya nüfusunun 9.3 milyara ulaşması ve bu nüfusun %60'dan fazlasının şehirlerde yaşayacağı tahmin edilmektedir. Bu noktada hayvansal üretim ve hayvansal tüketim arasındaki dengeyi sağlamak için ya hayvan sayısı artırılmalı ya da hayvan başına verimlilik artırılmalıdır. Hayvancılığın sürdürülebilirliğini sağlamak için su miktarı ve kalitesinin düşmesi beklentisine karşı su kullanım etkinliğinin artırılması gerekmektedir. Bu amaçla hayvansal ve bitkisel üretimde su tasarrufu sağlayıcı sistemler kullanılmalıdır. Hayvansal üretimde birim ürün başına yüksek miktarda su gerekmektedir. Örneğin bir besi sığırının 1 kg et üretebilmesi için 23 ton su tüketmesi gerekir. Dünyada nüfus ve gelir arttıkça hayvansal ürünlere olan talep de artacak ve tüketim alışkanlıkları bu yönde yoğunlaşacaktır (Anonim 2013d). Bu noktada uzmanların iklim değişikliğinin etkisi altında hayvan sağlığındaki olumsuzluklar, üretim kaybı, ürün kalitesinin bozulması ve arazilerin çölleşmesi gibi durumlarla en iyi şekilde başa çıkabilmek için çözüm arayışında olmalıdırlar.

İklim değişikliğinin hayvan sağlığı üzerindeki etkileri

İklim değişikliğinin dolaylı etkileri mikrobiyal populasyonlar üzerinde iklimin etkisinden ya da hayvanların değişen iklim koşullarına adapte olma girişiminden kaynaklanan yem ve su kıtlığı, gıda kaynaklı hastalıklar, bulaşıcı konukçuların direnci, vektör kaynaklı hastalıkların yayılması şeklinde ortaya çıkabilir. Yüksek sıcaklık patojen veya parazitlerin gelişim oranlarını desteklerken (Harvell ve ark. 2002; Tirado ve ark. 2010), rüzgarlarda meydana gelen değişimler ise bazı patojen ve hastalık taşıyıcıların yayılmasına yol açabilir. İklim değişikliği hastalıkların yayılımında değişimler yaratabilir ve bazı şiddetli hastalıklar önceden görülmemiş sürülerde ortaya çıkabilir (Baylis ve Githeko 2006; Tirado ve ark. 2010). Yağmur ve sıcaklıktaki değişimler tatarcık sineği, karasinek, kene, sivrisinek gibi hastalık taşıyıcıların dağılımında ve sayısında da önemli değişiklikler yaratabilir (Tirado ve ark. 2010). İklim değişikliği ayrıca hastalık taşıyıcıların rakipleri olan yırtıcıların ve parazitlerin sayısına veya dağılımına, dolayısıyla hastalık modellerine etki edebilir. Birçok araştırmada sıcak ve nemli ortamların bulaşıcı hastalıkların yanısıra çiftlik hayvanlarında sıcak stresi

meydana getireceği ve hayvanların iklim değişikliğine uyum sürecinde sıcaklık değişiklikleri ile başa çıkmaya çalışırken yem tüketiminde azalma, sağlığın bozulması, üreme etkinliği ve verimin düşmesi ile bağlantılı birçok fizyolojik fonksiyonlarda değişiklik ve hastalıklara karşı hassasiyet gibi davranışsal ve metabolik değişimlere sebep olacağı belirtilmektedir (Parsons ve ark. 2001; Lacetera ve ark. 2003; Akyuz ve ark. 2010; Burger 2010). Yüksek sıcaklıklara alışma süreci, ısı yükünü azaltmaya yarayan yanıtları içermektedir. Çevresel uyarılara karşı yanıt olarak hedef dokuları etkileyen hormonal sinyallerde değişiklikler meydana gelmekte ve bu hayvanlarda yem tüketiminin azalmasına, solunum hızının ve su tüketiminin artmasına neden olmaktadır (Collier ve Zimbelman 2007).

İklim değişikliğinin üretim zinciri üzerindeki etkileri

Aşırı sıcaklar, üretimi (büyüme, et, süt, yumurta verimi ve kalitesi), çiftleşme performansını, metabolizmayı, sağlığı ve bağışıklık sistemini olumsuz etkilemektedir. Küresel ısınmanın neden olduğu çölleşme süreci, yem bazlı ekili alanların taşıma kapasitesi ile tarımsal sistemlerin tamponlama kapasitelerinin azalmasına neden olmaktadır. Meraya dayalı olmayan endüstriyel hayvancılık sistemleri yem çeşitliliği ve maliyetin yüksek, hayvan genotiplerinin adaptasyon yeteneklerinin düşük olmasına bağlı birçok riskle karşı karşıya kalabilirler. Çiftlik hayvanları üretim sistemleri ile ilişkili olarak, su ve toprak yönetimi ile yem üretkenliğini en uygun seviyeye getirmek, sürü yönetimi ve seleksiyon ile çevresel stres ile baş etme yeteneklerinin geliştirilmesi stratejik bir yöntem olacaktır (Van der Spiegel ve ark. 2012).

İklim değişikliği, üretim zincirinde gıda güvenliğine dair tehlikelerin oluşmasına da neden olacaktır. Yüksek sıcaklıklar, artan CO₂ derişimleri, yağış miktarındaki değişimler; zararlı haşere ve otların çoğalmasına ve organik karbon havuzlarının risklere karşı daha kırılgan olmasına yol açacaktır. Bu durum sadece gıda güvenliğini değil, bununla ilgili gıda üretim sistemlerini de etkileyecektir. İklim değişikliğinin ortaya çıkaracağı sonuçlar dünyanın birçok yerinde farklılık göstermektedir (Paterson ve Lima 2011; Tubiello ve ark. 2008). Küresel ısınma sonucu hayvan hastalıklarının artması ve hayvanların sıcak stresi yaşaması gibi olumsuzluklar doğrudan süt üretimini etkilemektedir (Klinedinst ve ark. 1993). Artan sıcaklıklar ve kuraklık ya da sel gibi aşırı hava olayları gıda ve su bulunabilirliği ile bunların kalitesini de etkileyecektir. Ayrıca sıcaklık ve CO₂ seviyeleri iklim değişikliğine bağlı olarak değiştikçe farklı türler için uygun büyüme eğrilerini ve türler arası rekabet koşullarını da değiştirecektir (Thornton ve ark. 2009). İklim değişikliği, tarımsal faaliyet içinde tarıma elverişli olmayan arazilerin ekolojilerinin değişimini zorunlu kılarak dolaylı etki yaparken, tarıma elverişli araziler de ise bir çok türün miktar ve dağılımlarına etki etmektedir (Hickling ve ark. 2006). Yükselen sıcaklıklar bitki dokularının odunlaşmasını arttırmakta, bu da bitkilerin sindirilebilirliğini azaltmaktadır (Minson 1990). Bu da hayvanlar için yem kaynaklarında azalma beraberinde et ve süt üretiminde düşmelere neden olacaktır. Bu durum küçük üreticilerin gelirlerini etkileyecek orada hayvansal üretimde düşüşlere yol açabilecektir (Thornton ve ark. 2009).

İklim değişikliğinin hayvan refahı üzerindeki etkileri

Hayvansal üretimde sağlık ve refah çevresel sürdürülebilirliğin ayrılmaz birer parçasıdır. Entansif sistemlerde hayvanların üretken dönemlerinin uzun, sağlıklı ve daha düşük düzeyde sera gazı emisyonu ürettikleri kabul edilir. Oysaki yüksek verim elde etmeye odaklanan bu sistem, hayvanların verimli dönemini kısaltması ve ekonomik olarak uygun olmayan fazla miktarda hayvanın yetiştirilmesi gibi istenmeyen sonuçlar doğurabilmektedir (Anonim 2013a). Entansif yetiştiricilikte hayvanlar yüksek yoğunlukta bir arada tutulmakta ve hayvanların normal davranışlarını sergilemeleri engellenmektedir. Üretim sırasında ortaya çıkan gübre ve çamur çevre ve iklim değişikliğini olumsuz etkilemenin yanında hayvanların refahını da azaltmaktadır. Bu da hayvanların sağlığını ve refahını tehdit eden önemli bir sorundur. Ayrıca kesim için uzak mesafelere hayvanların nakli hem taşıma sektörünün emisyonunu artırmakta hem de hayvanların refahını olumsuz etkilemektedir (Anonim 2013b). İklim değişikliği, tüm dünyada et ve süt üretimi bakımından özellikle de gıda açığı ve geçim kaynağı hayvancılık olan ülkeler için çok önemli sonuçlar doğuracaktır. İklim değişikliği, hayvancılık üretim sistemlerinin güvenlik açığını artırırken, kuraklık gibi etkilerle mevcut sorunlar daha da derinleşecektir. Yerli ırklar endüstriyel işletmelerde yetiştirilen kültür ırklarından daha güçlü ve dayanıklıdır. Bu nedenle hayvanların refahının iyileştirilmesi iklim değişikliğinden kaynaklanan sorunların üstesinden gelmelerinde avantaj sağlayacaktır (Anonim 2013a).

Sonuç

Hayvancılık sistemlerinde iklim değişikliğinin gelecekteki olası etkilerini önlemek büyük ölçüde bu süreçte yer alan bileşenlerin etkileşimlerine bağlı olacaktır. Hayvansal üretimin sürdürülebilir sistemlere dönüştürülmesi iklim değişikliğinin etkilerini azaltmaya önemli ölçüde katkı sağlayabilir. Biyolojik çeşitliliğin ve çevrenin korunması ve hayvan refahının iyileştirilmesine yönelik çeşitli önlemler mevcuttur. Hem insani hem de sürdürülebilir küresel gıda üretimini sağlamak için özel ve bölgesel politikalar oluşturmak gereklidir. Sürdürülebilirliği sağlama noktasında çiftlik hayvanlarının ve hayvan refahının rolünün önemi üzerinde durulmalıdır. Çiftçilerin ve kırsalda yaşayan insanların iklim değişikliğine ayak uydurabilmeleri için entegre hayvancılık sistemleri teşvik edilmeli ve desteklenmeleri için gerekli yatırımlar yapılmalıdır. Dünya artan nüfusun beslenmesinden iklim değişikliği ve doğal kaynakların tahribi gibi ciddi pek çok çevresel sorunla karşı karşıyadır. Bugün gelinen noktada sürdürülebilir tarım ve ulusal ya da küresel gıda güvenliği stratejisi oluşturma noktalarının öncelikli konular arasında yer alması düşünülmektedir.

Kaynaklar

- Akyuz, A., Boyaco, S., Cayli, A. 2010. Determination of critical period for dairy cows using temperature humidity index. *Journal of Animal and Veterinary Advances*, 9(13): 1824-1827.
- Anonim. 2013a. Impact of climate change on animal welfare. *Veterinary Record*, 2009: 165:7-8 .
- Anonim 2013b. Climate Change and Animal Welfare. *Areas of Concern* 2010, 141-143. <http://www.ifpri.org/publication/mitigating-greenhouse-gas-emissions-livestock-systems>.

- Anonim 2013c. Climate Change and Animal Agriculture: The Facts. August 2009. American Meat Institute. <http://www.meatami.com/ht/d/sp/i/47385/pid/47385>.
- Anonim 2013d. Livestock and climate change. Copa - Cogeca climate change series. <http://copa-cogeca.eu/img/user/file/Climate/5659versionE.pdf>.
- Anonim 2013e. An HSUS Fact Sheet: Animal Agriculture and Climate Change. The Humane Society of the United States. <http://www.humanesociety.org/assets/pdfs/farm/hsus-fact-sheet-on-climate-change-and-animal-agriculture.pdf>.
- Anonim 2013f. Global Warning: Climate Change and Farm Animal Welfare. Farm Animal Welfare Executive Summary. Compassion in World Farming 2008. http://www.ciwf.org.uk/includes/documents/cm_docs/2008/g/global_warning.pdf.
- Baylis, M., Githeko, A.K. 2006. The effects of climate change on infectious diseases of animals. UK Foresight Project, Infectious Diseases: Preparing for the Future. Office of Science and Innovation, London, 35 pp.
- Burger, L. 2010. Udderly healthy: Main feature. *The Dairy Mail*, 17(4): 16-23.
- Collier, R.J., Zimelman, R.B., 2007. Heat stress effects on cattle: what we know and what we don't know. Proc. of the Southwest Nutrition and Management Conference, The University of Arizona, Tucson, February 23rd.
- Delgado, C.L. 2003. Rising consumption of meat and milk in developing countries has created a new food revolution. *Journal of Nutrition*, 133: 3907-3910.
- Doğan, S. 2005. Türkiye'nin küresel iklim değişikliğinde rolü ve önleyici küresel çabaya katılım girişimleri. *Ç.Ü. İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi*, Cilt 6, Sayı 2, 57-73.
- Harvell, C.D., Mitchell, C.E., Ward, J.R., Altizer, S., Dobson, A.P., Ostfeld, R.S. 2002. Climate warming and disease risks for terrestrial and marine biota. *Science*, 296 (5576): 2158-2162.
- Klinedinst, P.L., Wilhite, D.A., Hahn, G.L., Hubbard, K.G. 1993. The potential effects of climate change on summer season dairy cattle milk production and reproduction. *Climatic Change*, 23(1): 21-36.
- Lacetera, N., Bernabucci, U., Ronchi, B., Nardone, A. 2003. Physiological and productive consequences of heat stress. The case of dairy ruminants. In: Lacetera, N., Bernabucci, U., Khalifa, H.H., Ronchi, B., Nardone, A. (Eds.), Proc. of the Symposium on Interaction between Climate and Animal Production: EAAP Technical Series, No. 7, pp. 45-60.
- Nardone, A. 2002. Evolution of livestock production and quality of animal products. Proc. 39th Annual Meeting of the Brazilian Society of Animal Science Brazil, 29th July-2nd August, pp. 486-513.
- Parsons, D.J., Armstrong, A.C., Turnpenney, J.R., Matthews, A.M., Cooper, K., Clark, J.A. 2001. Integrated models of livestock systems for climate change studies. 1. Grazing systems. *Global Change Biology*, 7(1): 93-112.
- Paterson, R.R.M., Lima, N. 2011. Further mycotoxin effects from climate change. *Food Research International*, 44(9): 2555-2566.
- Steinfeld, H., Gerber, P., Wassenaar, T., Castel, V., Rosales, M. De Haan, C., 2006. Livestock's Long Shadow: Environmental Issues and Options. Food and Agriculture Organization of The United Nations, Rome, Italy, p. 195.
- Thorne, P.S. 2007. Environmental health impacts of concentrated animal feeding operations: anticipating hazards-searching for solutions. *Environ Health Perspect*. 115: 296-297.
- Thornton, P.K., Van de Steeg, J., Notenbaert, A., Herrero, M. 2009. The impacts of climate change on livestock and livestock systems in developing countries: a review of what we know and what we need to know. *Agricultural Systems*, 101(3): 13-27.
- Tirado, M.C., Clarke, R., Jaykus, L.A., McQuatters-Gollop, A., Frank, J.M. 2010. Climate change and food safety: A review. *Food Research International*, 43(7): 1745-1765.
- Tubiello, F., Schmidhuber, J., Howden, M., Neofotis, P. G., Park, S., Fernandes, E. 2008. Climate change response strategies for agriculture: Challenges and opportunities for the 21st Century agricultural and rural development, discussion paper 42. Washington, US: The International Bank for Reconstruction and Development, The World Bank.
- Van der Spiegel, M., Van der Fels-Klerx, H.J., Marvin, H.J.P. 2012. Effects of climate change on food safety hazards in the dairy production chain. *Food Research International*, 46: 201-208.

Japon Bildircinlarında (Coturnix Coturnix Japonica) Yumurta Depolama Süresinin Kuluçka Sonuçlarına ve Cıvciv Çıkış Ağırlığına Etkileri

Ferit Karayel Sezai Alkan

Özet

Bu araştırmada, Japon bildircinlerinde yumurta ağırlığının ve yumurtaların depolanma sürelerinin yumurta ağırlık kaybına ve kuluçka özelliklerine etkileri ortaya konulmuştur. Depolama süresi olarak, 1, 7, 14 gün olmak üzere üç farklı süre uygulanmıştır. Her süre grubunda 100 adet 6 aylık Japon bildircininden 80 dömlü yumurta elde edilmiştir. Son yumurtalar toplandıktan sonra üç grubun yumurta ağırlıkları arasında fark olup olmadığının anlaşılması için varyans analizi (ANOVA) uygulanmış ve yumurta ağırlıkları arasında istatistiki olarak fark tespit edilememiştir. Toplanan yumurtalar % 75-80 nemde 18°C' de beklemeye alınmıştır. Her gruptan 40 adet yumurta küt ucu yukarı gelecek şekilde, 40 adet yumurta ise küt aşağı gelecek şekilde kuluçka makinasına yerleştirilmiş ve aralarında nasıl bir farklılık olduğu araştırılmıştır. Kuluçka işleminde aynı ünite de bulunan bir adet gelişim ve bir adet çıkış makinesi olmak üzere toplam iki adet kuluçka makinesinden yararlanılmıştır.

Kuluçka sonuçlarını belirleyebilmek için öncelikle verilerin hazırlanmasında ve ön değerlerin elde edilmesinde MsExcel programından yararlanılmıştır. Kuluçka süresinin sonunda çıkmayan yumurtalar kırılarak dömlülük kontrolü, erken dönem (<6 gün) ve geç dönem (14-16 gün) embriyo ölümleri ile kabuk altı (17 gün + kabuğu delip ölen) ölümler belirlenmiştir. Çıkış gücü, kuluçka randımanı, dömlülük oranı, erken embriyonik ölüm, geç embriyonik ölüm ve kabuk altı ölüm oranları aşağıda belirtilen formüller yardımıyla hesaplanmıştır.

Dömlülük oranı (%) = (Dömlü yumurta sayısı / Makineye konan yumurta sayısı) x 100

Kuluçka randımanı (%) = (Çıkan cıvciv sayısı / Makineye konan yumurta sayısı) x 100

Çıkış gücü (%) = (Çıkan cıvciv sayısı / Makineye konan dömlü yumurta sayısı) x 100

Kabuk Altı Ölüm Oranı (%) = (Kabuk altı ölen cıvciv sayısı / Dömlü yumurta sayısı) x 100

Geç Embriyonik Dönem Oranı (%) = (GED ölen cıvciv sayısı / Dömlü yumurta sayısı) x 100

Erken Embriyonik Dönem Oranı (%) = (EED ölen cıvciv sayısı / Dömlü yumurta sayısı) x 100

Araştırmadan elde edilen verilerin analizinde SPSS (Anonim 2001) paket programı kullanılmıştır. Depolama süresinin çıkış ağırlığına etkisini ve gruplar arasında yumurta ağırlığı bakımından fark olup olmadığını belirleyebilmek için varyans analizi metodu kullanılmıştır. Gruplar arası önem kontrolleri ise Duncan çoklu karşılaştırma testi ile yapılmıştır. Depolama süresinin kuluçka sonuçlarına etkilerini belirleyebilmek için bir non-parametrik test olan Kruskal Wallis (Düzgüneş ve ark. 1987) analizi kullanılmıştır.

Türkiye’de Yetiştiriciliği Yapılan Esmer Süt Sığırlarında Günlük Davranış Özellikleri ve Süt Verimi Arasındaki Genetik İlişkiler

Jale Metin Kıyıcı¹, Kemal Yazgan²

¹Erciyes Üniversitesi Ziraat Fakültesi Zootekni Bölümü, 38039 KAYSERİ

²Harran Üniversitesi Ziraat Fakültesi Zootekni Bölümü, 63100 ŞANLIURFA

Özet

Bu çalışmanın amacı Türkiye’de Yetiştiriciliği yapılan Esmer ırkı süt sığırlarında günlük davranış özellikleri (GDÖ) ile süt veriminin (SV) kalıtım derecelerini tahmin etmek ve bu özellikler arasındaki genetik ilişkiyi şansa bağlı regresyon modeli ile, kalınlara ait varyansın laktasyon boyunca heterojen olduğunu varsayarak incelemektir. Varyans unsurları tahmini kısıtlanmış en yüksek olabilirlik (REML) metodu ve AI-REML algoritması ile tahmin edilmiştir. Veri seti ticari olmayan bir deneme çiftliğinden elde edilmiş olup her bir özellik için 636 denetim günü (TG) kaydı içermektedir. Özelliklere ait ortalama kalıtım dereceleri (h^2) süt verimi, beslenme davranışı, oturma+ruminasyon davranışı, ayakta+ruminasyon davranışı ve uyuma davranışı için sırasıyla 0.41, 0.18, 0.18, 0.13 ve 0.21 olarak belirlenmiştir. Beslenme, ayakta durma+ruminasyon, uyuma ve oturma+ruminasyon davranış özellikleri ile süt verimi arasındaki genetik korelasyonların (r) en küçük ve en büyük değerleri sırasıyla 0.24;0.48, -0.45;0.29, -0.44;0.28 ve -0.19;0.61 olarak tespit edilmiştir. Davranış özellikleri arasında en geniş genetik korelasyon aralığı 0.22;0.86 değerleri ile beslenme ile oturma+ruminasyon davranışı arasında bulunmuştur.

Anahtar Kelimeler: Kamera kayıtları; davranış; kalıtım derecesi, şansa bağlı regresyon modeli, süt verimi

Genetic Relationships Between Milk Yield and Daily Behaviour Traits on Brown Swiss Dairy Cattle Breeding in Turkey

Abstract

The objective of this study was to estimate heritabilities and genetic relationship between some daily behaviour traits (DBT) with milk yield (MY) on Brown Swiss dairy cattle breeding in Turkey with random regression model using heterogeneous residual error variance interval. Variance components were estimated with random regression model via restricted maximum likelihood (REML) with AI-REML algorithm. Data were obtained from an experimental farm and comprising 636 test day (TD) records for each trait. Average heritability for milk yield, eating behaviour, sitting+ruminaton behaviour, standing up+ruminaton behaviour, and sleep behavior were determined 0.41, 0.18, 0.18, 0.13 ve 0.21 respectively. Minimum and maximum values of genetic correlations between eating, standing+ruminaton, sleeping, sitting+ruminaton behavior characteristics with milk yield was determined as 0.24;0.48, -0.45;0.29, -0.44;0.28 and -0.19;0.61, respectively. A wide range of genetic correlations between behavioral traits were found between nutrition and sitting+ruminaton behavior, 0.22 to 0.86.

Key words: Video capturing; behaviour; heritabilities; Random regression model; milk yield

Giriş

Hayvanların kalıtım ve çevrenin etkisiyle uyaranlara gösterdikleri fiziksel reaksiyonlara davranış denir (Tüzemen and Metin 2004). Çiftlik hayvanlarının davranış özelliklerinin kapsamlı olarak bilinmesi hayvan yetiştiriciliğinin iyileştirilmesi için esastır (Gordon, 1995; Wechsler, 1995). Hayvanlarda karşılaşılabilecek sorunların çözümü ve onların genetik kapasitelerinden maksimum yararlanabilmek için davranış çalışmalarını önemlidir (Ensminger, 1983; Morrow-Tesch ve ark. 1998). Her hayvan türü belirli davranışları gerçekleştirmek için özel fonksiyonlara sahiptir (Demirören, 2002).

Davranış özelliklerinin bir parametrik veri olarak değerlendirilmesi ile onların yetiştirme ve besleme uygulamalarına tepkilerini bir süre için ölçerek belirlemek mümkündür (Tapkı, 2007). Son zamanlarda hayvancılık alanındaki araştırmalar hayvan davranışları üzerinde odaklanmıştır ve pek çok faktörden etkilenen sığır davranışları bu çalışmalarda bir rehber olarak kullanılmaktadır (Müller ve Schrader, 2003). Parametrik veri olarak değerlendirilen davranış özelliklerini süre ile ölçerek hayvanların yetiştirme ve besleme uygulamalarına karşı gösterdikleri tepkileri belirlemek mümkündür (Tapkı, 2007). Davranış çalışmalarında kamera kayıtlarından izleme ve sadece bir araştırmacı tarafından değerlendirme daha sağlıklı sonuçlar alınmasını sağlayacağından tercih edilmektedir (Gordon, 1995; Muller ve Schrader, 2003; Osterman ve Redbo, 2001; Schwarz ve ark., 2002; Thomas ve ark., 2005).

Bu çalışmanın amacı; Türkiye’de yetiştirilen Esmer İsviçre ırkı sığırlarda heterojen kalıntı hata varyans unsurlarını kullanarak şansa bağlı regresyon modeli ile süt verimi ve günlük davranış özellikleri arasında kalıtım derecesi ve genetik ilişkiyi değerlendirmektir.

2. Materyal ve Metot

Çalışmada Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Ziraat İşletmesi Sığırcılık Şubesi’nde yetiştirilen Esmer ırkı 59 baş sağlıklı inek kullanılmıştır. Pedigri dosyaları ile birlikte toplam 115 hayvanın kaydı mevcuttur (59 inek, 15 baba and 41 anne). İnekler 5 grup 10’ arlı ve 1 grup 9’ lu olmak üzere 6 gruba ayrılmışlardır. İneklerin laktasyon sırası (1, 2, 3) ve laktasyon dönemine (1, 2) göre gruplara dağılımı şansa bağlı olarak yapılmıştır.

Araştırmada özel bir yemleme programı uygulanmamıştır. İneklere kaba yem günde iki defa (09:00 ve 14:00) verilmiş ve grup yemleme yapılmıştır. İnekler istedikleri zaman suya içebilmişlerdir. Kesif yem miktarı ineklerin süt verimlerine göre bireysel olarak belirlenmiş ve sağımhanede sağım esnasında verilmiştir. Konsantre yem içeriği % 18 ham protein, % 2.8 ham yağ, % 9.9 ham selüloz, % 8.40 ham kül, makro elementler, mikro elementler ve vitaminlerden oluşmuştur. Konsantre yemin enerji değeri 2700 mcal/ kg olmuştur.

Çalışmada 10 adet optik zoom doom, 3 adet sabit gece-gündüz kamera kullanılmıştır. Hem iç hem de dış barınağa yerleştirilen kameralar hayvanları rahatlıkla kaydedebilecek yüksekliğe (2.8 m) monte edilmiştir. Kameralar; sağımhaneye 2 adet, bekleme odasına 1 adet, koridora 2 adet, kapalı bölmelere 4 adet, açık sundurmalara 4 adet yerleştirilmiştir. Çalışmada davranış özellikleri verileri her bir inek için ferdi olarak, haftada bir 24 saatlik süre (saat/dakika) şeklinde kaydedilmiştir (Oostr, 2000; Osterman and Redbo, 2001; Schwarz ve ark., 2002; Thomas ve ark., 2005; Tapkı ve ark., 2006; Tapkı, 2007). İneklerde incelenen davranış özelliklerinin tanımları Çizelge 1’ de verilmiştir. Sağım, sağımhanede 3x2 otomatik sağım sistemi ile günde iki defa (05:00 ve 17:00) yapılmıştır. Verim kayıtları 14 günlük periyotlarla akşam ve sabah süt miktarı olarak belirlenmiştir.

Çizelge 1. İneklerde incelenen davranış özelliklerinin tanımları

Davranış Özelliği	Davranış Özelliğinin Tanımı
Beslenme	Besin maddesini yeme davranışıdır.
Ayakta durma ve ruminasyon	Hiçbirşey yapmadan ayakta sabit durma, etrafı izleme ve aynı zamanda ruminasyon yapma davranışıdır.
Oturma ve ruminasyon	Hiçbirşey yapmadan bacaklar kıvrık yerde oturma, etrafı izleme ve aynı zamanda ruminasyon yapma davranışıdır.
Uyuma	Yerde oturarak baş kıvrık ön bacaklardan birinin üzerine yaslanmış, gözler tam kapalı şekilde, hareketsiz durma davranışıdır.

2.1. İstatistiksel Analizler ve Modeller

SV, AH, BD, ARD, ORD ve UD gibi unsurların varyans-kovaryans bileşenleri ve genetik korelasyon gibi parametre tahminleri, üzerinde durulan unsurların aynı anda şansa bağlı regresyon modeli kullanılarak REML metodu ve AI-REML algoritması ile WOMBAT (Meyer, 2007) programı yardımıyla tahminlenmiştir. Araştırmada bu alanda yaygın olarak kullanılan farklı unsurlara ait gözlem değerlerini içeren (Multiple trait) şansa bağlı regresyon modeli (Schaeffer ve ark., 2000) kullanılmış olup aşağıda verilmiştir;

$$y_{ijklmo} = cY_{ij} + P_{ik} + \sum_{n=1}^3 \beta_{iln} x_n(t) + \sum_{n=1}^3 \alpha_{imn} x_n(t) + \sum_{n=1}^3 \rho_{imn} x_n(t) + e_{ijklmo}$$

Burada; y_{ijklmo} : o . denetim zamanında, m . süt sığınağına ait herhangi bir i . muameleye ilişkin (SV, AH, BD veya ARD) gözlem. cY_{ij} : herhangi bir i . gözleme ilişkin j . yıl etkisi. P_{ik} : herhangi bir i . gözleme ilişkin k . laktasyon sırası etkisi. β_{iln} : herhangi bir i . gözleme ve l . denetim günü grubuna özgü n . sabit regresyon katsayısı. α_{imn} : m . süt sığınağına herhangi bir i . gözleme ait eklemeli genetik etkiye ilişkin n . şansa bağlı regresyon katsayısı. ρ_{imn} : m . süt sığınağına herhangi bir i . gözleme ait kalıcı çevre etkisine ilişkin n . şansa bağlı regresyon katsayısı. $x(t)$: t . denetim gününde değerlendirilen ve bu noktada tanımlanmış laktasyon eğrisinin sabit ve şansa bağlı regresyon değerlerine ilişkin 3 elemanlı ortak değişken (Covariate) vektörü (Modelde 3 kırılma noktası içeren doğrusal splayn kullanılmış olup kırılma noktaları 1., 105. ve 210. Denetim günlerindedir). e : hata etkisidir. (Her bir muamele için denetim günü aralıklarında sabit olduğu varsayılmıştır). Yukarıda verilen modelin matris gösterimleri aşağıdaki gibidir.

$$y = Xb + Za + Wp + e$$

Burada; y : gözlemler vektörü, b : sabit etkiler vektörü, a : eklemeli genetik etkilere ait şansa bağlı regresyon katsayıları vektörü, p : kalıcı çevre etkilerine ait şansa bağlı regresyon katsayıları vektörü, e : hata etkileri vektörü, X , Z ve W : desen matrisleridir.

$$\text{var} \begin{pmatrix} a \\ p \\ e \end{pmatrix} \sim N \left[0, \begin{pmatrix} G \otimes A & 0 & 0 \\ 0 & P \otimes I & 0 \\ 0 & 0 & R \end{pmatrix} \right]$$

Burada, **A** akrabalık matrisini, **G** ve **P** sırasıyla eklemeli genetik ve kalıcı çevre etkilerine ait varyans-kovaryans matrisini, **I**, birim matrisi ve $\mathbf{R}=\mathbf{I}\sigma_e^2$ ise hata etkilerine ait matrisi göstermektedir. Üzerinde durulan tüm muameleler (süt verimi, akış hızı, beslenme davranışı) arasındaki varyans-kovaryans değerlerini gösteren matrisi elde edebilmek için aşağıda verilen eşitlik kullanılmıştır;

$$\hat{\mathbf{G}} = \Phi \mathbf{X} \mathbf{G} \mathbf{X} \Phi'$$

Burada; $\hat{\mathbf{G}}$ bütün gözlemler için t . denetim gününde varyans ve kovaryans tahmin değerlerini içeren 56×56 boyutunda matris, **G** modeldeki şansa bağlı regresyon katsayılarını kullanılarak hesaplanmış varyans bileşen değerlerini içeren 12×12 boyutunda matris, Φ ise 3. derece doğrusal splayn fonksiyonun katsayılarını içeren matrisi ifade etmektedir. Bununla birlikte t . denetim gününde herhangi iki gözlem arasındaki genetik korelasyonu hesaplayabilmek için aşağıda verilen ifade kullanılmıştır.

$$r_{\mathbf{g}}(t) = \frac{\text{COV}_t(\text{trait}(n), \text{trait}(n'))}{\sqrt{V_t(n) * V_t(n')}}$$

Burada $r_{\mathbf{g}}(t)$: t . denetim gününde herhangi iki gözlem arasındaki genetik korelasyonu, $\text{COV}_t(\text{trait}(n), \text{trait}(n'))$: herhangi iki gözlem arasındaki (n ve n') t . denetim gününde kovaryans değerini, $V_t(n)$ ve $V_t(n')$ ise herhangi iki gözleme ilişkin t . denetim gününde varyans değerlerini ifade etmektedir.

Bulgular ve Tartışma

SV, BD, ARD, ORD ve UD' na ait tanımlayıcı istatistik sonuçları Çizelge 2' de üç kırılma noktalı doğrusal splayn fonksiyonu ile oluşturulan laktasyon eğrisi Şekil 1' de verilmiştir.

Çizelge 2. Denetim günlerine (DG) göre süt verimi (SV), beslenme davranışı (BD), ayakta durma+ruminasyon davranışı (ARD), oturma+ruminasyon davranışı (ORD), uyuma davranışı (UD) kayıtlarına ait tanımlayıcı istatistikler; kayıt sayısı (n) ortalama (\bar{X}), ve standart hata (SE).

DG	SVG ¹	n	SV (kg)	BS (h:m)	ARD (h:m)	ORD (h:m)	UD (h:m)
			$\bar{X} \pm \text{SE}$	$\bar{X} \pm \text{SE}$	$\bar{X} \pm \text{SE}$	$\bar{X} \pm \text{SE}$	$\bar{X} \pm \text{SE}$
1	1	59	11.82± 0.532	5.36 ± 0.058	10.32 ± 0.138	4.88 ± 0.123	3.46 ± 0.060
2	16	59	12.15± 0.557	5.31 ± 0.058	10.02 ± 0.264	4.93 ± 0.120	3.43 ± 0.059
3	31	59	12.76± 0.502	5.25 ± 0.045	10.48 ± 0.115	4.79 ± 0.113	3.48 ± 0.055
4	46	59	13.04± 0.446	5.38 ± 0.058	10.20 ± 0.131	4.94 ± 0.111	3.48 ± 0.063
5	61	56	11.86± 0.375	5.45 ± 0.064	10.05 ± 0.217	4.93 ± 0.106	3.42 ± 0.061
6	76	54	10.77± 0.437	5.44 ± 0.065	10.14 ± 0.222	4.89 ± 0.143	3.45 ± 0.066
7	91	49	10.83± 0.434	5.43 ± 0.065	10.01 ± 0.252	4.96 ± 0.135	3.49 ± 0.086
8	106	44	10.21± 0.471	5.33 ± 0.063	9.92 ± 0.170	5.32 ± 0.158	3.44 ± 0.083
9	121	41	9.34± 0.421	5.28 ± 0.055	10.34 ± 0.179	4.94 ± 0.173	3.45 ± 0.077
10	136	35	9.14± 0.408	5.32 ± 0.075	9.94 ± 0.312	5.17 ± 0.155	3.34 ± 0.082
11	151	33	8.04± 0.405	5.45 ± 0.084	9.35 ± 0.511	5.04 ± 0.173	3.44 ± 0.083
12	166	31	7.96± 0.362	5.39 ± 0.062	9.93 ± 0.349	4.94 ± 0.142	3.48 ± 0.076
13	181	30	7.28± 0.334	5.32 ± 0.050	10.17 ± 0.151	5.11 ± 0.161	3.36 ± 0.077
14	196	27	6.11± 0.267	5.44 ± 0.076	10.20 ± 0.224	4.95 ± 0.206	3.41 ± 0.099

¹Süt Verimindeki Günler



Şekil 1. üç kırılma noktalı doğrusal splayn fonksiyonu ile oluşturulan laktasyon eğrisi.

Davranış sonuçlarına oransal olarak bakıldığında inekler 24 saatin % 22.7' sini beslenme davranışında, % 42.22' sini ayakta+ruminasyon davranışına, % 20.75' ini oturma+ruminasyon davranışına ve %14.33' ünü uyuma davranışına ayırmışlardır. Thomas ve ark., (2005) Bufaloların zamanlarının sırasıyla % 23' ünü yemekle, % 39' unu dinlenerek, % 33' ünü ayakta durarak ve %5'ini uyuyarak geçirdiklerini bildirmişlerdir. Chaplin ve Munksgaard (2001), süt sığırlarında yaptıkları çalışmada laktasyonun sonundaki ineklerin laktasyonun başındaki ineklerden daha fazla sıklıkla dinlendiklerini belirtmişlerdir. Tapkı ve Şahin (2006), buzağuların yeme davranışı için % 14.3-% 18.5, ruminasyon davranışı için % 21.0-% 19.4, ayakta durma davranışı için % 28.4-% 30.1 ve oturma davranışı için % 26.0-% 24.1 ayırdıklarını ifade etmişlerdir.

İncelenen özelliklere ait kalıtım dereceleri Çizelge 3' te verilmiştir. En yüksek kalıtım derecesi UD' nda (0.21) belirlenmiştir. Davranış özellikleri için belirlenen bu kalıtım dereceleri (Çizelge 3) Tüzemen and Metin (2004)' in bildirdikleri 0.50 değerinden düşük olmuştur.

Çizelge 3. Süt verimi (SV), beslenme davranışı (BD), ayakta durma+ruminasyon davranışı (ARD), oturma+ruminasyon davranışı (ORD), uyuma davranışı (UD) için ortalama kalıtım dereceleri

Özellik	h^2
Süt Verimi (kg)	0.41
Beslenme Davranışı (süre)	0.18
Ayakta Durma+Ruminasyon Davranışı (süre)	0.18
Oturma+Ruminasyon Davranışı (süre)	0.13
Uyuma Davranışı (süre)	0.21

Davranış özelliklerinin denetim günlerine göre genetik varyansları Şekil 2' de ve süt veriminin denetim günlerine göre genetik varyansı Şekil 3' te, üzerinde durulan özelliklere ait hata varyans değerleri Çizelge 4' te verilmiştir.

$$r_g(t) = \frac{COV_t(\text{trait}(n), \text{trait}(n'))}{\sqrt{V_t(n) * V_t(n')}}}$$

Şekil 2. Davranış özelliklerinin denetim günlerine göre genetik varyansları

$$r_g(t)$$

Şekil 3. Süt veriminin denetim günlerine göre genetik varyansı

Çizelge 4. Özelliklere ait hata varyans değerleri

Özellik	SV	BD	ARD	ORD	UD
Hata Varyans Değeri	2.23	0.11	1.67	0.45	0.13

En yüksek hata varyans değeri 1.67 ile ayakta durma+ruminasyon en düşük hata varyans değeri 0.13 ile uyuma davranışında belirlenmiştir.

SV-BD, SV-ARD, SV-ORD ve SV-UD arasındaki genetik korelasyonlar Şekil 4' te verilmiştir. Denetim günleri dikkate alındığında en yüksek genetik korelasyon SV-ORD (0.61) ve en düşük genetik korelasyon SV-ARD (-0.45) özellikleri arasında tespit edilmiştir.

$COV_t(\text{trait}(n), \text{trait}(n'))$

Şekil 4. Süt verimi – beslenme (SV-BD), süt verimi – ayakta durma+ruminasyon (SV-ARD), süt verimi – oturma+ruminasyon (SV-ORD), süt verimi – uyuma (SV – UD) özellikleri arasındaki genetik korelasyonlar.

Sonuç ve Öneriler

Hayvancılık sektörü gelişmiş kimi yabancı ülkelerde araştırmalar şansa bağlı regresyon modeli ve modelde kullanılan splayn fonksiyonlar parametre tahminleri üzerine odaklanmaktadır. Bu çalışma süt verimi ile birden fazla davranım özelliğinin şansa bağlı regresyon modeli kullanılarak aynı anda analiz edilmesi ve buna bağlı çeşitli bulguları sebebiyle öncü bir nitelik taşımaktadır. Ayrıca modelde doğrusal splayn fonksiyonu kullanılarak ülkemizdeki Esmer sığırlarda davranım özelliklerine ilişkin parametre tahmininde yeni bir yaklaşımın sergilenmesi amaçlanmıştır. Bu araştırmanın ülkemizde bu çalışmada yer alan veya buna benzer gözlemlerin ele alındığı çok daha büyük veri setleri ile tekrarlanması ve sonuçlarının ıslah kriteri olarak kullanılması yararlı olacaktır.

Teşekkür

Araştırmanın özellikle çiftlik çalışması başta olmak üzere her aşamasında bilgi ve tecrübelerinden istifade ettiğim değerli hocam Prof.Dr. Naci TÜZEMEN' e saygı ve teşekkürlerimizle.

Kaynakça

- Chaplin, S., Munksgaard, L., 2001. Evaluation of a simple method for assessment of rising behaviour in tethered dairy cows. *Anim. Sci.* 72, 191–199.
- Demirören, E., 2002. Hayvan Davranışları. E.Ü.Z.F.Yayınları. No: 547. İzmir.
- Ensminger, M.E., 1983. The Stockman's Handbook (Animal Agriculture Series). The Interstate Printers & Publishers. Inc.. 2-20. Danville. Illinois. U.S.A.
- Gordon, I.J., 1995. Animal-based techniques for grazing ecology research. *Small Rum. Res.*, 16:203-214.
- Meyer K, 2007. WOMBAT – a tool for mixed model analyses in quantitative genetics by REML. (Version 19-05-2012). *J Zhejiang Univ. Sci.*, B 8, 815–821.
- Morrow-Tesch, J., Dailey, J. W., and Jiang, H., 1998. A video data base system for studying animal behaviour. *J. Anim. Sci.*, 76:2605-2608.
- Müller, R., and Schrader, L., 2003. A new method to measure behavioural activity levels in dairy cows. *Appl. Anim. Behav. Sci.*, 83:247-248.
- Oostra, H., 2000. Combining video observations with data files from an automatic milking system. *Measuring Behavior 2000: 3rd International Conference on Methods and Techniques in Behavioral Research.* 15-18 August 2000. Nijmegen. The Netherlands. <http://www.noldus.com/events/mb2000/program/abstracts/oostra.html>.
- Osterman, S., and Redbo, I., 2001. Effects of milking frequency on lying down and getting up behaviour in dairy cows. *Appl. Anim. Behav. Sci.*, 70:167-176.
- Schwarz, S., Hofmann, M.H., Gutzen, C., Schlax, S., and Emde, G., 2002. Viewer: a program for visualising. recording. and analysing animal behaviour. *Comput. Meth. Prog. Biomed.*, 67:55-56.
- Tapkı, İ., Şahin, A., ve Önal, A.G., 2006. Effect of space allowance on behaviour of newborn milk fed dairy calves. *App. Anim. Behav. Sci.*, 99:12-20.
- Tapkı, İ., 2007. Effect of individual or combined housing systems on behavioural and growth responses of dairy calves. *Acta Agriculturae Scand Section A.*, 57:55-60.
- Thomas, S.C., Nordstrom, J., Svennersten-Sjaunja, K., and Wiktorsson, H., 2005. Maintenance and milking behaviours of Murrah buffaloes during two feeding regimes. *App. Anim. Behav. Sci.*, 91:261-276.
- Tüzemen, N., Metin, J., 2004. Hayvan Davranışları. Atatürk Üniv. Ziraat Fak. Ders Notu (Basılmamış), Erzurum.
- Chaplin, S., Munksgaard, L., 2001.
- Wechsler, B., 1995. Coping and coping strategies: a behavioural view. *Appl. Anim. Behav. Sci.*, 43, 123-134.

Siyah Alaca Süt Sığırlarında Doğum Sonrası Dönemde Gelişen Mastitis Olgularının Üreme Performansı Üzerine Etkisi

Alaaddin Özyurt¹

¹Yüzüncü Yıl Üniversitesi Ziraat Fakültesi Zootekni Bölümü, 65080, VAN

Özet

Günümüz modern süt sığırcılığının önde gelen sorunları arasında üremeye ilişkin olanlar ilk sıralarda yer almaktadır. Doğum sonrası erken postpartum dönem, ineğin biyolojik olarak oldukça zorlandığı ve en duyarlı olduğu fizyolojik dönemlerinden birisidir. Süt sığırlarında doğum tipi ve şekli ile birlikte, söz konusu dönemde gelişen meme ve genital sistem yangılarının olumsuz etkileri, doğrudan üreme performansı üzerinde görülmektedir. Bu araştırmanın amacı, Siyah Alaca süt sığırlarında servis periyodu (DO), doğum- ilk tohumlama arası süre (INTERVAL) ve gebelik başına tohumlama sayısı (SPC) gibi çeşitli döl verimi ölçütleri ile ineğe ilişkin makro çevre faktörleri ve doğum sonrası dönemde saptanan mastitis olgularının ilişkisini belirlemektir. Bu amaçla, araştırmanın materyalini Ceylanpınar Tarım İşletmesi'nde yetiştirilen Siyah Alaca ineklere ait 1998- 2001 yılları arasında gerçekleşen 1778 adet laktasyon ve üreme kayıtları ile 28 adet ikiz doğum, 66 adet (abort + ölü doğum) ve doğumu takip eden ilk 60 günde saptanan 135 adet klinik mastitise ait bilgiler oluşturmuştur. Doğum sonrası ilk 60 gün içerisinde gelişen klinik mastitis olgularının, 'doğum- ilk tohumlama arası süre ve gebelik başına tohumlama sayısı üzerine etkili olduğu Kontrast test sonuçları ile doğum sonrası ilk 20 gün ve 21- 60. günler arasında klinik mastitis göstermeyen ineklerin, aynı dönemlerde mastitis saptanan ineklere (referans düzey) oranla, tek tohumlamada gebe kalma olasılığının sırasıyla 1.255 (95 %- CI: 0.721- 2.183) ve 2.354 (95 %- CI: 1.351- 4.101) kat daha fazla olduğu saptanmıştır. Postpartum dönem 60. günden önce tohumlanan ineklerin, daha geç tohumlananlara göre ilk tohumlamada gebe kalma olasılığının daha düşük olduğu saptanmıştır 0.612 (95 %- CI: 0.504- 0.744) Yüksek verim, incelenen üreme özelliklerini olumsuz etkilemiştir (P<0.001). Süt sığırlarında döl verimi ölçütlerinin optimal sınırlar içinde tutulabilmesi için, doğum öncesi ve sonrası dönemde başarılı bir yönetimin yanı sıra, başta meme ve genital sistem sağlığı açısından hijyen, asepsi ve antisepsi ilkeleri titizlikle yerine getirilmelidir.

Anahtar kelimeler: Doğum sonrası dönem, mastitis, servis periyodu, gebelik başına tohumlama sayısı

Effects on Reproductive Performance of Mastitis Cases in Postpartum Period in Holstein Friesian Dairy Cows

Alaaddin Özyurt

Abstract

The first of the main problem of today's modern dairy cow are associated with reproduction. The early postpartum period after calving which is one of the physiological periods is the most sensitive and biological forced of cow. Adverse effects of udder and genital tract inflammations together with the type and shape of birth observed directly on reproductive performance in dairy cattle. The purpose of this study, to determine relationships between days open (DO), the interval from calving to first insemination (INTERVAL) and services per conception (SPC), and mastitis cases detected during the postpartum period in Holstein Friesian Dairy Cows. For this purpose, as research material was used 1778 lactation and reproduction records which consist of 28 twin births, 66 abortion and stillbirths and detected 135 clinical mastitis data in the first 60 days following the calving between 1998-2001 in Ceylanpınar Agriculture Farming. The interval from calving to first postpartum artificial insemination and services

per conception was effected by clinical mastitis cases in the first 60 days after birth ($P<0.001$). According to result of contrast test, cows that did not have clinical mastitis first postpartum 20 day and between postpartum 21- 60 day had increased likely pregnancy at the first insemination ODDS: 1.255 (95 %- CI: 0.721- 2.183) and ODDS: 2.354 (95 %- CI: 1.351- 4.101), compared with cows that had clinical mastitis same periods. Cows that had inseminated from calving to first postpartum 60 day had decreased likely of pregnancy at the first insemination (ODDS: 0.612 (95 %- CI: 0.504- 0.744) compared with cows insemination postpartum 60 day). High yield negatively affected reproductive performance ($P<0.001$). In order to keep within the limits of optimal criteria for reproductive performance in dairy cattle, in addition to managing a successful in the pre-natal and post-natal period, especially for health of the udder and genital hygiene, principles of asepsis and antisepsis should be performed carefully.

Key Word: Postpartum, mastitis, days open, services per conception.

Giriş

Daha çok Batı' da olmak üzere, entansif yetiştirme koşullarının hakim olduğu modern süt sığırcılığında, 1990'lı yıllara kadar uzun süre genetik ıslahın temelini hemen yalnızca laktasyon süt verimi oluşturmuştur. Nitekim bu yönlü ıslah çalışmaları ile süt sığırlarında verim bakımından genetik yapının oldukça yükseltildiği ve günümüzde 10 ton/ laktasyon ve üzerinde sürü ortalamasına sahip olan işletmelerin sayısının küçümsenemeyecek bir düzeyde olduğu söylenebilir. Genetik potansiyelin ileri düzeylere çıkarılmasıyla ineğin biyolojisinin ve bağışıklık sisteminin olumsuz etkilendiği, özellikle gebelik, kuru periyot, doğum öncesi, doğum ve doğum sonrası (postpartum/ postparturient) gibi önemli fizyolojik süreçlerde olumsuz çevre koşulları ve patojenlere karşı duyarlılığın büyük ölçüde arttığı kabul edilmektedir. Söz konusu süreçlerde gelişen başta genital ve meme sistemine ilişkin yangılar olmak üzere, hazım sistemi ve ayak- tırnak yapısında da istenmeyen olguların insidensi giderek artmış ve buna paralel olarak üreme performansında ciddi sorunlar ortaya çıkmıştır (Fourichon ve ark., 2000; Butler, 2003; Gilbert ve ark., 2005; Gautam ve ark., 2009).

Döl verimi çok sayıda faktörle ilişkili kompleks bir değerdir. Başta metritis, mastitis gibi uterus ve meme yangıları olmak üzere (Lavon ve ark., 2011a), negatif enerji dengesi (negative energy balance/ NEB), kanda üre konsantrasyonu, vitaminler, boğanın döl verim kabiliyeti, kızgınlık takibi vd. bu kapsamda sayılabilir (Pryce ve Harris, 2004; Weigel, 2004; Overton ve Sischo, 2005; Thatcher ve ark., 2006). Son yapılan araştırmalarda klinik metritis ya da mastitis olgularının foliküler büyümeyi geciktirdiği, dolaşımdaki oestradiol konsantrasyonunu azalttığı, luteal fazı ve yumurtalık fonksiyonlarını olumsuz etkilediği bildirilmektedir (Sheldon ve ark., 2009; Lavon ve ark., 2011b). Özellikle metritis, mastitis gibi uterus ve meme yangıları için, olumsuz çevre koşullarının yanında her biri birer predispozisyon faktör olan yavru atma, güç doğum, ölü doğum ve ikiz doğumun varlığında üreme performansına ait tablo daha da kötüleşmektedir.

Tüm dünyada, süt sığırlarında üreme performansının önemli düzeyde azaldığı ve bunun başlıca nedeninin döl tutmama problemi olduğu bilinmektedir (Lucy, 2001; Washburn ve ark., 2002). Buna zemin hazırlayan faktörleri yüksek süt verimi ve artan

karaciğer metabolizması ile steroid hormonların plazma konsantrasyonlarındaki düşme, zayıf kızgınlık süresi ve belirtileri, yumurtanın geç ovulasyonu/ovule edilmesi ve embriyonik ölümlerde artış, şeklinde açıklamak mümkündür (Lopez ve ark., 2004; Wiltbank ve ark., 2006). Geçen 50 yıl içerisinde, süt sığırları sürülerinde laktasyon süt verimindeki hızlı artışla birlikte, üreme performansında endişe verici ciddi sorunların ortaya çıktığına dair birçok araştırma yayınlanmıştır (Opsomer ve ark., 1998; Lucy, 2001; Demataweva ve ark., 1998; Pryce ve Harris, 2004). Ancak bu ilişkinin kanıtlanmasının kolay olmadığını ileri süren (Windig ve ark., 2005; Lopez-Gatius ve ark., 2006; Isperto ve ark., 2007) ve sorgulayan (Lablenc, 2010) çalışmalar da vardır.

Süt sığırlarında verim yönünde genetik kapasitenin artması, laktasyonun başlangıcında yüksek bir verim artışına neden olmuştur. Bu dönemde gerekli enerjinin karşılanamaması halinde negatif enerji dengesi ortaya çıkmaktadır. Birlikte gelişen NEB ve karaciğer yağlanması süt verimini, sağlık ve üreme performansını olumsuz etkilediği yönünde çok önemli kanıtlar vardır (Berry ve ark., 2007; Roche ve ark., 2007). NEB' in şekillenmesi halinde, insülin ve glikoz düzeyi azalmakta sonuçta steroid hormonların yetersiz salınımı ile üreme performansı kötüleşmektedir. Yüksek süt verimi, rasyonda yüksek oranda proteine gereksinim duyduğundan kan, süt, uterus, folikül ve rumen sıvılarında üre artışına neden olmaktadır. Plazmadaki yüksek üre nedeniyle uterusun doğal ortamının bozularak embriyonik gelişimin ve implantasyonunun olumsuz etkilenebileceği belirtilmektedir (Butler, 2000).

Süt sığırlarında üreme ile ilgili çalışmaların çoğu, ekonomik önemi nedeniyle gebelik oranı ve gebelik kayıplarına odaklanmıştır (Lucy, 2001; Lopez-Gatius, 2003. Washburn ve ark., (2002) ABD'de, süt sığırlarında 1976- 1999 yılları arasında laktasyon veriminde gerçekleşen önemli artışlara karşın, gebelik oranının %55' den %35' e gerilediğini bildirmişlerdir. Gebelik oranı ile süt verimi arasında antagonist ilişkiyi belirleyen çalışmalarla birlikte (Pryce ve Harris, 2004; Lima ve ark., 2010), gebelik oranının multiparous ineklerde ve düvelere göre laktasyondaki ineklerde daha düşük seviyede olduğu (Washburn ve ark., 2002; Santos ve ark., 2009; Lima ve ark., 2009) rapor edilmiştir. Üreme performansının özellikle tohumlama mevsimi ile de ilişkili olduğu, sıcaklık stresine maruz kalan ineklerde folikül gelişiminin olumsuz etkilendiği ve oositin üzerinde zararlı etkilerin olduğu bildirilmektedir (Hansen ve ark., 2001; Lopez-Gatius, 2006; Garcia- Isperto ve ark., 2007).

Günümüz modern süt sığırcılığının en önemli sorunlarından biri olan mastitis meme bezinin yangısıdır ve genellikle bakteri ya da mantarların meme içinde oluşturdukları enfeksiyon ile ilişkilidir. Son yıllarda yapılan araştırmaların çoğu, mastitis ile üreme performansı arasında negatif bir korelasyonun varlığına işaret etmektedir (Chebel ve ark., 2004). Bu konuda yapılan ilk çalışmalardan birisi Moore ve ark., (1991) tarafından yürütülmüştür. Araştırmacılar, *Staphylococcus aureus* (gram+)' un oluşturduğu mastitis olgularının, Koliform grubu (gram-) bakterilerin aksine kızgınlık intervali üzerinde etkili olmadığını ve Koliformların oluşturduğu

endotoksinlerle gelişen PGF2- alfa ve cortisolun, luteal ve ovaryum fonksiyonlarını bozabileceklerini ileri sürmüşlerdir. Laktasyondaki ineklerde gelişen CM olgularının üreme performansını olumsuz etkilemesinde rol alan mekanizmalardan birisi, vücut derecesinin yükselmesi olarak açıklanmaktadır, ki buna meme bezinin hem gram(-) hem de gram(+) enfeksiyonlarının yol açabileceği bildirilmiştir (Wenz ve ark., 2001). Oosit ve embriyonun enfeksiyona dayalı yüksek ateşe maruz kalması, sıklık aktivitenin yeniden başlamasının gecikmesini, döllenmeyi ve embriyonun gelişimini riske ettiği gibi yem tüketiminin azalması, vücut kondisyonunun düşmesi ve NEB'e neden olabilmektedir (Buttler, 2000). CM' in üreme performansını olumsuz etkilemesinde ileri sürülen önemli mekanizmalardan bir diğeri; yangıya bağlı olarak ineklerde uterus ortamı ve ovaryum fonksiyonlarının bozulması, yumurta kalite ve gelişiminin olumsuz etkilenmesine neden olan maddelerin üretimi şeklinde açıklanmaktadır. Birçok çalışmada stokinler (cytokines) adı verilen bu maddeler (Interleukin/ IL- 1 α ; IL- 1 β ; IL- 6; IL- 10; IL- 12 ve Tumor Necrosis Factor/ TNF- α) yangılı memede izole edilmiştir. Özellikle gram(-) bakterilerin hücre duvarında bulunan lipopolisakkarid (LPS) tabakada yer alan endotoksin molekülü, hücrenin hızlı büyümesi ya da yıkımı sırasında açığa çıkmakta ve sepsis/ endotoksemi olaylarının başlamasında anahtar bir rol üstlenmektedir (Fısgın, 2004).

LPS, çoğu zaman endotoksinle eş anlamlı kullanılmakta ve lökositler ile makrofajları uyarak çeşitli stokinlerin sentezlenmesine yol açmaktadır. CM' li ineklerde LPS' nin, IL- 1 β ; IL- 8; ve TNF- α nin sütteki konsantrasyonlarının (Waller ve ark., 2003); yine IL- 1; IL- 6 ve TNF- α nin kandaki düzeylerinin artışına neden olduğu tespit edilmiştir. CM olgularında bazı stokinlerin (IL- 6) üretilmesi doğrudan yumurtalık üzerine etkide bulunarak östrojen ve LH yetersizliğine (Alpizar ve ark., 1994); TNF- α ve TNF- β ' nin ise korpus luteum için sitotoksik olduğu ve projesteron konsantrasyonunun azalmasına neden olduğu bildirilmektedir (Petroft ve ark., 2001). Erken luteolizis ve erken embriyonik ölümlere neden olan PGF2- α ' nin üretiminin de bazı stokinler tarafından uyarıldığı belirtilmiştir (Skarzynskive ark. 2000).

Çeşitli araştırmacılar süt sığırlarında ağırlıklı olarak tohumlama öncesi ve sonrası dönemlerde olmak üzere, değişik zamanlarda ortaya çıkan klinik mastitisin üreme performansı ile ilişkisini incelediler. Postpartum dönemde ilk tohumlama öncesi gelişen mastitis olguları, doğum- ilk tohumlama intervalini uzatırken (Barker ve ark., 1998; Gunay ve Gunay, 2008), tohumlama sonrası ortaya çıkan mastitislerin servis periyodunun uzamasına neden olduğu birçok araştırmacı tarafından rapor edilmiştir (Barker ve ark., 1998; Schrick, ve ark., 2001; Gunay ve Gunay, 2008).

Hertl ve ark. (2010); klinik mastitisin reproduktif performans üzerine etkilerini inceledikleri çalışmada, mastitis etkeninin gram negatif ya da pozitif olmasının önemli olduğunu; klinik işaretler, yangının şiddeti ve tedavi protokollerinin farklı olması nedeni ile ayrı kategoriler halinde değerlendirmenin gerektiğini ileri sürmüşlerdir. Mastitis etkenleri olarak gram(+), gram(-) bakteri ve diğer patojen grupların mukayese edildiği

bu araştırmada, üreme performansını en olumsuz etkileyen grubun gram negatif patojenlerden ileri gelen mastitisler olduğu saptanmıştır. Ancak bu konuda etken mikroorganizmler arasında bir farkın olmadığını bildiren çalışmalar da vardır (Barker ve ark., 1998; Schrick, ve ark., 2001; Santos ve ark., 2004). Nava ve ark., (2010); postpartum dönem (<62gün) ilk tohumlama öncesi gelişen CM olgularının, doğum- ilk tohumlama intervaline etkilerini incelediği çalışmasında, CM' li ineklerde normal ineklere göre söz konusu interval ve servis periyodunun uzadığını (P<0.05), Hertl ve ark. (2010) da tohumlamayı takiben ortaya çıkan mastitis olgularının, yumurtanın döllelenmesini ve embriyonik ölümlere neden olarak servis periyodunun uzayabileceğini ileri sürmüşlerdir.

Materyal ve Yöntem

Materyal

Araştırmanın materyalini Ceylanpınar Tarım İşletmesi'nde yetiştirilen Siyah Alaca süt sığırlarına ait 1998- 2001 yılları arasında gerçekleşen 1778 adet laktasyon ve üreme kayıtları ile 28 adet ikiz doğum, 66 adet (abortion + ölü doğum) ve postpartum dönemde (ilk 60 günde) saptanan 135 adet klinik mastitise ait bilgiler oluşturmuştur. Üreme performansını belirlemek amacıyla temel ölçütlerden doğum- ilk tohumlama arası süre (INTERVAL), aşımaya açık gün sayısı (DO/ days open) ve gebelik başına tohumlama sayısının (SPC/ Services Per Conception) incelendiği çalışmada, ineğe ilişkin makro çevre faktörlerinin yanında, sözü edilen duyarlı fizyolojik dönemlerde şekillenen olguların (mastitis, abortion, stillbirth, twin) etkileri de belirlenmeye çalışılmıştır.

Yöntem

Araştırma esas itibarıyla, erken postpartum (<60 gün) CM olgularının ilk tohumlama intervali, gebelik başına tohumlama sayısı ve aşımaya açık gün sayısı üzerine etkisinin belirlenmesine odaklanmıştır. Bu amaçla, değişkenlerden CM (postpartum < 21gün; postpartum 21- 60 gün), INTERVAL (<61 gün; >60 gün) ve SPC ise hem (1; ≥2) iki düzeyli ve hem de 4 düzeyli (1,2,3,≥4) olmak üzere kategorik yapıda, DO ise sürekli yapıda analizlere dahil edilmiştir. Başlangıç lojistik regresyon analizinde, modele katkısının olmadığı belirlenen değişkenler (P>0.10) modelden uzaklaştırılmış ve çoklu lojistik regresyon analizinde, ileriye doğru değişken seçimi (Selection Forward) yaklaşımı ile en uygun regresyon modeli belirlenmiştir. Lojistik regresyon analizinde, üzerinde durulan üreme ölçütlerine etkili olan risk faktörlerini belirlemek amacıyla kullanılan model;

$$P(y) = [1 + e^{-(\beta_0 + \beta_1 X_1 + \beta_2 X_2 + \dots + \beta_p X_p)}]^{-1} \text{ şeklindedir.}$$

Modelde X' ler bağımsız değişkenleri, β' lar bu değişkenlere ait regresyon katsayılarını, P(y) ise INTERVAL, SPC' a ait düzeylere ilişkin olasılığı göstermektedir. Etkileri önemli çıkan faktörlerin düzeyleri arasındaki karşılaştırmalarda, her faktörün son

seviyesi ‘referans düzey’ olarak alınmıştır. Ayrıca, ikiden fazla düzeye sahip olan değişkenlerde kontrast test ile tüm düzeylerin birbiri ile karşılaştırılması yapılmıştır. İstatistik analizler, SAS (2005) paket programında ilgili prosedürler (GLM ve Logistic Regression) kullanılarak yapılmıştır.

Bulgular ve tartışma

Veri setini oluşturan 1778 adet laktasyon, üreme ve sağlık bilgilerinde herhangi bir kısıtlama yapılmadan; sürüde laktasyon verimi (305GSV) ile döl verimi ölçütlerinden INTERVAL, DO ve SPC’ a ait ortalamalar sırasıyla 5880.39 ± 39.82 Kg; 68.10 ± 0.75 gün; 120.27 ± 1.61 gün; 2.26 ± 0.03 adet olarak tespit edilmiştir. INTERVAL için <24 ve >200 gün kısıtlamasına gidildiğinde aynı değerler sırasıyla 5721.63 ± 39.203 Kg, 65.67 ± 0.72 gün, 100.21 ± 1.09 gün, 1.90 ± 0.02 adet olarak bulunmuştur. Bu göstergelere bağlı olarak, optimal ve kabul edilebilir değerler dikkate alındığında, işletmenin üreme performansı ile ilgili sorunlarının olduğu söylenebilir.

Çizelge 1. CM düzeylerinin INTERVAL, DAYS OPEN, SPC ve YIELD ‘e göre dağılımı.*

EFFECT	LEVEL	INTERVAL	DAYS OPEN	SPC	YIELD (305 D.)
CM		P<0.001	P>0.05	P<0.001	P<0.001
	0	65.20 ± 0.76^A	99.28 ± 1.13	1.89 ± 0.02^B	5764.8 ± 39.7^A
	1	73.47 ± 3.74^A	105.68 ± 5.76	1.85 ± 0.13^B	4521.6 ± 283.1^B
	2	70.93 ± 3.22^A	118.67 ± 5.13	2.20 ± 0.13^A	5652.6 ± 209.9^A
TOTAL		65.67 ± 0.72	100.21 ± 1.09	1.90 ± 0.02	5721.6 ± 39.2

*INTERVAL için <24 ve >200 gün kısıtlaması yapılmıştır.

Yüksek verim, birçok çalışmada olduğu gibi (Opsomer ve ark., 1998; Lucy, 2001; Demataweva ve ark., 1998; Pryce ve Harris, 2004; Berry ve ark., 2007; Roche ve ark., 2007; Piccardi ve ark., 2013), bu çalışmada da üreme performansını etkilemiştir ($P<0.001$). Süt sığırlarında laktasyon veriminde artışla birlikte NEB ve karaciğer yağlanması ortaya çıkma olasılığı artmakta ve sonuçta steroid hormon salınımı ve üreme performansı olumsuz etkilenmektedir. Bu anlamda, özellikle kuru dönem ve erken laktasyon döneminin iyi yönetilmesi ve besin maddeleri ihtiyacının optimal düzeyde karşılanması zorunlu olmaktadır. Daha öncede belirtildiği üzere süt sığırlarında yüksek verim ile üreme performansı arasında olumlu bir ilişkinin olduğunu ileri süren

çalışmalar da vardır (Windig ve ark., 2005; Lopez- Gatus ve ark., 2006; Ispuerto ve ark., 2007).

Çizelge2. Servis periyoduna etkileri araştırılan faktörlere ait ortalama ve standart hatalar

EFFECT*	LEVEL	N	CV	DAYS OPEN**	P
YEAR					P<0.05
	1998	463	43.884	100.293 ± 2.045 ^A	
	1999	372	40.165	103.010 ± 2.145 ^A	
	2000	430	43.356	101.137 ± 2.114 ^A	
	2001	266	42.811	94.691 ± 2.486 ^B	
SEASON					P>0.05
	1	314	43.111	99.347 ± 2.417	
	2	442	43.786	93.954 ± 1.956	
	3	331	40.580	101.927 ± 2.273	
	4	444	42.233	105.792 ± 2.120	
PARITY					P>0.05
	1	583	42.242	103.307 ± 1.807	
	2	377	43.157	98.763 ± 2.195	
	3	237	44.440	97.898 ± 2.826	
	4	334	41.580	98.110 ± 2.231	
CM					P>0.05
	0	1425	43.182	99.282 ± 1.135	
	1	48	37.763	105.687 ± 5.760	
	2	58	32.961	118.672 ± 5.136	
SPC					P<0.001
	1	685	39.930	70.959 ± 1.082 ^D	
	2	465	31.328	108.204 ± 1.572 ^C	
	3	219	24.098	133.050 ± 2.166 ^B	
	≥4	162	17.990	156.623 ± 2.213 ^A	
INTERVAL		1531	43.488	65.679 ± 0.729	P<0.001
YIELD		1531	26.809	5721.63 ± 39.203	P<0.001
TOTAL		1531	42.700	100.217 ± 1.093	

*YEAR: Calving Year/ buzağılama yılı; SEASON: tohumlama mevsimi (Kış, Bahar, Yaz, Güz); PARITY: laktasyon sırası; CM: Clinical Mastitis, klinik mastitis (0: postpartum dönemde CM göstermeyenler, 1: postpartum dönem ilk 20 gün CM gösterenler, 2: postpartum dönem 21-60. günlerde CM gösterenler.); SPC: (Services Per Conception), gebelik başına tohumlama sayısı/ GBTS; INTERVAL: doğum ilk tohumlama tarihi arası süre (1: <61 Gün; 2:>60 Gün). **Aynı sütunda farklı harfleri taşıyan ortalamalar arasındaki fark önemlidir.

Modern süt sığırcılığında, süt ve döl verimini birlikte değerlendiren genetik ıslah çalışmalarına paralel olarak, yeni işletme pratikleri, koruyucu önlemler (prophylaxis) ve teknoloji kullanımının sağlık ve döl verimini iyileştirmede olumlu katkısının olduğu kabul edilmelidir. Bununla birlikte, uygulanan ayıklama entansitesinin düzeyi ve ayıklanan hayvanların nitelikleri, sürüde süt ve döl verimi ortalamalarının birlikte artmasına olanak sağlayabilir.

Çizelge 3. Çoklu Lojistik Regresyon analizinde GBTS'a etkileri önemli olan faktörlere ait parametre tahminleri, Wald değeri ve olasılıklar oranları.

Effect*	Parameter (β)	Standard Error	Wald Chi- Squ.	Exp (β)	95% Confidence limits		P
INTERVAL							0.001
1	-0.490	0.099	24.414	0.612	0.504	0.744	
CM							0.001
0	0.855	0.283	9.127	2.354	1.351	4.101	
1	0.673	0.390	2.980	1.961	0.963	4.210	
SEASON							0.001
1	0.317	0.143	4.918	1.373	1.038	1.817	
2	0.625	0.130	22.986	1.868	1.447	2.412	
3	0.420	0.141	8.860	1.522	1.154	2.007	
Intercept	0.806	0.215					0.000

*Interval: doğum ilk tohumlama tarihi arası süre (1: <61 Gün; 2:>60 Gün). CM: Klinik mastitis (0: postpartum dönemde CM göstermeyenler, 1: postpartum dönem ilk 20 gün CM gösterenler, 2: postpartum dönem 21-60. günlerde CM gösterenler. TOB: Doğum tipi (1: tek, 2: ikiz doğum)

Bu çalışmada CM olguları postpartum 60 günü kapsadığından, özellikle CM1 (<20 gün) düzeyinin tamamı, CM2 (21- 60 gün) olgularının ise büyük bir bölümü ilk tohumlama öncesine rastlamaktadır. Mastitise yakalanmayan ineklerde INTERVAL' in <61 gün olma olasılığı, postpartum ilk 20 günde CM gösterenlere göre 2.196 kat; 21-60 günde yakalananlara göre ise 1.736 kat daha fazladır. Son 10 yılda yapılan çalışmaların önemli bir bölümünde (Barker ve ark., 1998; Schrick, ve ark., 2001; Chebel, 2007; Gunay ve Gunay, 2008; Nava ve ark., 2010) tespit edildiği üzere, Bu çalışmada da CM' nin INTERVAL üzerine etkisi önemli bulunmuştur. (P<0.001). Postpartum CM'lerin önemli ölçüde kuru dönemden orijin aldıkları (Barker ve ark., 1998) bilinmektedir, kuru dönem yönetimi bu açıdan da oldukça önemlidir.

Buzağılama yılı (P<0.05) ve laktasyon sırasının (P<0.01) yanında SPC de INTERVAL' i istatistiki olarak önemli düzeyde etkilemiştir (P<0.001). INTERVAL' in 60 günden kısa olma olasılığı, ilk tohumlamada gebe kalan, diğer bir ifadeyle SPC=1 olan ineklerde; SPC=2, SPC=3 ve SPC ≥4 olanlara oranla sırasıyla 0.657, 0.604 ve 0.561 kat daha fazla bulunmuştur. Diğer bir açıklama ile, gebelik başına tohumlama sayısı SPC=2, SPC=3, SPC≥4 olan ineklerde SPC=1 olanlara göre INTERVAL' in <60 gün olma olasılığı sırasıyla 1.522, 1.655 ve 1.782 kat daha fazladır. Bu sonuçlara göre, ilk tohumlamada gebe kalan ineklerin INTERVAL uzunluğunun <60 gün olma olasılığının diğer SPC kategorilerine göre daha az olması, bu intervalde ilk tohumlamada gebe kalma olasılığının düşük olduğu anlamına gelmektedir. Açık ki bu sonuç, birçok araştırmacının saptadığı üzere, özellikle yüksek verimli ineklerde postpartum dönemde yumurtalık fonksiyonlarının, sıklık aktivitenin gecikmesi,

dolayısıyla doğum ilk ovulasyon, ilk tohumlama intervalinin uzaması ve gebelik başına tohumlama sayısının artması gibi tespitlerle uyum halindedir.

Çizelge 4. Çoklu Lojistik Regresyon analizinde “doğum ilk tohumlama aralığı” (INTERVAL)’a etkileri önemli olan faktörlere ait parametre tahminleri, Wald değeri ve olasılıklar oranları.

Effect*	Parameter (β)	Standard Error	Wald Chi- Squ.	Exp (β)	95% Confidence limits		P
SPC							0.001
	1	-0.578	0.138	17.553	0.561	0.428	0.735
	2	-0.159	0.142	1.188	0.853	0.641	1.135
	3	-0.075	0.168	0.200	0.927	0.667	1.290
CM							0.001
	0	0.551	0.244	5.080	1.736	1.075	2.805
	1	-0.235	0.364	6.415	0.790	0.387	1.615
YEAR							0.05
	1	-0.349	0.152	5.270	0.705	0.523	0.950
	2	-0.471	0.156	9.107	0.624	0.460	0.848
	3	-0.364	0.151	5.835	0.694	0.516	0.93
PARITY							0.01
	1	-0.364	0.130	7.766	0.695	0.538	0.898
	2	-0.128	0.142	0.807	0.880	0.665	1.164
	3	-0.068	0.161	0.179	0.934	0.681	1.281
İntercept	0.894	0.221					0.000

*SPC: (Services Per Conception), gebelik başına tohumlama sayısı/ GBTS; CM: Clinical Mastitis, klinik mastitis; YEAR: Calving Year/ buzağılama yılı; PARITY: laktasyon sırası.

Süt sığırlarında, normal koşullarda doğum sonrası uterusun eski fonksiyonel halini alması, bir başka ifadeyle involusyon ve regenerasyon süreçlerini 2 ayın içerisinde tamamlaması beklenir. Bununla birlikte, bu dönemde gelişen uterus ve meme yangıları ve bunlara predispozisyon faktör konumundaki yavru atma, güç doğum, ölü doğum, ikiz doğumla, NEB ve karaciğer yağlanması gibi olguların da eşlik etmesi durumunda belirtilen süreçlerin tamamlanması gecikmekte, sonuçta doğum- ilk tohumlama intervali ve gebelik başına tohumlama sayısı artarak üreme performansı olumsuz etkilenmektedir. Bu çalışmada INTERVAL, SPC ve DO; CM1 ineklerde (73.47 ± 3.74 gün, 1.85 ± 0.13 adet, 105.68 ± 5.76 gün), CM2 ineklerde (70.93 ± 3.22 gün, 2.20 ± 0.13 adet, 118.67 ± 5.13 gün), sağlıklı ineklerde ise (65.20 ± 0.76 gün, 1.89 ± 0.02 adet, 99.28 ± 1.13 gün) olarak bulunmuştur. İlk tohumlama öncesi CM’li ineklerde belirtilen üreme özelliklerini Moore ve ark., 1991; Barker ve ark. (1998), Santos ve ark. (2004), Yang, ve ark. (2012), sırasıyla (93.6 ± 5.6 gün, 1.6 ± 0.3 adet, 113.7 ± 10.8); (75.7 ± 1.8 gün, 2.0 ± 0.1 , 106.2 ± 4.8 gün); (68 gün, 2.62 ± 0.14 adet, 165.0 ± 5.7 gün); (73.84 ± 1.23 gün, 1.88 ± 0.08 adet, 121.82 ± 5.03 gün) olarak bildirmişlerdir. Bu çalışmada elde edilen değerlerin genelde literatur bildirişlerinden görece düşük olmasını, sürüde laktasyon verim ortalamasının daha düşük olmasına (5721.6 ± 39.2) bağlamak yanlış olmaz.

Süt sığırlarında doğum öncesi ve sonrası 3' er haftalık periyotları kapsayan geçiş dönemi, özellikle erken postpartum dönem, ineğin biyolojik olarak oldukça zorlandığı ve en duyarlı olduğu fizyolojik dönemlerinden biridir. Bu dönemde gelişen, başta meme ve uterus yangıları olmak üzere istenmeyen olgular, doğrudan üreme performansı üzerine etkili olmaktadır (Bromfield ve ark., 2011). Bu nedenle söz konusu dönemlerin hijyen, asepsi, antisepsi ilkeleri çerçevesinde iyi yönetilmesi zorunludur.

Kaynakça

- Alpizar, E., Spicer, L.J. 1994. Effects of interleukin-6 on proliferation and folliclestimulating hormone-induced estradiol production by bovine granulosa cells in vitro: dependence on size of follicle. *Biol. Reprod.* 50: 38.
- Barker, A. R., Schrick, F. N., Lewis, M. J., Dowlen, H. H., Oliver, S. P. 1998. Influence of clinical mastitis during early lactation on reproductive performance of Jersey cows. *J. Dairy Sci.* 81:1285–1290.
- Berry, D. P., Lee, J. M., Macdonald, K. A., Stafford, K., Matthews, L., Roche, J. R. 2007. Associations among body condition score, body weight, somatic cell count, and clinical mastitis in seasonal calving dairy cattle. *J. Dairy Sci.* 90: 634- 648.
- Bromfield, J. J. ve Sheldon, I. M., 2011. Lipopolysaccharide initiates inflammation in bovine granulosa cells via the TLR h pathway and perturbs oocyte meiotic progression in vitro. *Reproduction Development.* 152(12): 5029- 40.
- Butler, W.R. 2000. Nutritional interactions with reproductive performance in dairy cattle. *Anim Reprod Sci.* 60: 449–457.
- Butler, W.R. 2003. Energy balance relationships with follicular development, ovulation and fertility in postpartum dairy cows, *Livest. Prod. Sci.* 83: 211-218.
- Chebel, R. C., Santos, J. E. P., Reynolds, J. P., Cerri, R. L. A., Juchem, S. O., Overton, M. 2004. Factors affecting conception rate after artificial insemination and pregnancy loss in lactating dairy cows. *Anim. Reprod. Sci.* 84:239–255.
- Chebel, R. C. 2007. Mastitis effects on reproduction. NMC Regional Meeting Proceedings (2007)
- Dematawewa, C.M.B., Berger, P.J. 1998. Genetic and phenotypic parameters for 305-day yield, fertility, and survival in Holsteins *J Dairy Sci*, 81: 2700–2709.
- Fısgın, N. T. 2004. *OMÜ Tıp Dergisi.* 21(2): 100- 109.
- Fourichon, C., Seegers, H., Malher, X. 2000. Effect of disease on reproduction in the dairy cow: a meta analysis. *Theriogenology* 53: 1729-1759.
- Garcia-Ispuerto, I., Lopez-Gatius, F., Bech-Sabat, G., Santolaria, P., Yaniz, J. L., Nogareda, C. 2007. Climate factors affecting conception rate of high producing dairy cows in northeastern Spain. *Theriogenology* 67:1379- 85.
- Gautam, G., Nakao, T., Yusuf, M., Koike, K. 2009. Prevalence of endometritis during the postpartum period and its impact on subsequent reproductive performance in two Japanese dairy herds. *Anim. Reprod. Sci.* 116: 175-187.
- Gilbert, R.O., Shin, S.T., Guard, C.L., Erb, H.N., Frajblat, M. 2005. Prevalence of endometritis and its effects on reproductive performance of dairy cows, *Theriogenology* 64: 1879-1888.
- Gunay, A., Gunay, U. 2008. Effects of clinical mastitis on reproductive performance in Holstein cows. *Acta Vet. (Brno)* 77:555–560.
- Hansen, P.J., Drost, M., Rivera, R. M., Paula-Lopes, F. F., al-Katanani, Y. M., Krininger, C. E. 2001. Adverse impact of heat stress on embryo production: causes and strategies for mitigation. *Theriogenology* 55:91- 103.
- Hertl, J. A., Gröhn, Y. T., Leach, J. D., Bar, D., Bennet, G. J., Gonzales, R. N., Rauch, B. J., Welcome, F. L., Tauer, L. W., Schukken, Y. H. 2010. Effects of clinical mastitis caused by gram positive and

- gram negative bacteria and other organisms on the probability of conception in New York State Holstein Dairy Cows. *J. Dairy Sci.* 93(4): 1551- 1560.
- Ispierto, G.I, Lopez- Gatius, F, Santolaria, P., Yaniz, J.L., Nogareda, C., Lopez-Bejar, M. 2007. Factors affecting the fertility of high producing dairy herds in northeastern Spain. *Theriogenology* 67: 632–638.
- Lavon, Y., Ezra, E., Leitner, G., Wolfenson, D. 2011b. Association of conception rate with pattern and level of somatic cell count elevation relative to time of insemination in dairy cows. *J. Dairy Sci.*94:4538–4545.
- Lavon, Y., Leitner, G., Klipper, E., Moallem, U., Meidan, R., Wolfenson, D. 2011a. Subclinical, chronic intramammary infection lowers steroid concentrations and gene expression in bovine preovulatory follicles. *Domest Anim Endocrinol.* 40:98–109.
- Leblanc, S. 2010. Assessing the association of the level of milk production with reproductive performance in dairy cattle *J Reprod Dev*, 56: S1–S7.
- Lima, F.S., Risco, C.A., Thatcher, M.J., Benzaquen, M.E., Archbald, L.F., Santos, .E.P. 2009. Comparison of reproductive performance in lactating cows bred by natural service or timed artificial insemination *J Dairy Sci*, 92: 5456–5466.
- Lopez, H., Satter, L.D., Wiltbank, M. 2004. Relationship between level of milk production and estrous behaviour of lactating dairy cows *Anim Reprod Sci*, 81: 209–223.
- Lopez-Gatius, F. 2003. Is fertility declining in dairy cattle? A retrospective study in northeastern Spain *Theriogenology*, 60: 89–99
- Lopez- Gatius, F., Ispierto, I.G., Santolaria, P., Yaniz, J., Nogareda, C., Bejar, M.L. 2006. Screening for high fertility in high- producing dairy cows. *Theriogenology*. 65: 678- 1689.
- Lucy, M.C. 2001. Reproductive loss in high-producing dairy cattle: where will it end? *J Dairy Sci*, 84: 1277–1293.
- Moore, D. A., Cullor, J. S., BonDurant, R. H., Sischo, W. M. 1991. Preliminary field evidence for the association of clinical mastitis with altered interestrus intervals in dairy cattle. *Theriogenology* 36:257–265.
- Nava- Trujilla, H., Soto- Bellosa, E., Hoet, A. E. 2010. Effects of clinical mastitis from calving to first service on reproductive performance in dual- purpose cows. *Animal Reproduction Science*. 121(1-2): 12- 16.
- Opsomer, G., Coryn, M., Deluyker, H., de Kruit, a. 1998. An analysis of ovarian dysfunction in high yielding dairy cows after calving based on progesterone profiles. *Reprod. Domest. Anim.* 33: 193-204.
- Overton, M.W., Sischo, W.M. 2005. Comparison of reproductive performance by artificial insemination versus natural service sires in California dairies *Theriogenology*, 64: 603–613.
- Petroff, M.G., B.K. Petroff, and J.L. Pate. 2001. Mechanisms of cytokine-induced death of cultured bovine luteal cells. *Reproduction* 121:753.
- Piccardi, M., Capitaine Funes, A., Balzarini, M., Bo, G.A. 2013. Some factors affecting the number of days open in Argentinean dairy herds. *Theriogenology*. 79(5): 760- 765.
- Pryce, J.E., Harris, B.L. 2004. Genetic and economic evaluation of dairy cow body condition score in New Zealand Interbull Bull, 32:82–85.
- Thatcher, W.W., Bilby, T.R., Bartolome, J.A., Silvestre, F., Staples, C.R., Santos, J.E.P. 2006. Strategies for improving fertility in the modern dairy cow. *Theriogenology*, 65: 30–44.
- Roche, J. R., Lee, J. M., Macdonald, K. A., Berry, d. P. 2007. Relationships among body condition score, body weight, milk production variables in pasture based dairy cows. *J. Dairy Sci.* 90: 3802- 3815.
- Santos, J.E.P., Rutigliano, H.M., SáFilho, M.F. 2009. Risk factors for resumption of postpartum cyclicity and embryonic survival in lactating dairy cows *Anim Reprod Sci*, 110: 207–221.
- SAS Institute SAS/STAT Software for Windows 9.1 SAS Institute Inc, Cary, NC

- Schrack, F. N., M. E. Hockett, A. M. Saxton, M. J. Lewis, H. H. Dowlen, and S. P. Oliver. 2001. Influence of subclinical mastitis Dowlen, and S. P. Oliver. 2001. Influence of subclinical mastitis during early lactation on reproductive parameters. *J. Dairy Sci.* 84:1407–1412.
- Sheldon, I. M., Cronin, J., Goetze. L., Donofrio, G., Schuberth, H. J. 2009. Defining postpartum uterine disease and the mechanisms of infection and immunity in the female reproductive tract in cattle. *Biol. Reprod.* 81:1025–1032.
- Skarzynski, D.J., Miyamoto, Y., Okuda, K. 2000. Production of prostaglandin F 2b by cultured bovine endometrial cells in response to tumor necrosis factor b: cell type specificity and intracellular mechanisms. *Biol. Reprod.* 62: 1116.
- Waller, K.P., I.G. Colditz, K. Östensson. 2003. Cytokines in mammary lymph and milk during endotoxin-induced bovine mastitis. *Res. Vet. Sci.* 74: 31.
- Washburn, S.P., Silvia, W.J., Brown, C.H., McDaniel, B.T., McAllister, A.J. 2002. Trends in reproductive performance in Southeastern Holstein and Jersey DHI herds *J Dairy Sci*, 85: 244–251.
- Weigel, K.A. 2004. Improving the reproductive efficiency of dairy cattle through genetic selection *J Dairy Sci*, 87: pp. 86– 92.
- Wenz, J.R., G.M. Barrington, F.B. Garry, K.D. McSweeney, R.P. Dinsmore, G. Goodell, and R.J. Callan. 2001. Bacteremia associated with naturally occurring acute coliform mastitis dairy cows. *J. Am. Vet. Med. Assoc.* 219: 976.
- Wiltbank, M., Lopez, H., Sartori, R., Sangsritavong, S., Gümen, A. 2006. Changes in reproductive physiology of lactating dairy cows due to elevated steroid metabolism *Theriogenology*, 65: 17–29.
- Windig, J. J., Calus, M. P. L., Veerkamp, R. F. 2005. Influence of Herd Environment on Health and Fertility and Their Relationship with Milk Production. *J. Dairy Sci.* 88:335-347.
- Yang, F. L., Shan Li, X., Yang, B. Z., Zang, Y., Zang, X. F., Qui. G. S., Liang, X. W. 2012. Clinical mastitis from calving to next conception negatively affected reproductive performance of dairy cows in Nanning, China. *African Journal of Biotechnology*, 11(10): 2574- 2580.

Aspir Tohumu Küspesinin Yem Değeri ve Kuzu Besisinde Kullanılma Olanakları  zerinde Araştırmalar

1. Yem Değerinin *in situ* Yöntemle Belirlenmesi

H lyla HANOğLU* İsmail FİLYA**

(*) Koyunculuk Araştırma İstasyonu, Bandırma/Balıkesir

(**) Uludağ Üniversitesi Ziraat Fakültesi, Görükle/ Bursa

 zet

Bu araştırma, aspir tohumu küspesinin yem değerinin belirlenmesi ve ayçiçeği tohumu küspesi ile karşılaştırılması amacıyla düzenlenmiştir. Araştırmada aspir ve ayçiçeği tohumu küspesinin (ATK) yem değeri *in situ* naylon kese yöntemi ile belirlenmiştir. Hayvan materyali olarak yaklaşık 3 yaşında rumen kanüllü 3 baş Merinos ırkı ko kullanılmıştır. Yemlerin rumende 4, 8, 16, 24, 48, 72 ve 96 saat boyunca kuru madde (KM), organik maddeler (OM) ve ham protein (HP) parçalanabilirlikleri ve parçalanabilirlik parametreleri belirlenmiştir. Aspir tohumu küspesinin HP içeriği (%25.0), ATK'den (%34.9) daha düşük; buna karşılık hücre duvarı içerikleri (NDF, ADF ve ADL) ise daha yüksek saptanmıştır. Tüm inkübasyon sürelerinde Aspir tohumu küspesinin KM, OM ve HP parçalanabilirlikleri ATK'den düşük bulunmuştur (P<0.05). Aspir tohumu küspesinin potansiyel HP parçalanabilirlik değeri %93.6, ATK'nin ise %96.3 olarak belirlenmiştir. Sonuç olarak, daha yüksek hücre duvarı içeriğine sahip olan aspir tohumu küspesinin rumen parçalanabilirlik değerleri ayçiçeği tohumu küspesine göre daha d ş k bulunmuştur.

Anahtar kelimeler: Aspir tohumu küspesi, yem değeri, *in situ* yöntem

Researches on Feed Value and Using Possibilities in Lamb Fattening of Safflower Meal 1. Determination of feed value by *in situ* method

Abstract

This research was carried out to determine feed value of safflower meal and to compare with the sunflower meal. Feed value of safflower and sunflower meal was determined by *in situ* nylon bag method in research. Three rumen cannulated Merino rams about 3 years old were used as animal material. Dry matter (DM), organic matters (OM) and crude protein (CP) degradabilities and parameters of degradability were determined of feeds in the rumen through 4, 8, 16, 24, 48, 72 and 96 hours. Crude protein content of safflower meal (25.0% vs. 34.9%) was lower but cell wall components (NDF, ADF, and ADL) content of safflower meal were higher than sunflower meal. At all incubation periods, DM, OM and CP degradabilities of safflower meal were lower than those of sunflower meal (P<0.05). The potentially degradable fraction of CP was greater for safflower meal (93.6%) than for sunflower meal (96.3%). As a result, rumen degradability values of safflower meal that having higher cell wall component, were found to be lower than those of sunflower meal. Key words: Safflower meal, feed value, *in situ* method

1. Giriş

Türkiye dünyada tarım potansiyeli yüksek ülkelerinden biri olmasına rağmen, yağlı tohumlu bitkiler üretimi bakımından kendine yeterli bir konumda değildir. 2012 yılında yağlı tohum, ham yağ ve küspe ithalatı için 3.7 milyar dolar döviz harcanmıştır (Anonim, 2012). Aspir gibi alternatif yağ bitkilerinin üretimine önem verilmesi bu açığı azaltacaktır.

Dünyada Meksika, Hindistan, ABD, Avustralya, Arjantin gibi ülkelerde yetiştirilen aspirin  lkemizde Eskişehir, Burdur, Isparta illerinde tarımı yapılmaktadır. Düşük düzeylerde olan aspir ekilişinde biyodizel üretiminin gündeme gelmesi ile son yıllarda önemli artışlar sağlanmıştır.

Aspir yemeklik yağ ve biyodizel üretiminde kullanıldığı gibi, yağı alındıktan sonra geriye kalan kısmı hayvan yemi (küspe) olarak kullanılmaktadır. Yağın ekstrakte edilmesinden sonra geriye kalan proteince zengin aspir tohumu küspesi sığır (Herdrich,

2001), koyun (Dominguez ve Barajas, 1998) ve kuzu (Thomas ve ark., 1984) beslemede protein ek yemi olarak kullanılmaktadır.

Bu araştırma, aspir tohumu küspesinin yem değerinin belirlenmesi ve ayçiçeği tohumu küspesi ile karşılaştırılması amacıyla düzenlenmiştir.

2. Materyal ve Yöntem

2.1. Yem materyali

Araştırmada Eskişehir Anadolu Tarımsal Araştırma Enstitüsü tarafında üretilen aspir bitkisinden (*Carthamus tinctorius* var. *Dinçer*) mekanik ekstraksiyon yöntemi ile üretilen aspir tohumu küspesi kullanılmıştır.

Ayçiçeği ve aspir tohumları fiziksel özellikleri ve besin maddeleri bileşimi bakımından benzer özelliklere sahip oldukları (Karakaş Oğuz ve Oğuz, 2006) için besi karmalarına katılan aspir tohumu küspesi, ayçiçeği tohumu küspesi (ATK)'nin bir bölümü yerine ikame edilmiştir.

2.2. Hayvan materyali

Çalışmanın hayvan materyalini Bandırma Koyunculuk Araştırma İstasyonu'nda yetiştirilen rumen gelişimini tamamlamış yaklaşık 3 yaşında, rumen kanüllü 3 baş Merinos koç oluşturmuştur.

2.3. In situ yöntem

Aspir ve ATK'nin rumende KM, OM, HP parçalanabilirliklerinin belirlenmesinde Mehrez ve Ørskov (1977) tarafından geliştirilen *in situ* naylon kese yöntemi kullanılmıştır. Örneklerin rumene yerleştirilmesinde 9×14 cm boyutlarında, 35-40 µm gözenek çapına sahip dakron keseler kullanılmıştır. Yaklaşık 5 g ağırlığındaki örnekler naylon keseler içerisinde 4, 8, 16, 24, 48, 72 ve 96 saatlik rumen inkübasyonuna bırakılmışlardır. Örneklerin rumende zamana bağlı parçalanabilirlik parametreleri $P=a+b(1-e^{-ct})$ eksponensiyal denkleme, etkin parçalanabilirlik (EP) değerleri ise $EP=a+[(a*c)/(c+k)]$ eşitliğine göre hesaplanmıştır (Ørskov ve McDonald, 1979).

2.4. Kimyasal analizler

Aspir ve ATK'nin kuru madde (KM), ham kül (HK), ham protein (HP), ham yağ (HY) ve ham sellüloz (HS) içerikleri AOAC (1990)'de bildirilen analiz yöntemlerine göre saptanmıştır. Organik maddeler (OM) ve nitrojensiz öz maddeler (NÖM), sırasıyla KM-HK ve OM-(HP+HY+HS) şeklinde hesaplanmıştır. Aspir ve ATK'nin hücre duvarı bileşenlerinden nötr deterjanda çözünmeyen lif (NDF), asit deterjanda çözünmeyen lif (ADF) ve asit deterjanda çözünmeyen lignin (ADL) Robertson ve Van Soest (1981) tarafından bildirilen analiz yöntemlerine göre, hemisellüloz içeriği ise hesaplama yoluyla (NDF-ADF) belirlenmiştir.

2.5. İstatistik analizler

Araştırmadan elde edilen verilerin istatistikî olarak değerlendirilmesinde varyans analizi, ortalamalar arasındaki farklılıkların önem seviyesinin kontrol edilmesinde ise Duncan çoklu karşılaştırma testinden yararlanılmıştır (SAS, 1988).

4. Bulgular ve Tartışma

Araştırmada kullanılan protein yemlerinin besin maddeleri bileşimi ve ME içerikleri Çizelge 1'de verilmiştir. Görüldüğü gibi aspir tohumu küspesinin HP içeriği (%24.97), ATK'den (%34.93) daha düşük; buna karşılık NDF, ADF ve ADL içerikleri daha yüksek olarak belirlenmiştir.

Aspir tohumu küspesinin besin maddeleri bileşimi çeşide, yetiştirme koşullarına (Mündel ve ark., 2004) ve yağ ekstraksiyon yöntemine (Thomas ve ark., 1984) bağlı olarak değişmektedir. Aspir tohumu küspesinin kimyasal bileşimine ilişkin araştırma bulguları Thomas ve ark. (1984), Herdrich (2001), Dixon ve ark. (2003)'ün bulguları ile uyumlu bulunmuştur.

Çizelge 1. Küspelerin besin maddeleri bileşimleri (KM'de %)

Besin maddeleri	Aspir TK	Ayçiçeği TK
KM	90.07	87.93
HK	3.98	6.75
OM	96.02	93.25
HP	24.97	34.93
HY	0.97	1.42
HS	36.06	28.69
NÖM	34.01	28.21
NDF	64.76	52.90
ADF	51.46	40.68
ADL	19.83	14.98
Hemisellüloz	13.30	12.22
Metabolik enerji (ME, kcal/kg KM)	1822.21	2090.56

Aspir ve ayçiçeği tohumu küspesinin *in situ* naylon kese yöntemi ile saptanan rumende zamana bağlı KM, OM ve HP parçalanabilirlikleri Çizelge 3'te verilmiştir.

Çizelge 3. Küspelerin rumende zamana bağlı KM*, OM ve HP parçalanabilirlikleri (%)

Uygulama	İnkübasyon süresi (saat)						
	4	8	16	24	48	72	96
KM parçalanabilirliği							
Ayçiçeği TK	26.55 ^a	35.01 ^a	43.66 ^a	49.88 ^a	54.77 ^a	57.29 ^a	60.71 ^a
Aspir TK	13.38 ^b	16.83 ^b	26.56 ^b	30.53 ^b	38.79 ^b	40.46 ^b	44.77 ^b
SH	0.374	1.053	1.714	1.437	1.239	1.026	0.398
OM parçalanabilirliği							
Ayçiçeği TK	25.08 ^a	32.93 ^a	41.29 ^a	47.60 ^a	52.51 ^a	55.13 ^a	58.76 ^a
Aspir TK	12.60 ^b	15.97 ^b	25.36 ^b	28.91 ^b	37.20 ^b	38.94 ^b	43.37 ^b
SH	0.391	1.044	1.789	1.483	1.279	1.035	0.455
HP parçalanabilirliği							
Ayçiçeği TK	44.99 ^a	50.39 ^a	66.34 ^a	76.94 ^a	89.20 ^a	94.12 ^a	95.69 ^a
Aspir TK	34.65 ^b	38.68 ^b	55.66 ^b	68.70 ^b	83.00 ^b	90.26 ^b	91.75 ^b
SH	0.612	1.928	2.627	1.896	1.479	0.320	0.502

* Kısaltmalar Kimyasal Analizler bölümünde dipnot olarak verilmiştir.

^{a,b} Aynı sütunda farklı harfler ile gösterilen ortalamalar arasındaki farklılıklar önemlidir ($P < 0.05$).

Çizelge 3'te görüldüğü gibi, aspir tohumu küspesinin rumende zamana bağlı KM, OM ve HP parçalanabilirlikleri tüm inkübasyon sürelerinde ATK'nin parçalanabilirlik değerlerinden düşük bulunmuştur ($P < 0.05$). Bunun nedeni, aspir tohumu küspesinin rumende çözünmesi zor olan hücre duvarı bileşenleri kapsamının yüksek olmasıdır (Çizelge 1). Nitekim Chandrasekharaiah ve ark. (2001) aspir tohumu küspesinin KM parçalanabilirlik değerinin düşük olmasını hücre duvarı bileşenleri kapsamının yüksek olması ile açıklamaktadırlar.

Araştırmada kullanılan protein yemlerinin KM, OM ve HP parçalanabilirlik parametreleri ve etkin parçalanabilirlik değerleri Çizelge 3'te verilmiştir. Aspir tohumu küspesinin KM, OM ve HP parçalanabilirlik parametreleri ve etkin parçalanabilirlik değerleri ATK'den (HP parçalanabilirliğinin b değeri dışında) daha düşük saptanmıştır. Aspir tohumu küspesinin potansiyel HP parçalanabilirlik değeri (%93.6) Dixon ve ark. (2003)'ün %90.3 olarak belirledikleri değer ile benzer bulunmuştur. Etkin HP parçalanabilirliğine ilişkin değerler ise Chandrasekharaiah ve ark. (2001)'ün bulgularından düşük, Dixon ve ark. (2003)'ün bulguları ile uyumludur.

Çizelge 4. Küspelerin KM*, OM ve HP parçalanabilirlik parametreleri ve etkin parçalanabilirlik değerleri (%)**

Uygulama	Parçalanabilirlik parametreleri				Etkin parçalanabilirlik		
	a	b	a+b	c	k=0.02	k=0.05	k=0.08
KM parçalanabilirliği							
Ayçiçeği TK	20.7	38.0	58.7	6.1	48.8	40.7	36.0
Aspir TK	10.7	33.2	43.9	4.2	32.2	24.2	20.3
OM parçalanabilirliği							
Ayçiçeği TK	18.8	38.0	56.8	5.7	46.7	38.6	34.0
Aspir TK	9.5	33.1	42.6	4.0	30.8	23.0	19.2
HP parçalanabilirliği							
Ayçiçeği TK	31.8	64.5	96.3	4.7	77.3	63.5	56.2
Aspir TK	16.6	76.9	93.6	4.1	70.0	54.0	46.0

* Kısaltmalar Kimyasal Analizler bölümünde dipnot olarak verilmiştir.

** Hesaplanan tüm parametrelere ait tek bir değer olduğu için istatistik analiz yapılamamıştır.

a, rumende ilk anda çözünen bileşenler; b, rumende zamana bağlı olarak parçalanmış bileşenler; a+b, potansiyel parçalanabilirlik; c, parçalanma hız sabiti; k, rumenden birim zamanda çıkan yemin hız sabiti.

Sonuç ve Öneriler

Araştırmada aspir tohumu küspesinin HP içeriği ayçiçeği tohumu küspesinden daha düşük, buna karşılık hücre duvarı içerikleri daha yüksek; dolayısıyla rumen parçalanabilirlik değerleri de daha düşük bulunmuştur. Aspir tohumu küspesinin yem karmalarında kullanımında bu hususların dikkate alınması gerekmektedir.

Kaynakça

- Anonim, 2012. *Bitkisel Yağ Sanayicileri Derneği kayıtları*.
- AOAC, 1990. Official methods of analysis. 15th ed., Association of Official Analytical Chemists, Washington, DC. USA.
- Chandrasekharaiah, M., Sampath, K.T., Thulasi, A., Anandan, S., (2001). *In situ* protein degradability of certain feedstuffs in the rumen of cattle, Indian J. Anim. Sci., 71(3): 261-264.
- Dixon, R.M., Hosking, B.J., Egan, A.R. 2003. Effects of oilseed meal and grain-urea supplements fed infrequently on digestion in sheep, 1. Low quality grass hay diets, Anim.Feed.Sci.Tech., 110, 75-94.
- Dominguez, J.E., Barajas, R. 1998. Protein digestibility of chickpeas, navy beans and safflower meal in diets for sheep fed finishing diets. J. Anim. Sci. Vol. 76, Suppl. 1, 340.
- Herdich, N. 2001. Safflower production tips. Washington State University <http://cru.cahe.wsu.edu/CEPublications/eb1890/eb1890.pdf> (13 Haziran 2013)
- Karakaş Oğuz, F., Oğuz, M.N. 2006. Aspir ve hayvan beslemede kullanımı. Yem Magazin, 45, 29-33.
- Mehrez, A.Z., Ørskov, E.R. 1977. A Study of the artificial fibre technique for determining the digestibility of feeds in the rumen. J. Agric. Sci. Camb., 88, 645-50.
- Mündel, H.-H., Blackshaw, R.E., Byers, H.C., Huang, J.R., Johnson, D.L., Keon, R., Kubik, J., McKenzie, R., Otto, B., Roth, B., Stanford, K. 2004. Safflower production on the Canadian Prairies: revisited in 2004, Agriculture and Agri-Food Canada, Lethbridge Research Centre, Lethbridge, AB, 36 pp.

- Ørskov, E.R., McDonald I. 1979. The estimation of protein degradability in the rumen from incubation measurement weighted according to rate of passage. *J. Agric. Sci, Camb.*, 92, 499-503.
- Robertson, J.B., Van Soest, P.J., 1981. The detergent system of analysis and its application to human foods. In: James, W.P.T, Theander, O., eds., *The Analysis of Dietary Fiber in Foods* Marcel Dekker, New York, pp. 123-58.
- SAS, 1988. *Statistical Analysis System®*, User's Guide: Statistics, Version 6 Edition, SAS Inst. Inc. Cary, NC.
- Thomas, V.M., Katz, R.J., Auld, D.L., Peterson, C.L. 1984. Value of mechanically extracted rape and safflower oilseed meals as protein supplements for growing lambs. *Anim.Feed.Sci.Tech.*, 11, 269-77.

Hayvan Islahında Genomik Seleksiyon

İbrahim Cemal^{1*}, Onur Yılmaz¹, Orhan Karaca¹, Mehmet Öztürk¹, Nezih Ata¹

¹Adnan Menderes Üniversitesi Ziraat Fakültesi Zootekni Bölümü, 09010, Aydın

Özet

Klasik hayvan ıslahı, hayvanların fenotipik verilerine dayalı damızlık değerinin hesaplanmasını esas almaktadır. Bu yönetime dayalı uzun yıllar süren ıslah çalışmaları sonucunda çiftlik hayvanı türlerinin performans özelliklerinde ciddi genetik ilerleme sağlanmıştır. Ancak, hayvanlarda belirli yaş veya fizyolojik dönemlerde tanımlanabilen süt verimi, et verim ve kalitesi, döl verimi vb. özellikler için klasik ıslah uygulamaları oldukça uzun zaman süreci gerektirmekte ve damızlık değer tahminleri belirli bir sapma ile gerçekleştirilebilmektedir. Klasik ıslah uygulamalarının bu kısıtlamalarını ortadan kaldırmaya yönelik olarak çok sayıda bilimsel çalışma yürütülmüştür. Moleküler genetik alanında son yıllarda yaşanan baş döndürücü gelişmeler sonucunda genoma yönelik bilgilerin de seleksiyon programlarında kullanılmasına yönelik çalışmalara başlanmıştır. Genomik seleksiyon ilk kez 2001 yılında hayvanların DNA profilindeki bilgilerin genetik ilerlemeyi artırmak amacıyla kullanılması yaklaşımıyla ortaya çıkmıştır. Özellikle yeni nesil DNA dizileme yöntem ve teknolojilerinin ortaya çıkması, çiftlik hayvanı türlerinin genom dizilimlerinin çıkartılmasını geleneksel dizi analizi yöntemlerine göre çok daha kolay ve ekonomik kılmıştır. Bunun sonucunda da, aynı anda yüz binlerce hatta milyonlarca tek nükleotid farklılığını (SNP: Single Nucleotide Polymorphism) belirlememize olanak sağlayan mikroarray çipler geliştirilmiş ve kullanılmaya başlanmıştır. Günümüzde, fenotipe dayalı seleksiyon çalışmaları hala çok etkin bir şekilde kullanılmakla birlikte genoma ait bilgilerin de değerlendirmeye alınmasıyla ıslah programlarının etkinliği daha da arttırılmıştır. Gelecekte genoma ait daha ayrıntılı bilgilere ulaşılmasıyla birlikte genomik seleksiyon çalışmaları çok daha etkin kullanılacak ve klasik ıslah yöntemlerinin bazı dezavantajlı veya kısıtlayıcı yönleri ortadan kaldırılabilir. Bu çalışmada, genomik seleksiyonun hayvan ıslahı programlarında potansiyel kullanım olanakları ve sağlayabileceği yararlar tartışılmıştır.

Anahtar kelimeler: Islah, çiftlik hayvanları, Genomik seleksiyon

Çine İlçesi Kavşit Köyü'nde Yetiştirici Sürülerinde Saanen x Kıl Keçi ve Alpin x Kıl Keçi Melezlemeleriyle Oluşturulan Keçi Sürülerinde Oğlakların Büyüme-Gelişme Özellikleri

Özdal Gökdal*, Okan Atay, Ali Kemal Özüğür, Vadullah Eren

Adnan Menderes Üniversitesi Çine Meslek Yüksekokulu Çine Aydın Türkiye

Özet

Bu çalışmanın amacı, Aydın İli Çine İlçesi Kavşit Köyü'nde bulunan yetiştirici işletmelerinde Saanen x Kıl keçisi ve Alpin x Kıl keçisi melezlemeleriyle oluşturulan sürülerde oğlakların büyüme-gelişme özelliklerinin saptanması olmuştur. Saanen x Kıl keçisi (F₁) (SKF₁), Alpin x Kıl keçisi (F₁) (AKF₁) ve Kıl keçisi (K) oğlaklarında doğum ağırlığı değerleri sırasıyla 2.86±0.07, 2.84±0.08 ve 2.75±0.11 kg olarak bulunmuştur. SKF₁, AKF₁ ve K oğlaklarında 6. ay canlı ağırlıkları ise sırasıyla 23.66±0.68, 25.27±0.83 ve 25.17±1.12 kg olarak saptanmıştır. SKF₁, AKF₁ ve K oğlaklarında 6. aya kadar günlük ortalama canlı ağırlık artışları sırasıyla 0.111±0.003, 0.118±0.004 ve 0.119±0.006 kg olarak gerçekleşmiştir. SKF₁, AKF₁ ve K oğlaklarının 5 aylık yaş dönemine kadar yaşama güçlerinin sırasıyla %82.03, %84.99 ve %74.53 düzeyinde olduğu belirlenmiştir. İncelenen özellikler bakımından gözlenen farklılıkların istatistik olarak önemli olmadığı saptanmıştır. Elde edilen sonuçlardan, yetiştirici koşullarında Kıl keçilerin süt keçisi ırkları ile melezlenmesi sonucu elde edilen melez oğlakların büyüme-gelişme özelliklerinin yetiştiricileri tatmin edici seviyede olduğu söylenebilir.

Anahtar kelimeler: Kıl Keçi, Saanen, Alpin, Oğlak, Büyüme-gelişme

The Growth Characteristics of Goat Kids Created with Saanen x Hair Goat and Alpine x Hair Goat Crossbreeding in Breeders' Flocks Under Rural Farm Conditions in Kavşit Village of Çine Town

Abstract

The objective of this study was to determine the growth characteristics of the kids created with Saanen x Hair goat and Alpine x Hair goat crossbreeding in breeders' flocks under the rural conditions in Kavşit Village, Çine, Aydın. The average birth weights of Saanen x Hair goat (first cross) (SKF₁), Alpine x Hair goat (first cross) (AKF₁) and Hair goat (K) kids were 2.86±0.07, 2.84±0.08 and 2.75±0.11 kg, respectively. The average live weights of SKF₁, AKF₁ and K kids at 6 months of age were 23.66±0.68, 25.27±0.83 and 25.17±1.12 kg, respectively. The average daily live weight gains of SKF₁, AKF₁ and K kids from birth to 6 months of age were 0.111±0.003, 0.118±0.004 and 0.119±0.006 kg, respectively. The survival rates of SKF₁, AKF₁ and K kids from birth to 5 months of age were 82.03%, 84.99% and 74.53%, respectively. Results suggest that the growth characteristics of the kids produced with Saanen x Hair goat and Alpine x Hair goat crossbreeding in breeders' flocks under the rural conditions are satisfactory levels for breeders.

Key words: Hair goat, Saanen x Hair goat, Alpine x Hair goat, Goat kids, Growth

Giriş

Türkiye'de de keçi popülasyonunun çok büyük bir bölümünü Kıl keçileri oluşturmaktadır. Mevcut keçi popülasyonumuzun genotip ve yetiştirme sorunları bulunmakla birlikte ıslah edilmeye çalışılması gereklidir. Ancak, mevcut yetiştiricilik sistemi ile keçi yetiştiriciliğinin sürdürülebilirliğinin sağlanması da oldukça güçtür. Geleneksel üretim sistemi; düşük girdi ve düşük üretim seviyesi, sağlık koruma önlemlerinin alınmaması, yetersiz beslenme ve barınak koşullarını beraberinde

getirmektedir. Hayvanların beslenme gereksinimleri tamamen makilik, ormanlık veya kurak ve engebeli meraların bulunduğu alanlardan karşılanmaya çalışılmaktadır. Keçi yetiştiricileri (çobanlar) gün içinde zamanlarının çok büyük bir bölümünü sürülerini otlatmaya ayırmaktadırlar. Gelirin büyük bir bölümü erkek oğlakların satışından elde edilmektedir. Keçi yetiştiriciliğinde bir takım yapısal değişikliklerin gerçekleştirilmesi, genotip ve çevrenin ıslahına ilişkin gelişmelerin sağlanması gereklidir.

Bu çalışmanın amacı, Çine İlçesi Kavşit Köyü'nde bulunan yetiştirici sürülerinde Alpin x Kıl keçisi (F₁) (AKF₁), Saanen x Kıl keçisi (F₁) (SKF₁) ve Kıl keçisi (K) oğlaklarının büyüme ve gelişme özelliklerinin karşılaştırılmasıdır.

Materyal ve Yöntem

Bu çalışmanın materyalini, Çine İlçesi Kavşit Köyü merkezli olarak 2003 yılından itibaren yürütülmekte olan "Kavşit Köyü ve Yöresi Keçicilik Projesi"ne (Gökdal ve Atay, 2010) gönüllü olarak katılan yetiştirici sürülerinde bulunan Kıl keçiler ve bunların Saanen ve Alpin tekeleriyle melezlenmesi sonucu elde edilen oğlakları oluşturmuştur. Aynı zamanda Adnan Menderes Üniversitesi (ADÜ) Çine Meslek Yüksekokulu Uygulama ve Araştırma biriminde yer alan damızlık Saanen ve Alpin tekeler bu çalışma kapsamında kullanılmıştır. İki yetiştirici sürüsünde bulunan 150 baş anaç Kıl keçisinden alınan kan örnekleri Brusella testine tabi tutulmuş ve Brusella olmadığı kesinleşen 110 baş hayvanda melezleme çalışması yürütülmüştür. Bunun için de hayvanlar gruplara ayrılarak, kızgınlıklar senkronize edilmiştir. Senkronize edilen anaç keçilerin yarısına Saanen ve yarısına da Alpin tekeler katılmıştır. Uygulamaların tümü Kavşit Köyü'nde yer alan "Kavşit Köyü ve Yöresi Keçicilik Projesi Araştırma ve Uygulama Ağılı"nda yapılmıştır. Keçi ve oğlaklara ilişkin doğum kayıtları, doğumdan sonraki ilk 24 saat içinde tutulmuştur. Oğlaklar doğum sonrası ilk hafta boyunca sürekli analarıyla birlikte kalmış, bu süre sonunda analar günlük olarak meraya çıkarılmıştır. İki-ikibuçuk aylık yaştan itibaren oğlakların analarıyla birlikte meraya götürülmesine başlanmıştır. Oğlaklarda aylık canlı ağırlık denetimleri yapılırken, yetiştirici bildirimlerine dayalı olarak ölen yada satılan hayvanların numaraları kaydedilmiştir. Kaydedilen verilerden hayvanların aylık canlı ağırlık değerleri, günlük canlı ağırlık artışları ve yaşama gücü değerleri hesaplanmıştır.

Hayvanların aylık canlı ağırlık değerlerine ait verilere işletme, genotip, cinsiyet, doğum tipi, ana yaşı ve doğum ağırlığı gibi faktörlerin etkileri En Küçük Kareler Yöntemi ile SAS (1998) GLM prosedürü ile incelenmiştir. Ortalamalar arasındaki farklılıkların tanımlanması için Duncan çoklu karşılaştırma testi kullanılmıştır (Düzgüneş ve ark., 1987).

Bulgular ve Tartışma

Kavşit Köyü'nde bulunan iki yetiştirici sürüsünde elde edilen AKF₁, SKF₁ ve K oğlaklarına ait doğum ağırlığı, canlı ağırlık ve doğum - 6. ay arasındaki günlük canlı ağırlık artışları Çizelge 1'de verilmiştir. İşletme faktörünün incelenen canlı ağırlık dönemleri üzerine çok önemli etkilerinin bulunması (P<0.01), 1. işletmede yetiştirici

tarafından melezleme çalışmalarının yanı sıra çevresel iyileştirme çalışmalarına daha duyarlı bir yaklaşım sergilemesinden kaynaklanmaktadır. Aynı zamanda bu sürüdeki hayvanların barındırılması için ağırlıklı olarak Kavşit Köyü Araştırma ve Uygulama ağılı kullanılmıştır. Çizelge 1 incelendiğinde oğlakların doğum ağırlığı üzerine işletme faktörünün yanı sıra doğum tipinin de çok önemli ($P<0.01$) etkilerinin olduğu görülmektedir.

Çizelge 1. Saanen x Kıl keçisi (F_1) (SKF_1), Alpin x Kıl keçisi (F_1) (AKF_1) ve Kıl keçisi (K) oğlaklarına ait doğum ağırlığı ve incelenen diğer dönemlerdeki canlı ağırlık değerleri (kg) ve günlük canlı ağırlık artışları (kg).

Özellik	Doğum		5.ay		6.ay		0-6. ay gcaa	
	n	$\bar{X}\pm S_x$	n	$\bar{X}\pm S_x$	n	$\bar{X}\pm S_x$	n	$\bar{X}\pm S_x$
İşletme		**		**		**		**
1	80	3.05±0.08	52	25.31±0.68	50	27.88±0.73	50	0.134±0.004
2	66	2.58±0.07	49	18.10±0.72	46	21.52±0.80	46	0.098±0.004
Genotip								
SKF ₁	67	2.86±0.07	47	20.60±0.64	47	23.66±0.68	47	0.111±0.003
AKF ₁	47	2.84±0.08	33	21.57±0.74	30	25.27±0.83	30	0.118±0.004
K	32	2.75±0.11	21	22.94±0.99	19	25.17±1.12	19	0.119±0.006
Ana yaşı								
2	12	2.93±0.14	10	22.07±1.21	9	25.14±1.37	9	0.118±0.007
3	27	2.72±0.11	22	21.98±1.00	21	24.37±1.10	21	0.115±0.006
4	67	2.69±0.07	41	21.11±0.74	40	24.18±0.79	40	0.113±0.004
5	21	2.90±0.11	14	21.81±1.04	12	24.99±1.17	12	0.119±0.006
6≤	19	2.85±0.11	14	21.55±1.01	14	24.83±1.06	14	0.116±0.006
Cinsiyet				*		*		*
Erkek	78	2.88±0.07	37	22.70±0.70	34	25.70±0.79	34	0.122±0.004
Dişi	68	2.75±0.07	64	20.72±0.62	62	23.71±0.66	62	0.111±0.003
Doğ.tipi		**		**		**		**
Tek	74	3.25 ^a ±0.06	46	24.36 ^a ±0.63	42	27.25 ^a ±0.70	42	0.130 ^a ±0.003
İkiz	61	2.88 ^b ±0.07	45	21.72 ^b ±0.67	44	24.82 ^b ±0.73	44	0.117 ^b ±0.004
Üçüz	11	2.32 ^c ±0.15	10	19.04 ^b ±1.33	10	22.03 ^b ±1.42	10	0.102 ^b ±0.008
Reg.(lin)		-		-		-		-
Doğ. ağı.		-		1.303±0.782		0.832±0.851		-0.0007±0.0048
Genel	146	2.82±0.06	101	21.71±0.53	96	24.70±0.58	96	0.116±0.003

* $P<0.05$; ** $P<0.01$; Ele alınan faktörlerin her bir özellik üzerine önemlilik düzeyleri. a, b, c: Her bir özellik içinde aynı sütunda farklı harf taşıyan değerler arasındaki farklılıklar istatistik olarak önemlidir ($P<0.05$). gcaa; günlük ortalama canlı ağırlık artışı.

Bu çalışmada, SKF_1 , AKF_1 ve K oğlaklarında doğum ağırlığı değerleri sırasıyla 2.86±0.07, 2.84±0.08 ve 2.75±0.11 kg olarak kaydedilmiştir ($P>0.05$). Çizelge 1'de oğlakların 5. ve 6. ay canlı ağırlıkları üzerine etkisi incelenen faktörlerden işletme ($P<0.01$), cinsiyet ($P<0.01$ ve $P<0.05$) ve doğum tipinin ($P<0.01$) etkilerinin önemli olduğu görülmektedir. Kavşit Köyü ve yöresinde erkek oğlaklar genellikle 5-6 aylıkken pazarlanmaktadır. SKF_1 , AKF_1 ve K oğlaklarında 5. ve 6. ay canlı ağırlıkları sırasıyla 20.60±0.64, 21.57±0.74 ve 22.94±0.99 kg ve 23.66±0.68, 25.27±0.83 ve 25.17±1.12 kg olarak saptanmıştır ($P>0.05$). Daha önce bu çalışmanın yürütüldüğü yörede bulunan yetiştirici sürülerinde yürütülen bir çalışmada, Kıl keçisi oğlaklarının 5. ay canlı ağırlıklarının 29.65 kg olduğu ve bu dönemdeki canlı ağırlık değerleri üzerine işletme faktörünün çok önemli düzeyde etkili olduğunu bildirilmiştir (Atay ve ark., 2010a).

Oğlakların 6. aya kadarki günlük canlı ağırlık artışları üzerine etkisi incelenen faktörlerden işletme ($P<0.01$), cinsiyet ($P<0.05$) ve doğum tipinin ($P<0.01$) etkilerinin önemli bulunduğu görülmektedir. SKF₁, AKF₁ ve K oğlaklarında 6. aya kadarki günlük canlı ağırlık artışı ortalamaları sırasıyla 0.111 ± 0.003 , 0.118 ± 0.004 ve 0.119 ± 0.006 kg olarak saptanmıştır. Oğlakların pazarlanma dönemine denk gelen bu döneme kadarki günlük canlı ağırlık artışı üzerine genotip etkisinin önemsiz olduğu ve melez oğlaklar ile Kıl keçisi oğlaklarının benzer değerlere sahip olduğu görülmektedir. Yetiştirme koşulları dikkate alındığında oğlakların günlük canlı ağırlık artışlarının yetiştiriciyi tatmin edici bir seviyede olduğu söylenebilir.

Bu çalışmada iki ayrı yetiştirici sürüsünde yapılan melezleme çalışmaları sonucu elde edilen SKF₁, AKF₁ ve K oğlaklarının 5. aya kadarki yaşama gücü değerleri sırasıyla %82.03, %84.99 ve %74.53 olarak saptanmıştır (sonuçlar çizelge halinde sunulmamıştır). İncelenen döneme kadar Kıl keçisi oğlaklarının daha düşük bir yaşama gücüne sahip oldukları, SKF₁ ve AKF₁ oğlaklarının ise benzer değerler gösterdikleri görülmektedir. Bu çalışmada yer alan melez ve Kıl keçisi oğlakların yaşama gücü değerlerinin bu çalışmanın yürütüldüğü yörede daha önce yapılan bir çalışmada (Atay ve ark., 2010a) Kıl keçisi oğlakları için 5 aylık yaş dönemine kadar yaşama gücü değerlerinden daha yüksek olduğu görülmektedir. Ancak genel bir değerlendirme ile bu çalışmada elde edilen yaşama gücü düzeyleri literatürde (Bolacalı ve Küçük, 2011) bildirilen değerlerden bir miktar düşük seviyededir. Oğlakların yaşama gücü düzeyleri yetiştiricilerin melezleme programı kapsamında çevresel ıslah çalışmalarına adaptasyon düzeyleri ile de doğrudan bağlantılıdır. Bu bakımdan yetiştiricilerin, oğlakların yaşama gücü oranlarını artırmaya yönelik uygulamalara (gebeliğin son dönemi besleme, doğum zamanında kayıpların önlenmesi için tedbir alma, ek yemleme, aşılama, selenyum takviyesi, damızlıkların meme özelliği ve sağlığına göre seçimi, oğlak açılığının önüne geçilmesi vb.) daha duyarlı olmaları gerekmektedir.

Sonuç

Türkiye’de keçi yetiştiriciliğinin sürdürülebilirliği ve üretim potansiyelinin geliştirilebilmesi için ıslah çalışmalarının yanı sıra uygun bir bakım-besleme, büyüme, otlatma, sağlık koruma ve barındırma sistemlerinin de uygulamaya koyulması gerekmektedir. Bir yandan Kıl keçi yetiştiriciliğinin mevcut yetiştirme ve altyapı sorunlarının çözümüne yönelik adımların atılması, daha karlı ve sürdürülebilir bir yetiştiricilik sisteminin uygulanması, Kıl keçilerin yörelere göre değişen özelliklerinin tanımlanması ve seleksiyonla ıslahı, bir yandan da koşulları uygun olan yöre ve işletmelerde de melez süt keçisi yetiştiriciliğine dönüşüm için planlı ve programlı çalışmalara ihtiyaç bulunmaktadır.

Bu çalışmada, Aydın İli Çine İlçesi Kavşit Köyü’nde sütçü keçi ırkları ile melezleme sonucu beklenen süt ve döl verimi artışı yanı sıra yetiştiriciler için önemli bir gelir kaynağı olan oğlaklarda büyüme-gelişme ve yaşama gücü düzeylerindeki değişimler incelenmiştir. Buna göre melezleme ile birlikte sürüde bir yandan süt ve döl

verim düzeyi artarken diğer yandan Kıl keçisi oğlakları ile benzer veya bir miktar daha yüksek bir oğlak büyüme-gelişme ve yaşama gücü performans artışının olduğunu göstermektedir. Bununla birlikte farklı koşullarda keçi yetiştiriciliğinin sürdürülebilirliği ve Kıl keçilerin farklı verim özellikleri üzerinde süt keçisi ırklarının etkilerine ilişkin daha fazla araştırmaya ihtiyaç olduğu açıktır.

Kaynakça

- Atay, O., Gökdal, Ö., Eren, V., 2010a. Reproductive characteristics and kid marketing weights of Hair goat flocks in rural conditions in Turkey. *Cuban Journal of Agricultural Sciences*. 44: 353-358.
- Atay, O., Gökdal, Ö., Eren, V., 2010b. Yetiştirici koşullarında Kıl keçilerin kimi verim özellikleri. *Ulusal Keçicilik Kongresi 2010, 24-26 Haziran 2010, Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Çanakkale*, s. 207-210.
- Bolacalı, M., Küçük, M. 2011. Muş bölgesinde yetiştirilen Saanen oğlaklarının Büyüme performansı ve yaşama gücü. *Iğdır Üniv. Fen Bilimleri Enst. Derg.* 1(2): 125-131.
- Düzgüneş, O., Kesici, T., Kavuncu, O., Gürbüz, F. 1987. Araştırma ve Deneme Metodları (İstatistik Metodları-II). AÜ, Zir. Fak. Yayın No: 1021, Ankara, s. 381.
- Gökdal, Ö., Atay, O., 2010. Kavşit Köyü ve Yöresi Keçicilik Projesi: Gelişmeler. *Ulusal Keçicilik Kongresi 2010, 24-26 Haziran 2010, Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Çanakkale*, s.150-153.
- Sas, 1998. User's guide: Statistics. SAS Inst. Inc., Cary, NC.

Yetiştirici koşullarında Alpin x Kıl Keçi Melezi (F1), Saanen x Kıl Keçi Melezi (F1) ve Saf Kıl Keçilerin kimi özelliklerinin karşılaştırılması

Okan Atay Özdal Gökdal Ali Kemali Özüğür Vadullah Eren
Adnan Menderes Üniversitesi, Çine Meslek Yüksekokulu, Çine-Aydın

Özet

Bu çalışma yetiştirici koşullarında Alpin x Kıl Keçi Melezi (F1), Saanen x Kıl Keçi Melezi (F1) keçilerle, Saf Kıl Keçilerin kimi özelliklerinin karşılaştırılması amacıyla yapılmıştır. Çalışmada, Alpin x Kıl Keçi Melezi (F1), Saanen x Kıl Keçi Melezi (F1) ve Saf Kıl Keçilerin laktasyon süreleri sırasıyla; 242, 232, 229 gün, laktasyon süt verimleri sırasıyla; 182, 201, 164 kg, günlük ortalama süt verimleri sırasıyla; 0.754, 0.873, 0.716 kg olarak saptanmıştır. Laktasyon süt verimi üzerine genotipin etkisinin önemli ($P<0.05$) olduğu belirlenmiştir. Oğlaklarının doğum ağırlığı ilişkin ortalamaları yukarıdaki sırayla, 2.71, 2.88, 2.80 ve 120. gün ağırlığına ilişkin ortalamalar ise; 22.05, 21.72, 24.36 olarak saptanmıştır. Oğlakların 120. gün ağırlıkları üzerine genotipin çok önemli etkisi olduğu belirlenmiştir ($P<0.01$). Meme özellikleri bakımından genotipler arasında fark gözlenmemiştir ($P>0.05$). Sonuç olarak melezlemenin süt verimini arttırdığı, diğer özellikler üzerine önemli bir etkisinin olmadığı tespit edilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Alpin, Saanen, Kıl keçi, yetiştirici koşulları, süt verimi

Comparison of Some Traits of Alpine x Hair Crossbred, Saanen x Hair Crossbred and Pure Hair Goats in Rural Conditions.

Abstract

This study was carried out in order to compare some production traits of Alpine x Hair crossbred goats, Saanen x Hair crossbred goats and Hair goats in rural conditions. Average lactation lengths, average lactation milk yields and daily average milk yields of Alpine x Hair crossbred goats, Saanen x Hair crossbred goats and Hair goats were 242, 232, 229 day; 182, 201, 164 kg; 0.754, 0.873, 0.716 kg respectively. The effect of genotype on lactation milk yield and daily average milk yield was significant ($P<0.05$). Birth weight and 120th days weights of Alpine x Hair crossbred goats, Saanen x Hair crossbred goats and Hair goats were 2.71, 2.88, 2.80 and 22.05, 21.72, 24.36 respectively. The effect of genotype on 120th days weights were significant ($P<0.01$). As a result of this study crossbreeding increased milk yield and did not positive effect on other traits.

Keywords: Alpine, Saanen, Hair goat, rural conditions, milk yield

Giriş

Ülkemizde keçi yetiştiriciliğinin geliştirilmesine yönelik önerilerin başında uygun koşullara sahip işletmelerdeki Kıl keçilerin sütçü keçilerle melezlenerek süt veriminin artırılması da gelmektedir. Bu önerinin temel nedeni olarak, melez keçilerin, Kıl keçilerden 2-5 kat daha yüksek verime sahip olduğu gösterilmektedir (Güney ve ark., 2005; Kaymakçı ve ark., 2005; Savaş, 2008). Fakat Kıl keçilerle sütçü keçilerin melezlerinin performanslarını farklı yörelerde karşılaştıran yeterli sayıda bilimsel çalışma olduğu söylenemez.

Bu çalışmanın amacı, yetiştirici koşullarında Alpin x Kıl F₁, (AKF₁), Saanen x Kıl F₁(SKF₁) ve Kıl keçilerin laktasyon süresi, laktasyon süt verimi, günlük ortalama süt verimi, oğlakların büyüme ve gelişme özellikleri ve meme özellikleri bakımından karşılaştırılmasıdır.

Materyal ve Metot

Çalışma, Aydın İli Çine İlçesinde ki orman içi ve kenarı köylerde sürdürülen “Kavşit Köyü ve Yöresi Keçicilik Projesi” (Atay ve Gökdal, 2013) kapsamındaki bir yetiştirici sürüsünde yürütülmüştür. Süt verim özelliklerinin belirlenmesi amacıyla 2011 yılında üç genotipten toplam 45 baş, 2012 yılında ise toplam 56 baş anaç, oğlakların gelişme özelliklerinin belirlenmesinde 2012 doğumlu 62 baş oğlak araştırmanın hayvan materyalini oluşturmuştur. Meme özelliklerinin saptanmasında ise laktasyonun başında 50 baş ve laktasyonun sonunda 56 baş anaç kullanılmıştır. Süt verimlerinin belirlenmesi için doğumu takiben ayda bir, günde tek sağım (sabah ya da akşam) esasına göre toplu kontroller yapılmıştır. Süt kontrollerinden 12 saat önce oğlaklar annelerinden ayrılmıştır. Süt verimi 100 g’ın altına düşen keçilerin kuruya çıktığı kabul edilmiştir. Keçilerin laktasyon süt verimlerinin hesaplanmasında ICAR AT metodu kullanılmıştır (Basdagianni ve ark., 2005)

Doğan oğlaklar, doğumu takiben en geç 24 saat içinde tartılarak doğum ağırlıkları saptanmış, kulak küpesi ile numaralanmış ve aç karnına aylık tartımlar yapılarak gelişmeleri takip edilmiştir. Aylık tartımlar sonucu elde edilen veriler interpolasyon ile işlenerek 30., 60., 90. ve 120. gün canlı ağırlıkları belirlenmiştir. Meme özelliklerine ait ölçümler laktasyonun başında ve sonunda olmak üzere iki kez alınmıştır. Ölçme işlemleri sağımdan 1 saat önce yapılmıştır. Meme yüksekliği, meme çevresi, meme derinliği, meme yanal çevresi ve meme başları arası mesafe için ölçü şeridi, meme başı uzunlukları ve çaplarının ölçümü için ise kumpas kullanılmıştır (Mavrogenis et al.,1988). Bu veriler kullanılarak Emediato et al. (2008) tarafından bildirilen yöntemle meme hacmi hesaplanmıştır.

Elde edilen veriler SAS (1998) programında En küçük kareler yöntemi kullanılarak analiz edilmiştir.

Bulgular ve Tartışma

Bu çalışmada, laktasyon süresi (LS), laktasyon süt verimi (LSV) ve günlük süt verimlerine (GSV) ilişkin ortalamalar Tablo 1’de verilmiştir. LSV ve GSV üzerine genotipin ve LSV üzerine yılın etkisi önemli bulunmuştur. Süt verimi bakımından Saanen ve Alpin melezleri, Kıl keçilerden daha iyi performans göstermişlerdir..

Yetiştirici koşullarında yapılan bir çalışmada Kıl ve Saanen X Kıl melezi keçilerin LS, LSV ve GSV sırasıyla 143.7-201.5 gün, 80.5-368.7 kg ve 0.56-1.83 kg olarak bildirilmiştir (Şengonca ve ark., 2003). Söz konusu çalışmada Kıl keçiler için elde

edilen değerler bu çalışmada elde edilen değerlerden oldukça düşük, Saanen melezleri için elde edilen LSV ve GSV değerleri yüksek bulunmuştur.

Tablo 1. Laktasyon süresi (LS), laktasyon süt verimi (LSV) ve günlük ortalama süt verimine (GSV) ait ortalamalar ($\bar{X} \pm S\bar{X}$)

Özellik	n	LS (gün)	LSV (kg)	GSV (kg)
Genotip	101		*	*
AKF ₁	48	242.91±5.27	182.01±10.19ab	0.754±0.03ab
SKF ₁	27	232.96±6.56	201.95±12.68a	0.873±0.04a
KIL	26	229.64±7.48	164.34±14.46b	0.716±0.05b
Yaş				
2	74	226.82±6.68	182.79±12.92	0.812±0.04
3	27	243.52±6.20	182.74±11.98	0.751±0.04
Yıl			*	
1	45	261.42 ±6.71	187.19 ±9.93	0.786±0.03
2	56	231.16±4.92	178.34± 9.51	0.776±0.03
Doğurma Tipi				
Tek	76	230.08±4.37	187.22±8.46	0.811±0.03
İkiz	25	240.26±6.07	178.32±11.74	0.751±0.04
Genel	101	236.83±5.06	184.88±7.54	0.787±0.02

*P<0.05, ** P<0.01; a, b, c: her bir özellik içinde aynı sütunda farklı harf taşıyanlar arasındaki ayırım önemlidir

Bu çalışmada oğlakların doğum ağırlığı, 30., 60., 90. ve 120. gün ağırlıklarına ilişkin ortalamalar Tablo 2’de sunulmuştur. Doğum ağırlığı üzerine doğum tipinin, 90. ve 120. gün ağırlığı üzerine genotipin ve cinsiyetin etkisi önemli (P<0.05) bulunmuştur.

Saanen x Kıl keçi ve Kıl keçi oğlaklarında yapılan bir çalışmada; doğum, 30., 60. ve 90. gün ağırlıkları sırasıyla; 2.95-2.77kg, 7,20 -7,44 kg, 11.04-11.80 kg ve 14.14-16.05 kg olarak saptanmıştır (Şimşek ve Bayraktar, 2006). Muş ilinde yetiştirici koşullarında bir Türk Saanen keçi sürüsünde yürütülen çalışmada doğum ağırlığı, 30., 60., 90. ve 120. gün ağırlıkları sırasıyla 3.22, 6.59, 9.88, 12.91 olarak bildirilmiştir (Bolacalı ve Küçük, 2011). Bu çalışmada elde edilen sonuçlar Şimşek ve Bayraktar (2006) tarafından elde edilen sonuçlarla paralel, Bolacalı ve Küçük (2011) tarafından elde edilen sonuçlardan daha yüksek bulunmuştur.

Bu çalışmada, meme özelliklerine ilişkin elde edilen sonuçlar Tablo 3’te görülmektedir. Meme özellikleri bakımından genotipler arasında istatistik olarak bir fark olmadığı belirlenmiştir (P>0.05). Yaşın MD üzerine çok önemli (P<0.01) etkisi olduğu belirlenmiştir. Dönemin, MY dışındaki tüm meme özellikleri üzerin önemli (P<0.05) veya çok önemli (P<0.01) etkisi olduğu saptanmıştır. Yaşın MBAM ve Doğum tipinin MBU ve MD üzerin etkisi önemli bulunmuştur (P<0.05).

Tablo 2. Olaklarında gelişme özelliklerine ait ortalamalar (kg) ($\bar{X} \pm S\bar{X}$).

	Özellik	n	Doğum ağırlığı	30. Gün ağırlığı	60. Gün ağırlığı	90. Gün ağırlığı	120. Gün ağırlığı
Genotip	AKF ₁	36	2.71±0.05	7.46±0.15	12.31±0.29	17.20±0.27b	22.05±0.36b
	SKF ₁	15	2.88±0.08	7.98±0.23	13.28±0.45	17.59±0.41b	21.72±0.55b
	KİL	11	2.80±0.10	8.11±0.27	13.33±0.53	18.85 ±0.48a	24.36±0.64a
Ana Yaşı	2	28	2.72±0.06	7.81±0.17	13.11± 0.34	18.23 ±0.31	23.01±0.41
	3	34	2.88±0.06	7.89±0.17	12.84±0.33	17.53±0.30	22.41±0.40
Cinsiyet	Erkek	32	2.87±0.06	7.82±0.17	12.97± 0.33	18.34±0.30	23.90±0.40
	Dişi	30	2.73±0.06	7.88±0.17	12.97±0.34	17.42±0.32	21.52±0.42
Doğ. Tip	Tek	34	3.06±0.06	8.02±0.18	13.25±0.36	18.18±0.33	22.81±0.44
	İkiz	28	2.54±0.06	7.68±0.20	12.70±0.39	17.58±0.35	22.61±0.47
	GENEL	62	2.80±0.04	7.85±0.12	12.97±0.24	17.88±0.22	22.71±0.30

P<0.05,** P<0.01; a, b: her bir özellik içinde aynı sütunda farklı harf taşıyanlar arasındaki ayrım önemlidir

Tablo 3. AKF₁, SKF₁ ve Kıl Keçilerin Meme Özellikleri

	MYÇ	MBC	MBU	MBAM	MD	MY	MÇ	MH		
Genotip	AKF ₁	51	21.79±0.61	1.77±0.14	3.63±0.20	7.57±0.39b	17.32±0.69b	38.60±0.51	30.83±0.81	1422.50±102.78
	SKF ₁	30	23.21±0.76	1.92±0.18	4.07±0.25	7.23±0.49b	18.04±0.86a	37.42±0.64	31.84±1.01	1630.27±127.86
	KİL	25	21.31±0.87	2.21±0.20	4.07±0.28	6.15±0.55a	17.64±0.98b	38.25±0.73	29.03±1.15	1324.64±145.80
Dönem	**	*	**	*	**	**	**	**		
Lak. Başında	50	25.42 ±0.59	2.19±0.14	4.45±0.19	6.53±0.38	19.34±0.67	38.11±0.50	34.82±0.79	1961.21±100.17	
Lak. Sonunda	56	18.78±0.57	1.74±0.13	3.40±0.18	7.43±0.36	15.99±0.64	38.07±0.48	26.32±0.75	957.05±95.89	
Yaş	2	52	22.60±0.77	1.89± 0.18	3.78±0.25	6.16±0.49	18.47±0.88	38.56±0.65	29.3 ±1.03	1390.26±130.27
3	54	21.59±0.72	2.047±0.17	4.07±0.23	7.80±0.46	16.86±0.81	37.61±0.61	32.00±0.95	1528.00±120.85	
Doğ. Tip	Tek	72	21.97±0.51	2.13± 0.12	4.29±0.16	6.91±0.32	16.57±0.57	38.32±0.43	29.96±0.67	1341.85±85.29
İkiz	34	22.23±0.70	1.80 ±0.16	3.56±0.23	7.06±0.45	18.77±0.80	37.86±0.59	31.17±0.93	1576.42±118.37	

*P<0.05,** P<0.01; a, b,c: her bir özellik içinde aynı sütunda farklı harf taşıyanlar arasındaki ayrım önemlidir.

***MYÇ:Meme Yanal Çevresi MBC:Meme Başı Çapı MBU: Meme Başı Uzunluğu MBAM: Meme Başları Arası Mesafe MD: Meme Derinliği MY:Meme Yüksekliği MÇ: Meme Çevresi MH:Meme Hacmi

Meme özelliklerinin saptanmasına yönelik diğer çalışmalarda bu çalışmayla paralel sonuçlar elde edilmiştir (Şimşek ve ark., 2006; Atay ve Gökdağ, 2011; Aktaş ve ark., 2012).

Bu çalışmada Alpin x Kıl F₁ keçilerin (AKF₁), Saanen x Kıl F₁ keçilerin (SKF₁), Saf Kıl keçilerden süt verim özellikleri bakımından daha iyi performans gösterdiği görülmektedir. Kıl keçilerin süt verim ortalamasının literatürde verilen değerlerden oldukça yüksek çıkması sürü sahibinin en yüksek verimli Kıl keçileri elinde tutması ile açıklanabilir. Melezlerin süt verimlerinin literatüre göre düşük çıkması da kullanılan anaçlarının 2-3 yaşında olmasıyla açıklanabilir. Oğlakların büyüme ve gelişme performansına bakımından Kıl oğlakların diğer iki genotipe göre 90. ve 120. gün

ağırlığı bakımından daha yüksek bir canlı ağırlığa ulaştığı görülmektedir. Meme özellikleri bakımından genotipler arasında bir fark gözlenmemiştir.

Sonuç ve Öneriler

Bu çalışmanın sonuçları değerlendirildiğinde, melezlemenin laktasyon süt veriminde sağladığı artışın literatürde bildirildiği oranda yüksek olmadığı görülmektedir. Bunun bir nedeni Kıl keçiler için bildirilen laktasyon süt veriminin en azından bu çalışmanın yürütüldüğü yöreye göre oldukça düşük kabul edilmesidir. Oğlakların büyüme ve gelişme özellikleri bakımından Kıl keçiler daha iyi bir performans gösterse de melezlerdeki yüksek çoğuz doğum göz ardı edilmemelidir. Meme özellikleri bakımından genotipler arasında bir fark saptanamaması, sürüde az sayıda bulunan Kıl keçilere, meme özellikleri bakımından yüzeysel olarak bir seçim yapılmasından kaynaklanmaktadır.

Sonuç olarak farklı yörelerde ve yetiştirici koşullarında Melezlerle, Kıl keçilerin özellikle F₁ ve G₁ kan düzeylerinde ve tüm yaş gruplarındaki performanslarının karşılaştırılacağı çalışmalara gereksinim olduğu söylenebilir.

Teşekkür

Bu araştırma, Adnan Menderes Üniversitesi Bilimsel Araştırmalar Projesi Koordinatörlüğü tarafından desteklenmiştir (ÇMYO-11001)

Kaynaklar

- Aktaş, Z.M., Kaygısız, A., Baş, S., 2012. Kahramanmaraş Yetiştirici Şartlarında Türk Saanen Keçilerinin Süt Verim Özellikleri, Bazı Meme Ölçüleri ve SHS Arasındaki İlişkiler, KSU Doğa Bil. Derg., 15(4), 2012
- Atay , O., Gökdal, Ö., 2013. Kavşit Köyü ve Yöresi Keçicilik Projesi nedir? <http://keciprojemetni.blogspot.com/>
- Atay, O., Gökdal, Ö., Özüğür, A.K., Eren, V. 2011. Yetiştirici Koşullarında Kıl Keçilerin Meme Özellikleri ile Süt Verim Özellikleri Arasındaki İlişkiler. (Poster no:42). 7. Ulusal Zootehni Bilim Kongresi, Çukurova Üniv. Ziraat Fakültesi Zootehni Bölümü, 14-16 Eylül 2011, Adana.
- Basdagianni, Z., Banos, G., Abas, Z., Arsenos, G., Valergakis, G.E., Zygoyiannis, D. 2005. Estimation of daily and total lactation milk yield of Chios ewes from single morning or evening records. Livestock Production Science, 92(2005) 59-68.
- Bolacalı, M, Küçük,M., 2011 Muş Bölgesinde Yetiştirilen Saanen Oğlaklarının Büyüme Performansı ve Yaşama Gücü İğdır Üni. Fen Bilimleri Enst. Der. 1(2): 125-131, 2011.
- Emediato, R. M.S., Siquera, E.R., Stradiotto , M. M., Maest'a , S.A., Fernandes, S., 2008. Relationship between udder measurements and milk yield in Bergamasca ewes in Brazil, Small Ruminant Research, 75, 232–235.
- Güney, O., Kaymakçı, M., Karaca, O., Savaş, T. 2005. Türkiye’de süt keçisi ıslahının geleceği üzerine kimi öneriler, Süt Keçiciliği Ulusal Kongresi, Bildiriler, Sayfa 20-25,26-27 Mayıs, İzmir.
- Kaymakçı, M., Tuncel, E., Güney, O., 2005. Türkiye’de Süt keçisi Islah Çalışmaları. Süt Keçiciliği Ulusal Kongresi, Bildiriler, Sayfa 4-10, 26-27 Mayıs, İzmir.
- Mavrogenis AP, Papachristoforou C, Lysandrides P, Roushians A. Enviromental and genetic effects on udder characteristics and milk production in Chios sheep. Genet. Sel. Evol 1988; 20(4): 477- 488.
- SAS, 1998. PC SAS user’s guide: Statistics. SAS Inst.cary. NC, USA.
- Savaş, T.,2008. Türkiyede Süt Keçiciliğinde Son yıllardaki gelişmeler <http://zootehni.comu.edu.tr/fayda/>

kecigelismeler.pdf

- Şengonca, M., Taşkın, T., Koşum, N., 2003. Saanen x kıl melezlerinin kimi verim özelliklerinin belirlenmesi üzerine eş zamanlı bir araştırma. *Türk J. Vet. Anim. Sci*; 27:1319-1325
- Şimşek, Ü.G., Bayraktar, M. 2006. Kıl Keçisi Ve Saanen X Kıl Keçisi (F1) Melezlerine Ait Büyüme Ve Yaşama Gücü Özelliklerinin Araştırılması, *Fırat Üniversitesi, Sağlık Bil. Dergisi* , 20(3), 229-238, Elazığ

Gerze Tavuğu'nda Majör Doku Uyumluluk Gen Kompleksi Polimorfizmi

Levent Mercan^{1*}, Derya Ekinci¹

¹Ondokuz Mayıs Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarımsal Biyoteknoloji Bölümü, Samsun

Özet

Majör doku uyumluluk gen kompleksinin (Major Histocompatibility Complex, MHC) tavuklarda immün tepki, hastalıklara dayanıklılık, verimlilik ve diğer ekonomik karakterler üzerinde önemli rol oynadığı bildirilmektedir. Bu çalışmada yerel gen kaynaklarımızdan Gerze Tavuğu'nda Majör doku uyumluluk gen kompleksi içinde yer alan LEI0258 kodlu mikrosatelit markör lokusunda allelik varyasyonların tesbiti ve bu sayede ırkın bu gen kompleksi bakımından ıslah değerinin belirlenmesi amaçlanmıştır. Araştırmada 40 adet saf Gerze tavuğuna ait toplam genomik DNA'lar kullanılmıştır. Polimeraz Zincir Reaksiyonları yöntemi ile lokusa özgü primer kombinasyonu kullanılarak allelik varyantlar tespit edilmiştir.

Anahtar kelimeler: Gerze tavuğu, MHC gen kompleksi, polimorfizm

Major Histocompatibility Gene Complex Polymorphism in Gerze Chicken

Abstract

It is reported that major histocompatibility gene complex (MHC) plays important role on immune response, disease resistance, productivity and other economic characters in chickens. It was aimed in this study to determine allelic variations in LEI0258 microsatellite marker locus located in major histocompatibility gene complex in the local genetic resource, Gerze chicken, and to assess the breeding value of the breed in terms of this gene complex. A total of 40 pure Gerze chicken samples' genomic DNA was used in the study. Allelic variants identified using a combination of locus-specific primer by polymerase chain reactions method.

Key words: Gerze chicken, MHC gene complex, polymorphism

Japon Bildircinlarında Canlı Ağırlık ve Yumurta Verim Özellikleri ile Günlük Yem Tüketimi Değerleri Arasındaki Fenotipik ve Genotipik Korelasyonlar

Abdullah Nuri Özsoy, Arzu Üçtepe

Süleyman Demirel Üniversitesi Ziraat Fakültesi Zootekni Bölümü

Özet

Bu çalışma SDÜ Ziraat Fakültesi Zootekni Bölümü Bildircin Ünitesi'nde yürütülmüştür. Çalışmada dişi Japon bildircinlerinin canlı ağırlık ve yumurta verim özellikleri ile günlük yem tüketim değerleri arasındaki fenotipik ve genotipik korelasyon katsayılarının belirlenmesi amaçlanmıştır. Bu amaçla genetik parametreler ve genetik korelasyon katsayıları çok özellikli hayvansal model kullanılarak, kısıtlanmış en yüksek olasılık tahminlerini temel alan MTDFREML bilgisayar programı yardımı ile yapılmıştır. Araştırmada, canlı ağırlık verim özellikleri olarak; 4. hafta canlı vücut ağırlığı (4HVA), cinsi olgunluk ağırlığı (COA), 10. hafta canlı vücut ağırlığı (10HVA) özellikleri kullanılmıştır. Yumurta verim özellikleri olarak ise; cinsi olgunluk yaşı (CY), 10 haftalık yaşa kadar yumurta sayısı (YS) ve 10 haftalık yaşa kadar ortalama yumurta ağırlığı (YA) özellikleri ele alınmıştır. Çalışmada, bildircinlerin bu temel iki verim özelliğinin, günlük yem tüketim değerleri ile ilişkisi fenotipik ve genotipik korelasyonları kullanılarak açıklanmaya çalışılmıştır.

Anahtar kelimeler: Bildircin, genetik parametre, fenotipik korelasyon, genotipik korelasyon.

Kanatlı Kümes Hayvanlarının Beslenmesinde Kaba Yem Kaynaklarının Kullanılması

Figen KIRKPINAR

Kağan TAN

Selim MERT

E.Ü.Z.F. Zootekni Bölümü Yemler ve Hayvan Besleme A.B.D. Bornova - İZMİR

Özet

Günümüzde endüstriyel üretimde kanatlı kümes hayvanlarının beslenmesinde bazı türler dışında kaba yemlere yer verilmemektedir. Çünkü çok hızlı gelişen genotiplerin mümkün olduğunca yüksek enerjili yoğun yemler ile beslenmesi gerekmektedir. Ancak son yıllarda tüketiciler insan sağlığı, gıda güvenliği, hayvan refahı ve çevrenin korunması gibi konularda oluşabilecek tehlikelere karşı eskisinden daha fazla duyarlılık göstermektedir. Karma yemlere kaba yemlerin ilave edilmesi hayvanların sindirim sistemi üzerinde olumlu etkilere sahiptir. Yapılan çalışmalar kaba yemlerin amonyak emisyonunu azaltarak hayvan ve çevre üzerine olumlu etkilerde bulunduğunu göstermektedir. Kanatlı kümes hayvanlarının rasyonlarına kaba yemler ilave edilerek bir taraftan hayvanların doğal yaşamda yaptıkları yem tüketim davranışlarına uygun olarak hayvan refahı dikkate alınmakta diğer taraftan gelişmeleri geciktirilerek hızlı gelişmenin neden olduğu aksaklıklar giderilmektedir. Ayrıca hayvanların renk maddeleri ve vitaminlerce zengin yeşil yemleri tüketmesi, et ve yumurta kalitesinde iyileşme sağlamaktadır. Rasyonlara kaba yemlerin ilave edilmesi yem maliyetini de azaltmaktadır. Bunlara ilaveten son yıllarda organik üretim giderek daha fazla önem kazanmaktadır. Organik üretim ile ilgili yönetmelikte kümes hayvanlarının rasyonlarına kaba yem, taze veya kuru ot veya silaj eklenmesi önerilmektedir.

Bu makalede kanatlı kümes hayvanlarının beslenmesinde kaba yemlerin kullanımı irdelenerek bu konuda yapılan bazı çalışmalara yer verilecektir.

Anahtar kelimeler: Kanatlı kümes hayvanları, rasyon, kaba yem kaynakları, ham selüloz

Use of Forage Resources on Poultry Nutrition

Nowadays, in industrial production, poultry nutrition except for some poultry species doesn't include forage because very fast-growing genotypes need to be fed with high-energy concentrated feed. However, in the recent years, consumers have had more sense about the dangers that occur on the issues such as human health, food safety, animal welfare and protection of the environment. The addition of forage to the mixed feeds has a positive effect on digestive system of the animals. Recent studies show that the forage has a positive effect on animals and environment by reducing the emissions of ammonia. With the addition of forage to the rations of poultry, animal welfare is considered according to the natural feeding behaviors, as well as problems of the fast growth are overcome with the delayed growing. On the other hand, consuming of the fresh forage rich in vitamins and pigments provides improvement in quality of meat and eggs. Addition of the forage to the rations also reduces the cost of the feed. Additionally, in the recent years, organic production is becoming more important. Addition of forage, fresh or dry hay or silage to the rations of the animals is also recommended by the legal regulation of organic production.

The use of the forage in poultry nutrition will be examined in this article with several studies about the subject.

Key: Poultry, ration, forage resources, crude fiber

Giriş

Kanatlı kümes hayvanlarının sindirim kanalının kısa ve hacimsiz olması nedeniyle yemler vücutta kısa süre kalır ve bu sürede sindirilmeleri gerekir. Ayrıca mikrobiyal sindirim sınırlı düzeyde gerçekleştiği için selülozca zengin yemleri iyi değerlendiremezler. Sindirim kanalında ham selülozun sindirimi için ihtiyaç duyulan selüloz enziminin salgılanmaması ve kör bağırsakta selülotik mikroorganizmaların yetersizliği nedeniyle ham selülozun sindirim düzeyi ancak %20-30 düzeyinde gerçekleşir. Hindi, kaz ve deve kuşu gibi kanatlı türleri ise ham selülozu daha iyi değerlendirirler.

Geçmişten günümüze yaşanan genetik ilerlemeler ile verim potansiyeli çok yükselen hayvanlardan yeterli performansın alınabilmesi için besin maddelerince zengin, sindirilme dereceleri yüksek yoğun yemler kullanılır. Bu durum taşlığın körleşmesine ve sindirim sistemindeki doğal mikroorganizma popülasyonunun bozulmasına sebep olmakla beraber, besleme maliyetini de artırır. Kaba yemlerin kullanılmaması nedeniyle renk maddeleri ve vitaminler gibi besin madde ihtiyaçları yem katkı maddeleri ile takviye edilir. Bu durum ekonomik olarak da önemli bir maliyet unsurudur. Salah (2012), günümüzde kanatlı yemlerinde ham selüloz içeriğinin %7'nin altında olmasının istendiğini oysa ham selüloz içeriğinin %8-10 düzeyine yükseltilmesinin üretimi olumsuz etkilemeyeceğini ve bu konuda yapılan çalışmalarda kaba yem kaynağı kullanılarak selüloz içeriği yükseltilmiş karma yemlerin etlik piliçlerde yem tüketimi ve ölüm oranlarında olumsuz bir etkisinin bulunmadığını; yumurta tavuklarında ise yemden yararlanmayı olumlu etkilediğini; özellikle selüloz içeriği diğer yemlere göre biraz yüksek olan yulaf, arpa ve buğday kepeği kullanıldığında bu başarının yükseldiğini bildirmiştir.

Kaba yemler, genel olarak enerji değeri düşük, kuru maddesinde %18 den fazla ham selüloz ya da %35'ten fazla hücre çeperi komponentleri içeren yemlerdir. Hayvanların kaba yem ihtiyacının karşılanabileceği kaynaklara örnek olarak doğal çayır ve meralar, yem bitkileri (yonca, korunga, fiğ, bakla, bezelye, sorgum, sudan otu ve hasıl mısır), harman kalıntıları (buğdaygil ve baklagil samanları, kabuklar, kavuzlar) ile yeşil ve su bakımından zengin (posa ve cibre) yemler verilebilir. Bu yemlerin işletmede üretilmesi ve hayvanlar için otlama alanlarının oluşturulması önem taşımaktadır.

Ayrıca bazı kanatlı türlerinde örneğin etlik damızlıklarda büyümenin kontrol edilmesi, iştahın frenlenmesi ve yem tüketim süresinin uzatılması için karma yeme kaba yem kaynakları ilave edilerek ham selüloz içeriği yükseltilebilir.

Bu makalede kanatlı kümes hayvanlarının beslenmesinde kaba yemlerin kullanılmasının etkileri hakkında bilgi verilmektedir.

Kaba Yem Kullanılmasının Sindirim Sistemi Üzerine Etkileri

Yüksek düzeyde yoğun yemler ile besleme hayvanların taşlıklarının körleşmesine ve sindirim sistemindeki doğal mikroorganizma popülasyonunun bozulmasına neden olmaktadır. Ayrıca yüksek düzeyde basit şeker tüketimi bağırsaklarda zararlı patojen bakterileri artırmaktadır. Kanatlı hayvanlarda, sindirim

sistemi mikroflorası birçok bakteri türünden oluşan kompleks bir ekosistemdir. Kullanılan bitkisel kaynakların polisakkarit içeriği mikroflorayı etkiler. Karma yemin ham selüloz içeriğinin yükselmesi, *Lactobacillus* ve *Bifidobacteria* türlerinin bu içeriği kullanarak laktik asit ve bütirat gibi kısa zincirli yağ asitlerini üretmesine yol açar. Bunun sonucu olarak düşük pH oluşur ve yararlı mikroorganizma popülasyonu korunur. Kısa zincirli yağ asitlerinin kolon mukozasının sağlığını olumlu yönde etkilediği bilinmektedir. Diğer yandan yemlerin sindirim kanalından daha yavaş hızda geçmesi mikrobiyal fermantasyonun ve sindirimin daha iyi gerçekleşmesinin yanında gıda kaynaklı patojen kolonizasyonunun sınırda tutulmasını sağlar (Salah, 2012). Kaba yemlerin içeriğinde bulunan selüloz, hemiselüloz ve lignin gibi yapısal lifler bağırsak sisteminin hareketlerini düzenleyerek kabızlığı engeller ve dışkıının kıvamlı olmasını sağlar. Su tutarlar ve sindirime yardım ederler. Atık maddelerin bağırsaktan geçiş süresini kısaltarak bağırsak hastalıklarına yakalanma riskini azaltırlar. Mosenthin ve ark. (2001), lifli yemler sayesinde, kalın bağırsaktaki fermantasyonun desteklendiği ve fazla suyun emilimi ile potansiyel olarak oluşan ishal vakalarının önüne geçildiğini vurgulamışlardır. Diğer taraftan karma yemlerde yüksek ham selüloz kullanımı, gübre hacmini artırır ve altlığının fiziksel özelliklerini değiştirebilir. Bu durum yumurtacılar da gübrenin daha sık sıyırılmasına, etlik piliçlerde daha fazla altlık kullanılmasına ve daha büyük gübre depolama yerlerine ihtiyaç duyulmasına neden olur.

Etlik piliç yemlerine ksantan gum ilavesi jejunumda maltaz, sukraz, alkalın fosfataz ve ileumda maltaz aktivitesini artırmıştır (Iji, 1999). Iji ve ark. (2001), etlik piliç yemlerine guar gum ve ksantan gum ilavelerinin ileum ve jejunumdaki kript derinlikleri ile ileumdaki villus yüksekliğini artırdığını bildirmişlerdir. Jimenez-Moreno ve ark. (2009), rasyona ilave edilen selüloz kaynağı ile (şeker pancarı posası ve yulaf kabuğu) bağırsak sisteminin üst kısmındaki pH'ın düştüğünü, taşlık aktivitesinin arttığını ve sindirim sisteminin farklı bölümlerinin gelişimi ile fiziko-kimyasal karakteristiğinin ilişkili olduğunu vurgulamışlardır. Bezelye lifi, buğday ve yulaf kepeği gibi selülozca zengin yemler etlik piliçlerin sindirim sisteminin ağırlığını artırmaktadır (Jorgensen ve ark., 1996). Taşlık ağırlığındaki artış sadece öğütmeyi iyileştirmekle kalmamakta, içeriğin karışmasını ve enzimlere maruz kalmasını sağlayan gastrik refleksleri de artırmaktadır. Ham selüloz içeriği yüksek karma yemlerin sindirim sisteminin gelişmesine, yapı ve fonksiyonlarına olumlu etkileri olduğu, artan müsün salgısının mide ülserini azalttığı belirtilmiştir (Lee ve Close, 1987; Montagne ve ark., 2003). Ham selüloz kaynakları ince bağırsakta villuslar üzerinde bulunan ve absorpsiyonu engelleyen goblet hücrelerinin sayısını azaltarak sindirimin iyileşmesine katkıda bulunurlar. Ancak bu olay narenciye posası, elma posası ve domates posası gibi yüksek molekül ağırlıklı veya yüksek metoksil içeriğine sahip yemlerde gerçekleşmeyebilir. Bu kaynaklar bağırsaktaki villusların fiziksel stimülasyonundan dolayı büyümelerine yol açarak absorpsiyonu engelleyen goblet hücrelerinin iki katı kadar artmasına neden olur.

Amonyak Emisyonu Üzerine Etkileri

Günümüz tavukçuluğunun en büyük sorunlarından biri de kümes içinde oluşan amonyak gazıdır. Bu gaz tavuklarda asides, mide ve bağırsak hastalıkları, solunum

rahatsızlığı, kontak dermatit ve ayak yanmaları gibi birçok sağlık problemine yol açmaktadır. Yemin ham selüloz içeriği, bağırsak sisteminde bakterilerin protein sentezi için nitrojeni kullandığı yerlerde onlara enerji desteği sağlar. Oluşan kısa zincirli yağ asitleri gübrede daha düşük pH değerlerine neden olur ve amonyak daha az uçucu olan amonyuma dönüşür. Bakteriler enerji kaynağı olarak yeterli selüloz bulamazlarsa nitrojen, ürik asit olarak atılır ve hayvanların sağlıklarının bozulması yanında çevre kirliliğine yol açar. Roberts ve ark., (2007), ticari yumurtacı tavuk yemlerine ham selüloz içeriğini yükseltmek amacıyla ilave edilen DDGS, orta kalitede buğday ve soya fasulyesi kabuğunun gübre ile ilk 7 günde yayılan amonyacı %50 oranında azalttığı ve gübrede pH'ı önemli derecede düşürdüğünü saptamışlardır.

Et ve Yumurta Kalitesi Üzerine Etkileri

Yulaf kabuğu, yonca unu ve talaş gibi ham selüloz içeriği yüksek kaynaklar yumurta sarısı ve plazmadaki kolesterol içeriğini düşürmektedir (Sarikhani ve ark., 2009; Salah, 2012). Bağırsaklarda selüloza tutunarak daha fazla safra asidinin dışkı ile dışarı atılması nedeniyle karaciğer safra asidi üretmek için yumurta sarısı ve plazmadaki kolesterolü kullanır. Yeşil yemler özellikle yonca, et ve yumurtanın kolesterol içeriğini düşürür; deri ve yumurta pigmentasyonunu olumlu etkileyerek tüketicinin tercih ettiği parlak ve sarı rengin elde edilmesini sağlar (Ponte ve ark., 2004).

Bunlara ilaveten son yıllarda organik üretim önem kazanmıştır. İlgili yönetmelikte kümes hayvanlarının rasyonlarına kaba yem, taze veya kuru ot veya silaj eklenmelidir ifadesi yer almaktadır. Kaba yemler kullanılarak bir taraftan hayvanların doğal yaşamda yaptıkları yem tüketim davranışlarına uygun olarak hayvan refahı dikkate alınmakta diğer taraftan gelişmeleri geciktirilerek hızlı gelişmenin neden olduğu aksaklıklar giderilmektedir.

Diğer bazı olumlu etkiler ise diri yem atma sendromu, koksidiyoz, kanibalizm, agresiflik gibi sorunların önlenmesi ve enfeksiyonlara karşı direnç artışı olacaktır. Ayrıca ham selüloz düzeyinin artması minerallerden yararlanabilirliği artırabilmektedir. Örneğin yulaf kabuğunun sodyum ve potasyumun, soya fasulyesi kabuğunun bakırın vücutta birikimini artırdığı, bu kaynakların aynı zamanda demir birikimini de olumlu etkilediği bildirilmiştir. Ancak aşırı miktarda ham selülozun bağırsak içeriği viskozitesini çok artırarak vitamin A'nın biyolojik değerini ve yemdeki yağlardan yararlanmayı düşüreceği, bu durumun canlı ağırlık artışı ve karkas kalitesini olumsuz etkileyeceği unutulmamalıdır (Salah, 2012).

Sonuç ve Öneriler

Günümüzde kanatlı hayvanların karma yemlerinde kullanılan selüloz düzeyleri yaklaşık olarak etlik ve yumurtacı civcivler ile bıldırcınlar için %1-3, etlik piliçler için %2-3, yumurtacı piliçler için %3-4, hindiler ve kazlar için %4-5, devekuşları için %5-7 düzeyindedir. Alternatif olarak etlik civcivler için %6, etlik piliçler, yumurtacı civciv ve piliçler ile bıldırcınlar için %7-8, hindiler için %10, kazlar ve devekuşları için %10-25 düzeyinde ham selüloz içerecek şekilde kaba yem ilavesi önerilebilir.

Kaynakça

- Iji, P. A. 1999. The impact of cereal non-starch polysaccharides on intestinal development and function in broiler chickens. *World's Poultry Science* 55: 375-387.
- Iji, P. A., Saki, A., Tivey, D.R. 2001. Intestinal development and body growth of broiler chicks on diets supplemented with non-starch polysaccharides. *Animal Feed Science and Technology* 89: 175-188.
- Jimenez-Moreno, E., Gonzalez-Alvarado, J.M., Coca-Sinova, A., Lazaro, R., Mateos, G.G. 2009. Effetes of Source of Fibre on the Development and pH of the Gastrointestinal Tract of Broilers. *Animal Feed Science and Technology* 154, 93-201.
- Jorgensen, H., Xinquan, Z., Bach Knudsen, K.E., Aggum, B.O., Zhao, X.Q. 1996. The influence of dietary fibre source and level on development of the gastrointestinal tract, digestibility and energy metabolism in broiler chickens. *British Journal of Nutrition* 75: 379-395.
- Lee, P. A., Close, W. H. 1987. Bulky feeds for pigs: A consideration of some non- nutritional aspects. *Livest. Prod. Sci.* 16:395-405.
- Montagne, L., Pluske, J. R., Hampson, D. J. 2003. A review of interactions between fibre and the intestinal mucosa, and their consequences on digestive health in young non- ruminant animals. *Anim. Feed Sci. Tech.* 108: 95-117.
- Mosenthin, R., Hambrecht, E., Sauer, W. C. 2001. Utilisation of different fibres in piglet feeds. In: *Recent Develop. in Pig Nutrition 3*. Eds. P.C. Gransworthy and J. Wiseman. Nottingham University Press.
- Ponte, P.I.P., Mendes, I., Quaresma, M., Aguiar, M.A.N.M., Lemos, J.P.C., Ferreira, L.M.A., Alfaia, C. M., Fontes., C.M.G.A. 2004. Cholesterol levels and sensory characteristics of meat from broiler consuming moderate to high levels of alfalfa. *Poultry Science*, 83: 810-814.
- Roberts, S. A., Xin, H., Kerr, B. J., Russell J. R., Bregedahl, K. 2007. Effects of Dietary Fiber and Reduced Crude Protein on Nitrogen Balance and Egg Production in Laying Hens, *Poultry Science* 86:1716-1725.
- Salah H. E. 2012. Fibre Plays a Supporting Role in Poultry Nutrition, *World Poultry*, <http://www.worldpoultry.net/Breeders/Nutrition/2012/2/Fibre-plays-a-supporting-role-in-poultry-nutrition-WP009965W/> (Erişim tarihi: 29 Ocak 2013).
- Sarıkhan, M., Shahryar, H. A., Nazer-Adl, K., Gholizadeh, B., Behesht, B. 2009. Effects of Insoluble Fiber on Serum Biochemical Characteristics in Broiler, *International Journal of Agriculture & Biology*, ISSN 1560-8530, 11: 73-76.

Markov Zinciri Yöntemi

Yakut Gevrekçi¹, Funda E. Ataç¹, E. Dilşat Yeğenoğlu²

¹Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Zootekni Bölümü 35100, Bornova-İzmir

²Celal Bayar Üniversitesi Alaşehir Meslek Yüksekokulu, 45600, Alaşehir-Manisa

Özet

Markov zinciri yöntemi ziraat, ekonomi, tıp, sanat gibi bir çok alanda kullanılan stokastik süreçlerdir. Bu yöntem, bir matematiksel modelde mevcut durumun açıklaması ve sürecin gelecekteki evrimini etkileyebilecek tüm bilgiyi kapsar. Gelecek durumlara ise kesin bir şekilde değil, olasılıksal bir süreçle ulaşılır.

Bu çalışmada Markov zinciri yönteminin algoritması ve yöntemin tarımda kullanımı ile yapılan araştırmalardan bir kısmı derlenerek özetlenmiştir.

Anahtar kelimeler: Markov zinciri Modeli, Stokastik Süreç, Olasılık, Tahminleme

Markov Chain Method

Abstract

Markov chain method is a stochastic processes used in many areas such as agriculture, economy, medicine or art. The method is included description of the current situation in a mathematical model, and all the information that may affect the future evolution of the process.

Algorithm of Markov chain method and its applications in agriculture are summarized in this study.

Key words: Markov Chain Model, Stochastic Processes, Probability, Estimation

Markov Süreçleri

Markov zinciri modeli, stokastik süreçlere uygulanan bir olasılık modelidir (Koçak ve Şen, 1998). Tarım bilimlerinde bu olasılık modeli yağış ve kuraklığın tahmini, çiftlik büyüklüklerinin dağılımının tahminlenmesi gibi farklı konularda kullanılabilir.

Markov analizinin esası, 20. yüzyılın başlarında Brownian hareketi olarak bilinen kapalı bir kutu içindeki gaz moleküllerinin yapısını ve davranışlarını A. A. Markov'un matematiksel olarak betimleme denemesine dayanır. Markov sürecinin ilk doğru matematik yapısı N. Wiener tarafından 1923 yılında kurulmuştur. Markov süreçlerinin genel teorisi ise 1930 ve 1940'lı yıllarda geliştirilmiştir (Alp ve Öz, 2009).

Markov süreçleri ile ilgili farklı tanımlamalar vardır. Levin ve ark., (1982), ortaya çıkması olası durumların gerçekleşme olasılıklarının geçmiş verilerden değil şu anki verilerden yararlanarak hesaplandığını belirtmişlerdir. Sheldon (2009) 'a göre bir Markov süreci koşullu olasılık fonksiyonu "Markovyen Özellik (varsayımı) sağlayan stokastik süreçtir (Oz ve Erpolat, 2010).

Metodolojisi

X_0, X_1, \dots, X_t stokastik süreci ele alındığında, indeks parametresi t 'nin 0, 1, 2, ... değerlerini ve x rassal değişkeninin de 1, 2, ... gibi değerler aldığı varsayılır. Böylece X_n $X_n = j$ ise "bu süreç j durumundadır" denir. $X_0, X_1, \dots, X_{n-1}, X_n$ dizisini tanımlamak için dizideki bütün elemanların " $P(j_0, j_1, \dots, j_n)$ bileşik olasılık kütle fonksiyonu" tanımlanır. Bu da yoğun bir bilgi birikimini gerektirir. Eğer bu özellik sağlanırsa buna Markov özelliği denir. Markov özelliğini sağlayan süreçler ise Markov Zincirleri olarak adlandırılır (Cinemre, 1997). Markov zinciri 2 ardışık durum arasındaki zaman; üssel dağılımısa **Sürekli-Zaman Markov Zinciri**, geometrik dağılımısa **Kesikli-Zaman Markov Zinciri** olarak adlandırılır (Dayar, 1994). Gringstead ve Snell (1997), sürecin

zincire ait durumlardan herhangi birinden başlayarak ardışık olarak tekrar ettiğini ve her bir harekete "adım (step)" dendiğini belirtmişlerdir (Akyurt, 2005).

M durumlu Markov zincirini tanımlamak için her i durumu ve n zamanına ait diğer j durumuna geçiş yapma ihtimalini,

$$P_{ij}^{(n)}, 1 \leq i, j \leq M, n = 0, 1, 2, \dots \text{ olmak üzere}$$

belirlemek gerekir. Geçiş ihtimali şunları sağlamak zorunluluğundadır;

$$0 \leq P_{ij} \leq 1 \text{ dir } 1 \leq i, j \leq M \text{ için ve } \sum_{j=1}^M P_{ij} = 1, i = 1, 2, \dots, M$$

olmalıdır.

Bu ihtimallerden oluşan MxM boyutlu matris **geçiş ihtimaller (olasılık) matrisi** veya **geçiş matrisi** denir ve **P** ile gösterilir.

$$P = \begin{bmatrix} P_{11} & P_{12} & \cdot & \cdot & P_{1M} \\ P_{21} & P_{22} & \cdot & \cdot & P_{2M} \\ \cdot & \cdot & \cdot & \cdot & \cdot \\ P_{M1} & P_{M2} & \cdot & \cdot & P_{MM} \end{bmatrix}$$

Burada P'nin her bir satır elemanları toplamı 1 dir. Herhangi bir n. adımın geçiş ihtimalleri;

1. $0 \leq P_{ij}(n) \leq 1, 1 \leq i, j \leq M, n = 0, 1, 2, \dots$
2. $\sum_{j=1}^M P_{ij}(n) = 1, i = 1, 2, \dots, M, n = 0, 1, 2, \dots$

özelliklerini sağlamalıdır (Kubat, 2013).

Markov zinciri yöntemi kullanılarak yapılan çalışmalara örnekler:

Etyoloji biliminde geçici ilişkileri açıklayan basit modellerin ortaya konulması esas sorunlardan biridir. Bu nedenle Metz ve ark. (1983), hayvan davranışlarının modellenmesinde, Hines ve ark. (1983) ise kalitatif davranış verilerinin analizinde Markov zinciri yöntemini kullanmışlardır.

Markov zinciri yönteminden davranış verilerinin analizinde yararlanılmasının yanı sıra, izleme verilerinden hayvan yoğunluklarının tespit edilmesinde de faydalanılmaktadır. Hayvanların takip edilmesiyle hareketleri, habitat kullanımları, yem tüketimleri, davranış, sosyal yapılarının öğrenilmesinin yanı sıra çevresel değişikliklere verdikleri doğal ve antropolojik yanıtlar hakkında da bilgi edinebilmektedir. Pedersen ve ark. (2011) ile Whitehead ve Jonsen (2013), doğada hayvanların izleme verileri aracılığıyla Markov modelleri oluşturarak, hem simule veriler hem de hayvanların gerçek izleme verilerinin birlikte kullanımının başarılı sonuçlar verdiğini bildirmişlerdir.

Markov zinciri metodu son yirmi yıldır DNA dizilerinin, protein yapılarının incelenmesinde kullanılmaktadır. Wu ve ark. (2001), DNA dizileri arasında ki benzerlik/ benzemezlik değerlerinin istatistiksel olarak ölçülmesinde Markov zinciri yönteminden yararlanmışlardır. Moleküler biyolojide görülen hızlı gelişmeler, yöntemin gen ekspresyonu analizlerinin sonuçlarının değerlendirilmesinde kullanılmasını getirmiştir. Vandebon ve ark. (2008), dokuya özel gen ekspresyonlarında promotör yapısının modellenmesinde Markov Zincirini kullanarak geliştirdikleri modelin umut verici aday genlerin bulunmasında ve transkripsiyonel regülasyonun anlaşılmasında yararlı olabileceğini bildirmişlerdir.

Disney ve ark. (1988), ABD' nde domuz çiftliklerinin büyüklüklerinin dağılımını Markov zinciri yöntemi ile incelemişlerdir. Yem fiyatlarında ki değişimlerin dolaylı etkilerinin tarımsal politik kararlarda gözden kaçırılabilirdiğini, domuz çiftliği büyüklüklerinin dağılımının incelenmesine fiyat etkisinin katılmasının ve bu projeksiyonların simulasyonlarının domuz yetiştiriciliğinin gelecekteki yapısına bir ışık tutabileceğini bildirmişlerdir. Azzam ve ark. (1990), Markov zinciri yönteminin besi sığıru sürülerinde ortalama yaşın, dengedeki yaş dağılımının, ayıklanan sığırların ortalama yaşının ve yaş dağılımının kullanıldığını ve bu tahminlerin sistem simulasyonları ve et üretiminin ekonomik analizinde gerekli olduğunu bildirmişler, farklı ayıklama stratejileri altında besi sürülerindeki sığırların yaş dağılımlarını tahminlenmesinde de bu yöntemi kullanmışlardır.

Yağış, kuraklık gibi meteorolojik olaylar sadece bitkisel üretimi değil birbirlerine bağılı olarak hayvansal üretimi de etkilemektedir. Meteorolojik olayların önceden tahminlenmesi, bitkisel ve hayvansal üretimde risk yönetiminde, çiftçilerin ve üreticilerin bilgilendirilmesinin yanısıra eğitim kuruluşları içinde yararlı olabilecektir.

Bu nedenle meteorolojik verilerden yararlanılarak kurak ve yağışlı günlerin modellenmesinde, tahminlenmesinde Markov zinciri Yöntemi kullanılmaktadır. Koçak ve Şen (1998), günlük yağış verileri üzerinde bu yöntemi kullanarak, bu verilerin Markov zinciri yöntemi ile modellenebileceğini belirlemişlerdir. Tonkaz (2008) ise GAP Bölgesinde 20 yıllık aylık toplam yağış verilerine uygulamıştır. Standardize yağış indeksi yöntemiyle kuraklık indekslerinin ve Markov zinciri yöntemi ile aylık periyotlarla kurak olma olasılıklarının hesaplanması sonucunda, bölgede kuraklık için en kritik ayın bir kaydırmalı serilerde, Batman istasyonunda Kasım ayı olduğunu, herhangi bir yılda % 68 olasılıkla Kasım ayının kurak olacağını hesaplamıştır. Aynı zamanda GAP Bölgesinin % 91'nin, % 50 veya daha az olasılıkla kuraklık riskiyle karşı karşıya olduğunu belirterek tarımsal bilimlerde bu yöntemin risk yönetiminde kullanılabileceğini bildirmiştir.

Fidan (2011), Doğu Akdeniz Bölgesinde standardize yağış indeksi aracılığıyla kuraklık indekslerinin belirlenmesi ve Markov zinciri yöntemi ile kuraklık tahmininin yapılabilmesini araştırmışlardır. Bölgede meteorolojik gözlem istasyonlarından topladıkları veriler üzerinde yaptıkları çalışma sonucunda kuraklık yönünden en kritik istasyonun 48 aylık ardışık serilerde Tufanbeyli olduğunu saptayarak, bu istasyonun 48 ay süreli kurak olma olasılığını % 70 olarak belirlemişler, bu bulguların tarımda sigorta şirketleri, üreticiler ve çiftçi eğitim kuruluşlarınca kullanılabileceğini bildirmişlerdir.

Arazi kullanımı/arazi örtüsü değişimi dünya çapında önemli çevresel değişimlerden biridir. Arazi kullanımı/arazi örtüsünde ki değişimlerin, bitkisel üretimde kullanılan arazilerin ve alan büyüklüklerinin, ya da bir bölgede ki hayvan varlığının belirlenmesinde uydudan uzaktan algılama ve coğrafi bilgilendirme sistemleri kullanılmaktadır.

Mubea ve ark. (2010) ise bu sistemlerin yanında Markov zinciri yöntemi de kullanarak Nakuru bölgesinde arazi örtüsünde ki değişimleri tahminlemeye çalışmışlardır. Elde ettikleri sonuçlar araştırma bölgesinde belirgin ve düzensiz bir şehirselle büyüme ile ormanlık alanlarda küçümsemeyecek bir kaybın olduğunu saptamışlardır. Uydudan uzaktan algılama, coğrafi bilgilendirme sistemi ve Markov zinciri yöntemlerinin birlikte kullanılmasının arazi kullanımı/arazi örtüsü değişiminin analiz edilmesinde yararlı olabileceğini belirtmişler ve 2015 yılı için elde edilen projeksiyonun kentsel ve tarımsal arazi kullanımında önemli bir artışı gösterdiğini bildirmişlerdir.

Ürün verimlerinin tahminlenmesinde ya da ekim modellerinde ki yapısal değişimlerin saptanmasında Markov zinciri yönteminden yararlanılabilir. Matis ve ark. (1989), pamuk veriminin önceden tahminlenmesinde, Reddy ve Achoth (2000), Hindistan Karnataka’da ekim modellerinde ki yapısal değişimlerin incelenmesinde. Jain ve Ramasubramallial (1998), gelecek şeker kamışı veriminin tahminlenmesinde yararlanmışlardır. Araştırmacılar, ürün veriminin önceden tahminlenmesinde ya da bir bölgenin tarımında görülen yapısal değişimlerin araştırılmasında kullanılabileceğini bildirmişlerdir.

Sonuç ve Öneriler

Markov zinciri ile mevcut durumun açıklaması, sürecin gelecekteki evrimini etkileyebilecek tüm bilgiyi kapsar. Gelecek durumlara belirli bir şekilde değil, olasılıksal bir süreçle ulaşılabilecektir. Markov süreçleri, bir yöntem olarak gelecekteki beklentilerin tahmininde kullanılabilir. Markov zinciri yöntemi; bitkisel ürün verimleri, ekim deseni değişiklikleri, arazi kullanımı/arazi örtüsü değişiklikleri, kuraklık ve yağış tahminleri bunlara bağlı olarak hayvansal üretimin planlanmasında kullanılabilecek olmasının yanısıra tarımsal öneme sahip hayvanlarda aday genlerin saptanmasında, seleksiyon çalışmaları, ve gen ekspresyonunun mekanizmasının anlaşılmasında da yararlanılabilecek bir yöntemdir.

Kaynakça

- Alp, S., Öz, E., 2009. Markov zinciri yöntemi ile taşınabilir bilgisayar tercihlerinin analizi. Akademik İncelemeler, 4(2): 37-54.
- Akyurt, İ.Z. 2005. Markov zincirleri ve trafik sigortası hasarsızlık indirimi veya zamlı prim sisteminin markov zincirleri ile ifade edilerek analiz edilmesi, İstanbul Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, İşletme Anabilim Dalı, Üretim Dalı, Yüksek Lisans Tezi.
- Azzam, S. M., Azzam, A. M., Nielsen, M. K., Kinder, J. E., 1990. Markov chains as a shortcut method to estimate age distributions in herds of beef cattle under different culling strategies, J. Anim. Sci. 68 (1): 5-14.
- Cinemre, N., 1997. Yöneylem araştırması, İstanbul Beta Basım Yayım Dağıtım A.Ş.
- Dayar, T., 1994. Stability and conditioning issues on the numerical solution of markov chains, Doktora Tezi, North Carolina State University.
- Disney, W.T., Duffy, P.A., Hardy, W.E., 1988. A Markov Chain Analysis of pork farm size distributions in the south, Southern Journal of Agricultural Economics, 20 (2): 57– 64.
- Fidan, H.İ., 2011. Doğu Akdeniz bölgesinde standardize yağış indeksi (SYİ) ile kuraklık analizi ve Markov zinciri yöntemini kullanarak kurak olma olasılıklarının belirlenmesi, Yüksek Lisans Tezi. Çukurova Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Tarımsal Yapılar ve Sulama ABD.
- Grinstead, C.M., Snell, J.L., 1997. Introduction to the probability, United States of America, American Mathematical Society, Second Review Edition.
- Hines, W.G.S., Hurnik, J.F., Mullen, K., 1983. Analysing Qualitative Behavioural Data: A Markov Chain Aid, Applied Animal Ethology, 11: 2, 111-121.
- Jain, R.C., Ramasubramallial, V., 1998. Forecasting of crop yields using second order markov chains, Jour. Ind. Soc. Ag. Statistics, 51 (1): 61-72.
- Koçak K, Şen Z. 1998. Kurak ve Yağışlı Gün Oluşumlarının Markov Zinciri Yaklaşımı ile Uygulamalı İncelenmesi, Tr. J. of Engineering and Environmental Science. 22: 479-487.
- Kubat, C., 2013. Stokastik Matematik Modeller ve Süreçler.
Erişim: <http://web.sakarya.edu.tr/~kubat/>. Haziran, 2013.
- Levin R.I., Kirkpatrick, C.A., Rubinn, D.S., 1982. Quantitative approaches to management, Fifth Edition, Tokyo, Mc-Graw-Hill.

- Matis, J.H., Birkett, T., Boudreaux, D. 1989. An application of the markov chain approach to forecasting cotton yields from surveys, *Agricultural Systems*, 29: 4, 357-370.
- Metz, H.A.J, Dienske, H., de Jonge, G., Putter, F.A., 1983. Continuous-time Markov chains as models for animal behavior, *Bulletin of Mathematical Biology*. 45 (4): 643-658.
- Mubea, K.W., Ngigi, T.G., Mundia, C.N., 2010. *Assesing application of markov chain analysis in predicting land cover change: a case study of nakuru municipality*, *Journal of Agriculture, Science and Technology*. 12: 2, Erişim: <http://elearning.jkuat.ac.ke/journals/ojs/index.php/jagst/article/view/20>. Haziran, 2013.
- Öz, E., Erpolat, S., 2010. Çok Değişkenli Markov Zinciri Modeli ve Bir Uygulama. *Marmara Üniversitesi, İ.İ.B.F. Dergisi*, 29 (2): 577-590.
- Pedersen, M.W., Patterson, T.A., Thygesen, U.H., Madsen, H., 2011. Estimating *animal* behavior and residency from movement data, *Oikos*, 120: 1281-1290.
- Reddy, D. R. B.; Achoth, L., 2000. Dynamics of the cropping pattern changes in Karnataka: a Markov chain approach, *Mysore Journal of Agricultural Sciences*, 34 (4), 376-381.
- Sheldon, M.R., 2009. *Introduction to probability models*, 10th Edition, United States of America, Academic Press, s: 192.
- Tonkaz, T., 2008. Birinci dereceden Markov Zinciri ile Güneydoğu Anadolu Projesi alanında Kuraklık Analizi. *Hr. Ü. Z.F. Dergisi*, 12 (1): 13-18.
- Vandenbon, A., Miyamoto, Y., Takimoto, N., Kusakabe, T., Nakai, K., 2008. Markov chain-based promoter structure modeling for tissue-specific expression pattern prediction, *DNA Res*, 15 (1), 3-11.
- Whitehead, H., Jonsen, ID., 2013. Inferring animal densities from tracking data using Markov chains. *PLoS ONE* 8 (4): e60901 doi:10.1371/journal.pone.0060901.
- Wu, T.J., Hsieh, Y.C., Li, L.A., 2001. *Statistical measures of DNA dissimilarity under Markov chain models of base composition*, *Biometrics*, 57 (2):441-448.

Farklı Hatlardaki Japon Bildircinlerinde Kesim ve Karkas Özelliklerine Kesim Yaşının Etkisi

Doğan Narinç¹, Tülin Aksoy¹

¹ Akdeniz Üniversitesi Ziraat Fakültesi Zootečni Bölümü, 07100, Antalya

Özet

Çalışmada Japon bildircinlerinde canlı ağırlığı arttırmak amaçlı kısa dönemli fenotipik kitle seleksiyonun ve yaşın kesim ve karkas özelliklerine etkilerinin araştırılması hedeflenmiştir. Bu amaçla dört kuşak dördüncü hafta canlı ağırlığını arttırmak için fenotipik kitle seleksiyonu yapılmış bir Japon bildircini hattı (SH) ile paralel şekilde şansa bağlı çiftleşmiş bir kontrol hattına (KH) ait toplam 528 bildircin kullanılmıştır. Her iki hattan elde edilen bildircinler 4-8. haftalar arasında rastgele seçilerek kesilmiş ve kesim-karkas özellikleri belirlenmiştir. Kesim ve soğuk karkas ağırlığı ile karkas kısımları ve abdominal yağ özelliklerine ait ağırlık ortalamalarının yaş ile birlikte arttığı, bunun aksine karkas verimi, but, kanat ve yenilebilir iç organ oranlarının yaş ile birlikte azaldığı belirlenmiştir ($P<0.01$). SH bildircinlerine ait kesim, karkas, karkas kısımları, abdominal yağ ve yenilebilir iç organ ağırlık ortalamaları KH hattından yüksek bulunmuştur ($P<0.01$). Araştırmada en yüksek karkas verimi (% 75.24) 4. haftada kesilen SH bildircinlerinde, en düşük karkas randımanı (% 69.12) ise 8. haftada kesilen KH bildircinlerinde saptanmıştır. Karkas verimi bakımından sadece 4 ve 5. haftalarda SH bildircinleri daha yüksek değerler gösterirken, söz konusu haftalardan sonra özellikle abdominal yağ oranı bakımından SH bildircinlerinin yüksek ortalamalara sahip olduğu belirlenmiştir ($P<0.01$). Sonuç olarak yaş ve seleksiyon unsurları bildircinlerin kesim ve karkas özelliklerinde farklılıklara yol açmıştır.

Anahtar kelimeler: Bildircin, seleksiyon, damızlık yaşı, kesim karkas özellikleri

Kanatlı Hayvanlarda Isı Zorlanımına Karşı Dayanıklılık Uygulamaları

Barış Birgöl¹, Doğan Narinç¹

¹ Akdeniz Üniversitesi Ziraat Fakültesi Zootečni Bölümü, 07100, Antalya

Özet

Kanatlı hayvan yetiştiriciliği, özellikle de ticari etlik piliç ve yumurta tavuğu yetiştiriciliği, diğer tarım kolları içerisinde tamamen endüstrileşmiş yapısıyla farklılık göstermektedir. Ticari etlik piliç ve yumurta tavuğu üretimin tamamına yakınında hibrit materyal kullanılmaktadır. Söz konusu hibritler yoğun ıslah çalışmaları sonucunda üstün büyüme hızı, gelişmiş et verim ya da üreme yeteneği kazanmıştır, ancak bu gelişmeler karşısında çevresel koşullara adaptasyon yeteneklerinde gerileme meydana gelmiştir. Günümüz ticari etlik piliç ve yumurta tavuğu yetiştiriciliği tamamen çevre kontrollü şartlarda gerçekleştirilmesine rağmen bazı bölgelerdeki iklimsel koşulların önüne geçilememekte ve hayvanlar ısı zorlanımına maruz kalmaktadır. Bu durum düşük verim ve yüksek mortaliteye neden olurken, önemli ekonomik kayıpları da beraberinde getirmektedir. Kanatlı hayvanların maruz kaldıkları ısı zorlanımına karşı dayanıklılık yeteneğini geliştirmek amacıyla kullanılan bazı yöntemler bulunmaktadır. Bunlar, ısı zorlanımına karşı kısa süreli alıştırma, uzun süreli alıştırma (aklimatizasyon) ve perinatal dönemde gerçekleştirilen epigenetik ısı adaptasyonu (termal manipulasyon) uygulamalarıdır. Bu derlemede ısı zorlanımı ile başa çıkmak için kullanılan farklı yöntemlerin avantajları ve dezavantajları üzerinde durulmuştur.

Anahtar kelimeler: Isı zorlanımı, aklimatizasyon, epigenetik adaptasyon

Türkiye Bal Üretim Ormanları

Neşe Cankara, Fehmi Gürel

Akdeniz Üniversitesi Ziraat Fakültesi Zootečni Bölümü Antalya Türkiye

Özet

Bal üretiminde verimliliği etkileyen en temel etken iklim koşulları ve flora zenginliğidir. Dünyada mevcut olan ballı bitki türlerinin %75 'inin Türkiye'de olması büyük bir doğal zenginliktir. Türkiye 5 milyon adedin üzerinde bal arısı koloni sayısı ile bal arısı varlığı bakımından dünyada ilk sıralarda yer almaktadır. Ancak koloni sayısındaki bu hızlı artış verimliliğe aynı ölçüde yansımamış ve koloni başına bal veriminde dünya ortalamasının oldukça altında yer almıştır. Türkiye koloni sayısını daha fazla artırmadan bal üretimini ve verimliliği artırmak zorundadır. Bu amaç için en önemli kaynaklardan birisi sahip olduğu geniş orman alanlarıdır. Türkiye'de yaklaşık 21 milyon hektar orman alanı bulunmaktadır. Türkiye ormanlarında yaygın türler çam, meşe, ardıç gibi nektar üretmeyen kozalaklı türlerdir. Bu nedenle Türkiye ormanlarının önemli bir bölümü arıcılık açısından değerlendirilememektedir. Ancak son yıllarda Çevre ve Orman Bakanlığı tarafından orman kaynaklarının sürdürülebilir biçimde ve çok yönlü faydalanma ilkesi doğrultusunda Bal Ormanı Eylem Planı hazırlanmış ve bu plana uygun olarak son beş yıl içinde toplam 8312 hektar alanda 112 adet bal ormanı kurulmuştur. Bu bildiride bal ormanlarının tanıtımı, yapısı, kuruluş süreci ve arıcılık açısından önemi açıklanmıştır.

Anahtar kelimeler: Bal ormanları, arıcılık, ağaçlandırma, nektar ve polenli bitkiler

Tokat Yöresinde Yetiştirilen Anadolu Mandalarında Süt verimi ve Doğum Ağırlığı

A. Sahin^{1*} Z. Ulutas

¹Ahi Evran Üniversitesi, Ziraat Fakültesi Zootehni Bölümü, 40100 Kırşehir, Türkiye

²Gaziosmanpaşa Üniversitesi, Ziraat Fakültesi Zootehni Bölümü, 60250, Tokat, Türkiye

Özet

Bu çalışmada, tokat ili merkez ve ilçelerinde yetiştirilen anadolu mandalarına ait süt verim ile doğum ağırlığı kayıtları değerlendirilmiştir. laktasyon süt verimi, günlük ortalama süt verimi ve laktasyon süresi ortalamaları sırasıyla, 708,5±15 kg, 4,84±0,099kg ve 147,9±1,63 gün olarak belirlenmiştir.

Doğum ağırlığı ortalamaları erkek ve dişi malaklarda 28,04±0,258 kg ve 27,43±0,257 kg olarak belirlenirken, bu özelliğe ait genel ortalama 27,7±0,182 olarak saptanmıştır.

Anahtar Kelimeler: Anadolu mandası, Laktasyon Süt Verimi, Laktasyon Süresi, Günlük ortalama süt verimi, doğum ağırlığı

Endüstriyel Et koyuncululuğunda Yeni Bir Gen Kaynağı: Dorper Koyunu

Sinan Öğün^a, Sezen Ocak^a, Zuhall Gündüz^a

Zirve Üniversitesi Ortadoğu Sürdürülebilir Hayvancılık Biyoteknoloji ve Agro-Ekoloji Araştırma ve Uygulama Merkezi 27260 Kızılhisar Kampüsü, Gaziantep

Abstract

Türkiye’de koyun yetiştiriciliği bilindiği üzere ekstansif koşullarda ve düşük genetik potansiyele sahip yerli ırklar ile yürütölen bir uğraşıdır. Ticari koyun yetiştiriciliğini olanaklı kılan en önemli unsur genetik yapısıdır. Etçi koyun yetiştiriciliğinde bugüne kadar yurt dışından birçok egzotik gen kaynağı getirilmiş ve yerli ırklarla melezleme yapılarak yeni ve yüksek verimli genotipler elde edilmiştir. Anılan genotiplerin bazıları iyi sonuç vermelerine karşın ne yazık ki ülke geneline yaygınlaşırılmamış ve sürdürülebilir olarak üretilememiştir. Ticari koyun yetiştiriciliğinin en önemli unsuru olan yüksek genetik yapı ve doğru manejan karlı bir yetiştiriciliğın önünde engel teşkil etmiş ve üreticilerin çoğu yürütmüş oldukları bu uğraşırı rantabl olmadığı gerekçesiyle sonlandırmışlardır. Tarafımızdan yapılan etüd ve araştırmaların sonucunda Türkiye’de etçi koyun yetiştiriciliğinde yeni bir gen kaynağı olabilecek “Dorper” koyunu önerilmektedir. Dorper ırkı 1940 yılında Güney Afrika Cumhuriyeti’nde iki ırkın melezlenmesi sonucunda elde edilmiş ve 1950 yılında tescili gerçekleşmiş etçi bir koyun ırkıdır. Dorper ırkını en ayrıcalıklı kılan özelliğı yemden yararlanma oranının yüksek olmasıdır. Dorper koyunu meradaki bitkileri seçme özelliğı olmadığı ve tüm besin madde gereksinmesini meradan karşılayabildiğı için otlama koşullarına son derece elverişli bir ırktır. Anılan ırk asezonall kızgınlık göstermesi, 8 aylık çağda ilkine gebe kalması ve hızlı gelişmesi gibi özelliklere sahiptir. Kıl tipi bir koyun olup yününü sezonall olarak dökebilme kabiliyetine sahiptir. Süt verimi sadece kuzuların beslenmesine yetecek düzeydedir. Bu özellikleri sayesinde aldığı yemi yapığı ve süt üretimi yerine et üretimi amacıyla değerlendirmektedir. Ayrıca Avustralya ve Güney Afrika Cumhuriyeti gibi hayvancılığı son derece gelişmiş olan ülkelerin karkas kalite sınıflandırmasında yüksek değere sahiptir.

Ülkemiz koyun ırkları mevsime bağıll kızgınlık gösteren ve aynı sezonda doğumu gerçekleşen ırklardan oluşmaktadır. Bu durum yıl içerisinde her sezon kuzu üretimini olanaksız kılmaktadır ve doğumların hepsinin aynı ayda meydana gelmesine sebebiyet vermektedir. Homojen bir kuzu üretimi olmadığı için et fiyatları da olumsuz etkilenmektedir. Ülkemiz koşullarında yem fiyatlarının bu denli yüksek oluşu ve hayvanların sezonall doğum yapması Dorper ırkının ülkemiz açısından ne denli önemli olduğunu göstermektedir. Diğer taraftan anılan ırkın seçiminde tat unsuru da göz önünde bulundurulmuştur. Dorper ırkının eti son derece yumşaktır ve arzu edimeyen ağır koyun kokusu (mutton flavour) yoktur. Bu özelliğini ileri yaşlardaki koyunlarda dahi göstermektedir.

Tarafımızdan yapılan fayda-zarar analizi sonucunda et, süt ya da yün üretimi hususunda doğru ırkın seçimi kombine verim yönlü ırkların kullanılmasına oranla daha karlı olduğunu göstermiştir.

Anahtar Kelimeler: Dorper, yemden yararlanma oranı, endüstriyel koyun yetiştiriciliğı, sürdürülebilir üretim.

Halk Elinde Yetiştirilen Esmer Sığırlarda Somatik Hücre Sayısını Etkileyen Faktörler

A. Sahin^{1*} M. Kaşıkçı³ Z. Ulutas

¹Ahi Evran Üniversitesi, Ziraat Fakültesi Zootehni Bölümü, 40100 Kırşehir, Türkiye

²M. Kaşıkçı Gıda Tarım ve Hayvancılık İl Müdürlüğü, Sivas

³Gaziosmanpaşa Üniversitesi, Ziraat Fakültesi Zootehni Bölümü, 60250, Tokat, Türkiye

Özet

Bu çalışma, Sivas ili Yıldızeli ilçesinde yetiştirilen Esmer ineklerinin çiğ sütlerinde somatik hücre sayısını belirlemek amacı ile yapılmıştır. Araştırma materyalini, Sivas'ın Yıldızeli İlçesine bağlı 8 köyde toplam 12 işletmede yetiştirilen Esmer ineklere ait 96 adet süt örneği oluşturmuştur. Süt örnekleri 2012 yılı Kasım ayında sabah sağimlarında alınmıştır. Araştırma sonucunda, Esmer sığırların çiğ sütünde somatik hücre sayısı (\log_{10} SHS) $12,981 \pm 0,145$ hücre/ml (1155750 ± 201931 hücre/ml) olarak belirlenmiştir. Somatik hücre sayısı üzerine köy, işletme, laktasyon numarası ve buzağılama yaşı etkisi önemli bulunmuştur.

Anahtar Sözcükler: Esmer, somatik hücre sayısı, buzağılama yaşı, köy, işletme,

Esmer İneklerde Buzağılama Yaşı ve Doğum Sırasının Süt Kuru Madde, Protein, Laktoz İçeriği Üzerine Etkisi

A. Sahin^{1*} M. Kaşıkçı³ Z. Ulutas

¹Ahi Evran Üniversitesi, Ziraat Fakültesi Zootečni Bölümü, 40100 Kırşehir, Türkiye

²Gıda Tarım ve Hayvancılık İl Müdürlüğü, Sivas

³Gaziosmanpaşa Üniversitesi, Ziraat Fakültesi Zootečni Bölümü, 60250, Tokat, Türkiye

Özet

Bu çalışma, Sivas ili Yıldızeli ilçesinde yetiştirilen ineklerinin çiğ sütlerinin süt kuru madde, protein, laktoz içeriği ve bu bileşenler üzerine buzağılama yaşı doğum sırasının etkisini belirlemek amacı ile yapılmıştır. Araştırma materyalini, Sivas'ın Yıldızeli İlçesine bağlı 10 farklı işletmede yetiştirilen Esmer ineklerin 80 adet süt örneği oluşturmuştur. Süt örnekleri 2012 yılı Kasım ayında sabah sağımlarında alınmıştır. Bu çalışma sonucunda, Esmer sığırların çiğ sütünde kuru madde, protein, laktoz içeriği sırası ile %13,12±0,278, %3,10±0,091, %4,10±0,095 olarak tespit edilmiştir. İncelenen özellikler üzerine buzağılama yaşı ve doğum sırası etkisinin önemli olduğu saptanmıştır.

Anahtar kelimeler: Kuru madde, protein, laktoz, buzağılama yaşı, doğum sırası

Koyun Eti ve Et Kalitesi Özellikleri

Fatma Tülin Özbaşer

Arı Farma Limited Şirketi, Şaşmaz-Ankara

Özet

Koyun eti insanların dini inançları ile birlikte beslenme alışkanlıklarına bağlı olarak tüketiciler tarafından sıkça tercih edilen bir besindir. İçerdiği yüksek protein, vitamin ve mineral maddeler bakımından insan beslenmesinde önemli bir rol oynayan koyun etinin kimyasal yapısını etkileyen birçok faktör bulunmaktadır. Etin lezzeti bu faktörlerle bağlı olarak değişiklik göstermektedir. Ayrıca yapılan çeşitli araştırmalarda koyun etinin birçok türden de ayırt edici özelliklere sahip olduğu bildirilmiştir. Bu bilgiler çerçevesinde üreticiler daha bilinçli yetiştiricilik yapma olanaklarına sahip olabilmektedirler.

Anahtar Kelimeler: Et kalitesi, Koyun, Kimyasal Yapı, Tür

Sığırlarda Beden Kondisyon Puanı ve Laktasyon Boyunca Değişimi

Aşkın Galiç, Sefa Mustafa Selçuk, Hüseyin Kurtulmuş

Akdeniz Üniversitesi Ziraat Fakültesi Zootečni Bölümü, Antalya

Özet

İneklerin bakım ve besleme durumunu saptama ve ifade etmede beden kondisyonuna bakılır. Beden kondisyonu sağrı ve bel kesiminin bazı noktalarındaki yağ birikimi esas alınarak tanımlanır. Sübjektif yolla yapılan beden kondisyon puanlaması, bu amaçla yaygın olarak kullanılmaktadır.

Bu çalışmada, beden kondisyonu ve puanlama yönteminin esasları üzerinde durulmuş ve beden kondisyonuna etki eden faktörler tartışılmıştır. Ayrıca, Akdeniz Üniversitesi Ziraat Fakültesi Sığırcılık İşletmesi'nde yetiştirilen inekler kullanılarak beden kondisyonunun laktasyon boyunca izlediği değişim açıklanmaya çalışılmıştır.

Anahtar Kelimeler: Beden kondisyon puanı, besleme, laktasyon, sığır

Halk elinde yetiştirilen Sakız X Akkaraman G₁ Koyunlarında Bazı Verim Özellikleri*

Banu Yüceer¹, Necmettin Ünal¹, Fatma Tülin Özbaşer²

¹ Ankara Üniversitesi Veteriner Fakültesi Zootehni Anabilim Dalı, ² Arı Farma Limited Şirketi, Ankara

Özet

Bu araştırma özel bir çiftlikte (Çubuk-Ankara) yetiştirilen Sakız X Akkaraman G₁ koyunlarında bazı verim özelliklerinin belirlenmesi amacıyla yapılmıştır. Araştırma 2011-2012 yıllarında iki yıl süre ile yürütülmüştür. Koyunlarda laktasyon boyunca günlük süt verimi ve laktasyon verimi ilk yıl 558.44 g ve 79.20 kg; ikinci yıl 434.08 g ve 62.3 kg olmuştur. Kuzularda yaşama gücü süten kesimde (90. gün) ilk ve ikinci yıllarda sırasıyla % 75.00 ve % 70.37 bulunmuştur. Kuzularda doğum, süten kesim ve 180. gün canlı ağırlıkları ilk yıl sırasıyla 3.8, 15.3 ve 27.1 kg; ikinci yıl 3.1, 13.3 ve 18.5 kg tespit edilmiştir.

Anahtar kelimeler: Sakız X Akkaraman G₁ Koyunu, Büyüme, Melezleme, Süt Verimi, Yaşama Gücü

*: Bu araştırma TAGEM tarafından TAGEM-10/AR-GE-16 nolu proje ile desteklenmiştir.

Farklı Japon Bildircını Hatlarında 52 Haftalık Kümülatif Yumurta Veriminin Monomoleküler Model ile Analizi

Doğan Narinç¹, Emre Karaman¹, Tülin Aksoy¹

¹ Akdeniz Üniversitesi Ziraat Fakültesi Zootečni Bölümü, 07100, Antalya

Özet

Çalışmada dört kuşak dördüncü hafta canlı ağırlığını arttırmak için fenotipik kitle seleksiyonu yapılmış bir Japon bildircını hattı (SH) ile paralel şekilde şansa bağlı çiftleşmiş bir kontrol hattına (KH) ait toplam 60'ar damızlık bildircını kullanılmıştır. Her iki sürüde de 6. haftadan sonra 52 hafta boyunca bireysel yumurta verimleri kayıt edilmiştir. Her bir bildircını için haftalık kümülatif yumurta verimleri hesaplanmış, 52 haftalık kümülatif yumurta verim ortalamalarının SH ve KH bildircınlarında sırasıyla 238.35 ve 267.80 adet olduğu belirlenmiştir. Her bir bildircının kümülatif yumurta verimi doğrusal olmayan regresyon tekniği kullanılarak SAS programının NLIN MIXED prosedüründe analiz edilmiştir. Kümülatif yumurta veriminin modellenmesinde verilerin yapısına uygun olması amacıyla sigmoid olmayan, bükülme noktası bulunmayan, 3 parametrelili Monomoleküler model kullanılmıştır. Modelin asimptotik yumurta verim parametresi SH ve KH bildircınlarında sırasıyla 414.88 ve 593.26 olarak tahmin edilmiştir. SH bildircınları için ölçek ve kümülatif yumurta verimindeki artışın değişim hızını ifade eden parametreler sırasıyla 425.17 ve 0.0055 bulunurken, aynı parametreler KH bildircınları için 601.22 ve 0.0121 olarak tahmin edilmiştir. Her üç parametre bakımından da hatlar arasında anlamlı farklılık bulunmuş ($P<0.001$) ve gerçekleştirilen seleksiyonun kümülatif yumurta verimlerini etkilediği sonucuna varılmıştır.

Anahtar kelimeler: Japon bildircını, kümülatif yumurta verimi, doğrusal olmayan regresyon, Monomoleküler model

Yerli Irklarımızdan İvesi, Kıvırcık, Akkaraman, Morkaraman, Karayaka, Anadolu Merinosu Koyunlarında Et Kalitelerinin Belirlenmesi

Zafer ULUTAŞ Mehmet KURAN Alper ÖNENÇ
Ümran ENSOY Emre Şirin Mustafa Uğurlu Yüksel AKSOY

Özet

Araştırma, Gaziosmanpaşa Üniversitesi, Tarımsal Araştırmalar Uygulama Çiftliği, Koyunculuk İşletmesinde yürütülmüştür. Araştırmanın hayvan materyalini, Akkaraman, İvesi, Karayaka, Kıvırcık, Morkaraman, Orta Anadolu Merinosu genotipinde tekiz doğmuş, 2,5-3 aylık yaşta sütten kesilmiş, ortalama 20 kg canlı ağırlıkta 36 baş erkek kuzu oluşturmuştur. Aynı bakım ve besleme koşullarında 40 kg kesim canlı ağırlığına ulaşan hayvanlar kesime gönderilmiştir.

Kesim sonrası karkaslar +4°C'de 24 saat bekletildikten sonra tartılarak soğuk karkas ağırlıkları kaydedilmiş, karkas ölçüleri alınmıştır. Karkas sınıflandırma EUROP fotoğraf şablonları ile tanımlanmıştır. Yalnızca sol yarım karkaslar, Colomer-Rocher ve ark. (1987) tarafından bildirilen "Akdeniz ülkeleri için geliştirilmiş standart karkas parçalama yöntemi"ne göre boyun, kol, etek, omuz başı, but ve sırt-bel olmak üzere 6 ana parçaya ayrılmış ve ağırlıkları alınmıştır. Et kalite parametreleri, kimyasal kompozisyon, kas lif, tipi ve sayısının belirlenmesi yağ asit kompozisyonu, kolesterol analizleri için et örnekleri alınarak analiz gününe kadar derin dondurucuda saklanmıştır.

Süt Sığırlarında Hipokalsemiyi Önlemede Gebeliğin Son Dönemi Sentetik Zeolit Kullanımının Etkisi

Sibel SOYCAN ÖNENÇ Alper ÖNENÇ Erkan GÖNLOL Gianina COSTACHE

Özet

Süt sığırlarında yaygın görülen hipokalsemi vakalarını önlemede sentetik zeolitin etkisini belirlemek amacıyla Siyah Alaca ırktan, ikinci laktasyonda bulunan 40 baş inek iki gruba ayrılmıştır. Birinci gruba işletmenin rutin programı uygulanmış, ikinci gruptaki ineklerin rasyonlarına gebeliğin son 14 günü sentetik zeolit eklenmiştir.

Doğumdan 10 ve 5 gün önce, doğumdan hemen sonra, doğumdan 5 ve 10 gün sonra her iki gruptan ineklerden kan örnekleri alınarak serum kalsiyum düzeylerine bakılmıştır.

Deneme süresince hipokalsemi görülme vakaları, deneme sonrası, laktasyon süt verimi servis periyodu, buzağılama aralığı, buzağılama güçlüğü vakaları kaydedilmiştir.

Bu bildiriye araştırma sonucu elde edilen bulgular sunulacak ve tartışmaya açılacaktır.

Kuluçkada Erken Çıkış Yapan Cıvcivlerde Bağırsak Morfolojisi: Damızlık Yaşı ve Yumurta Ağırlığının Etkisi

Nazlı Şelale Yiğiter¹, Gamze Turgay İzzetoğlu², Ehsan Karimiyan Khamseh¹, Akif Aktaş³, Servet Yalçın¹

Ege Üniversitesi, ¹Ziraat Fakültesi Zootekni Bölümü, ²Fen Fakültesi Biyoloji Bölümü,
Bornova-İzmir

³ Abalıoğlu Yem, Soya ve Tekstil A.Ş. İzmir

Özet

Damızlık yaşı ve yumurta ağırlığının cıvcivin kuluçkadan çıkış zamanını etkilediği ve kuluçkadan geç çıkan cıvcivlerin erken çıkanlara göre büyüme hızının daha iyi olduğu bilinmektedir. Bu çalışmada damızlık yaşı ve yumurta ağırlığının kuluçkadan erken çıkış yapan etlik cıvcivlerde canlı ağırlık, sarı kesesi ağırlığı ve duodenum morfolojisi üzerine etkileri incelenmiştir. Çalışmada, 29 (genç, G) ve 48 (yaşlı, Y) haftalık Ross etlik damızlıklarından elde edilen 840 adet yumurta, her bir damızlık yaşı içinde ağır ve hafif olmak üzere iki gruba ayrılmıştır. Ağır ve hafif yumurtaların ortalama ağırlıkları G' lere sırasıyla, 60.45 g ve 54.71 g, Y' lere 69.69 g ve 63.47 g' dir. Yumurtalar 7 tekerrür oluşturacak şekilde yumurta tepsilerine yerleştirilmiş ve standart koşullarda kuluçkalanmıştır. Kuluçkadan ilk çıkan cıvcivler kuruduktan sonra tartılmış ve servikal dislokasyon ile öldürülmüştür. Sarı kesesi ağırlığı, duodenum uzunluğu, duodenumda villus uzunluğu, genişliği ve alanı ile goblet hücreleri belirlenmiştir.

Beklendiği gibi, Y cıvcivleri G cıvcivlerinden ve ağır yumurtalardan çıkan cıvcivler hafif yumurtalardan çıkanlara göre daha ağır bulunmuştur. Duodenumda villuslarda goblet sayısı üzerine damızlık yaşının etkisi önemsiz bulunurken, ağır yumurtalardan çıkan cıvcivlerde goblet sayısı hafif yumurtalardan çıkanlardan daha fazla bulunmuştur. Damızlık yaşının villus uzunluğuna etkisi önemli olup, Y'lerde G'lere göre villusların daha uzun olduğu saptanmıştır. Damızlık yaşı ve yumurta ağırlığı arasındaki interaksiyon villus genişliği ve alanı için önemli bulunmuştur. Bu interaksiyon, hafif yumurtalardan çıkan cıvcivlerde villus genişliği ve alanı için damızlık yaşının etkisinin olmadığını, ancak ağır yumurtalardan çıkan Y cıvcivlerinde G'lere göre villus genişliği ve alanının daha fazla olduğunu göstermiştir. Bu sonuçlar, damızlık yaşı ve yumurta ağırlığının kuluçka performansı ve cıvciv ağırlığının yanı sıra, bağırsak morfolojisini de etkilediğini ortaya koymuştur.

Anahtar kelimeler: damızlık yaşı, yumurta ağırlığı, duodenum, villus, goblet hücreleri

Süt Sığırlarında Farklı Laktasyon Eğrilerinin Uyumu Üzerine Bir Simülasyon Çalışması

Emre Karaman, Mehmet Z. Fırat

kdeniz Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Zootečni Bölümü, Antalya

Özet

Bu çalışmanın amacı süt sığırlarında laktasyon eğrisini modellemede kullanılan farklı matematiksel modellerin karşılaştırılmasıdır. Bu amaçla, 10,000 hayvan için 10 adet kontrol günü süt verimi benzetim yolu ile elde edilmiştir. Çalışmada, dört adet model, Brody, Cobby ve Le Du, Wood ve Parabolik model, ele alınmıştır. Analizler SAS v9.3 programında gerçekleştirilmiştir. Söz konusu modellerin laktasyon eğrisini tanımlama performansları bakımından karşılaştırılmasında; gerçek değerler ile tahmin edilen değerler arasındaki korelasyonlar (r_{gt}), ortalama tahmin hata kare (OTHK) ve ortalama mutlak yüzde hata (OMYH) değerleri kullanılmıştır. Analizler sonucunda, ele alınan tüm modeller için tahmin değerleri ile gerçek değerler arasındaki korelasyonlar yüksek bulunmuştur (0.96-0.99). Diğer yandan, analizler, mevcut veri setine en iyi uyum gösteren modelin Cobby ve Le Du modeli olduğunu ortaya koymuştur ($r_{gt}=0.99$, OTHK=0.073, OMYH=0.883). İncelenen modeller arasından veri setine uyum bakımından en kötü değerlere sahip model Parabolik model olarak bulunmuştur ($r_{gt}=0.96$, OTHK=0.420, OMYH=2.058).

Anahtar Kelimeler: Kontrol günü süt verimi, simülasyon, model karşılaştırma

Türkiye Yerli Koyun Irklarında Prion Protein Geni Polimorfizmi

Hasan Meydan, Mustafa Muhip Özkan, Mehmet Ali Yıldız

Ankara Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Zootekni Bölümü, Biyometri ve Genetik ABD.
Ankara

Özet

Scrapie, öldürücü ve sinirlere hasar veren bir TSE (Transmissible Spongiform Encephalopathies) grubu hastalığı olup koyun ve keçileri etkilemektedir. Çalışmanın amacı, yerli koyun ırklarımızda prion protein geni (PRNP) polimorfizmini belirlemek ve yerli koyun ırklarımızın scrapieye karşı genetik direçliliğini tanımlamaktır. Bu amaç doğrultusunda 18 yerli koyun ırkından (İvesi, Akkaraman, Kangal Akkaraman, Morkaraman, Güneykaraman, Kıvırcık, Norduz, Karakaş, Sakız, Herik, Hemşin, Dağlıç, Karayaka, Tuj, Çine Çaparı, Gökçeada, Karagül ve Zom ırkları) toplam 1110 baş koyun materyal olarak kullanılmıştır. Genomik DNA kandan izole edilmiş, PRNP geni PCR ile çoğaltılmış ve DNA dizi analizi ile allel ve genotipler belirlenmiştir. Yapılan çalışma sonucunda PRNP geninin 136., 154. ve 171. kodoları bakımından 9 allel ve 22 genotip elde edilmiştir. Scrapieye karşı en dayanıklı allel olan A₁₃₆R₁₅₄R₁₇₁ (ARR) alleleline tüm ırklarda rastlanmasına rağmen en yaygın allelin ARQ olduğu tespit edilmiştir. Bu sonuçlara göre Türkiye yerli koyun ırklarının yapılan 5 risk grubundan 3. gruba ait olduğu ortaya konmuştur.

Anahtar kelimeler: Scrapie, PRNP, genetik dayanıklılık, Türkiye yerli koyun ırkları

Tavuklarda Mitokondriyel DNA D-Loop Polimorfizmi

Hulusi Ozan Taşkesen¹, Jafar Pish Jang², Hasan Meydan³, Mehmet Ali Yıldız³

¹ Ankara Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Zootečni Bölümü, Yemler ve Hayvan Besleme ABD. Ankara

² Islamic Azad Üniversitesi, Zootečni Bölümü, Maragheh Branch, İran.

³ Ankara Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Zootečni Bölümü, Biyometri ve Genetik ABD. Ankara

Özet

Çalışmanın amacı, Türkiye ve İran yerli tavuk ırklarını mitokondriyel DNA (mtDNA)'nın D-loop bölgesindeki polimorfizmlere dayanarak tanımlamaktır. Bu çalışmada Türkiye ve İran yerli tavuk ırklarından toplam 197 tavuk materyal olarak kullanılmıştır. Mitokondriyel DNA kandan izole edilmiş, mtDNA D-loop bölgesi PCR ile çoğaltılmış ve DNA dizi analizi ile haplogrup ve haplotipler belirlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: mtDNA, D-loop, haplotip, haplogrup, Türkiye yerli tavuk ırkları, İran yerli tavuk ırkları,

Veri Madenciliği Süreci ile Siyah Alaca Sığırlarda Canlı Ağırlık Tahmini

Emine Çetin Teke¹, Hikmet Orhan¹, Ecir Uğur Küçüksille², Said Bilginturan³, Hüseyin Teke³

¹Süleyman Demirel Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Biyometri ve Genetik Anabilim dalı

²Süleyman Demirel Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Bilgisayar Mühendisliği

³Gıda Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı Isparta İli Gönen İlçe Müdürlüğü

³Süleyman Demirel Üniversitesi

Özet

Giriş: İstatistik, veri tabanı sistemleri, makine öğrenmesi ve örüntü tanıma veri madenciliğinin merkezinde yer almaktadır. Veri madenciliği; bilgi toplama, görselleştirme, paralel ve dağıtık hesaplama gibi birçok disiplinden yararlanarak havuzlarda saklanan yüklü miktardaki verinin incelenmesi ile anlamlı yeni korelasyonlar, örüntüler ve eğilimler ortaya çıkarma sürecidir. Bu süreçte asıl amaç verilerde bulunan gizli bilgilerin nitelikli bilgi haline getirilmesini sağlamaktır. Veri madenciliğinin günümüzde yaygın bir kullanım alanı bulunmaktadır. Pazarlama, bankacılık, sağlık, sigortacılık, tarım, hayvancılık alanlarında yaygın şekilde kullanılmaktadır. Hayvancılık sektöründe önemli yeri olan Siyah Alaca (Holstein Friesian) ırkı sığırlar, Avrupa ve Türkiye’de etinden ve sütünden yararlanılan kombine verimli bir ırktır.

Amaç: Bu çalışmanın amacı, veri madenciliği süreci aracılığıyla, hayvancılık sektöründe önemli bir kırmızı et kaynağı olan Siyah Alaca (Holstein Friesian) ırkının vücut ölçülerini (vücut uzunluğu-VU, cidago yüksekliği-CDG, sağrı yüksekliği-SY, sağrı genişliği-SG, beden derinliği-BD, göğüs çevresi-GÇ) kullanarak canlı ağırlıklarını modellemektir.

Materyal ve Yöntem: Araştırmanın veri materyali bir doktora çalışmasından alınmıştır. Hayvan materyali olarak Siyah Alaca (Holstein Friesian) ırkından 36 adet inek kullanılmıştır. Denemede ineklerin 7 ay boyunca ayda bir canlı ağırlıkları ve vücut ölçüleri (vücut uzunluğu-VU, cidago yüksekliği-CDG, sağrı yüksekliği-SY, sağrı genişliği-SG, beden derinliği-BD, göğüs çevresi-GÇ) kayıt altına alınarak veriler toplanmıştır. Veri madenciliği sürecinde 7.ay canlı ağırlığı tahmini için çok sayıda algoritma kullanılmıştır. Oluşturulan modellerin birincisinde, vücut ölçüleri (vücut uzunluğu-VU, cidago yüksekliği-CDG, sağrı yüksekliği-SY, sağrı genişliği-SG, beden derinliği-BD, göğüs çevresi-GÇ) bağımsız değişkenler kullanılarak, ikinci modelde ise yalnızca 6 aylık canlı ağırlıkları kullanılarak 7.ay canlı ağırlığı-CA tahmin edilmeye çalışılmıştır. Uygulama sürecinde WEKA yazılımı kullanılmıştır.

Bulgular: Canlı ağırlığını tahmin etmek için uygulanan sınıflandırma yöntemlerinin açıklama düzeylerinin; Linear Regresyon modeli %97.94, Multilayer Perceptron %97.72, SMOreg %99.17 olduğu görülmüştür. Canlı ağırlığı açıklama düzeyi ayrı ayrı incelenmiştir. Veri madenciliği sürecinde elde edilen sonuçlara göre 3.ay ve 4.ay canlı ağırlıklarının birçok modelle (Linear Regresyon modeli, Multilayer Perceptron, SMOreg, M5Rules, Decision Table, M5P, Conjunctive Rules) 7. ay canlı ağırlığını yeterli düzeyde açıkladığı görülmüştür.

Sonuç: Veri madenciliği süresince canlı ağırlığının yüksek güvenlikle tahmin edilebileceği görülmüştür.

Anahtar Kelimeler: Veri Madenciliği, Holstein Friesian, Canlı Ağırlıkları, WEKA

RNA İnterferans ve Hayvancılıkta Kullanım Olanakları

Yasemin Gedik Aydoğdu, Mehmet Ali Yıldız, Orhan Kavuncu

Ankara Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Zootečni Bölümü, Biyometri ve Genetik ABD. Ankara

Özet

Günümüz dünya nüfusu yıllık %1.10 artış oranıyla 7 milyar civarındadır. Yıllık ortalama nüfus değişimi ise 75 milyon olarak tahmin edilmektedir. Dünya çapında gerçekleşen bu hızlı nüfus artışı, insanoğlunun elinde hali hazırda azaltılmış olan bitkisel ve hayvansal üretim yapmak için gerekli verimli tarım arazilerinin üzerine ek bir yük getirmektedir. Bitkisel ve hayvansal üretimdeki verimliliği artırmak için artan küresel baskılar yakın gelecekte büyük olasılıkla bir kriz noktasına gelecektir. Yetiştirme, besleme ve ıslah çalışmalarında geliştirilen stratejiler gerek bitkisel gerekse hayvansal üretimde dünya çapında önemli ilerlemeler sağlamıştır. Son zamanlarda moleküler genetik yöntemler ile klasik seleksiyon yöntemlerinin birleştirilmesine yönelik çalışmalar hayvancılıktaki ıslah faaliyetleri önemli katkılar sağlamıştır. Artan nüfusun ihtiyaçlarını karşılamak için canlılarda ekonomik özellikler üzerinde olumsuz etkisi olan hastalıklarla mücadele ederek ekonomik kayıpların azaltılması ve verim artışlarının sağlanabileceği yeni teknolojiler ve uygulamaların geliştirilmesi gerekmektedir. Bu amaçla 2000'li yılların bilimsel buluşu olarak tanımlanan RNA interferans (RNAi)'ın gelecekte büyük bir rol oynayacağı düşünölmektedir.

Anahtar Kelimeler: RNA interferans, gen susturma, verim artışı, hastalıklara direnç.

Süt Sığırcılığında Toz Dezenfektan Kullanımının Mastitis, Ayak Sorunları ve Buzağı İshalleri Üzerine Etkileri

Alper ÖNENÇ Erkan GÖNÜLOL Türkan AKTAŞ Plamen V. Nikolov

Özet

Süt sığırlarında mastitis, ayak hastalıkları ve buzağı ishalleri yaygın görülen sorunlardır. Bu sorunların ortaya çıkmasında en önemli nedenlerden birisi barınak içi çevre koşullarının yetersizliğidir. Özellikle gübre manajemeninin iyi uygulanmadığı, zemini nemli olan barınaklar hayvanlarda bu olumsuz durumları artırmaktadır. Hayvancılığı gelişmiş ülkelerde ahır tabanı nemini azaltmak, patojen yükünü kontrol altında tutabilmek amacıyla toz dezenfektanlara başvurulmaktadır. Bu araştırmada iki ticari süt sığırcılığı işletmesinde ahır zeminine periyodik aralıklara atomizer ile toz dezenfektan uygulaması yapılmış, kontrol ve deneme gruplarında tank sütü, bireysel somatik hücre sayısı, termal meme sıcaklıkları ölçülmüş, ayak skorları ve gübre puantajı yapılmıştır.

Bu bildiride elde edilen bulgular sunularak, tartışmaya açılacaktır

Karabuğday (*Fagopyrum esculentum* Moench) Saplarının Yem Değerlerinin Saptanması

Ayşe Gül Civaner¹, Mustafa Çürek², M.Mustafa Ertürk¹

¹ Akdeniz Üniversitesi Ziraat Fakültesi Zootekni Bölümü, Antalya

² Gıda, Tarım ve Hayvancılık İl Müdürlüğü, Antalya

Özet

Bu çalışmada, Karabuğday (*Fagopyrum esculentum* Moench) saplarının ham besin madde miktarlarının belirlenerek yem değerinin ortaya konması amaçlanmıştır. Eylül ayında hasat edilen karabuğdayın dekara ot verimi 926,55 kg, kuru madde (KM) değeri % 91,42 olarak bulunmuştur. Laboratuvar analizleri için alınan örneklerde, ham protein (HP) % 5,43, ham yağ (HY) % 1,35, ham sellüloz (HS) % 39,48, ham kül (HK) % 13,85 ve N'siz öz madde (NÖM) % 60,77, nötr deterjan lif (NDF) % 49,11, asit deterjan lif (ADF) % 42,92, asit deterjan lignin (ADL) % 9,95 analizleri yapılmış ve bu değerlere dayanarak metabolik enerji değerleri hesaplanmıştır.

Ülkemizde henüz yetiştiriciliği yapılmayan karabuğday, yetiştirme avantajlarının yanında gluten içermemesi nedeniyle insan beslenmesinde önemli yer almaktadır. Bu sebeplerle ülkemizde de ekim alanlarının artacağı düşünülmektedir. Çalışmadan elde edilen sonuçlar, hasattan sonra ortaya çıkan karabuğday saplarının hayvan beslemede alternatif bir kaba yem kaynağı olarak kullanılabilceğini ortaya koymaktadır.

Anahtar Kelimeler: Karabuğday sapları, besin maddeleri, yem değeri, ot verimi

Feeding Value of Buckwheat (*Fagopyrum esculentum* Moench) Stalks

Abstract

In this study the crude nutrient value of buckwheat stalks determined. Buckwheat yield 926,55 kg per hectare and dry matter (DM) value were found to be 91,42 % in September. Samples taken for laboratory analysis, crude protein (CP) 5,43 %, ether extract (EE) 1,35 %, crude cellulose (CC) 39,48 %, crude ash (CA) 13,85 %, nitrogen free extracts (NFE) 60,77 %, neutral detergent fiber (NDF) 49,11 %, acid detergent fiber (ADF) 42,92 %, acid detergent lignin (ADL) 9,95 % were analyzed. Then metabolic energy value of buckwheat was calculated depending upon the crude nutrient contents.

In our country, buckwheat is not breeding yet. But advantages of agricultural cultivation and because does not contain gluten an important place in human nutrition is thought to increase plantations. The results of the study, after the harvest of buckwheat stalks emerging alternative to animal feed might be used as a source of roughage.

Key Words: Buckwheat, nutritive value, feed value

Giriş

Karabuğday, kökeni orta Asya'ya dayanan çok eski bir bitkidir. İlk olarak Çin ve Japonya'da yetiştirilmeye başlanmış daha sonra Rusya ve Avrupa'ya kadar yayılmıştır (Tomar ve ark, 2008; Oplinger ve ark, 1989; Hatcher ve ark, 2005). Tahıl familyasına (*Poaceae*= *Gramineae*) ait olmayıp *Polygonaceae* familyasına mensuptur (Wijngaard ve ark, 2006; Choi ve ark, 2007). Karabuğday tek yıllık bir bitkidir. İlk baharda 20-25 cm ara ile ekilen ve tohumları Eylül-Ekim aylarında hasat edilen karabuğday bitkisinin boyu yetiştirme koşullarına göre 60-120 cm arasında değişir. Buğday, pirinç ve arpa gibi ülkemizde ekimi fazla yapılan tahıllardan farklı bir bitki olan karabuğday, tahıllarla hem benzerlik hem de farklılıklar gösteren pseudo-cereal (tahıl benzeri) grubuna dahildir. Karabuğday keskin hatları olan, 3 kenarlı ve üçgen şeklinde koyu kahverengi gri ve siyah tohuma sahiptir. Bu tohumlar bir meyve kabuğuyla (perikarp) kaplıdır.

Çeşitlere göre değişmekle birlikte en fazla 4 mm genişlikte, 6 mm uzunluktadır (Mazza, 1988; Mazza, 1986).

Karabuğday gıda sanayindeki kullanımına ek olarak hayvan beslemede yem, bal özü bitkisi, yeşil gübre, tıbbi bitki ve kök boya gibi daha başka alanlarda da kullanılmaktadır (Acar, 2009; Anonymous, 2011). Safra taşlarının oluşumunu engellemesi, bağırsak hareketlerini düzenlemesi, kan şekerini ve kolesterolü iyi bir biçimde kontrol etmesi ve özelliklede gluten bulunmaması sebebi ile glutene duyarlı ve glutenli gıdaları tüketemeyen çölyak hastaları tarafından tüketilebilen bir besin kaynağıdır (Ünal, 2007).

Karabuğdayın veriminin 8.5 ton/ha kuru maddeye ve 3-4 ton/ha tane verimine kadar ulaştığını, fakat pratikte tane veriminin 1-2 ton/ha arasında ve kuru madde olarak toplam biyolojik verimin ise yaklaşık 5.5 ton/ha olduğu belirtilmiştir (El Bassam, 2010).

Karabuğdayın en büyük üreticisi son 40 yıldır Çin'dir. Dünya karabuğday üretimi yıldan yıla değişmekle birlikte günümüzde ortalama 3.5 milyon ton civarındadır. Dünya üretiminin yaklaşık yarısını tek başına Çin yapmaktadır, bunu sırasıyla yaklaşık 650 bin ton ve 294 bin ton üretim yapan Rusya ve Ukrayna takip etmektedir (Wijngaard ve ark 2006; FAO, 2008). Günümüzde karabuğdaya olan ilgi sağlıklı bir gıda olması, organik tarım için alternatif bir ürün olarak kullanılabilmesi ve özelliklede çölyak hastaları tarafından tüketilebilen tahıllara alternatif olması nedeniyle artmıştır (Li ve Zhang, 2001).

Karabuğday yüksek besin madde içerikleri ile (Tang,2007) önemli düzeylerde sellüloz, vitamin (B1, B2 ve E vitaminleri) ve mineral madde içerir. Nişasta ve lif içeriği tahıllar ile hemen hemen aynı miktarda olan karabuğday, yüksek oranda linoleik asit gibi temel çoklu doymamış yağ asitlerini içerir. Tahıllarla karşılaştırıldığında, bütün temel aminoasitler (özellikle lizin, treonin, triptofan) bakımından yüksek konsantrasyona sahip olmasından dolayı ve bünyesinde bulundurduğu sülfür içeren aminoasitler ile birlikte dengeli aminoasit kompozisyonu bakımından karabuğday kaliteli proteine sahiptir (Wijngaard ve ark 2006;Wei ve ark, 2008;Bilgiçli, 2008).

Bu bilgilerin ışığında, çalışmanın amacı, Antalya İli'nde demonstrasyon amaçlı ekimi yapılan karabuğdayın, yaprak ve saplarının, ham besin madde (Kuru madde, ham protein, ham yağ, ham sellüloz, ham kül, NDF, ADF, ADL ve N'siz öz madde) değerlerinin laboratuvar analizleri ile belirlenmesidir.

Materyal ve Yöntem

Araştırmada kullanılan karabuğday sapsarı Antalya bölgesinden Eylül ayında hasat edilmiştir. Karabuğday sapsarı ham besin maddelerinin tayini için laboratuvarında 65°C'de kurutulduktan sonra öğütülmüş ve analize hazır hale getirilmiştir (Karabulut ve Canbolat, 2005). Yem maddelerinin kuru madde (KM), ham kül (HK), ham protein (HP) ve ham yağ (HY) düzeyleri Weende analiz yöntemine (AOAC,1984) göre, ham selüloz (HS) düzeyleri Crampton ve Maynard (1983) metoduna göre, nötr detergent fiber (NDF), asit deterjan fiber (ADF) ve asit deterjan lignin (ADL) miktarları ise Van Soest (1963) yöntemine göre belirlenmiştir.

Karabuğday sapsarı henüz sindirim denemesine alınmamış olmakla beraber, metabolik enerji değeri (ME) ham besin maddeleri üzerinden hesaplama yapmaya elverişli bir regresyon eşitliği yardımıyla saptanmıştır (Karabulut ve Canbolat 2005).

Bulgular ve Tartışma

Çalışmamızda kullanılan karabuğday saplarının besin madde kompozisyonları Çizelge 1’de, bunlara dayanarak hesaplanan ME değerleri Çizelge 2’de sunulmuştur.

Çizelge 1. Karabuğday sapı besin madde oranları ortalamaları (% , KM üzerinden).

Besin maddeleri	Ortalamalar, %
KM	91,4231
HK	13,8532
OM	86,1468
HY	1,3484
HS	39,4791
HP	5,4309
NÖM	60,7739
NDF	49,1100
ADF	42,9213
ADL	9,9500

Çizelge 1’deki verilere göre, Amelchanka vd. (2010)’nin bildirdiği OM (% 91,60), HP (% 13,50) ve HY (5 1,92) değerleri bu çalışmadan yüksek; ADF (% 28,90) ve ADL (% 5,27) değerleri ise düşüktür. Yine aynı araştırmacıların NDF için bildirdiği değer % 50,6 çalışmamızla benzerlik göstermektedir.

Çizelge 2. Karabuğday sapının ME ve HP değerleri bakımından bazı yemlerle karşılaştırılması, (KM üzerinden)

Karabuğdayın ME Değeri*	Karabuğdayın HP Değeri	Türler	ME Değeri kcal/kg	Karabuğdayın yemlerle ME’sinin karşılaştırılması(%)	HP Değeri %	Karabuğdayın yemlerle HP’ninin karşılaştırılması(%)
1494	5,43	Arpa samanı	1400	107	4,00	136
		Buğday samanı	1280	117	3,20	170
		Yulaf samanı	1720	87	4,10	132
		Soya samanı	1190	126	4,60	118
		Çavdar samanı	1320	113	2,80	194
		Bezelye samanı	1510	99	7,80	70
		Mısır silajı	660	249	2,20	247
		Sorgum silajı	530	282	2,30	236

*ME, (kcal/kg OM) = 3260+0,455xHP+3,517xHY – 4,037 x HS eşitliğine göre hesaplanmıştır (Karabulut ve Canbolat, 2005).

Çizelge 2 incelendiğinde, karabuğday sapının ME değeri, Karabulut ve Canbolat (2005)’in bildirdiği buğday, arpa, soya, çavdar samanları, mısır ve sorgum silajlarından

yüksek; yulaf samanına ait değerlerden düşüktür. Bezelye samanının ME değeri ile çalışmamızda kullandığımız karabuğday saplarına ait ME değerinin yakın olduğu gözlenmektedir.

Sonuç ve Öneriler

Ülkemizde henüz ekimi yapılmayan karabuğdayın, gelecek yıllarda geniş ekim sahaları bulacağı düşünülmektedir. Bu nedenle karabuğdayın özelliklerinin bilinmesi, doğru ve etkili şekilde yararlanmaya yönelik politikalar belirlenmesinde ciddi faydalar sağlayacaktır. Bu bağlamda, karabuğdayın besin değerlerinin saptanması büyük önem taşımaktadır.

Kaynaklar

- Acar, R. 2009. Karabuğday (Köşeli buğday)'ın Tarımı. Konya Ticaret Borsası Dergisi. 31:30-37.
- Amelchanka, S.L. ,M. Kreuzer, F. Leiber.2010. Utility of buckwheat (*Fagopyrum esculentum* Moench) as feed: Effects of forage and grain on in vitro ruminal fermentation and performance of dairy cows
- Anonymous, 2011. Buckwheat. Ecocrop. <http://ecocrop.fao.org/ecocrop/srv/en/cropView?id=2285>
- AOAC (1984): "Official Methods of Analysis". 14th Ed., Association of Official Agricultural Chemists, Washington. D.C.
- Bilgiçli N. 2008. Utilization of buckwheat flour in Turkish traditional foods. Bosphorus 2008 ICC International Conference, 176 p, 24-26 April 2008, İstanbul.
- Crampton EW, Maynard L (1983): The relation of cellulose and lignin content to nutritive value of animal feeds. *J Nutr*, 15, 383-395.
- Choi I, Seog H, Park Y, Kim Y, Choi H. 2007. Suppressive effects of germinated buckwheat on development of fatty liver in mice fed with high-fat diet. *Phytomedicine*, 14 563-567.
- El Bassam, N. 2010. Pseudocereals: Amaranthus, buckwheat, quinoa. Handbook of Bioenergy Crops. Earthscan. London
- FAO. 2008. Statistical databases. www.fao.org (24.06.2008).
- Hatcher,D.W., Lagasse S, Dexter JE, Rosnagel B, Izydorczyk M. 2005. The enrichment of asian noodles with fiberrich fractions derived from roller milling of hull-less barley. *J Sci Food Agr*, 1: 60-82.
- Karabulut, A. ve Canbolat, Ö. 2005. Yem Değerlendirme ve Analiz Yöntemleri. Uludağ Üniversitesi Yayınları, Yayın No: 2,05,048,0424. BURSA.
- Mazza, G. 1986. Buckwheat browning and color assessment. *Cereal Chem*, 63 (4) 361-364.
- Mazza, G. 1988. Lipid content and fatty acid composition of buckwheat seed. *Cereal Chem*, 65 (2) 122-126.
- Li S, Zhang QH. 2001. Advances in the development of functional foods from buckwheat. *Crit Rev Food Sci Nutr*, 41: 451-464.
- Oplinger, ES, Oelke EA, Brinkman MA, Kelling KA. 1989. Buckwheat. Alternative Field Crops Manual. Univ. Of Wisconsin-Extension, Cooperative Extension University of Minnesota: Center For Alternative Plant and Animal Products and the Minnesota Extension Service (<http://www.hort.purdue.edu/newcrop/afcm/buckwheat.html>).
- Tang, CH. 2007. Thermal properties of buckwheat proteins as related to their lipid contents. *Food Res Int*, 40: 381-387.
- Tomar,O. Kumlay AM, Çağlar A. 2008. Antioksidan ve Flavonoid Kaynağı Olarak Karabuğday (*Fagopyrum Esculentum* Moench). *Hasad Gıda*, 23 (274) 44-49.
- Ünal, F. 2007. Türkiye'de 300 bin çölyak hastası var. *Healer's World Sağlık Turizmi ve Alternatif Tıp Dergisi*, s.90.Ankara
- Wei, C. Wei-Jun C, Zhi-Rong S, Ya-Ping Y. 2008. Protective effects of ethanolic extracts of buckwheat groats on DNA damage caused by hydroxyl radicals. *Food Res Int*, 41: 924-929.
- Wijngaard HH, Arendt EK. 2006. Buckwheat. *Cereal Chem*, 83 (4) 391-401.
- Van, Soest. PJ. (1963): Use of detergent in the analysis of fibrous feed. I: A rapid method for the determination of fiber and lignin. *J Ass Off Agric Chem*, 46, 825-835..

Türkiye Kırmızı Et ve Süt Üretimi, Sorunları ve Çözüm Önerileri

A. Sahin^{1*2} A. Yıldırım

¹Ahi Evran Üniversitesi, Ziraat Fakültesi Zootečni Bölümü, 40100 Kırşehir, Türkiye

²Gaziosmanpaşa Üniversitesi, Ziraat Fakültesi Zootečni Bölümü, 60250, Tokat, Türkiye

Özet

Türkiye süt ve et üretiminde son yirmi bir yıllık süreçte, önemli değişiklikler olmuş, kırmızı et üretiminde %66, süt üretiminde ise %47 oranında artış olmuştur. Türkiye İstatistik kurumu 2011 yılı verilerine göre Türkiye’de büyükbaş ve küçükbaş hayvanlardan toplam 15 056 211 ton süt, 776 915 ton kırmızı et üretilmektedir. Kültür, kültür melezi ve yerli sığırların süt veriminde 1991-2011 yılları arasında sırası ile 935 kg, 714 kg, 569 kg artış olmuş ve süt verimleri aynı sıra ile 3875 kg, 2721 kg ve 1313 kg seviyesine ulaşmıştır. Aynı dönemde, sığır, manda, koyun ve keçi karkas ağırlıkları sırası ile 250,76 kg, 222,57 kg, 19,54 kg ve 18,59 kg olarak tespit edilmiştir. Kırmızı et ve süt Türkiye’de hayvansal protein üretim kaynaklarının başında gelmektedir. Kişi başına 26 gram kadar olan hayvansal protein tüketimi 9,1 g’ı (%35) etten, 13,2g’ı (%51) süttten elde edilmektedir. Bu çalışmada, 1991-2011 yılları arasında Türkiye kırmızı et ve süt üretimi, sorunları ve çözüm önerileri tartışılmıştır.

Anahtar Kelimeler: Sığır, manda, kırmızı et, süt, protein

Mısır-soya karışımı silajlarda biçim zamanı ve botanik kompozisyonun verim, besin madde kompozisyonu ve *in vitro* kuru madde sindirilebilirliği üzerine etkileri

Uğur Serbester^{1*}, Murat Reis Akkaya², Celal Yücel², Murat Görgülü³

¹Niğde Üniversitesi Bor Meslek Yüksekokulu Bitkisel ve Hayvansal Üretim Bölümü, Niğde

²Doğu Akdeniz Tarımsal Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü, PK: 45, Yüreğir-Adana

³Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi Zootekni Bölümü, 01330, Sarıçam-Adana

Özet

Bu çalışmada, mısır – soya karışımı silajların verim, besin madde kompozisyonu ve *in vitro* kuru madde (KM) sindirilebilirlikleri üzerine biçim zamanı ve botanik kompozisyonun etkileri incelenmiştir. Mısır – soya karışımlarında botanik kompozisyon saf (saf mısır: SM, saf soya SS) ve alternatif sıralarda (1 sıra mısır – 1 sıra soya: 1M1S, 1 sıra mısır – 2 sıra soya: 1M2S, ve 2 sıra mısır – 1 sıra soya: 2M1S) ekim şeklinde sağlanmıştır. Biçimler mısırın süt olum ve hamur olum dönemlerinde yapılmıştır. Botanik kompozisyonun belirlenmesi için biçim öncesinde 0.5 m² alanlar elle biçilmiş ve karışımlardaki mısır ile soyanın oranları tesbit edilmiştir. Bu oranlara uygun olarak hazırlanan bitki materyali 1 litrelik cam kavanozlarda 60 gün süreyle silolanmıştır. Silaj örneklerinde pH, KM, ham protein (HP), ham yağ (HY), nötral deterjan lif (NDF), asit deterjan lif (ADF), ham kül ve makro mineral analizleri (Ca, K, Mg ve P) yapılmıştır. Çalışmada, ayrıca, *in vitro* kuru madde sindirilebilirliği de belirlenmiştir. Hamur olum döneminde biçilen SM silajının en yüksek KM verimine (1204.7 kg/da) sahip olduğu saptanmıştır. Hamur olum döneminde biçilen silajlarda KM, HY ve P konsantrasyonunun süt olum döneminde biçilenlerden yüksek olduğu belirlenmiştir (P< 0.01). Ancak, NDF, ADF, Ca, P ve Mg düzeylerinin olgunlaşma ile azalmıştır (P< 0.01). Bitki kompozisyonunun silaj pH'larını etkilediği ve karışımlarda soya oranı arttıkça pH'nın yükseldiği (P< 0.01) bulunmuştur. En yüksek ve en düşük HP düzeylerinin sırasıyla SS (%11.3) ve SM (%6.7) silajlarında olduğu gözlenmiştir. Ayrıca, karışım silajlarının SM silajından %29 daha yüksek HP içerdiği tesbit edilmiştir. Hamur olum döneminde biçilen silajların *in vitro* KM sindirilebilirliklerinin süt olum döneminde biçilenlerden yüksek olduğu (%64.6 ve %57.2, P< 0.01) saptanmıştır. Silaj karışımları arasında en yüksek *in vitro* KM sindirilebilirliğinin 1M2S'de (%68.1) olduğu bulunmuştur. Sonuç olarak, hamur olum döneminde biçilen ve içeriğinde %40-50 oranında soya bulunan karışım silajların özellikle HP, NDF, ADF ve *in vitro* KM sindirilebilirlik bakımından SM silajına göre daha üstün oldukları görülmüştür.

Anahtar kelimeler: Mısır-soya karışımı, alternatif ekim, silaj, besin madde kompozisyonu, sindirilebilirlik

Süt ineklerinde negatif enerji dengesine karşı uygulanabilecek yeni stratejiler

Uğur Serbester

¹Niğde Üniversitesi Bor Meslek Yüksekokulu Bitkisel ve Hayvansal Üretim Bölümü, Niğde

Özet

Negatif enerji dengesi genel olarak, kuru madde tüketimiyle sağlanan enerjinin yaşama ve verim payı gereksinmelerini karşılamamasıdır. Bu derleme kapsamında, Web of Science'ta (Thomson-ISI®) “süt ineği” ve “negatif enerji dengesi” anahtar kelimeleri ile tarih sınırlaması (2000-2013) sonucu taranan makalelerden elde edilen bilgiler besleme ve yönetsel tedbirler başlıkları altında özetlenmiştir. Negatif enerji dengesine karşı son 20 yıldır uygulanan yaklaşımların başarısı sorgulanmaya başlanmıştır. Yeni geliştirilen stratejiler sürece adaptasyonu ve hayvanın refahını artırmaya yöneliktir. Diğer bir ifade ile bu yaklaşımlar 1- organizma içinde peripartum döneme adaptasyon (rumen doku ve mikroflorası ile karaciğer ve yağ dokuları) 2- organizmaların birbirlerine ve çevrelerine uyumu boyutunda (sosyal hiyerarşi/stres) değerlendirilmektedir. Bu önlemlerle özellikle geçiş dönemi kuru madde tüketimini artırmaktan daha çok kuru madde tüketimi ve yem kompozisyonundaki dalgalanmayı azaltmayı amaçlamaktadır.

Anahtar kelimeler: Negatif enerji dengesi, besleme, adaptasyon, yönetsel, sosyal stres

Kastamonu İli Küçükbaş Hayvan Yetiştiriciliğinin Sorunları ve Çözüm Önerileri

Hacer Tüfekci *, Mustafa Olfaz

Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Zootekni Bölümü, Kurupelit, Samsun

Özet

Bu çalışma, Kastamonu ili sınırları içinde küçükbaş hayvan yetiştiriciliğine yer veren işletmelerin durumlarının belirlenmesi, mevcut sorunların ve çözüm önerilerinin ortaya konulması amacıyla 63 farklı köyden toplam 80 işletmede anket çalışması uygulanarak yapılmıştır. Yetiştiricilerin ortalama yaşı 49.3'tür ve %8.75'i ortaokul, %68.75'i ilkokul, %22.6'sı da okur-yazar değildir. İşletme sahiplerinin %31.75'i kendi arazisinde, %68.75'i de kendi ve kiraladığı arazilerde yetiştiricilik yaptığı görülmektedir. İşletmelerin %70'inde kıl keçisi, %30'unda tiftik keçisi ve %55'inde Merinos, %42.5'inde Karaman, %16.25'inde Türkmen Varyetesi, %7.5'inde Sakız ve %6.25'inde Kıvırcık ırkı bulunmaktadır. İşletmelerde ortalama sürü büyüklüğü koyunda 71.7 baş ve keçide 77.3 baştır. Yetiştiricilerin %60'ı hayvanlarını 8-10 ay merada bulundurmaktadır ve %70'i teke katımı öncesi ve doğum sonrası ek bir yemleme yapmamakta %30'u ek bir yemleme yapmaktadır. İşletmelerin %31.2'sinde doğum bölmesi ve %92.5'inde de yavru büyütme bölmesi mevcuttur. İşletmelerin tamamı sürülerinde koruyucu aşı yaptırmakta ve %73.7'si dezenfeksiyon yapmaktadır. Yetiştiricilerin çoğunluğunun bu işi tercih etme sebebi geçime katkı-alışkanlık şeklindedir ve dolayısıyla sürü büyüklükleri de düşüktür; tek geçim kaynağı olarak ve daha büyük sürüler şeklinde yapılacak bir yetiştiricilik ile Kastamonu ilinde küçükbaş hayvan yetiştiriciliği daha da büyüyecektir.

Anahtar Kelimeler: Kastamonu ili, küçükbaş hayvancılık, yapısal özellikler, sağlık-koruma.

Problems and Solution Proposals Related to Small Ruminant Husbandry in Kastamonu

Abstract:

This study was conducted by using a survey made at 80 enterprises from 63 villages with the aim of determining situations, problems and solution proposals related to the small ruminant farms in Kastamonu. The average age of the raisers was 49.3. Nearly, 8.75 and 68.75 % of the raisers were graduated from elementary school and secondary school, respectively, and 22.6 % of them were illiterate. While the 31.75 % of the raisers conduct their raising facilities on their own estates, the rest (68.75%) conduct their raising facilities on their own lands or on leased lands. Hair goat, Angora goat, Merino sheep, Karaman sheep, Türkmen variety, Sakız sheep and Kıvırcık sheep are raised at the 70, 30, 55, 42.5, 16.25, 7.5 and 6.25% of the enterprises, respectively. Average flock sizes were 71.7 heads for sheep-raising farms and 77.3 heads for goat-raising farms. Sixty percent of the raisers feed their animals on the pasture for 8-10 months. Only 30% of the raisers do supplementary feeding during before mating and post-partum periods. Nearly 31.2 and 92.5% of the enterprises have birth chambers and cub growth chamber respectively. While protective vaccination is made in all of the enterprises, disinfection practices are applied in 73.7% of those. As most of the producers prefer subsistence raising, the flock sizes are small. Establishing larger flocks can lead to a development in small ruminant raising in Kastamonu.

Key words: Kastamonu, small ruminant raising, constitutional traits, sanitation.

Giriş

Türkiye; doğal ve ekonomik koşulları, tarımsal yapısı, gelenekleri ile koyun ve keçi yetiştiriciliğinin yaygın olarak yapılmasına elverişli bir ülkedir (Kaymakçı ve Engindeniz., 2010; Anonim, 2001). Küçükbaş hayvanlar genel olarak zayıf çayır meralar ve nadas alanlarını, anız ve bitkisel üretime uygun olmayan alanları değerlendirerek et, süt, yapağı, kıl, tiftik, deri gibi ürünlere dönüştürebilme yeteneklerine sahiptir (Kaymakçı ve Sönmez 1996 ; Bilginturan ve Ayhan 2009 ; Paksoy ve Özçelik 2008).

1991 yılı verilerine göre ülkemizde 51 196 538 adet ve Kastamonu ilinde 287 572 adet küçükbaş hayvan yetiştirilmekte iken 2009 yılı verilerine göre ülkemizde 26 877 793 adet ve Kastamonu ilinde 70 480 adet küçükbaş hayvan bulunmaktadır (Anonim 2010). Ülkemizde küçükbaş hayvan yetiştiriciliğinin önemine karşılık son yıllarda gözlemlenen düşüşler Kastamonu ilinde de etkisini göstermiştir. Bu durumun nedenleri arasında; İşletmelerin küçük, dağınık ve örgütsüz oluşu, girdilerin temininde ve ürünlerin pazarlanmasında karşılaşılan zorluklar, ürün fiyatlarının artmaması, buna karşılık girdi fiyatlarının artması, koyun ve keçi ırklarının verim düzeylerinin düşük olması, bu nedenle diğer hayvan türleri ile yarışmaması, köylerden şehirlere göç vb. sebepler sayılabilir. Bu çalışmanın amacı; Kastamonu ili küçükbaş hayvan yetiştiriciliğinin incelenmesi ve tespit edilen problemlerin çözümlerine yönelik öneriler sunmaktır.

Materyal ve Yöntem

Araştırmanın materyalini Kastamonu ilinde koyun ve keçi üretim faaliyetine yer veren 63 farklı köyden 80 işletmede anket yoluyla toplanan veriler oluşturmuştur. İşletmeler küçükbaş hayvancılığın yoğun olarak yapıldığı merkeze bağlı köyler, Araç ve Taşköprü ilçelerinden seçilmiştir. İşletmelerin sahipleri ile yüz yüze yapılan anketler ile işletmenin koyun ve keçi üretim faaliyeti ile ilgili işletmelerin yapısal durumu, büyüme, bakım, besleme, hayvan sağlığı konularında bilgiler toplanmış ve bu bilgiler değerlendirilmiştir. Elde edilen sonuçlar % olarak sunulmuştur.

Bulgular ve Tartışma

İşletmelerin Genel Özellikleri

Tablo 1. Yaş Ortalaması

Köyler	Yaş Ortalaması	En küçük yaş	En büyük yaş
Merkeze Bağlı Köyler	48,92	33	65
Araç	51,27	22	68
Taşköprü	47,33	38	61
Kastamonu Genel	49,3	22	68

Yetiştiricilerin bu işteki deneyimi Tablo 2.'de verilmiştir.

Tablo 2. Yetiştiricilerin Bu İşteki Deneyimleri

	Merkeze Bağlı Köyler	Araç	Taşköprü	Kastamonu
Deneyimleri (yıl)	38	42,6	37,3	39,5

Yetiştiricilerin eğitim durumu Tablo 3.'de ve hayvancılık yapma sebebi Tablo 4.'te verilmiştir.

Tablo 3. Eğitim Durumu

Köyler	Okur-Yazar Değil	%	İlkokul	%	Ortaokul	%
Merkeze Bağlı Köyler	5	18,54	17	62,94	5	18,52
Araç	12	41,38	15	51,72	2	6,90
Taşköprü	1	4,17	23	91,83	-	-
Kastamonu Genel	18	22,6	55	68,75	7	8,75

Tablo 4. Hayvancılık Yapma Sebebi

Köyler	Geçime Katkı-Alışkanlık	%	Başka Gelir Yok	%
Merkeze Bağlı Köyler	17	62,96	10	37,14
Araç	20	68,96	9	31,03
Taşköprü	19	79,16	5	20,83
Kastamonu Genel	56	70	24	30

Kastamonu geneline bakıldığında yetiştiricilerin çoğu kendi veya kiraladığı arazide hayvancılık yapmaktadır. Arazi sahiplik durumu Tablo 5.'de verilmiştir.

Tablo 5. Arazi Sahiplik Durumu

Köyler	Kendi+Kira	%	Kendi+Devlet Arazisi	%
Merkeze Bağlı Köyler	19	70,37	8	26,63
Araç	19	65,51	10	34,48
Taşköprü	17	70,83	7	29,16
Kastamonu Genel	55	68,75	25	31,25

3.2 İşletmelerin Yapısal Durumu ve Barınak Özellikleri

Yetiştiricilerin sürü büyüklüklerine bakıldığında ortalama olarak koyunda 71,7 baş, keçide 77,3 baş ve sığırdaki 9,2 baş olarak bulunmuştur. Sürü büyüklükleri Tablo 6.'da verilmiştir.

Tablo 6. Sürü Büyüklüğü

Köyler	Koyun	Keçi	Sığır
Merkeze Bağlı Köyler	61,2	52,2	15,2
Araç	69,4	100,1	10,3
Taşköprü	86,1	59,5	12,6
Kastamonu Genel	71,7	77,3	9,2

Tablo 7.'de işletmelerde doğum bölmesi varlığı ve Tablo 8.'de işletmelerdeki yavru büyütme bölmesi varlığı verilmiştir.

Tablo 7. İşletmede Doğum Bölmesi Varlığı

	Doğum Bölmesi Var (%)	Doğum Bölmesi Yok (%)
Merkeze Bağlı Köyler	25,9	74,1
Araç	48,3	51,7
Taşköprü	16,6	83,3
Kastamonu Genel	31,2	68,8

Tablo 8. İşletmede Yavru Büyütme Bölmesi Varlığı

	Yavru Büyütme Bölmesi Var (%)	Yavru Büyütme Bölmesi Yok (%)
Merkeze Bağlı Köyler	96,3	7,4
Araç	86,2	13,8
Taşköprü	95,8	4,2
Kastamonu Genel	92,5	7,5

Kastamonu ili genelinde küçükbaş hayvancılıkla uğraşan yetiştiricilerin %83,3 'ü başka bir hayvancılık faaliyeti ile de uğraşırken %16,7'si sadece bu işle uğraşmaktadır.

Tablo 9. İşletmede Başka Hayvancılık Faaliyeti

	Başka Hayvancılık Faaliyeti Var (%)	Başka Hayvancılık Faaliyeti Yok (%)
Merkeze Bağlı Köyler	84	16
Araç	79	21
Taşköprü	87,5	12,5
Kastamonu Genel	83,3	16,7

3.3 Beslenme ve Yem Temini

Hayvanların besleme durumu incelendiğinde Kastamonu genelinde yetiştiricilerin % 40'ı hayvanlarını 7-8 ay merada bulundururken % 60'ı da 8-10 ay merada bulundurmaktadır. Yetiştiricilerin çoğunluğu (%60) hayvanlarını 4-5 ay ağılda bulundurmaktadır. Hayvanları besleme durumu Tablo 10.'da verilmiştir.

Tablo 10. Besleme Durumu

	Mera (%)		Ağıl (%)	
	7-8 ay	8-10 ay	2-4 ay	4-5 ay
Merkeze Bağlı Köyler	34,48	58,62	68,96	24,14
Araç	55,55	48,27	41,38	58,62
Taşköprü	29,16	70,83	70,83	29,16
Kastamonu Genel	40	60	60	40

İşletmelerdeki ek yemleme yapma durumu Tablo 11.'de ve yem temini Tablo 12'de verilmiştir.

Tablo 11. Ek Yemleme

	Ek Yemleme Yapıyor (%)	Ek Yemleme Yapmıyor (%)
Merkeze Bağlı Köyler	14,81	85,18
Araç	37,93	62,07
Taşköprü	37,5	62,05
Kastamonu Genel	30	70

Tablo 12. İşletmelerde Yem Temini

	Kaba Yem		Yoğun Yem	
	İşletmenin kendisinden	İşletmenin kendisinden - Çevre İşletmelerden	İşletmenin kendisinden	İşletmenin kendisinden- Yem Fabrikasından
Merkeze Bağlı Köyler	92,6	7,4	0	100
Araç	86,2	13,8	13,8	86,2
Taşköprü	100	0	8,3	91,7
Kastamonu Genel	92,5	7,5	7,5	92,5

3.4 İşletmelerde Bulunan Küçükbaş Hayvan Irkları

Kastamonu geneline bakıldığında yetiştiricilerin %70'inde kıl keçisi ve %30'unda da tiftik keçisi mevcuttur. Irklarına göre keçi dağılımı Tablo 13.'de ve ırklarına göre koyun dağılımı Tablo 14.'de verilmiştir

Tablo 13. Irklarına Göre Keçi Dağılımı

Köyler	Kıl Keçisi (%)	Tiftik Keçisi (%)
Merkeze Bağlı Köyler	70	30
Araç	76,92	23,08
Taşköprü	57,14	42,86
Kastamonu Genel	70	30

Tablo14. Irklarına Göre Koyun Dağılımı

	Merkez (%)	Araç (%)	Taşköprü (%)	Kastamonu Genel (%)
Merinos	40,74	62,06	62,5	55
Karaman	44,44	37,93	45,83	42,5
Türkmen Varyetesi	25,92	10,34	12,5	16,25
Sakız	3,70	3,45	16,66	7,5
Kıvrıkcık	-	13,79	4,16	6,25

3.5 Sürü Yönetimi

Koyunlarda damızlıkta kullanma süresi Tablo 15. 'de, koçlarda damızlıkta kullanma süresi Tablo 16.'da, keçilerde damızlıkta kullanma süresi Tablo 17.'de ve tekelerde damızlıkta kullanım süresi Tablo 18.'de verilmiştir.

Tablo 15. Koyunlarda Damızlıkta Kullanma Süresi

	4-6 yıl (%)	6-7 yıl (%)	7-9 yıl (%)
Merkeze Bağlı Köyler	41,66	29,16	29,16
Araç	70,37	14,81	14,81
Taşköprü	54,54	22,73	22,73
Kastamonu Genel	41,6	21,92	21,92

Tablo 16. Koçlarda Damızlıkta Kullanma Süresi

	2-3 yıl (%)	3-4 yıl (%)
Merkeze Bağlı Köyler	41,66	29,16
Araç	70,37	14,81
Taşköprü	54,54	22,73
Kastamonu Genel	41,6	21,92

Tablo 17. Keçilerde Damızlıkta Kullanma Süresi

	6-8 yıl (%)	8-9 yıl (%)
Merkeze Bağlı Köyler	44,5	55,55
Araç	69,23	30,77
Taşköprü	75	25
Kastamonu Genel	61,54	38,5

Tablo 18. Tekelerde Damızlıkta Kullanma Süresi

	2-4 yıl (%)	4-5 yıl (%)
Merkeze Bağlı Köyler	66,67	33,33
Araç	53,85	46,15
Taşköprü	50	50
Kastamonu Genel	57,69	42,31

4.Sonuç ve Öneriler

Yetiştiricilerin çoğunluğunun bu işi tercih etme sebebi geçime katkı-alışkanlık şeklindedir ve dolayısıyla sürü büyüklükleri de düşüktür; tek geçim kaynağı olarak ve daha büyük sürüler şeklinde yapılacak bir yetiştiricilik ile Kastamonu ilinde küçükbaş hayvan yetiştiriciliği daha da büyüyecektir. Varolan keçilerin % 70'i kıl ve %30'u tiftik keçisidir. Süt keçisi yetiştiriciliği teşvik edilerek kültür ırkı keçi sayısı arttırılabilir. Bazı yetiştiriciler hastalık ve ölümlerden şikayetçidir. Sağlık koruma bilincinin arttırılması ile bu sorun çözülebilir. Küçükbaş hayvanlarda aşım öncesinde ek yemleme uygulamasının özellikle döl verimini arttırdığı bilinmektedir (Lassoued ve ark.,2004). Yetiştiricilerin % 70'i ek bir yemleme yapmamaktadır. Dolayısıyla döl verimleri düşüktür. Verimliliği arttırmak için koç katımı, teke katımı, doğum öncesi ve sonrasında ek yemleme uygulaması teşvik edilmelidir. Üreticiler kasaplık hayvanların satışında genellikle güven sistemi hakim olduğu için zaman zaman ürünlerin parasını alamamaktadır. Et üreticileri ve satıcıları birliği kurularak bu problem çözülebilir.

Kaynaklar

- Anonim, 2010. <http://www.tuik.gov.tr>
- Anonim, 2001. Hayvancılık Özel İhtisas Komisyonu Raporu. Sekizinci 5 Yıllık Kalkınma Planı, Yayın No: DPT 2574-ÖİK 587, Ankara.
- Bilginturan, S., Ayhan, V., 2009. Burdur İli Damızlık Koyun ve Keçi Yetiştiriciler Birliği Üyesi Koyunculuk İşletmelerinin Yapısal Özellikleri ve Sorunları Üzerine Bir Araştırma. Hayvansal Üretim 50(1) 1-8, Isparta.
- Kaymakçı, M., Engindeniz, S., 2010. Türkiye'de Keçi Yetiştiriciliği: Sorunlar ve Çözümler. Ulusal Keçicilik Kongresi 24-26 Haziran 2010, Bildiriler Kitabı s: 1-25 Çanakkale.
- Kaymakçı, M. ve Sönmez, R. 1996. İleri Koyun Yetiştiriciliği. Ders Kitabı. İzmir.
- Lassoued, N., Rekik, M., Hamouda Ben, M. 2004. The Effect of Nutrition Prior to and During Mating on Ovulation Rate, Reproductive Wastage, and Lambing Rate in Three Sheep Breeds. Small Ruminant Research, 52:117-125
- Paksoy, M., Özçelik, A., 2008. Kahramanmaraş İlinde Süt Üretimine Yönelik Keçi Yetiştiriciliğine Yer Veren Tarım İşletmelerinin Ekonomik Analizi. Tarım Bilimleri Dergisi 14 (4) 420-427, Ankara.

Mandalarda Mastitis

¹Aziz Şahin ²Arda Yıldırım

¹Ahi Evran Üniversitesi, Ziraat Fakültesi Zootehni Bölümü, 40100 Kırşehir, Türkiye

²Gaziosmanpaşa Üniversitesi, Ziraat Fakültesi Zootehni Bölümü, 60250, Tokat, Türkiye

Özet

Dünya süt endüstrisini etkileyen ve süt hayvancılığında son derece yaygın olarak görülen bir hastalık olan mastitis, meme bezinin parankima dokusunda travmatik ve toksik etkiye sahip yangı reaksiyonu olarak tanımlanmaktadır. Süt miktarında, kalitesinde lezzet ve raf ömründe azalmaya, işgücü, tedavi, ayıklama ve sürü yenilenmesi nedeni ile oluşabilecek masraflarda artmaya neden olan mastitis, genellikle meme bezinin lob ya da loblarında yangıya yol açar. Türkiye'de manda yetiştiriciliği ve ıslahı ile ilgili günümüzde, yeni gelişmeler olmakla beraber, süt miktarını artırmanın ve kalitesini iyileştirmenin etkin bir yolu da meme sağlığıdır. Bu alanda sınırlı sayıda literatür ve araştırmanın olması, günümüzde bu konu ile ilgili araştırmaların yapılması gerekliliğini ortaya koymaktadır. Bu derlemede, konu ile ilgili daha önce mandalarda yapılmış olan araştırmalar göz önünde bulundurularak, mastitis ile meme sağlığı, süt verimi, süt kompozisyonu ve somatik hücre sayısı arasındaki ilişkiler tartışılmıştır.

Anahtar Kelimeler: meme sağlığı, süt kalitesi, raf ömrü

Kırmızı-Alaca Sığırların Süt Kalite ve Dış Görünüş Özellikleri Üzerine Bir Araştırma

Atakan KOÇ Halil YILMAZ Serhat ÇERÇİ

Adnan Menderes Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Zootečni Bölümü, 09100, Aydın

Özet

Bu çalışmada Aydın'da bir süt sığırı işletmesinde yetiştirilen Kırmızı-Alaca sığırlarının süt içeriği, somatik hücre sayısı (SHS) ve dış görünüş özellikleri üzerinde durulmuştur. İşletmede yetiştirilen 69 baş ineğe ait 103 sınıflandırmadan elde edilen dış görünüş özellikleri ile bu hayvanlardan alınan 424 süt örneğinden süt protein oranı (SPO), laktoz oranı (SLO) ve yağsız kuru madde oranı (YKMO) ile SHS belirlenmiştir. Buzağılama yılı, denetim mevsimi, laktasyon ayı, sağım zamanı ve $\text{Log}_{10}\text{SHS}$ 'nin denetim zamanı süt verimi (DZSV) üzerine; denetim mevsimi, laktasyon sırası, laktasyon ayı ve sağım zamanının SPO üzerine; laktasyon sırası, laktasyon ayı ve $\text{Log}_{10}\text{SHS}$ 'nin SLO ve YKMO üzerine; buzağılama yılı, laktasyon sırası ve DZSV'nin de $\text{Log}_{10}\text{SHS}$ üzerine etkisi önemlidir ($P<0.05$). DZSV'nin kış mevsimi (12.93 ± 0.421 kg) ve sabah sağımı (13.07 ± 0.303 kg) ortalaması sırasıyla yaz mevsiminden ve akşam sağımından 1.38 kg ve 1.66 kg daha yüksektir. DZSV'nin SPO (-0.47 ; $P<0.01$), YKMO (-0.08 ; $P<0.05$) ve $\text{Log}_{10}\text{SHS}$ (-0.17 ; $P<0.01$) ile olan fenotipik korelasyonları ve $\text{Log}_{10}\text{SHS}$ 'nin de SLO (-0.37 ; $P<0.01$) ve YKMO (-0.28 ; $P<0.01$) ile olan korelasyonları negatiftir. Sağrı yüksekliği ortalaması 142.98 ± 0.399 cm bulunmuş, $\text{Log}_{10}\text{SHS}$ 'nin, arka bacak açısı ile korelasyonu pozitif (0.23 ; $P<0.01$), meme taban yüksekliği (-0.20 ; $P<0.01$), tırnak taban yüksekliği (-0.14 ; $P<0.01$) ve arka meme başı yerleşimi (-0.13 ; $P<0.01$) ile korelasyonu da negatiftir. DZSV, SLO ve YKMO'da önemli düşüslere yol açan SHS'nin azaltılmasında sağım yönetimi ve hijyeninin iyileştirilmesinin yanında, meme taban yüksekliği gibi bazı dış görünüş özelliklerin de dikkate alınması önemli katkı sağlayacaktır.

Anahtar Kelimeler: Somatik hücre sayısı, protein oranı, laktoz oranı, meme özellikleri, korelasyon

Abstract

A Research on Milk Quality and Type Traits of Red Holstein Cows

In this research, milk constituents, somatic cell count (SCC) and type traits of Red Holstein cows raised on a farm in Aydın province were investigated. Total of 103 type traits measurements belonging to 69 cows and 424 milk samples taken from these cows were used. Milk samples were analyzed to determine protein content (MPC), lactose content (MLC), non-fat dry matter content (NFDMC) and somatic cell count (SCC) of milk. The effects of calving year, sampling season, lactation month, milking time and $\text{Log}_{10}\text{SCC}$ on sampling time milk yield (STMY); sampling season, parity, lactation month and milking time on MPC; parity, lactation month and $\text{Log}_{10}\text{SCC}$ on MLC and NFDMC; calving year, parity and STMY on $\text{Log}_{10}\text{SCC}$ were found to be statistically significant ($P<0.05$). STMY mean in winter (12.93 ± 0.421 kg) and in morning milking (13.07 ± 0.303 kg) were 1.38 kg and 1.66 kg higher than those of summer season and evening milking, respectively. The phenotypic correlations of STMY with MPC (-0.47 ; $P<0.01$), NFDMC (-0.08 ; $P<0.05$) and $\text{Log}_{10}\text{SCC}$ (-0.17 ; $P<0.01$); and the correlations of $\text{Log}_{10}\text{SCC}$ with MLC (-0.37 ; $P<0.01$) and NFDMC (-0.28 ; $P<0.01$) were all negative. Rump height mean of the herd was 142.98 ± 0.399 cm; and the correlation of $\text{Log}_{10}\text{SCC}$ with rear legs side view was found to be positive (0.23 ; $P<0.01$), but, its correlations with udder depth (-0.20 ; $P<0.01$), foot angle (-0.14 ; $P<0.01$) and teat placement rear view (-0.13 ; $P<0.01$) were negative. Due to causing significant reduction in STMY, MLC and NFDMC, SCC can be reduced by improving milking management and hygiene in addition to some type traits like udder depth.

Key Words: Somatic cell count, protein content, lactose content, udder type traits, correlation

Giriş

Süt sığırı sürülerinde yüksek verime yönelik yapılan yoğun seleksiyon, döl verimi, mastitise direnç, topallık, sürü ömründe azalış ve metabolik hastalıklarda artışlara yol açmıştır (Dobson, 2009; Boichard and Brochard, 2012). Bu durum, süt sığırı ıslah programlarında süt verimi yanında konformasyon özelliklerine de odaklanmayı sağlamış, (Nemcova et al., 2007), döl verimi yüksek, uzun süre yüksek verim düzeyine dayanabilecek bir yapıya sahip, istem dışı ayıklama oranı düşük (Çerçi, 2006; Duru ve ak., 2012) olan hayvanlar elde edilmesi olanağını sağlamıştır.

Süt sığırlarında en masraflı hastalık olarak değerlendirilen mastitis açısından olaya bakıldığında, meme özelliklerinin üzerinde durulmasının gerekli olduğu ve somatik hücre sayısı (SHS)'nin meme sağlığının en önemli ve doğru ölçütlerinden birisi olduğu bildirilmiştir (Nemcova et al., 2007). Ayrıca, somatik hücre ile negatif genetik ilişkili dış görünüş özelliklerinin ön meme bağlantısı (ÖMB), arka meme yüksekliği (AMY) ve genişliği, meme merkez bağı (MMB), meme taban yüksekliği (TY) ve ön meme başlarının yerleşimi (ÖMBY) olduğu bildirilmiştir (Nemcova et al., 2007; Şahin, 2011).

Şahin (2011) Türkiye'de yetiştirilen süt sığırı sürülerinde ayak-bacak problemlerinin ineklerin kesime gönderilme nedenlerinin başında geldiğini belirterek, dış görünüş özellikleri ile ilgili ıslah çalışmalarında önceliğin ayak-bacak yapısına verilmesi gerektiğini vurgulamış, meme sağlığını iyileştirmek için MTY, ÖMB ve ön meme baş uzunluğunun (ÖMBU) önemli olduğunu bildirmiştir.

Aydın'da Siyah-Alacalarda yapılan bir çalışmada çoğu dış görünüş özelliği üzerine işletme etkisinin önemli olduğu belirtilerek sağrı yüksekliği (SY)'nin yurt dışında yapılan çalışmalardan düşük bulunduğu bildirilmiştir (Çerçi, 2006).

Jersey sığırlarında yapılan bir çalışmada ise meme özelliklerinin laktasyon sırasından önemli derecede etkilendiği belirtilerek \log_{10} SHS ile negatif korelasyona sahip olduğundan AMY'nin yüksek, MMB'nin güçlü olmasına önem verilmesi gerektiği vurgulanmıştır (Kul, 2013).

Kadermideen (2004) İsviçre Siyah-Alacalarında, Monardes ve ark. (1990) Kanada Siyah-Alacalarında, Berry ve ark. (2004) Hollanda Siyah-Alacalarında SHS ile meme özellikleri arasında çeşitli fenotipik korelasyonlar bildirmişlerdir.

Bu çalışmada Kırmızı-Alaca sığırların süt içeriği, SHS ve dış görünüş özellikleri üzerine etkili çevresel faktörler ile özellikler arasındaki fenotipik korelasyonların belirlenmesi amaçlanmıştır.

Materyal ve Yöntem

Sığırlarının dış görünüşüne göre sınıflandırılması Şahin ve Özcan (2003)'ün bildirdiği kriterlere göre yapılmıştır. Bu çalışmada, 69 baş Kırmızı-Alaca (KA) ineğe ait 103 sınıflandırmadan elde edilen değerler ile bu hayvanlara ait üç yıl boyunca kışın ve yazın yılda iki kez sabah ve akşam sağımlarında sağımdan önce alınan 424 süt örneğinin

analizinden elde edilen sütteki protein (SPO), laktoz (SLO), yağsız kuru madde (YKMO) oranları ile SHS kullanılmıştır. Süt örneği alınan hayvanların o sağımda ürettiği süt verimleri ise denetim zamanı süt verimi (DZSV) olarak kabul edilmiştir.

Verilerin istatistik analizi

Verilerin analizinde SAS paket programlardan faydalanılmış, gruplar arasındaki farklılıklar Tukey'e göre belirlenmiştir. Süt içeriği ve SHS'nin analizine ait istatistik model aşağıdaki gibidir:

$$y_{ijklmn} = \mu + a_i + b_j + c_k + d_l + f_m + (ab)_{ij} + (bf)_{jm} + e_{ijklmn}$$

Burada y_{ijklmn} : Üzerinde durulan özelliğin gözlem değeri, a_i : buzağılama yılı etkisi, b_j : denetim mevsimi etkisi, c_k : laktasyon sırası etkisi, d_l : laktasyon ayı etkisi, f_m : sağım zamanı etkisi, $(ab)_{ij}$: buzağılama yılı x denetim mevsimi interaksiyon etkisi, $(bf)_{jm}$: denetim mevsimi x sağım zamanı inetraksiyon etkisi, e_{ijklmn} : hata terimidir.

Dış görünüş özelliklerinin analizine ait istatistik model ise aşağıdaki gibidir:

$$y_{ij} = \mu + a_i + e_{ij}$$

y_{ij} : gözlem değeri, a_i : laktasyon sırası etkisi, e_{ij} : hata terimidir. DZSV, süt içeriği, SHS ve dış görünüş özellikleri arasındaki fenotipik korelasyonlar da hesaplanmıştır.

Bulgular ve Tartışma

Kırmızı-Alacaların DZSV, süt içeriği ve SHS'na ilişkin en küçük kareler ortalamaları Çizelge 1'de, dış görünüş özelliklerine ait en küçük kareler ortalaması ise Çizelge 2'de, özellikler arasındaki korelasyonlar ise Çizelge 3 ve 4'de verilmiştir. Kışın yapılan ölçümlerde DZSV ortalaması (12.93±0.421 kg) yazın yapılan ölçümlerden 1.38 kg daha yüksekken ($P<0.05$), yazın alınan süt örneklerinde SPO ($P<0.05$), SLO, YKMO ve \log_{10} SHS ortalamaları kış mevsiminden daha düşük değerler göstermiştir. Diğer taraftan, \log_{10} SHS, beklenildiği gibi laktasyon sırasına göre dereceli artış göstermiş, ilk laktasyonda 4.716±0.0705 (52,000 hücre/ml) olan SHS düzeyi, dördüncü laktasyonda 178,648 hücre/ml'ye, beşinci laktasyonda da 261,818 hücre/ml düzeyine çıkmış, birinci laktasyon sırası dördüncü ve beşinci laktasyon sıralarından farklı bulunmuştur ($P<0.05$).

Laktasyon ayının DZSV, SPO, SLO ve YKMO üzerine etkisi önemli ($P<0.01$), \log_{10} SHS üzerine etkisi ise önemsizdir ($P>0.05$). DZSV ortalaması ise en yüksek üçüncü laktasyon ayı (14.97±0.634 kg) için hesaplanmıştır. Sağım zamanının DZSV ve SPO üzerine etkisi önemli ($P<0.01$) bulunmuş, sabah sağımında inekler akşam sağımından 1.66 kg daha fazla süt verirlerken, akşam sağımında elde edilen SPO ortalaması sabah sağımından daha yüksektir ($P<0.01$).

Bu çalışmada KA ırkı için sabah sağımında elde edilen DZSV ortalaması Koç (2011)'un Siyah-Alaca ve Montbeliarde ırkı ve Koç ve Kızılkaya (2009)'nın Siyah-Alacalar için bildirdikleri ortalamalardan daha yüksektir. KA için bu çalışmada bulunan

SHS ortalaması Koç (2011)'un Siyah-Alaca ve Montbeliarde, Kul (2013)'un Jersey ırkı için bildirdiği değerlerden düşük, Pomies ve ark. (2007)'in Montbeliarde ırkı için bildirdiği değer ile benzer, Siyah-Alaca için bildirdiği değerden düşüktür.

SPO ve YKMO için bu çalışmada bulunan ortalamalar Koç (2011)'dan yüksek, Pomies ve ark. (2007) ile benzer, SLO ortalaması ise Koç (2011) ile benzerdir. Koç ve Kızılkaya (2009)'ya benzer olarak $\text{Log}_{10}\text{SHS}$ 'nin süt verimi üzerine etkisi bu çalışmada da önemli ($P<0.01$) bulunmuştur. KA ırkı için bu çalışmada laktasyon sırasının ilerlemesiyle SHS'nin artması Koç (2011) ve Kul (2013) ile benzerlik göstermektedir.

SY ortalaması 142.98 ± 0.399 cm olarak hesaplanmış, dördüncü laktasyona kadar beden derinliği artış gösterirken, memenin yerle olan mesafesi ve tırnak taban yüksekliği (TTY) laktasyon sırasının ilerlemesiyle azalmış, arka bacakların dışa dönüklüğü artmış, arka bacak açısı (ABA) daralmıştır. Bu çalışmada KA için bulunan SY, süt tipi, beden, ayak-bacak ve toplam puan ortalamaları Siyah-Alacalarda Çerçi (2006)'nin bildirdiği değerlerden yüksek, Duru ve ark. (2012)'nin bildirdiği SY'den düşüktür.

Korelasyonlar

DZSV'nin SPO (-0.47; $P<0.01$), YKMO (-0.08; $P<0.05$) ve $\text{Log}_{10}\text{SHS}$ (-0.17; $P<0.01$) ile olan fenotipik korelasyonu negatif, SLO (0.30; $P<0.01$) ile korelasyonu pozitifdir (Çizelge 3). Buradan, süt veriminin artışı SPO ve YKMO'nun düşmesine ve birim hacimde SHS'nin azalmasına yol açtığı söylenebilir.

$\text{Log}_{10}\text{SHS}$ 'nin SLO (-0.37; $P<0.01$) ve YKMO (-0.28; $P<0.01$) ile korelasyonu negatif, SPO (-0.09; $P<0.01$) ile korelasyonu pozitifdir. SHS'nin artışının SLO'da önemli azalışa neden olduğu, SLO'nun azalışının SHS'nin ve dolaylı olarak da mastitisin belirteci olarak kullanılabileceği önerilmiştir (Barlowska et al., 2009; Forsbäck, 2010).

DZSV, SY (0.17; $P<0.01$), sağrı genişliği (0.15; $P<0.01$), sağrı eğimi (0.20; $P<0.01$) ve ÖMBY (0.17; $P<0.01$) ile pozitif, MTY ile negatif (-0.14; $P<0.01$) korelasyona sahiptir. Buradan, sağrısı kısa, dar ve dik ve ÖMBY'si çok içeride ya da dışarıdaki hayvanların süt verimlerinin de düşük olduğu söylenebilir. MTY puanı yüksek olan hayvanlar ise meme kapasitelerinin az olmasından dolayı verimlerinin düşük olduğu ifade edilebilir.

$\text{Log}_{10}\text{SHS}$ 'nin SK (0.14; $P<0.01$), BD (0.12; $P<0.05$), SG (0.17; $P<0.01$), SE (0.10; $P<0.05$), ABA (0.23; $P<0.01$), ÖMB (0.14; $P<0.01$) ve AMY (-0.13; $P<0.01$) ile korelasyonu pozitif, TTY (-0.14; $P<0.01$), DY (-0.14; $P<0.01$), MTY (-0.20; $P<0.01$) ve AMBY (-0.13; $P<0.01$) ile negatiftir (Çizelge 4). Sütçülük karakteri yüksek, beden derinliği fazla, sağrısı geniş ve eğimli, arka bacak açısı dar, ön meme bağlantısı güçlü ve meme kapasitesi yüksek olan hayvanlarda sütteki SHS yüksektir.

Çizelge 1. Kırmızı-Alacaların DZSV, süt içeriği ve SHS ortalamaları ve standart hataları

	n	DZSV	SPO	SLO	YKMO	Log ₁₀ SHS
		$\bar{X} \pm S_{\bar{X}}$	$\bar{X} \pm S_{\bar{X}}$	$\bar{X} \pm S_{\bar{X}}$	$\bar{X} \pm S_{\bar{X}}$	$\bar{X} \pm S_{\bar{X}}$
Buzakılama Yılı			ÖD	ÖD	ÖD	*
2010	123	10.90±0.466 ^a	3.14±0.045	4.57±0.067	8.71±0.087	4.876±0.0992 ^a
2011	261	12.81±0.259 ^b	3.13±0.025	4.52±0.037	8.59±0.048	4.930±0.0552 ^a
2012	40	13.01±0.581 ^b	3.02±0.057	4.64±0.082	8.67±0.108	5.324±0.1208 ^b
Den. Mevsimi		*	**	ÖD	ÖD	ÖD
Kış	200	12.93±0.421 ^a	3.18±0.041 ^a	4.60±0.059	8.75±0.079	5.102±0.0885
Yaz	224	11.55±0.324 ^b	3.02±0.032 ^b	4.55±0.046	8.57±0.061	4.985±0.0683
Laktasyon Sırası		ÖD	**	**	**	**
1	181	12.06±0.334	3.12±0.033 ^a	4.90±0.047 ^a	9.03±0.062 ^a	4.716±0.0705 ^a
2	120	11.92±0.350	3.12±0.034 ^a	4.54±0.049 ^{bc}	8.65±0.065 ^{bd}	4.902±0.074 ^{ab}
3	51	12.56±0.492	2.96±0.048 ^b	4.42±0.070 ^{bc}	8.33±0.092 ^c	4.929±0.1042 ^{ab}
4	34	11.96±0.608	3.22±0.059 ^a	4.68±0.086 ^{ab}	8.93±0.114 ^{ab}	5.252±0.1269 ^{bc}
5	38	12.70±0.619	3.07±0.060 ^{ab}	4.35±0.087 ^c	8.35±0.116 ^{cd}	5.418±0.1277 ^c
Laktasyon Ayı		**	**	**	**	ÖD
1	38	12.88±0.579 ^{ad}	2.99±0.056 ^{ac}	4.76±0.082 ^a	8.78±0.108 ^{ab}	5.029±0.1224
2	26	14.55±0.684 ^a	2.77±0.067 ^{ab}	4.78±0.097 ^a	8.49±0.128 ^{ab}	4.767±0.1473
3	30	14.97±0.634 ^a	2.73±0.062 ^b	4.68±0.090 ^{ab}	8.37±0.118 ^a	5.010±0.1376
4	40	14.26±0.639 ^a	2.96±0.062 ^{abc}	4.80±0.090 ^a	8.94±0.119 ^{ab}	5.184±0.1362
5	48	13.14±0.573 ^{ad}	3.00±0.056 ^{ac}	4.71±0.081 ^a	8.74±0.107 ^{ab}	5.173±0.1206
6	32	13.22±0.623 ^{ad}	2.95±0.061 ^{abc}	4.51±0.088 ^{ab}	8.45±0.116 ^a	5.017±0.1322
7	14	12.16±0.950 ^{abc}	3.14±0.093 ^{cd}	4.43±0.134 ^{ab}	8.48±0.177 ^{ab}	4.647±0.2007
8	16	12.25±0.878 ^{ab}	3.14±0.085 ^{cd}	4.42±0.124 ^{ab}	8.48±0.164 ^{ab}	4.801±0.1857
9	33	9.870±0.649 ^{bc}	3.23±0.063 ^{cd}	4.48±0.092 ^{ab}	8.69±0.121 ^{ab}	4.987±0.1389
10	42	9.790±0.598 ^{bc}	3.39±0.058 ^{de}	4.41±0.084 ^{ab}	8.78±0.112 ^{ab}	5.301±0.1262
11	27	11.01±0.733 ^{bde}	3.30±0.071 ^{de}	4.56±0.103 ^{ab}	8.75±0.137 ^{ab}	5.322±0.1533
12	78	8.79±0.487 ^c	3.56±0.047 ^e	4.38±0.069 ^b	8.95±0.091 ^b	5.281±0.1057
Sağım Zamani		**	**	ÖD	ÖD	ÖD
Sabah	212	13.07±0.303 ^a	3.05±0.03 ^a	4.59±0.043	8.62±0.057	5.049±0.0641
Akşam	212	11.41±0.317 ^b	3.14±0.031 ^b	4.57±0.043	8.70±0.059	5.037±0.0665
Log ₁₀ SHS		**	ÖD	**	**	-
DZSV		-	-	-	-	**
Buziyil x Denmev		**	ÖD	ÖD	ÖD	*
DenMevxSağzam		**	ÖD	ÖD	ÖD	ÖD

ÖD: Önemli değil, *:P<0.05, **:P<0.01. a,b,c,d,e: Aynı harfi taşıyan gruplar arasındaki fark önemsiz. DZSV: Denetim zamanı süt verimi, SPO: Protein oranı, SLO: Laktoz oranı, YKMO: Yağsız kuru madde oranı, SHS: Somatik hücre sayısı.

Diğer taraftan TTY'si düşük, DY'si problemlili, MTY'si alçak ve arka meme başları dışı dönük ineklerde SHS'nin ve mastitise yakalanma eğiliminin daha yüksek olduğu söylenebilir.

Bu çalışmada DZSV ile SHS, ÖMB, ÖMBU ve MTY arasında bulunan korelasyonlar Kul (2013) ile uyumludur. SHS ve AMY arasında bu çalışmada bulunan pozitif korelasyon (0.13) Kul (2013) ve Berry ve ark. (2004)'den farklıdır.

SHS ve MMB arasındaki negatif ve düşük korelasyon (-0.05) Kadermideen (2004), Kul (2013) ile benzer, ancak Monardes ve ark. (1990) ve Berry ve ark. (2004)'dan farklıdır. SHS ve ÖMB arasında elde edilen pozitif korelasyon (0.14) ise Monardes ve ark. (1990) ile benzer, Kadermideen (2004) ve Berry ve ark. (2004)'den farklıdır.

Kadermideen (2004) ve Berry ve ark. (2004)'e benzer olarak SHS ve MTY arasında bulunan negatif korelasyon (-0.20) elde edilmiş, SHS ve ÖMBU arasında bulunan

negatif korelasyon Kadermideen (2004) ile, Berry ve ark. (2004)'den farklıdır. AMBY ile SHS arasında bulunan korelasyon (-0.13) Berry ve ark. (2004)'ın Siyah-Alacalar için bildirdiği (-0.28) gibi negatiftir ancak Kadermideen (2004) ve Monardes ve ark. (1990) Siyah-Alacalar için pozitif korelasyon bildirmişlerdir.

Çizelge 2. Kırmızı-Alacaların dış görünüş özellikleri ortalamaları ve standart hataları

L.Sırası	n	SY ÖD	SK ÖD	BD **	GG **	SG **	SE *
1	42	141.95±0.617	4.40±0.231	4.43±0.162 ^a	4.50±0.173 ^a	4.43±0.162 ^a	3.52±0.176 ^a
2	30	144.37±0.731	5.23±0.273	5.00±0.191 ^{ab}	5.23±0.204 ^b	5.23±0.192 ^b	4.40±0.208 ^b
3	14	143.14±1.069	5.00±0.400	5.57±0.280 ^{bc}	5.29±0.299 ^b	4.79±0.281 ^{ab}	4.00±0.305 ^b
4	9	143.11±1.334	4.44±0.499	6.11±0.349 ^c	5.89±0.373 ^b	4.89±0.351 ^{ab}	4.33±0.380 ^b
5	8	142.75±1.415	5.00±0.529	5.88±0.370 ^{abc}	5.13±0.395 ^{ab}	5.75±0.372 ^b	4.50±0.404 ^b
G.Ort.	103	142.98±0.399	4.78±0.149	5.01±0.117	4.99±0.117	4.85±0.110	3.99±0.117
L.Sırası	n	ABA **	TTY **	DY ÖD	ABD **	OMB *	AMY ÖD
1	42	4.48±0.176 ^a	4.81±0.180 ^{ab}	4.83±0.079	4.88±0.158 ^a	3.95±0.247 ^a	4.76±0.216
2	30	4.63±0.209 ^a	4.90±0.213 ^a	4.87±0.094	4.17±0.187 ^b	5.13±0.293 ^b	5.00±0.256
3	14	4.71±0.306 ^{ab}	3.86±0.312 ^{bc}	5.07±0.137	3.93±0.274 ^b	4.57±0.428 ^{ab}	4.71±0.374
4	9	5.89±0.381 ^{bc}	3.11±0.389 ^c	4.78±0.171	3.78±0.342 ^b	4.33±0.534 ^{ab}	4.11±0.467
5	8	6.13±0.404 ^c	3.00±0.413 ^c	5.00±0.181	4.38±0.362 ^{ab}	4.13±0.567 ^{ab}	4.13±0.495
G.Ort.	103	4.81±0.123	4.42±0.132	4.88±0.050	4.41±0.107	4.43±0.162	4.72±0.138
L.Sırası	n	MMB ÖD	MTY **	ÖMBY ÖD	ÖMBU ÖD	AMBY **	
1	42	5.55±0.204	6.31±0.225 ^a	4.21±0.154	6.10±0.187	6.19±0.196 ^a	
2	30	4.97±0.242	5.30±0.266 ^b	4.43±0.182	6.60±0.221	5.00±0.232 ^b	
3	14	5.50±0.354	4.36±0.390 ^c	4.64±0.266	5.93±0.323	4.71±0.340 ^b	
4	9	6.33±0.441	3.89±0.486 ^{bc}	4.56±0.332	5.56±0.403	5.78±0.424 ^{ab}	
5	8	5.13±0.468	2.88±0.515 ^c	4.25±0.352	6.25±0.428	4.75±0.449 ^b	
G.Ort.	103	5.41±0.133	5.27±0.177	4.37±0.098	6.18±0.121	5.50±0.138	
L.Sırası	n	ST **	BDN **	AB ÖD	MY **	TP **	
1	42	76.19±0.812 ^a	74.76±0.924 ^a	79.52±1.050	74.17±1.058 ^a	75.99±0.698 ^a	
2	30	80.17±0.961 ^b	80.17±1.093 ^b	81.83±1.242	77.50±1.252 ^{ab}	79.50±0.826 ^b	
3	14	83.21±1.406 ^b	82.36±1.600 ^b	79.64±1.818	81.79±1.833 ^b	81.70±1.209 ^b	
4	9	79.44±1.754 ^{ab}	78.33±1.995 ^{ab}	75.00±2.267	79.44±2.286 ^{ab}	78.36±1.508 ^{ab}	
5	8	83.13±1.861 ^b	81.25±2.116 ^b	78.13±2.405	75.63±2.424 ^{ab}	78.66±1.599 ^{ab}	
G.Ort.	103	79.13±0.575	78.18±0.650	79.71±0.682	76.75±0.713	78.20±0.481	

ÖD: Önemli değil, *:P<0.05, **:P<0.01. a,b,c,d,e: Aynı harfi taşıyan gruplar arasındaki fark önemsiz.

Sonuç olarak Kırmızı-Alacalarda SHS düzeyinin düşük bulunmasında süt örneklerinin sağım öncesinde alınmasının yanında işletmede uygulanan bakım-yönetim uygulamaları ve sürünün genetik yapısının etkili olduğu söylenebilir. Diğer taraftan SHS'nin yükselmesinin SPO dışında DZSV, SLO ve YKMO'de önemli düşümlere yol açtığı, SLO'daki önemli azalışın sub-klinik mastitisin belirlenmesinde bir belirteç olarak kullanılabileceği söylenebilir. Süt sığırı sürülerinde önde gelen ayıklama nedenlerinden birisi olan ayak bacak yapısının iyileştirilmesinde TTY ve ABA'nın ıslah programlarında dikkate alınması, bu çalışmadan elde edilen korelasyonlar

değerlendirildiğinde ise mastitis olaylarının azaltılmasına da katkı sağlayacaktır. MTY ise mastitis olaylarının azaltılmasında öne çıkan bir özellik olarak değerlendirilebilir.

Çizelge 3. DZSV, süt içeriği ve Log₁₀SHS arasındaki korelasyonlar

Özellik	SPO	SLO	YKMO	Log ₁₀ SHS
DZSV	-0.47**	0.30**	-0.08*	-0.17**
SPO		0.02	0.65**	0.09*
SLO			0.72**	-0.37**
YKMO				-0.28**

*:P<0.05, **:P<0.01

Çizelge 4. Kırmızı-Alacaların DZSV, SHS ve dış görünüş özellikleri arasındaki korelasyonlar

Özellik	Log ₁₀ SHS	SY	SK	BD	GG	SG	SE	ABA	TTY	DY	ABD	ÖMB
DZSV	-0.17**	0.17**	0.05	0.04	-0.04	0.15**	0.20**	-0.01	0.02	0.05	0.03	-0.06
Log ₁₀ SHS		-0.06	0.14**	0.12*	0.08	0.17**	0.10*	0.23**	-0.14**	-0.14**	0.00	0.14**
SY			0.07	-0.16**	-0.02	0.36**	0.23**	-0.20**	0.13**	0.04	-0.02	-0.08
SK				-0.03	-0.20**	0.03	0.29**	0.23**	-0.11**	0.09*	-0.28**	-0.07
BD					0.36**	0.16**	0.12**	0.31**	-0.19**	0.00	0.05	0.23**
GG						0.12**	0.07	0.14**	-0.18**	-0.11**	0.00	0.21**
SG							0.09*	0.03	0.01	-0.07	0.06	0.01
SE								0.07	-0.09*	0.24**	-0.25**	0.04
ABA									-0.50**	0.03	-0.15**	0.17**
TTY										-0.14**	0.05	0.04
DY											-0.08	-0.23**
ABD												-0.03

Çizelge 4'ün devamı

Özellik	AMY	MMB	MTY	ÖMBY	ÖMBU	AMBY	ST	BDN	AB	MM	TP
DZSV	-0.01	0.05	-0.14**	0.17**	0.06	-0.08	0.03	0.07	0.04	0.02	0.05
Log ₁₀ SHS	0.13**	-0.05	-0.20**	0.08	-0.04	-0.13**	0.09	0.06	0.01	0.08	0.09
SY	-0.01	0.11**	-0.03	-0.15**	0.27**	0.23**	0.19**	0.25**	-0.09*	0.11*	0.13**
SK	-0.06	-0.09*	-0.05	-0.01	-0.15**	0.11**	0.31**	0.11**	0.04	-0.11**	0.03
BD	-0.28**	-0.01	-0.48**	0.09*	-0.09*	-0.25**	0.18**	0.37**	-0.08	0.22**	0.24**
GG	0.00	0.05	-0.18**	-0.09*	0.10*	-0.16**	0.09*	0.22**	-0.15**	0.29**	0.19**
SG	0.12**	0.01	-0.18**	-0.11**	0.10*	-0.04	0.14**	0.29**	-0.05	0.12**	0.15**
SE	0.01	0.05	-0.37**	0.30**	0.17**	0.01	0.08*	0.08*	-0.09*	-0.02	0.00
ABA	-0.01	-0.03	-0.11**	0.06	0.14**	0.03	0.21**	0.02	-0.24**	-0.02	-0.05
TTY	0.14**	-0.13**	0.12**	-0.14**	-0.02	-0.07	-0.19**	-0.05	0.35**	-0.03	0.05
DY	-0.20**	0.02	0.03	0.06	-0.12**	0.15**	0.03	-0.02	-0.06	-0.15**	-0.10*
ABD	0.08*	0.15**	0.22**	0.01	0.19**	0.09*	-0.01	0.11**	0.12**	0.15**	0.16**
ÖMB	0.33**	-0.08	0.02	0.14**	0.04	-0.22**	0.30**	0.32**	0.04	0.50**	0.47**
AMY		-0.04	0.21**	0.09*	0.06	-0.15**	0.09*	0.10*	0.11**	0.22**	0.22**
MMB			0.12**	-0.05	-0.17**	0.22**	0.10*	0.02	-0.23**	0.25**	0.09*
MTY				-0.11**	0.21**	0.30**	-0.04	0.15**	0.01	0.08	0.01
ÖMBY					-0.09*	-0.25**	0.11*	0.12**	0.12**	0.21**	0.23**
ÖMBU						-0.03	0.18**	0.06	0.12**	0.09*	0.13**
AMBY							-0.07	-0.09*	-0.11**	-0.22**	-0.21**
ST								0.55**	0.21**	0.42**	0.66**
BDN									0.27**	0.52**	0.79**
AB										0.01	0.47**
MM											0.82**

*:P<0.05, **:P<0.01

Kaynaklar

- Barlowska, J., Litwinczuk, Z., Wolanciuk, A., Brodziak, A. 2009. Relationship of somatic cell count to daily yield and technological usefulness of milk from different breeds of cows. *Polish J Vet Sci*, 12(1), 75-79
- Berry, D.P., Buckley, F., Dillion, P., Evans, R.D., Veerkamp, R.F. 2004. Genetic relationships among linear type traits, milk yield, body weight, fertility and somatic cell count in primiparous dairy cows. *Irish J Agric. And Food Res.* 43: 161-176.
- Boichard, D., Brochard M. 2012. New phenotypes for new breeding goals in dairy cattle. *Animal*. 6(4):544-50.
- Çerçi, S. 2006. Aydın ilinde bazı işletmelerde yetiştirilen Siyah-Alaca süt sığırlarının dış görünüşlerine göre sınıflandırılması. ADÜ Fen Bil. Ens. YL tezi. Aydın.
- Dobson, H. 2009. Environmental stress and reproduction in dairy cows. *Sustainable Animal Production- The Challenges and potential developments for Professional farming*, Edited by A. Aland, F. Madec. Wageningen Academic Publishers, The Netherlands.
- Duru, S., Kumlu, S., Tuncel, E. 2012. Estimation of variance components and genetic parameters for type traits and milk yield in Holstein cattle. *Turk. J. Vet. Anim. Sci.* 36(6):585-591.
- Forsbäck, L. 2010. Bovine Udder Quarter Milk in Relation to Somatic Cell Count, Focus on Milk Composition and Processing Properties. Doctoral thesis, Faculty of Veterinary Medicine and Animal Science, Department of Animal Nutrition and Management, Uppsala
- Kadermideen, H.N. 2004. Genetic correlations among body condition score, somatic cell score, milk production, fertility and conformation traits in dairy cows. *Animal Science*. 79: 191-201.
- Koç, A., Kızılkaya, K. 2009. Siyah-Alaca süt sığırlarının test günü süt verimlerini etkileyen faktörler. *Hayvansal Üretim* 50(1):24-30.
- Koç, A. 2011. A study of the reproductive performance, milk yield, milk constituents, and somatic cell count of Holstein-Friesian and Montbeliarde cows. *Turk. J. Vet. Anim. Sci.* 35(5): 295-302.
- Kul, E. 2013. Jersey sığırlarında süt insulin benzeri büyüme faktörü-I (IGF-I) konsantrasyonu ile doğrusal puanlama özellikleri, süt somatic hücre sayısı ve verim özellikleri arasındaki ilişkiler. OMÜ Fen Bil. Ens. Doktora Tezi. Samsun.
- Monardes, H.G, Cue, R. U., Hayes, C.F. 1990. Correlations between udder conformation traits and somatic cell count in Canadian Holstein cows. *J. Dairy Sci.*, 73: 1337-1342.
- Nemcova, E., Stipkova, M., Zavadilova, L., Bouska, J., Vacek, M. 2007. The relationship between somatic cell count, milk production and six linear scored type traits in Holstein cows. *Czech J. Anim. Sci.*, 52(12): 437-446.
- Oltenucu, P.A. 2009. Health, fertility and welfare in genetically high producing dairy cows. *Sustainable Animal Production- The Challenges and potential developments for Professional farming*, Edited by A. Aland, F. Madec. Wageningen Academic Publishers, The Netherlands
- Pomies, D., Martin, B., Chilliard, Y., Pardel, P., Remond, B. Once-a-day milking of Holstein and Montbeliarde cows for 7 weeks in mid-lactation. *Animal*, 2007; 1(10):1497-1505.
- Şahin, O., Özcan, K. 2003. Holstein ırkı damızlık sığırlarda dış görünüş özelliklerine göre sınıflandırma. TDSYMB (Yayınlanmamış). Ankara.
- Şahin, O. 2011. Süt Sığırlarında Tip Sınıflandırması ve Vücut Kondisyonu Değerlendirme. TDSYMB Yayınları.

Kaba Yem Muhafazasında Kimyasal Ve Mikrobiyel Koruyucuların Kullanım İmkânları

Ali Vaiz GARİPOĞLU, Ahmet AKDAĞ

Ondokuzmayıs Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Zootečni Bölümü, SAMSUN

Özet

Ülkemizde başta Karadeniz Bölgesi olmak üzere bazı bölgelerde kaba yemlerin kurutulmasıyla ilgili ciddi anlamda sorunlar yaşanmaktadır. Bu durumun en temel sebebi kaba yemlerin verim ve kalite bakımından hasada en uygun oldukları devrenin yağışlı döneme denk gelmesi nedeniyle uygun zamanda hasat edilememeleridir. Bu yolla meydana gelen ekonomik kayıp oldukça önemli düzeylere ulaşabilmektedir. Ruminantların beslenmesinde büyük öneme sahip olan kaba yemlerin besleme değerinde biçimden hayvanın tüketimine kadar geçen sürede bazı faktörlere bağlı olarak azalmalar meydana gelmektedir. Bilindiği üzere biçilen kaba yemlerin hücreleri nem düzeyi % 40'ın altına düşünceye kadar solunuma devam etmektedirler. Solunum esnasında hızlı sindirilebilir karbonhidratların tüketimi sonucunda kuru madde düzeyinde % 2-16 arasında kayıp meydana gelmektedir. Solunum esnasında meydana gelen bu kayıpların en düşük düzeye indirilebilmesi için kaba yemlerin kuru madde düzeylerinin en kısa sürede % 15 düzeylerine indirilmesi gerekir. Ülkemizde uygulanmakta olan kurutma yöntemlerinde farklı düzeylerde besin madde kayıpları gerçekleşmektedir. En düşük besin madde kaybı yapay kurutma metodunda gerçekleşmektedir. Ancak bu yöntemin oldukça yüksek maliyete sahip olduğu gerçeği de unutulmamalıdır. Bu nedenle kaba yemlerin besleme değerlerini kaybetmeden depolanabilmeleri için alternatif uygulamalara ihtiyaç duyulmaktadır. Bu uygulamalardan birisi kaba yemlerin özel olarak geliştirilmiş kimyasal ve mikrobiyel koruyucular kullanılması suretiyle kaba yemlerin % 30 gibi yüksek nem düzeylerinde depolanmalarınıdır. Bu çalışmada söz konusu koruyucuların kaba yemlerin muhafazasında kullanım imkânları hakkında bilgi verilecektir.

Anahtar Kelimeler: Ot kurutma, kaba yem, kimyasal kurutucu, mikrobiyel koruyucu

Possibilities of Using Chemical and Microbial Preservatives for Storage of Forages

Abstract

There are serious problems in hay drying in some regions of our country, especially Black Sea region. The main reason is the fact that forages can not be harvested at the appropriate period due to the fact that their harvest time is overlapped with rainy days. Economical losses caused by this fact are relatively high. Some reductions can be occurred in nutritive value of forages from the harvest to the consumption. The cells of the harvested forages breath until their moisture levels fell below 40%. Losses of 2-16% can be occurred in dry matter contents of forages during respiration due to the consumption of the readily digestible carbohydrates. The dry matter contents of the forages should be decreased to 15% as soon as possible to decrease the losses occurred during respiration. Different levels of nutrient losses can be occurred in hay drying methods used in our country. The least nutrient losses occurred in artificial hay drying method. But, it should not be forgotten that this method is the most expensive method. For this reason, alternative hay drying methods are needed. One of these alternative methods is to store the forages at 30% moisture levels by using chemical and microbial preservatives. In this study it will be given some knowledge related to the possibilities of using these preservatives in hay drying.

Key Words: Hay drying, forage, chemical drying agent, microbial preservatives.

1.Giriş

Ülkemizde başta Karadeniz Bölgesi olmak üzere bazı bölgelerde hasat için en uygun olan devrenin yağışlı döneme denk gelmesi nedeniyle kaba yemlerin kurutulmasıyla ilgili ciddi anlamda sorunlar yaşanmaktadır.

Biçilen kaba yemlerin hücrelerinde nem düzeyi % 40'ın altına düşünceye kadar devam eden solunuma bağlı olarak sindirilebilir karbonhidratların tüketimi sonucunda kuru madde düzeyinde % 2-16 arasında kayıplar gözlenmektedir. Bu kayıpların en düşük düzeye indirilebilmesi için kaba yemlerin kuru madde düzeylerinin en kısa sürede % 15 düzeylerine indirilmesi gerekir (Ergün, 2002). Coblenz ve ark. (2004), % 20 ' in sütündeki nem düzeylerinde (>200 g/kg kuru madde,KM) depolanan ot balyalarında kızışma olaylarına bağlı olarak besin madde içeriğinin olumsuz yönde etkileneceğini bildirmiştir. Kaba yemlerin kurutulması amacıyla başvurulan yerde kurutma, sehpa kurutma, yapay kurutma gibi yöntemler arasında en düşük düzeyde besin madde kaybına yapay kurutma yönteminde rastlanılmaktadır (Dulcet ve ark., 2006). Karabulut (1995) sıcak hava ve yerde kurutma yöntemleriyle elde edilen kuru yonca otunun ham protein ve ham selüloz değerlerini (kuru maddede) sırasıyla % 19.64 ve 29.65 ve % 16.08 ve 34.47 olarak bildirmiştir. Ancak yapay kurutma yönteminin oldukça yüksek maliyete sahip olduğu gerçeği de unutulmamalıdır. Bu nedenle kaba yemlerin besleme değerlerini kaybetmeden depolanabilmeleri için alternatif uygulamalara ihtiyaç duyulmaktadır. Bu uygulamalardan birisi kaba yemlerin % 30 gibi yüksek nem düzeylerinde depolanmalarıdır. Bu yolla bitkiler besleme değerinin nispi olarak yüksek olduğu erken devrede biçilebilmektedir Aynı zamanda bitkiler fazla kurumadan depolandıkları için özellikle besin maddelerince en zengin bitki kısmı olan yaprakların kopması şeklinde ortaya çıkan fiziksel kayıpların önüne geçilmiş olmaktadır.

Kaba yemlerin yüksek nem düzeylerinde depolanmaları durumunda mikrobiyel gelişim ve buna bağlı olarak ortaya çıkan yüksek ısı artışına bağlı olarak besin madde içeriklerinde büyük ölçüde kayıplar ortaya çıkmaktadır. Bu kayıpların düzeyi 1) Otun nem içeriği, 2) Ot yığını veya balyasının yoğunluk ve büyüklüğü, 3) Balya veya yığının kuruma hızı, 4) Yığın veya balyada mevcut epifitik mikrobiyel popülasyonun yoğunluğu gibi faktörlere bağlı olarak değişmektedir (Mahanna, 1994). Cherney ve ark. (1987), % 20 üzerinde nem düzeyine sahip olan balyalarda meydana gelen ısınmaya bağlı olarak ADF, NDF ve ADIN (Asit deterjanda çözünmeyen azot) konsantrasyonunun arttığını ve ADF, NDF ve özellikle de ADIN içeriği ile ot kalitesi arasında negatif ilişkinin bulunduğunu bildirmektedir. McBeth ve ark. (2001), depolanan otlarda nem seviyesinin uygun düzeyde olmaması ve kızışmanın önüne geçilmesi amacıyla önlem alınmaması durumunda organik madde sindirilebilirliğinin % 12-13 düzeyinde, azot abzorbsiyonunun ise % 26 düzeyinde azaldığını ortaya koymuştur. Yaprak kayıplarının önüne geçilmesi amacı ile yüksek nem düzeylerinde (% 20-30) depolanan kaba yem yığınındaki biyolojik aktivite nem düzeyi yaklaşık % 12 düzeylerine düşünceye kadar devam eder. İşte daha önce bahsedilen besin madde kayıplarının sebebi olan ısı artışının da kaynağı bu biyolojik aktivitedir. Bu gerçekten

hareketle araştırmacıların söz konusu aktivitenin önlenmesi amacı ile başvurulacak yöntemlerin belirlenmesine yönelik olarak yürüttükleri çalışmalar neticesinde a) Kimyasal koruyucular (bazı kimyasal maddeler, organik asitler, çeşitli asitlerin tuzları, tuz, susuz amonyak, üre, fermantasyon ürünleri) ve b) Mikrobiyel koruyucular (anaerobik bakteriyel inokulantlar ve aerobik mikrobiyel inokulantlar) gibi unsurların bu amaçla kullanılabilmesi belirlenmiştir (Mahanna, 1994). Bu çalışmada bahsedilen unsurların etki mekanizmaları ve etki düzeyleri kimyasal koruyucular ve mikrobiyel koruyucular başlıkları altında ele alınacaktır.

2. Kimyasal koruyucular

Kaba yemlerin kurutulması amacı ile kullanılan kimyasal koruyucular arasında sodyum karbonat, kalsiyum karbonat, kalsiyum klorid, silika jel, klorlanmış fenoller yer almaktadır. Sodyum karbonat ve kalsiyum karbonat etkilerini girdikleri tepkime sonucunda ortaya çıkardıkları karbondioksitin küf önleyici etkisiyle ortaya koymaktadır. Ancak yapılan çalışmalar bu kimyasalların kullanılmasıyla ortaya çıkan karbondioksit miktarının küf gelişiminin önlenmesi için yeterli olmadığını ortaya koymuştur. Diğer kimyasal koruyucularsa ekonomik ve güvenlik nedenleriyle pek kullanım alanı bulamamıştır. Mahana (1994), kimyasal koruyucuların yonca ve üçgül gibi baklagil türü yem bitkilerinde bitkinin su kaybını önleyen mumsu kütin yapıyı bozarak kurutucu etkilerini ortaya koyduğunu belirtmiş ve söz konusu koruyucuların timoti otu ve brom otu gibi bitkilerde etkili olmadığını ileri sürmüştür. Rotz (1995), potasyum ve sodyum karbonat gibi kimyasal koruyucuların sadece baklagil yeşil yemlerinde etkili olduğunu ve bu kimyasalların otların kuruma süresini bölgeye göre değişmekle birlikte yaklaşık 1 gün kısalttığını ileri sürmüşlerdir. Buna bağlı olarak da solunum kayıpları azalma göstermekte ve yağmura bağlı besin maddesi kaybı riski bertaraf edilmektedir.

Ot muhafazasında en fazla kullanılan organik asit olan propiyonik asit bu amaçla kullanılan diğer tüm organik asitler gibi koruyucu etkisini küf gelişimini önleyici özelliği sayesinde ortaya koymaktadır (Knapp ve ark., 1976; Rotz ve ark., 1991). Knapp ve ark. (1976), % 32 nem içerikli otlarda 9-10 kg/ton düzeyinde kullanılan propiyonik asitin sindirim derecesinde yaklaşık % 5'lik artışa yol açtığını ileri sürmüşlerdir. Rotz (1995), kaba yem kuru maddesinin % 1-2'si oranında kullanılan propiyonik asitin küf gelişimi ve ısınmaya bağlı kızışmayı önlediğini belirtmiştir. Aynı çalışmada propiyonik asitin kullanılan malzemeler üzerindeki aşındırıcı etkisinin önlenmesi amacı ile söz konusu asitin amonyum ve sodyum tuzlarının kullanılabilmesi ileri sürülmüştür. Kung (URL:1), propiyonik asit tuzlarının yüksek nem içerikli (% 30) otların muhafazasında en az saf asit formları kadar etkili olduğunu bildirmektedir. Propiyonik asit ile muamele edilen balyalarda depolama esnasında nem düzeyi muamelesiz balyalara göre yüksek olmakta olup bu durum muameleli balyalarda mikrobiyel aktivitenin artmasına yol açmaktadır (Coblentz ve Bertram, 2012). Rotz ve ark. (1991) muameleli balyalardaki nem düzeyinin 6 aylık depolama sonucunda muamelesiz olanlara göre % 7 daha fazla olduğunu ve bu durumun da muhtemelen propiyonik asitin higroskopik özelliğinden kaynaklandığını ileri sürmüşlerdir. Propiyonik asit muamelesi kuru ot üretiminde kuru madde kaybını azaltırken, sindirilebilirliği artırıcı etki göstermektedir (Knapp ve ark.,

1976). Kuru madde kaybındaki düşme ve sindirilebilirlikteki artış özellikle % 1 PA muamelesinde bariz olarak görülmektedir. Bu gerçeğe rağmen ticari organik asit karışımlarında % 0.02 ve % 0.1 PA kullanım oranları kullanılmaktadır. Kung (URL;1), % 20-25 nem içerikli balyalar için % 0.5 (5 kg/ton yeşil yem), % 26-30 nem içerikli balyalar için ise % 1.0 (10 kg/ton yeşil yem) düzeyinde PA kullanımını önermektedir. Burada bahsedilen değerler % 100 PA çözeltileri için geçerli olan değerlerdir. Piyasada % 10 ile %100 arasında değişen konsantrasyonlarda PA çözeltileri bulunması mümkün olmakla birlikte çok seyreltik çözeltilerin kullanılması önerilmemektedir. Çünkü bu durumda çok daha fazla su kullanılması söz konusu olmaktadır. Ayrıca, genel anlamda kimyasal koruyucuların balyalama esnasında uygulanması önerilmektedir. Çünkü otların yayılması ve tırmıkla karıştırılması esnasında kullanılan kimyasal koruyucuların uçarak kaybolmaları söz konusu olmaktadır. PA veya amonyum propiyonat çözeltileri balya makinelerine yerleştirilen özel ekipmanlarla bir çok püskürtücü uç kullanılarak balyaların üstüne püskürtülmekte ve bu yolla çok geniş bir alanda uygulama imkanı ortaya çıkmakta ve sonuçta uygulamanın etkinliği artmaktadır (Rankin, URL;2) .

Jorgensen ve ark. (1978) farklı hasat metotlarını karşılaştırdığı çalışmada tarlada solunum kaybı ve hasat kaybının PA muamelesi ile oransal olarak olumlu yönde etkilendiğini ortaya koymuştur. Biçim sonrası ve depolama sonrası verim düzeylerinde PA kullanımına bağlı olarak ortaya çıkan artış söz konusu muamelenin hiç de önemsenmeyecek düzeyde olmadığını göstermektedir. Aynı araştırmacı tarafından PA muamelesinin kuru madde tüketimini düşürdüğü, süt verimini bir miktar yükselttiği, süt yağ içeriğini ise etkilemediği saptanmıştır.

3. Mikrobiyel koruyucular

Kimyasal koruyucuların kullanılan ekipmanlar ve insan sağlığı açısından bazı olumsuz etkilere sahip olması araştırmacıları alternatif çözüm arayışlarına yönlendirmiştir. Bu arayışlar sonucunda bazı bakterilerin bu amaçla kullanılabileceği anlaşılmıştır. Mikrobiyel koruyucular başlığı altında ele alabileceğimiz bu bakteriler ürettikleri laktik, asetik ve propiyonik asitler ile kimyasal koruyucuların fonksiyonunu üstlenmektedirler. Söz konusu bakteriler depolanan ot balyalarındaki pH düzeyini düşürmekte ve sonuçta balyalarda ısınma ve kızışmaya yol açan küf ve bakterilerin gelişimini önlemektedirler (Duchaine ve ark., 1995). Mikrobiyel koruyucular daha çok silaj fermantasyonunun arzulanan yön ve seviyede gerçekleşmesini sağlamak amacı ile kullanılmaktadır. Bu konuda oldukça yüksek düzeyde etkinlik göstermeleri söz konusu ürünlerin yeşil kaba yemlerin yüksek nem içeriklerinde depolanabilmeleri amacı ile de kullanılabileceklerine dair bir kanı uyandırmıştır. Bu amaçla kullanılan mikrobiyel ürünler laktik asit üreten bakterileri (laktobasil, pediokok ve streptokoklar) içermektedir (Mahanna, 1994; Nelson ve ark., 1989). Fakültatif nitelikte olan ve oldukça yüksek su aktivitesine (% 95'in üstünde) ihtiyaç duyan bu bakterilerin açıkta olan ve su içeriği düşük olan otlar (balyalar) üzerinde yaşayıp yaşayamayacakları konusunda tereddütler mevcuttur (Mahanna, 1994).

Mikrobiyel koruyucuların kaba yemlerin yüksek nem düzeylerinde depolanabilmeleri ile ilgili etkinlik düzeyleri balya tipi, balyalama nem düzeyi ve çevre şartlarına bağlı olarak değişiklik göstermektedir. Nelson ve ark. (1989a) düşük kuru madde düzeylerindeki depolama şartlarında mikrobiyel koruyucuların küçük dikdörtgen yonca balyalarında büyük yuvarlak balyalara göre daha etkin olduğunu ortaya koymuştur. Balyalamada yaprak kayıplarını (hasat kaybı) % 56.6 ve % 83.6 KM içerikleri için %1.2 ve 9.7 olarak bildiren Nelson ve ark. (1989b)'ın sonuçları KM düzeyinin yaprak kaybını etkilemediğini bildiren Nelson ve ark. (1989a)'ın sonuçları ile çelişmektedir. Bu 2 araştırma arasındaki fark balya tipinden kaynaklanmaktadır. Nelson ve ark. (1989a) aynı zamanda % 26 nem düzeyinde depolanan büyük yuvarlak balyalarda mikrobiyel inokulant kullanımının Maillard reaksiyonu ürünlerinin oluşumunu azalttığını ve dolayısıyla KM ve HP sindirilebilirlik derecesini artırdığını bildirmiştir. Her ne kadar mikrobiyel koruyucu kullanımının ısıya bağlı besin madde kayıplarını azalttığı ileri sürülse de bu durumun anaerobik fermantasyonun değişikliğe uğramasından kaynaklanıp kaynaklanmadığı tam anlamıyla açıklığa kavuşturulamamıştır. Rotz ve ark. (1988) tarafından yürütülen araştırmada anaerobik mikrobiyel inokulantların kontrol grubuna veya propiyonik asitin kullanıldığı gruba göre herhangi bir avantaj sağlamadığı ortaya konulmuştur. Bu çalışmada elde edilen sonuçlar ile daha kurak bölgelerde yürütülen bazı çalışmalarda elde edilen sonuçlar arasında çelişkiler bulunmaktadır. Bu durum anaerobik mikrobiyel kurutucularının etkilerinin çevre şartlarına bağlı olarak değişiklik gösterdiğini ortaya koymaktadır.

Kaynaklar

- Cherney, J.H., Johnson, K.D., Tuite, J., Volenec, J.J. 1987. Microfloral and compositional changes in alfalfa hay treated with sodium diacetate and stored at different moisture contents. Anim.feed Sci. Technol. 17:45-56.
- Coblentz, W.K., Bertram, M.G. 2012. Effects of a propionic acid-based preservative on storage characteristics, nutritive value and energy content for alfalfa hays packed in large round bales. Journal of Dairy Sci., 95, 1, 340-342.
- Duchaine, C., Lavoie, M.C., Cormier, Y. 1995. Effects of bacterial hay preservative (*Pediococcus pentosaceus*) on hay under experimental storage conditions. Applied and Environmental Microbiology, Dec., 4240-4243.
- Jorgensen, N.A., Fritschel, P.R., Barrington, G.P. 1978. Chemical treatment of high-moisture hay. Wisconsin Dairy Sci. And Agric.Eng. Depts. Preliminary Report.
- Karabulut, A. (1995). Yemler Bilgisi ve Yem Teknolojisi. U.Ü. Zir. Fak. Ders Notları No:67, Bursa.
- Knapp, W.R., Holt, D.A., Lechtenberg, V.L. 1976. Propionic acid as a Hay Preservative. Agron. J.68: 120-123.
- McBeth, L.J., Coffey, K.P., Coblentz, W.K., Turner, J.E., Scarbrough, D.A., Bailey, C.R., Stivarius, M.R. 2001. Impact of heating-degree-day accumulation during bermudagrass hay storage on nutrient utilization by lambs. J.Anim. Sci. 79:2698-2703.
- Nelson, M.L., Klopfenstein, T.J., Britton, A. 1989(a). Control of fermentation in high-moisture baled alfalfa inoculation with lactic acid producing bacteria: large round bales, J.Anim. Sci. 26:1369.
- Nelson, M.L., Headley, D.M., Loesche, J.A. 1989 (b). Control of fermentation in high-moisture baled alfalfa inoculation with lactic acid producing bacteria: small rectangular bales, J.Anim. Sci. 67:1586-92.
- Mahana, B., 1994. Hay additive review. Twenty Fourth National alfalfa Symposium, February, 24-25, Springfield.
- Rotz, C.A., Davis, R.J., Buckmaster, D.R., Allen, M.S. 1991. Preservation of alfalfa hay with propionic acid. Applied Engineering in Agriculture, 7, 1, 33-43.
- Rotz, C.A. 1995. Field curing of forages.in: post-harvest physiology and preservation of forages. CSSA Special Publication. No:22, crop Sci.Soc.Agron. and Am. Soc. Agron., Madis, WI.pp.39-65.

- URL;1. Kung, L. Hay preservatives:Propionic acid and microbials.
http://ag.udel.edu/anfs/faculty/kung/articles/hay_preservatives.htm [Erişim: 07.01.2013].
- URL;2. Rankin, M. Preserving baled hay with organic acids.
<http://www.uwex.edu/ces/crops/uwforage/Hay-OA.htm> [Erişim: 11.01.2013].

Menemen Koyun Irkına Ait Yapağı Özellikleri: II. Yapağuların SEM ile Yüzeysel Analizi ve Elementel Özellikleri ^{[1] [2]}

Günnur PEŞMEN*

Mehmet YARDIMCI**

*Afyon Kocatepe Üniversitesi, Şuhut Meslek Yüksekokulu, Şuhut/AFYONKARAHİSAR

**Afyon Kocatepe Üniversitesi, Veteriner Fakültesi, AFYONKARAHİSAR

[1] Bu çalışma “Menemen Koyunu Irkına Ait Yapağuların Morfolojik, Fiziksel ve Elementel Olarak İncelenmesi” başlıklı doktora tezinden özetlenmiştir.

[2] Afyon Kocatepe Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Komisyonu Başkanlığı tarafından 08.VF.20 proje numarası ile desteklenmiştir.

Özet

Bu çalışmada özel bir işletmeye ait Menemen koyun sürüsünden alınan yapağı örneklerinde SEM ile yapağının yüzeysel topoğrafisi incelenmiş, SEM-EDX, XPS ve ICP-OES analizleri ile yapağının bünyesinde bulunan elementler ve miktarları tespit edilmiştir.

Yapağı element içeriği, vücut mineral durumunu yansıtmaması ve hayvan refahı yönüyle bir indikatör niteliği taşıması bakımından özel bir öneme sahiptir. Türkiye’de yapağıda element konsantrasyonlarına ilişkin fazla çalışma yapılmamış olması nedeniyle bu çalışmanın eksikliği az da olsa gidermesi ve sahaya yararlı bilgiler sunması beklenmektedir.

Çeşitli çalışmalarda elementel analiz parametrelerinin; i) hayvan refahı yönüyle bir indikatör niteliği taşıdığı, ii) hayvanın içinde bulunduğu çevre şartları hakkında ve maruz kaldığı toksik etkiler bakımından yararlı bilgiler sağladığı, iii) kılın hava kirliliği, su, arazi ve çevre durumunun iyi bir biyoidikatörü olarak kan, üre ya da hayvan sütünden daha iyi olduğu, iv) koyunlarda bazı hastalıkların iz element eksikliği ya da fazlalığı ile ilişkili olduğu, v) organizmanın mineral durumunun göstergesi olarak kıl ya da yapağı mineral düzeyleri kullanılabileceğini, vi) yapağıda ağır metallerin tanımlanmasının kaba yem ve topraktaki miktarı yansıtmaması bakımından iyi bir gözlemlenme aracı olduğu görülmüştür.

Yapılan çalışma sonucunda; ICP-OES metodu ile Menemen koyun yapağı element içeriğinde; Ca, Na, Mg, K, Fe, Al, Si, Mn, Zn, Pb, Cu, Co, P, Se elementlerinin genel ortalamaları sırasıyla; %0,244±0,006, %0,130±0,008, 353,863±13,369 mg/kg, 633,743±65,295 mg/kg, 46,323±7,847 mg/kg, 45,054±7,132 mg/kg, 152,630±17,626 mg/kg, 3,970±0,318 mg/kg, 92,690±2,073 mg/kg, 1,959±0,364 mg/kg, 5,626±0,289 mg/kg, 0,120±0,010 mg/kg, 150,033±3,728 mg/kg, 0,070±0,013 mg/kg olarak bulunmuştur.

Menemen koyun yapağularında SEM görüntüleri incelendiğinde; kütikül yüzeyi düzgün sıralanmış kütikül hücrelerin şekillendirdiği pulcuklardan oluştuğu ve kutikula hücrelerinin *çok kenarlı taç şekli* olduğu görülmüştür.

Menemen koyun yapağularının element analizinde kullanılan metotlardan ICP-OES metodunun SEM-EDX ve XPS metotlarından daha avantajlı ve güvenilir sonuç verdiği tespit edilmiştir. ICP-OES ile kısa sürede çok sayıda elementin içeriğini tespit etmek mümkündür. Buna karşılık XPS ve SEM-EDX yöntemlerinin element içeriklerinin tespitinde sadece yüzeysel analizi için uygun olduğu; özellikle EDX yöntemi ile elde edilen sonuçlar dikkate alındığında bu yöntemle element analizinin hassas ve güvenilir olmadığı kanaatine varılmıştır. Yapağının hem hayvancılık hem de tekstil ve malzeme endüstrisi açısından önemi dikkate alındığında; bu sektörlerin bu alandaki mevcut durumun iyileştirilmesine ve ihtiyaca yönelik yapılacak çalışmalarda birlikte hareket etmeleri ile daha hızlı bir ilerleme kaydedileceği ifade edilebilir.

Anahtar kelimeler: SEM-EDX, ICP-OES, XPS, yapağı

Dünyada ve Türkiye’de Memeli Çiftlik Hayvanları Üretiminde İklim Değişikliği ve Sıcaklık Stresi Konulu Araştırmaların Mevcut Durumu ve Geleceği

Gürsel Dellal¹, Erkan Pehlivan¹, Ahmet Refik Önal²

¹Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Zootekni Bölümü, 06110, Ankara

²Namık Kemal Üniversitesi Ziraat Fakültesi Zootekni Bölümü, 59000, Tekirdağ

Özet

Son yıllarda dünyanın farklı bölgelerinde iklim değişikliği nedeniyle ortaya çıkan sıcaklık stresi, memeli çiftlik hayvanları üretiminde önemli ekonomik kayıplara neden olduğundan bu üretim kolu için de küresel bir sorun haline gelmiş bulunmaktadır. Bununla birlikte, dünyada sıcaklık stresinin bu sektör üzerindeki olumsuz etkilerini azaltmak için adaptasyon, aklimatizasyon ve sıcaklık stresi fizyolojisi gibi birçok konuda etkin bir şekilde araştırmalar gerçekleştirilmektedir. Bu bildiride; dünyada ve Türkiye’de memeli çiftlik hayvanları üretiminde iklim değişikliği ve sıcaklık stresine yönelik araştırmaların mevcut durumu ve geleceği incelenmiştir.

Anahtar kelimeler: Memeli çiftlik hayvanları üretimi, iklim değişikliği, sıcaklık stresi.

The Present and Future of Researches on Climate Change and Heat Stress in the Production of Mammal Farm Animals in the Turkey and World

Abstract

In recent years, heat stress due to climate change in different regions of the world to cause important economic losses the production of mammal farm animals has become a global problem for this production branch. However in the world, to reduce the negative effects of heat stress on the production of mammal farm animals the researches are carried out effectively on several subject like adaptation, acclimatization and heat stress physiology. The present and future of researches on climate change and heat stress in the production of mammal farm animals in the Turkey and world was investigate in this paper.

Key words: Production of mammal farm animals, climate change, heat stress.

1. Giriş

Küresel iklim değişikliği; fosil yakıtların yakılması, arazi kullanımındaki değişimler, ormansızlaştırma ve farklı sanayi ve tarımsal üretim süreçleri gibi genel olarak insan faaliyetleri yoluyla sera gazlarının atmosfere olan salınımlarındaki hızlı artış sonucunda yer kürenin ortalama yüzey sıcaklıklarındaki yükselişi ve buna bağlı olarak iklimde oluşan değişiklikleri ifade etmektedir (Anonim, 2008). İklim değişikliği ile hayvansal üretim arasında iki önemli ilişki vardır. Bunlardan ilki hayvansal üretimin iklim değişikliği üzerinde etki göstermesi iken, ikincisi iklim değişikliğinin hayvansal üretim üzerinde etki göstermesidir. Hayvansal üretim, iklim değişikliği üzerindeki etkisini küresel ısınmaya neden olan sera gazları (CH₄, CO₂, N₂O) üretimi yoluyla göstermektedir. İklim değişikliğinin hayvansal üretim üzerinde oluşturduğu etkilerin başında ise sıcaklık artışı ve buna bağlı olarak ortaya çıkan sıcaklık stresi sonucunda üretimde meydana gelen düşüşlerdir. Bu bildiride; dünyada memeli çiftlik hayvanları üretiminde, iklim değişikliği ve sıcaklık stresine yönelik araştırmaların mevcut durumu incelenerek Türkiye’de bu yönde yapılacak çalışmalara ışık tutulması amaçlanmıştır.

2. Memeli Çiftlik Hayvanları Üretiminde İklim Değişikliği, Sıcaklık Stresi ve Üretim İlişkileri

Atmosferde bulunan sera gazlarındaki artışın en önemli etkisi iklim değişikliği ve buna bağlı olarak da sıcaklık artışı üzerinde olmaktadır. Nitekim sera gazlarındaki artışın etkisi nedeniyle 1900-2011 tarihleri arasında dünya yıllık sıcaklık ortalamasında önemli düzeylerde artışlar gerçekleşmiştir. Bu süre içerisinde en sıcak geçen toplam 17 yıl ise yükseklik derecesi sırasına göre 2010, 2007, 1998, 2005, 2003, 2002, 2004, 2006, 2008, 2011, 2001, 1997, 1995, 2009, 1999, 1990 ve 2000 yılı olmuştur. Sıcaklık artışları ve buna bağlı ortaya çıkan streslerin memeli çiftlik hayvanları üretimi üzerindeki olumsuz etkileri esas olarak şu şekilde sıralanabilir; 1) Toplam yağış rejimlerinde ortaya çıkacak değişimlere bağlı olarak ortaya çıkan kuraklıklarla birlikte buharlaşma yoluyla da lokal su kaynaklarında azalma veya tükenme meydana gelmesi. Bu durum ise; mera ve tahıl üretim alanlarının sulanamaması ve/veya yetersiz sulanmasına bağlı olarak yetersiz yem üretimine ve hayvanların ve ürün işleme sektörünün ihtiyaç duyduğu iyi kalitedeki su miktarında azalmaya neden olmaktadır. 2) Sıcaklık stresinin hayvanların fizyolojileri üzerinde oluşturduğu olumsuz etkilere bağlı olarak toplam üretkenlikte düşüşlerin meydana gelmesi (Anonim, 2013).

3. İklim Değişikliğine Bağlı Sıcaklık Stresinin Memeli Hayvansal Üretim Üzerindeki Olumsuz Etkilerini Belirlemeye ve Gidermeye Yönelik Araştırmalar

3.1 İklim değişikliğine bağlı sıcaklık stresi ile memeli hayvansal üretimde kullanılan su kaynakları arasındaki ilişkileri konu alan araştırmalar

Bu konudaki çalışmalar; esas olarak üç grup altında toplanabilir. Bunlar: a) ilgili üretim birimlerinden kaynaklanan su ayak izlerinin (water footprint) hesaplanması; b) su ayak izlerine bağlı olarak etkili bir su yönetiminin planlanması; c) iklim değişikliğinin su ayak izi üzerindeki olumsuz etkilerinin azaltılması/engellenmesi (Anonim, 2013).

3.2 İklim değişikliğine bağlı sıcaklık stresi ile yem bitkileri üretimi arasındaki ilişkileri konu alan araştırmalar

Bu alandaki araştırmalar esas olarak meraların ve tahıl üretim alanlarının sulanamamasının ve/veya yetersiz sulanmasının, yem bitkileri üretimi üzerindeki etkilerini belirleme ve olumsuz etkilerin önlenmesine yönelik konularda yoğunlaşmıştır (Anonim, 2013).

3.3 İklim değişikliğine bağlı sıcaklık stresi ile hayvansal ürün üretim süreçleri arasındaki ilişkileri konu alan araştırmalar

Çizelge 1'den görülebileceği gibi bu konuda yapılan bazı araştırmaların sonuçlarına göre memeli çiftlik hayvanları üretiminde sıcak ve soğuk stresi sırasıyla yem tüketiminde azalışa ve artışa, süt üretiminde ve gelişme hızında azalışa ve yapağı üretiminde ise artış ve azalışa neden olmaktadır. İklim değişikliğine bağlı sıcaklık stresi cinsi olgunluk, spermatogenesis, sperma kalitesi, kızgınlık etkinliği, ovulasyon sayısı, dölleme ve gebelik oranı gibi erkek ve dişi üreme özellikleri üzerinde de olumsuz etki göstermektedir (Çizelge 2).

Çizelge 1. Sıcak ve soğuk stresinin hayvansal üretim üzerindeki etkileri (Khalifa, 2003).

Üretim özellikleri	Sıcak stresi etkisi	Soğuk stresi etkisi	Kaynak
Yem tüketimi	Azalış	Artış	Ames, 1986; Ekpe ve Christopherson, 2000; Ronchi ve ark., 2002
Süt üretimi	Azalış	Azalış (-5°C altı)	Johson, 1986; El-Nouty ve ark., 1989; Leva ve ark., 1996; Valtorta ve ark., 2002
Günlük canlı ağırlık artışı	Azalış	Azalış (0°C altı)	Johson, 1986; Sakaguchi ve Gaughan, 2002
Yapağı üretimi	Artış	Azalış	Woods ve ark., 1995

Çizelge 2. Sıcaklık stresinin üreme özellikleri üzerindeki etkisi (Khalifa, 2003).

Üreme özelliği	Etki	Kaynak
Cinsi olgunluk	Erkek ve dişilerin her ikisinde de gecikme	Fuquay, 1986
Spermatogenesisiz ve sperma kalitesi	Azalma	Abdalla, 1996; Kelly ve Hurst, 1963
Kızgınlık etkinliği ve ovulasyon sayısı	Azalma	Lucy, 2002
Döllenme ve gebelik oranı	Başarısız döllenme ve embriyo gelişiminin durmasına bağlı olarak gebeliğin sonlanması	Putney, 1986
Fötal büyüme	Gebeliğin orta ve geç döneminde büyüme hızının düşmesi	Ealy ve ark., 1989; Fuquay, 1986

3.4 İklim değişikliğine bağlı sıcaklık stresinin hayvansal ürün üretim süreçleri üzerindeki olumsuz etkilerini önlemeye yönelik araştırmalar

Çizelge 3'den görülebileceği gibi bu konuda hayvanların beslenmeleri ve serinletilmeleri ile birlikte genetik ıslah ve fizyoloji alanlarında araştırmalar yürütülmektedir.

Çizelge 3. İklim değişikliğine bağlı sıcaklık stresinin hayvansal ürün üretim süreçleri üzerindeki olumsuz etkileri önlemeye yönelik araştırmalar (Anonim, 2013).

Uygulama tipi	Araştırma konuları
Besleme yönetimine ilişkin	Sıcaklık stresi dönemlerinde rasyona antioksidanlar, korunmuş yağ, sodyum

uygulamalar	bikarbonat, potasyum, iyonofor, glikonik öncüler, niyasin, ve maya gibi yem katkı maddeleri ilavesi, rumen bakterileri ile doğrudan besleme ve rasyonda katyon-anyon farklılığı yaratma gibi uygulamalar.
Serinletme uygulamaları	Esas olarak hayvanın serinletilmesini amaçlayan daha etkin ve ucuz yöntemlerin geliştirilmesine yönelik uygulamalar
Genetik ıslah ve fizyolojik uygulamalar	Sıcaklık stresine dayanıklı genotiplerin geliştirilmesi ve meme bezi epitel hücre metabolizmasının ve süt sentezinin kontrol edilmesine yönelik çalışmalar

4. Türkiye’de Memeli Çiftlik Hayvanları Üretiminde İklim Değişikliği ve Sıcaklık Stresi Konulu Araştırmalarının Durumu

Türkiye’de iklim değişikliği ve sıcaklık stresi ile memeli çiftlik hayvanları üretimi arasındaki karşılıklı etkileri araştırmaya yönelik yapılan araştırma sayısının oldukça düşük düzeyde olduğu söylenebilir. Bununla birlikte, sığırlarda sıcaklık nem indeksi ile süt verimi ve bazı üreme özellikleri, keçilerde sıcaklık stresi ile T_4 , T_3 , kortizol, testosteron hormonları ve bazı biyokimyasal parametreler arasındaki ilişkiler ile birlikte yine keçiler ve koyunlarda sıcaklık stresine karşı farklı serinletme uygulamalarının etkilerini belirlemeye yönelik önemli araştırmalar da gerçekleştirilmiş olup, bu konuda bir birikimin olduğu kabul edilebilir. Bu nedenle üniversiteler ve diğer araştırma kurumlarında bu alana daha detaylı olarak yoğunlaşılması, memeli çiftlik hayvanları üretim sektörünün sıcaklık stresi nedeniyle karşılaşılabilecek sorunların çözümüne önemli katkılar sağlayabilecektir.

5. Kaynakça

- Anonim, 2008. Küresel ısınmanın etkileri ve su kaynaklarının sürdürülebilir yönetimi konusunda kurulan meclis araştırması komisyon raporu. Nisan 2008.
- Anonim 2013. Dünya süt zirvesi raporu, Cape Town / Güney Afrika, International Dairy Federation, Ankara.
- Khalifa, H.H. 2003. Bioclimatology and adaptaion of farm animals in a changing climate. In: Interactions between climate and animal production. (Etid by N. Lacetera., U. Bernabucci., H.H. Khalifa, Ronchi., A. Nardone) EAAP Technical Series.(7): 15-20.

Türkiye İçin Sürdürülebilir Hayvansal Lif Üretimi Neden Önemlidir?

Gürsel Dellal¹, Zeynep Erdoğan², Feryal Söylemezoğlu², Erkan Pehlivan¹,
Özdal Köksal³, Ahmet Refik Önal⁴, S. Seçkin Tuncer⁵

¹Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Zootečni Bölümü, 06110, Ankara

²Ankara Üniversitesi Ev Ekonomisi Yüksekokulu El Sanatları Bölümü, 06110, Ankara

³Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarım Ekonomisi Bölümü, 06110, Ankara

⁴Namık Kemal Üniversitesi Ziraat Fakültesi Zootečni Bölümü, 59000, Tekirdağ

⁵Yüzüncü Yıl Üniversitesi Ziraat Fakültesi Zootečni Bölümü, 65000, Van

Özet

Türkiye’de esas olarak yapağı, tiftik, ipek, keçi üst kaba kılı ve keşmir lifinin üretimi yapılmaktadır. Bu liflerin, genel ekonomiye olan katkılarının çok düşük olması ve üretim kaynaklarında genel bir azalmanın devam etmesine karşın, halen önemli sayılabilecek düzeyde üretim potansiyelleri bulunmaktadır. Bu nedenle bu potansiyellerden etkin bir şekilde yararlanılması, sürdürülebilir bir tekstil sanayinin ve kırsal kalkınmanın oluşturulmasına ve folklorik kültürün ve lif üreten yerli çiftlik hayvanlarının korunmalarına ve geliştirilmelerine çok önemli düzeylerde katkıda bulunacaktır.

Anahtar kelimeler: Türkiye, hayvansal lifler, tekstil sanayi, kırsal kalkınma, folklorik kültür, çiftlik hayvanları genetik kaynakları

Why Sustainable Animal Fiber Production is Important for Turkey?

Abstract

In Turkey, wool, mohair, silk, goat coarse hair and cashmere fibers are mainly produced. However the contribution of these fibers to general economy is very low and there have been decreasing in their production sources there is still the production potentials of these fibers at considerable level. Therefore, the making use of these potentials effectively will contribute to the constituting of a sustainable textile industry and rural development and developing and protecting of native farm animals produced fibers at very significant levels.

Key words: Turkey, animal fibers, textile industry, rural development, folkloric culture, farm animals genetic recourses.

1. Giriş

Dünyada ve AB’de son yıllarda, esas olarak organik tarımdaki gelişmeler bağlı olarak doğal liflere olan ilgide önemli düzeyde artışlar yaşanmaktadır. Bununla birlikte, ekonomik yaşamları hayvansal liflerin de içinde yer aldığı doğal liflerin üretilmesi ve işlenmesine bağlı olan işletmeler üzerinde, sentetik lifler ile rekabetin ve mevcut küresel ekonomik krizin yarattığı olumsuz etkileri azaltmak için uluslararası alanlarda farklı çalışmalar da gerçekleştirilmektedir. Nitekim bu amaçla FAO, lif sektörü ve diğer çevrelerde doğal liflerin önemine dikkat çekmek amacıyla 2009 yılını uluslararası doğal lifler yılı olarak ilan etmiştir (FAO, 2009). Yine AB ülkelerinde tarıma uygun olmayan alanların değerlendirilmesi ve bu alanlarda bulunan küçük aile işletmelerinin ekonomik olarak desteklenmeleri için ince hayvansal lif üretiminin geliştirilmesi yönünde projeler yürütülmektedir (Russel, 1993). Türkiye’de esas olarak yapağı, tiftik, ipek, keçi üst kaba kılı ve keşmir gibi hayvansal liflerin üretimleri yapılmasına rağmen, bunların genel ekonomiye olan katkıları çok düşük düzeydedir. Buna karşın, hayvansal lif sektörünün planlı bir şekilde geliştirilmesi, sürdürülebilir bir tekstil sanayinin ve kırsal kalkınmanın sağlanmasına ve folklorik kültürümüzün ve lif üreten yerli hayvan genetik

kaynaklarının korunmasına ve geliştirilmesine çok önemli düzeylerde katkılar sağlayacaktır.

2. Türkiye İçin Sürdürülebilir Hayvansal Lif Üretimi Neden Önemlidir?

2.1 Sürdürülebilir bir lif sektörünün oluşturulması için:

Çizelge 1'den görülebileceği gibi, 2012 yılı verilerine göre Türkiye'de, hayvansal lif üretimi oldukça düşük düzeyde olup son 20 yılda ince Merinos yapağı dışında, özellikle tiftik ve yaş koza üretiminde olmak üzere, çok önemli düzeyde düşüşler yaşanmıştır. Buna karşın, yaş koza üretiminde 2002 yılından sonra bir artış başlamış ve bu durum esas olarak 2000 yılından sonra tiftikle birlikte yaş kozanın da devlet tarafından destek kapsamına alınmasından kaynaklanmıştır. Bununla birlikte, tiftiğin aksine yaş koza üretiminin daha sürdürülebilir olmasının nedeni esas olarak başta ipek halı olmak üzere ipekli ürünlerin üretimi ve pazarlanması bakımından yeterli bir kültürel birikimin olmasından kaynaklandığı söylenebilir. 1992-2012 döneminde yalnızca ince Merinos yapağısının üretiminde sürekli bir artış gerçekleşerek 2012'de 4.788 ton'a ulaşılmıştır. Bu durumun ise; esas olarak bu dönem esnasında saf Merinos ve Merinos melezi koyun sayısındaki artıştan ileri geldiği kabul edilebilir. Türkiye'de hayvansal lif üretiminin gerilemesine neden olan faktörlerin genel olarak şunlar olduğu söylenebilir: a) Tekstil ve diğer ilgili sektörlerde sentetik-kimyasal liflerin/ipliklerin üretimindeki önemli artışlar; b) Modada hayvansal liflerin aleyhine olan hızlı değişimler; c) Başta Çin'den olmak üzere daha düşük fiyatlarda ham lif ithalatı; d) Ekonomik, yapısal ve sosyo/kültürel birçok faktöre bağlı olarak yerli koyun ırkları ve Ankara ve Kıl keçisi sayısındaki azalışlar; e) Son yıllarda yaş koza ve ipek üretiminde artışlar yaşanmasına karşın, bu lif tipinin üretiminin doğrudan dut ağacı yetiştiriciliğine bağımlılık göstermesi nedeniyle dut ağaçlarının kesilmesindeki ve zirai ve kimyasal ilaç kullanımındaki artışlar ipek böceği yetiştiriciliğinde gerilemeye neden olan özel faktörlerdir. Buna karşın, Türkiye'nin, tekstil sanayisi bakımından dünyada önemli bir yeri olduğu dikkate alındığında, hayvansal lif üretiminin geliştirilmesi, bu sektörü ve dolayısıyla ülke ekonomisine olan katkısını sürdürülebilir hale getirecektir. Bunun için: a) Sektörün halihazırda ithal ettiği ince kalitedeki yapağının en azından belirli bir kısmı içeride üretilmelidir. Bunun için 2012'de yaklaşık 1.532.651 başa ulaşan saf ve melez Merinos koyun popülasyonunun ince kalitede yapağı üretimini artırma yönünde planlanması bu aşamada yeterli olabilir; b) Türkiye'nin dünyada halı ve kilim üretiminde de çok önemli bir yeri ve birikimi olup yerli koyun ırklarından elde edilen yapağılar esas olarak kaba-karışık halı tipindedirler. Bu nedenle halı ve kilim üretim sektörünün esas olarak yerli koyun ırklarından elde edilen yapağuları kullanması yönündeki çalışmalara ağırlık verilmelidir; c) Türkiye'de tekstil sektörünün tiftik lifi talebiyle ilgili verileri yetersizdir. Talebin çok yüksek olmamasına karşın, bazı yıllar tiftik dış alımı da yapılmaktadır. Bu nedenle ilk aşamada var olan tiftik talebi ihtiyacının en azından iç üretimden karşılanması için mevcut Ankara keçilerinden elde edilen tiftiklerin miktar ve kalite özelliklerini, tekstil sanayinin istediği şekilde iyileştirmeye yönelik genetik ve çevresel ıslah çalışmalarına ağırlık verilmelidir. Yine tiftik üretim miktarını belirleyen faktörlerin başında tüketici tercihi ve buna bağlı olarak lif işleme sektörü talebinin geldiği dikkate alındığında, tüketicilerin tiftiğe olan ilgilerini tekrardan çekmeye yönelik çalışmalar yapılması da önemlidir; d) Yerli Kıl keçilerinden saf veya Boer ve/veya Keşmir keçisi ırklarıyla melezlenerek keşmir ve üst kaba kıl üretiminde daha etkin bir şekilde yararlanılmalıdır; e) Günümüzde ipek sektörünün ülke

ekonomisine düşük düzeyde de olsa katkıda bulunduğu söylenebilir. Bu sektör daha da sürdürülebilir hale getirilmelidir.

Çizelge 1. Türkiye’de hayvansal lif üretiminin yıllara göre değişimi (Anonim, 2013a).

Lif Tipi	Üretim Miktarları (ton)					1992-2012
	1992	1997	2002	2007	2012	Değişim (%)
Kaba-karışık yapağı (Yerli)	56.479	43.020	36.043	43.688	46.392	- 17.9
İnce yapağı (Merinos)	2.586	2.612	2.201	3.063	4.788	+ 85.2
Kıl	3.855	3.071	2.589	2.536	3.570	- 7.4
Tiftik	1.200	690	318	237	200	- 83.3
Yaş koza	782	161	100	125	134	- 82.9

2.2 Sürdürülebilir bir kırsal kalkınmanın sağlanması için:

Son yıllarda AB’de başta tarım için uygun olmayan alanlarda olmak üzere kırsal bölgelerde yer alan tarım işletmelerinde ince Merinos yapağısı, tiftik, keşmir ve Ankara tavşanı ve Güney Amerika develeri yünü gibi ince liflerin üretimine yönelik çalışmalar yoğunluk kazanmıştır. Çalışmalarda; üretilen liflerin özellikle işletme içinde esas olarak el sanatı ürünlerine işlenmesine çok önem verilmektedir. Bu şekilde; kadınların istihdamı ile birlikte lif üretiminin işletme ekonomisine olan katkısının çok daha artırılması amaçlanmaktadır. Türkiye nüfusunun yaklaşık % 22.7’si kırsal alanlarda yaşamakta olup (Anonim, 2013b), son yıllarda ekonomik ve sosyo-kültürel birçok faktöre bağlı olarak bu alanlardan şehirlere çok önemli düzeyde göçler yaşanmaktadır. Türkiye’de kırsal alanlardaki tarım işletmelerin toplam ekonomik gelirleri içerisinde bitkisel üretimle birlikte hayvansal üretim de çok önemli bir yer tutmaktadır. Hayvansal üretim içerisinde de bölgelere göre değişmekle birlikte lif üreten hayvanlardan koyun ve keçi yetiştiriciliği önemli bir paya sahiptir. Yine bazı bölgelerde ipek böcekçiliğinin de etkili olduğu kabul edilebilir. Bu nedenle Türkiye’de kırsal alanlarda bulunan tarım işletmelerinde, tekstil sanayinin talep duyduğu kalitedeki hayvansal liflerin üretimi ile birlikte bu liflere bağlı el sanatları üretiminin de geliştirilmesine yönelik uygulamalar, işletmelerin toplam gelirlerinin artmasına ve kadınların istihdamına ve dolayısıyla da sürdürülebilir bir kırsal kalkınmaya önemli düzeyde katkı sağlayacaktır.

2.3 Folklorik kültürün korunması için:

Türkiye’nin farklı bölgelerinde yüzyıllardır koyun, keçi ve ipekböceği gibi lif üreten birçok çiftlik hayvanı türünün yetiştiriciliği yapılmakta ve bunlar ülke ekonomisi ile birlikte folklorik kültüre de çok önemli düzeyde katkıda bulunmaktadır. Hayvansal liflerden üretilen el sanatlarının kullanım amaçları ve renk ve desen gibi üretim özellikleri bakımından bölgelere göre çok önemli düzeyde değişimlerin görüldüğü dikkate alındığında (Dellal ve ark., 2012), bu türlerin folklorik kültüre yaptıkları katkıların içinde liflere bağlı el sanatları üretiminin çok önemli bir yer tuttuğu söylenebilir. Buna karşın, son yıllarda doğal hayvansal liflere bağlı el sanatlarının üretiminde ve dolayısıyla folklorik kültüre olan katkılarında önemli düzeyde azalmalar yaşanmaktadır. Bu durumun başta halı ve kilim gibi önemli el sanatı ürünlerinin üretiminde de petro- kimyasal liflerin kullanılmasıyla birlikte ekonomik ve sosyo-

kültürel birçok nedene bağlı olarak tüketicilerin bu liflerden üretilen el sanatlarına olan ilgilerindeki azalmadan kaynaklandığı söylenebilir. Bu nedenle tüketicilerin doğal hayvansal liflerden üretilmiş olan el sanatları ve diğer folklorik ürünlere olan ilgilerinin artırılmasına yönelik uygulamalara ağırlık verilmesi, folklorik kültürün korunmasına ve gelişmesine önemli katkılar sağlayacaktır.

2.4 Lif üreten yerli hayvan genetik kaynaklarının korunması için:

Türkiye’de çok uzun yıllardır birçok faktöre bağlı olarak koyun, keçi ve ipekböceği gibi lif üreten yerli genetik kaynaklarımız çok hızlı bir şekilde azalmaktadır. Bu azalışlar, özellikle bazı ırklarımızda çok hızlı bir şekilde gerçekleşmiş ve bunlar yok olma tehlikesi ile karşı karşıya gelmişlerdir. Bu nedenle Gıda, Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı’na bağlı TAGEM tarafından 1996 yılından itibaren hayvansal lif üreten çiftlik hayvanlarından 9 koyun ırkı (Sakız, Çine Çaparı, Gökçeada, Kıvırcık, Herik, Karagül, Hemşin, Norduz, Dağlıç), 3 keçi ırkı (Ankara, Kilis ve Honamlı) ve üç ipekböceği hattı (Bursa Beyazı Alaca, Bursa Beyazı ve Hatay Sarısı) doğrudan *in situ* olarak koruma altına alınmıştır (Soysal, 2010). Bununla birlikte, yerli çiftlik hayvanı genetik kaynaklarından başta özel ürünlerin üretimi olmak üzere, ekonomik olarak daha karlı bir şekilde yararlanılmaya devam edilmesi de *in situ* olarak korunmalarına çok olumlu katkılar yapmaktadır. Türkiye’de özellikle sayıları hızla azalan koyun ırklarıyla birlikte TAGEM tarafından koruma altına alınan bu genotiplerden lif üretimi yönünde de daha etkin bir şekilde yararlanılması, korunmalarına önemli katkılar sağlayacaktır. Bunun için: 1) *in situ* olarak koruma altına alınmış koyun ırklarının yapağlarının esas olarak halı ve kilim üretimine uygun olması nedeniyle bu yapağların esas olarak bu sektöre yönelik değerlendirilmelerine çalışılmalıdır; 2) Karagül koyunu kuzularından astragan üretimi yönünde yararlanmaya yönelik öncü araştırmalar başlatılmalıdır; 3) Ankara keçisinin esas veriminin tiftik olması nedeniyle bu ırkta tiftik veriminden daha etkin olarak yararlanılması, koruma altına alınmış koyun ve diğer keçi ırklarından daha çok önem arz etmektedir; 4) Koruma altına alınmış olan Kilis ve Honamlı keçileri ve ipekböceği hatlarından elde edilen liflerin tekstil sanayinde ve el sanatları üretiminde daha etkin olarak kullanılmalarına yönelik çalışmalara ağırlık verilmelidir.

3. Kaynakça

- Anonim 2013a. <http://tuikapp.tuik.gov.tr/hayvancilikapp/hayvancilik.zul> (5 Haziran 2013).
 Anonim 2013b. <http://tuikapp.tuik.gov.tr/nufusmenuapp/menu.zul> (5 Haziran 2013).
 Dellal, G., Erdoğan, Z., Pehlivan, E., Söylemezoğlu, F., Yanar, A. 2012. The importance of fiber production for conservation of native sheep and goat breeds and silkworm lines in Turkey. *Journal of Life Sciences*, 6 (7): 826-831.
 FAO, 2009. Common fund for commodities. Proceedings of the symposium on natural fibers. Technical Papers No: 56, Rome.
 Russel, A.J.F. 1993. The role of fine fibre production animals in European Agriculture. *Fine Fiber News*, 2: 1-7.
 Soysal, M.İ. 2010. Türkiye yerli evcil hayvan genetik kaynakları. (Ed), ISBN: 978-9944-5405-5-1, Tekirdağ, Türkiye.

İvesi Ve Morkaraman Koyunlarında Duyusal Özelliklerin Gri İlişkisel Analiz Yöntemiyle Karşılaştırılması

Mehmet TOPAL¹

Nurinisa ESENBUĞA²

Memiş ÖZDEMİR¹

¹ Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Zootečni Bölümü Biyometri ve Genetik Ana Bilim Dalı

² Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Zootečni Bölümü Hayvan Yetiştirme Ana Bilim Dalı

Özet

Gri sistem teorisi, parametrik istatistiksel analizler yöntemlerinin uygulanmasında varyansların homojenliği, uygulanacak verilerin dağılımının normal dağılışa uygun ve örneğin yeterli büyüklükte olması gibi çeşitli varsayımların geçerli olmadığı durumlarda kullanılan bir yöntemdir. Gri ilişkisel analiz, gri sistem teorisinin alt başlıklarından bir olup Gri İlişki Katsayısı (GİA) kullanılarak veri setinde dereceleme, sınıflama ve karar verme yöntemidir. Gri İlişki Katsayısı 0 ile 1 arasında değer alır ve katsayının 1'e yakın olması gerçek değerler ile referans değerler arasındaki ilişkinin yüksek olduğunu, 0'a yakın olması ise düşük olduğunu gösterir. Bu çalışmada, İvesi ve Morkaraman koyun ırklarının Longissimus Dorsi (LD), triceps brachi (TB) ve semitendinosus (ST) kaslarından alınan örneklerin duyusal analiz sonuçları ile ırk ve kas tipi bakımından hangilerinin daha çok tercih edildiği araştırılmaya çalışılmıştır. Çalışma sonucunda İvesi (GİA=0.587) ve Morkaraman (GİA=0.596) ırklarının tercih edilme dereceleri arasında bir farkın olmadığı gözlemlenmiştir. Kaslar arasında GİA ilişki katsayısına göre önemli bir farklılığın olmadığı fakat en fazla tercih edilen kasın sırasıyla ST (GİA=0.603), LD (GİA=0.595) ve TB (GİA=0.576) olduğu tespit edilmiştir. Bu çalışmada yapılan duyusal analizde etin tercih edilme durumunu ayırıcı en önemli faktörler sırasıyla sertlik derecesi (GİA=0.724), sululuk (GİA=0.658), gevreklik (GİA=0.581), çiğneme sayısı (GİA=562), koku (GİA=0.532) ve genel kabul edilebilirlik (GİA=486) olduğu tespit edilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Gri ilişkisel analiz, Duyusal analiz, İvesi, Morkaraman

Hayvancılıkta Sınıflandırma Problemlerinin Çözümünde Yapay Zeka Yaklaşımı

Aslı Akıllı¹, Hülya Atıl²

¹Ahi Evran Üniversitesi Ziraat Fakültesi Zootečni Bölümü, 40100, Kırşehir

²Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Zootečni Bölümü, 35040, İzmir

Özet

Sınıflandırma uygulamaları çeşitli alanlarda değişik amaçlarla kullanılmaktadır. Günümüz teknolojisinde yapay zeka tabanlı geliştirilen çeşitli yazılımlar sayesinde sınıflandırma uygulamaları, klasik yöntemlere alternatif olarak gerçekleştirilmekte ve araştırmacılara oldukça faydalı olmaktadır. Yapay zeka yöntemleri, insanlar gibi düşünen ve davranan sistemler üreterek bilgisayarların bilimsel araştırmalarda kullanımını sağlamayı ve karmaşık problemlerin analizini gerçekleştirmeyi amaçlamaktadır. Ülkemizde oldukça yeni olan yapay zeka yöntemleri tıp, mühendislik, eğitim ve ekonomi alanlarının yanı sıra ziraat alanında özellikle hayvancılık uygulamalarında kullanımı büyük bir artış göstermektedir. Hayvancılıkta hastalık risklerinin saptanması, hayvansal ürünlerin kalite değerlendirmeleri, üreme problemlerinin değerlendirilmesi ve karar destek sistemlerinin oluşturulması gibi konularda sınıflandırma problemlerinin çözümünde yapay zeka tabanlı çeşitli sistemler geliştirilmektedir.

Bu çalışmada, günümüzde sıklıkla kullanılan yapay zeka yöntemlerinden bulanık mantık, yapay sinir ağları, genetik algoritmalar ve veri madenciliği yöntemleri ile hayvancılık alanında sınıflandırma problemlerinin çözümüne ilişkin genel bilgiler sunulmuş ve sınıflandırma uygulamalarına ait ayrıntılı literatür incelemesine yer verilmiştir.

Anahtar kelimeler: Sınıflandırma, yapay zeka, yapay sinir ağları, genetik algoritma, veri madenciliği.

Geliştirilmesi Açısından Diyarbakır ve Tekirdağ İllerinde Köy Tavukçuluğunun Durumunu Belirlemeye Yönelik Karşılaştırmalı Bir Çalışma

Hüsrev Demirulus^{1*} Ahmet Aydın² Sevilay Beşkaya Gül³ Sertip Dursun⁴

¹D.Ü. Ziraat F. Zootekni B.21280 , Diyarbakır

²D.Ü. Diyarbakır M.Y.O. Bitk. ve Hay. Üret. B., Diyarbakır

³N.K.Ü. Tek. Bil. M.Y. O. Tekirdağ

⁴Gıda Tar. ve Hay. Bak., Diyarbakır İl Müd., Diyarbakır

Özet

Bu çalışmanın amacı Köy Tavukçuluğunun (KT) geliştirilmesi için Diyarbakır ve Tekirdağ illerinde durumunun belirlenmesi ve geliştirmeye yönelik önerilerde bulunulmaktır. Bu amaçla Diyarbakır ilinde merkeze bağlı 31, Tekirdağ ilinde ise merkeze bağlı 15, toplamda 46 köyde çalışma yapılmıştır. Anketler her köyde, o köyün durumunu çok iyi bilen bir kişi ile mülakat yoluyla doldurulmuştur. Sözlü bilgiler alınırken o köye ait KT yansıtan fotoğraflar da çekilmiştir. Anket sonuçlarına göre köylünün geçim kaynakları arasında Tekirdağ'da hayvancılığın Diyarbakır'a göre daha fazla yer alırken, Kaz ve Hindi yetiştiriciliğinde Diyarbakır öne çıkmıştır. Tavukçuluk ise her iki ilde hemen hemen eşit oranda yapılmaktadır. Tavuklara Diyarbakır'da çoğunlukla kadınlar bakarken, Tekirdağ'da çocuklar, evin erkeği ve yaşlılar da bu işe katılmaktadırlar. Yumurta verimi Tekirdağ'da daha fazla olup, tavukların canlı ağırlığı ve kesim yaşı bakımından da Diyarbakır'a göre daha iyi durumdadır. Temiz su verme ve Kümeste barındırma oranına bağlı olarak, KT'dan para kazanabilenlerin de Diyarbakır'a kıyasla Tekirdağ'da daha fazla olduğu ama KT geliştirme projesine Diyarbakır köylüsünün daha istekli olduğu görülmüştür.

Anahtar Kelimeler: Köy tavukçuluğu, anket, geliştirilmesi, Diyarbakır, Tekirdağ.

The comparative survey for determine case of village poultry terms of development in Diyarbakır and Tekirdağ provinces

Abstract: The aim of the study was to determine the extent of VP (Village Poultry) farming in the rural areas of the two provinces in Diyarbakır and Tekirdağ. Diyarbakır is a province in Sought east Anatolia Region and Tekirdağ is a province in Trakya Region. The research was conducted in villages of Diyarbakır and Tekirdağ 31 and 15 respectively. Total 46 are village. The surveys were filled by farmer who good knowing about own village farming. While the survey forms were filled, photos were taken about VP too. According to survey researches, animal husbandry came forward among livelihoods of villager in Tekirdağ than Diyarbakır. Geese and turkey husbandry were more in Diyarbakır than Tekirdağ. Poultry husbandry was approximately equal between these provinces. While the women care poultry mostly in Diyarbakır; the children, men and elders do it in Tekirdağ. Egg yield, live weight, and obtained from VP, was more in Tekirdağ than Diyarbakır. Ratio of clean water using and flock hosting were more in Tekirdağ than Diyarbakır. On the other hand, the farmer of Tekirdağ can earn money from VP but farmer of Diyarbakır can't it. The farmers in Diyarbakır were more willing for VP project than farmers in Tekirdağ.

Keywords: Village poultry, survey, development, Diyarbakır, Tekirdağ.

Giriş

Endüstriyel tavukçuluğun bu denli gelişmesine rağmen dünyanın birçok yerinde tavukçuluğun büyük bir kısmı (%80-90) hala kırsal aile tavukçuluğu şeklinde yapıldığı uzun bir süre de birlikte var olmaya devam edeceği sanılmaktadır (Gueye, 2005a; Mack et al, 2005; Mcleod et al, 2009).

Köy tavukçuluğu (KT)'ndan henüz arzu edilen anlamda para kazanılmadığı için çoğu çiftçimiz tarafından önemsenmemektedir. Özellikle 2005'de yaşanan kuş gribi krizinden olumsuz etkilenen KT adeta yok olma noktasına gelmişti. Zoonoz bir hastalık olan kuş gribi, insanları korkutmuş ve sert tedbirler alınmasına yol açmıştır. Çiftlik tavuklarının yanı sıra bundan nasibi alan köy tavukları akıl dışı denebilecek yöntemlerle yok edilmeye çalışılmıştır. Yapılan yanlışlar bir tarafa bu hayvanların yok edilmesinden sonra ortaya çıkan kene, akrep vb. zararlı böceklerin sayısının artmasıyla bunları yiyen tavukların ortadan kaldırılması arasında pozitif bir bağıntı da kurulmuştur (Demirulus, 2007). Nitekim yapılan bir röportajda, KT yok edilmesinin kuş gribini yok etmeyeceği, aksine yılan fare böcek gibi haşerelerin sayısının artacağı ifade edilmiştir (Anonim, 2013). Bunu düşünen köylümüzün bir refleksi olarak tanımlayabileceğimiz bir davranışla bazı tavuklar itlaf ekiplerine verilmemiş ve elde kalan bu az miktardaki tavuklar üretilerek neslin yok olması önlenmiştir.

Ülkemizde halkın %30 kadarı kırsal kesimde yaşamakta ve buralarda KT yapılmaktadır. Yapılan bir araştırmada ülkemizde üretilen yumurtanın ve tavuk etinin sırasıyla %30'u ve %10'unun KT'dan elde edildiği sonucuna varılmıştır (Anonim, 2013).

KT sadece köylümüz tarafından değil, aynı zamanda resmi makamlarında dikkatini çekmemiş olacak ki KT'nın durumu hakkında resmi hiçbir bilgi veya kayıt bulunmamaktadır. Bunu öğrenmek için köylere gitmek ve durumu anlamak için köylülere bazı sormak gerekmektedir. Bu çalışmada köy tavuklarının ülkemizin doğusunu temsilen Diyarbakır ile batısını temsilen Tekirdağ illerindeki köy tavuklarının durumunun tespiti ve köylümüzün bu üretim dalından nasıl bir ek gelir elde edebileceği konusu ele alınmıştır.

Materyal ve Yöntem

Materyal

Materyal köy tavuklarından oluşmaktadır. Çalışma alanı olarak Diyarbakır ve Tekirdağ illeri seçilmiştir. Her iki ilin de yurdumuzun doğusunu ve batısını temsil edebileceği, aradaki farkın ortaya konulabileceği düşünülmüştür. Bu amaçla Diyarbakır köylerinden 31, Tekirdağ köylerinden ise 15'inde, toplamda ise 46 köyde çalışma yapılmıştır.

Yöntem

Çalışma, anketlerin yüz yüze doldurulmasıyla yürütülmüştür. Anketlerde KT durumu, sorunları ve beklentilerini içeren sorular her köyün durumunu çok iyi bilen kişilere sorular sorulmuştur. Aynı zamanda KT yansıtan fotoğraflar da çekilmiştir. Sonuçlar % ve aritmetik ortlama şeklinde oranlarla belirlenmiş ve bir tabloda her iki ilin

sonuçları karşılaştırılmıştır. Yumurta verimleri hesaplanırken 9 aylık verimler göz önüne alınmıştır. Barınak koşullarının iyi olmamasından dolayı köydeki tavuklar 3 aylık bir kış devresinde yumurta vermemektedirler.

Bulgular ve Tartışma

Tablodan anlaşılacağı üzere Tekirdağ'da hayvancılık daha fazla yapılırken, Diyarbakır'da köylerde daha çok bahçe tarımı yapılmaktadır. Yapılan hayvancılık dalları içerisinde büyükbaş, küçükbaş ve ördek sayıları bakımından ise Tekirdağ köyleri Diyarbakır köylerine göre daha öndedir. Ancak kaz ve hindi yetiştiriciliğinde Diyarbakır öne çıkmıştır. Büyükbaş hayvancılığı sermaye isteyen bir daldır. Terör yüzünden çıkılamayan meralarda da koyunculuk kısıtlı olarak yapılabildiğinden ayrıca Diyarbakır köylülerinin ekonomik durumlarının Tekirdağ köylüsünden daha kötü durumda olması bu sonuçları doğurmuş olabilir.

Her iki ilde hemen hemen eşit oranda yapılmakta olan KT'da tavuklara Diyarbakır'da çoğunlukla kadınlar bakarken, Tekirdağ'da çocuklar, evin erkeği ve yaşlılar da bu işe katılmaktadırlar. Doğu halkı batıya göre daha ataerkil bir aile yapısına sahiptir. Bu bakımdan Diyarbakır'da evin dış işlerine erkek bakarken, iç işlerden sayılan tavuklara da kadınlar bakmaktadır. Aksoy ve ark., (2010)'nın çalışmalarında da benzer şekilde genellikle tavuklara kadın ve çocukların baktığı, erkeklerin ise evin dış işleriyle ilgilendikleri tespit edilmiştir.

Verilen yemler sorulduğunda ise Diyarbakır köylerinde çoğunlukla arpa ve buğday öne çıkarken, Tekirdağ köylerinde ise çoğunlukla fabrika yeminin verildiği görülmüştür. Bu da yine köylülerin ekonomik durumlarıyla açıklanabilecek bir durumdur.

Temiz su verme ve Kümeste barındırma oranı Tekirdağ'da %100 ve %99 oranında olup, yine Diyarbakır köylülerinin önünde görülmektedir. Buna bağlı doğal bir sonuç olarak yumurta verimi Tekirdağ'da daha fazla olup, tavukların canlı ağırlığı ve kesim yaşı bakımından da Diyarbakır'a göre daha iyi durumdadır.

KT'dan para kazanabilenlerin genellikle her iki ilde de az olduğu ama Tekirdağ'dakilerin Diyarbakır'a göre kısmen daha fazla olduğu belirlenirken, Diyarbakır köylülerinin büyük çoğunluğu KT'dan para kazanmak isterken, Tekirdağ köylüsünün ise çoğunluğunun bu işten para kazanmak istemedikleri anlaşılmıştır. Aksoy ve ark, (2010)'un sonuçlarına göre aileler, gelirleri yüksek olsa bile köy tavukçuluğunun kendileri için yaşamın bir parçası olduğunu ve ek bir gelir kaynağı olarak yaptıklarını belirtmişlerdir.

Diğer taraftan Diyarbakır köylerindeki çiftçiler Tekirdağ köylülerine göre KT projesine katılmada daha istekli oldukları görülmüştür. Bu da yine Tekirdağ köylüsünün köy tavukçuluğuna gelene kadar para kanabileceği tarımın diğer kollarının öne çıkması ile açıklanabilir.

Tablo. Diyarbakır ve Tekirdağ köylerindeki köy tavukçuluğunun mukayesesi

Sorulan sorular	Diyarbakır Köyleri	Tekirdağ Köyleri
Temel Geçim Kaynağı	%	%
Tarla tarımı	38.2	37.5
Bahçe tarımı	38.2	21.8
Hayvancılık	23.7	37.5
Yetiştirilen hayvanlar	%	%
Büyükbaş	15.5	33.4
Küçükbaş	11	23.5
Tavuk	28	30.5
Kaz	3.3	0
Hindi	4.7	2.1
Ördek	2.9	4.5
Hayvanlara kim bakıyor	%	%
Kadınlar	84.2	24
Çocuklar	10.5	30
Yaşlılar	0	18
Evin erkeği	5.3	28
Verilen yem	%	%
Arpa	23.3	10
Buğday	57.7	40
Fabrika yemi	6.4	20
Anız	2.6	10
Mısır	1.3	10
Mutfak artıkları	3.8	10
Verilen su	%	%
Temiz	37	100
Kirli	63	0
Barındıkları yer	%	%
Kümes	76	99
Ahır	20	1
Arazi	4	0
Yumurta verimi (Tavuk/yıl)	121.6	144.6
Tavukların kesim yaşı (ay)	3.9	2.7
Tavukların canlı ağırlığı (kg)	2.4	2.6
Tavuklardan para kazanıyor mu?	%	%
Evet	14.3	27
Hayır	85.7	73
Para kazanmak istiyor mu?	%	%
Evet	75.6	40
Hayır	24.3	60
Projeye katılır mı?	%	%
Evet	88	60
Hayır	12	40

Sonuç ve Öneriler

Köy tavukları kötü çevresel koşullarda bile yıllık yumurta verimleri 90'ın altına düşmemekte, 4 aydan önce kesilebilmekte ve kesim ağırlıkları da 2,5 kg civarında olmaktadır. Hibrit tavuklarla kıyaslandığında elbette ki verimleri düşüktür ama köylünün en çok sıkıntısı olan hastalıklara karşı dayanıklı olmaları ve çevresel isteklerinin fazla olmaması bir avantajdır. Bu özelliklerinden yararlanılarak bu hayvanların kullanılacağı bir KT modeli geliştirilmelidir. Köy koşullarındaki tüm olumsuzluklar giderildikten sonra bu hayvanların verimlerinin en az %50 civarında artacağını söyleyebiliriz. Zira yaptığımız anketlerde, tavuklara iyi bakılan köylerdeki aynı tavukların yılda 150 yumurta verebildikleri görülmüştür. Köylerde büyükbaş ve küçükbaş hayvanların nasıl ayrı ayrı barınakları varsa, yemlemelerine nasıl dikkat ediliyorsa tavuklara da müstakil bir kümes, kaliteli yem ve su verilirse, gezindikleri alan diğer hayvanların giremeyeceği şekilde sağlam çitlerle çevrilirse KT'dan elde edilecek gelirle aile bütçesine bir nebze de olsun katkı yapacağı beklenmektedir.

Kaynaklar

- Aksoy, T., Yurt, Z., Ozdemir, G., Ilaşlan C. D. and Yapıcı N. 2010. Village poultry farming in the Çanakkale and Antalya provinces in Turkey: the prevalence and relationships with some socio-economic indicators. *Journal of Animal and Veterinary Advances* 9 (2): 320-326. ISSN: 1680-5593
- Anonim, 2013. [http://www.haberler.com/koy-tavukculugunu-yok-etmek-kus-gribini-yok-etmez-haberi/\(25.05.2013\)](http://www.haberler.com/koy-tavukculugunu-yok-etmek-kus-gribini-yok-etmez-haberi/(25.05.2013)).
- Demirulus, H. 2007. Türkiye'nin kuş gribiyle imtihanı. *ekoloji magazin*. Ocak-Mart. S.16-20
- Gueye, E.F., 2005b. Family poultry must no longer be a hiddenharvest INFPD Newsletter, 15 (1). <http://www.fao.org/AG/AGAInfo/themes/en/infpd/newsletters.html>.
- Mack, S., D. Hoffman and J. Otte, 2005. The contribution of poultry to rural development. *World's Poultry Sci.* 61 (1): 7-14. DOI: 10.1079/WPS200436.
- Mcleod, A., O. Thieme and S.D. Mack, 2009. Structural changes in the poultry sector: Will there be smallholder poultry development in 2030. *World's Poultry Sci. J.*, 65 (2): 191-199. DOI: 10.1017/S0043933909000129.

Kekik Uçucu Yağının Yem Bezelyesi Silajının Aerobik Stabilitesi Üzerine Etkileri

Sibel SOYCAN-ÖNENÇ Levent COŞKUNTUNA Fisun KOÇ Levent ÖZDÜVEN

Namık Kemal Üniversitesi Ziraat Fakültesi, Zootekni Bölümü, Tekirdağ

Özet

Yem bezelyesi, güç silolanan yeşil yemlerdendir ve silolandığında mutlaka katkı maddesi kullanılması gerekmektedir. Güç silolanan yemlerde çok düşük şeker içeriği, fermantasyonun oluşumunu geciktirdiği gibi ortamdaki proteinin bazik özellikteki parçalanma ürünleri de silo içerisinde pH'nın düşmesini engelleyerek istenmeyen mikroorganizmaların gelişimini hızlandırır. Silajların aerobik bozulması sadece besin madde kaybına neden olmaz ayrıca silajın hijyenik kalitesini de olumsuz yönde etkiler sonuç olarak patojenik ya da diğer istenmeyen mikroorganizmaların hızla çoğalma riski artar.

Silaj fermantasyonunda kullanılmak üzere çok sayıda kimyasal ve biyolojik kökenli katkı maddeleri geliştirilmiştir. Uzun yıllardan beri silajlardaki maya ve küf gelişimini önlemek, aerobik stabiliteyi artırmak için organik asit temeline dayalı koruyucu özellikteki katkı maddeleri geniş bir kullanım alanı bulmuştur. Özellikle, formik asit ve formik asit temeline dayalı koruyucular katıldıkları silajların pH'larını çok kısa bir sürede düşürerek silo içerisinde asidik bir ortam oluşturur. Böylece silajlarda bozulmaya neden olan maya, küf, enterobacteria ve clostridia gibi mikrobiyal populasyonların gelişmesini önleyerek silajların aerobik stabilitelerini geliştirir. Ayrıca bu katkı maddeleri fermantasyon sırasında ve sonrasında silajların ısınmasını engelleyerek, silajlardaki proteolisisi ve buna bağlı protein parçalanmasını da önler.

Son yıllarda antibakteriyal, antifungal, antioksidan vb etkileri nedeniyle aromatik bitki ve bunlardan elde edilen ürünlerin gıda, hayvan besleme, tıp gibi pek çok alanda kullanımı gündeme gelmiştir. Söz konusu ürünlerin silaj kalitesini arttırmaya yönelik çalışmalar ise son derece sınırlıdır. Bu bildiride yem bezelyesine kekik uçucu yağı katılmasının 60 günlük silolama sonrası açılan silajlarda aerobik stabilite üzerine etkileri irdelenecektir.

Etlik Piliçlerde Öğün Yemleme Uygulamalarının Performans, Bazı Kan Parametreleri ve Korku Davranışı Üzerine Etkileri

Zümrüt Açıkgöz Özge Altan Figen Kırkpınar Ö. Hakan Bayraktar
Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Zootekni Bölümü Yemler ve Hayvan Besleme
Anabilim Dalı, Bornova/İzmir

Özet

Bu çalışmada, etlik piliçlerde erken yaşlarda uygulanan farklı öğün yemleme programlarının performans, bazı kan parametreleri ve korku davranışı üzerine etkilerinin belirlenmesi amaçlanmıştır. Toplam 504 adet günlük erkek civciv (Ross-308) her biri 4 tekrardan oluşan 3 gruba (168 civciv/grup) ayrılmıştır. Tüm gruplarda 0-21. ve 22-45. günler arasında aynı başlatma ve bitirme yemleri kullanılmıştır. Birinci (kontrol) gruptaki hayvanlara araştırma süresince yem *ad-libitum* olarak sunulmuştur. İkinci ve üçüncü gruplarda 7-21.günler arasında günün belirli saatlerinde yemlikler kaldırılarak piliçler toplam 12s ve 20s aç bırakılmıştır.

Üçüncü grupta uygulanan öğün yemleme programı erkek piliçlerin 21.gün canlı ağırlığını olumsuz etkilemiş ancak canlı ağırlıktaki bu azalma 45.günde telafi edilmiştir. Gün boyunca 12s aç bırakılan piliçlerin 45. gün canlı ağırlığı önemli düzeyde artmıştır. Öğün yemleme uygulaması piliçlerin yem tüketimini olumsuz etkilememiştir. Yemden yararlanma ise 22-45. günler arasında kontrol grubuna göre her iki grupta da önemli düzeyde iyileşmiştir. Karkas, but ve göğüs randımanları ile karın içi yağ oranı öğün yemleme uygulamasından etkilenmemiştir. Benzer şekilde, gruplar arasında trigliserit, toplam kolesterol, glikoz ve ürik asit düzeyleri ile korku davranışı (tonik immobilité) bakımından önemli düzeyde farklılıklar oluşmamıştır.

Anahtar kelimeler: etlik piliç, öğün yemleme, performans, kan parametreleri, tonik immobilité

The Effects of Meal Feeding Administrations on Performance, Some Blood Characteristics and Fear Behaviour in Broilers

Abstract

In this experiment, it was aimed to determine the effects of various meal feeding administrations on performance, some blood characteristics and fear behavior in broilers. A total 504 male chicks (Ross-308) were randomly distributed into three dietary treatments of four replicates each. In all groups, it was used same starter (0 to 21d) and finisher diets (22 to 45d) in all groups. Feed was continuously offered *ad libitum* to birds of the first group (control). In the second and third groups, birds were fasted total 12 and 20 hours in certain times of days by removing feeders.

In the third group, meal feeding administration adversely affected the body weight of male broilers at 21 d of age. But, this reduction in body weight was compensated at 45 d of age. Body weight of broilers fasted for 12 hours/day significantly increased at 45d of age. Meal feeding administrations did not negatively feed intake. From 22 to 45d of age, feed conversion ratio significantly improved in both groups than control group. Carcass, leg and breast yields and abdominal fat proportion (ratio) were not affected by meal feeding administrations. Similarly, no significant differences were occurred among groups for triglyceride, cholesterol, glucose and uric acids levels and fear behavior (tonic immobility).

Key words: broilers, meal feeding, performance, some blood characteristics, tonic immobility

Giriş

Etlik piliç yetiştiriciliğinde uzun yıllardır metabolik hızı ve büyümeyi yavaşlatmak, karkasta yağ birikimini azaltmak, metabolik hastalıkları ve iskelet bozukluklarını önlemek ve yemden yararlanmayı iyileştirmek amacıyla üretim döneminin başında veya sonunda çeşitli kalitatif ve kantitatif sınırlı yemleme programları uygulanmaktadır. Kantitatif sınırlı yemleme yöntemlerinden biri olan öğün yemleme uygulamasının

yemlerin sindirim kanalında kalış süresini uzatarak sindirim derecesini arttırdığı, bacak problemlerini azalttığı ve yemden yararlanmayı iyileştirdiği bildirilmektedir (Ak, 2001; Su ve ark., 1999). Ayrıca, öğün yemlemenin gün aşırı yemlemeye göre hayvanlar üzerinde daha az strese yol açtığı da ileri sürülmektedir (Susbilla, 2003).

Planlanan bu çalışmada, erken yaşlarda etlik piliçlere uygulanan farklı öğün yemeleme programlarının performans, bazı kan parametreleri ve korku davranışı üzerine etkilerinin belirlenmesi amaçlanmıştır.

Materyal ve Yöntem

Araştırmada 504 adet günlük erkek civciv (Ross-308) kullanılmıştır. Civcivler her biri 4 tekrerrüden oluşan 3 gruba ayrılmıştır. Tüm gruplarda 0-21. ve 22-45. günler arasında aynı başlatma (%23.73 ham protein ve 12.98 MJ/kg) ve bitirme (%22.14 ham protein ve 13.60 MJ/kg) yemleri kullanılmıştır. Birinci (kontrol) gruptaki hayvanlara araştırma süresince *ad-libitum* yemeleme uygulanmıştır. İkinci (8:00-11:00, 12:20-15:20, 16:40-19:40 ve 21:00-24:00) ve üçüncü (9:20-15:20, 16:40-22:40 ve 24:00-8:00) gruplardaki piliçler 7-21.günler arasında belirli saatlerde yemlikler kaldırılarak 12 ve 20 s/gün aç bırakılmışlardır.

Araştırmanın 0, 21. ve 45.günlerinde hayvanlar 5'erli gruplar halinde tartılmıştır. 0-21. ve 22-45.günler arasında tekrerr bazında grupların yem tüketimi saptanmıştır. Yemden yararlanma canlı ağırlık artışı ve yem tüketimi dikkate alınarak belirlenmiştir. Araştırmanın 20.gününde her gruptan rastgele 14 pilicin kanat damarından kan alınmış ve plazma trigliserit, kolestrol, glukoz ve ürik asit düzeyleri belirlenmiştir (Randox enzymatic colorimetric method kits). Öğün yemeleme uygulamasının bitirildiği 21. günde de her gruptan rastgele seçilen 12 piliçte tonik immobilite testi yapılmıştır (Jones ve Faure, 1981). Ayrıca, araştırma sonunda her gruptan 12 erkek piliç kesilmiş ve karkas, but, göğüs ve karın içi yağ miktarları belirlenmiştir.

VDLUFA (Verband Deutscher Landwirtschaftlicher Untersuchungs-und Forschungsanstalten) yöntemine göre yemlerin kuru madde, ham protein, eter ekstrakt, ham kül, ham selüloz, nişasta, şeker, toplam kalsiyum ve toplam fosfor analizleri yapılmıştır (Naumann ve Bassler, 1993). Yemlerin kimyasal kompozisyonundan yararlanarak metabolik enerji (ME) içeriği hesaplanmıştır (TSE, 1991).

Araştırmada incelenen özelliklere ait veriler SAS istatistik programı kullanılarak en küçük kareler yöntemiyle analiz edilmiştir. Deneme grupları arasındaki farklılıklar Duncan çoklu karşılaştırma testiyle karşılaştırılmış, önem derecesi $P < 0.05$ olarak alınmıştır (SAS, 1999). Analizlerde 0. gün ağırlığı kovaryans olarak analize dahil edilmiştir.

Bulgular ve Tartışma

Erkek etlik piliçlere 7-21.günler arasında uygulanan farklı öğün yemeleme programlarının performans, kesim randımanları, bazı kan parametreleri ve korku davranışı üzerine etkileri Çizelge 1'de görülmektedir.

Araştırmanın 21.gününde 20s/gün yem tüketmeyen erkek piliçlerin ortalama canlı ağırlığı önemli düzeyde azalmış ancak canlı ağırlıktaki bu gerileme 45.günde telafi edilmiştir. Diğer öğün yemeleme uygulaması (12s/gün aç) ise piliçlerin canlı ağırlığını

olumsuz etkilememiş hatta 45.gün canlı ağırlığını önemli düzeyde artırmıştır. Gruplar arasında yem tüketimi bakımından gözlenen farklılıklar istatistiki olarak önemli bulunmamıştır. Yemden yararlanma ögün yemleme uygulanan gruplarda, özellikle de 12s/gün yem verilmeyen grupta önemli düzeyde iyileşmiştir.

Çizelge 1. Ögün yemlemenin erkek etlik piliçlerde performans, kesim randımanı, bazı kan parametreleri ve korku davranışı üzerine etkileri

Özellikler	Kontrol	12s aç	20s aç	SEM	P değeri
Performans					
Canlı ağırlık, g					
0.gün	43.46 ^a	41.65 ^b	41.55 ^b	0.21	<.0001
21.gün	805.01 ^a	785.75 ^a	701.96 ^b	6.52	<.0001
45.gün	2819.48 ^b	2970.35 ^a	2830.97 ^b	18.27	0.0005
Yem tüketimi, g/piliç					
0-21.günler arası	1032.89	1037.53	951.17	19.94	0.1344
22-45.günler arası	4166.94	3780.70	4130.45	80.72	0.0842
0-45.günler arası	5199.84	4818.22	4081.62	83.10	0.1595
Yemden yararlanma, g/g					
0-21.günler arası	1.36	1.40	1.45	0.03	0.5612
22-45.günler arası	2.07 ^a	1.73 ^b	1.94 ^a	0.05	0.0061
0-45.günler arası	1.87 ^a	1.65 ^b	1.82 ^a	0.04	0.0106
Kesim Randımanları					
Karkas randımanı, %	77.94	79.89	77.05	0.57	0.1125
Göğüs randımanı, %	24.95	25.434	24.66	0.31	0.6023
But Randımanı,%	23.33	23.89	22.77	0.22	0.1232
Karın içi yağ oranı,%	1.55	1.35	1.31	0.07	0.3436
Kan Parametreleri					
Trigliserit, mg/dL	111.11	109.66	110.37	2.11	0.9631
Kolesterol, mg/dL	165.86	152.30	163.61	3.46	0.2342
Glukoz, mg/dL	136.18	151.40	144.78	2.93	0.1038
Ürik asit,mg/dL	8.91	8.80	8.78	0.14	0.9203
Korku Davranışı					
Tonik immobilite, s	82.54	135.01	153.83	17.36	0.9191
Yatış sayısı	2.08	2.25	2.00	0.23	0.2676

Karkas, göğüs ve but randımanları ile karın içi yağ oranı gruplar arasında önemli düzeyde farklılıklar göstermemiştir. Plazma trigliserit, kolesterol, glikoz ve ürik düzeyleri ile tonik immobilite ögün yemleme uygulamasından etkilenmemiştir.

Bu araştırmada, erkek piliçlerin 7-21. günler arasında 12 ve 20s/gün aç bırakılması 45.gün ağırlığını olumsuz etkilemediği gibi 12s/gün yem tüketilmeyen grupta canlı

ağırlık önemli düzeyde artış göstermiş ve yemden yararlanma iyileşmiştir. Karkas, göğüs ve but randımanları ile karın içi yağ oranları da öğün yemleme uygulamasından olumsuz etkilenmemiştir. Benzer şekilde, etlik piliçleri 15-22. günler arasında 8 ve 16 s/gün aç bırakan Telli ve ark., (2012), 16s/gün açlık uygulamasının büyüme performansı üzerindeki olumsuz etkisinin kısa sürede giderilebildiğini ve yemden yararlanmanın önemli düzeyde iyileştiğini belirlemişlerdir. Demir ve ark.(2004) ise 16s açlık uygulamasından kaynaklanan gelişme geriliğinin daha sonra telafi edilebildiğini ancak yemden yararlanmanın değişmediğini saptamışlardır. Saffar ve Khajali (2010) tarafından yapılan çalışmada da, 5-11.günler arasında 8s/gün yem tüketen piliçlerin canlı ağırlıklarındaki gerilemenin 42.günde telafi edildiği, yemden yararlanma ile birlikte karkas, göğüs ve but randımanlarının önemli düzeyde değişmediği ve karın içi yağ oranının nispeten azaldığı tespit edilmiştir. Kesikli aydınlatma yöntemiyle öğün yemleme uygulayan Rahimi ve ark. (2005) etlik piliçlerde büyüme performansının olumsuz etkilenmediğini, yemden yararlanmanın iyileştiğini ve karın içi yağ oranını azaldığını saptamışlardır. Erkek hindiler ile yürütülen bir başka çalışmada da günde 8s yem tüketen hayvanların performans özelliklerinde önemli değişiklikler saptanmamıştır (Konca ve ark., 2004).

Uygulanan öğün yemleme programları erkek piliçlerin plazma trigliserit, kolesterol, glukoz ve ürik asit düzeylerini etkilememiş ve strese neden olmamıştır. Demir ve ark. (2004) 8 veya 16 saat yem tüketmeyen etlik piliçlerin toplam kolesterol düzeylerinin arttığını ancak glikoz düzeyinin değişmediğini belirlemişlerdir. Konca ve ark. (2004) hindilerde tonik immobilite süresinin öğün yemleme uygulamasından etkilenmediğini ve hayvanların yem sınırlamasına adapte olduklarını bildirmişlerdir.

Sonuç ve Öneriler

Etlik piliç üretiminde erken dönemde uygulanacak öğün yemleme programlarıyla üretim maliyeti azaltılabilir. Üretici açısından öğün yemleme uygulamasının ekonomikliği büyüme performansını olumsuz etkilemeden yemden yararlanmayı iyileştirmesi, metabolik hastalıkları ve iskelet bozukluklarını önlemesi/azaltması ile ilişkilidir. Ancak, öğün yemleme programlarının başarısının büyük ölçüde sınırlamanın süresi ve şiddetine bağlı olduğu unutulmamalıdır.

Kaynakça

- Ak, İ. 2001. Hindilerin Beslenmesinde Temel Prensipler. Çiftlik Hayvanlarının Beslenmesinde Temel Prensipler, Karma Yem Üretiminde Bazı Bilimsel Yaklaşımlar. S:97-132.
- Demir, E., Sarica, S., . Sekeroglu, A., Ozcan, M. A., Seker, Y. 2004. Effects of early and late feed restriction or feed withdrawal on growth performance, ascites and blood constituents of broiler chickens. *Acta Agric. Scand., Sect. A, Animal Sci.* 54: 152-158.
- Rahimi, G., Rezaei, M., Hafezian, H., Saiyahzadeh, H. 2005. The effect of intermittent lighting schedule on broiler performance. *International J. Poult. Sci.* 4 (6): 396-398.
- Jones, R.B., Faure, J.M., 1981. Sex and strain comparisons of tonic immobility (righting time) in domestic fowl and the effects of various methods of induction. *Behavioural Process*, 6:47-55.
- Konca, Y., Özkan, S., Çabuk, M., Yalçın, S. 2004. Erkek hindilerde aralıklı yemlemenin performans ve stres parametrelerine etkisi. *Ege Üniv. Ziraat Fak. Derg.*, 41 (3):133-143.
- Naumann C, Bassler R: 1993. Methodenbuch, Band III. Die chemische untersuchung von futtermitteln. VDLUFA-Verlag, Darmstadt, Germany.
- Saffar, A., Khajali, F. 2010. Application of meal Feeding and skip-a-day feeding with or without probiotics for broiler chickens grown at high-altitude to prevent ascites mortality, *American Journal of Animal and Veterinary Sciences*, 5(1):13-19.

SAS Institute, 1999. User's guide. V.8, SAS Institute, Cary, NC.

Su, G., Sorensen, P., Kestin, S.C. 1999. Meal feeding is more effective than early feed restriction at reducing the prevalence of leg weakness in broiler chickens. *Poult. Sci.*, 78: 949-955.

Susbilla, J.P., Tarvid, I., Gow, C.W., Frankel, T.L. 2003. Quantitative feed restriction or meal-feeding of broiler chicks alter functional development of enzymes for protein digestion. *Br. Poult. Sci.*, 44: 698-709.

Telli, A.A.S., Alarsalan, Ö.F., Altınsoat, Ç., Sis, N.M., Nazhad, K.H., Ahmadzadeh, A. 2012. Etlik piliçlerde kısıtlı yemlemenin performans özelliklerine etkisi. *Kafkas Univ. Vet. Fak. Der.* 13(3): 373-377.

Turkish Standards Institute. 1991.. *Animal Feeds Determination of Metabolisable Energy (chemical method)*. Publication No. 9610, pp. 1-3.

Hemşin Koyunlarının Büyüme Eğrilerinin Farklı Modellerle Tahmini

Sinan Kopuzlu¹ Erdoğan Sezgin² Nurinisa Esenbuğa³ Ömer Cevdet Bilgin⁴

¹Atatürk Üniversitesi Narman Meslek Yüksekokulu, Erzurum

²Doğu Anadolu Tarımsal Araştırma Enstitüsü, Erzurum

³Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi ZOotekni Bölümü, Erzurum

Özet

Bu çalışmada Hemşin koyunlarının doğumdan 36 aylık yaşa kadar olan canlı ağırlık verileri kullanılarak büyüme eğrileri analiz edilmiştir. Bu amaçla doğrusal olmayan büyüme modellerinden Negative exponential, Brody, Gompertz, Logistic, Bertalanffy, Richards and Janoschek modelleri kullanılmıştır. Modellerin mukayesesinde belirleme katsayıları R^2 ve her modele ait canlı ağırlık ortalamalarının gözlenen ve tahminlenen değerleri arasındaki sapmalarının kareleri toplamından yararlanılmıştır (SKT). Brody, Richards ve Janoschek modelleri 0.99 R^2 değerleri ile diğer modellerden daha yüksek uyum göstermişlerdir. Bu katsayılara göre her üç modelde Hemşin koyunlarının canlı ağırlıklarının zamana göre değişimlerini tanımlamak için kullanılabilenliği anlaşılmıştır. Fakat Brody modelinin daha az parameter sayısına sahip olması ve hesaplama kolaylıkları nedeni ile Richards ve Janoschek modellerine tercih edilebileceği belirlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Hemşin koyunu, büyüme eğrileri, canlı ağırlık

İspir Keçi Irkının Bazı Genel Özellikleri, Bölgesel Durumu Ve Gen Kaynağı Olarak Önemi

Erdoğan SEZGİN

Doğu Anadolu Tarımsal Araştırma Enstitüsü, Erzurum

Özet

İspir keçisi, Rize ili ve Erzurum ili İspir ilçesinde yetiştirilmektedir. Renk olarak alacadır. Üst kaba kıllar vücudun ön tarafında beyaz, arka tarafında gri ve siyah renktedir. Vücudu örten kıllar uzundur. Keçiler ve tekeler Helezon boynuzludur. Genellikle ormanlık alanlarda yetiştirilmektedirler. İri cüseye sahiptirler. Kulakları sarkıktır. Bölge halkı tarafından et veriminin iyi düzeyde olduğu ifade edilmektedir. Canlı ağırlığı ortalama keçilerde 58.40-70.20 kg, tekelerde 72.20-89.00 kg. dir. Türkiye’de son yıllarda keçi sayısı çok hızlı bir şekilde azalmıştır. İspir keçilerinin sayılarında da hızlı bir azalış olup bu keçi genotipi yok olma tehlikesiyle karşı karşıya gelmiştir. Bu nedenle İspir keçilerinin koruma altına alınması Türkiye yerli keçi gen kaynakları potansiyeline çok önemli katkı sağlayacaktır.

Anahtar Kelimeler: İspir Keçisi, Gen Kaynakları, Et.

Some General Properties and Regional Status Of Indigenous İspir Goat and Its Importance As Genetic Resources

İspir goats are raised in Rize province and İspir district of Erzurum province in Turkey. It is pied coloured and large sized goat genotype with long hairs. Both females and males have spiral horns. Usually they are kept in forested areas. White hairs in the back and in front of the body get darkening backward to be grey and black. They are large in size and have hanging ears. Live weight is 58.40-70.20 kg in females and 72.20-89.00 kg in males. According to the local people it has satisfying carcass weight. As parallel to the rapid decrease of the overall goat population in recent years in Turkey, İspir goats have come to the point of extinction. Therefore, conservation of this genotype will be an important contribution to the potential of indigenous goat genetic resources.

Keywords: İspir Goat, Genetic Resources, Meat.

Giriş

Keçi yetiştiriciliği, genelde az gelişmiş ve gelişmekte olan ülkelerde yapılan geleneksel bir hayvansal üretim dalıdır. Anılan üretim dalı kırsal ve ormanlık bölgelerdeki dar gelirli ailelerin önemli bir geçim ve besin kaynağını oluşturmaktadır. Keçi yetiştiriciliğinin öne çıkan özelliği de, başka bir şekilde değerlendirilemeyen marjinal alanların (dağlık, fundalık ve taşlık arazilerin) hayvansal ürünlerin elde edilmesine olanak sağlamasıdır (Sönmez, 1974; Şengonca ve ark., 1982; Kaymakçı ve ark., 2005; Kaymakçı ve ark., 2010).

İspir Keçileri, diğer yerli keçi ırkları gibi sayıları her geçen gün azalmaktadır. Lokal olarak yetiştiriciliği yapılan İspir keçisi yok olma tehdidi altında olan önemli bir keçi ırkıdır. Nitekim genellikle yetiştirildiği alanlarda bazı koyun sürüleri içerisinde

tek tük de olsa görülmektedir. Yalnızca Erzurum ili İspir ilçesi ve Rize ilinin keçilerin tamamı sürü halinde yetiştirilmektedir. Zaman içerisinde bu sürünün de elden çıkacağı muhtemeldir. Bu nedenle bu sürü veya olabilecek muhtemel sürüler desteklenerek koruma altına alınmalı, sayıca çoğaltılmalı ve gen kaynağı olarak hayvancılığımıza kazandırılmalıdır(Batu, 1951).

Türkiye keçi popülasyonu içerisinde Kıl ve Ankara keçisi ırklarının yanında Kilis, Kaçkar, Abaza ve Osmanlı (Gürcü) lokal keçi ırkları da bulunmakta olup bu genotipler yetiştirildikleri bölgelerde genetik, ekonomik ve sosyo-kültürel açıdan son derece öneme sahiptirler (Sezgin ve ark 2010). Buna karşın son yıllarda birçok faktörün etkisi ile toplam keçi sayısındaki çok hızlı azalmasına, bu durum da gerçekte de sayıları çok az olan bu keçi ırklarının sayılarının daha da çok olumsuz olarak etkilemesine sebep olmuştur. Bu olumsuz gelişmeler, bu keçi genotiplerinin korunmasına yönelik uygulamaların başlatılmasını zorunlu hale getirmiştir. Bu amaçla Gıda, Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı Tarımsal Araştırmalar Genel Müdürlüğü tarafından geliştirilen ve 1995 yılında uygulamaya konulan ‘‘Evcil Hayvan Genetik Kaynaklarını Koruma Projesi’’ ile ülkemizde yetiştirilen birçok keçi genotipinin korunmasına ilişkin çalışmalar devam edilmektedir(Anonim, 2009).



Resim 1. İspir Keçilerinin Oğlakları (Sezgin, 2013)

GENEL ÖZELLİKLER

İspir keçisi, renk olarak vücudun ön tarafı beyaz, arka tarafı gri ve siyah renklidir. Ağız ve gözlerin etrafında siyah renklilik hakimdir. Kulakları sarkık, etrafı siyah ve ortası beyazdır. Kıllar uzundur. Sakal, her iki cinsiyette mevcuttur. Meme yapısı iyi gelişmiş olup, süt verimleri iyidir. Sırt kısmında ester çizgisine benzer bir çizgi mevcuttur. Keçi ve tekelerde boynuzluluk hakimdir ve boynuzlar helezon şekildedir. Beden yapısı olarak, çoğunlukla iri cüsseli bir keçidir. Bu keçilere yetiştirildiği yerlere göre Rize’de Rize keçisi ve Kaçkar dağlarında da Ovit keçisi denmektedir.



Resim 2. İspir Keçileri ve Tekeleri (Sezgin, 2013)

Tablo 1. Bazı vücut Özellikleri (cm)



Doğum	Genel		Erkek		Dişi	
	Doğum	3,65	2 ay	3,82	4	3,38
12 Ay		34,70	40,60	3 yaş	35,30	
24 Ay		62,50	70,20		54,30	
Cıdago Yüksekliği	32	69	75,5	86	78	
Göğüs Derinliği	12,8	33,5	43	41,1	41,25	
Göğüs Çevresi	33,2	83,5	90	94,1	100,75	
Sağrı Genişliği	7,6	21	18,5	23,3	23,25	
Sağrı Yüksekliği	32,2	65,5	76,5	92	92,1	
Göğüs Genişliği	6,5	13,5	17,5	17,6	17,75	

Resim 3. İspir Tekesi (Sezgin, 2013)

36 Ay	69,00	84,30	58,40
48 ay	77,80	89,00	70,20

Tablo 2. Çeşitli Dönemlere Ait Ağırlık Ortalaması(kg)



Resim 4. İspir Keçisi ve Oğlak (Sezgin, 2013)

Sonuç ve Öneriler

İspir keçisi et verimi oldukça iyi olmasına rağmen lokal olarak yetiştirilen bölgelerde sayıca arttırılamamış ve yaygınlaştırılamamıştır. Çok az sayıda bulunan İspir keçisi, genetik kaynak olarak yok olma tehlikesi ile karşı karşıyadır. Bunun için bu ırk koruma altına alınıp çoğaltılması ve hayvancılığa katkısı sağlanmalıdır.

İspir keçilerine gerekli ilgi gösterilirse, et keçi yetiştiriciliği için alternatif bir yerli gen kaynağı olabilir. Kolesterol ve yağ kompozisyonu bakımından tavuktan bile düşük olan keçi etinde demir içeriği diğer etlerden daha yüksektir. Bu özelliği ile de insan beslenmesinde büyük öneme sahiptir.

Bu ırk üzerinde yapılacak çalışmalarla ırkın özelliği ve önemi ortaya konarak literatürlere kazandırılmalı ve tescil edilen yerli genetik kaynakları arasına alınmalıdır.

Kaynakça

- Sönmez, R. 1974. Melezleme Yolu İle Yerli Kıl Keçilerin Süt Keçisine Çevrilme Olanakları. E.Ü.Ziraat Fakültesi No:226, İzmir.
- Şengonca, M., Kaymakçı, M. 1982. Orman Bölgeleri Açısından Kıl Keçi varlığının Islahı. E.Ü. Ziraat Fakülteleri Derg. 19/1, 189-192.
- Kaymakçı, M, Eliçin, A., Işın, F., Taşkın, T., Karaca, O., Tuncel, E., Ertuğrul, M., Özder, M., Güney, O., Gürsoy, O., Torun, O., Altın, T., Emsen, H., Seymen, S., Geren, H., Odabaşı, A., Sönmez, R. 2005. Türkiye Küçükbaş Hayvan Yetiştiriciliği Üzerine Teknik ve Ekonomik Yaklaşımlar. Türkiye Ziraat Mühendisliği 6. Teknik Kongresi, 3-7 Ocak, 707-726, Ankara.
- Kaymakçı M., Engindeniz S., 2010 Ulusal Keçicilik Kongresi 2010 18 Mart Ün.. Shf.1-25 Çanakkale
- Batu, S., 1951. Türkiye Keçi Irkları. Ankara Üniversitesi Veteriner Fakültesi Yayınları: 4, Ders Kitabı: 2, ANKARA.
- Sezgin E., Kopuzlu S., Yüksel S., Gürcü Keçisi Ulusal Keçicilik Kongresi 24-26 Haziran 2010 Sh.237-240 18 Mart Ün. Çanakkale.
- Anonim, 2009. Türkiye evcil hayvan genetik kaynakları. T.C. Tarım ve Köyişleri Bakanlığı. TAGEM, Ankara.

Sağılan Hayvan Sayısına Göre Süt Miktarının Enterpolasyon Yöntemiyle İncelenmesi

Şenol ÇELİK

Ankara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Zootečni ABD Doktora Öğrencisi, Ankara.

Özet

Bu çalışmada, sağılan hayvan sayısına göre süt miktarının tespiti Lagrange enterpolasyon yöntemiyle incelenmiştir. Araştırma kapsamında, 2011 yılı verileri kullanılarak yerli, melez ve kültür sığır ırklarına ait sağılan sığır sayısına göre süt miktarı verileri incelenmiştir. Kullanılan veriler İstanbul, Bursa, Kocaeli, Sakarya, Balıkesir ve Çanakkale illerine aittir. Her bir sığır ırkına ait Lagrange enterpolasyon denklemi elde edilmiştir. Bu denklemlerden yararlanarak sağılan sığır sayısına göre süt miktarı tahmini yapılmıştır. Bu tahminlerle süt üretimi ile ilgili oluşturulacak politikalara yön vermesi amaçlanmıştır.

Anahtar kelimeler: Sağılan sığır sayısı, süt miktarı, Lagrange enterpolasyonu.

Investigation of the Quantity of Milk According to Milking Animal Numbers by Interpolation Method

Abstract

In this study, determination of the amount of milk milked by the number of animals studied by the method of Lagrange interpolation. Within this study, using the data of 2011, domestic, hybrid and culture of the dairy cattle breeds assessed in the amount of milk by the number of cattle. The data were used belongs to the provinces of İstanbul, Bursa, Kocaeli, Sakarya, Balıkesir and Çanakkale. Lagrange interpolation equation is obtained in each of the cattle breed. The amount of milk by the number of dairy cattle were estimated using from these equation. These estimates, established policies of milk production is intended to give a direction.

Keywords: Number of cattle milk, the amount of milk, Lagrange interpolation.

Giriş

İnsan yaşamının her evresinde gerekli olan süt, C vitamini ve demir dışında makro ve mikro besin öğeleri için iyi bir kaynaktır. Özellikle çocukluk, gebelik-emzicilik ve yaşlılık dönemlerinde kemik sağlığı açısından önemi bilinen sütün; obezite, kanser, hipertansiyon gibi kronik hastalıklarla ilişkisini gösteren araştırmalar da mevcuttur (Black at al., 2002, Heaney at al., 1999, Christopher at al., 1997, Miller at al., 2000, Jain at al., 1998). Süt ve süt ürünleri tüketiminin artırılması, yeterli ve dengeli besin öğesi ve enerji alınımının sağlanması açısından sağlık profesyonelleri tarafından önerilmektedir (Heaney ve ark., 1999, Christopher ve ark., 1997, Tönük ve ark., 1987, Weinberg at al., 2004).

FAO 2010 yılı istatistiklerine göre, Türkiye’de taze sığır sütü üretim miktarı bakımından 12480100 tonluk üretimle buğday ve şeker pancarından sonra 3’ncü sırada, parasal değer bakımından 3894553000 dolarlık bir değerle 1’nci sırada yer almaktadır. Dünya ülkeler sıralamasında Türkiye taze süt üretiminde, hem üretim miktarı hem de

parasal değeri bakımından Çin ve Yunanistan'dan sonra dünyada 3'ncü sırada yer almaktadır (FAO 2010). 2011 yılı TÜİK istatistiklerine göre 15056211 tonluk süt üretiminin 13802428 tonu sığır sütü, 892822 tonu koyun sütü, 320588 tonu keçi sütü ve 40372 tonu manda sütünden ibarettir. Bu üretimin % 91,67'sini inek sütü, % 6'sını koyun sütü, % 2,13'ünü keçi sütü ve % 0,27'sini manda sütü oluşturmaktadır.

2011 yılı sonu itibariyle toplam sağılan hayvan sayısı bir önceki yıla göre % 10,43 artışla 19395614 baş olmuştur. Büyükbaş hayvanlar arasında yer alan sağılan sığır sayısı 2011 yılında bir önceki yıla göre % 9,15, manda sayısı bir önceki yıla göre % 13,73, sağılan koyun sayısı bir önceki yıla göre % 9,43, keçi sayısı da yine bir önceki yıla göre % 17,44 oranında artmıştır (TÜİK 2012). Bu bilgiler Türkiye'de süt üretiminin son derece önemli olduğunun açıkça bir göstergesidir.

Bu çalışmada, sağılan sığır sayısına göre süt miktarı enterpolasyon yöntemiyle belirlenerek, oluşturulan enterpolasyon denklemiyle istenilen sığır sayısına karşılık gelen süt miktarının tahmin edilmesi amaçlanmaktadır.

Materyal ve Metot

Materyal

Bu araştırmanın materyali Türkiye İstatistik Kurumu (TÜİK)'nin internet adresinde yer alan İstanbul, Bursa, Kocaeli, Sakarya, Balıkesir ve Çanakkale illerine ait sağılan hayvan sayısı ve süt miktarından (ton) ibarettir. Bu iller Marmara Bölgesi'nde nüfus, ekonomik, sanayi, ziraat ve diğer yönleriyle diğer illere göre daha fazla gelişmişlik gösterdiğinden araştırmaya dahil edilmiştir. 2011 yılına ait yerli, melez ve kültür sığır ırkları ile ilgili veriler kullanılmıştır. Lagrange Enterpolasyon polinomu elde edilerek sağılan sığır sayılarına göre süt miktarları hesaplanmıştır.

Yöntem

Analitik olarak yapılamayan sadece tablo noktaları yardımıyla sayısal olarak verilen fonksiyonların tablo noktaları dışındaki ifadeleri veya bu tür noktalarda fonksiyonlarla ilgili problemleri çözebilmek için sayısal olarak verilen fonksiyon analitik olarak ifade edilebilir. Bu da fonksiyon yaklaşımı ve enterpolasyon yöntemleri ile gerçekleşir (Akın 1998).

Enterpolasyon yöntemleri, $y(x)$ yerine, daha kolay hesaplanabilen, bir çoğunlukla bir polinomun ve basit bir doğrunun kullanılmasıdır. y_0, y_1, \dots, y_n değerleri polinom formüllerinin herhangi birinde kullanılabilir. x enterpolasyon noktasının her iki tarafından veri kullanmanın anlamlı olduğu ve daha iyi sonuçlara veya daha kısa hesaplamalara yol açtığı anlaşılmıştır. Lagrange enterpolasyonu yönteminde, sonlu farklar kullanmadan polinom doğrudan veriye uydurulur. Polinomun derecesi önceden seçilmelidir (Scheid 1988).

Lagrange enterpolasyonu, bağımsız değişken aralıklarının eşit olmadığı durumda kullanılan bir yöntemdir. x_0, x_1, \dots, x_n farklı reel veya kompleks sayılar ve y_0, y_1, \dots, y_n ler de, $y = f(x)$ fonksiyonu için bu sayılara karşılık gelen değerler olsun.

$$p(x_i) = f(x_i); \quad i = 0, 1, 2, \dots, n$$

olacak şekilde bir $p(x)$ polinomu elde edilir. Bu polinom

$$p(x) = a_0 + a_1x + a_2x^2 + \dots + a_nx^n \quad (1)$$

şeklinde olacaktır. $(n+1)$ bilinmeyenli $(n+1)$ adet denklemden oluşan bir sistem oluşur (Türker ve Can 1997). $(n+1)$ farklı noktada x_0, x_1, \dots, x_n olsun. $i = 0, 1, 2, \dots, n$ için $(n+1)$ adet noktada polinom (2)'deki gibi tanımlanır.

$$L_i(x) = \frac{(x-x_0)\dots(x-x_{i-1})(x-x_{i+1})\dots(x-x_n)}{(x_i-x_0)\dots(x_i-x_{i-1})(x_i-x_{i+1})\dots(x_i-x_n)} \quad (2)$$

Bunların her biri bir n 'nci dereceden bir polinomdur. Böyle polinomlara x_0, x_1, \dots, x_n noktaları için Lagrange polinomları denir. En fazla n 'nci dereceden polinomların toplamı şeklindeki (3) polinomudur.

$$p(x) = f_0L_0(x) + f_1L_1(x) + \dots + f_iL_i(x) + \dots + f_nL_n(x) \quad (3)$$

Böylece $p(x)$ polinomu

$$p(x) = \sum_{i=0}^n f_iL_i(x) \quad (4)$$

şeklinde gösterilir ve buna Lagrange enterpolasyonu denir (Prasad 2006).

Bulgular ve Tartışma

Araştırmada ele alınan sığır ırklarına ait sağılan sığır sayılarına göre süt miktarlarına ilişkin oluşturulan Lagrange Enterpolasyon polinomları yerli sığır ırkı için,

$$P_1(x) = 0,527.10^{-13}x^5 - 0,987.10^{-9}x^4 + 0,702.10^{-5}x^3 - 0,023x^2 + 36,693x - 18874,771$$

melez sığır ırkı için,

$$P_2(x) = 0,107.10^{-15}x^5 - 0,114.10^{-10}x^4 + 0,472.10^{-6}x^3 - 0,009x^2 + 93,829x - 326818,702$$

ve kültür sığır ırkı için,

$$P_3(x) = -0,224.10^{-19}x^5 + 0,572.10^{-14}x^4 - 0,451.10^{-9}x^3 - 0,00002x^2 + 3,602x + 1503,277$$

şeklinde elde edilmiştir. Bu polinomlara göre oluşturulan süt miktarları tahmini yerli sığır ırkı için Çizelge 1, melez sığır ırkı için Çizelge 2 ve kültür sığır ırkı için Çizelge 3'te verilmiştir.

Çizelge 1. Yerli sığır sayısına göre süt miktarı tahmini

X	1500	2000	2500	3000	4000	5000	6000
Y	2775	3251	3322	3609	5056	6250	7429

Çizelge 2. Melez ırkı sığır sayısına göre süt miktarı tahmini

X	10000	15000	20000	25000	30000	35000
Y	31815	44435	52866	64133	74659	110214

Çizelge 3. Kültür ırkı sığır sayısına göre süt miktarı tahmini

X	7000	8000	10000	20000	30000	40000	50000	60000	80000	100000	125000
Y	27371	31150	38749	77261	116057	154990	194476	235225	323217	420315	535580

X: Sağılan sığır sayısı, Y: Süt miktarı (ton)

Sonuç

Çizelge 1’de hesaplanan Langrange Enterpolasyon polinomuna göre bir yerli sığır başına düşen süt miktarı yıllık ortalama 1203-1850 kg arasında, Çizelge 2’de melez ırkı sığır başına düşen süt miktarı yıllık ortalama 2489-3182 kg arasında ve kültür ırkı sığır başına düşen süt miktarı yıllık ortalama 3863-4285 kg arasında olacağı tahmin edilmektedir. TÜİK 2011 istatistiklerine göre Türkiye’de toplam olarak sağılan 930155 yerli sığırdan 1221569 ton süt elde edilmiş olup, sağılan yerli sığır başına yıllık ortalama 1313 kg süt üretilmiştir. 1962713 adet melez ırkı sığırdan 5341224 ton süt üretilmiş, sağılan melez ırkı sığır başına yıllık ortalama 2721 kg süt ve 1868274 adet kültür ırkı sığırdan 7239644 ton süt üretilmiş, sağılan kültür ırkı sığır başına yıllık ortalama 3875 ton üretilmiştir. Bu bilgiler araştırmada uygulanan Lagrange Enterpolasyon sonuçlarını destekleyici niteliktedir. Bu sonuçlara göre en fazla süt verimi kültür sığır ırkıdan, en düşük verimin ise yerli sığır ırkıdan sağlanabileceği anlaşılmaktadır.

Kaynakça

- Akın, Ö. 1998. Nümerik Analiz, Ankara Üniversitesi Fen Fakültesi Ders Kitapları Yayın No: 149, Ankara, s. 123.
- Black, R E., Williams, S M., Jones, I.E, Goulding, A. 2002. Children who avoid drinking cow milk have low dietary calcium intakes and poor bone health. American Journal of Clinical Nutrition. 76: 675-80.
- Christopher, BE., Nordin, N. Calcium and Osteoporosis. 1997. Nutrition; 13: p. 718
- FAO. 2010. Food and Agricultural Commodities Production. Statistical Data Base. <http://faostat.fao.org/site/339/default.aspx> (11 Aralık 2012).
- Heaney, P., McCarron, D., Dawson-Huges, B., et al. 1999. Dietary changes in favourably affect bone remodeling in older adults. Journal of the American Dietetic Association. 99: p. 1128-1133.
- Jain, M. Dairy Foods, Dairy Fats, and Cancer. 1998. A Review of epidemiological evidence. Nutrition Research.; 18 (5): 905-937.
- Miller, GD., Jarvis, KJ., McBean, LD. 2000. Handbook of Dairy Foods and Nutrition. In: Jensen RG, Kroger M, editors. The importance of milk and milk products in the diet. CRC Press, New York, pp. 4-24.
- Prasad,D. 2006. An Introduction to Numerical Analysis, Norasa Publishing House, New Delhi.
- Scheid, F. 1988. Numreic Analysis. McGraw-Hill Inc, New York, pp. 94.
- Tönük, B., Gültük, H., Güneşli, U., Arıkan, R., ve ark. 1987. Gıda tüketimi ve beslenme araştırması. Tarım Orman ve Köyişleri Bakanlığı/UNICEF, Ankara,
- TÜİK. 2012. Tür ve ırklarına göre süt üretimi. http://www.tuik.gov.tr/HbGetir.do?id=10820&tb_id=2 (29 Aralık 2012).
- TÜİK. 2011. Hayvancılık İstatistikleri. <http://tuikapp.tuik.gov.tr/hayvancilikapp/hayvancilik.zul>, http://rapor.tuik.gov.tr/reports/rwservlet?hayvancilik=&report=RAPOR43.RDF&p_kod=2&p_yi11=2011&p_hk1=44&desformat=pdf&p_dil=1&ENVID=hayvancilikEnv (11 Aralık 2012).
- Türker, E. S., Can, E. 1997. Bilgisayar Uygulamalı Sayısal Analiz Yöntemleri. Değişim Yayınları, Adapazarı, s. 234-239.
- Weinberg L. G., Louise A., Berner, Grones J. E. 2004. Utrient Contributions of Dairy Foods in the United States, Continuing Survey of Food Intakes by Individuals 1994-1996, 1998. J Am Diet Assoc.,104: 895-902.

Hayvansal Üretim Miktarı ile Yem Bitkileri Üretim miktarı Arasındaki İlişkinin Tahmini İçin Kanonik Korelasyon Analizinin Kullanımı

Şenol ÇELİK

Ankara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü ABD Doktora öğrencisi, Ankara

Özet

Kanonik korelasyon analizi, her birinde en az 2 değişken bulunan, iki değişken seti arasındaki ilişki yapısının irdelenmesinde kullanılan çok değişkenli analiz tekniğidir. Bu analiz tekniğinde, değişken setlerinden biri bağımlı, diğeri de bağımsız değişken seti olarak ele alınabilir. Değişken setleri arasındaki korelasyon maksimum olmalıdır.

Bu çalışmada, hayvanların beslenmesi için gerekli olan yem bitkilerin üretim miktarı ile hayvansal üretim miktarı arasındaki ilişki, Konya'daki 31 ilçe kapsamında kanonik korelasyon analizi ile incelenmiştir. Yem bitkileri; yonca, korunga, fiğ ve silajlık mısır olmak üzere 4 adet ürün X değişken seti, hayvansal ürünler; bal, yumurta, et ve süt olmak üzere 4 adet ürün de Y değişken seti olarak alınmıştır. Kanonik korelasyonlar 0.779, 0.496, 0.020 ve 0.014 olarak bulunmuştur. Bunlardan ilk ikisi istatistik olarak önemlidir ($P < 0.01$). Sonuç olarak, iki değişken seti arasındaki ilk kanonik korelasyon 0.779 olarak bulunmuş olup, istatistik olarak önemlidir ($p < 0.01$).

Anahtar kelimeler: Kanonik korelasyon, kanonik değişken, hayvansal ürünler, yem bitkileri.

Use of Canonical Correlation for Estimating Relationship Between Animal Production Amount with the Amount of Forage Crops Productions

Abstract

Canonical correlation analysis is a multivariate technique, which is employed to examine between two variable sets, each of that consist of at least two variables. It may be defined as one set of variables is independent and another set of variables is dependent. Correlation between sets of variables should be maximum.

In this study, the relationship between the amount of animal production with which amount of forage production crops required for feeding of animals are examinationed districts. Four forage crops (alfalfa, sainfoin, vetch and corn silage) constituted the X variable set while four animal products (honey, eggs, meat and milk) constituted the Y variable set. Canonical correlations were found 0.779, 0.496, 0.020 and 0.014. The first two ones of these correlations were statistically significant ($p < 0.01$). As a result, between two variable sets the first canonical correlation was found as 0.779 and statistically significant ($p < 0.01$).

Keywords: Canonical correlation, canonical variable, animals products, forage crops.

Giriş

Temel besin maddeleri içerisinde hayvansal kökenli olanlar oldukça önemli bir yer tutar. Bu önem; hem besin maddesi olarak niteliklerinden hem de hayvansal ürünlerin üretim özelliklerinden kaynaklanır. Hayvansal kökenli besin maddelerinin beslenme kalitesi açısından pek çok üstün özelliğe sahip oldukları bilinmektedir. Örneğin yeterli ve dengeli bir beslenmeden söz edebilmek için günlük protein ihtiyacının belirli bir bölümünün, en az % 40-50'sinin, hayvansal kökenli besin maddelerinden sağlanması istenmektedir (Akman ve ark., 2006).

Yem bitkileri, geniş anlamda; otobur hayvanların beslenmeleri için gereksinim duydukları yemi üretmek amacıyla doğal olarak yetişen veya kültüre alınan bitkiler anlaşılmaktadır. Yem bitkilerinden insanoğlu doğrudan yararlanamamaktadır. Bu bitkiler öncelikle hayvanlar tarafından alınır, et, süt vb. ürünlere dönüştürülür, bu ürünlerden insanlar da yararlanır (Soya ve ark., 2004).

Hayvancılık verileri üzerinde kanonik korelasyon analizi uygulamalarıyla ilgili yapılan literatür taramasına göre bazı çalışmalara rastlanılmıştır. Tatar ve Eliçin (2002) "İle de France x Akkaraman (G_1) Melezi Erkek Kuzularında Süt Emme ve Besi Dönemindeki Canlı Ağırlık ve Vücut Ölçüleri Arasındaki İlişkinin Kanonik Korelasyon Metodu ile Araştırılması", Keskin ve Özsoy (2004), "Kanonik Korelasyon Analizi ve Bir Uygulaması", Keskin ve ark. (2005) "Akkeçi Oğlaklarında Kesim Öncesi ve Kesim Sonrası Ölçülen Bazı Özellikler Arasındaki İlişki Yapısının Kanonik Korelasyon Analizi ile İrdelenmesi", Çankaya ve ark. (2009) "Karayaka Toklularında Kesim Öncesi ve Kesim Sonrası Ölçülen Bazı Özellikler Arasındaki İlişkinin Tahmini İçin Kanonik Korelasyon Analizi" adlı araştırmaları yapmışlardır.

Bu çalışmanın amacı hayvansal üretim miktarı (bal, yumurta, et ve süt) ile yem bitkileri (yonca, korunga, fiğ ve silajlık mısır) üretim miktarı arasındaki ilişkinin kanonik korelasyon analizi ile belirlenmesidir.

Materyal ve Yöntem

Materyal

Bu çalışmanın materyalini Türkiye İstatistik Kurumu (TÜİK)'nin internet adresinde yer alan 2011 yılına ait Konya ili merkez ilçeler dahil 31 ilçedeki "Hayvansal Üretim İstatistikleri" bölümünde yer alan bal, yumurta, et ve süt üretim miktarı ile "Bitkisel Üretim İstatistikleri" bölümünde yer alan yonca, korunga, fiğ ve silajlık mısır üretim miktarı verileri oluşturmaktadır.

Yöntem

Kanonik korelasyon analizi, p ve $q > 1$ olmak üzere; birinci değişken setinde p ve ikinci değişken setinde de q adet ($q \geq p$) değişken olduğu durumda, bu iki değişken seti arasındaki kombinasyonları alarak bunlar arasındaki korelasyonu hesaplar. Bu şekilde hesaplanan korelasyonlara kanonik korelasyon, değişkenlerin doğrusal kombinasyonlarından oluşan yeni değişkenlere de kanonik değişkenler adı verilir. Bu

kanonik değişken çiftleri arasındaki kanonik korelasyonlar bir birinden bağımsız olacak şekilde hesaplanırlar (Johnson ve Wichern 2002). Kanonik korelasyon analizinin yapılabilmesi için veri setinde bazı varsayımların sağlanması gerekmektedir. Bu varsayımlar; değişkenlerin değişkenli normal dağılım göstermesi, veri setlerinde aykırı değerlerin bulunmaması, veri matrisinin şişkinlik özelliği göstermemesi, değişkenler arasında tam korelasyon bulunmaması ve sonuçların güvenilir olması için veri sayısının yeterince çok olması şeklinde açıklanabilir (Özdamar 1999). Stevens (1986), kanonik korelasyon analizi uygulanacak veri matrislerinde değişken sayısının en az 20 katı kadar birimden oluşan veri sayısı olması koşulunu önermektedir. Söz konusu analiz, çoklu regresyon analizinin genelleştirilmiş biçimi olarak kabul edilmektedir (Levine, 1977).

Kanonik korelasyon analizi, V kanonik değişken denilen bir değişken kümesindeki (X değişken kümesi) değişkenlerin doğrusal kombinasyonları ile W kanonik değişken olarak adlandırılan diğer değişken kümesindeki (Y değişken kümesi) değişkenlerin doğrusal kombinasyonları arasındaki korelasyonu belirlemek için uygulanmaktadır (Gunderson ve Muirhead, 1997). İlk setteki değişkenler X_1, X_2, \dots, X_p ve ikinci setteki değişkenler Y_1, Y_2, \dots, Y_q olarak belirtilirse bunların doğrusal kombinasyonları;

$$Z = U_1X_1 + U_2X_2 + \dots + U_pX_p \quad (1)$$

$$W = V_1Y_1 + V_2Y_2 + \dots + V_qY_q \quad (2)$$

şeklindedir (Tatsuoka, 1971).

Burada amaç, U ve V değişkenleri arasındaki korelasyonun maksimum olmasının sağlanmasıdır (Tatlıdil, 2002). Kanonik korelasyon katsayısı Eşitlik 3'teki gibi hesaplanmaktadır (Press, 1984).

$$Cor(U, V) = \frac{Cov(U, V)}{\sqrt{(Var(V)Var(U))}} \quad (3)$$

Birinci kanonik fonksiyon, birinci bağımsız kanonik değişken (U_1) ile birinci bağımlı kanonik değişken (V_1) arasındaki ilişkiyi belirtmekte ve ikisi arasındaki korelasyon, maksimum kanonik korelasyon katsayısını vermektedir.

Kanonik korelasyonun karesi, öz değere eşit olmaktadır (Tabachnick and Fidel 1996). Öz değer, bağımlı kanonik değişken ile bağımsız kanonik değişken arasındaki ortak varyansın büyüklüğünü belirtmektedir. (Hair at. al, 1998). Ayrıca bağımsız değişkenin bağımlı değişkende açıkladığı varyans oranını ve bağımlı değişkenin bağımsız değişkende açıkladığı varyans oranını belirtmektedir (Tack 1999).

Açıklanan varyans oranı; bağımlı veya bağımsız değişken veri setindeki her bir kanonik değişkene ait kanonik yüklerin karelerinin ortalamasıdır (Vollenberg, 1977). Öz değerin, sadece kanonik değişkenler (u ve v) arasındaki ortak varyansı belirtmesi nedeniyle (Lambert and Durand 1975), ortaya çıkan eksiklik Stewart ve Love'in (1968) geliştirdiği gereksizlik indeksiyle (Redundancy Index) giderilmeye çalışılmıştır.

Gereksizlik indeksi, açıklanan varyans oranı ile kanonik korelasyon katsayılarının karelerinin çarpımından elde edilmektedir (Rencher, 1998).

Gereksizlik indeksi Eşitlik 4'deki gibi hesaplanır (Sharma, 1996).

$$OV(Y/V_i) = \frac{\sum_{j=1}^p LY_{ij}^2}{p} \quad (4)$$

Bu eşitlikte; $OV(Y/V_i)$, Y değişken setinde i. kanonik değişken ile açıklanabilen ortalama varyans, LY_{ij} ; Y değişken setindeki j. değişken ile i. kanonik değişken arasındaki yapısal korelasyon (j. değişkenin yükü) ve q de Y değişken setindeki değişken sayısıdır.

Bulgular

Araştırmada, değişken setlerindeki minimum değişken sayısı 4 (bağımlı ve bağımsız değişkenler setindeki değişken sayısı) olduğu için, hesaplanabilecek kanonik fonksiyon sayısı ve kanonik korelasyon katsayısı da 4'tür. Birinci kanonik fonksiyon birinci bağımlı kanonik değişken (v_1) ile birinci bağımsız kanonik değişken (u_1) arasındaki ilişkiyi belirtmekte ve ikisi arasındaki korelasyon, maksimum kanonik korelasyon katsayısını (0.883) vermektedir. İkinci, üçüncü ve dördüncü kanonik korelasyon katsayısının testi anlamsızdır. Bu nedenle sadece birinci kanonik fonksiyon için yorumlar yapılacaktır.

Çizelge 1. Kanonik korelasyon katsayıları ve test sonuçları

	Kanonik korelasyon katsayısı (ρ)	Öz değer (ρ^2)	Wilks Λ	Ki-kare	Serbestlik derecesi	Anlamlılık seviyesi (p değeri)
1	0.883	0.779	0.108	56.867	16	0,000
2	0.704	0.496	0.487	18.350	9	0,033
3	0.143	0.020	0.966	0.883	4	0,925
4	0.018	0.014	0.986	0.489	1	0,815

Kanonik Korelasyon katsayısının anlamlılık testi için hesaplanan Barlett testine göre Wilks Λ değeri, $p \times q$ serbestlik derecesinde Ki-Kare dağılımı göstermektedir (Carstairs 2000). $\chi^2 = 56.867 > \chi_{0.01;16}^2 = 32$ olduğu için H_0 hipotezi reddedilmektedir. Yani kanonik korelasyonlardan en az biri sıfırdan farklıdır. İkinci kanonik değişken için hesaplanan test istatistiği $\chi^2 = 18.350 < \chi_{0.01;9}^2 = 21.666$ tablo değerinden küçük olduğu için H_0 hipotezi kabul edilmektedir, yani ikinci kanonik korelasyon katsayısının anlamsızdır. Benzer nedenle, üçüncü ve dördüncü kanonik korelasyon katsayıları da anlamsız olmaktadır. Birinci kanonik fonksiyon için ağırlıklar aşağıda gösterilmektedir.

$$U_1 = -0.229X_1 + 0.075X_2 + 0.519X_3 + 0.936X_4$$

$$V_1 = 0.165Y_1 + 0.260Y_2 - 0.408Y_3 + 0.854Y_4$$

Hayvansal ürünler göstergelerinin, birinci bağımlı kanonik değişkene (v_1) yaptığı katkı sıralaması; (mutlak büyüklüklere göre) süt (y_4), et (y_3), yumurta (y_2) ve bal (y_1) dir. Hayvansal ürün miktarlarını etkileyebilecek yem bitkileri üretimi değişkenlerin birinci bağımsız kanonik değişkene (u_1) yaptığı katkı sıralamasının ise; mısır-silajlık (x_4), fiğ (x_3), yonca (x_1) ve korunga (x_2) olduğu görülmektedir.

Çizelge 2. Bağımlı sete ait kanonik yükler Çizelge 3. Bağımsız sete ait kanonik yükler

	v_1		u_1
y_1	0.436	x_1	0.630
y_2	0.964	x_2	0.104
y_3	0.423	x_3	0.297
y_4	0.667	x_4	0.946

Bağımlı değişkenler ile bağımlı kanonik değişken (v_1) arasındaki doğrusal korelasyonlar incelendiğinde; en yüksek korelasyonlu değişken yumurta (0.964) olurken, bunu süt (0.667) ve bal (0.436) izlemektedir. En düşük korelasyonlu değişken ise et (0.423) olmuştur (Çizelge 2). Bağımsız değişkenler arasındaki en yüksek korelasyonlu değişken mısır-silajlık (0.946) olurken, bunu yonca (0.630) ve fiğ (0.297) izlemektedir. En düşük korelasyonlu değişken korunga olmuştur (Çizelge 3).

Birinci bağımlı kanonik değişkene (v_1) ait açıklanan varyans oranı % 43.6'dır ve aşağıdaki gibi hesaplanmaktadır.

$$\left[(0.436^2 + 0.964^2 + 0.423^2 + 0.667^2) \right] / 4 = 0.436$$

Gereksizlik katsayısı veya indeksi ise, i'nci açıklanan varyans ile i'nci özdeğerin çarpımıyla hesaplanmaktadır. Birinci bağımsız kanonik değişkeninin, bağımlı değişkenlerdeki değişmeyi açıklamadaki payı % 33.9'dur ($0.436 * 0.779 = 0.339$). Yani Y değişken setindeki (hayvansal ürünler) toplam varyasyonun % 33.9'u X değişken setindeki değişkenlerden (yem bitkileri) kaynaklanmaktadır. Birinci bağımlı kanonik değişkeninin, bağımsız değişkenlerdeki değişmeyi açıklamadaki payı % 27.1'dir ($0.348 * 0.779 = 0.271$)

Sonuç

Bu araştırmada, hayvansal üretim miktarı ile bu miktarı etkileyecek yem bitkileri üretim miktarı arasındaki ilişkiler kanonik korelasyon analizi ile incelenmiştir. Analiz sonucunda; hayvansal üretim miktarı ile bitkisel üretim miktarı arasında güçlü bir ilişkinin olduğu tespit edilmiştir ($\rho = 0.883$). Anlamlı kanonik korelasyonlara göre,

yumurta ve süt miktarı göstergelerinin; yonca ve mısır-silajlık yem bitkileri üretim miktarı ile arasındaki ilişkinin yüksek olduğu görülmektedir. Hayvansal üretim miktarını etkileyebilecek en önemli faktörlerin mısır-silajlık ve yonca bitkileri olduğu saptanmıştır. Bu iki faktör bütün bağımlı değişkenleri pozitif yönde etkilemektedir.

Kaynakça

- Akman, N., Aksoy, F., Şahin, O., Kaya, Y., Erdoğan, G. 2006. Cumhuriyetimizin 100. yılında Türkiye'nin hayvansal üretimi. Türkiye Damızlık Sığır Yetiştiricileri Merkez Birliği Yayınları No:4, Ankara, s.1-2.
- Çankaya, S., Altop, A., Oflaz, M., Erener, G. 2009. Karayaka toklularında kesim öncesi ve kesim sonrası ölçülen bazı özellikler arasındaki ilişkinin tahmini için kanonik korelasyon analizi. Anadolu Tarım Bilimleri Dergisi, 24(1): 61-66.
- Carstairs, V. 2000. Socioeconomic factors at area level and their relationship with health. In Spatial Epidemiology Methods and Applications, Ed.Elliott P, Wakefield JC, Best NG, Briggs DJ. Oxford: Oxford University Press.
- Gunderson B. K. and Muirhead R. J., 1997. On Estimating the Dimensionality in Canonical Correlation Analysis. J. Multivariate Analysis., 62: 121-136.
- Hair, J., Anderson, R., Tahtam, R., Black, W. 1998. Multivariate Data Analysis, New Jersey: Prentice Hall
- Johnson, R. A., D. W. Wichern. 2002. Applied Multivariate Statistical Analysis. Charles Griffin, Company, Ltd, London.
- Keskin, S. Kor, A., Başpınar, E., 2005. Akkeçi oğlaklarında kesim öncesi ve kesim sonrası ölçülen bazı özellikler arasındaki ilişki yapısının kanonik korelasyon analizi ile irdelenmesi. Tarım Bilimleri Dergisi, 11(2): 154-159.
- Keskin, S., Özsoy, A. N. 2004. Kanonik korelasyon analizi ve bir uygulaması. Tarım Bilimleri Dergisi, 10(1): 67-71.
- Lambert, Z., Durand R. 1975. "Some Precautions in Using Canonical Analysis", Journal of Marketing Research, C:XII.
- Levine, M.S. 1977. Canonical Analysis and Factor Comparison, USA, Sage Publications.
- Özdamar, K. 1999. Paket Programlar ile İstatistiksel Veri Analizi (Çok Değişkenli Analizler) 2. Kaan Kitapevi. Eskişehir, 387.
- Press, S. J. 1984. Applied Multivariate Analysis, Robert Krieger Company, USA
- Rencher, A., C. 1998. Multivariate Statistical Inference and Applications, John Wiley Sons, Inc, USA, 331
- Sharma, S. 1996. Applied Multivariate Techniques. John Willey, Sons, Inc., Canada.
- Soya, H., Avcıoğlu, R., Geren, H. 2004. Yem Bitkileri. Hasad Yayıncılık Ltd. Şti., İstanbul. s. 15-16.
- Stevens, J. 1986. Applied Multivariate Statistics for The Social Sciences, Lawrence Erlbaum Ass. Pub., London.
- Stewart, D., Love, W. 1968. A General Canonical Correlation Index, Psychological Bulletin, C: LXX, No:3, pp. 160 –163 .
- Tabachnick, B., Fidell L. 1996. Using Multivariate Statistics, Harper Collins USA.
- Tacq, J. 1999. Multivariate Technique in Social Sciences, Sage Publications, Great Britain.
- Tatar, A. M., Eliçin, A. 2002. İle de France x Akkaraman (G_1) melezi erkek kuzularında süt emme ve besi dönemindeki canlı ağırlık ve vücut ölçüleri arasındaki ilişkinin kanonik korelasyon metodu ile araştırılması. Tarım Bilimleri Dergisi, 8(1): 67-72.
- Tatlıdil, H. (2002). Uygulamalı Çok Değişkenli İstatistiksel Analiz. Akademi Matbaası, Ankara, s. 218.
- Tatsuoka, M.M., 1971. Multivariate Analysis: Canonical Correlation Analysis. John Willey and Sons Inc., USA, pp. 183-193.
- Vollenberg, V., D., A. 1977. Redundancy Analysis: An Alternative for Canonical Correlation Analysis, Psychometrika, C:XLII, No:2, pp. 208.

Besleme ile Süt Bileşenlerinin Kontrolü

Musa Yavuz

Süleyman Demirel Üniversitesi Ziraat Fakültesi Zootehni Bölümü, 32260, Isparta

Özet

Dünyada süt üretimi hayvancılık açısından önemli bir yer tutmaktadır. Süt üretimini artırabilmek için kültür ırkları teşvik edilmekte ve birçok ülkede süt sağlık kriterleri dışında herhangi bir değerlendirmeye tabi tutulmadan sütte sabit fiyat uygulanmaktadır. Oysa farklı ırklar ve sürüler arasında süt üretiminde farklılık olduğu gibi süt bileşenleri arasında da farklılıklar gözlenmektedir. Süt bileşenleri genetik, besleme, iklim, hayvanın yaşı, laktasyonda sayısı ve dönemi gibi birçok faktör etkilemektedir. Süt bileşenlerine etki eden en önemli faktörlerden birisi ise beslemedir. Rasyonun enerji ve protein seviyesi, yem tüketiminde anormallikler, yem kısıtlaması, kaba yem karma yem oranı gibi faktörler süt içeriklerine günlük etki etmektedir. Kaliteli yem anlayışı daha yüksek verimi sağlayan yem olarak düşünülürken sütte aflatoksinin bulunması ile birlikte elde edilen sütün ve yedirilen yemin sağlık şartlarına uygunluğu sorusu gündeme taşınmıştır. Bununla birlikte süt içerisinde bileşenlerden oluşan kuru madde miktarı süttten elde edilen diğer ürünlerin (peynir, yoğurt vb.) miktarına etki ettiğinden bazı ülkelerde süt bileşenlerine bağlı olarak fiyatlandırma yapılmaktadır. Ülkemizde ise üreticiye süt yağı miktarına bağlı fiyatlandırma yapılmaktadır. Süt üreticileri yakın bir zamanda hayvanlarında yüksek verimini sağlamanın yanında sütlerini daha iyi fiyata satabilmek için süt bileşenlerini takip etmeleri ve zararlı maddelerin istenilen sınırlarda tutmaları gerekecektir.

Anahtar kelimeler: Süt bileşeni, kaliteli yem, fiyat

Control Of Milk Components With Feeding

Abstract

Livestock plays an important role in terms of milk production in the world. In order to increase milk production dairy breeds is encouraged and in many countries, milk prices are fixed without being subject to any quality assessment except health. However, differences in milk production between dairy races and herds were observed and also for the milk components. Milk components can be affected by animal genetic, feed, climate, animal age, lactation number and the lactations period. One of the most important factors influencing milk content is nutrition. Dietary energy and protein levels feed consumption abnormalities, feed restriction, the contents of roughage affects milk contents daily. The idea of quality feed which is considered providing higher yields of milk changed after presence of aflatoxin to free of health risk feed. Dry matter content of milk components affects quantity of milk products (cheese, yogurt, ice cream, etc.). Because of this, some countries started to pricing milk depend on milk components. Milk is priced based on milk fat content in our country. In the future, dairy farmers in our country have to provide a high milk yield as well as better milk components including toxins within the range.

Key words: Milk components, quality feed, price

Ana Arıların (*Apis mellifera* L.) Koloniye Kabulünü Etkileyen Faktörler

Aytül Uçak Koç

Adnan Menderes Üniversitesi, Koçarlı Meslek Yüksekokulu, Bitkisel ve Hayvansal Üretim Bölümü, 09100, Aydın

Özet

Arıcılıkta başarılı bir sezon geçirmenin temel koşullarından biri kolonilerin genç ve üstün kalıtsal niteliklere sahip ana arılara sahip olmasıdır. Ana arıların yetiştirilmesi önemli bir süreci oluştururken, ana arıların kolonilere başarılı bir şekilde kabul ettirilmesi de bu süreçteki en önemli ve son aşamayı oluşturmaktadır. Koloni tarafından kabul edilmeyen her ana arı ise emek, zaman ve ekonomik bir kayıptır. Ana arıların koloniye kabul oranını etkileyen başlıca faktörler dört ana başlık altında toplanabilir. Bunlar; ana arıya ait etmenler, ana arının verileceği koloninin durumu, dış çevresel faktörler ve ana arının kovana verilmiş yöntemi olarak sıralanabilir. Bu derlemede ana arıların koloniye kabulünde etkili olan faktörler üzerinde durulduktan sonra kovana verilmiş yöntemleri hakkında bilgi verilecektir.

Anahtar Kelimeler: Bal arısı, ana arı, genotip, feromon, mevsim

Factors influences honey bee queens (*Apis mellifera* L.) acceptance by a colony

Abstract

One of the main conditions of a successful season spending in beekeeping is to have young and superior hereditary quality queen honeybees. As rearing of queen honeybees taking an important process, successfully acceptance of the queen honeybees is the most important and the last step in this process. Every queen honeybees that are not accepted by colonies are the loss of economy, time and effort. The factors having effects on the acceptance of queen honeybees are considered into four main topics. These are the factors belonging to queen honeybees, the conditions of the colonies that the queen honeybees given, external environmental factors and the queen honeybees given methods. In this review, after reviewing the main factors affecting the acceptance of queen honeybees, the queen honeybees given methods will be discussed.

Key Words: Honeybee, queen honeybee, genotype, pheromone, season

Giriş

Dişi ve erkek bireyleri meydana getiren yumurtlama yeteneğiyle ve salgıladığı feromonlarla koloninin sürekliliğini sağlayan ana arı, çiftleştikten sonra koloninin tüm genetik özelliklerini kendi vücudunda barındırması onun kontrollü koşullarda yetiştirilmesinin ne kadar önemli olduğunu göstermektedir.

Ana arıların kontrollü koşullarda yetiştirilmesi önemli ve ilk aşamayı oluştururken, yumurtlamaya başlayan ana arıların yeni kolonilere başarılı bir biçimde verilmesi de son aşamayı oluşturmaktadır. Yumurtlayan ana arının yeni koloni tarafından ret edilmesi, nitelikli ana arının elden çıkması, zaman, emek ve ekonomik

kayıp anlamına gelmektedir. Eğer bu ana arılar yapay tohumlanmış ise kayıp daha da önemli olacaktır.

Kolonilere yeni bir ana arı vermeyi gerektiren birçok sebep vardır. Bunlar, ana arının yaşlanması, hırçınlık, hastalıklar (kireç hastalığı vb.), koloninin iyi gelişim göstermemesi (ana arının yumurtlamasının verimsiz olması) ve ana arının çeşitli nedenlerden dolayı ölmesi gibi genellikle ana arıya bağlı nedenlerdir. Teknik arıcılıkta koloni sayısını artırmak için güçlü kolonilerin bölünerek yapay oğullara ana arı verilmesi ise diğer bir neden olabilir.

Her ne sebeple olursa olsun bir grup işçi arıdan (kısmen de erkek arılardan) oluşan koloniye genç ana arının kabulünü etkileyen birçok etmen vardır. Bunlardan en temel olanlar ana arıya ait etmenler, ana arının verileceği koloninin durumu, dış çevresel faktörler ve ana arının kovana verilmiş yöntemi başlıkları altında toplanabilir. Bu derlemede ana arının koloniye kabulünde etkili olan faktörler üzerinde durulduktan sonra, ana arının kovana verilmiş yöntemleri hakkında bilgi verilecektir.

Kolonilere Yeni Ana Arı Vermeyi Etkileyen Faktörler

1. Ana arıya ait etmenler

Ana arının yeni bir koloniye kabulünü etkileyen faktörlerden bazıları, ana arının genotipi, ana arının bakire ya da çiftleşmiş olması, ana arının yaşı, vücut ağırlığı, feromonları ve ana arıya ait bazı uçucu bileşikler olarak sıralanabilir.

Ana arının yeni bir koloniye kabulünü etkileyen en önemli faktörün, ana arı tarafından vücudunun bazı bölgelerinden ve bezlerinden ürettiği ve vücut dışına yaydığı çok sayıda bileşik olduğu birçok araştırmacı tarafından bildirilmiştir (Breed, 1981; Moritz ve Crewe, 1988; Breed and Stiller, 1992). İşçi arılara çekici gelen ana arı feromonları etrafında bir grup işçi arı topluluğunun oluşmasını sağlar. Ana arıyı kabul eden ve mesajı ileten ilk grup arı, feromonlar yoluyla ana arının varlığını koloninin diğer bireylerine aktarmada anahtar bir rol oynar (Slessor ve ark., 1988; Moritz ve Crewe, 1991; Keeling ve ark., 2003).

Ana arı feromonunun temel bileşikleri 9 oxo- ϵ -2-decenoik asit (9 ODA) ve 9 hidroksi- ϵ -2-decenoik asit (9 HDA)'tir. İki aromatik bileşik olan metil p-hidroksibenzoat (HOB) ve 4hidroksi-3-metiloksifeniletanolün (HVA) varlığı da belirlenmiştir (Slessor ve ark., 1988). Tüm bu bileşikler mandibular bezlerin feromonu olarak adlandırılır. Bu bileşiklerin karışımı (bir tanesi aynı etkiye sahip değildir) ana arının etrafında ana arıya eşlik eden işçi arı heyetinin toplanmasını sağlamaktadır.

Ana arı tarafından salınan ve uçucu bir bileşen olan E- β -ocimene'in ana arının koloniye kabul edilmesinde çok etkili olduğu son yıllarda yapılan bir çalışma ile ortaya konmuştur (Gilley ve ark., 2006). Gilley ve ark. (2006), uçucu bileşiklerden E- β -ocimene ve 2-phenylethanol'ün ana arı tarafından salınım miktarı, ana arının çiftleşme

durumu, koloni şartları ve mevsime göre değiştiğini bildirmişlerdir. Aynı araştırmacılar bakire ana arı, yeni çiftleşmiş ve bir süredir güçlü bir kovanda yumurtlayan ana arının E-β-ocimene salınımının, uzun süredir bir kovanda yumurtlayan ana arılarda daha fazla miktarda üretildiğini, henüz yeni çiftleşmiş ana arılarda düşük miktarda olduğunu ve bakire ana arı ve işçi arılarda ise salgılanmadığını bildirmişlerdir.

Doğal çiftleşmiş ve yapay tohumlanmış ana arıların feromonlar bakımından kıyaslandığında yapay tohumlanmış ana arıların mandibular feromon gelişiminin doğal çiftleşmiş ana arılara göre daha geç olduğunu, bu durumun da ana arıların anasız kolonilere kabulünü olumsuz etkilediği bildirilmiştir (Cobey, 2007). Tergal bez salgısının üretilmeye başlaması yapay tohumlanmış ana arılarda çiftleşme uçuşunun eksikliğinden dolayı geciktiği ve ana arının çıkış sonrası yaklaşık 40 gün gecikme eğilimi gösterdiği bildirilmiştir (Smith ve ark., 1993).

Ana arı yaşının ana arının koloni tarafından kabulüne etkisi olduğu Rhodes ve ark. (2004) tarafından bildirilmiştir. Rhodes ve ark. (2004) çiftleştirme kutularından 7, 14, 21, 28 ve 35 günlük yaşta alınan ana arıların koloniyeye kabulünde en başarılı olan ana arıların 35 günlük yaşta olduğunu bildirmişlerdir.

2. Yeni ana arı verilecek koloninin durumu

Ana arı verilecek olan koloninin anasızlık süresi önemlidir. Anasızlık süresi uzayan kolonilerde ana arı yüksüklerinden bakire ana arıların çıkma olasılığı artacak ve bu durum ana arının koloniyeye kabullendirilmesini zorlaştıracaktır. Anasızlık süresi uzadıkça işçi arı popülasyonu yaşlanacak arılar anasızlığı çok uzun süre hissettiklerinde daha hırçın olacaklardır. Bu nedenle koloninin anasız kalma süresine göre ana arı verilebilir ya da birleştirmede kullanılabilir. Ana arı verilecek olan işçi arı popülasyonunun verilen ana arı ile farklı ırklardan olması ana arı kabulünü zorlaştıracaktır. Burada önceki deneyimlerden bir örnek vermek gerekirse Adnan Menderes Üniversitesi, Ziraat Fakültesi Arı Ünitesinde uzun yıllar yapılan uygulamalarda özellikle İsrail'den getirilen saf İtalyan ana arıların bölge arısı olan Ege ekotipi işçi arılarına kabulünde başarısızlıklar yaşanmış ve klasik analandırma yönteminden farklı yöntemler uygulanmıştır.

DeGrandi-Hoffman ve ark. (2007), ana arı kabulüne mevsimin, ana arının uçucu bileşiklerinin, genotipin ve işçi arı popülasyonunun etkisini araştırmışlardır. Aynı araştırmacılar, ilk yıl 5 çerçeve işçi arısı (2-3 çerçeve yavrulu, 1-2 çerçeve boş, 1 çerçeve ballı ve polenli) bulunan kolonilere, ikinci yıl da, 9 çerçeve arısı (3-4 çerçeve yavrulu, 1-2 çerçeve boş, 3-4 çerçeve ballı ve polenli) bulunan kolonilere Afrikalılaştırılmış ve Avrupa bal arısı kolonilerinde her iki yılda da bahar (Mayıs), yaz (Temmuz) ve sonbaharda (Ekim) ana arı kabul oranlarını belirlemişlerdir. Ana arıları kolonilere kabul ettirenken, yeni ana arı verilecek olan koloninin eski ana arısı alındıktan 72-96 saat sonra yeni ana arı standart nakliye kafesinde koloninin çerçevelerinin tam ortasına yerleştirilmiştir. Nakliye kafesinin kek bölmesine kek konulmuş, işçi arıların keki

Yiyerek ana arıyı çıkarması sağlanmıştır. Ana arıların ilk kontrolleri ana arı verildikten 7 gün sonra yapılmış, daha sonra ana arıyı kabul eden kovanlarda 6 hafta boyunca her hafta ana arı kontrolü yapılmıştır. Afrikalılaştırılmış kolonilere verilen ana arıların bir hafta sonra kabul oranı %85 iken, 6 hafta sonra bu oran %58'e düşmüş, Avrupa kolonileri ise %95 oranında ana arıyı kabul etmiştir. Guzman ve ark. (1997) Afrika kolonilerinde ana arı kabul oranının verildikten bir hafta sonra %80-87 iken, 6 hafta sonra bu oranın %61'e düştüğünü bildirmişlerdir.

3. Çevresel Faktörler

Ana arıyı yeni koloniye verme zamanının genellikle kolonilerin popülasyonunu artırdığı ilkbahar ve yaz başı olduğu bilinmektedir. Ancak yapılan bir çalışmada bunun aksine en yüksek kabul edilme oranının sonbaharda olduğu ve bunun nedeninin de kolonide yavru miktarının az olmasından kaynaklandığı bildirilmiştir (DeGrandi-Hoffman ve ark., 2007). Bir başka araştırmacı da benzer şekilde kolonilerde ana arı yenilemenin sonbaharda yapılmasının daha doğru olduğunu savunarak, genç, verimli bir ana arının kolonide kış salkımında çok sayıda genç işçi arı popülasyonunu garanti edeceğini bildirmiştir (Ambrose, 1992). Ancak, sonbahar döneminde polen kaynaklarının yeterli olması durumunda bunun mümkün olacağı açıktır.

Çevresel faktörlerden nektar kaynaklarının kıtlığı yağmacılığı artıracığından, dışarıdan gelecek stres faktörleri yeni koloninin ana arı kabulünü olumsuz etkileyecektir. Bu nedenle bölgelere göre oluşacak stres faktörlerine göre de ana arının verilme zamanı değişebilir. Her bölgede bahar ayları genel olarak çevresel stres faktörlerinin en az olduğu dönem olduğundan ilkbahar dönemi kolonilerin ana arılarını yenilemek ve kolonilerini çoğaltmak için uygun bir dönemdir.

4. Ana Arının Koloniye Kabulünde Uygulanan Yöntemler

Ana arının anasız yeni bir koloniye kabulünde çeşitli yöntemler uygulanmaktadır. Genel olarak işçi arıların ana arıya alışma sürecinde ana arıya zarar vermeyecekleri ama ana arıyı besleyebilecekleri malzemelerin kullanılması amaçlanır. Bu nedenle genellikle nakliye kafesi, bireysel ana arı kafesi, ana arının çerçeve üzerine hapsedilmesi gibi yöntemler uygulanabilir. Eğer, yeni ana arı verilecek olan koloni yalancı ana arı yapmış ise bu koloniye önceden bazı önlemler almadan başarılı şekilde yumurtlayan ana arı veya olgunlaşmış ana arı yüksüğü kabullendirmek zordur. Bu kolonileri analı diğer kolonilerle birleştirmek en doğrusudur.

Yumurtlayan ana arı, bireysel ana arı kafesine alınıp bir-iki gün öncesinden anası alınmış ya da bölünmüş en fazla 3-4 çerçeve arısı olan (1-2 çerçeve açık ya da kapalı yavrusu olan) koloninin çerçevelerin tam ortasına konur. Ertesi gün işçi arıların kafes tellerinden ana arıyla ilgilenip ilgilenmedikleri kontrol edilir. Eğer ana arıyla ilgileniyorlarsa sorun yok demektir. Bazı durumlarda (nadir de olsa) ana arıyla ilgilenmedikleri ve ana arıyı kafes deliklerinden iğnelemeye çalıştıkları gözlemlenebilir. Böyle durumda eğer verilen ana arının ırkı işçi arılardan farklı değilse, kovan içinde

başka bir ana arının varlığından şüphelenilir. Eğer bir sorun yoksa üç gün sonra tüm çerçeveler kontrol edilerek ana arı yüksükleri varsa bozulmalıdır. Çerçevelerde genç larva yoksa (ana arı yetiştirme ihtimaline karşı) ana arı kafesinin kapağı açılır. Yaklaşık yarım saat sonra ana arının kafesten çıkıp çıkmadığı kontrol edilir. Ana arı, arılı çerçeveler üzerinde geziniyor ve işçi arılar tarafından sıkıştırılıp kötü muamele görmüyorsa, ana arının koloni tarafından kabulü başarılı bir şekilde gerçekleştirilmiş demektir. Her ihtimale karşı yarım saat sonra yeniden kontrol edilebilir. Aksi durumda ana arıyı kovalayan ve onu iğnelemeye çalışan bir grup işçi arının varlığı söz konusudur. Böyle durumlarda ana arı yeniden kafesine konup çerçeveler incelenerek başka bir ana arı aranır. Başka bir ana arının olmadığından emin olunması durumunda ana arı bir süre daha kafes içinde tutulabilir.

Meksika'nın tropikal bir bölgesinde yapılan bir çalışmada ana arıların koloniye kabulünde dört farklı yöntem uygulanmıştır. Bunlar geleneksel (benton nakliye kafesi), hexadecane sürülmüş benton nakliye kafesi, benton kafesi üzerine yaşlı ana arı sürülmüş ve vanilya esansı sürülmüş kafestir. En yüksek ana arı kabulü geleneksel metotla elde edilmiş ve başarı oranı %80.4 olarak belirlenmiştir. Bu geleneksel metot yaşlı ana arı ve hexadecane sürülmüş metottan farklılık gösterirken, vanilya sürülmüş metottan farklılık göstermemiştir. Ana arılar kolonilere kabul edildikten 6 ay sonra, %28.8'i, 9 ay sonra %46.2'si ve 12 ay sonra % 56.6'sı yeni ana arılar yetiştirmiştir. Bu araştırmada ana arıların verilmesinde kokuların işçi arıların üzerinde olumsuz etki yaptığını, böylece geleneksel yöntem olan sadece kafesle verilmenin tavsiye edildiği belirtilmiştir (Guzman-Novoa ve ark., 1998).

Sonuç ve Öneriler

Ana arı kabulüyle ilgili olarak son yıllarda Avustralya ve Kuzey Amerika'da bazı üreticiler hem kabulde hem de kabul edilen ana arıların performanslarıyla ilgili sıkıntıların yaşandığını bildirmişlerdir (Bach, 1993; Camazine ve ark., 1998). Arıcıların büyük çoğunluğu ana arıları kontrollü koşullarda yetiştirmiş ana arılardan değil de oğul yüksüklerinden ya da güçlü kolonilerin bölünmesi sonucu rastgele elde ettiklerinden ülkemizde ana arı kabulüne yönelik sıkıntılardan çok söz edemeyiz. Bazı profesyonel arıcılar damızlık işletmelerden aldıkları ana arılardan genellikle farklı genotipleri örneğin Karniyol ırklarının Anadolu arısına kabulünde zorlandıklarını belirtmişlerdir.

Sonuç olarak, çiftleştirme kutularında bir süre yumurtlama düzeni izlendikten sonra ana arıların alınması, ana arıların işçi arıların giremeyeceği ama ana arıyı besleyebilecekleri ölçüde delikleri olan bireysel kafeslerde, kovan içi ve dışı stres faktörlerinin en az olduğu koşullarda verilmesi ana arı kabulünde başarıyı artıracaktır.

Kaynakça

- Ambrose, J.T. 1992. Management for honey production, in: Graham J.M. (Ed.), The Hive and the Honey Bee, Dadant and Sons Hamilton, IL, pp. 602-654.
Bach, J.C. 1993. Bee quality discussion, American Bee Journal, 133, 479-480.

- Breed M.D. 1981. Individual recognition and learning of queen odors by worker honeybees, Proc. Natl. Acad. Sci. 78, 2635–2637.
- Breed M.D., Stiller T.M. 1992. Honey bee, *Apis mellifera*, nest mate discrimination: hydrocarbon effects and the evolutionary implications of comb choice, Anim. Behav. 43, 875–883.
- Camazine, S., Cakmak, I., Cramp, K., Finley, J., Fisher, J., Frazier, M., Rozo, A. 1998. How healthy are commercially produced US honey bee queens? American Bee Journal 138, 677–680.
- Cobey, S. 2007. Comparison studies of instrumentally inseminated and naturally mated honey bee queens and factors affecting their performance. Apidologie 38:390–410, DOI: 0.1051/apido:2007029.
- DeGrandi-Hoffman, G., Gilley, D. C., Hooper, J. 2007. The influence of season and volatile compounds on the acceptance of introduced European honey bee (*Apis mellifera*) Queens into European and Africanized colonies, Apidologie (38): 230–237.
- Gilley, D.C., DeGrandi-Hoffman, G., Hooper, J. H. 2006. Volatile compounds emitted by live European honey bee (*Apis mellifera* L.) queens. Journal of Insect Physiology 52, 520–527.
- Guzmán-Novoa E., Page R.E. Jr., Correa-Benitez A. 1997. Introduction and acceptance of European queens in Africanized and European honey bee (*Apis mellifera* L.) colonies, Am. Bee. J. 137, 667–668.
- Guzmán-Novoa E., Page R.E. Jr., Prieto-Merlos D. 1998. Queen introduction, acceptance, and survival in honey bee (Hymenoptera: Apidae) colonies of a Tropical, Africanized region, J. Econ. Entomol. 91, 1290–1294.
- Keeling C.I., Slessor K.N., Higo H.A., Winston M.L. 2003. New components of the honey bee (*Apis mellifera* L.) queens retinue pheromone, Proc. Natl. Acad. Sci. (USA) 100, 4486–4491.
- Moritz R.F.A., Crewe R.M. 1988. Chemical signals of queens in kin recognition of honeybees (*Apis mellifera* L.), J. Comp. Physiol. A 164, 83–89.
- Moritz R.F.A., Crewe R.M. 1991. The volatile emission of honeybee queens (*Apis mellifera* L.), Apidologie 22, 205–212.
- Slessor K.N., Kaminski L.A., King G.G.S., Borden J.S., Winston M.L. 1988. Semiochemical basis for retinue response to queen honey bees, Nature 332, 354–356.
- Smith R.K., Spivak M., Taylor O.R., Bennett C., Smith M.L. 1993. Maturation of tergal gland alkenes profiles in European honey bee queens, *Apis mellifera* L., J. Chem. Ecol. 19, 133–142.
- Rhodes, J.W., Somerville, D.C., Harden, S. 2004. Queen honey bee introduction and early survival – effects of queen age at introduction, Apidologie (35):383–388.

Sperm Kalitesinin Arttırılmasında Yeni Yaklaşımlar

Koray KIRIKÇI¹, M. Akif ÇAM²

¹Ahi Evran Üniversitesi Ziraat Fakültesi Zootečni Bölümü, KIRŞEHİR

²Ondokuz Mayıs Üniversitesi Ziraat Fakültesi Zootečni Bölümü, SAMSUN

Özet

Bu derlemede, sperm kalitesinin arttırılmasıyla ilgili öne sürülen farklı yaklaşımlar incelenmiş ve oksidatif stresin sperm hücresi üzerindeki etkisinin fizyolojisi ortaya konulmaya çalışılmıştır. Hayvan ıslahında erkeklerin genetik ilerlemedeki payı (%80-90) oldukça yüksektir. Bu nedenle erkek bireylerin ürettikleri eşey (sperm) hücrelerinin kalitesinin iyileştirilmesi önem arz etmektedir. Hücrede oluşan serbest oksijen radikallerinin (SOR) yol açtığı oksidatif stres ve diğer çevresel etmenlerin fertilitate üzerindeki olumsuz etkisini azaltmak amacıyla besinsel, enzimatik ve non-enzimatik düzeyde çalışmalar yapılmaktadır. Vücuttaki antioksidanlar ve serbest oksijen radikalleri arasındaki dengesizlik sonucu ortaya çıkan oksidatif stres, sperm DNA ve hücre zarı üzerinde hasara yol açarak infertiliteye neden olmaktadır. Özellikle son yıllarda sperm savunma mekanizmasına destek sağlamak ve sperm kalitesini yükseltmek için antioksidan özellik gösterdiği bilinen çeşitli vitamin (A, D, E ve C) ve minerallerin (Se, Zn) kullanımı yaygınlaşmıştır. Mevcut çalışmalardan elde edilen sonuca göre, bu vitamin ve minerallerin kullanımı ile serbest oksijen radikallerinin sperm hücresi üzerindeki etkisinin azaltılabildiği, bazı sperm kalite parametrelerinde ise normalden çok daha yüksek iyileşmeler sağlanabildiği görülmüştür.

Anahtar kelimeler; Fertilitate, oksidatif stres, antioksidan, hayvan ıslahı

Türkiye’de Süt Koyuncululuğunu Geliştirme Yolları ve Öneriler

Cemil Tölu

Hande Işıl Akbağ

Baver Coşkun

Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Ziraat Fakültesi Zootekni Bölümü

Özet

Ülkemizde koyun sayısı hızla azalırken, özellikle meraların azalmasıyla birlikte ekstansif üretim sisteminin yerini entansif ve yarı-entansif üretim sistemleri almaktadır. Diğer yandan ülkemizde koyun sütü ve kuzu eti talebi her geçen gün artmasına karşın, süt koyuncululuğunun istenilen düzeyde olmadığı ve gerilediği görülmektedir. Bu amaçla geçmiş yıllarda koyunlarda süt veriminin artırılması amacıyla ülkemize getirilen Doğu Friz (East Friesian) koyunu birçok yerli koyun ırkımızla melezlenerek yeni genotipler oluşturulmuştur. Bu genotiplerin sahada yerli ırklarımızda olduğu gibi kendini koruyamadan melezleme ve yaygınlaşmama nedeniyle yok oldukları görülmektedir. Diğer yandan son iki yılda canlı hayvan ithalatının serbest olduğu ülkemizde farklı birçok koyun ırkı getirilmektedir. Getirilen koyun ırklarının hemen tamamı et ırkı diyebileceğimiz ırklardır. Oysaki ülkemizde koyun sütüne olan talep artmaktadır. Süt koyuncululuğunun ülkemizde gelişiminin tartışılacağı bu çalışmada, süt ve döl verimi yüksek, hızlı büyüeyebilen ve dayanıklı süt tipi koyun elde etmek amacıyla Çanakkale Onsekiz Mart Üniversite’sinde başlatılan “Süt koyuncululuğunu geliştirme projesi”nin ön bulguları değerlendirilecektir. Bu amaçla projede ana hattı olarak kullanılacak olan Doğu Friz koyunu melezi olan Tahirova (3/4 Doğu friz x 1/4 Kıvrıcık) genotipinin süt verimi ve içeriği, üreme performansları, yavru verimleri ve yavru büyüme performansları ele alınmıştır.

Anahtar Kelimeler: East Friesian, Tahirova, süt, kuzu, büyüme

**Farklı Islah Yöntemleri Uygulanan Yoğun Abdestbozan
(*Sarcopoterium spinosum*) ile kaplı Merada Gökçeada Koyunlarının
Otlama Davranışları ve Bazı Performans Özellikleri**

Cemil Tölü Fırat Alatürk Murat Karayavuz Ahmet Gökkuş

Özet

Türkiye'nin en batı ucunda yer alan Gökçeada'da koyun ve keçi yetiştiriciliği tamamen serbest koşullarda yapılmaktadır. Ada'da özellikle 1982 yılında keçi yetiştiriciliğindeki yasaklarla birlikte meraların büyük bir kısmını dikenli abdestbozan (*Sarcopoterium spinosum*) bodur çalısı ile kaplandığı görülmüştür. Abdestbozan ile küçükbaş hayvanlar arasındaki etkileşimin ortaya konması, özellikle keçi sayısına göre çok daha yüksek olan koyun türünün adadaki geleceği açısından önem arz etmektedir. Ayrıca Gıda Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı tarafından son dönemde "organik ada" olarak ilan edilen Gökçeada'da abdestbozan bitkisinin kimyasal kullanılmadan ıslah edilme yöntemleri bugüne kadar bilimsel çalışmalarla ele alınmamıştır. Bu çalışmada, farklı kültürel yöntemlerle (yakma, sökme, biçme, tohumlama) ıslah edilen Gökçeada merasında Gökçeada (İmroz) koyunlarının otlama davranışları ve bazı performans özellikleri ele alınarak mera x hayvan etkileşimi belirlenmeye çalışılmıştır. Yakma, sökme ve biçme uygulanan ve doğal mera alanlarına yem bitkisi tohumlarının ekimi ile oluşturulan sekiz parsel çitlerle ayrılmıştır. Toplam 40 baş Gökçeada koyunu koyun başına 1.5 da alan gözetilerek yaş ve canlı ağırlıklarına göre şansa bağlı olarak parsellere dağıtılmıştır. Sürekli merada kalan koyunlara parsellerde kapalı barınma alanları ve su sunumu *ad libitum* yapılırken, mera, hava koşulları ve gebelik durumlarına göre dane mısır ve yonca kuru otu takviyesi yapılmıştır. Mera alanlarında otlama, dinlenme, aktivasyon, etkileşim ve bitki tercihlerinin doğrudan gözlem yöntemiyle belirlendiği koyunlarda otlama ritminin belirlenmesi amacıyla geceleyin 1 saatlik aralıklarla padok veya merada bulunma durumları kayıt altına alınmıştır. Bunların yanında koyunlarda üreme performansları takip edilirken, aylık periyotlarla koyun ve kuzularda canlı ağırlık ve vücut kondisyon değerleri belirlenmiştir. Yapılan gözlemlerde yağış ve şiddetli sert rüzgar olmadığı sürece koyunların otladıkları ve günlerinin yaklaşık %90'ını otlayarak geçirdikleri belirlenmiştir. Yürüme davranışlarının oldukça sınırlı olduğu koyunların otsu bitkilere öncelik verdikleri ve abdestbozan çalısından da ciddi anlamda yararlandıkları görülmüştür. Çalışmada bazı abdestbozan bitkilerinin 1 m çap oluşturdukları doğal mera parsellerinde, koyunların otlamada ve yürümede zorlandıkları dikkati çekmiştir.

Anahtar Kelimeler: Yakma, Biçme, Sökme, Tohumlama, Yürüme, Canlı ağırlık

İki Yönlü Anova Modellerinin Bayesian Analizi

Ebru KAYA, Emre KARAMAN, Mehmet Ziya FIRAT

Akdeniz Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Zootekni Bölümü, Antalya

Özet

Bu çalışmada, birçok alanda sıklıkla kullanılan iki yönlü ANOVA modellerinin Bayesian analizinde WinBUGS programının kullanımı irdelenmiştir. Bu amaçla simülasyon ile faktörlerden biri 5 seviyeli, diğeri 3 seviyeli olmak üzere bir veri seti elde edilmiştir. Çalışmada bu veri seti kullanılarak interaksiyonlu ve interaksiyonsuz olmak üzere iki farklı model ele alınmıştır.

Anahtar kelimeler: Bayesian Analiz, WinBUGS, İki yönlü ANOVA modeli

Türkiye’de Yeni Gen Kaynağı Olarak Alaca At ile Tonya Finosu (Kobi), Zerdava (Kapı) ve Koyun Köpeğine Ait Bazı Morfolojik Özellikler

Orhan Yılmaz^{1*}, Mehmet Ertugrul²

¹Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Zootečni Bölümü, Çanakkale.

²Ankara Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Zootečni Bölümü, Ankara.

Özet

Bazı morfolojik özelliklerin belirlendiği bu çalışma, Alaca At ile Tonya Finosu, Zerdava ve Koyun Köpekleri hakkında gerçekleştirilen ilk çalışmadır. Çalışmada 22 erkek ve 16 dişi olmak üzere 38 Tonya Finosu, 19 erkek ve 20 dişi olmak üzere 39 Zerdava ve 26 erkek ve 21 dişi olmak üzere 47 Koyun Köpeğine ait veriler, yerli ve yabancı diğer köpek ırkları ile karşılaştırılarak analiz edilmiştir. Minitab Programı kullanılarak, elde edilen veriler ile ANOVA ve Student’s t-Test ile analiz edilmiştir. Tanımlayıcı istatistik değerler ve karşılaştırmalı sonuçlar Alaca Atlarda cidago yüksekliği 134.5 cm, sağrı yüksekliği 135.3 cm, vücut uzunluğu 138.2 cm, göğüs çevresi 153.2 cm, göğüs derinliği 61.0 cm, göğüs genişliği 39.4 cm, ön incik çevresi 17.6 cm, baş uzunluğu 54.6 cm ve kulak uzunluğu 13.4 cm olarak bulunmuştur. Tonya Finosu Köpeğinde canlı ağırlık 9.7 ± 0.17 kg, omuz yüksekliği 41.1 ± 0.27 , sağrı yüksekliği 40.1 ± 0.27 , vücut uzunluğu 50 ± 0.40 , göğüs çevresi 59.6 ± 0.44 , göğüs derinliği 25 ± 0.22 , ön incik çevresi 10.1 ± 0.15 ve baş uzunluğu 20.6 ± 0.27 cm olarak hesaplanmıştır. Bu değerler Zerdava Köpeğinde omuz yüksekliği 51.2 ± 0.35 , sağrı yüksekliği 51.6 ± 0.28 , vücut uzunluğu 56.3 ± 0.35 , göğüs çevresi 50 ± 1.43 , göğüs derinliği 25.6 ± 0.22 , ön incik çevresi 9.4 ± 0.14 ve baş uzunluğu 19.4 ± 0.17 cm olarak hesaplanmıştır. Aynı değerler Koyun Köpeğinde omuz yüksekliği 51.2 ± 0.35 , sağrı yüksekliği 51.6 ± 0.28 , vücut uzunluğu 56.3 ± 0.35 , göğüs çevresi 50 ± 1.43 , göğüs derinliği 25.6 ± 0.22 , ön incik çevresi 9.4 ± 0.14 ve baş uzunluğu 19.4 ± 0.17 cm olarak bulunmuştur.

Anahtar kelimeler: Yerli ırk, gen kaynağı, koruma, vücut ölçüsü, canlı ağırlık.

Bazı Agro-Endüstriyel Yan Ürünlerin Doğal Antioksidan Kaynağı Olarak Değerlendirilmesi

Burcu Aktaş^{1*}; Pınar Özdemir²; Hatice Basmacıoğlu-Malayoğlu¹

¹Ege Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Zootehni Bölümü, İzmir

²Hayvancılık Merkez Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü, Ankara

Özet

Gıda üretimi amacıyla tarımsal ürünlerin endüstriyel olarak işlenmesi sonucunda önemli miktarda yan ürünler elde edilir. Son yıllarda bu yan ürünlerin yapılarında bulunan bioaktif bileşiklerden (=fitokimyasallar) dolayı gıda, ilaç, kozmetik sanayisi ve hayvan beslemede doğal antioksidanlar olarak değerlendirilmeleri üzerinde yoğun olarak durulmaktadır. Özellikle tüketicilerin sağlık üzerinde olumsuz etkileri bulunan sentetik kimyasalları içeren ürünleri tercih etmemesi ilgiyi daha da artırmıştır. Ucuz, bol ve en önemlisi insan sağlığı açısından olumlu etkilere sahip fitokimyasalları içeren bu yan ürünlerden doğal antioksidan elde edilmesi ve birçok alanda değerlendirilmesi çevresel, ekonomik ve sağlık açısından önemlidir.

Bu derlemede bazı agro-endüstriyel yan ürünlerin üretim potansiyeli, antioksidan etkili aktif bileşikleri ve antioksidan etkilerine yönelik yapılan *in vitro* ile hayvan besleme çalışmaları ele alınmıştır.

Anahtar Kelimeler: Agro-endüstriyel yan ürünler, doğal antioksidanlar, fitokimyasallar

Some of the Agro-Industrial By-products as a Source of Natural Antioxidant Evaluation

Abstract

Industrial processing of agricultural products for the production of food resulting in significant amounts of by-products is obtained. In recent years these by-products because of the contents of bioactive compounds (=phytochemicals), are assessed as a natural antioxidant in food, pharmaceutical, cosmetics industry, and animal feed. Especially consumers do not prefer the products including the synthetic chemicals that have negative effects on health, increased the level of interest on this topic. From by-products that contain phytochemicals cheap, abundant and most importantly, have positive effects for human health, to have obtain natural antioxidant and using in many areas is very important as to environment, economic and health.

In this review, some of the production potential of agro-industrial by-products, antioxidant effective active compounds and antioxidant effects related *in vitro* and animal feeding studies are discussed.

Key words: Agro-industrial by-products, natural antioxidants, phytochemicals,

Giriş

Tarımsal ürünlerin endüstriyel olarak işlenmesi sonucunda önemli miktarlarda yan ürünler elde edilir. Son yıllara kadar bu yan ürünler sadece yem veya tarımsal gübre olarak değerlendirilirken günümüzde birçok biyoteknolojik alanda (enzim, etanol, biogaz, gıda tatlandırıcısı, pektin üretimi gibi...) değerlendirilmektedirler. Ancak çoğu zamanda bu yan ürünler herhangi bir ön işlem uygulamaksızın gübre olarak kullanılmakta veya çevreye doğrudan bırakılmaktadır. Birçok ülkede bu konuda yasal düzenlemeler getirilmiş olmakla birlikte sorunun çözümünde bu yan ürünlerden katma değer yaratılması oldukça önem taşımaktadır.

Son yıllarda fenolik bileşik içeriği yüksek bu yan ürünlerin doğal antioksidan kaynağı olarak geri kazanımları üzerinde önemle durulmaktadır. Uzun yıllar gerek gıda gerekse de yem endüstrisinde sentetik antioksidanlar kullanılmıştır. Ancak son yıllarda sentetik antioksidanların kanserojenik etkilerinden dolayı kullanımlarına yasaklama veya sınırlama getirilmiştir. Bununla birlikte gıda güvenliği konusunda bilinçli tüketicilerin talepleri doğrultusunda gıda ile yem sektörü alternatif doğal ürünlerin arayışına yönelmiştir. Elma, nar, turuncgil (portakal, limon, mandalina, greylift, turunç, bergamot), siyah üzüm, zeytin, domates, patates ve çay yaprağı gibi tarımsal ürünlerin işlenmesinden elde edilen yan ürünler içermiş oldukları fenolik bileşiklerden dolayı önemli bir potansiyel durumdadırlar. Bu derlemede yukarıda adı geçen tarımsal ürünlerin işlenmesinden elde edilen yan ürünlerin üretim potansiyeli, antioksidan etkili aktif bileşikleri ve antioksidan etkilerine yönelik yapılan *in vitro* ile hayvan besleme çalışmaları ele alınmıştır.

Elma (*Malus communis*) posası veya kabuğu

Dünya’da ve Türkiye’de elma üretimi sırasıyla 75.6 milyon ve 2.7 milyon tondur (FAO, 2011). Elmanın meyve suyuna işlenmesinden elde edilen posa miktarı yaklaşık % 25-35’dir. Elma posası ve kabuğu sellüloz, mineral ve fenolik bileşiklerce zengin yapı gösterir. Elma posası ve kabuğu yüksek düzeylerde fenolik bileşik içeriği ile, özellikle kabuğunun, antioksidan kaynağı olarak değerlendirilmesi üzerinde önemle durulmaktadır. Elma posası veya kabuğunda bulunan fenolik bileşikler fenolik asitler, flavon-3-ol, prosiyanidinler, antosiyaninler, flavonoller, dihidrokalkonlar’dır (Suárez et al., 2010). Elmanın içermiş olduğu polifenollerin % 80’i kabuğunda yer almaktadır (Leccese et al., 2009). Yapılan *in vitro* bir çalışmada (Rupasinghe and Kean, 2008) elma kabuğunun posaya göre 6-7 kat daha fazla toplam flavonol içerdiği ve antioksidan aktivitesinin de etli kısmına göre 5-6 kat daha yüksek olduğu bildirilmiştir. Lu and Foo (2000) tarafından yapılan çalışmada elma posasının vitamin C ve E’den 10-30 kat daha yüksek antioksidan aktivite gösterdiği ortaya konmuştur. Sekhon-Loodu et al. (2013) dondurulmuş veya kurutulmuş elma kabuğundan elde edilen ekstraktın içermiş olduğu polifenolik bileşiklerin balık yağı lipid oksidasyonunu α -tokoferol ve BHT’ye göre daha güçlü önlediğini ortaya koymuşlardır.

Nar (*Punica granatum L.*) posası, kabuğu ve çekirdeği

Dünya’da nar üretimi 2010 yılı verilerine göre 2.5 milyon ton olup bunun 208.5 tonu Türkiye’de üretilmiştir (Kurt, 2013). Nar taze olarak tüketilebildiği gibi meyve suyuna, meyve suyu konsantresine, reçele, şaraba ve nar ekşisine işlenerek de değerlendirilmektedir. Nar suyu üretimi sırasında nar kabuğu ve çekirdekten oluşan posa açığa çıkmaktadır. Narın toplam ağırlığının yaklaşık olarak % 48’i kabuktan, %52’si ise meyveden oluşmaktadır (Sarıca, 2011). Meyvesinin % 78’i nar suyu, % 22’si ise çekirdek içermektedir (Zarei et al., 2011). Nar kabuğu ve çekirdeği ağırlıklı olarak punikalagin ve bunun izomerleri olan (2,3-hekzahidroksidifenol-4,6-gallagilglukoz)

ellajitanenleri, az miktarda da punikalın (4,6-gallagilglukoz), gallik asit, ellajik asit ve ellajik asit glikozitleri (heksisid, pentosid, ramnosid) içerir (Gil et al., 2000). Farklı meyvelerin kabuk, meyve eti ve çekirdeklerinin antioksidan etkilerinin araştırıldığı bir çalışmada (Guo et al., 2003) nar çekirdeği ve kabuğunun yüksek antioksidan aktiviteye sahip olduğu ve bunu sırasıyla üzüm çekirdeği ve alıç kabuğunun izlediği saptanmıştır. Nar kabuğu ve çekirdeği ekstraktının iki farklı yöntem (DPPH ve β -karoten-linolate) göre antioksidan aktivitesinin saptandığı bir başka çalışmada (Singh et al., 2002) ise nar kabuğunun çekirdeğine göre daha yüksek aktivite gösterdiği ortaya konmuştur.

Turunçgil posası, kabuğu ve çekirdeği

Turunçgiller içerisinde portakal (*Citrus sinensis*), mandalina (*Citrus reticulata*), limon (*Citrus limon*), greycitrus (*Citrus paradisi*), turunç (*Citrus aurantium*) ve bergamot (*Citrus aurantium* var. *bergamia*) bulunmaktadır. Dünya turunçgil üretimi 116 milyon tondur. Akdeniz ülkesi olan Türkiye’de turunçgil üretimi 4 milyon ton olup dünya üretiminde önemli paya sahiptir (FAO, 2011). Turunçgil meyveleri ve bunların işlenmesinden elde edilen yan ürünler (posa, çekirdek ve kabuk) C vitamini, pektin, limonoidler, limonen ve diğer uçucu bileşikler, karotenoidler ve A vitamini, diyet lifi, çekirdek yağı ve flavonoidler (hesperidin, narirutin, narincin, eriositrin) içerirler. Bu yan ürünlerin antioksidan etkileri flavonoidler karotenoidler ve limonoidler gibi bioaktif bileşiklerden kaynaklanır. Bocco et al. (1998) tarafından yapılan bir çalışmada limon, bergamot, portakal ve mandalina çekirdeğinin kabuğa göre daha yüksek antioksidan aktivite gösterdiği ortaya konmuştur. Gorinstein et al. (2001) tarafından ise limon, portakal ve greycitrus kabuğunda toplam fenolik madde miktarının kabuksuz meyvesine göre % 15 daha fazla olduğu bildirilmiştir.

Üzüm (*Vitis Viniferae* L.) posası ve çekirdeği

Dünya’da 70 milyon ton olan üzüm üretiminin 4.3 milyon tonu ülkemizde gerçekleşmiştir (FAO, 2011). Üzümün, şarap veya üzüm suyu üretimi amacıyla işlenmesi sonucu posa elde edilir. Üzüm posasının % 25’i sap, % 22.5’ü çekirdek ve % 42.5’u kabuktan oluşur (Nerantzis and Tataridis, 2006). Üzüm çekirdeği veya posasının yapısında fenolik bileşikler olarak kateşin, epikateşin ve epikateşin-gallat gibi monomerik fenoller ile dimerik, trimerik ve polimerik kondanse tanen (proantosiyanidin) bulunmaktadır (Chidambara Murthy et al., 2002). Negro et al. (2003) üzüm çekirdeğinin toplam fenol ve kondanse tanen içeriğini kabuk ve posaya göre daha yüksek saptamışlardır. Furiga et al. (2009) üzüm çekirdeği ekstraktının vitamin E ve C’den daha güçlü antioksidan aktivite gösterdiğini bildirmişlerdir.

Zeytin yaprağı (*Olea Europaea* L.) ve zeytin karasuyu

Ülkemiz 1.75 milyon ton zeytin üretimi ile dünya zeytin üretiminde % 8.8’lik paya sahiptir (FAO, 2011). Zeytinin toplanması ve yağının çıkarılmasından önceki temizleme-harmanlama işlemleri sırasında zeytin yaprakları ile zeytinden yağ

çıkartılması sonucunda zeytin karasuyu elde edilir. Elde edilen zeytin yapraklarının miktarı ağacın yaşı ve budama tipine göre 12-30 kg/ağaç arasında değişir (Nefzaoui, 1983). Zeytin karasuyunun miktarı işletme koşulları ve yöntemine (klasik veya üç fazlı sürekli) bağlı olarak değişmekle birlikte 0.5-1.68 m³/ton_{zeytin} arasındadır (Basmacıoğlu-Malayoğlu ve Aktaş, 2011). Zeytin yaprağı ve karasuyu başta antimikrobiyal ve antioksidan olmak üzere çok yönlü biyolojik etkilere sahip fenolik bileşiklerce zengindir. Zeytin yaprağının en önemli bioaktif bileşiği sekoiridoid grubun doğal ürünü olan oleuropein, zeytin karasuyunun ise hidroksitirosol'dür. Oleuropeinin hidrolizi ile elonik asit ve 3,4-hidroksifeniletanol (hidroksitirosol) olarak isimlendirilen diğer bileşikler oluşmaktadır (Benavente-Garcia et al., 2000). Aruoma et al. (1998) tarafından hidroksitirosol'ün ve oleuropein'in oksidasyona karşı BHT ve vitamin E'den çok daha etkili olduğu saptanmıştır.

Domates (*Lycopersicon esculentum*) posası, kabuğu ve çekirdeği

Dünya'da domates üretimi 2011 yılı verilerine göre 159 milyon ton olup Türkiye 11 milyon ton ile dünya domates üretiminde önemli bir paya sahiptir (FAO, 2011). Domates ağırlıklı olarak salça ve ketçap olmakla birlikte domates suyu, püresi ve sosu üretimi amacıyla işlenir ve işlenen domatesten yaklaşık % 3-7 posa elde edilmektedir. Elde edilen posa etli kısım, kabuk ve çekirdek kısımlarından oluşmaktadır (Tavman ve ark., 2009). Domates posası likopen formdaki karotenoidler içeriği ile doğal antioksidan ve renk katkı maddesi olarak değerlendirilmektedir. Yapılan bir çalışmada (Lugasi et al., 2003) domates kabuğunda 3025 µg/100g düzeyinde likopen bulunduğu ve flavonoidlerin % 98'inin kabukta yer aldığı ve bununla % 96'sının kuersetin olduğu bildirilmektedir. Stahl and Sies (1996) tarafından likopenin serbest radikalleri baskılamakta β-karotenden iki kat, α-tokoferolden 10 kat daha etkili olduğu bildirilmiştir.

Patates (*Solanum tuberosum* L.) kabuğu

Dünya'da patates üretimi 374 milyon ton olup bunun 4.6 milyon tonu Türkiye'de üretilmiştir (FAO, 2011). Patates endüstride özellikle nişasta, pudra, çocuk maması, tutkal, glikoz, dekstrin, lens ve ispirto üretiminde kullanıldığı gibi gıda sanayisinde cips, gevrek, çubuk kızartma, lapa, un ve makarna üretiminde kullanılmaktadır. Son yıllarda patates işleme yan ürünü kabuğun enzim üretiminde ve diyet lifi ile doğal antioksidan kaynağı olarak değerlendirilmesi gündeme gelmiştir. Habeebullah et al. (2010) tarafından patates kabuğunda antioksidan etkili bioaktif bileşikler klorojenik (%50.3), gallik (%41.67), protokatekuik (%7.815) ve kafeik (%0.21) asitler olarak belirlenmiştir. Yapılan bir çalışmada (Onyeneho and Hettiarachchy, 1993) patates kabuğu ekstraktının BHA-BHT'den yüksek, TBHQ ve biberiye ekstraktından ise düşük antioksidan aktivite gösterdiği ortaya konmuştur. Singh and Rajini (2004) tarafından sıçan karaciğer homojenatı kullanılarak yapılan *in vitro* bir çalışmada ise patates kabuğu ekstraktı antioksidan etki göstererek serbest

radikalleri/reaktif oksijen türlerini temizleme de etkili olmuştur. Yapılan diğer *in vitro* çalışmalarda patates kabuğu ekstraktı soya yağı (Rodriguez de Sotillo et al., 1994), ayçiçeği yağı (Yalçın ve ark., 2011), sığır köftesi (Mansour and Khalil, 2000) ve kuzu eti (Kanatt et al., 2005) lipid oksidasyonunu önlemiştir.

Yeşil çay (*Camellia sinensis* L.) yaprağı

Ülkemizde Doğu Karadeniz bölgesinde 766.243 dekarlık bir alanda ortalama 780.000 ton çay üretimi gerçekleşmekle birlikte üretilen tarımsal ürünler içerisinde 6. sırada yer almaktadır. Üretilen çayın % 3-5'i kadar yan ürün elde edilmekle birlikte özellikle standarda uymayan hasat sonucunda bu miktar % 17'e kadar çıkabilmektedir. Çay bitkisinin hasadından sonra değerlendirilmeyen yapraklar ile çay işlenmesinden geriye kalan toz (yaprak, dal gibi.) kısım yan ürün olarak elde edilir. Bu ürünlerin yakıt ve doğal gübre olarak kullanımları yanında son yıllarda biokütle enerji ve doğal antioksidan kaynağı olarak değerlendirilmeleri üzerinde önemle durulmaktadır. Yeşil çay yaprağı ve çay işleme yan ürünleri kateşinler, flavon-3-ol'ler, flavonoller, kafein ve fenolik asitleri içerir (Aktaş, 2012). Siyah ve yeşil çayın antioksidan özelliğe sahip olduğunu gösteren birçok çalışma olmasına rağmen yan ürünleri ilgili yeterli çalışma bulunmamaktadır. Uydu ve ark. (2011) bu amaçla yaptıkları çalışmalarında yeşil ve siyah çay ile onların yan ürünlerinin antioksidan aktiviteye sahip olduğunu, yeşil çay ile değerlendirilmeyen yeşil çay yapraklarının siyah çaydan daha yüksek antioksidan aktivite gösterdiğini ortaya koymuşlardır.

Agro-endüstriyel Yan Ürünlerin Antioksidan Etkilerine Yönelik Yapılan Hayvan Besleme Çalışmaları

Hayvan beslemede, oksidatif stresin olumsuz etkilerini azaltmak, hayvansal üretim sonucunda elde edilen ürünlerin lipid stabilitesini artırarak raf ömrünü uzatmak ve özellikle de son yıllarda 'fonksiyonel gıda' üretmek amacıyla doğal antioksidan kaynaklarının kullanımı önem taşır. Fenol içeriği bakımından zengin bitkisel ürünlerin antioksidan etkilerinin ortaya konulması ile bunların hayvan beslemede kullanım olanakları gündeme gelmiştir. Agro-endüstriyel yan ürünler bu amaçla kullanılan bitkisel ürünler arasında yer alırlar. Bu yan ürünlerin antioksidan etkisi yapılarında bulunan fenolik bileşiklerin serbest radikalleri temizleme, metal iyonlarla bileşik oluşturma ve tekli oksijen oluşumunu engelleme gibi özelliklerinden kaynaklanmaktadır. Bazı agro-endüstriyel yan ürünlerin antioksidan etkilerine yönelik yapılan hayvan besleme çalışmaları Tablo 1'de özetlenmiştir.

Sonuç ve Öneriler

Tarımsal ürünlerin endüstriyel olarak işlenmesi sonucunda ortaya çıkan yan ürünler antioksidan etkili bioaktif bileşikleri içerirler. Bol miktarda ve ucuz olan, çoğu zaman da işletme etrafına bırakılarak çevre kirliliğine neden olan bu yan ürünlerin antioksidan kaynağı olarak değerlendirilmesi ekonomik, çevresel ve sağlık açısından

önemlidir. Bununla birlikte bu konuda yapılan *in vivo* çalışmaların sayısı artırılmalı ve hayvan beslemede kullanımları yaygınlaştırılmalıdır.

Tablo 1. Bazı agro-endüstriyel yan ürünlerin antioksidan etkilerine yönelik yapılan hayvan besleme çalışmaları

Hayvan türü	Araştırma materyali	Sonuç
Japon bildircını	Kuru domates posası (50 ve 100 g/kg)	Çiğ ve pişmiş göğüs eti lipid oksidasyonu engellemede açısından % 5 düzeyi en iyi sonuç verirken % 10 düzeyinin prooksidatif etkisi saptanmıştır (Botsoglou et al., 2004).
Japon bildircını	Domates tozu (25 ve 50 g/kg)	Yüksek çevre sıcaklığında (+34°C'de) yürütülen çalışmada yeme % 2.5 ve 5.0 düzeyinde domates tozu ilavesinin serum, karaciğer, çiğ göğüs ve but eti lipid peroksidasyonunu artan doza bağlı olarak düşürdüğü saptanmıştır (Şahin ve ark., 2008).
Etlik piliç	Üzüm posası (5, 15 ve 30 g/kg)	Üzüm posasının artan dozuna bağlı olarak depolamanın 4. ve 7. günlerinde göğüs ve but eti lipid peroksidasyonunda linear bir düşüş saptanmıştır (Goni et al., 2007).
Etlik piliç	Üzüm posası (30 ve 60 g/kg)	Üzüm posasının her iki dozu 7 gün boyunca +4 °C'de depolanan göğüs etlerinde lipid oksidasyonunu önemli düzeylerde önlemiştir (Brenes et al., 2008).
Etlik piliç	Üzüm çekirdeği ekstraktı (12mg/kg)	Üzüm çekirdeği ekstraktı ilavesi <i>Eimeria tenella</i> ile enfekte edilmiş etlik piliçlerde enfekte olmayanlara göre plazma MDA düzeyini düşürmüştür ve SOD aktivitesini artırmıştır (Wang et al., 2008).
Hindi	Zeytin yaprağı (5 ve 10 g/kg)	Zeytin yaprağının yeme 10 g/kg düzeyinde ilavesi, +4 C'de 12 gün süre ile depolanan hindi göğüs eti fletolarında lipid peroksidasyonunu önemli düzeyde önlemiştir (Botsoglou et al., 2010a; Botsoglou et al., 2010b).
Etlik piliç	Üzüm çekirdeği ekstraktı (4.36g/kg)	Üzüm çekirdeği ekstraktı ilavesi kan lipid peroksidasyonunu düşürürken, süperoksit dismutaz enzim aktivitesini etkilememiş (Basmacıoğlu-Malayoğlu ve ark., 2011) ve +4 °C'de 7 gün boyunca depolanan göğüs etlerinde de lipid peroksidasyonunu önemli düzeyde düşürmüştür (Özdemir ve ark., 2013).
Yumurta tavuğu	Üzüm çekirdeği ekstraktı (ÜÇE), yeşil çay ekstraktı (YÇE), zeytin yaprağı ekstraktı(ZYE) (5g/kg)	Omega-3 yağ asitlerince zengin yumurta tavuğu karma yemlerine ilave edilen farklı bitkisel ekstraktlardan ÜÇE ve YÇE kan lipid peroksidasyonunu düşürürken ZYE etkili olmamıştır. Karaciğer lipid peroksidasyonu ise sadece YÇE ilavesinden, kan veya karaciğer antioksidan enzim aktiviteleri de tüm muameleden etkilenmemiştir. Tüm bitkisel ekstraktlar yumurta sarısı lipid peroksidasyonunu düşürmüştür (Aktaş, 2012).

KAYNAKLAR

- Aktaş, B. 2012. Omega-3 yağ asitlerince zenginleştirilmiş yumurta tavuğu karma yemlerine farklı bitkisel ekstraktların ilavesinin yumurta verimi, kalitesi, lipid peroksidasyonu ve antioksidan kapasite üzerine etkileri. Doktora tezi, Ege Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü. 177 s.
- Aruoma, O.I., Deiana, M., Jenner, A., Halliwell, B., Kaur, H., Banni, S., Corogiu, F. P., Dessi, M. A., Aeschbach, R. 1998. Effect of hydroxytyrosol found in extra virgin olive oil on oxidative DNA damage and on low-density lipoprotein oxidation. *J. Agric. Food Chem.* 46: 5181-5187.
- Basmacıoğlu-Malayoğlu, H., Özdemir, P., Aktaş, B. 2011. Effect of essential oil blend and grape seed extract supplementation to broiler chicken diets on antioxidant status and lipid profile. 18th European Symposium on Poultry Nutrition, 31 Ekim-4 Kasım 2011, p150, Çeşme-İzmir.
- Basmacıoğlu-Malayoğlu, H., Aktaş, B. 2011. Zeytin yağı işleme yan ürünlerinden zeytin yaprağı ile zeytin karasuyunun antimikrobiyal ve antioksidan etkileri. *Hayvansal Üretim.* 52(1): 49-58.
- Benavente-Garcia, O., Castillo, J., Lorente, J., Ortuno, A., Del Rio, J.A. 2000. Antioxidant activity of phenolics extracted from *Olea europaea* L. leaves. *Food Chem.* 68: 457-462.
- Bocco, A., Cuvelier, M.E., Richard, H., Berset, C. 1998. Antioxidant activity and phenolic composition of citrus peel and seed extracts. *J. Agric. Food Chem.* 46: 2123-2129.
- Botsoglou, E., Govaris, A., Christaki, E., Botsoglou, N. 2010a. Effect of dietary olive leaves and/or α -tocopheryl acetate supplementation on microbial growth and lipid oxidation of turkey breast fillets during refrigerated storage. *Food Chem.* 121(1): 17-22.
- Botsoglou, E., Govaris, A., Moulas, A., Botsoglou, N. 2010b. Oxidative stability and microbial growth of turkey breast fillets during refrigerated storage as influenced by feed supplementation with olive leaves, oregano and/or α -tocopheryl acetate. *Brit. Poult. Sci.* 51(6): 760-768.
- Botsoglou, N.A., Papageorgiou, G., Nikolakakis, I., Florou-Paneri, P., Giannenas, I., Dotas, V., Sinapis, E. 2004. Effect of dietary dried tomato pulp on oxidative stability of japanese quail meat. *J. Agric Food Chem.* 52 (10): 2982-2988.
- Brenes, A., Viveros, A., Goni, I., Centeno, C., Sáyago-Ayerdy, S.G., Arija I., Saura, C.F. 2008. Effect of grape pomace concentrate and vitamin E on digestibility of polyphenols and antioxidant activity in chickens. *Poult. Sci.* 87: 307-316.
- Chidambara Murthy, K.N., Singh, R.P., Jayaprakasha, G.K. 2002. Antioxidants activities of grape (*Vitis vinifera*) pomace extracts. *J. Agric. Food Chem.* 50: 5909-5914.
- FAO, 2011. <http://faostat3.fao.org/home/index.html#download>. (Erişim tarihi: 22.06.2013)
- Furiga, A., Lonvaud-Funel, A., Cecile Badet, C. 2009. In vitro study of antioxidant capacity and antibacterial activity on oral anaerobes of a grape seed extract. *Food Chem.* 113(4): 1037-1040.
- Gil, M. I., Tomas-Barberan, F. A., Hess-Pierce, B., Holcroft, D. M., Kader, A. A. 2000. Antioxidant activity of pomegranate juice and its relationship with phenolic composition and processing. *J. Agric. Food Chem.* 48: 4581-4589.
- Goni, I., Brenes, A., Centeno, C., Viveros, A., Saura-Calixto, F. 2007. Effect of dietary grape pomace and vitamin E on growth performance, nutrient digestibility and susceptibility to meat lipid oxidation in chickens. *Poult. Sci.* 86: 508-516.
- Gorinstein, S., Martin-Belloso, O., Park, Y., Haruenkit, R., Lojek, A., Ciz, M. 2001. Comparison of some biochemical characteristics of different citrus fruits. *Food Chem.* 74: 309-315.
- Guo, C., Yang, J., Wei, J., Li, Y., Xu, J., Jiang, Y. 2003. Antioxidant activities of peel, pulp and seed fractions of common fruits as determined by Frap Assay. *Nutr. Res.* 23: 1719-1726.
- Habeebullah, S. F. K., Nielsen, N. S., Jacobsen, C. 2010. Antioxidant activity of potato peel extracts in a fish-rape seed oil mixture and in oil-in-water emulsions. *Journal of American Oil Chemist's Society.* 87: 1319-1332.
- Kanatt, S.R., Chander, R., Radhakrishna, P., Sharma, A. 2005. Potato peel extract - a natural antioxidant for retarding lipid peroxidation in radiation processed lamb meat. *J Agric. Food Chem.* 53: 1499-1504.

- Kurt, H. 2013. Bir ziraat coğrafyası çalışması: Türkiye’de nar (*Punica granatum* L.) tarımı. Marmara Coğrafya Dergisi. 27: 551-574.
- Leccese, A., Bartolini, S., Viti, R. 2009. Antioxidant properties of peel and flesh in ‘GoldRush’ and ‘Fiorina’ scab-resistant apple (*Malus domestica*) cultivars. New Zealand Journal of Crop and Horticultural Science, 37: 71–78.
- Lu, Y., Foo L. Y. 2000. Antioxidant and radical scavenging activities of polyphenols from apple pomace. Food Chem. 68: 81-85.
- Lugasi A., Bíró L., Hóvárie J., Sági K.V., Brand S., Barna E. 2003. Lycopene content of foods and lycopene intake in two groups of the Hungarian population. Nutr. Res. 23(8): 1035-1044.
- Mansour, E. H., Khalil, A. H. 2000. Evaluation of antioxidant activity of some plant extracts and their application to ground beef patties. Food Chem. 69: 135-141.
- Nefzaoui, A. 1983. Etude de l’utilisation des sous-produits de l’olivier en alimentation animale en Tunisie. Animal Production and Health Division. FAO, Rome.
- Negro, C., Tommasi, L., Miceli, A. 2003. Phenolic compounds and antioxidant activity from red grape marc extracts. Bioresource Technology, 87: 41-44.
- Nerantzis, E.T., Tataridis, P. 2006. Integrated enology-utilization of winery by-products into high added value products. e-Journal of Science (e-jst.teiath.gr/issue_3_2006/Nerantzis_3.pdf).
- Onyeneho, S.N., Hettiarachchy, N.S. 1993. Antioxidant activity fatty acids and phenolic acids of potato peels. J. Sci. Food and Agric. 62: 345-350.
- Özdemir, P., Basmacıoğlu-Malayoğlu, H., Aktaş, B. 2013. Etlik piliç karma yemlerine ilave edilen esansiyel yağ karışımı ve üzüm çekirdeği ekstraktının et kalitesi üzerine etkisi. VII. Hayvan Besleme Kongresi, 26-27 Eylül 2013, Ankara (Basımda).
- Rodriguez de Sotillo, D., Hadley, M., Holm, E. T. 1994. Potato peel waste; stability and antioxidant activity of a freeze-dried extract. J. Food Sci. 59: 1031-1033.
- Rupasinghe, H. P. V., Kean, C. 2008. Polyphenol concentrations in apple processing by-products determined using electrospray ionization mass spectrometry. Canadian J Plant Sci. 88: 759-762.
- Sarıca, Ş. 2011. Nar suyu yan ürünlerinin hayvan beslemede kullanım olanakları. GOÜ Ziraat Fakültesi Dergisi. 28(2): 97-101.
- Sekhon-Loodu, S. Warnakulasuriya, S. N., Rupasinghe, H.P.V., Shahidi, F. 2013. Antioxidant ability of fractionated apple peel phenolics to inhibit fish oil oxidation. Food Chem. 140: 189–196.
- Singh, R.P., Chidambara-Murthy, K.N., Jayaprakasha, G.K. 2002. Studies on the antioxidant activity of pomegranate (*Punica granatum*) peel and seed extracts using in vitro models. J Agric. Food Chem. 50(1):81-86
- Singh, N., Rajini, P. S. 2004. Free radical scavenging activity of an aqueous extract of potato peel. Food Chem. 85: 611–616.
- Stahl, W., Sies, H. 1996. Lycopene: A biologically important carotenoids for humans. Archives in Biochemistry and Biophysics. 336(1): 1-9.
- Suárez, B., Álvarez, A.L., García, Y.D., Barrio, G.D., Lobo, A.P., Parra, F. 2010. Phenolic profiles, antioxidant activity and in vitro antiviral properties of apple pomace. Food Chem. 120: 339-342.
- Şahin, N., Orhan, C., Tuzcu, M., Sahin, K., Kucuk, O. 2008. The effects of tomato powder supplementation on performance and lipid peroxidation in quail. Poult. Sci. 87: 276-283.
- Tavman, Ş., Kumcuoğlu, S., Akkaya, Z. 2009. Bitkisel ürünlerin atıklarından antioksidan maddelerin ultrason destekli ekstraksiyonu. Gıda. 34(3): 175-182.
- Uydu, H. A., Demir, A., Atak, M., Ekinci, A. P. 2011. Siyah ve yeşil çay ile atıklarının antioksidan özelliklerinin karşılaştırılması. 23. Ulusal Biyokimya Kongresi, p-153, Adana.
- Wang, M. L., Suo, X., Gu, J. H., Zhang, W.W., Fang, Q., Wang, X. 2008. Influence of grape seed proanthocyanidin extract in broiler chickens: Effect on chicken coccidiosis and antioxidant status. Poult. Sci. 87: 2273-2280.
- Yalçın, H. Karaman, S. Öztürk, I. 2011. Evaluation of antioxidant efficiency of potato and orange peel and apple pomace extracts in sunflower oil. Ital. J. Food Sci. 23: 55-61.

Zarei, M., Azizi, M., Zeinolabedin, B. S. 2011. Evaluation of physicochemical characteristics of pomegranate (*Punica granatum* L.) fruit during ripening. *Fruits*. 66: 121-129.

Çiftlik Hayvanlarında Verim Üzerinde Etkili Olan Bazı Aday Genler

Kemal Karabağ¹ Sezai Alkan²

¹ Akdeniz Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarımsal Biyoteknoloji Bölümü, Antalya

² Akdeniz Üniversitesi Ziraat Fakültesi Zootečni Bölümü, Antalya

Özet

Çiftlik hayvanlarında ekonomik öneme sahip et, süt ve yumurta gibi kantitatif verimler çok sayıda genin kontrolü altında olup, bugüne kadar çiftlik hayvanlarında ekonomik özellikler üzerinde önemli etkilere sahip veya ilişkili birçok gen belirlenmiştir. Buna dayanarak, fonksiyonel bir gen ile yakın ilişki içinde olan veya ilgili özelliğin fonksiyonel fizyolojisi üzerine biyolojik etkiye sahip olan genler fenotipik varyasyonları açıklamak için aday genler olarak tanımlanmaktadır. Bu temelde, son yıllarda çiftlik hayvanlarında verimler ile ilişkili çok sayıda potansiyel aday gen bildirilmiştir. Bunlardan en çok bilinen ve üzerinde yoğun çalışmalar yapılan bazıları Prolaktin (PRL), ghrelin (GHR), büyüme hormonu (GH), Leptin (ob) ve insülin benzeri büyüme faktörü-1 (IGF-1)'dir. Bu derleme, burada bahsedilen aday genlerin yapı ve fonksiyonları ile çiftlik hayvanları üzerindeki etkileri hakkındadır.

Anahtar Kelimeler: Aday genler, Verim, Çiftlik Hayvanları

Beç Tavuğu Yumurtalarının İç ve Dış Kalite Özellikleri Arasındaki Fenotipik Korelasyonların Belirlenmesi

Sezai Alkan¹, Taki KARSLI¹, Aşkın Galiç¹, Kemal Karabağ²

Akdeniz Üniversitesi Ziraat Fakültesi Zootekni Bölümü, Antalya
Akdeniz Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarımsal Biyoteknoloji Bölümü, Antalya

Özet

Bu çalışmada, Beç tavuğu yumurtalarının iç ve dış kalite özellikleri ile bu özellikler arasındaki fenotipik korelasyonların belirlenmesi amaçlanmıştır. Materyal olarak Akdeniz Üniversitesi Ziraat Fakültesi Zootekni Bölümü Hayvancılık İşletmesi'nde yetiştirilen Beç tavuklarından elde edilen toplam 100 adet yumurta kullanılmıştır. Ortalama yumurta ağırlığı, yumurta uzunluğu, yumurta boyu, şekil indeksi, kabuk ağırlığı, kabuk oranı, kabuk kalınlığı, kabuk yüzey alanı, birim kabuk yüzey alanı, kabuk ağırlığı ve yumurta hacmi sırasıyla 40,14 g, 49,47mm, 37,89mm, 0,76%, 6,48g, 16%, 0,54mm, 65,69 cm², 0,11g/cm² ve 38,21 cm³ olarak bulunmuştur. Aynı zamanda sarı ağırlığı, sarı yüksekliği, sarı genişliği, sarı indeksi, sarı oranı, ak yüksekliği, ak genişliği, ak uzunluğu, ak ağırlığı, ak indeksi, sarı-ak oranı ve haugh birimi de sırasıyla 13,58g, 14,99mm, 40,64mm, 37%, 33%, 4,77mm, 62,97mm, 80,07mm, 21,62g, 6,7%, 68% ve 74,97 olarak hesaplanmıştır. Çalışmadan elde edilen sonuçlara göre, yumurtanın dış özelliklerinin büyük bir kısmı yumurta ağırlığındaki değişiklikten önemli derecede etkilenmiş olup yumurtanın iç ve dış özellikleri arasında önemli ilişkiler saptanmıştır.

Anahtar kelimeler: Beç tavuğu, Yumurta ağırlığı, Yumurta kalite özellikleri, Fenotipik korelasyon

Sakız Koyunlarında Baş ile Ayak/Bacak Renginin Doğrusal Değerlendirilmesine Yönelik bir Yöntem

Bahar Karadaş¹Semra Göktürk²Onur Yetiştirici²Türker Savaş¹¹ Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Ziraat Fakültesi Zootečni Bölümü² Çanakkale İli Damızlık Koyun Keçi Yetiştiricileri Birliği

Özet

Bu araştırma, Çanakkale ilinin Ezine, Bayramiç ve Ayvacık ilçelerinde, ‘Hayvan Islahı Ülkesel Küçükbaş Projesi’ kapsamında ve ‘Sakız Koyunu Islah Projesi’ de yer alan 23 işletmede rastgele seçilen koyun ve kuzularının, siyah renk dağılımının sayısallaştırılması, varyasyonun belirlenmesi, kalıtım dereceleri hakkında bilgi edinmek ve sakız ırkının tanımlanmasında kullanılabilir bir skala oluşturmak amacıyla yapılmıştır. Çalışmada 122 baş sakız koyunu ve 162 baş kuzusundaki baş ve ayak/bacaklarda ki siyah renk dağılımı incelenmiştir. Her bir koyun ve kuzusunun fotoğraflarından baş ve ayak/bacak siyah renk oranı belirlenmiştir. Koyunların baş siyah renk oranı ile puantajı arasında korelasyon katsayısı 0,84 ($P<0,0001$), kuzuların baş siyah renk oranı ile puantajı arasında korelasyon katsayısı ise 0,96 ($P<0,0001$) olarak tespit edilmiştir. Baş puantajı ile ayak/bacak puantajı arasındaki korelasyon katsayısı koyunlar için 0,61 ($P<0,0001$), kuzular içinse 0,65 ($P<0,0001$) olarak hesaplanmıştır. Ana ve kuzu(ları) baş siyah renk oranları arasındaki regresyon katsayısı $0,36\pm 0,076$ ($h^2=0,72$), ayak/bacak siyah renk oranları arasındaki regresyon katsayısı ise $0,23\pm 0,083$ ($h^2=0,46$) olarak belirlenmiştir. Geliştirilen skalaların güvenle kullanılabilirliği gösterilen çalışmada, Sakız koyunlarında baş ve ayak/bacaklarda siyah rengin yayılmasından sorumlu birden fazla genetik mekanizmanın olabileceği ortaya konmuştur.

Anahtar Sözcükler: Deri Rengi, Doğrusal Puanlama, Kalıtım

Evaluation of a Linear Description for the Assessment of Head and Foot/Leg Color in Chios Sheep

This research is performed in the counties Ezine, Bayramiç and Ayvacık of the province of Çanakkale, on randomly selected 122 sheep and their 162 lambs, held in 23 farms. These farms are members in the subproject "Chios Sheep Breeding on Farms in Canakkale". The aim of the study was to investigate the distribution of the black coat color in head and foot/leg, and evaluate a linear description. On photos of the sheep and their lambs, the ratio of the black coat color in the head and foot/leg was determined. The correlation coefficient between linear descriptions and ratios of black coat color was 0.84 ($P<0.0001$) for heads in sheep. For lambs a correlation coefficient of 0.96 ($P <0.0001$) was determined. The correlation coefficients between linear descriptions for the distribution of black coat color in head and foot/legs of sheep was 0.61 ($P <0.0001$), and 0.65 ($P <0.0001$) for lambs. A mother lamb regression coefficient of 0.36 ± 0.076 was calculated for the distribution of black color in the head ($h^2 = 0.72$). The regression coefficient for the distribution of black color in the foot/leg was 0.23 ± 0.083 ($h^2 = 0.46$). The study showed that the developed linear descriptions can be used safely. Furthermore, the ratio of black coat color of the investigated body regions in Chios sheep may have multiple genetic mechanisms.

Keywords: Coat Color, Linear Scoring, Heredity

Giriş

Yerli ırklarımızın verim özellikleri yönünden seleksiyona yanıt vermediği kanısı, dolayısıyla melezleme çalışmalarının ülke genelinde hız kazanması, yerli gen kaynaklarının genetik potansiyelinin yeterince incelenmemesine ve söz konusu yerli ırkların yok olma tehdidi ile karşı karşıya kalmasına neden olmuştur (Kaymakçı ve ark., 2009). Aslında yerli ırklarımızın potansiyelleri konusunda yeterince çalışılmamıştır.

Ülkemiz koşullarında yeterince üzerinde çalışma bulunmayan ırklardan biri olan Sakız koyunu, Akdeniz ikliminin hakim olduğu coğrafyada yetiştirilen ve karasal iklime adapte olmakta zorlanan; ancak döl ve süt verimi yüksek bir ırk olması nedeniyle birçok melezleme çalışmasında kullanılan bir ırkıdır (Ceyhan ve ark., 2007; Demir ve ark., 2002).

İrklar birbirinden fizyolojik özellikleri bakımından ayrıldıkları gibi dış görünüşleri bakımından da ayrılmaktadırlar. Ancak çoğu kez, özellikle saha koşullarında morfolojik özelliklerin ölçümleri pratik olmamaktadır. Bu özelliklerin kayıt altına alınabilmesi için pratik olduğu kadar ilgili özelliğin biyolojisini iyi açıklayan yöntemlere ihtiyaç vardır.

Deri ve/veya kıl rengi yalnızca estetik özellikler değildir. Aynı zamanda ısının tutulması ya da yansıtılması, ultraviyole ışınlarından korunma, kamuflaj gibi işlevsel görevleri de vardır.

Bu çalışmada sakız koyunlarında baş ve ayak/bacaklarda siyah renk oranının ölçülebilmesi için doğrusal bir puanlama sistemi geliştirilmiş ve denenmiştir.

Materyal Ve Yöntem

Araştırmanın materyalini Çanakkale ilinin Ayvacık, Bayramiç ve Ezine ilçelerinde, Hayvan Islahı Ülkesel Küçükbaş Projesi kapsamındaki Sakız Koyunu Islah Projesinde yer alan 23 işletmede, rastgele seçilen 122 baş sakız koyunu ve bunların 162 baş kuzusunun fotoğrafları oluşturmuştur. Öncelikle her bir koyunun yandan sağ tarafı ve önden baş fotoğrafı çekilmiştir. Aynı şekilde her bir koyunun kuzusu veya kuzuları da fotoğraflanmıştır. Koyun ve kuzu fotoğrafları üzerinde, Global Mapper deneme sürümü ile baş ile ayak/bacakta siyah renk alanının toplam baş ya da ayak/bacak alanına oranı tespit edilmiştir.

Ayrıca bir tane baş için bir tane de ayak/bacak için, tamamı beyazdan tamamı siyaha kadar değişen, 1 ile 9 arasında doğrusal bir skala (puantaj) geliştirilmiştir (Şekil 1 ve 2). Her bir koyun ve kuzusu veya kuzuları bu skalalara göre puanlanmışlardır.

Şekil 1. Baş siyah renk dağılımı skalası



Şekil 2. Ayak ve bacak siyah renk dağılımı skalası



Elde edilen verilerin değerlendirilmesinde SAS (2005) istatistik yazılım programı kullanılmıştır. Koyun ve kuzu fotoğrafları üzerinde baş ve ayak/bacak alanı ölçümlerinin güvenilirliğini test etmek için 20 koyun ve 20 kuzunun fotoğraflarında ölçüm 3 kez tekrarlanmıştır. Bu değerlerden grup içi korelasyon katsayısı ile ölçümlerin tekrarlanabilirlikleri test edilmiştir. Geliştirilen skala değerlerinin objektif siyah alan

oranları ile uyumunu ölçmek amacıyla Pearson korelasyonu kullanılmıştır. Siyah renk oranının kalıtımına ilişkin fikir edinmek amacı ile koyun ve kuzularına ait değerlerden regresyon katsayıları hesaplanmıştır. Bilindiği gibi ebeveyn-yavru yönteminde kalıtım derecesi regresyon katsayısının iki katına eşittir ($h^2=2r$).

Bulgular ve Tartışma

Çizelge 1'den görülebileceği gibi başta siyah rengin oranı, ayak/bacaklardaki siyah renk oranından daha yüksektir. Bu durum hem koyunlar hem de kuzular için geçerli olmakla birlikte koyunların değerleri kuzuların değerlerinden daha yüksektir. Muhtemelen bu durum, çalışmada fotoğrafları kullanılan işletmelerde kullanılan koçlardan kaynaklanmaktadır. Benzer şekilde, beklendiği gibi baş skala değerleri, ayak/bacak skala değerlerinden daha yüksektir. Koyunlarda ve kuzularda baş skala değeri ortalaması beklendiği gibi 5 değerine çok yakındır. Buna karşın ayak/bacak skala değeri beklenen değerden oldukça düşüktür. Çizelge 1'de özetlenen ham değerlerde dikkat çeken diğer bir nokta özelliklerde varyasyonun oldukça yüksek olmasıdır. Özelliklere göre varyasyon %63 ile %148 arasında değişmektedir.

Çizelge 1. Ele alınan özelliklere ilişkin ortalama ve standart sapma

Özellik	N	\bar{X}	SS
Koyun Baş Siyah Oranı	121	0,42	0,264
Koyun Ayak Siyah Oranı	120	0,20	0,256
Kuzu Baş Siyah Oranı	162	0,40	0,260
Kuzu Ayak Siyah Oranı	161	0,16	0,238
Koyun Baş Siyah Renk Skalası	122	5,24	2,220
Koyun Ayak Siyah Renk Skalası	122	2,48	2,030
Kuzu Baş Siyah Renk Skalası	162	4,69	2,227
Kuzu Ayak Siyah Renk Skalası	162	2,62	2,115

Çizelge 2'de bilgisayar programıyla fotoğraflar üzerinde yapılan alan ölçümlerinin tekrarlanabilirlikleri verilmiştir. Alan ölçülerinin tekrarlama dereceleri 0,954 ile 0,999 arasında değişmektedir. Bu değerler ölçümlerin güvenilirliğinin yüksek olduğunu göstermektedir.

Çizelge 2. Global Mapper ile ölçülen alan değerlerinin tekrarlanabilirlikleri

Özellik	r
Koyun Baş Toplam Alanı	0,998
Koyun Baş Siyah Alanı	0,998
Koyun Ayak/Bacak Toplam Alanı	0,968
Koyun Ayak/Bacak Siyah Alanı	0,969
Kuzu Baş Toplam Alanı	0,998
Kuzu Baş Siyah Alanı	0,999
Kuzu Ayak/Bacak Toplam Alanı	0,954
Kuzu Ayak/Bacak Siyah Alanı	0,995

Çizelge 3. Koyunlarda siyah rengin, ilgili organın toplam alanına oranı ve oluşturulan skala değerleri arasındaki korelasyon katsayıları

Özellik	Baş Siyah Renk Skalası	Ayak Siyah Renk Skalası	Ayak Siyah Renk Oranı
Baş Siyah Renk Oranı	0,84	0,58	0,58
Ayak Siyah Renk Oranı	0,60	0,95	

*Korelasyon katsayıları istatistiksel olarak 0'dan önemli derecede farklıdır ($P<0,05$)

Çizelge 3'de koyunlarda baş ve ayak/bacakta siyah renk oranı ile skala değerleri arasındaki ilişkiyi tanımlayan korelasyon katsayıları verilmiştir. Skala değerleri ile oranlar arasında korelasyon katsayıları yüksektir (0,84-0,95). Baş ve ayak/bacak oranları ile aynı şekilde skala değerleri arasında da korelasyon katsayıları istatistiksel olarak önemli ve nispeten yüksektir (0,58-0,60). Beklendiği gibi başta siyah renk çoğaldıkça ayak/bacaklarda da çoğalmaktadır.

Çizelge 4. Kuzularda siyah rengin, ilgili organın toplam alanına oranı ve oluşturulan skala değerleri arasındaki korelasyon katsayıları

	Baş Siyah Renk Skalası	Ayak Siyah Renk Skalası	Ayak Siyah Renk Oranı
Baş Siyah Renk Oranı	0,96	0,59	0,54
Ayak Siyah Renk Oranı	0,57	0,88	

*Korelasyon katsayıları istatistiksel olarak 0'dan önemli derecede farklıdır ($P<0,05$)

Çizelge 4'de verilen kuzulara ait baş ve ayak/bacakta siyah renk oranı ile skala değerleri arasındaki ilişkiyi tanımlayan korelasyon katsayıları koyunlardaki değerlerle benzerdir. Kuzularda baş siyah oranı ile baş siyah skalası arasındaki korelasyon katsayısı 0,96 ile koyunlara ait değerden biraz daha yüksektir. Buna karşın ayak/bacak siyah oranı ile ayak/bacak skala değerleri arasında kuzulardaki 0,88 değeri koyunlara göre biraz daha düşüktür.

Çizelge 5. Ele alınan özellikler bakımından ana ile kuzu veya kuzuları arasındaki regresyon katsayıları (r), standart hataları (SH) ve önem seviyeleri (P)

Özellik	r	SH	P	h^2
Baş Siyah Renk Oranı	0,36	0,076	<0,0001	0,72
Ayak Siyah Renk Oranı	0,23	0,083	0,0064	0,46
Baş Siyah Renk Skalası	0,35	0,072	<0,0001	0,70
Ayak Siyah Renk Skalası	0,26	0,073	0,0005	0,52

Çizelge 5'den de görülebileceği gibi ana ve kuzu veya kuzuları arasında, baş ve ayak/bacakta siyah renk oranını bakımından çok önemli bir ilişki bulunmaktadır ($P\leq 0,0064$). Regresyon katsayılarından tahmin edilen kalıtım dereceleri oranlar için

yüksek, skala değerleri içinse düşüktür. Bunun muhtemel nedeni oranların dağılımının doğrusal istatistiksel yöntemler için daha uygun olmasıdır. Zira skala değerleri kesiklidir.

Öte yandan renk gibi kalitatif özelliklerde, çevrenin etkisinin olmadığı varsayıldığında (bazı kalitatif özelliklere hatta bazı durumlarda renkte dahi çevrenin etkisini görmek mümkündür) kalıtım derecesinin 1 olması beklenir. Çizelge 5'deki h^2 değerlerinin 1'in oldukça altında olması, siyah rengin baş ve ayak/bacaklardaki oranı bakımında aynı fenotipe yol açan ancak farklı genetik mekanizmaların bulunmasıyla açıklanabilir.

Sonuç ve Öneriler

Sakız ırkı koyunlarda deri ve kıl rengine ilişkin bir çalışmaya rastlanmamıştır. Bu çalışma ile geliştirilen siyah rengin ilgili uzuvlarda yayılmasına ilişkin skalaların güvenle kullanılabilmesi gösterilmiştir. Sakız koyunlarında baş ve ayak/bacaklarda siyah rengin yayılmasından sorumlu farklı genetik mekanizmaların olabileceği ortaya konmuştur. Çok daha fazla sayıda değer elde edilmesine olanak sağlayacak pratik bir doğrusal değerlendirme yöntemi olduğu için bu çalışma ile geliştirilen skalalar kullanılarak Sakız koyunlarında siyah rengin dağılımına ilişkin genetik çalışmalar sürdürülebilir.

Kaynakça

- Ceyhan, A., Erdoğan, İ., Sezenler, T., 2007. Gen Kaynağı Olarak Korunan Kıvrıkcık, Gökçeada ve Sakız Koyu Irklarının Bazı Verim Özellikleri. Tekirdağ Ziraat Fakültesi Dergisi 4 (2): 211-218.
- Demir, H., Ekiz, B., Yılmaz, A., Özkan, E., 2002. Kıvrıkcık ve Sakız X Kıvrıkcık Melezi F₁ Koyunlarının Döl Verimi ve Kuzularının Yaşama Gücü. İstanbul Üniversitesi Veteriner Fakültesi Dergisi 28 (1):155-161.
- Kaymakçı, M., Özden, M., Karaca, O., Torun, O., Baş, S., Koşum, N., 2009. Türkiye Koyun Islahı Stratejisi. U. Ü. Ziraat Fakültesi Dergisi 23 (2): 67-77.

Sıralı-Değiştirmeli (Change-Over) Deneme Düzeninin Kullanımı

Emel Özgümüş, Rabia Albayrak, Ensar Başpınar, Zahide Kocabaş
Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Zootekni Bölümü, 06110, Ankara

Özet

Deneme materyali olarak canlı materyalin kullanıldığı özellikle tıp, biyoloji eczacılık ve tarımsal alanlarda yapılan çalışmalar etik açıdan değerlendirildiğinde, deneme materyalinin maruz kaldığı risklerin mümkün olduğunca azaltılması gerekmektedir. Ayrıca deneme materyalinin kısıtlı ve maliyetinin yüksek olması, tekerrür sayısının artırılmasını zorlaştırır. Bu sebeple araştırıcı, elindeki kısıtlı deneme materyali ile mümkün olduğunca hassas ve istatistik açıdan güvenilir sonuçlar elde edebileceği bir deneme kurmak ister. Böyle durumlarda aynı deney ünitesine birden fazla muamele uygulamak isteyebilir. Ancak bir deney ünitesine uygulanan muamelenin etkisi, bir sonraki ve hatta ondan sonraki periyotlarda da devam edebilir. Bu durumda, herhangi bir periyotta uygulanan muamelenin etkisi, önceki periyotlarda uygulanan muamelenin etkisi ile karışabilir. Bu sorunu gidermek amacı ile sıralı-değiştirmeli (change-over) deneme planı kullanılmaktadır. Bu çalışmada, sıralı-değiştirmeli (change-over) deneme düzeni anlatılmış, yapay veriler kullanılarak uygulama aşamaları ve sonuçların yorumlanması ele alınmıştır.

Anahtar Kelimeler: change-over, cross-over

Saanen Keçilerde Doğum Davranışları

Vahdettin SARIYEL

S.Ü. Karapınar Aydoğanlar MYO, Karapınar/KONYA

Özet

Bu çalışmada Konya Kaşınhanı ilçesinde özel bir keçicilik işletmesinde yetiştirilen Saanen ırkı keçilerin üreme ile ilgili bazı verileri değerlendirilmiştir. Bu amaçla, keçilerin doğum saatleri, tekizlik-ikizlik-üçüzlük oranları, oğlak cinsiyeti ve ananın doğum sayısı incelenmiştir. Araştırmada oğlak cinsiyetini, doğum tipi ve doğumların gün içerisindeki dağılımları araştırılmıştır. 2012 yılında meydana gelen doğumların %30.89'u tekiz, %64.70'i ikiz, %4.41'i üçüz olarak gerçekleşmiştir. Cinsiyet oranı %48.52 erkek, %51.48 dişi olarak gerçekleşmiştir. Genel olarak, oğlak doğumlarının %51.47'si 10:01-16:00 saatleri arasında en yoğun, %19.85'si 16:01-22:00 saatleri arasında, %19.85'si 04:01-10:00 saatleri arasında, %8.83'si 22:01-04:00) saatleri arasında gerçekleşmiştir. Doğum zamanı üzerine oğlak cinsiyeti, doğum tipi ve ananın doğum sayısının etkisi önemsiz bulunmuştur.

Anahtar Kelimeler: Saanen, doğum saati, cinsiyet, doğum tipi.

The Behavior of The Birth of Saanen Goats

Abstract

In this study, the some reproductive data of Saanen breed goat raised a special farm in the Kasinhani province of Konya were evaluated. For this purpose, time of birth during the day of goat, monomer birth, twin birth and triplets birth ratio, kid sex and number of birth of goat were examined. In this research, the effect of kid sex, birth type and on distribution of time of birth during the day were investigated. Monomer, twin and triplets ratios in this farm in 2012 were found as 30.89%, 64.70% and 4.41%, respectively. Gender ratio was found to be 48.52% male and 51.48% female, respectively. Generally, 51.47% of kid birth occurred most intense between the hours of 10:01-16:00, 19.85% between the hours of 16:01-22:00, 19.85% between the hours of 04:01-10:00 and 8.83% between the hours of 22:01-04:00. The effect of kind sex, birth type and number of goats on the time of birth during the day was not significant.

Key words: Saanen, Birth time, Sex, Birth type.

Giriş

Genel bir tanım ile bir canlının yaşam sürecinde hayata tutunabilmek için tüm yaptıkları, davranış olarak tanımlanmaktadır.

Temel olarak davranış, doğum ve beslenmeyle başlayıp öğrenme, üreme gibi daha karmaşık olayların sergilendiği bir biyolojik kavramdır.

Genel anlamıyla davranış bir uyarıya cevaptır. Davranışa sebep olacak etki, canlının içinden veya dışından gelebilir. Yani içsel şartlar kadar fiziki veya sosyal çevre de burada önemlidir. Bu nedenle uyarının çalışılması, davranışın çalışılmasının en önemli başlangıç öğelerinden birini oluşturur (Demirören2002).

Hayvan davranışlarının incelenmesiyle hayvanların en uygun çevre şartlarında tutulmalarının sağlanması yanında, verecekleri tepkilere göre hayvanların problemsiz olarak yetiştirilebilmelerine imkân sağlayacak en uygun metotların belirlenmesi de sağlanabilecektir.

Hayvanlardan elde edilen verimlerin artırılması ve hayvan refahının optimum hale getirilmesi bakımından hayvan davranışlarının bilinmesi önemlidir. Hayvan refahının ölçülmesinde davranış çok önemli bir kriter olup çiftlik hayvanlarında çeşitli davranışların bilinmesi, verimlerin ve refahının iyileştirilmesi bakımından gereklidir (Yakan ve ark. 2007).

Bu çalışma, Saanen keçilerinde cinsiyetin, doğum tipinin, ananın yaşının doğumların gün içindeki dağılımına etkisini araştırmak ve bu konularla ilgili ortaya çıkabilecek problemlere çözüm önerileri getirebilmek amacıyla yapılmıştır.

Materyal ve Metot

Araştırmanın hayvan materyalini Konya ili Kaşınhanı ilçesinde bulunan özel bir işletmede yetiştirilen Saanen ırkı keçiler oluşturmuştur. Çalışmada işletmede yetiştirilen 88 hayvana ait özelliklerden ananın doğum sayısı (2,3), doğum tipi (tekizlik=1, ikizlik=2, üçüzlük=3), oğlakların cinsiyeti (erkek=1, dişi=2) ve doğumların gün içerisindeki dağılımlarına ait veriler değerlendirilmiştir.

İşletmedeki hayvanlar Eylül-Kasım aylarında teke katımına tabi tutulmuş olup, Şubat-Nisan aylarında doğumlar gerçekleşmiştir. Doğumların gün içerisindeki dağılımlarına ilişkin verilerin değerlendirilmesi amacıyla, bir gün altışar saatlik 4 eşit dilime bölünmüştür. Zaman dilimleri 22:01- 04:00=1, 04:01-10:00=2, 10:01-16:00=3 ve 16:01-22:00=4 şeklinde ayarlanmıştır.

Oğlaklama döneminde ağılda barındırılan sürü, gündüz saatlerinde saat başı, gece saatlerinde iki saatte bir gözlemlenmiştir. Doğumda oğlakların cinsiyeti, ikizlik-tekizlik durumları, doğum yapan anaların doğum sayıları ve doğum saatleri tespit edilerek kaydedilmiştir. Ayrıca bu dönemde barınakta olan sürüye sabah ve akşam iki öğün olmak üzere yemleme yapılmıştır. Hayvanlara kaba yem olarak buğday samanı, kesif yem olarak arpa ezmezi, mısır ezmesi ve pamuk tohumu küspesi pancar posasına katılarak verilmiştir.

Verilerin istatistik analizinde χ^2 metodu kullanılmıştır (Düzgüneş ve ark. 1993).

Bulgular ve Tartışma

İşletmedeki 88 keçiye ait veriler değerlendirilmiş, oğlak doğumlarının günün farklı zamanlarına dağılımı, oğlakların cinsiyeti, keçilerin doğum sayısı ve doğum tipi incelenmiş ve Tablo 1’de özetlenmiştir. Buna göre, oğlakların doğumu en yüksek oranla (%51.47) 3. zaman dilimine yoğunlaşırken bunu sırayla %19.85, %19.85, %8.82 oranlarla 2,1 ve 4. zaman dilimindeki doğumlar takip etmiştir. Cinsiyetin dağılımı bakımından oğlakların %51.48’i dişi (70), %48.52’i erkek (66) olmuştur. Keçilerin doğum sayısına bakıldığında üçüncü doğumlarını yapanların 72, ikinci doğumunu yapanların ise 64 oğlak sayısına sahip olduğu gözlemlenmiştir. Doğum tipi incelendiğinde ise oğlakların %64.70’i ikiz (88), %30.89’u tekiz (42), %4.41’i ise üçüz (6) olmuştur.

Tablo 1. Oğlak doğumlarının günün farklı zamanlarına dağılımı, cinsiyet, koyunun doğum sayısı ve doğum tipine göre oğlak oranları (%)

Doğum Zamanı	Oğlaklar	
	N	%
1 (22:01-04:00)	12	8.83
2 (04:01-10:00)	27	19.85
3 (10:01-16:00)	70	51.47
4 (16:01-22:00)	27	19.85
Cinsiyet		
1 (Erkek)	66	48.52
2 (Dişi)	70	51.48
Keçinin Doğum Sayısı		
2	64	47.05
3	72	52.95
Doğum Tipi		
1 (Tekiz)	42	30.89
2 (İkiz)	88	64.70
3 (Üçüz)	6	4.41

Oğlak Cinsiyetin Doğum Tipine Göre Dağılımı

Tekiz doğan oğlakların 25'i erkek, 17'si dişi, ikiz doğan oğlakların 39'u erkek, 49'u dişi olurken üçüz doğan oğlakların 2'si erkek, 4'ü dişi olmuştur. Yapılan χ^2 analizinde, doğum tipine göre cinsiyetin dağılımı $P < 0.01$ düzeyinde önemsiz bulunmuştur. Oğlak cinsiyetinin doğum tipine göre dağılımı Tablo 2'de verilmiştir.

Tablo 2. doğum tipine göre oğlak cinsiyetinin dağılımı

Cinsiyet	Doğum Tipi						Toplam
	Tekiz		İkiz		Üçüz		
t	Gözlenen	Beklene	Gözlenen	Beklene	Gözlene	Beklene	
	n	n	n	n	n	n	m
1-Erkek	25(59.52)	20.38	39(44.32)	42.70	2(33.33)	2.91	66
2-Dişi	17(40.48)	21.62	49(55.68)	45.30	4(66.67)	3.09	53
Toplam	42	42	88	88	6	6	136

$\chi^2 = 3.209954$; SD = 2; P-değeri = 0.3604

Aköz ve ark (2008) ve Taşkın ve ark (2003) Saanen keçilerinde yaptıkları çalışmada ikizlik oranını sırası ile %78.13 ve %71.43 olarak bildirmişlerdir. Mevcut çalışmada tespit edilen %69.11'lik ikizlik oranı yukarıda bildirilen değerlerden düşük olmakla birlikte doğum tipine göre cinsiyet dağılımının etkisinin önemsiz olduğu sonucuyla benzerlik göstermektedir.

Oğlak Cinsiyetinin Doğum Zamanı Üzerine Dağılımı

Oğlak cinsiyetinin farklı zamanlara dağılımına ilişkin yapılan χ^2 testi sonuçlarına göre erkek ve dişi oğlakların doğumlarının günün farklı saatlerine homojen olarak dağıldığı söylenebilir.

Erkek oğlakların 48'i (%72.73), dişi oğlakların 49'u (%70) tüm oğlakların ise %71.32'si gündüz saatlerine denk gelen 2. ve 3. zaman aralığında doğarken her iki cinsiyetteki oğlaklarda 1. ve 4. zaman aralığındaki akşam ve gece saatlerinde doğumlar sırasıyla % 8.83 ve % 19.85 olarak bulunmuştur.

Aköz ve ark (2008) Saanen keçileri ile yaptıkları çalışmada doğumların % 62.5'inin gündüz saatlerine denk gelen 05:00-17:00 saatleri arasında doğduklarını bildirmişlerdir. Bu çalışmada elde edilen bulgular doğumların gündüz saatlerinde yoğunlaştığını göstermektedir.

Oğlak cinsiyetinin farklı zaman dilimlerine dağılımına ait değerler Tablo 3'te verilmiştir.

Tablo 3. Oğlak cinsiyetinin günün farklı saatlerine dağılımı

Doğum Zamanı	Erkek		Dişi		Toplam
	Gözlenen	Beklenen	Gözlenen	Beklenen	
1 (22:01-04:00)	6(%9.09)	5.82	6(%8.57)	6.18	12(%8.83)
2 (04:01-10:00)	17(%25.76)	13.10	10(%14.29)	13.90	27(%19.85)
3 (10:01-16:00)	31(%46.97)	33.98	39(%55.71)	36.02	70(%51.47)
4 (16:01-22:00)	12(%18.18)	13.10	15(%21.43)	13.90	27(%19.85)
Toplam	66	66	70	70	136

$\chi^2 = 2.953423$; SD = 3; P-değeri =0.3989

Ceyhan ve Karadağ (2009) ve İnce (2010) Saanen keçilerinde cinsiyet dağılımını yaklaşık olarak erkek oğlaklarda % 55, dişi oğlaklarda % 45 olarak bildirmişlerdir. Sunulan çalışmada elde edilen % 51.48 dişi, % 48.52 erkek oğlak doğumlarının yukarıda verilen araştırmacıların değerlerinden farklı bulunmuştur. Cinsiyetin doğum zamanı dağılımlarına etkisi önemsiz olmuştur.

Doğum Tipinin Doğum Zamanına Göre Dağılımı

Tekiz ya da ikiz doğan oğlakların doğumlarının farklı zaman dilimlerine dağılımına ait değerler Tablo 4'te verilmiştir. Doğum tipinin doğum zamanı üzerine etkisi $P < 0.05$ düzeyinde önemli olmuştur. Buradaki etkinin üçüz oğlakların sayısının az

olması ve doğumlarının aynı saatlere denk gelmesinden kaynaklanabileceği söylenebilir.

Tablo 4. Doğum tipinin doğum zamanına göre dağılımı

Doğum Zamanı	Tekiz		İkiz		Üçüz		Toplam
	Gözlenen	Beklenen	Gözlenen	Beklenen	Gözlenen	Beklenen	
1 (22:01-04:00)	2(%4.76)	3.70	10(%11.36)	7.79	-	0.53	12(%8.83)
2 (04:01-10:00)	15(35.71)	8.34	12(%13.64)	17.47	-	1.19	27(%19.85)
3 (10:01-16:00)	18(42.86)	21.62	46(%52.27)	45.30	6(%100)	3.09	70(%51.47)
4 (16:01-22:00)	7(16.67)	8.34	20(%22.73)	17.47	-	1.19	27(%19.85)
Toplam	42	42	88	88	6	6	136

$\chi^2 = 15.30792$; SD = 3; P-değeri = 0.018 *(P<0.05 önemli)

Araştırma yapılan işletmede tekiz doğumların yaklaşık % 79'u, ikizlerin % 67'si, üçüzlerin ise %100'ü, toplamda ise % 71'i, 04:01 ile 16:00 saatleri arasında yoğunlaştığı gözlemlenmiştir. 16:01-22:00 aralığındaki akşam saatlerinde tekiz doğumların %16.67'si, ikiz doğumların ise % 22.73'ü gerçekleşmiştir. Doğumların toplamda % 64.7'si ikiz gerçekleşmiş olup, bu oran erkeklerde % 59.09, dişilerde ise % 70 olarak tespit edilmiştir.

Yakan ve ark. (2007) Saanen keçilerde doğumların gün içerisinde genellikle 10:00–16:00 saatleri arasında olduğunu bildirmişlerdir. Yapılan çalışmada da tekizlerin % 42.86'sının, ikizlerin % 52.27'sinin, üçüzlerin tamamının doğumu anılan saat diliminde gerçekleşmiştir.

Özçalık (2010), Karabacak ve ark. (2011) Akkaraman koyunlarında yaptıkları çalışmada doğum tipinin doğum zamanı üzerinde etkisinin olmadığını bildirmişlerdir. Mevcut araştırmada da doğum tipinin doğum zamanları üzerine etkisi önemsiz çıkmış olup yukarıda zikredilen çalışmalarla benzerlik göstermektedir.

Keçinin doğum sayısının doğum zamanına göre dağılımı

Keçilerin doğum sayısının farklı zaman dilimlerine dağılımlarına ilişkin yapılan χ^2 testi sonuçlarına göre, doğum sayısına göre oğlak doğumlarının günün farklı saatlerine dağılımı önemsiz bulunmuştur. Doğum sayısının doğum zamanlarına göre dağılımı Tablo5'te verilmiştir.

Tablo 5. Keçinin doğum sayısının doğum zamanına göre dağılımı

Keçinin Doğum Sayısı	Doğum Zamanı								Toplam
	1 (22:01-04:00)		2 (04:01-10:00)		3 (10:01-16:00)		4 (16:01-22:00)		
	Gözl.	Bekl.	Gözl.	Bekl.	Gözl.	Bekl.	Gözl.	Bekl.	
2	4	3.34	11	10.02	17	20.52	10	8.11	42
3	3	3.66	10	10.98	26	22.48	7	8.89	46
Toplam	7	7	21	21	43	43	17	17	88

$\chi^2 = 2.430014$; SD = 3; P-değeri = 0.4881

Çalışmada, ikinci doğum yapan 42 keçiden 28'i, üçüncü doğum yapan 46 keçiden 36'sı gündüz saatlerine denk gelen 2, ve 3, zaman dilimlerinde en yüksek oranda doğum yapmışlardır.

Doğum tipinin keçilerin doğum sayısına göre dağılımı

Çalışmada, ikinci doğum yapan 42 keçiden 23'ü tekiz, 18'i ikiz, bir tanesi de üçüz doğum yapmıştır. Üçüncü doğumunu yapan 46 keçiden 19'u tekiz, 26'sı ikiz, bir tanesi üçüz doğum yapmıştır. Yapılan χ^2 testi sonucuna göre doğum tipinin keçinin doğum sayısına etkisinin önemsiz olduğu tespit edilmiştir. Doğum tipinin keçilerin doğum sayısına göre dağılımı Tablo 6'da verilmiştir.

Tablo 6. Doğum tipinin keçilerin doğum sayısına göre dağılımı

Keçinin Doğum Sayısı	Doğum Tipi						Toplam
	Tekiz		İkiz		Üçüz		
	Gözlenen	Beklenen	Gözlenen	Beklenen	Gözlenen	Beklenen	
2	23	20.05	18	21	1	0.95	42
3	19	21.95	26	23	1	1.05	46
Toplam	42	42	44	44	2	2	88

$\chi^2 = 1.65$; SD = 2; P-değeri = 0.56

Sonuç

Sonuç olarak, araştırmada incelenen özelliklerden doğum tipinin gün içerisine dağılımı, keçinin doğum sayısının gün içerisindeki dağılımları üzerine etkileri, oğlak cinsiyetinin doğum tipine göre dağılımı, doğum tipinin keçi doğum sayısı üzerine etkisi istatistik olarak önemsiz bulunmuştur.

Doğumların % 71.32'si gündüz saatlerinde gerçekleşirken, %28.68'i akşam ve gece saatlerinde meydana gelmiştir. İncelenen sürüde ikizlik oranı % 64.70 olarak tespit edilmiştir. Doğumu gerçekleştiren erkek oğlakların % 47.08'si, dişi oğlakların % 49.92'si gündüz saatlerinde; erkeklerin % 52.98'i, dişilerin % 50.08'i akşam ve gece saatlerinde doğmuştur. Tekiz doğan oğlakların % 59.52'si erkek, % 40.48'i dişi; ikiz doğan oğlakların % 44.32'si erkek, % 55.68'i dişi olmuştur.

Bu sonuçlara göre oğlakların önemli bir kısmı gündüz saatlerinde doğmuş olmasına rağmen gece saatlerinde doğanların oranı da küçümsenmeyecek seviyededir.

Bu nedenle yetiştiricilerin doğumları gece saatlerinde de takip etmeleri ile oğlak ölüm oranlarını azaltılabilecektir. Ayrıca mer'aya çıkan sürülerde doğumu yaklaşan hayvanlar takip edilerek işletmede bırakılmaları doğumun daha sağlıklı geçmesini sağlayacaktır. Üreticilerin yetiştirdikleri ırkların doğum davranışlarını bilmesi doğumla ilgili problemlerin önlenmesi açısından önem taşımaktadır.

Kaynaklar

- Aköz M., Zülkadir U. ve Karabacak A. (2008). Saanen Keçilerinde Doğumların Gün İçerisindeki Dağılımı Ve Keçilerin Doğurma Ağırlıkları İle Oğlakların Doğum Ağırlıkları Üzerine Bazı Çevre Faktörlerinin Etkileri. Bahri Dağdaş Uluslararası Tarımsal Araştırma Enstitüsü. Hayvancılık Araştırma Dergisi (2008) 18, 1: 7-13. KONYA
- Ceyhan, A. ve Karadağ, O. (2009). Marmara Hayvancılık Araştırma Enstitüsünde Yetiştirilen Saanen Keçilerin Bazı Tanımlayıcı Özellikleri. Tar. Bil. Derg; 15(2): 196-203.
- Demirören, E. (2002). Hayvan Davranışları. Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları, No: 547, Bornova, İzmir.
- Düzgüneş, O., Kesici, T. ve Gürbüz, F. 1993. İstatistik Metotları. İkinci Baskı. Ankara Üniversitesi, Ziraat Fakültesi Yayınları: 1291, Ders Kitabı: 369. Ankara.
- İnce, D. (2010). Reproduction Performance of Saanen Goats Raised Under Extensive Conditions. African Journal of Biotechnology. 9, (48): 8253-8256.
- Karabacak, A., Zülkadir, U. ve Aköz, M. (2011). Akkaraman Koyunlarında Bazı Üreme Davranışları. 7. Ulusal Zootekni Bilim Kongresi. ADANA
- Özçalık, O. (2010). Akkaraman Koyunlarda Doğumların Gün İçerisindeki Dağılımı. Selçuk Üniversitesi Fen Bil. Enst. Yüksek Lisans Tezi. KONYA.
- Taşkın, T., Demirören, E. ve Kaymakçı, M., 2003. Saanen ve Bornova Keçilerinde Oğlak Veriminin Üretkenliği ve Etkinliği. Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 40(2):33-40.
- Yakan, A., Ünal, N. ve Akçapınar, H. (2007). Keçilerde Davranış. Lalahan Hayv. Araşt. Enst. Derg; 47 (1) :39-47.

Tavuk Tüyünün Farklı Alanlarda Değerlendirilmesi

Fatma Yenilmez^{1*}, Ladine Çelik²,

^{1*} Çukurova Üniversitesi, Tufanbeyli Meslek Yüksek Okulu, Adana

² Çukurova Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Zootekni Bölümü, 01330 Adana

Özet

Bu derleme çalışmasında, ülkemiz sektörleri arasında çok hızlı gelişen kanatlı sektöründe atık madde olarak ortaya çıkan tavuk tüyünün kullanım olanakları ele alınmıştır. Dünya nüfusunun hızla artmasıyla birlikte artan çevre sorunlarına yeni bir çözüm sunabilmek, doğanın korunmasına ve ekonomiye katkıda bulunabilmek amacıyla tavuk tüyünü farklı alanlarda kullanma çalışmaları son yıllarda önem kazanmıştır.

Türkiye’de 2011 yılı itibariyle 963 milyon adet tavuk kesimi yapılmış olup bir tavuğun %4,5-5’inin tüy olduğu düşünülecek olursa yaklaşık 48 bin ton tavuk tüyü açığa çıkmakta, bunun büyük bir kısmı atılarak çevre kirliliğine yol açmaktadır. Ortaya çıkan bu atığın yıllık miktarları göz önüne alındığında, tavuk tüyünün daha etkin kullanılması ve bu yöndeki çalışmaların yaygınlaştırılmasının önemi ortaya çıkmaktadır. Yüksek keratin içeriğine sahip olan tavuk tüyü son yıllarda inşaat, emici ve plastik malzemelerde, hidrojen depolamada, yapay insan derisi oluşturulmasında, hayvan yemi yapımında ve biyogaz üretiminde kullanım olanağı bulmuştur. Tavuk tüyünün hafif olması nedeniyle inşaat sektöründe yalıtım ve kaplama malzemesi olarak kullanımı ile kirlilere binen ağırlık azalmakta, bu da binanın yük direncini artırmaktadır. Aynı zamanda emici özelliğe sahip olan tavuk tüyü lifinden, endüstri atık sularında bulunan fenolün emilerek bu suların arıtılmasında faydalanılmaktadır. Yüzde 91 keratin içeriği sebebiyle oldukça dayanıklı olan tavuk tüyü bu özelliğinden dolayı karbonize edilmiş şekilde hidrojen depolamada kullanılmaktadır. Biyolojik olarak çözülebilen yüzde yüz tavuk tüyünden yapılan plastikler otomotiv sektörü, bilgisayar devresi ve organik saksı gibi değişik kullanım alanları bulmaktadır. İnsan sağlığı açısından oldukça önemli olan ve tavuk tüyünden elde edilen üç boyutlu iyileştirici bir madde, birinci ve ikinci derece yanıklarda ve doku kayıplarında iyileşmeyi hızlandırıcı olarak kullanılmasının yanı sıra yaralarda en büyük sorun olan iz oluşumunu da engellemektedir. Isı ve basınç altında pişirilerek, hidrolize tüy unu elde edilen tavuk tüyleri yüksek protein içeriği (%84) ile hayvan yemlerinde katkı maddesi olarak ta yer almaktadır. Tüm diğer organik atıklar gibi tavuk atıkları da (gübre, tüy, kesimhane atıkları vb.) biyogaz üretimi için havasız ortamda anaerobik bakterilerle reaksiyona girerek kimyasal olarak parçalanmakta ve işlem sonucu ortaya çıkan enerji değişik alanlarda yararlanılmaktadır.

Kullanım alanlarının genişliğine bakıldığında tavuk tüyünün atık olmaktan kurtarılıp sürdürülebilir kaynak olarak değerlendirilmesi günümüzde kaçınılmaz hale gelmiştir.

Anahtar kelimeler: Tavuk tüyü, atık, kullanım alanları

The Evaluation of Chicken Feather in Different Areas

Abstract

The aim of this review is to summarize the possibilities of using chicken feathers. The poultry industry is one of the fastest growing agro-based industries in our country. Chicken feathers are waste products of the poultry industry. Billions of kilograms of waste feathers are generated each year by poultry processing plants, creating a serious solid waste problem.

In recent years studies about the using chicken feather in different areas has become important with the rapid increase of the world population. In 2011, 963 million chickens slaughtered and came into existence approximately 48 thousand tons of chicken feathers and causes environmental pollution in Turkey. Product development research may be the pre-requisite to finding increasingly valuable uses for feathers that utilize a larger fraction of the quantity of the renewable feather fiber supply presently being generated.

Poultry feather contains about 91% keratin and this property makes its useful for different applications like construction, absorbent, biodegradable plastic materials, hydrogen storage, the creation of artificial human skin, animal feed and to produce of biogas.

Chicken feathers may be use the isolation and coating materials in the construction industry due to its light structure. At the same time, the chicken feather fiber with high absorbance feature may be able to clean up heavy metals in water. Biodegradable plastic which is 100% feather base can also use in the automotive industry, computer boards and flower pots. Human health is another application area of chicken feathers. It may be used the creation of artificial human skin which used in the treatment of burns and tissue loss. On the other hand chicken feather is used as animal feed. Hydrolyzed feather meal which containing 84% protein is produced by heat and high-pressure steam and afterwards is used as an additive in animal feed. Biogas is produced by the anaerobic digestion with anaerobic bacteria or fermentation of biodegradable materials such as manure, chicken feathers, slaughterhouse waste, green waste, plant material, and crops. It is typically used in a gas engine to convert the energy in the gas into electricity and heat.

The present paper reviews that chicken feather seem to be valuable and sustainable source rather than being a problem as waste.

Key words: Chicken feather, waste, application areas

Giriş

Gün geçtikçe artan dünya nüfusunun hayvansal protein ihtiyacını karşılayabilmek için hayvancılığın da nüfusa orantılı olarak gelişmesi zorunlu hale gelmiştir. Hayvansal protein açığını kapatmada büyük bir öneme sahip olan tavukçuluk; hızlı gelişimi, ekonomik oluşu ve entegrasyondaki hızlı ilerlemeler sonucu hayvansal üretimde birinci sırayı almıştır. Ancak bu durum çevre kirliliği açısından bir takım sorunları da beraberinde getirmiştir. Bu sorunlar bilim adamlarını ortak çözüm arama yolunda daha sıkı bir işbirliğine yöneltmiş, tavuk eti üretimi sırasında ortaya çıkan atıkların farklı alanlarda değerlendirilmesi konusunda yeni arayışlar başlamıştır. Tavuk atıkları arasında önemli bir yeri olan tavuk tüyünün farklı alanlarda değerlendirmesi ile ilgili çalışmalar son zamanlarda önem kazanmıştır.

Tavuk tüyü canlı hayvan ağırlığının %4,5-5'ini oluşturduğundan (Türkoğlu ve ark., 2009), kesimhanede ortaya çıkan atıklar içerisindeki payı ile oldukça büyük öneme sahiptir. Ülkemizde kanatlı eti üretimi sırasında yıllık yaklaşık 48 bin ton tavuk tüyü açığa çıkmaktadır. Tavuk tüyünün de içinde bulunduğu atıkların yakılması hava kirliliğine, gömülmesi toprak kirliliğine ve çöpe atılması ise insan sağlığını tehdit eden değişik haşere ve mikroorganizmaların gelişmesine neden olmaktadır. Tavuk tüyünü atık konumundan çıkarıp değişik yöntemlerle işleyerek doğal kaynak olarak kullanmak ülke ve dünya ekonomisine artı katkı sağlayacaktır.

Tüy liflerini eşsiz yapan onların moleküler ve morfolojik yapılarıdır. Lifler yüksek oranda mikro kristallerden oluştuğu için mekanik darbelere ve sıcaklığa karşı dayanıklıdır (Schmidt ve Barone, 2004). Tavuk tüyleri yaklaşık %91 protein (keratin),

%1 yağ ve %8 su içerir. Tavuk tüyü aminoasitlerinin dizilişi diğer bilinen tüylerle benzerdir ve doğada yüksek oranda hidrofobik (su geçirmez) kısmen de higroskopik (suya karşı duyarlı) olarak bulunur (Saravanan, 2012). Keratin yapısında büyük miktarda sistin, glisin, prolin ve serin bulunmakla birlikte, histidin, lizin veya metiyonin içermez (Schmidt, 1998). İçeriğinde %47,83 karbon bulunan tavuk tüyünün %91 gibi oldukça büyük kısmını keratin proteini oluşturduğundan dolayı tavuk tüyü lifleri delikli ve güçlü bir yapıya sahiptir (Miller, 2007). Bu liflerin karbonizasyonu ile çapraz bağlar oluşur ve bu bağlar yapıyı sağlamlaştırmanın yanı sıra, yapının daha gözenekli hale dönüşmesini sağlar. Tavuk tüyü diğer lifli malzemelerle benzer özelliklere sahiptir ve özellikle keratin yapıda olmasından dolayı yüne benzer. Selülozik liflerden 6-8 kat daha sağlamdır. Bazı özel uygulama alanlarında yün ve pamuk gibi doğal liflere kıyasla daha üstün özelliklere sahiptir. Bunlardan en dikkat çeken yarıçapının daha ince olması ve dolayısıyla emme özelliğinin diğer liflere kıyasla daha fazla olmasıdır. Liflerin ince olması temas yüzeyinin de daha geniş olmasını sağlar. Islak ortamda bozulmaya karşı direnci daha fazladır, suya doymuş halde bile hacmini koruma eğilimindedir. Kristal yapısından dolayı kararlı ve dayanıklıdır, bu özellikler kullanım alanlarının genişlemesine ve pahalı liflere daha ucuz alternatif oluşturmasına neden olmaktadır (Uzun, 2010). Doğal kaynakların tükenmeye başladığı dünyamızda, mevcut kaynaklardan azami derecede faydalanabilmek için gerekli çalışmaların yapılması şarttır.

Tavuk Tüyünün Kullanım Alanları

1. Kompozit Malzeme Yapımında ve İnşaat Alanında Kullanımı

Kompozit malzeme, iki veya daha fazla malzemenin makro düzeyde birleşmesiyle meydana gelen ve kendisini oluşturan malzemelerden farklı özelliklere sahip bileşik malzemedir (Yıldızhan, 2008). Tarımsal kaynaklardan elde edilen kısa liflere dayalı kompozitlerin üretimi son zamanlarda gelişme göstermiştir. Bu lifler inorganik liflere göre daha düşük yoğunlukta, çevre ile dost ve elde edilmesi kolay liflerdir. Tavuk tüyü lifleri bu doğal liflerden biridir ve onları eşsiz yapan moleküler ve morfolojik yapılarıdır. Ağırlığının yarısı tüy lifi ve yarısı telekten oluşan tavuk tüyü; yüksek oranda keratin içeren, birçok mikro kristallerden oluşan, mekanik darbelere ve sıcaklığa karşı dayanıklı, içi boş ve sert yapıya sahip bir proteindir (Schmidt ve Barone, 2004; Seyhan, 2013).

İşlem görmüş tavuk tüyü lifi ve telek örneklerinde nem oranı %16-20, en-boy oranı 30-50, sipesifik yoğunluğu 0.7-1.2, elastik modülü 3 - >50 GPa ve gerilme direnci 10 - >70 MPa'dır (Kock, 2006). Tüyleri oluşturan aminoasitler disülfid veya hidrojen bağlarıyla çapraz bağlar oluşturma eğilimindedir. Piroliz bir başka deyişle karbonizasyon işlemi ile çapraz bağlar oluşacak ve böylece daha sert, daha gözenekli ve daha güçlü bir yapı kazanacak, aynı zamanda ısıya ve sese karşı yalıtım özelliği artacaktır. Nihai üründe elde edilen karbon miktarının oranına ve gözenek yapısına göre çok uygun bir takviye elemanına dönüşebilme potansiyeline sahiptir. En iyi işleme yöntemi; toplanan tüylerde arzu edilen orijinal moleküler özelliklerini bozmadan içerisine ürünler ekleyerek makroskobik ve mikroskobik morfolojisini değiştirmektir.

Böylece polimer matris kompozitler için dolgu malzemesi olarak kullanılabilir. Bu özelliklerinden faydalanılarak hem kendi başına yalıtım malzemesi olarak hem de betonun içine katılarak çekme dayanımına dayalı kiriş, taban ve tavan gibi yapının çeşitli yerlerinde, polimer kompozitlerin yapısında, ağır tahtaların yoğunluğunu azaltmak için ve kullanılmış kontrol filmlerinin geri dönüşümünü sağlamak için kullanılabilir (Schmidt ve Barone, 2004; Canpolat, 2007; Seyhan, 2013).

İşlenmemiş ya da pirolize edilmiş tavuk tüyü, sadece ucuz dolgu malzemesi değil, aynı zamanda kompozitleri güçlendirici bir malzemedir. Hazırlanan kompozitler hafif ağırlıkta lastiksi polimer uygulamalarda kullanılabilir. İstenen uygulamalar için ayarlanabilir özellikteki kompozitler, lif miktarı ayarlanarak mükemmel olabilir. Tavuk tüyü lifinin termal dengesinin geliştirilmesine bağlı olarak, lifin işleme esnasındaki yıkımından endişelenmeden termoplastik güçlendirici tavuk tüyü lifinin hazırlanmasında sıvı kalıplama tekniği uygulanabilir (Senoz ve Ark., 2013). MDF (medium density fibreboard) içerisine tavuk tüyü lifi ilave edilmesi ile MDF'nin sertliği ve dayanma gücünde artış gözlenirken; tavuk tüyündeki keratinin hidrofobik özelliğinden dolayı su emme gücünde önemli bir düşme gözlenmiştir (Winandy ve ark., 2003).

Dayanıklılığının artırılması için beton içerisine katkı maddesi olarak tavuk tüyünün %10 düzeyinde karıştırılabileceği (Acda 2010), kompozit içerisine katılacak keratin liflerinin %2'den az olmamak üzere kompozitin yoğunluğunun artırılmaması gerektiği belirtilmektedir (Barone ve Schmidt, 2005). Barone ve ark. (2005) keratinin yüksek yoğunlukta bulunmasının polietilenin sertliğini artırdığı, gerilme-kırılma direncini düşürdüğünü belirlemişlerdir. Bu lifler işlem sıcaklığı 200°C'de iken uzun süre stabil kalırken, en iyi kompozit özelliklerini 205°C'de göstermişler fakat birkaç dakika stabil kalabilmişlerdir.

Jiang ve ark. (2008) yaptığı bir çalışmada, fenol formaldehid reçinenin sentezinde fenol ile tüy proteinini yer değiştirmişler ve güney çamı kullanarak tüy proteini bazlı reçine ile yapıştırılmış elyaftan yapılmış tahta imal etmişlerdir. Elde edilen tahtanın esneme dayanma gücü, esneme sertliği ve şişme kalınlık yüzdesini değerlendirmişlerdir. Sonuç olarak, tüy proteininin fenol-tüy tipi yapıştırıcı reçine üretimi için uygun maliyetli potansiyel bir materyal olduğunu belirlemişlerdir.

2. *Tekstil Alanında ve Emici Malzemelerde Kullanımı*

Araştırmacılar son yıllarda tavuk tüyünün alternatif kullanım olanaklarını araştırırken, tavuk tüyünden son derece hafif ve esnek kumaşlar elde edilebileceğini ve insan giysisi yapımında kullanılabileceğini düşünmüşler ve bu konu üzerinde çalışmalara başlamışlardır (McGovern, 2000). Tavuk tüyünün morfolojik ve fizyolojik özellikleri incelenmiş, tüyde bulunan tüy sapı ve tüycüklerin morfolojik yapısının benzer olduğu, fakat fiziksel olarak protein kristallerinin yapısında farklılıklar bulunduğu gözlemlenmiştir. Birçok özellik bakımından yüne benzeyen tavuk tüyü, uzama özelliğinin az olması ile yünden farklılık göstermektedir (Reddy ve Yang, 2007). Yün gibi keratinden oluşan tavuk tüyü, küçük çaplı liflerden olduğundan yüne göre daha geniş bir yüzey alanına sahiptir. Bu da yün ve selüloz liflere göre daha fazla emiş

gücü sağlamakta, kristal yapısından dolayı da daha sağlam ve dayanıklı kılmaktadır. Kumaş dokumak için oldukça kısa lifli olduğundan polyester ve polyeter iplikle ya da dokuma olmayan ama hava geçiren malzemelerle karıştırılması gerekmektedir (McGovern, 2000). Kalaoğlu (2010) yaptığı çalışmada tavuk tüylerinden yağ bileşenlerini ayırmış ve elektrospin yöntemiyle çapları 250-500 nm arasında olan lif elde etmiştir. Çevre dostu olan, ısıyı koruyabilen, bol ve ucuza elde edilebilen tavuk tüyü lifinin, üreticiler tarafından diğer pahalı liflere tercih edileceği ve lif endüstrisini güçlendireceği düşünülmektedir (Reddy ve Yang, 2007).

Keratin, yapısal içine alma özelliğine sahip olduğundan, yüksek sıcaklık uygulanarak tavuk tüyünden faydalı lif ve emici ürünler elde etmek mümkündür, bilhassa tekstil malzemeleri üretilebilir (Şenöz, 2011). Isıtma işlemine tabi tutulmuş aktive edilmiş karbon filtrelerle gaz veya sıvılardan inatçı ağır metaller gibi yabancı maddeler uzaklaştırılabilir (Martinez-Hernandez ve Velasco-Santoz,2012; Choi, 2009). Bu özeliğinden dolayı kurşun iyonlarının atık sulardan arındırılması ve petrolün su yüzeyinden temizlenmesi işlemlerinde alternatif ve umut verici bir materyal olduğu belirtilmektedir (Rosa ve Ark., 2008; Koca ve Altun,2012). El-Nagar ve ark. (2006) pamuklu dokuma üzerine tavuk tüyü uygulaması yapmışlar, uygulama sonucunda elde edilen kumaşta beyazlığın yeterli ve mukavemetin yüksek olduğunu, kumaşın boyamaya karşı daha elverişli olduğunu ve işlenmemiş örneklere göre ultraviole ışınlarını daha az geçirdiğini gözlemlemişlerdir.

Tavuk tüyünün değişik özelliklerinden faydalanılarak bebek bezi, filtre, döşemelik dolgu malzemesi, bazı medikal tekstil ürünleri, kâğıt ve özel elbise üretimi yapılmaktadır.

3. Plastik Malzeme Üretiminde Kullanımı

Dünya’da bilim adamları, giderek artan atık sorununa çözüm bulmak ve doğal çevreyi koruyabilmek için, atıkların bir bölümünü değerlendirerek doğayla barışık yeni ürünler elde etmeyi başarmışlardır. Tavuk tüyünden elde edilen dayanıklı ve esnek yapıya sahip olan plastik bunlardan biridir. Toprakta kolayca yok olabilen bu plastik, doğayı kirlüten ve uzun süre yok olmayan petrol bazlı plastiklere iyi bir alternatif olacaktır. Bu plastikler mobilya, plastik bardak, tabak, saksı, diş fırçası kılları, gazoz şişeleri ve araba tamponları gibi her türlü ürün yapımında kullanılabilir.

Tüyden elde edilen plastikten yapılmış kaplarda yetiştirilen domates bitkisinin, torf ya da plastik kaptaki yetişen bitkiye göre daha fazla N içeriğine sahip olduğu görülmüştür (Evans ve Hensley 2004). %100 tavuk tüyünden üretilen, biyolojik olarak çözülebilen plastik saksılara, bitkilere yararlı olacak başka atık maddeler eklenerek bitkilerin besinlerini saksıdan almaları sağlanmaktadır. Yapılan saksıların ömrü altı ayla birkaç yıl arasında değişmektedir (Anonim, 2013). Roh ve ark. (2012) yaptıkları bir çalışmada; biobazlı plastik reçine içerisine tavuk tüyü lifi karıştırarak Begonya yetiştirmişler. Sonuçta %30 düzeyinde tüy lifi ilavesi ile başarılı bir şekilde bitki yetiştirilebileceğini tespit etmişlerdir.

Kimyasallarla işlem görmüş tavuk tüyü araştırmaları sonucunda su dirençli termoplastik film geliştirilmiştir. Tüy filmlerin mekanik özellikleri diğer biyobazlı ürünlerden daha iyidir. Termoplastiklerde olduğu gibi mükemmel özelliklere sahip olan bu filmler, oldukça güçlü ve yırtılmaya karşı nişastadan veya soya fasulyesinden yapılan plastiklerden daha dayanıklıdır ve aynı zamanda su geçirmezlik özelliği de oldukça iyidir (Reddy, 2011). Tüyden elde edilen plastik diğer plastikler gibi şekillendirilebilmektedir ve özellikleri polietilen ve polipropilen plastiklere benzerlik göstermektedir. Bu da toprakta çözünebilirlik ve dayanıklılığı yüksek olan tüyden üretilmiş plastiği ambalajlamada ya da diğer uygulamalarda eşsiz kılmaktadır (Anonymous 2013).

4. Hidrojen Depolamada Kullanımı

Hidrojen doğada en bol bulunan ve fosil yakıtlara alternatif olacak temiz bir yakıttır. Depolanması ve taşınması zor olduğundan taşıma araçlarında sıvı ya da basınçlı gaz formunda taşınır. Araştırmacılar hidrojen gazını belirli basınç ve sıcaklıkta depolamanın düşük maliyetli yolları üzerinde çalışmaktadırlar. Üzerinde çalışılan karbon nanotüpler ve metal hidritler oldukça pahalıdır. Tüyden elde edilen keratinin nanoteknolojik alanda kullanımı oldukça umut vericidir. Nanoteknoloji alanında kullanılan grafen ya da karbon nanotüp gibi önemli nanoyapıların çok fonksiyonlu özelliklerini ortaya çıkarmak için bu protein kimyasal olarak değiştirilebilmektedir (Martinez-Hernandez ve Velasco-Santoz, 2012). Kontrollü piroliz işlemi (organik moleküllerin, oksijensiz ortamda sıcaklık etkisiyle bozunması) ile lifler ısıya tabi tutulmaktadır. Isıtma işlemi lifler arasında boşluklar oluşturur, yapısını güçlendirir ve daha delikli bir yapı oluşturarak yüzey alanını genişletir. Böylece gaz depolama kapasitesi artar. Yüksek sıcaklık uygulamaları esnasında oluşan sülfür ve amid çapraz bağları bu olayda önemli rol oynar. En uygun sıcaklık ve zaman değerleri 400°C ve 1-1,5 saat veya 450°C'de 1 saattir. İşlem sonunda gözenek dağılımı hidrojen depolama için oldukça uygundur ve böylece işlem görmemiş liflere göre daha fazla hidrojen tutabilme özelliğine sahip olurlar (Şenöz ve Wool, 2009). Tüylerin bu delikli süngerimsi yapısı karbon nanotüpler ve metal hidritlerden daha fazla hidrojen depolayabilir. Son zamanlarda yüksek ısıya tabi tutulmuş tavuk tüyü lifleri hidrojenin büyük miktarlarda depolanmasında kullanılmaktadır (Choi, 2009).

5. Sağlık Alanında Kullanımı

Özkoç ve ark. (Sabah Gazetesi, 2010) halen devam eden araştırmalarında, atık tavuk tüyünü kesimhanelerden temin ederek ve temizlenen tüyleri, kompozitleri çözeltide karıştırma tekniğiyle eriterek özel bir lif haline getirmişlerdir. Daha sonra da birçok yeni teknik kullanılarak insan vücuduyla oldukça güçlü iletişim kurabilen lifler ve keratin maddesi elde etmişlerdir. Yaptıkları bu çalışmayla üç boyutlu bir iyileştirici madde geliştirmişlerdir. Diğer ilaçlar sadece derinin üstünden altına doğru bir iyileştirme sağlarken, bu maddenin derinin tamamını kuşatarak zamanla gerçek deriye dönüşerek üç boyutlu bir iyileşme sağladığı bildirilmektedir. Bu maddeyle birinci ve ikinci derece yanıkların yanı sıra doku kayıplarında iyileşmenin hızlandırılması

sağlanmaktadır. Aynı zamanda yaralarda en büyük sorun olan iz oluşumunu da engellemektedir.

6. Yem Hammaddesi Olarak Kullanımı

İşlem görmemiş kanatlı tüyleri yüksek oranda keratin ve güçlü disülfid bağları içerdiğinden sindirilme oranı oldukça düşüktür (%5). Bu yüzden kanatlı rasyonlarında kullanımı pek mümkün değildir. Ham tüyler ancak özel yöntemler ile işlenerek kolay sindirilebilir ve lezzetli bir protein kaynağına dönüştürülebilir. Tüy unu proteininin büyük bir kısmı proteolitik enzimlere dayanıklı olan keratinden oluşmaktadır. Bu yüzden keratini daha sindirilebilir bir yapıya çevirmek için tüyler ısı ve basınç altında pişirilerek, hidrolize tüy unu adı verilen ürün elde edilir. Bu işlem ile tüylerdeki protein kısmen hidrolize olur ve aynı zamanda bazı kimyasal bağları kırılarak yapısı değişir. Bu uygulama sonucu elde edilen hidrolize tüy unu, gerek protein içeriğinin yüksek olması (sistein, treonin, arjinin), gerekse bitkisel protein kaynaklarının aksine selüloz ile tanen, glikosinolat, lektin ve tripsin gibi antinutrisyonel faktörleri içermediği için besi hayvanları ve tüm kanatlı hayvanlar tarafından kolay sindirilebilen yararlı bir hammadde haline gelmektedir (Saçaklı, 2002).

Uygun teknoloji ile elde edilen tüy unları, parlak ve açık sarı renk ile açık kahverengi arasında bir görünüşte olup kendisine özgü taze yem kokusuna sahiptir. Hidrolize tüy ununun protein içeriği %80-86 arasında olmalı, enerji düzeyi 3000kcal/kg altında olmamalı, ham selüloz düzeyi %2'den fazla olmamalıdır (Aslantaş, 2004).

Tüy unu temel bir rasyonda soya unu yerine %2-5 oranında kullanılabilir. Tüy ununda büyümeyi teşvik eden ve henüz bilinmeyen büyütme faktörü vardır. Protein ve aminoasitlerce elverişli bir rasyona %2-4 oranında tüy unu katılırsa hayvanlarda belirgin bir gelişme görülmektedir (Demirulus ve Aydın, 1996). Yüksek oranda sindirilebilir protein içeren tüy unu tek midelilerin rasyonlarında kullanılabilir. Hidrolize tüy ununun %8'e kadar olan miktarları dişi broiler diyetlerinde (Carneiro ve ark., 2009) ve diğer protein kaynaklarıyla birlikte broiler rasyonlarında başarı ile kullanılabilir. Ancak en uygun düzey %3-4 civarında önerilmektedir (Akyıldız, 1983). Domuzlarda rasyondaki tüy unu miktarının artırılması dışkıyla N atılımını arttırıp, P atılımı azalttığından büyütme ve bitirme rasyonlarına %8 oranında ilave edilebilir (Heugten, 2002). Ruminant karma yemlerinde halinde lizin ve metionin gereksinimi karşılandığı takdirde kullanılabilir (Chandler, 2013). Yapılan araştırmalar; rasyona tüy unu eklenmesinin, broiler ve domuzlarda yağ yüzdesini artırabileceğini, ruminantlar için önemli by-pass protein kaynağı olarak kullanılabilirliğini ve su ürünleri için ekonomik bir protein kaynağı olarak değerlendirilebileceğini göstermiştir (Anonymous 2013a).

7. Biyoenerji Üretiminde Kullanımı

Son yıllarda biyoyakıtlar içerisinde sıkça adı geçen biyogaz; tarımsal atıklar, orman atıkları, ev atıkları ve hayvansal atıklar (hayvan gübresi, kesimhane atıkları vb.) gibi organik maddelerin, anaerobik (havasız) fermantasyonu sonucu açığa çıkan, renksiz, kokusuz, havadan hafif, havaya karşı yoğunluk oranı 0,83 ve oktan sayısı 110 olan, parlak mavi alevle yanan ve bileşiminin %54-80'i metan (CH₄) ve %20-46'sı da karbondioksit (CO₂) olan bir gaz karışımıdır (Anonim, 2013a).

Kesimhane atıklarının da (baş, ayak, tüy, kan, yenmeyen iç organlar ve atılan yağlar) içinde bulunduğu organik atıklardan metan gazı elde edilmesiyle ilgili olarak anaerobik faaliyet üç aşamada gerçekleşmektedir. İlk olarak hidroliz aşamasında kompleks organik maddeler, fermentatif ve hidrolitik bakteri grupları tarafından daha basit yapıda çözülebilir uçucu organik maddelere parçalanırlar. İkinci aşamada asetojenik bakteri grupları tarafından birinci aşama hidroliz ürünleri olan uçucu organik maddeler, organik asitlere dönüştürülür. Son aşama metan oluşum aşaması olup, diğer iki kademedede oluşan ürünler metan oluşturan bakteriler tarafından metan gazına dönüştürülmektedir (Yıldız ve ark., 2009).

Araştırmacılar tüy unundaki %12 oranında bulunan yağa dikkat çekerek, biyoyakıt üretimi için alternatif hammadde olarak kullanılabilceği sonucuna varmışlardır. Kaynar su kullanarak tüy ununun yağını çıkarmışlar ve biyodizel üretmişlerdir. Tüy unundan yağın çıkarılması işleminin bir diğer avantajı da yüksek kalitede hayvan yemi ve daha iyi nitrojen kaynaklı gübre elde edilmesi olmuştur (Anonymous 2013b).

8. Diğer Alanlarda Kullanımı

Su ürünlerinin muhafazası amacıyla bitkisel ve hayvansal kaynaklı yenilebilir protein filmlerinden faydalanılmaktadır. Bu amaçla tavuk tüyü keratini başarıyla kullanılmaktadır. Bu sayede hem işletme atıkları değerlendirilmiş olmakta hem de plastik bazlı ambalajların neden olduğu atık sorunu ve kanserojen riski azalmaktadır. Su ürünlerinin doğal yapısı yine doğal kaynaklardan elde edilen yenilebilir filmler sayesinde korunmakta ve daha güvenli ürünlerin geliştirilmesi mümkün olmaktadır (Dursun ve Erkan, 2009).

Tavuk tüyü lifinin hava filtrasyonu uygulamalarında kullanılabilmesi için ucuz ve ağırlık bakımından avantajlı olması gerekmektedir. Tüy keratini iyonik sıvı içerisinde iyice eritilerek indirgenmektedir. %100 tavuk tüyü keratininden yüksek yapışma özelliğine sahip lifler üretilemediğinden, indirgenmiş tüy keratini ve selüloz, mekanik özellikleri yok edilmiş ipek, pamuk ve polyester lifler ile karıştırılarak üretilmektedir. Kimyasal açıdan iyileştirilmiş çapraz bağlar, liflerin mekanik özelliklerini ve suya karşı dayanıklılığını geliştirmekte, birçok lifli uygulamalara uygun hale getirmektedir (Fan, 2008).

George ve ark. (2003) erozyon kontrolünde kullanmak üzere, içerisinde hindi tüyü bulunan kauçuk hammaddesiyle bağlanmış kumaşlar üretmişlerdir. Kumaşların topraktaki pH, nitrojen ve fosfordan önemli derecede etkilenmediği, deneme sonunda toprakta tamamen çürüdüğü, toprak nemini arttırdığı, doğal çevrenin ekolojik olarak başarıyla yenilenmesinde önemli rol oynayan toprak sıkışmasını azalttığı gözlenmiştir. George ve ark., (2004) hindi tüyü lifi ve yer fıstığı kabuğu lifi ile kumaşların yapılabirliğini araştırmışlardır. Sonuçta her iki kumaşın da özellik olarak ticari erozyon kontrol kumaşları ile karşılaştırılabilir özellikte olduğu saptanmıştır.

Kesimhanede çıkan tüyler uygun çözeltilerde yıkanıp, ağartılıp kurutulduktan sonra yastık, yorgan, yatak, minder uyku tulumu, olta, çeşitli süs eşyaları ve oyuncak yapımında kullanılabilceği gibi çürüdüklerinde yapılarındaki azotu tamamen toprağa bıraktıklarından gübre olarak ve toprakta çözünebilir, biyoyıkılabilirliği yüksek

yabancı ot kontrol filmleri yapılarak tarımda kullanılabilir (Schmidt ve Barone, 2004). Bunun dışında havacılık ve uzay sanayinde hava yastıkları yapımında, katalizör olarak, kırıntı onarımında ve bataryalarda kullanım alanı bulmaktadır (Miller, 2007).

Sonuç

Bilindiği gibi ülkemizde en hızlı gelişen sektörlerden biri kanatlı sektördür. Bu sektörde açığa çıkan yaklaşık 48 bin ton tavuk tüyünün önemli bir kısmı atık madde olarak çevre kirliliğine yol açmaktadır. Açığa çıkan tavuk tüyünün sürdürülebilir kaynak olarak değerlendirilme yollarının incelendiği çalışmada; inşaat alanında (yalıtım ve kaplama malzemesi olarak), emici (endüstriyel atık sularında bulunan fenolün emilmesi, hidrojen depolama) ve plastik malzemelerde (otomotiv sektörü, bilgisayar devresi ve organik saksı vb.), sağlıkta (yapay insan derisi oluşturulması), hayvan yemi yapımında (hidrolize tüy unu) ve enerji üretiminde (biyogaz) kullanım olanağı bulunduğu görülmektedir.

Kaynaklar

- Acda, M., N., 2010. Waste Chicken Feather as Reinforcement in Cement-Bonded Composites. *Philippine Journal of Science*. 139 (2): 161-166, December 2010. ISSN 0031 – 7683.
- Akyıldız, P., 1983. Yemler Bilgisi Ve Teknolojisi. A.Ü. Ziraat Fakültesi Yayınları No.368, Ders Kitabı No.234, Ankara.
- Anonim, 2013. <http://www.bilgievi.gen.tr/frmContent.aspx?ContentID=9166> (24 Mayıs 2013).
- Anonim, 2013a. <http://ziraat.uludag.edu.tr/ureticiler/BiyogazNedirveNasilUretilir.pdf>. (25 Mayıs 2013).
- Anonymous 2013. <http://www.thepoultrysite.com/articles/1510/ars-chemist-turns-feathers-into-flower-pots>. (24 Mayıs 2013).
- Anonymous 2013a. <http://www.americanproteins.com/hydrolyzed-meal.htm> (24 Mayıs 2013).
- Anonymous 2013b. <http://www.alternative-energy-news.info/fuel-from-chicken-feathers>. (12 Haziran 2013).
- Aslantaş, Y., 2004. Yem Kaynağı Olarak Rendering Ürünlerinin Hayvan Beslemede Kullanımı. Çukurova Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Zootekni Bölümü Öğrenci Seminerleri Dizisi-2. Adana.
- Barone, J. R., Schmidt W. F., 2005. Polyethylene Reinforced With Keratin Fibers Obtained From Chicken Feather. *Composites Science and Technology* 65, 173-181.
- Barone, J. R., Schmidt, W. F., Liebner, C. F., 2005. Compounding and Molding Composites Reinforced Keratin Feather Fiber. *Composites Science and Technology* 65. 683-692.
- Canpolat, Ş., 2007. Kanatlı Hayvan Tüylerinin Beton Dayanımlarına Olan Etkilerinin İncelenmesi. Fırat Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü. Yüksek Lisans Tezi. ELAZIĞ.
- Carneiro, M. A., Marques, M. C. M., Vitor, J., Ribeiro, M. C., Bôa-Viagem, C., Moreira, W., Brauer, R., Gonçalves, A. A., 2009. Performance and carcass characteristics of broiler chickens receiving diets with hydrolyzed feather meal. *Rev. Bras. Saúde Prod. An.*, v.10, n.3, p 696-707.
- Chandler, N. J., 2013. Feather Meal: Its Nutritional Value And Use In Dairy And Beef Rations. Technical articles. <http://en.engormix.com/MA-dairy-cattle/nutrition/articles/feather-meal-its-nutritional-t79/p0.htm>.
- Choi, C., Q., 2009. Chicken Feathers Could Store Fuel. http://www.nbcnews.com/id/32175178/ns/technology_and_science-science/#.UXfJjcpdyOg (5 Haziran 2013).
- Demirulus, H., Aydın, A., 1996. Tavukçuluk Artık ve Atık Maddelerinin İşlenerek Çevre Kirliliğinin Azaltılması. *Ekoloji Çevre Dergisi*. SAYI: 19.
- Dursun, S. ve Erkan, N., 2009. *Journal of Fisheries Sciences.com*. 3 (4): 352-373 (2009).
- El-Nagar, K., Saleh, S. M. and Ramadan A.R., 2006. Utilization of Feather Waste to Improve The Properties of The Egyptian Cotton Fabrics. *Journal of Textile and Apparel, Technology and Management*. Volume 5, Issue 2, Summer 2006. pp. 1-12.
- Evans, M. R., Hensley D. L., 2004. Plant Growth in Plastic, Peat, and Processed Poultry Feather Fiber Growing Containers. *HORTS CIENCE*. 39(5):1012-1014.
- Fan, X., 2008. Value-Added Products From Chicken Feather Fiber and Protein. *Dissertations & Theses*, Auburn University, p. 274. United States – Alabama.

- George, B.R., Bockarie, A., McBride, H., Hoppy, D., and Scutti, A., 2003. Utilization of Turkey Feather Fibers in Nonwoven Erosion Control Fabrics. *International Nonwovens Journal*, Volume 12, Number 2, Summer 2003: 45-52.
- George, B. R., Bockarie, A., Bieak, N., Evazynajad, A., Kar, A., Veluswamy, S., McBride, H., 2004. Textile Products Produced From Alternative Fibers. The Ninth Annual Conference on Recycling of Fibrous Textile and Carpet Waste . Georgia Institute of Technology. <http://hdl.handle.net/1853/10820>.
- Heugten, E. and Kempen, T. A. T. G., 2002. Growth performance, carcass characteristics, nutrient digestibility and fecal odorous compounds in growing-finishing pigs fed diets containing hydrolyzed feather meal. *American Society of Animal Science*. All rights reserved. *J. Anim. Sci.* 80:171–178
- Jiang, Z., Qin, D., Hse, C-Y., Kuo, M., Luo, Z., Wang, G., and Yu, Y., 2008. Preliminary Study on Chicken Feather Protein–Based Wood Adhesives. *Journal of Wood Chemistry and Technology*, 28: 240–246.
- Kalaoglu, Ö. İ., 2010. Tavuk Tüyü Keratininden Tekstil Elyaf Eldesi. İstanbul Teknik Üniversitesi. Y.L. Tezi.
- Koca, A. ve Altun, Ö. F., 2012. Okyanuslar Petrolden Daha Kıymetlidir. <http://haber.gazetevatan.com/denizi-tavuk-tuyu-ile/522718/1/gundem> (27 Mayıs 2013).
- Kock, J. W., 2006. Physical and Mechanical Properties of Chicken Feather Materials. M. S. Thesis. Georgia Institute of Technology. p 114.
- Martinez-Hernandez, A. L., Velasco-Santoz, C., 2012. Keratin Fibers Chicken Feathers: Structure and Advances in Polimer Compozits. *Nova Science*. Pp 149-211.
- McGovern, V., 2000. Recycling Poultry Feathers. *Environmental Health Perspectives*, Vol.1081. Number 81.
- Miller, M. E. N. and Richard P. Wool, R. P., 2007. Carbon Microtubes From Chicken Feathers. The 11th Annual Green Chemistry and Engineering Conference.
- Reddy, N. And Yang, Y., 2007. Structure and Properties of Chicken Feather Barbs as Natural Protein Fibers. Published in *Journal of Polymers and the Environment* 15.pp.81–87; doi:10.1007/s10924-007-0054-7.
- Reddy, N., 2011. Advance Toward Making Biodegradable Plastics From Waste Chicken Feathers. *American Chemical Society National Meeting*. March 27-31.
- Roh, M. S., Bauchan, G. R. and Huda, M. S., 2012. The Effect of Biobased Plastic Resins Containing Chicken Feather Fibers on the Growth and Flowering of *Begonia boliviensis*. *Hort. Environ. Biotechnol.* 53(1):81-91.
- Rosa G., Reynel-Avila H. E., Bonilla A, Martinez A. L., 2008. Recycling Poultry Feathers For Pb Removal From Wastewater. *Kinetic and Equilibrium Studies World Academy of Science. Engineering and Technology.* (47): 394-402.
- Sabah Gazetesi, 2010. <http://www.sabah.com.tr/Yasam/2012/10/10/tavuk-tuyunden-insan-derisi-yapildi>. (13 Haziran 2013).
- Saçaklı, P. 2002. Hidrolize Tüy Ununun Besin Değeri ve Broylar Rasyonlarında Kullanılması. *NRA Bülteni*. Sayı 25.
- Saravanan, K., 2012. Exploration on Amino Acid Content and Morphological Structure in Chicken Feather Fiber. *Journal of Textile and Apparel, Technology and Management*. Volume 7. Issue 3.
- Senoz, E., Wool, R. P., 2009. Chicken Feather Fibers for Hydrogen Storage. 13th Annual Green Chemistry and Engineering Conference Presentation.
- Senoz, E., 2011. Pyrolyzed Feather Fibers For Adsorbent and High Temperature Applications. Ph.D. Thesis. University of Delaware. 303 pages; 3498612.
- Senoz, E., Stanzione, j. F., Reno, K. H., Wool, R. P., Miller, M. E. N., 2013. Pyrolyzed Chicken Feather Fibers for Biobased Composite Reinforcement. *J. Appl. Polym. Sci.* 2013, Doi: 10.1002/App.38163 .
- Seyhan, A., T., 2013. Membran Destekli Vakum İnfüzyon Tekniği Kullanarak Karbon Elyaf / Karbonize Edilmiş Tavuk Tüyü Lifi Modifiyeli Epoksi Kompozitlerin Üretimi. TÜBİTAK projesi. Devam ediyor.
- Schmidt, W.F. 1998. Innovative Feather Utilization Strategies. 1998. *National Poultry Waste Management Symposium Proceedings*.
- Schmidt, W.F., Barone, J.R. 2004. New uses for chicken feathers keratin fiber. *Poultry Waste Management Symposium Proceedings*. p 99-101.

- Türkoğlu M, Sarıca M.,2009. Tavukçuluk Bilimi Yetiştirme, Besleme, Hastalıklar. 3. Baskı. 600 s. Bey Ofset Matbaacılık. ANKARA.
- Uzun, M., 2010. Tavuk Tüyü ile Dünyayı Kurtarmak.Bilim ve Teknik Dergisi. Sayı:516, S. 82-85.
- Winandy, J. E., Muehl, J. H., Micales, J. A., Raina, A. and Schmidt, W., 2003. Potential of Chicken Feather Fibre in Wood MDF Composites. EcoComp.2003. Queen Mary. University of London.
- Yıldız, Ş., Saltabaş, F., Balahorli, V., Sezer, K., Yağmur, K., 2009. Organik Atıklardan Biyogaz Üretimi (Biyometanizasyon) Projesi-İstanbul Örneği. Türkiye’de Katı Atık Yönetimi Sempozyumu. 15-17 Haziran. İstanbul.
- Yıldızhan, H., 2008. Polimer Matrisli Kompozitlerin Mekanik Özelliklerinin İncelenmesi. Süleyman Demirel Üniversitesi. Fen Bilimleri Enstitüsü. Yüksek Lisans Tezi. Makina Eğitimi Anabilim Dalı. Isparta.

İçme Suyunun Karbonizasyonunun Sıcak Stresindeki Erkek Etlik Piliçlerin Performansı ile Kan Gazları ve pH'sı Üzerine Etkileri

Çiğdem Şeremet Hakan Bayraktar

Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Zootečni Bölümü Bornova, İzmir

Özet

Bu çalışma sıcak stresine maruz kalan erkek etlik piliçlerde içme suyunun karbonizasyonunun performans ve kan pH değeri, pCO₂ ve O₂ gazları üzerine etkilerinin değerlendirilmesi amacıyla gerçekleştirilmiştir. Toplam 312 adet erkek etlik piliç üç tekerrürlü, iki gruba ayrılmıştır. 42 günlük deneme süreci boyunca ilk gruba (kontrol) normal içme suyu (7.4 pH) verilirken, diğer grup karbonize içme suyu (5.7 pH) tüketmiştir. Canlı ağırlık, yem tüketimi, yemden yararlanma ve ölüm oranı bakımından normal ve karbonize içme suyu tüketen erkek etlik piliçler arasında herhangi bir fark gözlenmemiştir. Karbonize içme suyu tüketen piliçler, kontrol grubuna göre daha düşük kan pH ve pO₂, daha yüksek pCO₂ değerine sahiptir. Bu sonuçlar karbonize içme suyunun sıcak stresinden kaynaklanan asit-baz dengesizliğini düzeltebileceğini göstermektedir.

Anahtar Kelimeler: Etlik piliç performansı, karbonizasyon, sıcak stresi, asit-baz dengesi

Zearalenone'nun Çiftlik Hayvanlarının Sağlığı Üzerine Etkileri

Figen Mert-Türk¹

Ali Karanfil

Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bitki Koruma Bölümü,
Çanakkale

Özet

Zearalenone (ZEA) östrojenik etkiye sahip bir mikotoksindir ve birkaç *Fusarium* türü tarafından üretilir. Bazı *Fusarium* türleri tarla şartlarında özellikle çiçeklenme döneminde nemin de etkisiyle mısır, buğday, arpa, sorgum ve yulafta *Fusarium* başak Yanıklığı ve *Fusarium* koçan çürüklüğüne sebep olur. Tahıllarda yüksek bulaşıklık oranlarında dolayı, çiftlik hayvanları ZEA'ya beslendikleri yemle maruz kalırlar. Östrojenik etkisinden dolayı ZEA çiftlik hayvanlarının üreme fonksiyonlarında önemli etkilere sahiptir ve hiperestrogenizm diye adlandırılan hastalığa sebep olur. Her ne kadar ZEA'dan en fazla etkilenen hayvan domuz olsa da, sığır ve koyunların da mikotoksinden etkilendiği bilinmektedir. ZEA'nın yemlerde yüksek konsantrasyonlarda bulunması infertilite, yavru atma, yavru ağırlığının düşmesi, meme bezlerinin büyümesi, süt veriminin düşmesi, vajinit, vajinal prolapsus ve embriyoların ölümü gibi etkilere sahiptir. Kanatlılar ZEA'dan en az etkilenen gruptur fakat yüksek konsantrasyonlar bunlarda da kloak genişlemesi ikincil cinsiyet karakterleri görülebilmektedir. Her ne hadar ZEA'nın toksisite mekanizması tam olarak ortaya konulamamış olsa da ZEA'nın hepatotoksik, hematotoksik, immunotoksik ve genotoksik olduğu düşünülmektedir. Gıda Katkı Maddeleri FAO/WHO Ortak Uzmanlar Komitesi (JECFA), ZEA için tolere edilebilir maksimum günlük alım miktarını geçici olarak 0,5 mg/kg vücut ağırlığı olarak belirlemiştir.

Anahtar kelimeler: Hayvan yemi, kontaminasyon, Zearalenone, infertilite

Effect of Zearalenone on the Health of Farm Animals

Abstract

Zearalenone (ZEA) is a mycotoxin with estrogenic effect and produced by several *Fusarium* species. In the presence of high humidity in fields at anthesis stage of corn, wheat, barley, sorghum and oats, *Fusarium* spp cause Fusarium Head Blight (FHB) and Fusarium Ear Root in fields. Farm animals are exposed to ZEA through the feed because of the widespread occurrence of this mycotoxin in cereals. ZEA has many profound impacts on reproductive function due to its estrogenic actions in both finishing animals and reproducing males and females. ZEA is suspected to cause a disease called hyperestrogenism in farm animals. Although swine are the most sensitive to ZEA, cattle and sheep also seem to be affected by the mycotoxin. High concentration of ZEA in feeds have been associated with infertility, enlargement of the mammary gland, reduced milk production, vaginitis, vaginal prolapse, embryonic death and reduced litter size in various farm animals. Poultry species seem to be less affected by ZEA, although when they are feed by high concentration of ZEA, vent enlargement and secondary sex characteristics can be observed. Although the exact mechanism of ZEA toxicity is not completely established, it is suspected that ZEA may also be hepatotoxic, haematotoxic, immunotoxic and genotoxic. The Joint FAO/WHO Expert Committee on Food Additives (JECFA) established a provisional maximum tolerable daily intake (PMTDI) for ZEA of 0.5 microg/kg of body weight.

Key words: Feed, contamination, mycotoxins, zearalenone, infertility

Giriş

Fusarium başak yanıklığı (Fusarium head blight; FHB) hastalığı tahıllarda başakta ve koçanda yıkıcı etkiye sahip bir hastalıktır ve dünya çapında ekonomik açıdan büyük bir öneme sahiptir. *Fusarium* cinsi fungusların verimi %50'ye kadar düşürebildiği belirtilmiştir (Cook, 1968). FHB'ye birçok *Fusarium* türü sebep olmaktadır. Bunlardan en önemlileri *Fusarium avenaceum*, *F. poae*, *F. nivale*, *F. graminearum* ve *F. culmorum*'dur (Parry ve ark., 1995). Son 25 yıldır kuzey Amerika'da FHB epidemileri sık görülmektedir. ABD ve Kanada'da 1990'larda yaklaşık 4 milyar dolar ekonomik zarara neden olmuştur (Windels, 2000).

Bazı fungus türleri mikotoksin diye adlandırılan sekonder metabolitler sentezlerler. Mikotoksinler insan ve hayvanlarda mikotoksikoz denilen zehirlenmelere yol açan küçük moleküllü maddelerdir. Şimdiye kadar yaklaşık 80000 fungus türü tanımlanmış olmasına rağmen, bunlar içerisinde sadece birkaç cinse ait fungus türü mikotoksin üretmektedir; bunlar içerisinde günümüzde en önemli olanları *Aspergillus*, *Penicillium* ve *Fusarium* türlerine ait olanlardır. Tarımsal ürünlerde en sık rastlanılan mikotoksinler aflatoksin, okratoksin, zearalenone (ZEA), nivalenol (NIV), deoxynivalenol (DON), ocratoxin, patulin ve fumonisindir. Her bir mikotoksin bir veya birkaç spesifik fungus türü tarafından üretilir.

Zearalenone (ZEA), *F. culmorum*, *F. graminearum*, *F. equiseti* ve *F. crookwellense*'in de dahil olduğu birkaç *Fusarium* türü tarafından üretilir. Adı geçen türler tarla koşullarında tahıllar başta olmak üzere tarımı yapılan bir çok bitkide hastalık oluşturmaktadır ve insan besini veya hayvan yeminde bulunuşları dünyanın dört bir tarafından rapor edilmiştir (Mirocha et al., 1974) Fungus her ne kadar enfeksiyonu ilk olarak tarla koşullarında başlatsa da, enfeksiyon bazen engellenebilmektedir fakat hasattan sonra toksin üretiminin önüne geçilememektedir. ZEA oldukça stabil bir mikotoksindir ve çeşitli üretim aşamalarından da bozulmadan son ürüne geçebilmektedir, örneğin ekmekte, birada ve yemlerde ZEA'nın varlığına rastlanmıştır (Ryu et al., 1988). ZEA'nın en önemli etkisi hayvanın üreme sistemine yaptığı hasardır. ZEA akut toksisitesi az olan fakat genellikle maruz kalan hayvanlarda infertilite sorunlarına sebep olan hormonal etkiye sahip bir mikotoksindir. Hayvanlar üzerinde yapılan çalışmalar, oral alımları takiben hızla absorbe olduğu ve bağırsak dokuları tarafından metabolize olduğu rapor edilmiştir.

ZEA'ya Maruz Kalan Hayvanlarda Mikotoksisite ve Yan Etkiler

Mikotoksikoz simptomları hayvan hücresindeki fonksiyonel ve subselüler organellerin mikotoksinlerle interaksyonu sonucu ortaya çıkmaktadır. Biyolojik etkiler genellikle mikotoksinlerin kimyasal çeşitliliğine bağlı olmakla birlikte biyolojik, besinsel ve çevresel faktörlere göre de değişiklikler göstermektedir.

ZEA'nın östrojen reseptörlere bağlandığı bilinmektedir. Bu da hayvanın üreme sisteminde fonksiyonel ve morfolojik değişikliklere sebep olmaktadır (Fitzpatrick et al., 1988). Diğer çiftlik hayvanlarıyla kıyaslandığında ZEA'a karşı en hassas olanın domuz olduğu rapor edilmektedir. ZEA'ya maruz kalan, özellikle, domuzlarda

hyperestrogenism semptomları oluşmaktadır. Hyperestrogenism mikotoksikozları endokrin sisteminin henüz gelişmediği adolesan önceki dönemlerde etkilidir.

Yüksek oranda ZEA ile bulaşık yemle beslenen sığırlarda infertilite ile birlikte meme bezlerinde genişleme, düşük süt üretimi ve vajinit sık rastlanan sorunlardandır (Olsen, 1989). Kanatlılar ZEA'dan en az etkilenenlerdir. Yüksek oranda ZEA verildiği koşullarda kanatlılarda ikincil seks karakterinin ortaya çıktığı saptanmıştır.

Oral yollarla alındığında ZEA'nın LD50 4000 mg/kg gibi düşük akut toksisiteye sebep olduğu bulunmuştur (Kuiper-Goodman et al., 1987). Kronik toksisite çalışmalarında ratların 13 hafta boyunca 18 mg/kg vücut ağırlığında beslendiklerinde ZEA'yı tolere edebildiklerini göstermektedir. Rodentlerde uzun dönem çalışmaları en önemli etki rahimde östrojene bağlı fibrosis ve süt bezlerinde sistik değişiklikler olduğunu göstermiştir. İki generasyon teratojenik çalışmalarında 1 mg/kg ZEA F1 generasyonunda canlı doğum sayısını azaltmış, 10 mg/kg'ın ise F2 generasyonunda aynı etkiyi yaptığı saptanmıştır (Becci et al., 1982).

Sonuç

Zearalenone bilinen ilk ve tek östrojen etkili mikotoksindir. Birkaç *Fusarium* türü tarafından tahıllarda akümüle edilmektedirler. Bulaşık yemlerle beslenen hayvanlarda üretim sisteminde anormalliklere sebep olmaktadır. Hayvan yemlerinde maksimum tolere edilebilir sınırın belirlenmesinin güç olmasından dolayı, bulaşıklığı önlenmesi için gereken önlemler alınmalıdır.

Kaynaklar

- Becci, P.J., Johnson, W.D., Hess, F.G., Gallo, M.A. & Parent, R.A. (1982) Combined two-generation reproduction-teratogenesis study of zearalenone in the rat. *J. Appl. Toxicol.*, 2, 201-206
- Bongiovanni, A.M. (1983): "An epidemic of premature thelarche in Puerto Rico." *J. Pediatr.*, 103: 245-246.
- Fitzpatrick, D.W., Arbuckle, L.D. & Hassen, A.M. (1988) Zearalenone metabolism and excretion in the rat: Effect of different doses. *J. Environ. Sci. Health B*, 23, 343-354.
- Gentry, P.A. (1986): "Comparative biochemical changes associated with mycotoxicosis other than aflatoxicosis and trichothecene toxicosis." In: *Diagnosis of mycotoxicosis*, edited by J.R. Richard and J.R. Thurston, pp. 125-139, Martinus Nijhoff, Dordrecht, Netherlands.
- Hayes, A.W. (1994): "Principles and methods of toxicology." 3rd ed., P. 343, Raven press, New York.
- Kuiper-Goodman, T.; Scott, P.H. and Watanabe, H. (1987): "Risk assessment of the mycotoxin zearalenone." *Regul. Toxicol. Pharmacol.*, 7: 253- 306.
- Mirocha, C.J., Xie, W., Xu, Y., Wilcoxson, R.D., Woodward R.P., Etebarian R.H., Behele G., Production of trichothecene mycotoxins by *Fusarium graminearum* and *Fusarium culmorum* on barley and wheat. *Mycopathologia*, 128, 19-23, (1994).
- Olsen M: Metabolism of zearalenone in farm animals. In *Fusarium: mycotoxins, taxonomy and pathogenicity*. Edited by Chalkowski J Elsevier. 1989, 167-177.
- Parry, D.W., P. Jenkinson, McLeod, L. (1995)., *Fusarium ear blight (scab) in small grain cereals - a review*. *Plant Pathology*, 44, 207-238.
- Ryu J.-C., K. Ohtsubo, N. Izumiyama, K. Nakamura, T. Tanaka, H. Yamamura, Ueno, Y. (1988). The acute and chronic toxicities of nivalenol in mice. *Fundamental and Applied Toxicology*, 11, 38-47,
- Windels, C.E., (2000). Economic and social impact of *Fusarium* head blight. Changing farms and rural communities in the northern Great Plains. *Phytopathology* 90, 17-21.

Hayvan Yemlerinde Küfler ve Önleme Yolları

Ali Karanfil¹

Figen Mert-Türk^{1*}

¹Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bitki Koruma Bölümü,
Çanakkale

Özet

Yemlerde küflenmeye neden olan çok sayıda fungus türü vardır. Hayvan yetiştiriciliğinde önemli bir girdi olan yemlerin küfler tarafından işgal edilmesi yemin fiziksel ve kimyasal özelliklerinin bozulmasına neden olarak ciddi ekonomik kayıplara neden olabilir. Bu küflerin büyük çoğunluğu meydana getirdiği ekonomik kaybın yanında, insan ve hayvan sağlığına zararlı olan mikotoksin adı verilen sekonder metabolitler de üretmektedir. Bu nedenle tarla bitkileri ve bunların türevlerinden oluşturulan yemlerin küflerden arı olması sağlıklı bir hayvan yetiştiriciliğinde çok önemlidir. Bu küflerin oluşturduğu mikotoksinlerin doğrudan hayvan sağlığını etkileyerek zarar meydana getirebileceği gibi, bu küflü yemlerle beslenen hayvanların ürünlerinin insanlar tarafından tüketilmesi insan sağlığında da ciddi tehlikelere neden olabilir. Yemlerde sorun oluşturan küfler tarla koşullarında yem olarak kullanılacak bitkinin yetiştirilmeye başlamasından, hasat ve takiben depo koşullarında saklanması esnasında bulaşabilir. Ancak alınacak bazı tedbirler ve bu küflü yemlerin hayvanlara yedirilmemesi ile ortaya çıkabilecek ekonomik ve sağlık riskleri de engellenebilir.

Anahtar kelimeler: Küf, fungus, hayvan yemi, kontaminasyon

Molds in Animal Feeds and Avoiding Ways

Abstract

There are lots of fungi caused molding in feeds. Feeds which are important input in animal rising can be occupied by molds which are caused economic losses due to the deterioration of physical and chemical property of feeds. A great majority of these molds which produce secondary metabolite called as mycotoxin cause health problem in animal and people in addition to economic losses. Therefore, it is important that feeds created by field plant and these derivatives are free from molds in healthy animal rising. Mycotoxins are produced by these molds both harmful effect directly in animal health, and can cause serious danger in people who are consumed animal products nourished these moldy feeds. Molds become a problem in feeds can contaminate feeds when start plant growing, harvest and following storage conditions. But, with some precautions to be taken and these moldy feeds aren't eaten the animals, it can prevent that economic and health problem.

Key Words: Mold, fungus, animal feed, contamination

1. Giriş

Genel olarak tarla bitkileri ve bunların türevlerinden oluşturulan hayvanlara verildiğinde sağlık açısından herhangi bir risk oluşturmayan, hayvanların yaşamlarını devam ettirebilmesini ve verim alınmasını sağlayan maddelere yem denir (Kutlu, 2008). Yemlerin hayvan beslenmesinde çok önemli bir yeri bulunmaktadır. Bunlardan elde edilen yemlerin küflerden korunması, modern ve etkin bir hayvancılık endüstrisinde mikroorganizma içeriği düşük, kaliteli yemlerin elde edilmesi için ekonomik açıdan önemli bir yer tutmaktadır (Türker, 1987). Küfler kendileri için uygun koşullarda gelişerek yemlerde kalite ve verim kaybına neden olur. Yemler üzerinde bulunan ve

yem bitkisinin ekiminden depoda saklamasına kadar geçen aşamalarda bulaşan yaklaşık 220 adet küf türü tanımlanmıştır (Betina, 1989). Bu küfler yemler üzerinde doğrudan kendileri zarar oluşturarak ekonomik anlamda verim kaybına neden olabileceği gibi, oluşturdukları mikotoksin adı verilen sekonder metabolitleri ile de hayvan ve insan sağlığını da tehdit etmektedir (Sabuncuoğlu ve ark., 2008). Küflerin meydana getirdiği sorunlar yemlik olarak kullanılacak bitkinin ekiminden hayvana verilmesine kadar geçen sürede alınacak bir takım önlemler ile ortaya çıkardığı sorunlar minimize edilebilir (FAO, 1979; Kaya ve Yarsan, 1995).

2. Hayvan Yemlerinde Görülen Küfler

Hayvan yemleri genel olarak kaba yemler, yoğun yemler ve yem katkı maddeleri olarak 3 gruba ayrılabilir. Bu yemlerde bulunan küfler yemlerin nem, pH ve besin içeriği gibi faktörlerine bağlı olarak değişiklik gösterebilir (Hall ve ark., 2009). Yoğun yemler kaba yemlere göre daha fazla besin içeriğine sahip olduğu için daha fazla küf istilasına uğrayabilir. Yemlerin çeşitli özelliklerini iyileştirmek için kullanılan yem katkı maddeleri de küf istilasına karşı koruyucu etkide bulunabilir. Genel olarak yemlerde sorun olan küflere *Fusarium* spp., *Cladosporium* spp., *Claviceps* spp., *Pullaria* spp., *Rhizopus* spp., *Alternaria* spp., *Aspergillus* spp., *Penicillium* spp., *Sardarya* spp., *Popullaspora* spp., *Rhizopus* spp., *Circinella* spp., *Geotrichum* spp., *Aurebasidium* spp., *Alternaria* spp. ve çeşitli mayalar verilebilir. Bunlardan *Penicillium* spp., *Aspergillus* spp. ve *Fusarium* spp. yemlerde en yaygın olarak görülenler küflerdir (Türker, 1987; Kaya ve Yarsan, 1995).

3. Küflerin Yemlere Bulaşma Dönemleri

Hayvan yemlerinde bulunan küfler, hayvan yemi olarak kullanılacak bitkinin yetiştirilmesinden depoda saklanması süresini kapsayan 3 farklı süreçte bulaşabilir. Bunlardan tarla florası adı verilen arazi koşullarında gerçekleşen ve fitoparazit olan küf bulaşmalarına; *Fusarium* spp., *Cladosporium* spp., *Claviceps* spp., *Pullaria* spp., *Rhizopus* spp., *Alternaria* spp., hasat sonucu gerçekleşen ürünün ambarda beklemesi sırasında gerçekleşen ve ambar florası adı verilen bulaşmalara; *Penicillium* spp., *Aspergillus* spp. ve yemlerin depoda saklama esnasında iken depo florasına ait küfler tarafından gerçekleşen bulaşmalara da; *Fusarium* spp., *Sardarya* spp., *Popullaspora* spp., *Aspergillus* spp. örnek olarak verilebilir (FAO, 1979; Kaya ve Yarsan, 1995).

4. Küflerin Hayvan Sağlığı Üzerine Potansiyel Riskleri

Küflerin hayvan sağlığına olan olumsuz etkileri ürettikleri mikotoksinler tarafından gerçekleşir. Mikotoksinlerin hayvan sağlığına olan olumsuz etkilerinden bazıları; bağışıklık sistemini baskılaması, besin alınımının azalması, metabolizmada bozukluklar, yetiştirilen hayvanlarda çeşitli sağlık sorunları, üreme etkinliğini düşmesine neden olabilir. Ayrıca et, süt ve yumurta verimini de düşürerek hayvan yetiştiriciliğinden elde edilen karların düşmesine de neden olur. Hayvanlarda karsinojenik, teratojenik ve mutajenik etki gibi ciddi sorunlara, diare ve ketozis gibi hastalıklara ve düşüklere sebep olabilir. Bazı hayvanlarda ölümlere bile gerçekleşebilir (Kaya ve Yarsan, 1995; Akande ve ark., 2006).

5. Yemlerde Küflenmenin Önlenmesi İçin Alınacak Önlemler

Küfleri ve oluşturdukları mikotoksinleri azaltmak veya elimine etmek için öncelikle küflerin ihtiyaç duyduğu optimum koşulların bilinmesi gerekmektedir. Yemlerde oluşan küfleri önlemek için alınacak olan tedbirleri 3 ayrabiliriz.

5.1. Birincil Önlemler

Birincil önlemler küflerin neden olduğu enfeksiyonların gerçekleşmesinden önce alınmalıdır. Bu önlemler küfleri azaltmak için alınması gereken en önemli tedbirlerdir. Bunlar; yetiştirilen organizmalarda fungal patojenlere dayanıklı varyeteler seçilmeli, tarlada meydana gelen fungal enfeksiyonlar devamlı olarak takip edilmeli, ürünler tam olarak olgunlaşınca hasat edilmeli, hasat esnasında mekanik hasar oluşturulmamalı, hasat öncesi, hasat ve hasat sonrası için bir çalışma takvimi çıkarılmalı, hasat sonrası ve depolama esnasında yemlik bitki ve türevlerinin nem içeriği %12'nin altına düşürülmeli, mümkün olduğunca düşük sıcaklıkta depolama yapılmalı, fungal patojenlere karşı fungusit ve diğer koruyucu önlemler uygulanmalıdır (FAO, 1979; Kaya ve Yarsan, 1995).

5.2. İkincil Önlemler

Bu önlemler küflerin neden olduğu enfeksiyonların erken dönemlerinde alınmalıdır. Bu önlemler arasında; yemler tekrardan kurutulularak fungal gelişim durdurulmalı, kontamine olmuş yemler ayrılmalı, yemler fungal gelişiminin gerçekleşmeyeceği koşullarda depolanması olarak sıralanabilir (FAO, 1979).

5.3. Üçüncül Önlemler

Şiddetli küf enfeksiyonlarının ilerleyen aşamalarında, birincil ve ikincil önlemler uygulanabilir değildir. Çünkü bu önlemlerin enfeksiyonun bu aşamasında uygulanması efektif değildir. Bu nedenle; kontamine olmuş ürünlerin tamamı yok edilmeli, bulaşık yemlerde mikotoksin seviyesi mümkün olduğunca minimum seviyeye indirilmelidir (FAO, 1979).

6. Sonuç

Hayvan yemlerinde uygun koşullar olduğunda çok sayıda küf enfeksiyon gerçekleşirebilmektedir. Hayvansal üretimin en önemli girdisi olan yemlerin küflerden arî olması hem ekonomi hem de sağlık açısından büyük önem arz etmektedir. Küflerin oluşturduğu sorunları minimum seviyeye indirmek için alınacak olan önlemler yem bitkisinin ekiminden itibaren başlamalı ve depoda saklandığı sürece devam ettirilmelidir. Belirli periyotlar ile de kontroller yapılmalıdır.

7. Kaynaklar

- Akande, K. E., Abubakar, M.M., Adegbola, T.A. and Bogoro, S.E., 2006. Nutritional and health implications of mycotoxins in animal feeds: A Review. *Pakistan Journal of Nutrition* 5 (5): 398-403.
- Betina, V. (1989). *Mycotoxins, chemical, biological and environmental aspects*. Elsevier. Amsterdam.

- F.A.O. (1979). Prevention of mycotoxins. Food and Agriculture Organization of the United Nations. Food and Nutrition paper No:10. Rome.
- Hall, J. B., Seay W. W., , Baker M., 2009. Nutrition and feeding of the cow-calf herd: Essential Nutrients, Feed Classification and Nutrient Content of Feeds. Virginia Cooperative Extension.
- Kaya,S. ve Yarsan,E. (1995): Yem ve yem hammaddelerinde küflenmenin önlenmesi ve mikotoksinler ile kirlenmiş bu tür yemlerin değerlendirilmesine yönelik uygulamalar. A.Ü. Veteriner Fakültesi Dergisi 42 (2): 111-122.
- Kutlu, H. R., 2008. Yem değerlendirme ve analiz yöntemleri (Ders Notu). Çukurova Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Zootehni Bölümü.
- Sabuncuoğlu, S., Baydar T., Giray, B. Ve Şahin, G., 2008. Mikotoksinler: Toksik etkileri, degradasyonları, oluşumlarının önlenmesi ve zararlı etkilerinin azaltılması. Hacettepe Üniversitesi, Eczacılık Fakültesi Dergisi. 28:1, 63-96s.
- Türker, H., 1987. Kanatlı yemlerinde küfler ve mikotoksinler. İstanbul Üniversitesi Veteriner Fakültesi Dergisi, 13(2), 63-74.

Gen transfer teknolojilerinin çiftlik hayvanlarında ve yem sektöründe kullanımı

Zekeriya Kıyma¹ Muhammet Kaya¹ Muhammet Alan¹

¹ Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Ziraat Fakültesi Zootečni Bölümü, 26160, Eskişehir

Özet

Yakın zamanda ortaya çıkan ve hala güncelliğini koruyarak geliştirilen teknolojilerle bir organizmadan elde edilen veya sentetik genlerin başka bir organizmaya aktarma yoluyla daha önce üretilmeyen bir ürün elde etmek veya daha fazla ürün elde etmek mümkün olabilmektedir. Gen transfer teknolojileri ile elde edilen genetiği değiştirilmiş organizma (GDO) ve ürünlerinin birçok alanda olduğu gibi hayvancılık ve başta yem sektörü olmak üzere ilgili sektörlerde geniş kullanım alanı vardır. Ancak, etik sebepler, uzun vadede oluşabilecek tahmin edilemeyen riskler nedeniyle oluşan biyogüvenlik sorunu ve GDO aleyhinde oluşan kamuoyu bu teknolojilerin önünde önemli bir engel olarak durmaktadır. Transgenik hayvan çalışmalarının çoğu üzerinde çalışılması daha kolay olması nedeniyle deney hayvanları ile yapılmıştır. Ancak koyun, keçi ve sığır gibi hayvanlarda da özellikle ilaç sektöründe kullanılan ürünler elde edilebilmek amacıyla bu hayvanlara gen transferi yoluyla yeni veya daha fazla miktarlarda proteinler üretilebilmek mümkün olmaktadır. Hayvancılık sektörü ile ilgili olarak bu teknolojinin kullanıldığı en yaygın çalışma alanlarından biride hayvan yemi olarak kullanılan bitkilerin çevre şartlarına ve zararlılara karşı dayanıklılığını arttırarak ve dolaylı olarak verimi arttırmak amacıyla bu bitkilere bazı genlerin transfer edilmesidir. Ayrıca yem sektöründe kullanılan bazı yem katkı ürünleri de yine transgenik mikroorganizmalarca üretilebilmektedir. Bu genleri ve ilgili proteinleri taşıyan bitkilerin veya mikroorganizmalarca üretilen ürünlerin hayvan beslemede kullanılması yine güncelliğini korumaktadır. Bu çalışma ile çiftlik hayvanlarına, yem bitkilerine ve yem sektöründe kullanılan mikroorganizmalara gen transferi yapılması ve elde edilen ürünler ve kullanımı ile ilgili yapılan çalışmaların amaçları ve sonuçları incelenerek bu teknolojilerin ilgili sektörlerde stratejik kullanım alanları tartışılmıştır.

Anahtar kelimeler: Gen transferi, çiftlik hayvanı, hayvansal ürün, yem

Destek Vektör Makinelerinin Kullanım Alanları

Yakut Gevrekçi¹, E. Dilşat Yeğenoğlu,² Çiğdem Takma¹, Meltem Sesli³

¹ Ege Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Zootekni Bölümü, Biyometri ve Genetik Abd. İzmir

² Celal Bayar Üniversitesi, Alaşehir Meslek Yüksekokulu, Manisa

³ Celal Bayar Üniversitesi, Tütün Ekspertiği Yüksekokulu, Manisa

Özet

Destek vektör makineleri (DVM), istatistiksel öğrenme teorisine dayanan bir istatistiksel metottur. Bu yöntem el yazısı tanıma, ses tanıma, meme kanseri tahmini, genetik sınıflandırma, biyoinformatik ve uzaysal veri analizi gibi birçok alanda sıkça kullanılmaktadır. DVM metodu veri setinde doğrusal ya da doğrusal olmayan sınıflandırma ile gruplandırma yapmaktadır. Destek vektör makinelerinin tarım bilimlerinde kullanımı henüz fazla yaygınlaşmamıştır. Bununla beraber bu yöntemden çeşitli özelliklere dayanılarak sınıflandırma amacıyla kullanılmasına dair araştırmalar bulunmaktadır. Bu çalışmada DVM kullanım alanları derlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Destek vektör makineleri, istatistik, tarım, veri analizi, sınıflandırma

Summary

Support Vector machines (SVM), is a statistical method based on statistical learning theory. This method is commonly used in the areas of hand writing and voice recognition, detection of breast cancer, bioinformatics, genetic classification and spatial data analysis. SVM method is grouping data set by linear or nonlinear classifications. On the other hand, this method is not common in agriculture yet. However, there some studies using this method for classification of some traits. In this study, SVM application areas are reviewed.

Keywords: Support vector machines, statistic, agriculture, data analysis, classification

Embriyo Gelişim Döneminde Yüksek Rakım Kaynaklı Hipoksiyanın Fizyolojik Sonuçları

Elif Babacanoğlu¹, H. Cem Güler¹, E. Dilşat Yeğenoğlu²

¹Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Zootečni Bölümü, 65080 Van, Türkiye

²Celal Bayar Üniversitesi, Alaşehir MYO, 45600 Manisa, Türkiye

Özet

Embriyo gelişimi bireyin genetik yapısının yanı sıra gelişmekte olduğu çevre tarafından belirlenen bir süreçtir. Bu süreç, optimum çıkış gücü ve civciv kalitesine ulaşmak için çevre faktörleri arasındaki dengeye bağlıdır. Optimum embriyo gelişimi için kuluçka boyunca oksijen (O₂) düzeyinin % 21 olması gerekir. Bu çalışma, embriyo gelişim döneminde yüksek rakım kaynaklı hipoksiyanın fizyolojik sonuçlarını ortaya koymayı amaçlamıştır.

Oksijen (O₂) canlı organizma hücrelerinde metabolik işleyişin sürdürülebilirliğini sağlayan bir gazdır. Doğada bütün rakım farklılıklarında O₂ düzeyi aynı olup (% 21), rakım arttıkça barometrik basınç azaldığı için kısmi O₂ basıncı düşmektedir. Kısmi O₂ basıncının düşmesi canlı organizmanın doku ve hücrelerindeki O₂ düzeyinin azalmasını, yetersizliğini ve normal fonksiyonunu yerine getirememesini ifade eden hipoksiyaya neden olur.

Evcil kanatlı embriyolarının O₂ tüketimindeki değişimler embriyonun yaşına ve hipoksiyanın etkilerine bağlıdır. Embriyo gelişim döneminde yüksek rakım kaynaklı hipoksiyanın, nöro-endokrin sistemi ve dolaşım sistemini uyardığı, hipoksiyaya adaptasyon sağlamak için embriyoların metabolizmalarını yavaşlattığı ve buna bağlı olarak gelişme hızlarını geriletmediği, akciğer solunumunu etkilediği ve oransal akciğer ağırlığını arttırdığı, beyin ve karaciğer ağırlığını geriletmediği ortaya çıkmıştır. Yüksek rakım kaynaklı hipoksiya, embriyo/civcivlerin plazma kortikosteron (KORT), tri-iodotironin (T₃), tiroksin (T₄), hemoglobin ve hematokrit düzeylerini arttırmaktadır. Ayrıca, hipoksiya, embriyonun O₂ tüketimi ve O₂'ni kullanma mekanizması için etken olan HIF-1α ve HIF-2α (hypoxia-inducible factor-1α-2α) gen ekspresyonlarını ve hipoksik koşullara adaptasyonda rol oynayan kalpteki miyoglobinin mRNA ekspresyonunu etkilemektedir.

Yapılan çalışmalar, deniz seviyesine uyum sağlamış damızlıklardan elde edilen embriyoların, hipoksik koşullardaki fizyolojik özelliklerinin yanı sıra çıkıştan sonra erken yaşlarda hipoksiyaya fizyolojik adaptasyona daha duyarlı olduklarını göstermektedir. Embriyonun kritik gelişim dönemlerinde hipoksiyanın olumsuz etkilerini minimum seviyede tutmak için kuluçkanın O₂ düzeyinin artırılması gerektiği saptanmıştır.

Anahtar kelimeler: yüksek rakım, hipoksiya, oksijen düzeyi, embriyo gelişimi

Physiological Responses of Hypoxia Due to High Altitude in Embryo Development Period

Abstract

Embryonic development is a process determined by the genetic structure of individuals as well as the environment that those are growing. This process is depended on the equilibrium between environmental factors for optimum hatchability and chick quality. Oxygen concentration during incubation must be 21 % for optimum embryonic development. This study was aimed to address physiological responses of hypoxia due to high altitude during embryonic development.

Oxygen (O₂) is a gas that provides the continuity of the metabolic functioning in the cells of living organisms. As a matter of fact that concentration of O₂ is same (21 %) in all altitude levels in nature; however, the barometric pressure is getting lower as altitude increases; while the partial O₂ pressure decreases thereby. Decreased partial O₂ pressure causes hypoxia which is representing the

reduction and insufficiency of O₂ levels in cells and tissues of living organisms, and the failure to fulfill their normal function.

The changes in oxygen consumption of poultry embryos depends on the age of the embryo and the effects of hypoxia. It has showed that hypoxia due to high altitude during embryonic development induced the neuro-endocrine and cardiovascular systems and affected lung respiration, and increased relative lung weight while decreased the brain and liver weights, and also the developmental rate of embryos was declined by slowing down the metabolism for adaptation to hypoxia. Hypoxia due to high altitude is increased levels of plasma corticosterone (CORT), tri-iodothyronine (T₃), tyroxine (T₄), hemoglobine and hemotocrite in embryo/chicks. Besides, hypoxia affects expressions of HIF-1 α and HIF-2 α (hypoxia-inducible factor-1 α) gene which is a factor of oxygen utilization and consumption of embryo, and the mRNA expression of myoglobin in heart tissue that played in a role in adaptation to hypoxia.

The reports of studies suggested that embryos from breeders which adapted to sea level is more sensitive to physiological adaptation to hypoxia as well as pysiological traits of neonatal chicks. It was determined that to eliminate the negative effects of hypoxia is required to increase the concentration of O₂ at critical developmental stages of the embryo.

Keywords: high altitude, hypoxia, oxygen concentration, embryo development

Giriş

Embriyo gelişimi bireyin genetik yapısının yanı sıra bireyin gelişmekte olduğu çevre tarafından belirlenen bir süreçtir (Carlea ve ark., 2010). Bu süreç, optimum embriyo gelişimi için çevre faktörleri arasındaki dengeye bağlıdır (Onegbasan ve ark., 2007). Embriyo gelişimi boyunca yumurtadaki ve yumurta çevresindeki oksijen (O₂) düzeyi embriyo gelişimi üzerinde etkilidir (Babott, 1937; Lourens ve ark., 2007).

Oksijen canlı organizma hücrelerinde metabolik işleyişin sürdürülebilirliğini sağlayan bir gazdır. Doğada, O₂ düzeyi bütün rakım farklılıklarında aynı olup (% 21), rakım arttıkça barometrik basınç azaldığı için kısmi O₂ basıncı düşer. Kısmi O₂ basıncının düşmesi canlı organizmanın doku ve hücrelerindeki O₂ düzeyinin azalmasını, yetersizliğini ve normal fonksiyonlarını yerine getirememesini ifade eden hipoksiyaya neden olur (Giussani ve ark., 2007; Mehta ve Mehta, 2008). Yüksek rakım kaynaklı hipoksiya embriyonun metabolizmasını baskıladığı için (Azzam ve ark., 2007; Hassanzadeh, 2009) evcil kanatlı embriyoları yüksek rakıma adaptasyon sağlarken buna bağlı olarak gelişme hızları geriler (Wangensteen ve ark., 1974; Beattie ve Smith, 1975). Araştırmalarda, hipoksiyanın bazı gen ekspresyonlarını da etkilediği saptanmıştır. Bu sonuçlar dikkate alındığında, bu çalışma embriyo gelişim döneminde yüksek rakım kaynaklı hipoksiyanın fizyolojik sonuçlarını ortaya koymayı amaçlamıştır.

Hipoksiyanın fizyolojik sonuçları

Yüksek rakım kaynaklı hipoksiya embriyonun endokrin fonksiyonlarını etkiler (Altimiras ve Phu, 2000; Dzialowski ve ark., 2002; Bahadoran ve ark., 2010), kardio-vasküler fonksiyonu baskılar (Altimiras ve Phu, 2000; Dzialowski ve ark., 2002; Chan ve Burggren, 2005) ve kalp hızını değiştirir (Villamor ve ark., 2004; Sharma ve ark.,

2006). Kronik hipoksik koşullar özellikle genç embriyoları daha fazla etkiler, embriyo ağırlığını (Giussani ve ark., 2007), beyin ve karaciğer ağırlıklarını (Dzialowski ve ark., 2002) ve akciğer solunumunu (Szdzy ve Mortola, 2007) geriletir ve oransal akciğer ağırlığını arttırır (Xu ve Mortola, 1989).

Hipoksiya, embriyonun hipotalamus-hipofiz-tiroid (Christensen ve ark., 2005) ve hipotalamus-hipoiz-adrenal eksen fonksiyonlarını değiştirmektedir (Bruder ve ark., 2008). Hipoksik koşullarda, plazma kortikosteron (KORT) (Blacker ve ark., 2004); tri-iodotironin (T₃) ve tiroksin (T₄) düzeyleri (Hassanzadeh, 2009; Bahadoran ve ark., 2010) ve kuluçkanın sonuna doğru embriyonun O₂ talebi artar (Dewil ve ark., 1996). Bruder ve ark. (2008) % 8 O₂ düzeyinin adrenal hücreleri etkilediğini ve artan KORT'un hipofizde geri bildirim mekanizmasını etkilediğini bildirmiştir.

Hipoksik koşullara adaptasyonda kan hemoglobin düzeyindeki artışın önemli bir mekanizma olduğu bildirilmektedir (Gou ve ark., 2007). Baghbanzadeh ve Decuypere (2008) yüksek rakım kaynaklı (3.100 m) kronik hipoksiyaya adaptasyon sağlamak için yumurtacı embriyolarda hemoglobin düzeyinin arttığı ve hemoglobindeki O₂'nin damarlara taşınması ile kanda kısmi karbondioksit basıncın (pCO₂) arttığı, pH'nın azaldığı bildirilmiştir.

Embriyonun ısı düzenleme mekanizması yumurtaya difüzyon yolu ile alınan O₂'nin embriyo dokularına taşınma hızına bağlı olarak şekillenmektedir (Whittow ve Tazawa, 1991). Hipoksiya, embriyo gelişim döneminde ısı düzenleme mekanizmasını baskılamaktadır (Azzam ve ark., 2007). Hipoksiyanın ısı düzenleme mekanizmasını baskılaması (Awam ve ark., 2011), vücut sıcaklığını düzenli bir şekilde düşürmesinden kaynaklanmaktadır (Bruder ve ark., 2008; Tattersal ve Milsom, 2009).

Hipoksiya hücrel stres nedenlerinden biridir ve gen ekspresyonunda değişikliklere neden olmaktadır. Ota ve ark. (2007) tavuk embriyolarında HIF-1 α (hypoxia-inducible factor-1 α) ve HIF-2 α (hypoxia-inducible factor-2 α) genlerinin hipoksiyanın algılanması ve hipoksiyaya hücrel yanıtta aracı olduklarını belirtmişlerdir. Hipoksiya etkisi ile, HIF-1 α geninin embriyonun O₂ tüketimi, O₂'ni kullanma mekanizması ve embriyo gelişiminin erken dönemlerinde bazı dokular için etken olduğu bildirilmiştir (Etchevers, 2003). Li ve Zao (2009) hipoksik koşullarda yüksek düzeyde ekspresyon gösteren 50 transkript tespit edilerek; ekspresyonu artmış genlerin bir kısmının hücre büyümesi, hücre farklılaşması, kas kontraksiyonu, hücre iletişimi, iyon taşınması, amino asit fosforilasyonu ve sinyal transdüksiyonu ile ilişkili oldukları belirlenmiştir. Li-Fan ve ark. (2010) ise kalp dokularındaki miyogloblin mRNA ekspresyonunun hipoksiyadan (% 13 O₂) etkilendiği ve bu genin hipoksik koşullara adaptasyonda rol oynadığını bildirmiştir.

Sonuç ve öneriler

Yapılan çalışma sonuçlarında, hipoksiyanın organizmada belirgin fizyolojik değişikliklere neden olduğu saptanmıştır. Dolayısıyla, hipoksiyanın olumsuz etkilerini minimum seviyede tutmak için embriyonun kritik gelişim dönemlerinde kuluçkanın O₂ düzeyinin artırılması gerektiği ortaya çıkmıştır. Aynı zamanda, düşük rakıma uyum sağlamış ırklarla yüksek rakım koşullarındaki ırkların gen ekspresyonlarındaki farklılıklar hipoksiyaya adaptasyon mekanizmasının araştırılmasında önemlidir.

Kaynaklar

- Altimiras, J., Phu, L. 2000. Lack of physiological plasticity in the early chicken embryo exposed to acute hypoxia. *J. Exp. Zool.* 286: 450-456.
- Awam, K. A., Catana, F., Mortola, J. P. 2011. Thermogenic and vocalization responses to cold in the chicken hatchling during normoxia and hypoxia. *Behav. Neurosci.* 125(1): 74-83.
- Azzam, M. A., Szdzuy, K., Mortola, J. P. 2007. Hypoxic incubation blunts the development of thermogenesis in chicken embryos and hatchlings. *Am. J. Physiol. Regul. Integr. Comp. Physiol.* 292: 2373-2379.
- Babott, H. G. 1937. Effect of temperature, humidity, and other factors on hatch of hens' eggs and on energy metabolism of chick embryos. *Technical Bulletin, 553, U.S. Dept. of Agriculture.*
- Baghbazadeh, A., Decuyper, E. 2008. Ascites syndrome in broilers: Physiological and nutritional perspectives. *Avian Pathology*, 37(2): 117-126.
- Bahadoran, S., Hassanzadeh, M., Zamanimoghaddam, A. K. 2010. Effect of chronic hypoxia during the early stage of incubation on prenatal and postnatal parameters related to ascites syndrome in broiler chickens. *Iranian J. Vet. Res.* 11(30):64-71.
- Beattie, J., Smith, A. H. 1975. Metabolic adaptation of the chick embryo to chronic hypoxia. *American J. Physiol.* 228:5, 1346-1350.
- Blacker, H. A., Orgeig, S., Daniels, C. B. 2004. Hypoxic control of the development of the surfactant system in the chicken: Evidence for physiological heterokairy. *Am. J. Physiol. Regul. Integr. Comp. Physiol.* 287: 403-410.
- Bruder, E. D., Taylor, J. K., Kamer, K. J., Raff, H. 2008. Development of the ACTH and corticosterone response to acute hypoxia in the neonatal rat. *Am. J. Physiol. Regul. Integr. Comp. Physiol.* 295: 1195-1203.
- Cârlea, L., Miclea V., Zăhan, M. 2010. Study on the influence of carbon dioxide on embryonic development in chickens. *Bulletin UASVM An. Sci. Biotech.* 67(1-2).
- Chan, T., Burggren, W. 2005. Hypoxic incubation creates differential morphological effects during specific developmental critical windows in the embryo of the chicken (*Gallus gallus*). *Resp. Physiol. Neurobiol.* 145: 251-263.
- Christensen, V. L., Wineland, M. J., Yıldırım, I., Fairchild, B. D., Ort D. T., Mann, K. M. 2005. Incubator temperature and oxygen concentrations during the plateau stage in oxygen uptake affect turkey embryo plasma T₃ and T₄ concentrations. *Int. J. Poult. Sci.* 4(5): 268-273.
- Dewil, E., Buys, N., Albers, G. A. A., Decuyper, E. 1996. Different characteristics in chick embryos of two broiler line differing in susceptibility to ascites. *Br. Poult. Sci.* 37: 1003-1013.
- Dzialowski, E. M., von Plettenberg, D., Elmonoufy, N. A., Burggren, W. W. 2002. Chronic hypoxia alters the physiological and morphological trajectories of developing chicken embryos. *Comp. Biochem. Physiol. Part A* 131: 713-724.
- Etchevers, H. C. 2003. Early expression of hypoxia-inducible factor 1alpha in the chicken embryo. *Gene Expr Patterns.* 3(1): 49-52.

- Giussani, D. A., Salinas, C. E., Villena M., Blanco, C. E. 2007. The role of oxygen in prenatal growth: Studies in the chick embryo. *J. Physiol.* 585(3): 911–917.
- Gou, X., Li, N., Lian, L., Yan, D., Zhang, H., Wei, Z., Wu, C. 2007. Hypoxic adaptations of hemoglobin in Tibetan chick embryo: High oxygen-affinity mutation and selective expression. *Comp. Biochem. Physiol. Part B* 147: 147–155.
- Hassanzadeh, M. 2009. New approach for the incidence of ascites syndrome in broiler chickens and management control the metabolic disorders. *Int. J. Poult. Sci.* 8: 90-98.
- Li, M., Zao, C. 2009. Study on Tibetan chicken embryonic adaptability to chronic hypoxia by revealing differential expression in heart tissue. *China C Life Sci.* 52(3): 284-95.
- Li-Fan, Z., Chong, L., Hai-Gang, B., Chun-Jiang, Z. 2010. Hypoxic adaptation and myoglobin expression in heart tissue of Tibet chicken embryo. *J. An. Vet. Adv.* 9(3): 529-533.
- Lourens, A., van den Brand, H. Heetkamp, M. J. W., Meijerhof, R., Kemp, B. 2007. Effects of eggshell temperature and oxygen concentration on embryo growth and metabolism during incubation. *Poult. Sci.* 86:2194–2199.
- Mehta, A. R., Mehta, P. R. 2008. The hypoxia of high altitude causes restricted fetal growth in chick embryos with the extent of this effect depending on maternal altitudinal status. *J. Physiol.* 1469–1471.
- Onagbesan, O., Bruggeman, V., De Smit, L., Debonne, M., Witters, A., Tona, K., Everaert N., Decuyper, E. 2007. Gas exchange during storage and incubation of avian eggs: Effects on embryogenesis, hatchability, chick quality and post-hatch growth. *W. Poult. Sci.* 63:557-573.
- Ota, K., Nagai, H., Sheng, G. 2007. Expression and hypoxic regulation of hif1alpha and hif2alpha during early blood and endothelial differentiation in chick. *Gene Expr Patterns.* 7(7):761-766.
- Sharma, U. K., Lucitti, J. L., Nordman, C., Tinney, J. P., Tobita K., Keller, B. B. 2006. Impact of hypoxia on early chick embryo growth and cardiovascular function. *Pediat. Res.* 59:1.
- Szdzuy, K., Mortola, J. P. 2007. Ventilatory chemo-sensitivity of the 1-day old chicken hatchling after embryonic hypoxia. *Am. J. Physiol.* 293:1640–1649.
- Tattersall, G. J., Milsom, W. K. 2009. Hypoxia reduces the hypothalamic thermogenic threshold and thermosensitivity. *J. Physiol.* 587-21:5259–5274.
- Whittow, G. C., Tazawa, H. 1991. The early development of thermoregulation in Bird. *Physiol. Zool.* 64(6):1371-13.
- Wangensteen, O. D., Rahn, H., Burton, R. R., Smith, A. H. 1974. Respiratory gas exchange of high altitude adapted chick embryos. *Resp. Physiol.* 21-1:61–70.
- Xu, L., Mortola, J. P. 1989. Effects of hypoxia or hyperoxia on the lung of the chick embryo. *Canadian J. Physiol. Pharmacol.* 67(5): 515-519.
- Villamor, E., Kessels, C. G., Ruijtenbeek, K., van Suylen, R. J., Belik, J., de Mey J. G., Blanco C. E. 2004. Chronic in-ovo hypoxia decreases pulmonary arterial contractile reactivity and induces biventricular cardiac enlargement in the chicken embryo. *Am. J. Physiol. Regul. Integr. Comp. Physiol.* 287(3):642-651.

Etlik Piliçlerde Et Kalitesinin Kalıtımı

H. Cem Güler¹ ve Elif Babacanoglu¹

¹Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Zootekni Bölümü, 65080 Van, Türkiye

Özet

Kanatlı etleri düşük yağ içeriği ve yüksek oranda protein düzeyi ile insanların beslenmesinde gerekli olan hayvansal protein ihtiyacının karşılanmasında önemli ve ekonomik bir protein kaynağıdır. Kırmızı ete kıyasla daha kısa sürede daha yoğun ve ucuza üretilmesi, tüketicilerin bilinçlenerek daha sağlıklı gıdalar ile beslenmeyi tercih etmeleri, BSE (deli dana hastalığı) problemi ve Avrupa Birliği Ülkelerinde domuz yetiştiriciliğinde antibiyotik kullanımı gibi faktörler piliç eti tüketimini artırmıştır.

Kanatlı eti üretimindeki bu artışta, yapılan seleksiyon çalışmalarına bağlı olarak gelişme hızı ve göğüs kası oranının artırılması ve abdominal yağ oranının azaltılmasının önemli rolü olmuştur. Son 40 yılda, ıslah işletmeleri yalnızca canlı ağırlığı değil aynı zamanda göğüs eti gibi özellikle önemli olan karkas parçalarının ağırlıklarını da artırmaya çalışmışlardır. Bu çalışmalar sonucunda, kanatlı eti üretiminde hızlı gelişen ve göğüs kası ağırlığı oransal olarak artırılmış standart hatlar kullanılmaktadır. Günümüzde tüketicilerin daha kaliteli et talepleri, seleksiyon kriterleri arasına et kalitesine ilişkin parametrelerinde eklenmesini zorunlu hale getirmiştir. Et kalitesi ve kalıtımı ile ilgili çalışmalar yoğun olarak domuzlarda yürütülmüş, kanatlı eti kalitesi ve kalıtımı konusundaki çalışmalar ise oldukça yenidir. Et kalitesinin oluşumunda genotip ve çevre koşulları arasında bulunan güçlü interaksyon önemli rol oynamakta ve özellikle kesim öncesi meydana gelen stres etmenleri kalitenin oluşumunda belirleyici olmaktadır. Bu nedenle, genetik ve manejmanda yapılacak düzenlemeler et kalitesini ve etin teknolojik özelliklerini iyileştirmektedir. İncelenen çalışmalarda, kanatlı gösüs eti kalite özelliklerine ait kalıtım dereceleri genel olarak orta ve yüksek düzeylerde tahminlenmiş olup, et kalite özellikleri için yapılacak seleksiyonun yüksek düzeyde bir ıslah potansiyeli taşıdığı anlaşılmaktadır. Yapılan pek çok çalışmanın bulguları, et kalitesi yönünde yapılacak seleksiyonda, son pH ve parlaklığın güvenli bir şekilde kullanılabileceğini göstermektedir.

Sonuç olarak, kanatlılarda genetik çeşitlilikten yararlanarak karkas kalitesinin düzeltilebileceği ve karkas kompozisyonunun seleksiyon ile başarılı bir şekilde iyileştirilebileceği anlaşılmaktadır.

Anahtar Kelimeler: genetik parametreler, et kalitesi, kalıtım, pH, su kaybı

Inheritance of Meat Quality on Broilers

Abstract

Poultry meat which has low fat content and high protein level is an source of economical and essential protein to animal protein requirement in the diets of humans. Cheaper than red meat, and produce more intense as soon as possible, their awareness of consumers prefer to feed on more healthy foods, BSE (Bovine Spongiform Encephalopathy) problem and factors such as the use of antibiotics in European Union Countries pig breeding has increased the consumption of chicken meat.

This increase in the production of poultry meat, the work of the selection, depending on the growth rate and increase the rate of breast muscle and reducing the abdominal fat rate has an important role. The last 40 years, breeding enterprises not only in the live weight at the same time as the breast meat weight which is especially important in parts of the carcass have attempted to increase. As a result of these studies, the production of poultry meat increased proportionally fastest growing and breast muscle weight used in the standard lines. Nowadays, consumers demand better quality meat, selection criteria included in one of the parameters on the quality of meat has become mandatory. Although the studies meat quality and inheritance carried out extensively in pigs this studies has new started in the poultry meat. A strong interaction between genotype and environmental conditions plays an important role the

development of meat quality and especially pre-slaughter stress factor is to be decisive on meat quality. Therefore, a genetic and technological property of meat and meat quality improves management arrangements to be made. Studies examined, in general, the poultry breast meat quality traits heritability were estimated moderate and high levels and meat quality characteristics of breeding has the potential to be understood that a high level of selection. The findings of many studies, the direction of meat quality in selection, final pH and brightness could be used in a safe manner.

As a result, taking advantage of the genetic diversity of birds could be fixed carcass quality and carcass composition successfully could be improved by selection.

Key words: genetic parameters, meat quality, heritability, pH, drip loss

Giriş

İnsanların protein ihtiyaçlarının karşılanmasında kanatlı eti özellikle ucuz ve sağlıklı olması nedeniyle ilk sıralarda yer almaktadır. Dünya piliç eti üretimi 1997 yılında 50.8 milyon ton iken 2011 yılında bu rakam 98.4 milyon ton olarak gerçekleşmiştir. Benzer gelişim süreci ülkemiz piliç eti üretim ve tüketiminde de yaşanmış olup son 10 yıllık süreçte piliç eti üretimi yaklaşık 3 kat artarak 662 bin ton'dan 1 milyon 550 bin tona ulaşmıştır (Besd-Bir, 2013). Piliç eti üretiminde meydana gelen bu önemli artışın temel nedeni sadece üretim kapasitesindeki artış değil esas olarak uygulanan seleksiyon programlarından kaynaklanmaktadır (Gaya ve ark, 2006). Günümüzde kanatlı etleri tüketiciler tarafından bütün tavuk tüketiminden ziyada parçalanmış ya da işlenmiş olarak tercih edilmeye başlamasıyla beraber kanatlı etinin teknolojik kalitesi de en temel özellik olarak ortaya çıkmıştır (Le Bihan-Duval ve ark., 2008).

Genel olarak, "et kalitesi" terimi etin doğal olarak yenilebilir nitelikteki özellikleri taşıması, ileri işleme teknolojisine uygunluğu ve satış öncesi yeteri uzunlukta depolanabilir özelliklikte olması olarak kabul edilmektedir (Le Bihan-Duval ve ark., 2008). Pişmiş piliç etlerinde tüketiciler için en önemli kalite etmeni ise etin sertliği olarak görülmektedir (Barbut, 1997). Etlik piliçlerde et kalitesi pekçok faktörün etkisi altında kalmaktadır, bunlar: kesim öncesi yakalama, bayıltma, karkasın ön soğutulması ve olgunlaşma gibi bir dizi faktörün yanı sıra kaliteyi etkileyen en temel etkinin genetik kaynaklı olduğu bildirilmektedir (Sams, 1999). Domuzlarda olduğu gibi kanatlılarda da et ürünlerinin kalitesi çevre ve genotip arasındaki karmaşık interaksyondan kaynaklanmakta ve özellikle çevresel etmenlerden kaynaklanan kesim öncesi meydana gelen kısa süreli stresin önemli olduğu bilinmektedir (Berri, 2000; Debut ve ark, 2003). Kesimi takip eden süreçte kas dokunun ete dönüşmesi oldukça kompleks bir aşamadır ve bu süreçte et kalitesinin oluşmasında kas dokunun hücre yapısında ve biyokimyasında pek çok değişim meydana gelmektedir (Ouali ve ark., 2006). Kesimden hemen sonraki süreçte pH'nın azalma oranı ve etin son pH'sı kanatlı eti kalitesinin oluşmasında kilit bir nokta gibi görülmektedir (Le Bihan-Duval ve ark., 2008). Etlik piliçler ve hindilerde tıpkı domuzlarda olduğu gibi daha yüksek et verimi yönünde yoğun bir seleksiyona tabi tutulmuşlar ve buna bağlı olarak göğüs kasları %90'dan daha yüksek düzeyde beyaz (glikolitik lifler) ve büyük çaplı liflerden oluşmaktadır. Bu

nedenle piliçler ve hindilerde solgun, yumuşak ve sulu (pale, soft, exudative; PSE) et oluşumu meydana gelmektedir (Lengerken ve ark., 2002). Et tipi kanatlılar için ıslah programları belirlenirken sıklıkla canlı ağırlık ve vücut kompozisyonu (örneğin göğüs kası ağırlığı) için seleksiyon uygulanmakta ve üretim maliyetleri minimuma çekilmeye çalışılmaktadır. Son yıllarda ıslah işletmeleri bazı et kalite özelliklerini de (su kaybı, pH gibi) ıslah programlarına dahil etmeye başlamışlardır. Seleksiyon ile başarılı bir şekilde gelişme ve vücut kompozisyonunun aynı anda ıslah edilebileceği ve bu sayede kalite özellikleri üzerinde herhangi bir negatif etkinin ortaya çıkmayacağı bildirilmiştir (Le Bihan-Duval ve ark., 2008).

Etlık Piliçlerde Et Kalitesinin Kalıtımı ve Et Kalite Özellikleri Arasındaki Genetik İlişkiler

Günümüzde tüketicilerin daha kaliteli et talepleri seleksiyon kriterleri arasına et kalitesine ilişkin parametrelerinde eklenmesini zorunlu hale getirmektedir. Ancak kanatlı eti kalitesi ve kalıtımı konusundaki çalışmalar oldukça yenidir (Berri ve ark., 2001; Lonergan et al., 2003; Le Bihan-Duval ve ark., 1999, 2001, 2008).

Le Bihan-Duval ve ark. (1998), kanatlıların karkas kompozisyonlarının seleksiyon ile başarılı bir şekilde iyileştirilebileceğini ve her generasyonda ortalama genetik ilerlemenin göğüs eti ağırlığı ve göğüs eti verimi için sırası ile 0.14 ve 0.13 olarak tahminlendiğini bildirmişlerdir. Aynı araştırmacılar (Le Bihan-Duval ve ark., 1999), etlik piliçlerde 13 generasyon boyunca canlı ağırlık ile göğüs kası verimini artırmaya ve abdominal yağ oranını azaltmaya yönelik uygulanan seleksiyonun son pH'da önemli değişikliğe yol açmadığını bildirmişlerdir. Seleksiyona tabi tutulmuş hatlarda su kaybı (drip loss) önemli derecede daha düşük olurken, etin parlaklığı (L^*), kırmızılık (a^*) ve sarılık (b^*) değeri azalmıştır (Le Bihan-Duval ve ark., 1999). Araştırmacılar son pH (pH_u), L^* , a^* ve b^* gibi kimi et kalite özellikleri için genetik etkilerin baskın bir rol oynadığını bildirmiş ve ilgili özellikler için kalıtım derecelerini sırası ile pH_u , L^* , a^* ve b^* için; 0.49, 0.75, 0.81 ve 0.64 olarak tahminlemiştirlerdir. Kırmızılık ve sarılık arasında pozitif yönlü genetik ilişki (0.72), son pH ile parlaklık (kontrol ve deneme grupları için sırasıyla, -0.60, -0.58) ve son pH ile su kaybı (kontrol ve deneme grupları için sırasıyla; -0.41, -0.38) arasında güçlü negatif ilişkiler belirlenmiştir. Le Bihan-Duval ve ark. (2008) ticari etlik piliç hatlarında et kalite özellikleri ve ilgili özellikler arasındaki genetik ilişkileri inceledikleri çalışmalarında, göğüs eti kalite özellikleri için ortalama kalıtım derecesinin 0.3 düzeyinde tahminlendiğini bildirmektedir. Araştırmacılar kesimi takip eden erken dönemlerde (pH_{15}) pH'nın azalma oranı ve etin son pH'sının (pH_{24}) kanatlı etlerinde kalitenin oluşmasında kilit bir nokta oluşturduğunu ve etlik piliçlerde seleksiyonun karlılığı etkilemeksizin et kalite özelliklerinin ıslahında kullanılabilirliğini, et kalitesi ile miktarı arasında hiçbir olumsuz genetik etkileşimin olmadığını vurgulamaktadır. Çalışmada pH_{15} , pH_{24} , L^* , a^* , b^* , su kaybı, çözdürme ve pişirme kayıpları ve sertlik için kalıtım dereceleri sırası ile 0.30, 0.34, 0.35, 0.25, 0.31, 0.26, 0.35 ve 0.34 olarak tahminlenmiştir. Benzer sonuçlar, Le Bihan-Duval ve ark. (2001) tarafından da bildirilmiştir. Göğüs eti teknolojik

özelliklerine ait (pH, su kaybı, renk) genetik parametreleri belirledikleri çalışmalarında, kalıtım derecelerini yüksek düzeyde (0.35 ile 0.57 arasında) tahminlemişlerdir. Araştırmacılar, pH₂₄ ile etin parlaklığı (-0.91±0.02) ve su tutma kapasitesi (-0.83±0.04) arasında çok güçlü bir ilişki olduğunu saptamışlar ve bu sonuçlardan yola çıkarak son pH'nın solgun ve sulu et oluşumunu azaltmak için seleksiyon kriteri olarak kullanılabileceğini ileri sürmüşlerdir. Berri ve ark. (2001) canlı ağırlık ve göğüs eti veriminin genotipe bağlı olarak değiştiğini bildirmişlerdir. Araştırmacılar canlı ağırlık ve göğüs kası gelişimi yönünden yapılan seleksiyonun, göğüs eti metabolizmasında değişiklikler meydana getirdiğini fakat et kalitesi üzerinde olumsuz bir etkisinin olmadığını bildirmişlerdir. Akbaş ve ark. (2006) pH, L*, a* ve b*, çözünme ve pişirme kaybı özelliklerine ait kalıtım derecelerini sırası ile 0.49, 0.20, 0.25, 0.35, 0.61 ve 0.55 düzeylerinde tahminlemişlerdir. Göğüs ağırlığı ile pH arasındaki fenotipik korelasyon düzeyinin düşük, genetik korelasyonun orta düzeyde olduğunu saptamışlardır. Gaya ve ark. (2011) ise etlik piliçlerde yaptıkları çalışmalarında et kalite özelliklerine ait kalıtım derecelerini düşük ve orta düzeyde (0.06'dan 0.31'e) tahminlemişlerdir. Son pH ve parlaklık için kalıtım dereceleri yüksek (sırası ile, 0.31, 0.29); kırmızılık, çözdürme ve çözdürme-pişirme kayıpları için orta (sırası ile; 0.24, 0.23, 0.21) ve ilk pH, sarılık ile su kaybı için (sırası ile; 0.07, 0.12, 0.09) kalıtım dereceleri düşük tahminlemişlerdir. Araştırmacılar ilk pH için saptanan kalıtım derecelerinin düşük olması nedeniyle direk genetik etkilerin ilk pH için önemsiz olduğunu, saptanan kalıtım dereceleri doğrultusunda etin parlaklığı (L*:0.29) için yapılacak direk seleksiyonun ıslah programlarında renk özellikleri üzerinde etkili bir şekilde kullanılabileceğini bildirmektedir. Bu sonuçlardan farklı olarak Güler (2011), pH, L*, a*, b* ile çözdürme ve pişirme kayıpları için saptanan kalıtım derecelerini oldukça düşük düzeylerde tahminlemiştir (0.04-0.11). Araştırmacılar çalışmanın sonuçları için ilgili özelliklerin genetik yapıdan ziyade çevresel etmenlerden önemli derecede etkilendiğini bildirmektedir.

Sonuç olarak, kanatlılarda genetik çeşitlilikten yararlanarak karkas kalitesinin düzeltilebileceği ve karkas kompozisyonunun seleksiyon ile başarılı bir şekilde iyileştirilebileceği anlaşılmaktadır.

Kaynakça

- Akbaş, Y., Yalçın, S., Önenç, A., Güler, H. C., 2006, Etlik piliçlerde göğüs etikalite özelliklerinin kalıtımı. E.Ü. Bilimsel Araştırma Projesi, Proje No:2005-ZRF-040.
- Barbut, S. 1997. Problem of pale soft exudative meat in broiler chickens. Br. Poult. Sci., 38:355-358
- Berri, C. 2000. Variability of sensory and processing qualities of poultry meat. WPSC 56:209-224.
- Berri, C., Wacrenier, N., Millet, N., and Bihan, D., E. Le, 2001. Effect of selection for improved body composition on muscle and meat characteristics of broilers from experimental and commercial lines. Poult. Sci. 80: 833-838.
- Besd-Bir, 2013. İstatistikler. http://www.besd-bir.org/sector_bilgileri.php (15 Haziran 2013).
- Debut, M., Berri, C., Baeza, E., Sellier, N., Arnould, C., Guemene, D., Jehl, N., Boutten, B., Jago, Y., Beaumont, C., and Le Bihan-Duval, E., 2003. Variation of chicken technological meat quality in relation to genotype and preslaughter stress conditions. Poult. Sci. 82:1829-1838.
- Gaya, L.G., Ferraz, J. B. S., Balieiro, J. C. C., Mattos, E. C., Costa, A. M. M. A, Filho, T.M., Felicio, A. M., Rosa, A. F., Mourão, G. B., Eler, J. P., Silva, M. E. B., Queiróz, L., Afáz, A. L. M., Longo, N. M., Garavazo, B. R. and Nakashima, S. H., 2006. Heritability estimates for meat quality traits in a

- male broiler line. 8th World Congress on Genetics Applied to Livestock Production, August 13-18, Belo Horizonte, MG, Brasil.
- Gaya, L.G., Mourão, G.B., Ferraz, J.B.S., Mattos, E.C., Costa, A.M.M.A, Filho, T.M., Rosa, A.F., Felício, A.M. Eler, J.P., 2011. Estimates of heritability and genetic correlations for meat quality traits in broilers. *Sci. Agric. (Piracicaba, Braz.)*, v.68, n.6, p.620-625.
- Güler, H.C. 2011. Etlik piliçlerde fizyolojik stresin kanparametreleri ile et kalitesi üzerine etkileri ve ilgili özelliklerin kalıtımı. Ege üniversitesi fen bilimleri enstitüsü (Doktora Tezi).
- Le Bihan-Duval, E., Berri, C., Baeza, N., Millet, N., and Beaumont, C., 2001. Estimation of the Genetic Parameters of Meat Characteristics and of Their Genetic Correlations with Growth and Body Composition in an Experimental Broiler Line. *Poult. Sci.* 80: 839–843.
- Le Bihan-Duval, E., Debut, M., Berri, C. M., Sellier, N., Santé-Lhoutellier, V., Jégo, Y. and Beaumont, C., 2008. Chicken meat quality: genetic variability and relationship with growth and muscle characteristics *BMC Genetics*, 9:53.
- Le Bihan-Duval, E., Mignon-Grasteau, S., Millet, N., and Beaumont, C., 1998. Genetic Analysis of a Selection Experiment on Increased Body Weight and Breast Muscle Weight as well as on Limited Abdominal Fat Weight. *Br Poult. Sci.* 39: 346-353.
- Le Bihan-Duval, E., Millet, N., and Remignon, H., 1999. Broiler Meat Quality: Effect of Selection for Increased Carcass Quality and Estimates of Genetic Parameters. *Poultry Science* 78: 822-826.
- Lengerken, G v., Maak, S., Wicke, M., 2002. Muscle metabolism and meat quality of pigs and poultry. *Veterinarija Ir Zootechnika.* (42)82-86.
- Lonergan, S. M., Deeb, N., Fedler, C. A., and Lamont, S. J., 2003. Breast Meat Quality and Composition in Unique Chicken Populations. *Poult. Sci.* 82: 1990-1994.
- Ouali, A., Herrera-Mendez, C.H., Coulis, G., Becila, S., Boudjellal, A., Aubry, L., Sentandreu, M.A., 2006. Revisiting the conversion of muscle into meat and the underlying mechanisms. *Meat Sci.* 74:44–58.
- Sams, A. R., 1999. Meat quality during processing. *Poult. Sci.* 78:798–803.

Yemlerde Aflatoksin Gelişimi ve Süte Geçme Durumu

H.Hüseyin İpçak, Ahmet Alçıçek

Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Zootekni Bölümü Yemler ve Hayvan Besleme Ana Bilim Dalı, Bornova/ İZMİR

Özet

Bilindiği gibi, gıdaların ve yemlerin mikotoksinlerle kontaminasyonu tüm dünyada önemli bir sorun teşkil etmektedir. Genel anlamda mikotoksinler; bazı tek hücreli mantar veya küf mantarları tarafından üretilen ikincil toksit metabolitlerdir. Günümüzde en çok araştırılan ve en çok bilinen mikotoksin; *Aspergillus flavus*, *Aspergillus parasiticus*, *Aspergillus nomius* ve diğer bazı *Penicillium* ve *Rhizopus* türleri tarafından meydana getirilen aflatoksinler olup B1, B2, G1, G2, M1 ve M2 olmak üzere başlıca altı ana bileşikten oluşmaktadır. Aflatoksinler karsinogenik, mutajenik ve teratojenik etkileri yanında, ısı uygulamalarına karşı dirençli olmaları, insan ve hayvanlar üzerinde tehlike yaratmaları nedeniyle önem taşımaktadırlar. Bu yüzden süt üreten çiftlik hayvanlarının küflenmiş çeşitli yemlerle (silaj, tahıl, karma yem, küspe, kaba yem) beslenmeleri durumunda hayvanlarda çeşitli tipte akut ve kronik zehirlenmelere (aflatoksikozis) neden olabilmektedirler. Aflatoksinlerin, bu tür hayvanlardan elde edilen süt ve süt ürünlerinde aranmalarının en önemli sebebi ise bu toksinlerin insan sağlığı üzerine olan etkilerinden ve daha büyük çapta toplum sağlığı açısından sorun yaratabilecek seviyede olabilmelerinden kaynaklanmaktadır.

Bu derlemenin amacı, yemler ve sütlerdeki aflatoksinlerin sınır düzeyleri, süte geçiş durumları, etkileri ve bu etkilerin minimum düzeyde tutulması için alınması gereken önlemler konusunda fikir oluşturmaktır.

Anahtar kelimeler: Aflatoksin, yemler, süt ve süt ürünleri

Aflatoxin Occurrence in Feed and Carry-over to Dairy Milk

Abstract

As is known, the contamination of food and feeds with mycotoxins comprises a significant issue iover the world. In general, mycotoxins are secondary toxic metabolites produced by some single celled fungi and molds. The mostly researched and known mycotoxin in our day is the Aflatoxins brought forth by *Aspergillus flavus*, *Aspergillus parasiticus*, *Aspergillus nomius* and some other *Penicillium* and *Rhizopus* species and they consist of six main compounds as B1, B2, G1, G2, M1 and M2. Aflatoxins are of great importance for their carcinogenic, mutagenic and teratogenic effects along with them being resistant against thermal processes and for their possible hazards on humans and animals. For this reason, they can cause various kinds of acute and chronic poisonings (aflatoxicosis) on animals, in case of breeding milking barn animals with moulded feeds (silage, cereal, compound feeds, forage). The most important reason for an aflatoxins inquire in milk and milk products obtained from these type of animals is that these toxins' side effects on human health and they can be the reason of a higher level social health hazard.

The aim of this this review is to generate ideas regarding aflatoxin limit levels in milk, statuses of carry-over to milk, effects and the required precautions to keep these effects at a minimum level.

Keywords: Aflatoxin, feeds, milk and milk products

1. Giriş

Yemlerin içerdiği bazı maddeler yem kalitesini etkilediği gibi dolaylı yoldan gıda güvenliğini etkileyerek hem insan hem de hayvan sağlığı açısından büyük tehdit oluşturmaktadırlar. Bu tür maddelerin çok büyük bir kısmını mikotoksinler oluşturmaktadır. Bu güne kadar filamentli mantarlar tarafından üretilen ve mikotoksin olarak adlandırılan 300'den fazla sekonder metabolit tespit edilmiş olup bunlardan yaklaşık 20 tanesi karsinojen etkili olarak kabul edilmektedir (Akkoca, 2010). Mikotoksinler içerisinde en kuvvetli biyolojik karsinojen maddeler olarak bilinen ve

özellikle de *Aspergillus flavus*, *Aspergillus parasiticus*, *Aspergillus nomius* ve diğer bazı *Penicillium* ve *Rhizopus* türleri tarafından üretilen aflatoksinler en önemli grubu oluşturmaktadırlar (Alçiçek, 2012).

Aflatoksinlerin yemlerde görülen aflatoksin B1, B2, G1 ve G2 olmak üzere dört ana fraksiyonu bulunmaktadır. Bu isimlendirme aflatoksin B1 ve B2'nin uzun dalga boyu UV ışığı altında mavi, aflatoksin G1 ve G2'nin ise yeşil floresan vermesiyle ilişkilidir (Bullerman, 1979; Groopman and Kensler, 1988). B ve G simgeleri ise ingilizce Blue (mavi) ve Green (yeşil) kelimelerinin baş harflerine dayanmaktadır. Bu dört aflatoksin dışında sütte görülen aflatoksin M1 ve aflatoksin M2 olarak isimlendirilen önemli iki aflatoksin türevi daha bulunmaktadır. M toksinleri de uzun dalga boyu UV ışığı altında mavi floresan vermelerine rağmen B toksinlerinden daha düşük Rf değerlerine sahip olmalarıyla ayırlırlar (Özkaya ve Temiz, 2003). M toksinleri, B toksinleri ile bulaşık yemlerle beslenen laktasyon evresindeki memeli hayvanların bünyelerinde metabolize olarak sütte salgılanası ile süt kaynaklı toksin (milk toxin) olduklarını belirtmek amacıyla M ile simgelendirilmiştir (Kalkan, 2013). Aflatoksinlerin yanlarında verilen rakamlar ise toksisite derecesini göstermekte olup küçük rakam daha yüksek toksin özelliğinde olduğunu ifade etmektedir (Alçiçek, 2012).

Aflatoksinler, polar organik çözücülerde ve azda olsa su da çözünebildikleri halde polar olmayan çözücülerde çözünmeyen yapıya sahiptirler. Ayrıca amonyak, hipoklorit, sodyum bisülfid gibi kimyasal maddelerle kolayca parçalanabilir fakat normal gıda işleme sıcaklıklarında parçalanmazlar (Erol, 1999). Aflatosinler hekzan petrol eteri, izooktan gibi yağ çözücülerini dışındaki metanol, kloroform, benzol, asetonitril gibi organik çözücülerde iyi çözünmektedirler. Ancak sudaki çözünürlükleri 10-20 mg/l arasındadır (Kaya ve ark., 2002).

2. Aflatoksinlerin İnsan ve Hayvanlar Üzerine Etkileri

Aflatoxikozis; insan ve hayvanlarda aflatoksinler tarafından oluşturulan mutagenesis, karsinogenesis, teratogenesis, mitozun ve bağışıklık sisteminin baskılanmasıyla belirgin zehrinin, makro moleküllere, nükleik asitlere, nükleoproteinlere bağlanması sonucu biçimlenen akut veya genellikle kronik seyirli zehirlenme olarak tanımlanmaktadır. Bulaşıcı olamayıp sadece temas halinde olduğu şahıslar üzerine etki etmektedirler. Aflatoxilerin hayvanlar üzerine direkt, insanlar üzerine ise direkt veya dolaylı yoldan etkileri söz konusu olabilmektedir.

Aflatoksinler içinde insan ve hayvanlar için en toksik olanı, en fazla karsinojenik etkiye sahip olanı, gıdalarda ve yemlerde en sık bulunanı aflatoksin B1'dir. Aflatoksinler, insan ve hayvanlardaki toksik etkileri dikkate alındığında B1> M1> G1> B2> M2> G2 şeklinde sıralana bilmektedirler (Yaroğlu, 2007).

2.1. Hayvan sağlığına etkileri

Aflatoksinlerin meydana getirdiği hasarın genişliği yada toksisitesi, hayvanlarda özellikle çevresel faktörlere, maruz kalma süresine, tüketilen toksinin miktarına, türe, cinsiyete, yaşa ve beslenme durumuna göre değişmektedir (Kök, 2006).

Aflatoksin zehirlenmelerinin klinik belirtileri karakteristik değildir ve ancak patolojik bulgular sonucunda anlaşılabilir. Hayvanın duyarlılığı ve alınan toksinin miktarına bağlı olarak aflatoksinler akut, subakut ve kronik nitelikte zehirlenmelere yol açmaktadır. Aflatoksinlerle akut zehirlenmede hayvanlarda ani ölüm iştahsızlık, solunum güçlüğü, anemi, akut karaciğer hasarı ve çeşitli kanamalar görülmektedir (Çelik, 2001). Subakut olgular da karaciğer hasarı, daire, immün sistemde baskılanma, sarılık, hematon, trombosit sayısında azalma meydana gelmektedir (Kök, 2006). Kronik aflatoksikoziste ise besini reddetme, büyüme oranında azalma, üreme performansında azalma, et, süt, yumurta veriminde azalma, halsizlik oluşmaktadır (Cassel ve ark., 1989; Alçiçek, 2012).

En az 12 hayvan türünde yapılan çalışmalarda aflatoksin B1'in başlıca olarak karaciğer karsinogeni olduğu, bununla birlikte bu bileşiğin kolon, akciğer, böbrek, sinir sistemi, trake, kemik, pankreas, safra kesesi ve mide de primer tümörlere sebep olduğu belirtilmiştir. Toksikite de başlıca hedef organ karaciğerdir. Aflatoksinler karaciğerde birikebildiği gibi beyinde de birikebilmektedir (Anonim, 2013a).

2.2. İnsan Sağlığına Etkileri

Aflatoksinlerin insan sağlığına etkileri kişinin beslenme durumu, kişisel dayanıklılığı, toksinlerle temas halinde olup olmaması ile ilişkilidir (Kök, 2006). Aflatoksinlerin insanlar üzerinde karaciğere etki edenler (hepatotoksik), deriye etki edenler (dermatotoksik), böbreklerde toksik etki yapanlar (nefrotoksik), sinir sistemine etki edenler (nörotoksik), bağışıklık sistemini etkileyenler (immünotoksik) şeklindeki çeşitli etkileri oluşturmalarının yanı sıra mutajenik etkileri de bulunmaktadır (Alçiçek, 2012). Hayvanlarda olduğu gibi insanlarda da alınan toksin miktarına bağlı olarak akut ve kronik nitelikte zehirlenmelere yol açmaktadır. Kronik primer zehirlenmelerde hayvanlarda kronik hepatit, kronik sarılık görülmektedir. Akut primer olgularda karaciğer kanseri, hepatit, hemoraji (kanama), nefritis (böbrek yangısı), ağız ve barsak epitelinde nekroz ve ani ölümler meydana gelmektedir. Sekonder aflatoksikozis bozukluklarında ise bağışıklık sisteminin baskılanması, infeksiyonlara karşı duyarlılık, büyümede gerileme, teratojenik etki (şekil bozuklukları), oluşmaktadır (Anonim, 2013a).

3. Aflatoksinlerin Fiziksel ve Kimyasal Yapıları

Aflatoksinler “difurokumarosiklopentenon” ve “difurokumarolakton” olmak üzere iki farklı kimyasal yapıya sahiptirler (Betina, 1989). B toksinleri kumarin yapısındaki lakton halkasına bir keton olan siklopentenon halkasının eklenmesiyle oluşmuş iken, G toksinleri ise kumarin yapısındaki lakton halkasına ek bir lakton halkası eklenmesiyle oluşmuştur.

Aflatoksin B1 ve G1'in kimyasal tepkime sonucu su ile birleşmesi durumunda sırasıyla aflatoksin B2 ve G2 oluşmaktadır. Kısacası aflatoksin B2 ve G2, aflatoksin B1 ve G1'in dihidro türevleridir (Özkaya ve Temiz, 2003) ve organizmada metabolik olarak B1 ve G1'e okside olmadıkları sürece biyolojik olarak inaktiftirler (Groopman ve

Kensler, 1988). Aflatoksinlerin bu dört ana fraksiyonu dışında kalan aflatoksin M1 ve M2 gibi türevleri ise aflatoksin B1 ve B2'nin hidroksilasyonu sonucu oluşmaktadır, diğer yandan da aflatoksin M2, dihidro-aflatoksin M1'dir.

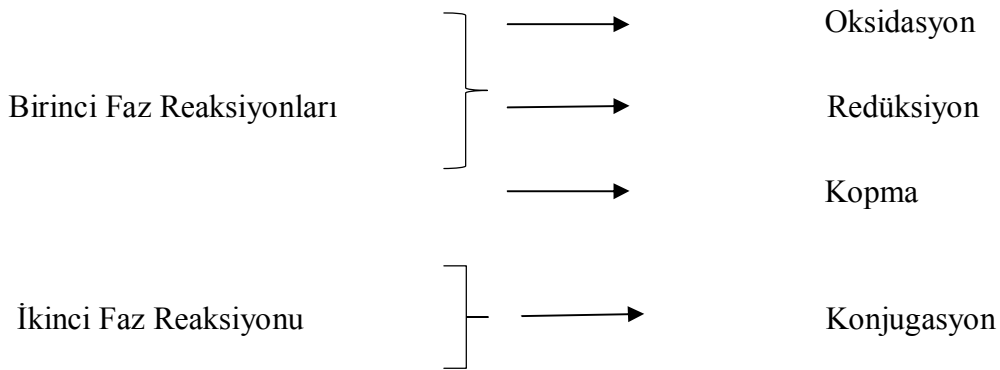
Çizelge 1: Bazı aflatoksin türlerinin fiziksel ve kimyasal özellikleri (Özbek, 2006; Özgüç, 2006).

Aflatoksin	Moleküler Formülü	Ağırlığı (g/mol)	Erime Noktası (°C)	Maksimum Floresans(nm)	Floresan Renk (UV 365 nm)
B1	C ₁₇ H ₁₂ O ₆	312	268-269	425	Mavi
B2	C ₁₇ H ₁₄ O ₆	314	286-289	425	Mavi
G1	C ₁₇ H ₁₂ O ₇	328	244-246	450	Yeşil
G2	C ₁₇ H ₁₄ O ₇	330	237-240	450	Yeşil
M1	C ₁₇ H ₁₂ O ₇	328	299	425	Mavi
M2	C ₁₇ H ₁₄ O ₇	330	293	425	Mavi

4. AFB1'in Biyotransformasyonu

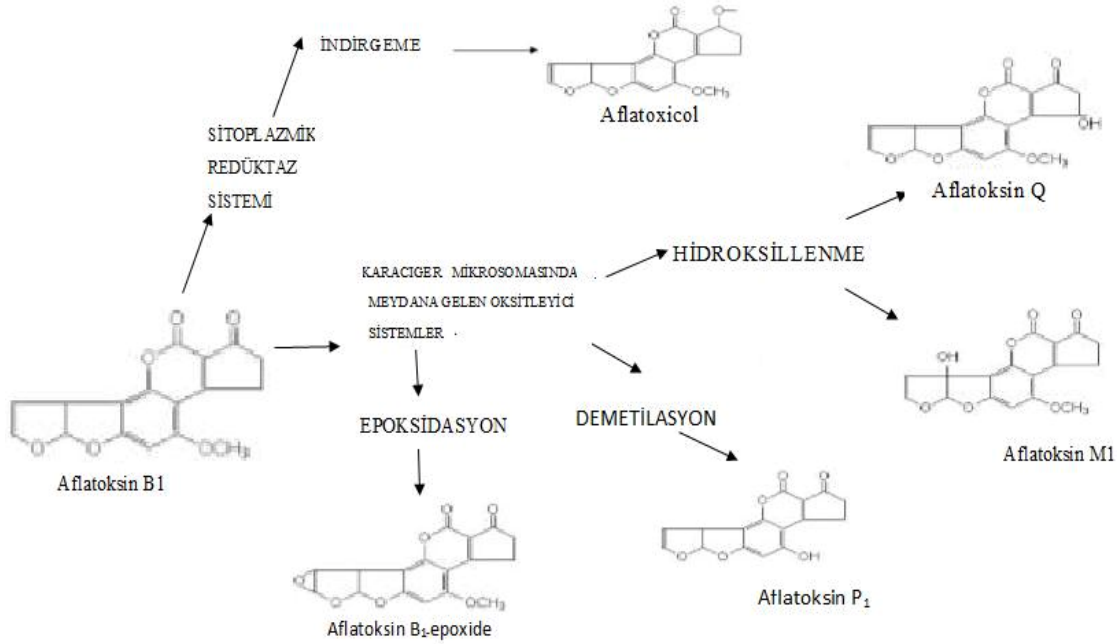
AFB1'in biyotransformasyonunda baş rol oynayan organ karaciğerdir. Burada en önemli fraksiyon ise mikrozomal enzimlerdir. Hayvan organizması vücutlarına aldıkları yabancı maddeleri çeşitli biokimyasal işlem basamakları ile detoksifiye etmeye çalışmaktadır. Ancak belirli bir noktaya kadar başarılı olabilmektedirler. Bu nedenle dışarıdan mutlaka müdahale edilmesi gerekmektedir.

Biyotransformasyonla ilgili enzimatik olaylar esas olarak iki fazda gerçekleşmektedir:



Aflatoksin B1'in insan ve hayvanlardaki karsinojenik ve mutajenik etkileri vücuttaki metabolizması sonucu oluşmaktadır. Aflatoksinler hayvanlarda öncelikle karaciğerde mikrozomal va stoplazmik oksijenaz enzim sistemleri tarafından metabolize edilmektedir. Bu enzim sistemleri, esas olarak karaciğerin parankim hücrelerinin endoplazmik retikulumunda bulunan sitokromla ilişkili enzimlerle, O₂'ye ve NADPH'a bağımlı enzimlerin kompleks bir organizasyonudur. Sitokrom, O₂'ye ve

NADPH'a bağımlı enzimler oksidoredüksiyon reaksiyonlarında elektron taşıyıcısı olarak görev almaktadırlar. Bu enzimler yemlerle alınan aflatoksin B1'in, aflatoksin M1 gibi çeşitli hidroksillenmiş türevlerin, mikrozomal hidroksilasyon ve demetilasyon reaksiyonları sonucunda oluşan Q1 ve P1 metabolitlerin ve yüksek reaktif özelliğe sahip insan ve hayvanlarda kansere neden olan epoksid metabolitin ve aflatoksikol'ün oluşmasıyla sonuçlanan oksidatif metabolizmasını hızlandırmaktadırlar. Aflatoksikol hem rumen mikroorganizmalarının aflatoksin B1'i parçalaması sonucu oluşan hemde karaciğerde sözü edilen toksinlerin biyotransformasyonu sonucu oluşan ikincil metabolitlerdir (Fink-Gremmels, 2007). Çizelge 2'de aflatoksikolün süte geçiş miktarı verilmiştir. Metabolizmada aflatoksin B1'in detoksifikasyonu; hidroksillenmiş metabolitlerin sülfat ve glukuronik asitle birleşerek, suda çözünebilir sülfat veya glukuronid esterlerine dönüşmesi, ardından idrarla ve safra ile atılması ile tamamlanmaktadır (Özkaya ve Temiz, 2003). Glukonatlar genellikle inaktif olup kısmen böbreklerden kısmende karaciğer hücreleri tarafından safra içerisine atılırlar (Anonim, 2013b). Aflatoksinin de safra ile atılması sonucunda glukuronik asitle birleşen aflatoksiner bağırsak lümenine dökülmekte buradaki β glukuronidaz (β glikozidaz) enzimi ile hidroliz edilip serbest hale geçmektedirler. Buradan da ya dolaşım sistemine geçip karaciğer ve diğer organlarda birikir veya süt ile atılır ya da boşaltım sisteminden idrar ve dışkı ile atılması gerçekleşir.



Şekil 1: AFB1'in vücuttaki metabolizması (Özkaya ve Temiz, 2013).

Aflatoksinle bulaşık yemlerin çok az bir kısmı sindirim kanalında emilmektedir. Hayvan vücuduna alınan aflatoksinlerin %70-75'lik kısmı ilk 24 saat içerisinde dışkı, %15-20'lik kısmı idrar ve geri kalan kısmı ise değişmeden veya türevleri halinde süttten atılmaktadır. Dışkı, idrar ve sütle atılmayan kısmın ise % 5 civarında karaciğerde biriktiği bildirilmektedir. Yapılan çalışmalarda yemde bulunan aflatoksin B1 miktarının

süte geçen M1 miktarı ile doğru orantılı olduğu saptanmış olup yemlerde bulunan B1'in %1-6'sının sütte M1'e dönüştüğü kabul edilmektedir (Alçıçek, 2012).

Çizelge 2: Rumen oluşan biyotransformasyon ürünleri ve yemlerdeki aflatoksinlerin süte geçişi (Fink-Gremmels, 2007).

	Rumen metabolizması sonucu oluşan ana ürünler	Biyolojik etkinliğinin azaltılması	Tahmini süte geçiş oranları
Aflatoksin B1	Aflatoxikol	az	n.d. ^a 0-12.4 µg l ^{-1b}
	Aflatoksin M1 ^c	az	% 2.0-6.2

Not : n.d.^a, belirlenememiş.

^b Ticari sütlerde tespit edilmiş aflatoxikol

^c Aflatoksinin M1'in rumen değil, karaciğer metabolizması sonucu oluşan metabolitlerdir.

5. Türkiyedeki Aflatoksin Limit Değerleri

Gıda ve Tarım Organizasyonu (FAO)'ya göre dünya gıda üretiminin %25'inin mikotoksinlerle kontamine olduğunu bildirmekte olup bu oran içerisinde en büyük payı aflatoksinler oluşturmaktadır. Bugün dünyada hemen hemen bütün ülkeler, bu tehlikelerden korunmak ve ihraç ettikleri ürünlerin geri dönüşümünü azaltmak için limitler belirlemektedir (Özkaya ve Temiz, 2003). Ülkemizde Türk Gıda Kodeksi'nin gıdalar hakkında, Tarım ve Köy İşleri Bakanlığı'nın Tebliği 'nde ise yemler hakkındaki aflatoksin limit değerleri Çizelge 3 ve 4 'te gösterilmektedir. Yapılan çalışmalarda Ankara'daki süt örneklerinin %33'ünün, Antalya'da %40'ı, Kayseri'de %17'si, Van'da %38'inin, Sarıkamış'ta %90'ı, Bursa'da %60'ının, Burdur'da %80'inde saptanan aflatoksin M1 düzeyleri Türk Gıda Kodeksi'nin belirlediği limit değerlerinin üzerinde olduğu belirtilmiştir (Alçıçek, 2012). Birçok araştırmacı sütlerdeki 0.05 µg/ Kg⁻¹ lik aflatoksin M1 eşiğinin daha aşağı bir seviyede tutulabilmesi için yasal mevzuatlarda, yemlerde bulunması gereken aflatoksin B1 değerlerini saptamaya çalışmışlardır (Fink-Gremmels, 2007). Bunun sonucunda Pettersson adlı bilim adamı yemlerle alınan aflatoksin B1'in süte aflatoksin M1 olarak geçişini saptamak için bir hesaplama modeli geliştirmiştir. Bu denklem beş kontrol grubu olan toplam on gözleme dayanan çalışmalar sonucu elde edilmiş olmakta ve aşağıdaki gibi ifade edilmektedir ($r^2 = 0.915$):

Aflatoksin M1 (ng kg⁻¹ süt) = 10.95 + 0.787 x (µg aflatoksin B1 günlük alım)
(Pettersson 1998).

Çizelge 3: Türkiye'deki limit değerler (Türk Gıda Kodeksi Tebliği, 2011).

Gıda Maddesi	Maksimum Limit ($\mu\text{g}/\text{kg}$, ppb)		
	B1	B1+B2+G1+G2	M1
Tahıllar ve bunlardan üretilen işlenmiş gıdalar	2.0	4.0	-
Mısır (doğrudan tüketime sunulmadan veya gıda bileşeni olarak kullanılmadan önce sınıflandırma, ayıklama gibi fiziksel işlemlere tabi tutulacak olan)	5.0	10.0	-
Çiğ süt, ısıl işlem görmüş süt, süt bazlı ürünlerin üretiminde kullanılan süt	-	-	0.05
Bebek mamaları ve devam formülleri (süt bazlı)	-	-	0.025
Süt tozu	-	-	0.5
Peynir	-	-	0.25

6. Aflatoksinlerin Detoksifikasyonu

Günümüzde önemli sağlık sorunlarına neden olan aflatoksinlerin insan ve hayvanlarla olan çeşitli temas yollarını azaltmak veya tamamen mümkün olmasa bile engelleyebilmek ve oluşturacakları toksik etkilerin önüne geçilmesi amacıyla çeşitli çalışmalar yapılmaktadır. Yapılan bu çalışmalarda fiziksel teknikler, doğal veya sentetik kaynaklı kimyasal maddeler, biyolojik yöntemler, enzimler, vitaminler ve amino asitler kullanılmaktadır (Atasayar ve ark., 2008).

Çizelge 4: Yemlerdeki aflatoksin B1 limit değerleri (Yemlerde İstenmeyen Maddeler Tebliği, 2010)

Aflatoksin B ₁ Kabul edilebilir en çok miktar mg/kg (ppm) (%12 rutubet içeren yeme göre)	Yem maddeleri	0.02
	Sığır, koyun ve keçi tam yemleri; aşağıdakiler dışında:	0.02
	Süt sığırları için tam yemler	0.005
	Buzağı ve kuzular için tam yemler	0.01
	Kanatlı ve domuz tam yemleri (Genç hayvanlar hariç):	0.02
	Diğer tam yemler	0.01
	Sığır, koyun ve keçi tamamlayıcı yemleri (süt hayvanları, buzağı ve kuzu tamamlayıcı yemleri hariç):	0.02
	Kanatlı ve domuz tamamlayıcı yemleri (genç hayvanlar hariç):	0.02
	Diğer tamamlayıcı yemler	0.005

6.1. Fiziksel yöntemler;

a) Ayırma işlemi: Elektronik göz adı verilen cihazlarla, küflü danelerin sağlam danelerden ayrılması ya da flotasyon (yüzdürme) yöntemiyle, küfle kontamine danelerin seyreltik NaCl çözeltisinde yüzdürülerek bunların yüzeyde kalmasıyla sağlamlardan ayrılmaları sağlanabilmektedir (Yaroğlu, 2007).

b) Isı uygulaması: Aflatoksinler erime noktalarına kadar ki sıcaklıklara dayanıklıdır ve tamamen parçalanabilmeleri için 300 °C sıcaklığa ihtiyaç duymaktadırlar (Alçiçek,

2012). Bu durumda UHT, sterilizasyon ve pastörizasyon gibi süt işleme tekniklerinde uygulanan sıcaklık derecelerinin aflatoksinlerin giderilmesi üzerinde pek etkileri bulunmamaktadır.

c) Işınlama: Aflatoksinlerin yıkımlanması için ultraviyole (UV) ışınlarından, güneş ışığından ve ışınlama olaylarında en etkili olan gamma ışınlarından yararlanılmaktadır (Yaroğlu, 2007).

6.2. Kimyasal Yöntemler;

a) Sentetik kaynaklı kimyasal maddeler: Yemlerde bulunan toksinlerin detoksifiye edilmesinde amonyakla işleme, ozon ve hidrojen peroksit ile yükseltgenme işlemi, sodyum hipoklorit ve klor gazı ile klorlama işlemi, sodyum bisüfit kullanılarak bisüfit uygulaması, sodyum hidroksit ve sodyum karbonat gibi alkalilerle yıkımlama, hidroklorik asit gibi kuvvetli asitlerle yıkımlama gibi işlemler uygulanabilmektedir (Yaroğlu, 2007).

b) Doğal kaynaklı kimyasal maddeler: Son yıllarda biyotransformasyon enzimlerini aktive ettiği saptanan brokoli, karnabahar gibi bitkiler, antioksidan ve antikarsinojen etkili hint safranı, sarımsak gibi sülfür içeriği yüksek bileşikler, propolis, bal, sarımsak, yeşil çay, kahve, su yosunu türleri ve kil mineralleri gibi doğal kaynaklı toksin giderici kimyasal maddeler üzerinde yaygın olarak çalışılmaktadır (Atasayar ve ark., 2007).

6.2. Biyolojik Yöntemler;

Fiziksel ve kimyasal yöntemlerin uygulama zorluğu, pahalı yatırımlar gerektirmeleri, yemler ve hayvanlarda deformasyonlara yol açmaları sebebiyle biyolojik tekniklerin kullanılmasına gidilmiştir. Bu yöntemin esası; bazı bakteri (*Lactobasiller*) ile *Saccharomyces cerevisia* türü mayaları kullanarak yem hammaddeleri ve karma yemde bulunan aflatoksinleri parçalamaktır. Söz konusu maya türü yemlerde doğrudan kullanıldığı gibi bunların hücre duvarlarından elde edilen glucomannan veya esterlenmiş şekli mannanoligosakkaritler de kullanılabilir (Basmacıoğlu ve Ergül, 2003).

6.4. Enzim, vitamin ve amino asit;

Laktonaz, epoksidaz, glukanaaz gibi enzimler aflatoksinlerin yapılarını parçalayarak onları toksik olmayan bileşiklere dönüştürmektedirler. Son yıllarda Vitamin C üzerinde yapılan çalışmalarda vitamin C'nin sadece antioksidan özelliği olmadığı aynı zamanda aflatoksin kontrolünde de etkili olduğu belirtilmiştir. Yine yemlere methionin ilavesi aflatoksinlerin toksik etkisini azalttığı görülmüştür. Bunun nedeni ise karaciğerde aflatoksinin detoksifikasyonunda rol oynayan glutathionun yapısında yer almasından kaynaklanmaktadır (Basmacıoğlu ve Ergül, 2003). Aflatoksinler safra içerisinde glutathion ile birleşerek bağırsak lümenine dökülürler burada da glukanaaz enzimi ile parçalanarak idrar, dışkı, süt ile atılır veya kısmi olarak vücutta birikirler.

7. Sonuç

Yemler geçirdikleri hasat, taşıma, depolama, üretim ve benzeri işlem basamaklarında sürekli bir mikrobiyal bulaşılma karşı karşıya kalmaktadırlar. Bu bağlamda yemlerde gelişen mikroorganizmalar ve bunların metabolitleri sadece ekonomik kayıplara neden olmamakta aynı zamanda bu yemleri tüketen hayvanlarda doğrudan, bu hayvanların ürünlerini tüketen insanlarda ise dolaylı yoldan çeşitli problemlere neden olabilmektedirler. Bu nedenle yem ve sütlerdeki aflatoksin düzeyinin minimum düzeyde tutulabilmesi için; süt hayvanlarına verilen yemlerde gerekli kontrollerin yapılması, yem depolama koşullarının uygun hale getirilmesi, yem ve sütlerde aflatoksin bulaşımının engellenmesi, aksi durumda çeşitli absorban maddelerinin kullanılması, gıda ve yemlerde bulunan yasal aflatoksin limit değerlerinin daha da aşağıya çekilmesi, ülkemizde bol miktarda bulunan doğal toksin bağlayıcılarının absorpsiyon yeteneklerinin artırılması gibi çalışmalar yapılması gerekir.

Kaynaklar

- Akkoca, A. 2010. Aflatoksin Tayinlerine Yönelik Elektro Kimyasal İmpedans Spektroskopisi Temelli DNA Biyosensörlerinin Geliştirilmesi. Ege Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Y.L tezi.
- Alçıçek, A. 2012. Yemlerde Aflatoksin Oluşumu ve Süte Geçme Durumu. Tarım Gündem, 1(6):82-84.
- Anonim, a. 2013. Mikotoksinlerin insan ve hayvan sağlığına etkileri. <http://konyagidakontrollab.gov.tr/faydali-bilgiler/21-mikotoksinlerin-insan-ve-hayvan-sagligi-uzerindeki-etkileri.html> 15.04.2013.
- Anonim, b. 2013 İlaçların Biyotransformasyonu Ders Notu. Cerrahpaşa Tıp Fakültesi, www.ctf.istanbul.edu.tr/.../Biyotransformasyon... 24.04.2013.
- Atasayar Sabuncuoğlu, S., Baydar, T., Giray, B., Şahin, G. 2008. Mikotoksinler: Toksik Etkileri, Degredasyonları, Oluşumlarının Önlenmesi ve Zararlı Etkilerinin Azaltılması. Hacettepe Ün. Eczacılık Fakültesi Dergisi, Cilt 28, s. 63-92.
- Basmacıoğlu, H., Ergül, M. 2003. Yemlerde Bulunan Toksinler ve Kontrol Yolları. Hayvansal Üretim Dergisi, 44(1): 9-17.
- Betina V. 1989. Mycotoxins, Chemical, Biological and Environmental Aspects, Elsevier, ISBN 0-444-98885-8, Amsterdam-Oxford-New York, Tokyo, 437p.
- Bullerman, L.B. 1979. Significance of Mycotoxins to Food Safety and Human Health. Journal of food Protection, 42 (1): 65-86.
- Cassel, E.K., Campbell, B., Draper, M., Epperson B. 1989. Aflatoxicosis and Ruminants. Fact Sheet, 507.
- Çelik, S. 2001. Karaciğer Karsinojeni Olan Aflatoksinlerin Biyokimyasal, Histolojik Etkileri ve Sağaltım Seçenekleri. J. Fac. Vet. Med., 20 : 131-136.
- Erol, İ. 1999. Besin Hijyeni Ankara Üniversitesi Veteriner Fakültesi, 1999 ANKARA s: 106-107.
- Groopman, J.D. and Kensler, T.W. 1988. Aflatoxin Exposure in Human Populations: Measurements and Relationship to Cancer. CRC Critical Review in Toxicology, 19(2), 113-145.
- Fink-Gremmels, J. 2007. Mycotoxins in Cattle Feeds and Carry-over to Dairy Milk. Food Additives and Contaminants, February 2008; 25(2): 172-180.
- Kalkan, M. 2013. Sütte Görünmez Tehlike: Aflatoksin M1. <http://www.tarimkutuphanesi.com/> (20 Mart 2013).
- Kaya, S., Yarsan, E. 1995. Yem ve Yem Hammaddelerinde Küflenmenin Önlenmesi ve Mikotoksinlerle Kirlenmiş Bu Tür Yemlerin Değerlendirilmesine Yönelik Uygulamalar. Ankara Üniv. Fak. Derg., 42(2): 111-122.
- Kaya, S., Pirinççi, İ., Bilgili, A. 2002. Veteriner Hekimliğinde Toksikoloji. Mikotoksinler. Ed.: Kaya, S., Pirinççi, İ., Bilgili, A., s: 537-574.
- Kök, Z. 2006. Aydın İli ve Çevresinde Üretilen Süt ve Süt ürünlerinde Aflatoksin Varlığının Araştırılması. Adan Menderes Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, AYDIN VFT-YL-2006-001 Tezi.

- Özbek, E. 2006. Marmara Bölgesi Askeri Birliklerinde Tüketime Sunulan Süt ve Süt ürünlerinde Aflatoksin M1 Düzeylerinin Belirlenmesi. On Dokuz Mayıs Üniv. Sağlık Bilimleri Enst. Y.L. Tezi, SAMSUN.
- Özgüç, N. 2006. Yöresel Peynirlerde Aflatoksin M1 Düzeylerinin Yüksek Performanslı Sıvı Kromatografisi Yöntemiyle Belirlenmesi. Ankara üniv. Sağlık Bilimleri Enst. Y.L. Tezi, ANKARA.
- Özkaya, Ş. ve Temiz, A. 2003. Aflatoksinler: Kimyasal Yapıları, Toksisiteleri ve Detoksifikasyonları. Orlab On-Line Mikrobiyoloji Dergisi, Cilt:01, Sayı: 01, s: 1-2.
- Pettersson, H. 1998. Carry-over of Aflatoxin from Feedingstuffs to Milk. Swedish University of Agricultural Sciences.
- Türk Gıda Kodeksi Gıdalardaki Mikotoksin Limitleri Tebliği, Tebliğ no 2011/32, Resmi Gazete, 15.08.2011, s: 28026.
- Yemlerde İstenmeyen Maddeler Tebliği, Tebliğ No 2010/46, Resmi Gazete, 29.09.2010, s: 27714.
- Yaroğlu, T. 2007. Erzurum İli Piyasasında Tüketime Sunulan Yavru Alabalık Yemlerinde Aflatoksin B1 Varlığının Araştırılması. Atatürk Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Y.L. tezi.

Genç ve Hızlı Büyüyen Etlik Piliçlerde Göğüste ve Karında Su Toplanması Sendromu

Bünyamin Söğüt, Hakan İnci, Gökçe Özdemir, Aydın Daş

Özet

Etlik piliçlerde hızlı büyüme ekonomik açıdan yetiştirici için avantaj sağlar, ancak hızlı büyüme fazla yem tüketimi demektir. Fazla yem tüketimi, dolayısıyla fazla oksijen tüketimi demektir. Bu iki faktör birbirini zıt yönde etkilemektedir. Bunun sonucu olarak ta bazı arazlar ortaya çıkmaktadır. Bu arazlardan biri de Ascites'dir. Ascites, genç ve hızlı büyüyen etlik piliçlerde 5-7 hafta sonunda ortaya çıkan ve göğüste ve karında su toplanmasıyla kendini gösteren bir arazdır. Ascites dünya broiler endüstrisi için ciddi sorunlar oluşturmaktadır. Metabolik bir sendrom olan ascitesin nedenleri çok çeşitli olup, özellikle yüksek rakım, yetersiz havalandırma ve beslenme gibi faktörler etkilidir. Bu sendrom, genellikle deniz seviyesinden 1300 m ve daha fazla yükseklikte bulunan bölgelerde görülürmektedir. Ascites' den dolayı ölümlerin oranı bazen % 30 'a kadar çıkmaktadır. Yetiştiricilikte özellikle Ascites' den korunmaya yönelik tedbirlerin alınması önemlidir. Bu çalışmada, ascites' in oluşum süreçleri ve bunların nedenlerinin incelenmesi, beslenme ile ilişkisi, akciğerlere etkisi, klinik bulguları ve ascites' den korunmaya yönelik bilgiler verilmeye çalışılacaktır.

Anahtar Kelimeler: Etlik Piliç, Ascites, Hızlı Büyüme

Yalova İlindeki Süt Sığırcılığı İşletmelerinin Yapısal Özelliklerini Etkileyen Faktörler. 2. Sağlık Yönetimi

Galip Bakır Ferhat Han

Özet

Bu araştırma Yalova ilindeki süt sığırcılığı işletmelerinin sağlık yönetimi ve buna hayvan sayısı ile yetiştiricilerin eğitim durumu ve yaşının etkilerini belirlemek amacı ile yapılmıştır. Araştırmanın materyalini il genelinden şansa bağlı olarak belirlenen 324 adet süt sığırcılığı işletmesinde yapılan anket yoluyla elde edilen veriler oluşturmaktadır. Veriler SPSS paket programında crosstabb analizi edilerek ki kare testi yapılmıştır.

İşletmelerde görülen hastalıklar ayak-tırnak, şap, brusella ve mastitis olarak tespit edilmiştir. İşletmecilerin eğitim düzeyi ($P<0.05$) ve hayvan sayısı ($P<0.05$) önemli düzeyde etkilemiştir. Ayak tırnak hastalıkları eğitim düzeyi ilkököl olan işletmelerde %46.9 oranında görülürken, eğitim düzeyi lise+ olan işletmelerde beklenenin aksine daha yüksek (%81.8) tespit edilmiştir. Ancak diğer hastalıklar lise+ olan işletmelerde daha az oranlarda görülmüştür.

Tüm işletmelerde genelde hastalıklara karşı aşılama yapılmaktadır. Tüm işletmelerde en çok yapılan aşı şap olurken, bunu şap+brusella izlemektedir. İşletmelerde parazitlerle mücadele tahsil düzeyi ve hayvan sayısı tarafından önemli düzeyde ($P<0.05$) etkilenmiştir. Hayvan sayısı 5< olan işletmelerde parazitlerle mücadele yapanların oranı %78 iken, hayvan sayısı artışıyla birlikte bu oran %100'e çıkmıştır. Tahsil düzeyi ilkököl olan işletmelerde parazitlerle mücadele oranı %82.5 iken, bu oran lise+ olanlarda %97.2'e çıkmıştır.

İşletmelerde görülen yavru atma hayvan sayısı tarafından önemli ($P<0.05$) düzeyde etkilenmiştir. Hayvan sayısı az olan işletmelerde görülen yavru atma oranı %10.4 iken, hayvan sayısı arttıkça bu oran %30.2'e yükselmiştir. İşletmecilerin tahsil düzeyi ile yavru atma görülme oranı arasında ters ilişki tespit edilmiştir. Tahsil düzeyi ilkököl olan işletmelerde yavru atma görülme oranı %20.1 iken, bu oran lise+ olanlarda %11.1'e gerilemiştir.

İşletmelerde karantina uygulaması önemli farklılık göstermiştir. Buna göre Hayvan sayısı 5< olan işletmelerde karantina uygulama oranı %45.3 iken, bu oran hayvan sayısının artışına paralel olarak %80.4'e yükselmiştir. Hayvan sayısı arttıkça işletmelerde karantina uygulaması önemli ($P<0.01$) düzeyde etkilenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Süt sığırcılığı, Sağlık yönetimi, Hastalık, Yalova

Kırmızı Et Üreticilerinde Yaşam Doyumunu Etkileyen Etkenlerin İncelenmesi; Van İli Örneği

Cemal Budağ, Sanem Şhribanoğlu

Özet

Bu çalışma, son yıllar yaşanan ekonomik krizler bir çok sektörde olduğu gibi hayvancılık sektörünü de son derece olumsuz etkilemiştir. Uygulanan politikaların yetersizliği, canlı hayvan ile kırmızı et fiyatlarındaki istikrarsızlık , artan maliyetler, kırmızı et ithalatı ve değişen üretim (büyük çiftliklerin devreye girmesi) modelleri kırmızı et üreticilerinin hedef ve beklentilerini olumsuz yönde etkilemiştir. Bunca olumsuzluk karşısında kırmızı et üreticilerinin son yıllarda uygulanan politikalar hakkındaki görüşlerini ve bir bireyin kendi belirlediği kriterlere uygun bir biçimde bireyin tüm yaşamını pozitif değerlendirmesi olarak tanımlanan yaşam doyumlarının tespiti amacıyla, bir ön çalışma niteliği taşımaktadır.

Anahtar Kelimeler: Kırmızı Et Üreticileri, Bayesci Yapısal Eşitlik Modelleri, Yaşam Doyum, Ölçeği(YDÖ)

İvesi Koyununda Bazı Vücut Ölçülerini Kullanarak Canlı Ağırlık Tahmini

Mehmet Emin Vural, Ahmet Karataş, Seyrani Koncagül

Özet

Bu araştırma, 300 baş İvesi koyunu üzerinde canlı ağırlık ve bazı vücut ölçüleri arasındaki ilişkileri açıklamak için Şanlıurfa'da yürütülmüştür. Koyunlar, Tarımsal Araştırmalar ve Politikalar Genel Müdürlüğü (TAGEM) tarafından desteklenen İvesi Koyunlarının Süt Verimlerinin Artırılması Projesi ve Halk Elinde İvesi Islahı Projesi kapsamında yer alan İvesi koyunu sürülerinden (Elit, Ara Elit ve Taban) rastgele seçilmişlerdir. Araştırmada koyunların canlı ağırlıkları (CA), cidago yüksekliği (CY), göğüs çevresi (GÇ) ve vücut uzunluğu (VU) ölçüleri kaydedilmiştir. CA'yı en iyi tahmin eden 6 farklı regresyon denklemi (sabit katsayısı olmayan) SAS istatistik programındaki Proc Reg yöntemiyle belirlenmiştir. En iyi regresyon modellerinin belirlenmesinde R², AIC, BIC, C(p) ve hata varyasyonu (σ^2) ölçütleri dikkate alınmıştır. Buna göre, tek değişkenli (M1), iki değişkenli (M2), ... ve 6 değişkenli (M6) regresyon denklemlerinin R² değerleri 0.987 ile 0.990 arasında, gözlenen ve tahmin edilen CA'lar arasındaki korelasyon (r) değerleri ise 0.811 ile 0.839 arasında tespit edilmiştir.

Anahtar Kelimeler: İvesi koyunu, Vücut ölçüleri, Canlı ağırlık tahmini, Regresyon

Koçlarda Üreme Fonksiyonlarının Baskılanmasında Kapsüle Edilmiş OL (Ovalbumin-LHRH-7) Proteininin Tek Enjeksiyon Olarak Etkinliği

Ayhan Yılmaz Ferda Karakuş Bünyamin Hakan,
Keith Stormo Fırat Cengiz Hasan Ülker

Özet

Bu çalışma, farklı dozlarda ovalbumin-LHRH-7'nin 1 yaşlı koçların üreme etkinliklerine etkisini araştırmak amacıyla yapılmıştır. Çalışmada, 12 aylık 50 baş koçta skrotum çevresi ve canlı ağırlıkları birbirine yakın toplam 5 grup oluşturulmuştur. Buna göre; kontrol grubuna (n=10) herhangi bir muamele yapılmamış, Doz 1 (D1) (n=10) grubuna 0.3 mg OL ilk immunizasyonda ve 0.3 mg OL destek immunizasyonu, Doz 2 (D2) (n=10) grubuna 0.6 mg OL ilk immunizasyonda ve 0.6 mg OL destek immunizasyonu, Doz kapsülde 1 (DK1) (n=10) grubuna 0.3 mg OL ve 0.9 mg kapsüle edilmiş OL tek enjeksiyon, Doz kapsülde 2 (DK2) (n=10) grubuna ise 0.6 mg + 1.8 mg kapsüle edilmiş OL tek enjeksiyon olarak uygulanmıştır. Tüm immunizasyonlarda CpG DNA, inulin ve saponin adjuvantları kullanılmıştır. Deneme süresince ayda bir canlı ağırlıklar saptanmış, iki haftada bir, daha sonraki dönemlerde ise ayda olmak üzere skrotum ölçümleri yapılmıştır. Ayrıca, koç katım döneminde çalışma materyali hayvanlar hem sperma üretimi hem de dişiye ilgi ve aşım davranışı bakımından değerlendirilmiştir.

Sonuç olarak, canlı ağırlık üzerine immunizasyonun etkisi önemli bulunmamıştır ($P>0.05$). Bununla birlikte doz, aşı protokolüne ve hayvan ile ilgili faktörlere bağlı olarak skrotum çevresi, cinsel aktivite ve sperma üretimi üzerine immunizasyonun etkisi istatistik olarak önemlidir ($P<0.05$).

Anahtar Kelimeler: Sperma üretimi, skrotum çevresi, koç

Norduz Koçlarında Aşım Davranışı ve Döl Verim Özelliklerine Etkisi

Serhat Karaca, Sibel Erdiğan, Ayhan Yılmaz

Özet

Bu çalışma Norduz koçlarında aşım davranışının döl verim sonuçlarına etkisini araştırmak amacıyla yapılmıştır. Hayvan materyalini Yüzüncü Yıl Üniversitesi Araştırma ve Uygulama Çiftliğinde yetiştirilen Norduz koyunu sürüsünden 100 baş koyun ve 5 baş koç oluşturmuştur. Çalışma koç katım döneminde başlatılmış ve koçlar aşım davranışları bakımından test edilmeden önce yaşları kaydedilmiş ve canlı ağırlıkları saptanmıştır. Bunun ardından 2 gün aralıklarla her bir koç için toplam dört test yapılmıştır. Her bir koç, bireysel olarak ve rastgele olacak şekilde 15 da süreyle 2-3 kızgım koyunla birlikte bulundurulmuştur. Davranış özellikleri olarak flehmen, genital organları koklama, ses çıkarma, biniş süresi (da), biniş sayısı, ejakülasyon süresi, ejakülasyon sayısı ve iki ejakülasyon arası süreye ilişkin değerler sırasıyla 0.47 ± 0.16 , 3.26 ± 0.50 , 28.95 ± 4.26 , 0.94 ± 0.06 , 27.11 ± 3.70 , 2.89 ± 0.83 (da), 1.68 ± 0.23 ve 5.86 ± 1.11 dakika olarak saptanmıştır. Etkisi incelenen çevre faktörlerinden test, koçtest interaksyonun ve canlı ağırlığın etkisi üzerinde durulan cinsel davranış özelliğine değişiklik göstermiştir.

Anahtar Kelimeler: flehmen, koç, ejakülasyon, ses çıkarması

Etlık Piliçlerde Toplam Karkasın Veri Madenciliği İle Tahmini

Adile Tatlıyer, Orhan Hikmet, Ecir Uğur Kúçüksılee

Özet

Geniş bir istihdam sağlayan tavukçuluk sektöründe, etlik piliç üretiminde toplam karkas ağırlığı yetiştiriciler için önemli bir yere sahiptir.

Bu çalışmanın amacı, veri madenciliği süreci kullanılarak tavukçuluk sektöründe önemli bir verim kriteri olan toplam karkas ağırlığını, kontrol ağırlıkları kullanarak tahmin edilebilmesidir.

Araştırmanın veri materyali bir yüksek lisans çalışmasından alınmıştır. Hayvan materyali olarak Arber access etlik piliç genotipinden 288 adet günlük civciv kullanılmıştır. Denemede üç grup oluşturulmuş ve her grup 16 kafesten meydana gelmiştir. 6 haftalık deneme süresince etlik piliçlerin canlı ağırlıkları haftada bir kaydedilmiştir. Toplam karkas ağırlığı 42. gün sonunda elde edilmiştir.

Veri madenciliği sürecinde toplam karkas ağırlığı tahmini için çok sayıda algoritma kullanılmıştır. Çalışmada iki farklı modelleme kullanılmıştır. Model1 de başlangıç ve 6 haftalık canlı ağırlıklar bağımsız değişken olarak tümünden modele dahil edilirken model2 de herbir hafta canlı ağırlığı modele tek tek alınarak tahminleme yapılmıştır. Uygulamada WEKA veri madenciliği yazılımı kullanılmıştır.

Model1 de toplam karkası tahmin etmek için başlangıç ağırlığı dâhil 6 haftalık canlı ağırlıkları kullanıldığında, uygulanan sınıflandırma yöntemlerinden Simple Linear Regresyon modelinin açıklama düzeyinin % 96.76 olduğu görülmüştür. Model2 de ise her bir haftanın toplam karkası açıklama düzeyi ayrı ayrı incelenmiştir. Veri madenciliği süreci boyunca elde edilen sonuçlara göre 3. hafta ve 4. hafta canlı ağırlıkları birçok modelle (IsotonicRegression, GaussianProcesses, Linear Regression Model, Pace Regression model, SMOreg) toplam karkas ağırlığını yeterli düzeyde açıklandığı görülmüştür.

Veri madenciliği süresince toplam karkasın yüksek güvenirlikle tahmin edilebileceği görülmüştür.

Anahtar Kelimeler: Basit ve çoklu regresyon, Tahmin modelleri, Kanatlı hayvan

Tek Nükleotid Polimorfizmi (SNP) ve Çiftlik Hayvanlarında Kullanımı

Raziye Işık, Güldehan Bilgen

Özet

Moleküler biyoloji ve genetik alanındaki ilerlemeler popülasyonların genetik yapılarının ve kantitatif özellik lokuslarının (QTL) belirlenebilmesine olanak sağlamıştır. Moleküler genetik çalışmalar sonucunda, protein ve DNA markerleri (RFLP, Restriksiyon Parça Uzunluk Polimorfizmi; RAPD, Rasgele Çoğaltılmış Polimorfik DNA; AFLP, Çoğaltılmış Parça Uzunluk Polimorfizmi; SSR, Basit Dizi Tekrarları; SNP, Tek Nükleotid Polimorfizmi) gibi çeşitli teknikler geliştirilmiştir. SNP'ler, DNA dizisinde transisyon, ve transversiyon şeklinde meydana gelen tek bazlık değişimlerdir. Tek nükleotid polimorfizmleri genomda promotor (regülatör SNP), intron (intron SNP) veya ekzon (sinonim yada sinonim olmayan SNP) bölgelerinde bulunabilmektedir. SNP markerleri, çiftlik hayvanlarında genetik çeşitliğin belirlenmesinde, QTL analizlerinde ve genomik seleksiyon çalışmalarında kullanılmaktadır. Genomda yaygın rastlanılan bir polimorfizm olması ve kolay belirlenmesi nedeniyle mastitis, scrapie v.b. hastalıklara direnç ve süt verimi, süt yağı ve proteinleri, karkas ve et kalitesi gibi verim özelliklerini etkileyen SNP'lerin belirlenmesine yönelik çalışmalar yapılmaktadır. Bu derlemede, SNP markerinin çiftlik hayvanlarında kullanım olanakları ve bugüne kadar yapılmış çalışmalardan örnekler özetlenecektir.

Anahtar Kelimeler: Çiftlik hayvanları, tek nükleotid polimorfizmi (SNP), SNP çip, verim özellikleri, genetik çeşitlilik

Biga (Çanakkale) İlçesi Gerlengeç Köyü Mera Islahı ve Yönetimi Çalışması

Semra Genç, Müjde Çetiner, Ahmet Gökkuş

Özet

4342 Sayılı Mera Kanunu kapsamında gerçekleştirilen Çanakkale İli Biga İlçesi Gerlengeç Köyü Mera Islahı ve Yönetimi Projesi 2004-2007 yılları arasında uygulanmıştır. Çalışmada çalı mücadelesi, tohumlama ve gübreleme yapılmıştır. Araştırmada bitki örtüsünün botanik kompozisyonu, bitkilerin toprağı kaplama oranları, kuru ot verimleri ile otlatma kapasiteleri belirlenmiştir. Toplam 2673,7 da olan merada karaçalı yoğun olarak bulunmaktadır. Bu nedenle önce glifosat terkipli herbisitle tek bitki uygulaması yapılmış, daha sonra herbisitle öldürülen çalıların kalan artıkları biçerek meradan uzaklaştırılmıştır. Herbisitle mücadelede yaklaşık % 70 başarı elde edilmiştir. Biçim sonrası yeniden çıkan karaçalı bitkileri yine münferit herbisit uygulaması ile meradan uzaklaştırılmıştır. Meranın zayıf olan kesimlerine yonca, gazal boynuzu, domuz ayrığı ve çok yıllık çimden oluşan karışımla sonbaharda üstten tohumlama yapılmıştır. Tohumlama yapılan kesimler otlatma mevsiminde otlatmaya kapatılmıştır. Ayrıca her yıl meranın 500 da kısmına 4'er kg/da olacak şekilde N ve P atılmıştır. Köyde otlatma mevsimine uyulmuş ve dinlendirerek münavebeli otlatma yapılmıştır. Çalışmada karaçalılarla % 95 oranında mücadele edilmiş, ot verimi ve kalitesi yükselmiştir. Proje öncesi mevcut kaba yemin ihtiyacı karşılama oranı % 27,4 olarak belirlenirken, köyde yem bitkisi ekilişlerindeki artışlar ve meranın ıslah edilmesi ile bu oran % 74,0'e yükselmiştir. Islah çalışması öncesinde yoğun karaçalı sebebiyle meranın yaklaşık % 60'ında hiç sığırlar otlatılmadığı için meradan yararlanan hayvan sayısı da oldukça az olmasına karşın, proje sonrasında köyün tüm hayvanları (büyükbaş ve küçükbaş) meradan faydalanmaya başlamıştır. Köyün hayvan varlığı 2003 yılından 2011'e gelindiğinde 501,1 HB'den 1045 HB'ne yükselmiş. Köyün toplam süt üretimindeki artış da % 100'ün üzerinde gerçekleşmiştir.

Anahtar Kelimeler: Mera ıslahı, çalı mücadelesi, otlatma, süt verimi

Konya ve Karaman'da Halk Elinde Yetiştirilen Kıl Keçilerinin Vücut Ölçüleri

Mehmet Emin Tekin, Mustafa Garip

Özet

Bu araştırma, Konya ve Karaman'da halk elinde yetiştirilen Kıl Keçilerinin vücut ölçülerini tespit ederek bu ırkın morfolojik özellikleri hakkında bilgi edinmek amacıyla yapılmıştır. Araştırmada - farklı yaşlarda- Karaman ilinden, 748 baş keçi 46 baş teke, Konya ilinden 137 baş keçi 28 baş teke kullanılmıştır. Vücut ölçüleri ölçü bastonu veya ölçü şeridi ile alınmıştır. Verilerin istatistik değerlendirmesi, her il ve her cinsiyet kendi içinde olmak üzere, genel doğrusal model ile yapılmış, çoklu karşılaştırmalar için Tukey testi kullanılmıştır.

Araştırmada incelenen cıdago yüksekliği, sağrı yüksekliği, vücut uzunluğu, sağrı genişliği, göğüs genişliği, göğüs derinliği, göğüs çevresi, baş uzunluğu, kulak uzunluğu, kulak genişliği, incik çevresi, boynuzlar arası mesafe ve canlı ağırlık özelliklerinin keçilerdeki genel ortalaması, sırasıyla, 76.2, 75.4, 75.0, 17.9, 19.5, 34.0, 89.1, 25.5, 18.6, 9.0, 9.7, 5.2 cm ve 55.3 kg şeklinde bulunmuştur.

Bazı özelliklerde İşletmeler ve yaşlar arası farklılıklar anlamlı, bazılarında anlamsız bulunmuştur. Vücut ölçüleri ile canlı ağırlık arasında en yüksek korelasyon 0,82 ile göğüs çevresinde tespit edilmiş ve canlı ağırlığı tahminde en iyi iki vücut ölçüsü, göğüs çevresi ve vücut uzunluğu olmuştur.

Anahtar Kelimeler: Kıl keçisi, canlı ağırlık, vücut ölçüleri, korelasyon

Denizli Horozların Ötüş Özellikleri

Metin Sezer, Oğuz Tekelioğlu, Hatem Atabey Kalem

Özet

Yerli ırkların tarihsel veya morfolojik özelliklere göre sınıflandırılması koruma ve kullanma amacı için gerekli, ancak ırk tanımlaması; incelenen ırka has karakterlerdeki popülasyon içi varyasyonun etkin bir şekilde ölçülmesine ihtiyaç duymaktadır. Dolayısıyla, hem seleksiyon ve hem de koruma amaçlı yetiştiricilik çalışmalarında ırk karakterlerinin doğru olarak belirlenmesi vazgeçilmez bir şarttır.

Denizli ırkı horozlar renk ve görünümünün yanında uzun ve ahenkli ötüşleri sebebiyle yetiştiriciliği yapılan Türkiye'ye has bir ırktır. Denizli ırkında uzun ötüş bilinen bir özellik olup, diğer özelliklerine ilave olarak bu ırka olan hobi amaçlı ilgiyi artıran, yetiştiriciliğini sürdüren ve hatta var olma sebeplerinden biri durumundadır. Ancak, Denizli horozunun ötüş özellikleri üzerindeki bilgiler tecrübeyle dayalı olup, bilimsel olarak ölçülmemiştir. Çalışmada horozlarda ses kayıt ve inceleme metodları belirlenmiş, Denizli ve Legorn horozların ötüş özellikleri karakterize edilmiş, ses parametrelerindeki varyasyon belirlenmiş ve Legorn ırkı ile ötüş özellikleri kıyaslanmıştır.

Toplam 20 Denizli ve 10 Legorn horozun, 18 ay ses izolasyonlu kabinlerde ötüş kayıtları alınmış ve bu kayıtlardan 8499 ötüşte; ötüş uzunluğu, hece sayısı, uzunlukları, fundamental ve pik frekansları, pik amplitüd, entropi, enerji, RMS, pikten pike amplitüd, heceler arası boşluklar, hece element sayı ve oranları ölçülerek ötüş özellikleri karakterize edilmiştir. Denizli ve Legorn horozların günlük ortalama sırasıyla 54,99 ve 149,39 adet öttükleri ve bu ötüşlerin %70'ten fazlası 03:00 ile 12:00 saatleri arasında gerçekleştiği tespit edilmiştir. Denizli ve Legorn ötüşleri hece adetleri sırasıyla 4.69 ± 1.872 ve 2.45 ± 0.533 olarak belirlenmiştir. Denizli genel, Denizli maksimum ötüş ve Legorn horozlarının ötüş uzunluk ortalamaları $12,14 \pm 3,10$, $13,95 \pm 3,85$ ve $1,67 \pm 0,24$ saniye olarak belirlenmiştir. Tüm kayıtlar içerisinde en uzun Denizli ötüşü 28,49 saniye olarak ölçülmüştür. Denizli'lerin yetiştirme ortamlarında genel ortalamadan %27,27 daha uzun, ancak maksimum değerler ortalamasında öttüğü ortaya çıkmıştır. Legorn ötüş özelliklerine yaşın etkisi tespit edilmezken Denizli'lerde sesin şiddeti ile ilgili parametrelerde yaşla değişim gözlenmiştir. Hece element sayıları Legorn ötüşlerinde 1,2 - 2,6 adet, Denizli'lerde ise 1,8 - 42,8 adet arasında değişim göstermiştir. İlk dört hecenin pik frekansları Legorn'larda 1096,6 - 1227,4 Hz, Denizli'lerde 733,2 - 903,9 Hz arasında olduğu belirlenmiştir. Pik amplitüd Denizli ötüşlerinde Legorn'lardan daha düşük ölçülmüştür. Tekrarlanma dereceleri düşük ile orta seviye arasında değişim göstermiştir. Ötüş süresi içerisinde uzun heceler için tekrarlanma dereceleri daha yüksek olarak hesaplanmıştır.

Anahtar Kelimeler: Eş Seçimi, Ötüş Özellikleri, Bireysel Kimlik, Tekrarlanma Derecesi

Tavuk Yaşının Yumurta Kabuk Rengi Üzerine Etkisi

Ali Aygün, Doğan Nariç

Özet

Bu çalışmada, tavuk yaşının yumurta kabuk rengi üzerine etkisi araştırılmıştır. Bu maksatla, 30 adet kahverengi yumurtacı hibrit bireysel kafeslerde barındırılıp, 32, 33, 48 ve 50. haftalarda ard arda üretilen 3 adet yumurtada kabuk renk parametreleri (L^* , a^* ve b^*) tespit edilmiştir. Kabuk renginin belirlenmesinde L^* , a^* , b^* değerleri ölçülmüş ve bu verilerden Hue ve Chroma değerleri tespit edilmiştir. Kabuk L^* değeri 50 haftalık yaşta 32 ve 33 haftalık yaşa göre daha düşük ($P<0.01$), fakat 48 haftalık yaştaki kabuk L^* değeri ile önemli bir farklılık olmamıştır. 50. haftadaki kabuk b^* değeri 48. haftadaki kabuk b^* değerinden daha düşük, fakat bu değerle diğer haftalar arasında önemli bir farklılık gözlenmemiştir. Kabuk a^* , hue ve chroma değerleri üzerine yaşın etkisi önemli çıkmamıştır.

Anahtar Kelimeler: Tavuk yaşı, kabuk rengi, L^* value

Bal Arılarında (*Apis mellifera* L.) Hijyenik Davranış Üzerine Etki Eden Faktörler

Aykut Burğut, Necda Çankaya

Özet

Dünyada yetiştiriciliği yapılan birçok ırkın çeşitli nedenlerden dolayı yok olma riski taşıdığı ve bu durumun dünya tarımsal üretimini yakın gelecekte olumsuz yönde etkileyebileceği tahmin edilmektedir.

Bal arılarının davranışları özellikle çeşitli hastalık ve zararlılara karşı gösterdiği direnç mekanizmaları arasında da büyük varyasyon bulunmaktadır. Bal arılarında, hastalık ve zararlılara karşı kullanılan genetik direnç mekanizması; fizyolojik, hijyenik ve anatomik açıdan üç farklı yönde ortaya çıkmaktadır. Kuzey Avrupa bal arısı (*A.m. mellifera*) trake akarı hastalığına (*Acarapis woodi*) ve mum güvesine (*Galleria molenella*), Kafkas (*A. m. caucasica*) ve Anadolu arısı (*A. m. anatolica*) nosema hastalığına (*Nosema apis*) karşı duyarlılık göstermektedir. İtalyan arısı (*A. m. ligustica*) trake akarına, Karniyol arısı (*A. m. carnica*) yavru çürüklüğü hastalıklarına karşı oldukça dirençlidirler. Arıcılığa önem veren Avrupa ve Amerika ülkelerinde Avrupa, Amerikan yavru çürüklüğü, kireç, nosema ve varroa hatalığına dirençli, bal verimi yüksek, kışı geçirme kabiliyeti yüksek ve oğul verme eğilimi düşük olan ırklar ve hatlar oluşturulmuştur. Arıcılık sektöründe ıslah programlarının başarıya ulaşılmasında koloni yönetim sistemi, ana arı yetiştirme, yapay tohumlama tekniklerinin kullanılması ve koloni performansının belirlenmesi en etkili etmenlerin başında gelmektedir.

Genetik yapıdaki farklılığa bağlı olarak bir arı popülasyonunu oluşturan kolonilerin yaklaşık %10'unun hijyenik özelliğe sahip oldukları ve bu davranışın kalıtsal nitelikte olduğu belirlenmiştir. Aynı zamanda kolonilerin hijyenik davranışlarının seleksiyon ıslahı ile geliştirilip muhafazasının da mümkün olduğu belirtilmiştir. Hijyenik davranış 15-20 günlük yaştaki bal arısı işçi arılarının sahip oldukları fizyolojik bir özelliktir. Bunu içindir ki; genetik yapıdan kaynaklanan hijyenik davranış, hastalık ve parazitlerle mücadelede tüm dünyada en önemli çözüm yöntemi olarak kabul edilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Hijyen, Bal Arısı, Fizyoloji, Islah, Irk

Yemlerde Görülen Fusarium mikotoksinleri

Tuğba Toçan, Figen Mert Türk

Özet

Mikotoksinler yemlerde, gıda maddelerinde bulunan, insan ve hayvan sağlığı üzerinde ciddi tehditler oluşturan ve bazı fungusların oluşturduğu ikincil metabolitlerdir. İnsan ve hayvan beslenmesinde toksik nitelikte olan bu metabolitler gıdalarla birlikte alındığında, alındığı birey üzerinde akut, subakut, latent ve kronik toksikozis etkilerine sebep olurlar. Mikotoksinler fungusun hif ve sporlarında bulunmakla beraber difüzyon yolu ile besin maddesi bünyesine de geçiş yaparlar. Bu nedenle üzerinden küf tabakasının uzaklaştırılıp besinlerin tüketilmesi de benzer oranda tehlike oluşturmaktadır. Diğer yandan bir gıda maddesi üzerinde küf tabakası bulunması kesin olarak mikotoksin varlığını ispatlamayacağı gibi küf tabakasının olmayışı da mikotoksinin olmadığı anlamını taşımaz. Günümüz koşullarında mikotoksin oluşumundan sorumlu olduğu bilinen 3 cins vardır. Bunlar Aspergillus, Penicillium, Fusarium cinsleridir. Bazı türler birden fazla mikotoksin üretebilmekteyken bir mikotoksini birden fazla tür de üretebilmektedir ve bu nedenle belli bir sınıflandırma mevcut değildir. İnsan ve hayvanlar için temel besin maddesi niteliğinde olan tahıllarda Fusarium türlerinin oluşturduğu hastalıklar ciddi ekonomik kayıplara neden olmaktadır. Yine ekonomik sebeplerle, insan besini olarak tüketilemeyen besin maddeleri atılıp yok edilmek yerine hayvan yemi olarak tüketilmektedir. Mikotoksinler insan sağlığı için oluşturdukları tüm tehditleri hayvanlar için de oluşturmaktadırlar. Bilinen en önemli Fusarium mikotoksinleri; Triketesinler, Zearalenonlar ve Fumonisinlerdir. Mikotoksikozis nedeniyle hayvanlarda görülen en önemli bozuklukların başında kusma, yemi reddetme, ishal, dolaşım sistemi bozuklukları, reproduktif problemler gelir, ayrıca büyüme ve gelişmede yavaşlama ve verimde düşüş görülebilir.

Anahtar Kelimeler: Hayvan yemi, küf, mikotoksin, Fusarium

Yetiştirici Koşullarında Bulunan İvesi Norduz ve Karakaş Koçlarının Spermatojik Özellikleri

Kadir Kırk

Yüzüncü Yıl Üniversitesi Ziraat Fakültesi Zootekni Bölümü pk:65080 - VAN

Özet

Koç katımı dönemindeki, yaklaşık, 2.5-5.0 yaşlı, 10 baş İvesi, 10 baş Norduz ve 10 baş Karakaş koç'un spermatojik özellikleri belirlenmiştir. İvesi koçlar, Ceylanpınar TİM koşullarında, Norduz ve Karakaş koçları ise, Van yetiştirici koşullarında kullanılmıştır. Her üç grup koçun sperma ejakülatları, 7 gün süre ile, günde bir defa yapay vajen yöntemi ile toplanmıştır. Koç gruplarına göre alınan sperma ejakülatlarının, makro ve mikro spermatojik özellikleri karşılaştırılarak, döl verimi üzerine etkinliği belirlenmiştir. Buna göre; İvesi, Norduz ve Karakaş koç ejakülatlarının makroskopik ve mikroskopik özellikler ortalaması sırası ile; sperma rengi, koyu opak-açık opak-opak sarı, sperma pH'sı 6.8-7.0-7.1, sperma miktarı 1.98-1.79-1.63 ml, spermatozoa aktivitesi 4.9-4.6-4.2 ve spermatozoa motilitesi %96.6-97.2-96.5, spermatozoa yoğunluğu $2.6 \pm 0.12 - 1.98 \pm 0.09 - 1.7 \pm 0.16 \times 10^9 / \text{ml}$, anormal spermatozoa oranı % 3.9-4.3-4.9 ve ölü-canlı spermatozoa oranı % 5.8-6.9-7.2 olarak belirlenmiştir. Elde edilen bulgulara göre, İvesi koçlarının spermatojik özellikleri Norduz ve Karakaş'lardan, Norduz'ların ise Karakaş'lardan önemli düzeyde yüksek olduğu bulunmuştur ($P \leq 0.05$). Bu farklılıkların, ırk, yaş, bölge ve işletme gibi faktörlerden biri veya hepsinin etkisi olduğu söylenebilir. Buna göre spermatojik özellik farklılıklarının, döl verim özelliklerini önemli düzeyde etkileyeceği söylenebilir.

Anahtar Kelimeler: Spermatojik Özellikler, İvesi, Norduz, Karakaş

Determination of The Semen Characteristics to Awassi, Norduz and Karakaş Ram by Artificial Insemination on Farmer Conditions

Abstract

In this study, determination of the semen characteristics to approximately 2.5-5.0 years old, 10 head Awassi ram, 10 head Norduz ram, 10 head Karakaş ram used on mating season. Awassi rams was used on Ceylanpınar State Farm Conditions and Norduz and Karakaş rams was used from Van City farmer conditions. The three group ram sperm ejaculates, for 7 days, once a day was obtained through artificial vagina. Semen ejaculations from rams groups, macro and micro spermatojical characteristics were comparing the effectiveness of fertility was determined. Accordingly, semen ejaculates, macroscopic and microscopic spermatojical characteristics average of rams respectively, Awassi, Norduz and Karakas rams. Semen colors are, dark opaque-opaque yellow opaque-open, The pH of semen 6.8-7.0-7.1, semen volume of 1.98-1.79-1.63 ml, activity of spermatozoa 4.9-4.6-4.2, motility of sperm 96.6-97.2-96.5%, spermatozoa concentration $2.6 \pm 0.12 - 1.98 \pm 0.09 - 1.7 \pm 0.16 \times 10^9 / \text{ml}$, abnormal spermatozoa rate of 3.9-4.3-4.9%, dead and live spermatozoa rate of 5.8-6.9-7.2% were determined. According to the findings, Awassi rams spermatojical characteristics were find significant higher than to Norduz and Karakaş rams spermatojical characteristics. The Norduz rams spermatojical characteristics were find significant higher than Karakaş rams spermatojical characteristics. These differences, race, age, area and and management system as one of the factors or all say effect. Accordingly spermatojical property differences, reproductive efficiency significantly effect the properties of said.

Key words: Spermatojical Characteristics, Awassi, Norduz, Karakaş

Giriş

Koyun yetiştiriciliğinde, döl verimini belirleyen en önemli faktörlerden biri, damızlık olarak kullanılacak koçların sperma kalitesidir. Koç katımı sezonu veya dışında, doğal aşım veya yapay tohumlamada kullanılan koçların sperma kalitesi ve spermatolojik özellikleri, elde edilecek döl verim etkinliğini önemli düzeyde belirlemektedir. Bu nedenle, yetiştirme sistemine bağlı olarak, doğal aşım veya yapay tohumlamada kullanılacak koçların, uygulanacak aşım programından önce, spermatolojik özellikler bakımından testten geçirilmesi gerekir (Kırk, 2001; Kırk, 2010c; Sarlós ve ark.,2013). Makro ve mikro spermatolojik özellikler bakımından testten geçerek, doğal aşım veya yapay tohumlamaya uygun olan koçların damızlıkta kullanılmaları durumunda, erkek materyalden kaynaklanacak üreme problemleri, elimine edilebilir. Aksi taktirde, aşımında kullanılan koçların, döl verim etkinliği, ancak doğumda belirlenecektir. Özellikle saha koşullarında bulunan, büyük yerli koyun sürülerinde, aşımında kullanılacak damızlık koçların spermatolojik özelliklerinin belirlenmeden kullanılmaları durumunda, sürünün döl verim özelliklerinin önemli düzeyde düşeceği ve ciddi boyutta ekonomik kayıplar yaşanacağı kaçınılmazdır. Bununla birlikte, spermatolojik özellikler bakımından, aşım ve yapay tohumlamaya uygun olduğu belirlenen damızlık koçların, aynı sürüde, iki yıldan fazla kullanılmaları durumunda ise, sürüde genetik gerilemeye neden olan, kapalı sürü akrabalı yetiştirme depresyonlarının da ciddi boyutlarda döl verim etkinliği kaybı ile ve ekonomik kayıplara neden olabilir (Kaymakçı ve Sönmez, 1989). Özellikle yaşamlarını, koyun yetiştiriciliği ile sağlayan, bölge yetiştiricilerinin, sürdürülebilir ekonomik hayvansal üretime katkı sağlanması için, erkek damızlıkların spermatolojik özelliklerinin belirlenmesi gerekir.

Bu çalışmanın amacı; Ceylanpınar Tim Koşullarında bulunan İvesi koçları ile, yetiştirici koşullarında bulunan Norduz ve Karakaş koçlarının, sperma ejakülatlarının bazı makro ve mikro spermatolojik özellikleri karşılaştırılarak, saha koşullarında, döl verimi etkinliği üzerine etkilerini belirlemektir.

Materyal ve Yöntem

Materyal

Makro ve mikro spermatolojik özelliklerin belirlenmesi amacı ile, yaklaşık 2.5-5.0 yaşlı 10 baş İvesi, 10 baş Norduz ve 10 baş Karakaş olmak üzere toplam 30 baş koç kullanılmıştır.

Yöntem

Koçların sperma ejakülatlarının toplanmasında, yapay vajen yöntemi, elde edilen ejakülatların değerlendirilmesinde, makroskopik ve mikroskopik sperm analiz yöntemi ve spermatolojik özelliklerin analizlerinde ise Sas-Glm 1997 prosedürü kullanılmıştır (Kırk ve ark., 1998).

Bulgular ve Tartışma

Bu çalışmada, yapay tohumlamada kullanılan, İvesi, Norduz ve Karakaş koçlarının sperma ejakülatlarının, makro ve mikro spermatolojik özellikleri belirlenmiştir. Bir hafta süre ile günde bir defa alınan sperma ejakülatları, saha koşullarında, sulandırılmadan spermatolojik özellikler bakımından değerlendirilerek, aşağıdaki sonuçlar elde edilmiştir. Buna göre; İvesi, Norduz ve Karakaş koç ejakülatlarının makroskopik ve mikroskopik özellikler ortalaması sırası ile; sperma rengi, koyu opak-açık opak-opak sarı, sperma pH'sı 6.8-7.0-7.1, sperma miktarı 1.98-1.79-1.63 ml, spermatozoa aktivitesi 4.9-4.6-4.2 ve spermatozoa motilitesi %96.6-97.2-96.5, spermatozoa yoğunluğu 2.6 ± 0.12 - 1.98 ± 0.09 - $1.7\pm 0.16 \times 10^9$ /ml, anormal spermatozoa oranı % 3.9-4.3-4.9 ve ölü-canlı spermatozoa oranı % 5.8-6.9-7.2 olarak belirlenmiştir (Çizelge 1) (Kırk ve ark., 2002). Elde edilen bulgulara göre, İvesi koçlarının makro ve mikro spermatolojik özelliklerinin, Norduz ve Karakaş'ların makro ve mikro spermatolojik özelliklerinden önemli düzeyde yüksek olduğu belirlenmiştir. Bununla birlikte, Norduz koçlarının spermatolojik özelliklerinin, ise Karakaş koçlarının spermatolojik özelliklerinden önemli düzeyde yüksek olduğu bulunmuştur ($P \leq 0.05$) (Kırk 2004e; Kırk, 2010c; Lezama ve ark., 2001; Tsakmakidis, 2010). Buna göre, koç gruplarına göre, koç ırkları arasındaki farklılıkların, önemli düzeyde koçların, ırk, yaş, yetiştirme sistemi ve bölgesel ve işletme gibi faktörlerin, biri veya birkaçının etkisi ile meydana geldiği söylenebilir. Bu koçların, yapay tohumlamada kullanılmaları durumunda, koç gruplarına göre, spermatolojik özelliklerin farklılıklarının, yapay tohumlamanın uygulandığı sürü veya popülasyonların döl verim düzeylerini ve işletmelerin sürdürülebilir ekonomikliliğini önemli düzeyde etkileyeceği söylenebilir. Elde edilen bulgular literatür ile benzerlik göstermektedir (Colas, 1979; Karatzas ve ark., 1997; Talebi ve ark., 2009).

Çizelge 1. Farklı ırk koçların makro ve mikro spermatolojik özellikleri

Spermatolojik Özellikler	Irklar		
	İvesi (n=10)	Norduz (n=10)	Karakaş (n=10)
Sperma Rengi	Koyu Opak	Açık Opak	Opak
Sperma pH'sı	6.8	7.0	7.1
Sperma Miktarı (ml)	1.98	1.79	1.63
Spermatozoa Aktivitesi (1-5)	4.9	4.6	4.2
Spermatozoa Motilitesi (%)	96.6	97.2	96.5
Spermatozoa Yoğunluğu ($\times 10^9$ /ml)	2.6 ± 0.12	1.98 ± 0.09	1.7 ± 0.16
Anormal Spermatozoa Oranı (%)	3.9	4.3	4.9
Ölü-Canlı Spermatozoa Oranı (%)	5.8	6.9	7.2

Sonuç ve Öneriler

Doğu ve güneydoğu Anadolu Bölgesi, koyun yetiştiriciliğinin yoğun yapıldığı bölgelerdir. Ancak, saha koşullarında, sürü bazında elde edilen döl verim oranları, koyun yetiştiriciliğinin her geçen gün sayıca küçülmesine ve sürdürülebilir ekonomik olmaktan gerilemesine neden olmaktadır. Bu olumsuzlukların ortadan kalkması, koyun yetiştiriciliğinin, yaygın hale getirilmesi için, damızlıkta kullanılan koçların, üreme özelliklerinin kontrol edilip, testten geçirildikten sonra, doğal aşım veya yapay tohumlamada kullanılması uygun olacaktır. Böylece, sperma ejakülat kalitesinin, döl verim özellikleri ve dolayısı ile, tüm hayvansal verimleri doğrudan etkilediği söylenebilir. Bununla birlikte;

1. Üreme problemleri olduğu belirlenen koçların, damızlıkta kullanılmaması ile, döl verim etkinliği artar
2. Yüksek genotipik değerli damızlık koçlardan, doğal aşım oran ile 8-10 kat daha fazla yararlanılabilir
3. Sürülerin üretim pazarlama ve damızlık seçimi işlemleri homojen özellik kazanır
4. Damızlık dışı erkek materyalin sürüde kullanılmaması ile, işletme üretim maliyet ortalaması düşer
5. Üretimde etkinliğin artması ile koyun veya koyun ürünleri ithalatında optimum düzeylere çekilebilir
6. Birim hayvan başına verim artar

Kaynakça

- Colas G.,1979. Fertility in the ewe after artificial insemination with fresh and frozen semen at the induced oestrus, and influence of the photoperiod on the semen quality of the ram. Original Research Article. Livestock Production Science, Volume 6, Issue 2, April 1979, Pages 153-166.
- Karatzas, G., Karagiannidis A., Varsakeli, S., Brikas P., 1997. Fertility of fresh and frozen-thawed goat semen during the nonbreeding season. Original Research Article. Theriogenology, Volume 48, Issue 6, 15 October 1997, Pages 1049-1059.
- Kaymakçı, M. ve Sönmez, R. 1989. Türkiye’de Koyunlarda Verimliliği Arttırmanın Başlıca Yolları, Hay.Üretim Dergisi.,32, 1-13. Bornova, İzmir.
- Kırk K., Gürsoy O., Akçay E., Tekin N., 1998. İvesi Koçlarında Başlıca Spermatolojik Özellikler ve Aşım Sıklığının Sperma Kalitesi Üzerine Etkisi. V.Ulusal Nükleer Tarım ve Hayvancılık Kongresi, 323-327. 20-22 Ekim 1998. Konya-Türkiye.
- Kırk K., 2001. İvesi Erkek Kuzularda Testislerin Morfolojik ve Fizyolojik Gelişimi. Ç.Ü. Fen Bil. Enst., Doktora Tezi, Kod No: 620. 2001. Adana-Türkiye.
- Kırk, K, Özgünen, T., Gürsoy, O., Saban, E., 2002. İvesi Erkek Kuzularda Testislerin Fizyolojik(Hormonal ve Fizyolojik) Gelişimi. III. Ulusal Hayvancılık Kongresi. Ankara Üniv.Ziraat Fakt. Zootekni Böl. 14-16 Ekim 2002 Ankara

- Kırk K., 2004e. Norduz Koçlarının Testis Morfolojisi ve Spermatolojik Özellikleri. 4. Ulusal Zootekni Bilim Kongresi, Cilt 1. Sayfa: 365-369. 01-03 Eylül 2004 Isparta.
- Kırk K., 2010c. Norduz Toklularda Cerrahi Yöntemle Epididimal Spermatolojik Özelliklerin Belirlenmesi XII. Ulusal Veteriner Cerrahi Kongresi(Uluslar arası Katılımlı). 19-22 Mayıs 2010 Papillon/Zeugma Belek-Antalya.
- Lezama V., Orihuela A., Angulo R.,2001. Sexual behavior and semen characteristics of ram exposed to their own semen or semen from a different ram on the vulva of the ewe. Original Research Article. Applied Animal Behaviour Science, Volume 75, Issue 1, 13 December 2001, Pages 55-60.
- Sarlós, P., Egerszegi I., Balogh, O., Molnár, A., Cseh, S., Rátky J., 2013. Seasonal changes of scrotal circumference, blood plasma testosterone concentration and semen characteristics in Racka rams. Original Research Article. Small Ruminant Research, Volume 111, Issues 1-3, April 2013, Pages 90-95.
- SAS User's Guide. 1997. Statistical Analysis System. SAS Institute Inc., Cary, N.C.USA.
- Talebi,J., Souri, M., Moghaddam,A., Karimi,I., Mirmahmoodi M., 2009. Characteristics and seasonal variation in the semen of Markhoz bucks in western Iran. Original Research Article. Small Ruminant Research, Volume 85, Issues 1, July 2009, Pages 18-22.
- Tsakmakidis I.A.,2010. Ram semen evaluation:Development and efficiency of modern techniques. Original Research Article. Small Ruminant Research, Volume 92, Issues 1-3, August 2010, Pages 126-130.

Van İli Yetiştirici Koşullarındaki Norduz ve Kıl Tekelerinin Yapay Tohumlama Döl Verim Özellikleri

Kadir Kırk

Yüzüncü Yıl Üniversitesi Ziraat Fakültesi Zootekni Bölümü pk:65080 - VAN

Özet

Bu çalışma ile; Van İli Yetiştirici Koşullarında bulunan Norduz ve Kıl tekelerinin, yapay tohumlama ile döl verim özellikleri belirlenmiştir. Yaklaşık 3.0-5.5 yaşlı 2'şer baş Norduz ve Kıl tekeden, yapay vajen yöntemi ile alınan sperma ejakülatları, taze ve sulandırılmadan, vaginal yöntemle 85 baş Norduz ve 127 baş Kıl keçisinin 0.3 ml/baş/doz yapay tohumlanmasında kullanılmıştır. Doğum döneminde, döl verim özellikleri belirlenerek, bu verilerin istatistiki analizlerinde, SAS-GLM kullanılmıştır. Norduz ve Kıl tekelerin, sperma ejakülatları ile yapay tohumlanan ve doğum yapan keçilerin, döl verim özellikleri sırasıyla; yapay tohumlanan keçi sayısı, 85-127 baş, doğuran keçi sayısı 74-109 baş, döl verim oranı %87.06-85.9, tek doğuran keçi sayısı ve oranı, 56 baş %75.7- 93 baş %85.3, ikiz doğuran keçi sayısı ve oranı, 18 baş %24.3-16 baş %14.7, ölen keçi Bununla birlikte, yapay tohumlamadan elde edilen döl verim özelliklerinin, yetiştirici koşullarında, doğal aşım döl verim özelliklerinden yüksek olduğu belirlenmiştir. Ölen keçi sayısı ve oranı 4 baş %4.8-7 baş %5.5 ve kısır kalan keçi sayısı ve oranı 7 baş % 8.3-11 baş %8.7 olarak belirlenmiştir. Elde edilen bulgular incelendiğinde; Yapay tohumlamada kullanılan Norduz tekelerinin döl verim özellikleri, Kıl tekelerinin döl verim özelliklerinden istatistiki olarak önemli düzeyde yüksek bulunmuştur ($P \leq 0.05$).

Anahtar Kelimeler: Keçi, Norduz, Kıl, Yapay Tohumlama, Döl Verim Özellikleri

Determination of The Reproductive Characteristics of Artificial Insemination to Norduz and Kıl Goats at the Farmer Conditions in Van province

Abstract

In this study was carried out; Norduz and Kil bucks, artificial insemination, characteristics were determined of farmers conditions in Van Province. As a material used to approximately 3.0-5.5 years old 2 head Norduz and 2 head Kil bucks and 85 head Norduz and 127 head Kil goats in the farmers conditions. Bucks semen collection method was used in an artificial vagina. Heat goats determinations was used to search bucks Method. Semen characteristics test method was used in determining the macroscopic and microscopic features spermatological characteristics. Heated female used to artificial insemination with 0.3 ml/head fresh and undiluted buck semen. Analysis of reproductive traits derived from Sas-Glm statistical method was used. Goat production characteristics are analyzed according to breed offspring respectively Norduz and Kil Goats; number of goats artificially inseminated 85-127 head, number of goats artificially inseminated, number of goats kidded 74-109 head, reproductive rate 87.06-85.90%, number of goats single kidded 56-93 head, rate of goats single kidded 75.7-85.3%, number of goats twins kidded 18-16 head, rate of goats twins kidded 24.3-14.7%, number and rate of dead goat 4 head 4.8 %-7 head 5.5%, number and rate of infertile goat 7 head 8.3%-11 head 8.7% determined. In this study of the Norduz goat reproductive characteristics were found significant higher than Kil goat reproductive characteristics by artificial insemination ($P \leq 0.05$).

Key words: Goat, Norduz, Kil, Artificial Insemination, Reproductive Characteristics

Giriş

Van ili yetiştirici koşullarında, ekstansif keçi yetiştiriciliği, %18.0-35.0 oranında, koyun sürüleri içinde, karışık olarak yapılmaktadır (Kırk, 2004d). Yetiştiricilerin ellerinde bulunan ırklar, Norduz ve Kıl ırkı ile bunların tesadüfi melezlerinden oluşmaktadır. Norduz ve Kıl keçileri; adaptasyon, sürü yönetimi, beslenme alışkanlıkları, üreme, verim, vb. özellikler bakımından, bölge koyun yetiştiriciliğinin yetiştirme takvimi ile yakın benzerlikler göstermektedir (Daşkın ve Yurdaydın.,1992; Kırk,2004k). Bu keçi ırkları, bölge koşullarında, döl, süt ve et verimi bakımından, diğer yerli veya karışık ırk keçilere oranla %17-28 düzeyinde, daha yüksek verim özelliklerine sahiptirler. Bu koşullarda, doğal aşım yöntemleri ile elde edilen döl verim oranı %66.7-79.6 arasındadır (Darcan ve Güney., 2002; Gürsoy ve ark., 1987; Lehloenya, ve ark., 2010). Keçi yetiştiriciliğinden elde edilen, döl, süt ve et verimlerinin arttırılması, sürdürülebilir ekonomik keçi yetiştiriciliğinin geliştirilmesi, döl verim etkinliğinin saha koşullarında arttırılması, taze ve sulandırılmamış sperma ile yapay tohumlama etkinliği ile sağlanabilir (Kırk, 2004k; Kırk, 2010d). Tekelerin, teke katımı veya yapay tohumlama öncesi, spermatolojik özellikler bakımından testten geçirildikten sonra, kullanılmaları ile, döl verim etkinliğini, doğal aşım oranla 6-10 kat arttırılarak, %85.7-93.6 düzeyine çıkarılabilir (Gacitua ve Arav., 2005; Kaymakçı ve Taşkın, 1997; Kırk, 2009e; Özcan ve ark., 1987). Bu çalışmanın amacı; Van İli coğrafik ve ekolojik koşullarında, yetiştirici elinde, koyun sürüleri içinde karışık olarak yetiştirilen, Norduz ve Kıl keçilerinin, döl, süt ve et verim özelliklerinin arttırılmasında, taze sperma ile yapay tohumlamanın, döl verim özelliklerinin iyileştirilmesi üzerine etkilerini incelemektir.

Materyal ve Yöntem

Materyal

Yaklaşık 3.0-5.5 yaşlı 2'şer baş, Norduz ve Kıl teke ile 85 baş Norduz ve 127 baş Kıl keçi olmak üzere, toplam 216 baş materyal kullanılmıştır.

Yöntem

Tekelerden sperma toplamada yapay vajen yöntemi, elde edilen ejakülatların değerlendirilmesinde, makroskopik ve mikroskopik sperm analiz yöntemi, keçilerin kızgınlık tespitinde arama tekesi yöntemi, kızgın olduğu belirlenen keçilerin döllemede 0.3 ml/baş taze ve sulandırılmamış sperma ile, vaginal yapay tohumlama yöntemi kullanılmıştır. Döl verim özelliklerinin istatistikî analizlerinde ise Sas-Glm 1997 prosedürü kullanılmıştır (Kırk, 2010k; Leboeuf ve ark., 2000).

Bulgular ve Tartışma

Norduz ve Kıl tekelerden 7 gün süre ile, günde bir defa alınan sperma ejakülatları, makro ve mikro spermatolojik özellikler bakımından testten geçtikten sonra, kızgınlığı arama koçu yöntemi ile belirlenen keçilerin yapay tohumlanmasında kullanılmıştır. Yapay tohumlama, Eylül-Ekim ayları arasındaki 35 günde, doğumlar ise 153.0 günlük gebelik süresi sonunda, Şubat-Nisan ayları arasındaki 43 günde tamamlanmıştır. Yapay tohumlamada, 85 baş Norduz ve 127 baş Kıl keçisi kullanılarak, aşağıdaki döl verim sonuçları elde edilmiştir (Kırk, 2005c). Buna göre, Norduz keçilerin döl verim özellikleri sırasıyla; doğuran keçi sayısı 74 baş, döl verim oranı %87.06, tek doğuran keçi sayısı ve oranı, 56 baş %75.7, ikiz doğuran keçi sayısı ve oranı 18 baş %24.3, ölen keçi sayısı ve oranı 4 baş % 4.8 ve kısır kalan keçi sayısı ve oranı 7 baş %8.3 olarak belirlenmiştir. Kıl keçilerinin döl verim özellikleri ise sırasıyla; doğuran keçi sayısı 109 baş, döl verim oranı %85.9, tek doğuran keçi sayısı ve oranı, 93 baş %85.3, ikiz doğuran keçi sayısı ve oranı 16 baş %14.7, ölen keçi sayısı ve oranı 7 baş %5.5 ve kısır kalan keçi sayısı ve oranı 11 baş %8.7 olarak belirlenmiştir (Çizelge 1). Elde edilen bulgular, yerli ve yabancı literatür tarafından desteklenmektedir (Gürsoy ve ark., 2003; Kırk, 2004k; Kırk, 2009e; Kırk, 2010d).

Çizelge 1. Norduz ve Kıl Keçilerinin Yapay Tohumlama Döl Verim Özellikleri

Özellikler	Norduz	Kıl
Kullanılan Teke Sayısı (baş)	2	2
Yapay Tohumlanan Keçi Sayısı (baş)	85	127
Doğuran Keçi Sayısı (baş)	74	109
Döl Verim Oranı (%)	87.06	85.90
Tek Doğuran Keçi Sayısı(baş)	56	93
Tek Doğurma Oranı (%)	75.7	85.3
İkiz Doğuran Keçi Sayısı(baş)	18	16
İkizlik Oranı (%)	24.3	14.7
Ölen Keçi Sayısı(baş)	4	7
Ölüm Oranı(%)	4.8	5.5
Kısır Kalan Keçi Sayısı(baş)	7	11
Kısırlık Oranı(%)	8.3	8.7

Yapay tohumlamada kullanılan Norduz ve Kıl tekelerin döl verim özelliklerinin, doğal aşım oranla, daha etkin olduğu belirlenmiştir. Tekelerin yapay tohumlamada kullanılmadan önce, spermatolojik özellikler bakımından testten geçirilmelerinin, döl verim oranları üzerine pozitif etkilerinin olduğu, tekelerden kaynaklanan kısırılık ve üreme problemlerin minimum düzeylere çekildiği belirlenmiştir. Döl verim özellikleri bakımından, Norduz tekelerinin, Kıl tekelerinden istatistiki olarak önemli düzeyde yüksek olduğu belirlenmiştir ($P \leq 0.05$). Bununla birlikte, yapay tohumlamadan elde

edilen döl verim özelliklerinin, yetiştirici koşullarında, doğal aşım ile elde edilen döl verim özelliklerinden, daha yüksek olduğu belirlenmiştir. Bu bulguların, literatür bildirişleri ile uyum içinde olduğu söylenebilir (Batista ve ark., 2009; Gacitua ve Arav., 2005; Karatzas ve ark., 1997; Kırk, 2009e; Leboeuf ve ark., 2000).

Sonuç ve Öneriler

Bu çalışmada, yapay tohumlama döl verim sonuçları incelendiğinde; Norduz teke ve keçilerinin, Kıl teke ve keçilerine oranla daha etkin döl verim oranlarına sahip oldukları belirlenmiştir. Irklar arasındaki döl verim oranları bakımından gözlemlenen farklılıkların, ırka özgü genotipik üstünlükten kaynaklanmış olabileceği söylenebilir. Norduz keçilerinin yapay tohumlama, döl verim oranlarının, doğal aşım döl verim oranlarından, %17.0-28.0 daha yüksek olduğu belirlenmiştir. Böylece, taze ve sulandırılmamış sperma ile yapay tohumlamanın, doğal aşımdan daha üstün ve etkin olduğu belirlenmiştir. Bu durum, Norduz ve Kıl keçi yetiştiriciliğinin, sürdürülebilir ekonomik düzeylere ulaştırılması için, yapay tohumlamanın etkin bir araç olduğunu göstermektedir.

Kaynakça

- Batista, M., Nino, T., Alamo, D., Castro, N., Santana, M., Gonzalez, F., Cabrera, F., Gracia, A. 2009. Successful artificial insemination using semen frozen and stored by an ultrafreezer in the Majorera goat breed. *Theriogenology*, volume 71, Issu 8, May 2009, Pages 1307-1315.
- Daşkın A., Yurdaydın, N. 1992. Teke Spermasının Dondurulması ve Değişik Yöntemlerle Östrüsleri Sinkronize Edilmiş Ankara Keçilerinin Tohumlanmalarından Elde Edilen Döl Verimi. *Doğal-Tr.J.of Veterinary and Animal Sciences*, 21(1996) 157-161 Tübitak-Ankara.
- Darcan, N., Güney, O. 2002. Çukurova Bölgesi Subtropik İklim Koşullarında Geliştirilen Bazı Keçi Genotiplerinin Bu Koşullardaki Adaptasyon Mekanizmaları Üzerine Karşılaştırmalı Araştırmalar. III. Ulusal Zootekni Bilim Kongresi, Ankara Üniv.Ziraat Fakültesi Zootekni Böl. 14-16 Ekim Ankara.
- Gacitua, H., Arav, A. 2005. Successful pregnancies with directional freezing of large volume buck semen. *Theriogenology*, Volume 63, Issu 3, February 2005, Pages 931-938.
- Gürsoy O , Özcan L , Pekel E. 1987. *Improving Milk Production of Turkish Kıl and Kilis Goats By Crossbreeding With Saanen*. Dairy Goat Journal, December 1987
- Gürsoy, O., Acuz, S., Kırk, K., Şentut, T., Bilgiç, İ. 2003. Preliminary Evaluation of the Project 'Use of Kermes Oak(*Quercus coccifera* L.) Acorn for Increasing Reproductive Performance of Goats on the Highlands of Anti-Taurus Mountains' Extendent Abstracts of Workshop on 'Ecosystems-based assessment of soil degradation to facilitate land users' and land owners' prompt actions 'ECOLAND Adana, Turkey, 2-7 June 2003. p: 130-133.
- Karatzas, G., Karagiannidis, A., Varsakeli, S., Brikas, P. 1997. Fertility of fresh and frozen-thawed goat semen during the nonbreeding season. *Theriogenology*, volume 48, Issu 6,15 October 1997,Pages1049-1059.
- Kaymakçı, M., Taşkın, T. 1997. Goat Improvement Studies in Arrangings Forest-Hair Goat Relations in Turkey. *Proceeding of the XI. World Forestry Congress*
- Kırk, K. 2004d. Van İli Koyun ve Keçi Yetiştiriciliğinin Yapısı ve Geliştirme Yolları. 4. Ulusal Zootekni Bilim Kongresi, Cilt 1. Sayfa: 355-360. 01-03 Eylül 2004 Isparta
- Kırk, K. 2004k. Doğu Anadolu Bölgesi Süt Keçiciliğinin Geliştirilmesi. Ege Üniversitesi Bilim Teknoloji Uygulama ve Araştırma Merkezi AR-GE Proje Pazarı 2004. Sayfa: 10. 01-12 Kasım 2004 İzmir.

- Kırk, K. 2005c. Doğu Anadolu Bölgesi'nde Süt Keçiciliğinin Geliştirilmesi, Süt Keçiliği Ulusal Kongresi, Sayfa, 219-227. Ege Üniv. Ziraat Fakültesi Zootečni Bölümü 26-27 Mayıs 2005 İzmir.
- Kırk, K. 2009e. Kıl Keçi Yetiştiriciliğinin İslahında Yüksek Süt Verimli Kilis ve Norduz Keçi Irklarından Yararlanma Olanakları" 6. Ulusal Zootečni Bilim Kongresi Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Zootečni Böl. Erzurum.
- Kırk, K. 2010d. Entansif Süt Keçi Yetiştiriciliğinin Geliştirilmesi Ve Yaygınlaştırılmasında Taze Sperma İle Yapay Tohumlamanın Rolü ve Önemi. Türkiye IV. Organik Tarım Sempozyumu, 28 Haziran-1 Temmuz 2010, Erzurum.
- Leboeuf, B., Restall, B., Salamon, S. 2000. Production and storage of goat semen for artificial insemination. *Animal Reproduction Science*, Volume 62, Issues 1-3, 18 August 2000, Pages 113-141.
- Lehloenya, K.C., Greyling, J.P.C., Schwalbach, L.M.J. 2005. Reproductive performance of South African indigenous goats following oestrus synchronisation and AI. *Small Ruminant Research*, Volume 57, Issues 2-3, March 2005, Pages 115-120.
- Özcan, L., Güney, O., Pekel, E., Torun, O. 1986. Akdeniz Bölgesi Kıl Keçiciliği ve İslahı Olanakları. Batı Akdeniz Bölgesi 1. Havancılık Semineri, Antalya.
- Sas User's Guide. 1997. Statistical Analysis System. Sas Institute Inc., Cary, N.C.USA.

Yapay Tohumlanan İvesi Koyun ve Toklularında Kuzulama Sonrası Plasentanın Dışarı Atılma Süresi

Kadir Kırk

Yüzüncü Yıl Üniversitesi Ziraat Fakültesi Zootekni Bölümü pk:65080 - VAN

Özet

Ceylanpınar TİM koşullarında yetiştirilen ve taze sperma ile yapay tohumlanan, 352 baş değişik yaşlı elit koyun ve 444 baş İvesi dişi toklu olmak üzere, toplam 796 baş İvesi'nin, doğum döneminde, 10 günlük periyotta kuzulayanların, doğum sonrası plasentalarını dışarı atma süreleri belirlenmiştir. Buna göre, doğumları izlenen koyun ve tokluların, doğum şekline göre, plasentanın dışarı atılma süreleri; tek ve ikiz doğum yapan koyunlarda sırası ile ortalama süre; 269 baş 47 dak., 83 baş 95 dak.; tek ve ikiz doğum yapan toklularda sırası ile ortalama süre, 387 baş 63 dak, 57 baş 113dak. olarak belirlenmiştir. Buna göre, tek doğum yapan, koyun ve tokluların, doğumdan sonra plasentanın dışarı atılma süresinin, ikiz doğum yapan koyun ve toklulara göre daha kısa sürede meydana geldiği belirlenmiştir. Bununla birlikte koyunların plasentayı dışarı atma sürelerinin, toklulardan daha kısa sürede olduğu belirlenmiştir. Doğum yapan İvesi koyun ve toklularda, plasentanın dışarı atılma süresi, doğum şekline bakılmaksızın, koyunlarda, toklulara nazaran daha kısa sürede gerçekleştiği belirlenmiştir. Bu durum, koyunların, yaş ve doğum sayıları ile doğrusal ilişkili olan, üreme özelliklerinin, toklulara göre daha düzenli olmasından kaynaklandığı söylenebilir.

Anahtar Kelimeler: Kuzulama, İvesi, Plasenta

After artificially inseminated Awassi Elite Sheep and Female Yearlings Since the placenta to be thrown out

Abstract

Artificially inseminated with fresh semen to 352 head of different age Awassim elite ewe and 444 head female Awassi yearlings, totaling 796 head Awassi are used to lambing period, the continue to 10 day lambed ewes postpartum periods were throwing out placenta in Ceylanpınar State Farm. Accordingly, their birth watched elite ewe and yearlings, according to the delivery route, placenta duration of excretion. single and twin births, respectively, the average time the elite ewe; 269 head 47 min., 83 head 95 mins., Single and twin yearlings, respectively, the average time of birth, 387 head 63 min, 57 113dak head. designated as. Accordingly, the one who gave birth, elite ewe and yearlings, the duration of excretion of the placenta after birth, twin birth occurs in less time than the elite ewe and yearlings determined. However, the duration of the elite ewe placenta and throwing it out, determined to be less than yearlings. Awassi elite ewe and yearlings giving birth, the placenta excretion time, regardless of the shape of the birth, ewes, yearlings determined that a relatively short period of time. This condition, elite ewe, which is correlated with the age and number of births, reproduction characteristics can be said to be due to more regular than yearlings.

Key words: Lambing, Awassi, Placenta

Giriş

Koyunların döl verimliliği, sadece doğumda alınan döl, tanımlama için yeterli olmamaktadır. Doğumdan sonra ikinci gebeliğin oluşması için, plasentanın atılma entansitesi ve ivölüsyon süresi, koyunlarda döl verimi etkinliğinin sürekliliği için çok önemlidir. Özellikle, doğan bireyin, doğumdan sonra, ilk kolostrumu alması ve ayağa kalkması, o dölün yaşamı boyunca sabit çevre faktörü olarak etki göstermektedir. Bu durum, düzensiz doğumların yoğun olduğu ekstansif koyun yetiştiriciliği için çok önemlidir (Kaymakçı ve Sönmez.,1989; Kırk, 2005). Düzensiz koç katımı programı ve düzensiz doğum dağılımı, aynı yıl içinde doğan dölleri arasında çok önemli çağ farklılıklarını meydana getirmektedir. Bu durum, yetersiz yetiştirme sistemi ve kötü bakım ve besleme koşullarının olduğu ortamlarda meydana gelen dölleri, aynı dönemde doğup, benzer olumsuzlukları yaşamayan çağdaşlarına göre, büyüme ve gelişme, pubertas, damızlıkta ilk kullanma, genetik kapasitenin sınırladığı verim özelliklerini göstermek vb. gibi özellikler bakımından, çağdaşlarından daha üstün düzeye ulaşmaktadırlar (Keverne, 1993). Bu üstünlük, aynı dönemde, aynı ana ve babadan meydana gelen kardeşler arasında bile, önemli morfolojik ve fizyolojik büyüme ve gelişme farklılıklarına neden olabilmektedir (Edmondson ve ark., 2012). Bu nedenle, ekstansif, yarı-entansif ve entansif yetiştirme sistemlerinde, yetiştirilen dişi toklu ve koyunların, doğum sonrası, plasentayı dışarı atma süreleri, dölleri doğumdan ilk ayağa kalkmaya kadar geçen süreleri gibi faktörlerin, anaların bir sonraki gebelik ve döl verim etkinliğini belirlerken, dölleri ise, büyüme ve gelişme, pubertas, damızlıkta ilk kullanma, ekonomik verim düzeyi vb. birçok faktörü etkileyebileceği söylenebilir. Bu çalışmanın amacı; Yapay tohumlanan İvesi elit koyun ve toklularda, doğum sezonunda, plasentanın dışarı atılma süresinin belirlenmesidir (Kırk, 1994; Gürsoy ve ark., 2000).

Materyal ve Yöntem

Materyal

Bu çalışmada, 10 günde kuzulayan, 352 baş değişik yaşlı İvesi elit koyun ve 444 baş İvesi dişi toklu olmak üzere toplam 796 baş İvesi kullanılmıştır.

Yöntem

Çalışmada kullanılan, dişi toklu ve elit koyunlardan, döl almada, yapay tohumlama yöntemi kullanılmıştır. Yapay tohumlanan toklu ve koyunların doğum dönemindeki 10 günlük periyotta, doğuranların, plasentalarını dışarı atma süreleri dakika olarak belirlenmiştir (Sas-glm,1997).

Bulgular ve Tartışma

Ceylanpınar Tarım İşletmesi koşullarında, taze ve sulandırılmamış sperma ile yapay tohumlanan, 352 baş değişik yaşlı elit koyun ile 444 baş İvesi dişi toklu olmak üzere, toplam 796 baş İvesi'nin, doğum döneminde, 10 günlük periyotta kuzulayanların, doğum sonrası plasentalarını dışarı atma süreleri belirlenmiştir. Müdahalesiz doğum yapan, elit koyun ve tokluların, doğumdan sonra, plasentanın dişi üreme organından,

dışarı atılma süreleri belirlenmiştir. Buna göre, doğumları izlenen elit koyun ve tokluların, doğum şekline göre, plasentanın dışarı atılma süreleri; tek ve ikiz doğum yapan koyunlarda sırası ile ortalama süre; 269 baş 47 dak., 83 baş 95 dak.; tek ve ikiz doğum yapan toklularda sırası ile ortalama süre, 387 baş 63 dak, 57 baş 113dak. olarak belirlenmiştir. Buna göre, tek doğum yapan, koyun ve tokluların, doğumdan sonra plasentanın dışarı atılma süresinin, ikiz doğum yapan koyun ve toklulara göre daha kısa sürede meydana geldiği belirlenmiştir (Fthenakis, 2004;Lickliter ve Robert.,1985). Bununla birlikte koyunların plasentayı dışarı atma sürelerinin, toklulardan daha kısa sürede olduğu belirlenmiştir. Doğum yapan İvesi koyun ve toklularda, plasentanın dışarı atılma süresi, doğum şekline bakılmaksızın, koyunlarda, toklulara nazaran daha kısa sürede gerçekleştiği belirlenmiştir. Bu durum, koyunların, yaş ve doğum sayıları ile doğrusal ilişkili olan, üreme özelliklerinin, toklulara göre daha düzenli olmasından kaynaklandığı söylenebilir (Mavrogianni ve Brozos., 2008; Sammin ve ark., 2009).

Çizelge 1. İvesi Elit Koyun ve Toklularda Plasentanın Atılma Süresi

Özellikler	Plasentası Dışarı	Plasentanın
	Atılan	Atılma Süresi
	(baş)	Süre(dak)
Tek Doğum Yapan Elit Koyun	269	47
İkiz Doğum Yapan Elit Koyun	83	95
Tek Doğum Yapan Dişi Toklu	387	63
İkiz Doğum Yapan Dişi Toklu	57	113

Sonuç ve Öneriler

İvesi elit koyun ve dişi toklular, doğum sonrası plasentanın dışarı atılma süreleri bakımından karşılaştırıldığında, koyunlarda plasentanın dışarı atılma süresinin, dişi toklulara nazaran önemli düzeyde daha kısa sürede gerçekleşmiştir. Koyunların hem tek, hemde ikiz doğum yapanları, tokluların tek ve ikiz doğum yapanlarından önemli düzeyde, daha kısa sürede plasentayı, genital kanaldan dışarı bıraktıkları belirlenmiştir ($P \leq 0.05$). Bu durum, aynı ırk, aynı koşullarda doğum yapan, farklı yaşlı elit koyunların, doğum sayısına bağlı olarak plasentalarını, aynı koşullarda ilk doğumlarını yapan dişi toklulardan önemli düzeyde daha kısa sürede dışarı bıraktıklarını göstermektedir. Elit koyunların doğum sayısı arttıkça, dişi toklulara nazaran daha düzenli üreme özelliklerine sahip oldukları söylenebilir. Böylece elit koyunların, et, süt ve döl gibi verim özellikleri bakımından, dişi toklulara oranla daha yüksek olduğu söylenebilir. Buna göre, İvesi koyunlarında yaş ve doğum sayısı ilerledikçe, üreme özelliklerinin de

etkin, verimli ve düzenli hale geldikleri belirlenmiştir (Fthenakis ve ark.,2000; Leontides ve ark., 2000; Pitchford.,1993).

Kaynakça

- Edmondson, Misty A., Roberts, John F., Baird, A.N., Stan Bychawski, D.G.,2012. Chapter 8. Theriogenology of sheep and goats. Sheep and goat Medicine (second edition), 2012. Pages 150-230.
- Fthenakis, G.C., Leontides, L.S., Amiridis, G.S., Saratsis,P.,2000. Incidence risk and clinical features of retention of fetal membranes in ewee in 28 flocks insouthern Greece. Original Research Article. Preventive Veterinary Medicine, Volume 43, Issue 2, 20 January 2000. Pages 85-90.
- Fthenakis, G.C.,2004. Effects on retention of fetal membranes on subseguent reproductive performance of dairy ewes. Original Research Article. Theriogenology, Volume 61, Issue 1, 1 January 2004. Pages 129-135.
- Gürsoy O., Pollott G.E , Kırk K., 2000. The performance of a Turkish Awassi flock when outcrossed with Israeli Awassi rams. Annual Meeting of EAAP, July 2000. Haag- Netherlands.
- Kaymakçı, M. ve Sönmez, R. 1989. Türkiye’de Koyunlarda Verimliliği Arttırmanın Başlıca Yolları, Hay.Üretim Dergisi.,32, 1-13. Bornova, İzmir.
- Keverne, E.B., Lévy F., Guevara-Guzman, R.,Kendrick K.M., 1993. Influence of birth and maternal experience on olfactory bulb neurotransmitter release. Original Research Article. Neuroscience, Volume 56, Issue 3, October 1993, Pages 557-565.
- Kırk, K., 1994. Ceylanpınar Tarım İşletmesi İvesi Populasyonlarında Bazı Dölerme özellikleri, Yapay Tohumlama uygulamaları ve Farklı Sperma Dozlarının Etkileri. Ç.Ü.Fen Bilimleri Enstitüsü Kod. No: 871 Adana.
- Kırk, K. 2005e. Van İli Ekstansif ve Yarı-Entansif Koşullarda Yetiştirilen Norduz Koyunlarının Yapay Tohumlama İle Döl Verimlerinin Arttırılmasının Sürdürülebilir Hayvansal Üretim Üretim Sürecine Adaptasyonu. IV. GAP Tarım Kongresi, Cilt 2, Sayfa, 1277-1284. 21-23 Eylül 2005. Harran Üniv. Ziraat Fakt. Şanlıurfa.
- Leontides, L., Fthenakis, G.C., Amiridis, G.S., Saratsis P., 2000. A matched case-control study of factors associated with retention of fetal membranes in dairy ewes in Southern Greece. Preventive Veterinary Medicine, Volume 44, Issue 1-2, 29 March 2000. Pages 113-120.
- Lickliter, Robert E., 1985. Behavior associated with parturation in the domestic goat. Original Research Article. Applied Animal Behaviour Science, Volum 13, Issue 4, March 1985. Pages 335-345.
- Mavrogianni, V.S., Brozos, C., 2008. Reflections on the causes and the diagnosis of peri-parturient loseses ewes. Original Research Article. Small Ruminant Research, Volume 76, Issue 1-2, April 2008. Pages 77-82.
- Pitchford W.S.,1993. Growth and lambing performance of ewea from crosses between the Dorset horn, Merino and Corriedale, Original Research Article. Livestock Production Science, Volume 33, Issues 1-2, January 1993, Pages 127-139.
- Sammin, D., Markey, B., Bassett, H., Buxton D., 2009. The ovine placenta and placentitis-A review. Review Article Veterinary Microbiology, Volum 135, Issues 1-2, 16 March 2009, Pages 90-97.
- SAS User’s Guide. 1997. Statistical Analysis System. Sas Institute Inc., Cary, N.C.USA.

Tavukçulukta Uygulanan Bazı Moleküler Genetik Teknikler

Muhammet Kaya

Özet

Genetik prensiplerin tavukçuluğa uygulandığı 1950-60'lı yıllardan sonra etçi ve yumurtacı tavukların üretimi ve etkinliğinde çok hızlı gelişmeler olmuştur. Bilimsel ve genetik alanlarındaki teknoloji gelişmeleri sürerken 2001 yılında insan genom projesinin tamamlandığı duyurulması büyük bir heyecan yaşatmıştı. Tavuklarda ilk moleküler harita, RFLP markörlerine dayalı olarak 1992 yılında yapılmış sonraları mikrosatelit markörler ve çeşitli laboratuvarların biraraya gelmesi ile 1889 markörlerden oluşan bir harita hazırlanmıştır. İlerleyen teknolojilerle 2004 yılında üç tavuk hattı kullanılarak 2,8 milyon SNP'den oluşan bir sekans çalışması yayınlanmıştır.

Teknolojik çalışmalara paralel olarak moleküler araştırmalardaki gelişmeler yetiştiricilikte kullanılmaya başlanılmıştır. Marek hastalığına dirençli ve hassas hatlar kullanılarak hastalığa neden olabilecek genler araştırılmaktadır. Enfeksiyöz hastalıklara karşı direnç veya yatkınlığın genetik temellerinin ortaya çıkarılması ile yeni stratejiler geliştirilebilecektir.

Tavuk MHC (Major) B bölgesi yüksek seviyedeki polimorfizme sahip çoklu gen bölgesinden oluşmakta ve enfeksiyöz hastalıkların kontrolü için gerekli asıl lokuslardan birisidir. Serolojik çalışmalar ile belirlenen tavuk MHC B lokusunun 29 haplotipi mikrosatelit markör (LEI0258) ve SNP paneli ile kolaylıkla yapılabilinmektedir.

Anahtar Kelimeler: Tavuk, Moleküler Genetik, Mikrosatelit, SNP

Pigeon (*Columba livia*)

Füsun Coşkun, Orhan Yılmaz, Mehmet Ertuğrul

Özet

Gerçekleştirilen bu derleme çalışmasında, güvercin ile ilgili bazı temel bilgilerin bir araya getirilmesi amaçlanmıştır. Güvercin evcilleştirilen ilk kuş türü olarak bilinmektedir. Evcil güvercin 6.000 yıldan daha uzun bir süredir çeşitli amaçlarla yetiştirilmektedir. Bazıları farklı uçuş stilleri için yetiştirilen çok değişik güvercin ırkları bulunmaktadır. Güvercinler yetiştirilme amaçlarına göre; dalıcı, taklacı, makaracı, dönücü, filo uçucusu, yüksek uçucu, posta, süs ve ötücü olmak üzere gruplandırılabilir. Güvercin, Türk kültüründen nadiren olumsuz ama genellikle olumlu bir role sahip olmuştur. Türkler müslüman olduktan sonra, güvercin Türk kültüründe biraz daha kutsal bir yere yerleştirilmiştir. Bütün evcil güvercinler yenilebilmesine rağmen, Türkler güvercin etini nadiren tüketirler. Günümüzde süs ve uçuş özellikleri için yetiştirilen güvercinlerin çok azı tüketim amacı için kullanılmaktadır, fakat güvercin etinin gelecekte insanlık için gıda maddesi olabileceğini söylemek yanlış olmaz.

Anahtar kelimeler: Evcilleştirme, sınıflandırma, tür özellikleri, isim kökeni, kullanım amaçları.

Pigeon (*Columba livia*)

Abstract

This study was carried out to gather some basic pigeon information. Pigeon is known the bird which is the first domesticated. Domestic pigeon (*Columba livia*) has been bred for various purposes for six thousand years or more. Various forms of the Domestic pigeon exist which some of pigeons are bred for their flying abilities. They can be grouped related with their husbandry purpose as diver, tumbler (somersaulter), roller, spinner, fleet flier, high flier, racing homer, show and singer type pigeon breeds. Pigeon has always been an important figure in Turkish culture. Pigeon has generally been in positive role, but rarely negative role in Turkish culture. After Turks has become Muslim, pigeon has slightly been niches in a holy place in Turkish culture. Although all domestic pigeons are edible, Turks rarely consume pigeon meat. Most of today's show and flying ability forms are seldom bred for food, but pigeon meat can be a strategic food source for human in the future

Key Words: Domestication, classification, species characteristics, name origin, usage

Süt Sığırlarında Dış Yapı Özellikleri ve Süt Verimi Arasındaki İlişkiler

Muhittin TUTKUN* Ali Murat TATAR*

Dicle Üniversitesi Ziraat Fakültesi Zootečni Bölümü, Diyarbakır

Özet

Bu derlemede, süt sığırlarında dış yapı özellikleri ile süt verimi arasındaki ilişki incelenmiştir. Bir hayvanın damızlık için uygunluğunu belirlemek amacı ile süt, et ve döl verimleri gibi ölçülebilen özellikleri yanında ekonomik açıdan önemli ve görsel olarak da belirlenebilen özelliklerin de dikkate alınması gerekliliği bütün ıslah programlarında kabul edilmiştir.

Bilindiği gibi, hayvan yetiştiriciliğinde verim kayıtları yoksa damızlık seçimi dış yapıya göre olmaktadır. Ancak daha olumlu bir sonuç verebilecek bir seleksiyon uygulayabilmek için, tüm dış yapı özellikleri göz önünde bulundurularak elde edilmiş olan dış yapı puanlarından yararlanılması gerekmektedir.

Bu özelliklerin birlikte ele alınması sonucunda işletmeye ait sürü içerisinde gelecekte genetik ve ekonomik açıdan fayda sağlanamayacak bireylerin erken dönemde ayıklanması ve gelecekte yüksek süt veren sağlam yapılu ineklerin sayısının artırılması mümkün olabilecektir.

Sonuç olarak, süt sığırcılığı yetiştiriciliğinde yapılacak ıslah programlarında seleksiyon kriteri olarak verim özelliklerinin yanında dış yapı özelliklerinin de göz önünde bulundurulmasının gerektiği saptanmıştır.

Anahtar kelimeler: Süt sığırı, Dış yapı özellikleri, Süt verimi

Abstract

Relationships between Conformation Traits and Milk Yield in Dairy Cattle

In this paper, the relationship between milk production and conformation traits in dairy cattle were investigated. In order to determine the suitability of a breeding animal milk, meat and measurable characteristics such as reproductive efficiency and visually identifiable economically important traits in breeding programs has been recognized.

As it well known, in animal husbandry, the breeding or selection must be performed according to the conformation traits if the milk yield records are not exist. However, in order to get the good result in selection, all the conformation traits scores obtained must taken into consideration.

It will be possible the evaluation of the features to be dealt with in the future as a result of genetic and economic benefits from the individuals in the early period election and will be possible to increase the number of high yielded cows that solidly built in the future. As a result, in dairy cattle breeding programs, yield features and the conformation traits as a selection criterion was found to be necessary taking into consideration

Key Words: Dairy cattle, Conformation traits, Milk yield

Giriş

Sığırların verimliliğini ve ekonomik ömür süresini etkileyen, kalıtım yolu ile generasyonlara aktarılabilen dış görünüş özelliklerinin populasyon içerisinde belirli kriterlere göre tanımlanması ve değerlendirilmesi işlemine “ Dış Görünüşe Göre Sınıflandırma” adı verilir. Subjektif olarak değerlendirilen bu dış yapı özelliklerine “ Doğrusal Tip Özellikleri” denilmektedir (Özet, 2001).

Hayvan yetiştiriciliğinde verim kayıtları yoksa damızlık seçimi dış yapıya göre yapılmaktadır. Ancak daha olumlu bir sonuç verebilecek bir seleksiyon uygulayabilmek

için, süt verim özellikleriyle birlikte tüm dış yapı özellikleri göz önünde bulundurularak elde edilmiş olan dış yapı puanlarından yararlanılması gerekmektedir (Şengör 1985).

Dış görünüş özelliklerinde kalıtım derecesinin, genellikle orta seviyede tahmin edilmesi hem bu özellikler bakımından yapılacak seleksiyonda seleksiyon üstünlüğüne de bağlı olarak tatminkâr seviyelerde genetik ilerleme elde edilebileceğini, hem de düşük kalıtım dereceli özelliklere ilişkin yapılacak birlikte analizlerde isabeti yükseltebileceğini göstermektedir (Mrode 1996).

Dış Görünüş Özellikleri ile Süt Verimi Arasındaki İlişkiler

Süt Sığırlarında 305 günlük süt verimi ile dış yapı özellikleri arasındaki ilişkileri belirlemek amacıyla, bu konuda çalışmış araştırmacıların hesaplamış oldukları fenotipik korelasyon değerleri çizelge 1’de, genotipik korelasyon değerleri ise çizelge 2’de özetlenmiştir.

Bazı araştırmacılar ineklerde form yapısını iyileştirmede, toplam puanın isabetle kullanılabileceğini bildirmişlerdir.

Arka meme başı yerleşim puanı ile 305 günlük süt verimi arasındaki korelasyon katsayılarını pozitif yönde ve istatistiksel olarak çok önemli bulunmuştur. Bazı araştırmacılar, süt verimi yönünde yapılacak olan seleksiyonda, meme başı yerleşiminin dikkate alınmasının seleksiyonda isabeti artıracığını bildirmektedirler.

Araştırmacılar, orta büyüklükte, sarkık olmayan ve meme bağlantısı yüksek olan ineklerin daha yüksek ortalama süt verimine sahip olduklarını bildirmişlerdir.

Bazı araştırmacılar ineklerde form yapısını iyileştirmede, toplam puanın isabetle kullanılabileceğini bildirmişlerdir.

Süt verimi yönünde yapılacak bir seleksiyon için gerek ekonomik öneme sahip olmasından, gerekse orta kalıtım dereceli özellik olmasından dolayı meme başı uzunluğunun ele alınması gereken bir özellik olduğunu bildirmişlerdir.

Yine araştırmacılar, Ergin çağ (EÇ) süt verimi ile toplam puan ve ana dış yapı özellikleri arasında pozitif ve önemli fenotipik korelasyonlar hesaplamış olup, bu özelliklerden herhangi birine dayanan seleksiyonla EÇ süt veriminde artış sağlanabileceğini belirtmişlerdir. Toplam dış yapı puanı ile bunu meydana getiren ana dış yapı özellikleri arasındaki pozitif ve önemli ilişkilerden dolayı, dış yapının iyileştirilmesinde, toplam dış yapıya göre seleksiyon yapılmasının gerekli olduğunu vurgulamışlardır.

Çizelge 1. Kaynak Bildirişlerinde Özetlenen Araştırmalarda Verilen Dış Yapı ile Süt Verimi Arasındaki Fenotipik Korelasyonlar

Araştırmacı	TP	ST	BK	MY	SY	SK	BD	ÖGG	SG	SE	ABA	TY	ABD	ÖMB	AMY	MMB	MT	ÖMBY	ÖMBU	AMBY
Kaya (1984) ¹						-0.13	0.31							0.39	0.32					0.34
Vij et al. (1990) ¹	0.02	-0.01	0.04					0.05		-0.06	-0.05		-0.04	-0.15	0.16	-0.06	-0.24	-0.12		
Short and Lawlor(1992)					0.07	0.28	0.10	0.04	0.06	0.04		0.14	0.02	-0.07	0.10	0.05	-0.23	0.03		
Yanar vd. (1998) ¹		-0.11						0.02	-0.06	0.133			0.02	0.12	0.11	0.09	-0.12	0.03	0.08	0.10
Duru (2005)		0.08	0.16	0.04	0.05	0.02	0.21	0.00	0.08	-0.10	0.04	0.08	0.12	0.00	0.22	0.03	-0.19	-0.02	-0.08	0.24

Çizelge 2. Kaynak Bildirilerinde Özetlenen Araştırmalarda Verilen Dış Yapı ile Süt Verimi Arasındaki Genotipik Korelasyonlar

Araştırmacı	TP	ST	BK	ABY	MY	SY	SK	BD	ÖGG	SG	SE	ABA	TY	ABD	ÖMB	AMY	MMB	MT	ÖMBY	ÖMBU	AMBY	
Kaya (1984) ¹							0.54	-0.18							0.60	0.24					-0.09	
Meyer at al. (1987) ¹						-0.09	0.15	-0.02	-0.17	-0.35	0.16	0.05	-0.12	-0.05	-0.37	0.11	0.07	-0.52	-0.18	0.01		
Vij at al. (1990) ¹	0.33	0.21	-0.07						-0.04		0.35	-0.03		-0.20	0.46	0.50	0.47	0.01	-0.08			
Klassen at al. (1992)		0.53	0.05	-0.02	0.04																	
Misztal at al.(1992)						0.06	0.59	0.15	0.02	0.11	0.18		0.10	0.09	-0.31	0.19	0.01	-0.44	-0.03			
Short and Lawlor(1992)						0.01	0.52	0.07	-0.04	0.02	0.13		0.06	0.06	-0.23	0.06	-0.01	-0.41	-0.03			
Wissher and Goddard (1995) ⁴		0.84	0.10	0.09	0.6	-0.08	0.76	0.17				-0.28			0.18	0.51	0.37		0.40			
Wissher and Goddard (1995) ³		0.50	0.24	0.22	0.25	0.09	0.22	0.20				0.05			0.08	0.26	0.10		-0.04			
De Groot at al.(2005)	0.01					0.21	0.91	0.03	-0.10	0.05	0.62	0.83	0.39	0.07	-0.45	0.16	-0.10	-0.65	0.09	-0.11		
Duru (2005)		0.39	0.07	1.00	1.00	0.14	0.21	0.13	0.24	0.19	-0.04	0.25	0.58	0.05	0.15	0.64	0.00	-0.13	-0.01	-0.02	0.04	

¹:1. Laktasyon, ²: 2. Laktasyon, ³:Esmer, Siyah Alaca³; Jersey4, TP: Toplam Puan, ST: Süt Tipi BK: Beden Kapasitesi, ABY: Arka Bacak Yapısı,MY: Meme Yapısı, SY: Sağrı Yüksekliği, SK: Sütçülük Karakteri, BD: Beden Derinliği, ÖGG: Göğüs Genişliği, SG: Sağrı Genişliği, SE: Sağrı Eğimi, TY: Tırnak Yüksekliği, ABA: Arka Bacak Duruşu, ÖMB: Ön Meme Bağlantısı, AMY: Arka Meme Yüksekliği, MMB: Meme Merkez Bağı, MT: Meme Tabanı, ÖMBY: Ön Meme Başı Yerleşimi, ÖMBU: Meme Başı Uzunluğu, AMBY: Arka Meme Başı Yerleşimi

Sonuç Ve Öneriler

305 gün laktasyon süt verimi ile memeye ait form özellikleri arasında yüksek derecede pozitif korelasyon olduğu ve süt verimi, meme hastalıklarına karşı direnci artırmada ve makinalı sağıma uygunluk yönünde yapılacak olan bir seleksiyonda; arka meme genişliği, meme uzunluğu, vücut derinliği, arka meme yüksekliği, ön ve arka meme bağlantısı ve meme başı yerleşimi gibi form özelliklerinin dikkate alınması seleksiyonda isabet derecesini yükseltilebilecektir.

Uygulanacak olan bir sığır ıslah programında seleksiyon kriteri olarak verim özelliklerinin yanında dış yapı özelliklerinin de dikkate alınması gerektiği söylenebilir.

KAYNAKÇA

- Alıç, D.,2007. Siyah Alaca İneklerde Dış Yapı Özellikleri, Sürüde Kalma Süresi Ve Süt Verimi Üzerine Araştırmalar, Doktora Tezi, Ankara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü
- Duru, S., 2005. Siyah Alaca Sığırlarda Dış Görünüş Özelliklerine Ait Parametre ve Damızlık Değer Tahmini. Uludağ Ü. Doktora Tezi. 2005. Bursa.
- Ergel, D. 1996. Zootekni Bölümü Sığırcılık İşletmesindeki Siyah Alaca İneklerde Süt Verimi ile Canlı Ağırlık, Dış Yapı Puanı ve Bazı Vücut Ölçütleri Arasındaki İlişkiler (Yüksek Lisans Tezi). Ankara Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü Zootekni Anabilim Dalı. Ankara
- Hagger,C and Hofer, A., 1991 Phenotypic and Genetic Relationship Between Wither Height, Heart Girth and Milk Yield In The Swiss Braunvieh and Simmental Breeds. *Livestock Prod. Science*, 28 (3); 265-271
- Harris, B.L, Freeman, A.E. and Metzger, E. 1992. Genetic and Phenotypic Parameters for Type and Production in Guernsey Dairy Cows. *J. Dairy Sci.* 75(4),1147-1153.
- Hamoen, A. 1994. Type classification (1). *Veepro Holland*. December 1994 Nr.21. p16-17.
- Mrode, R.A., 1996. *Linear Models for the Prediction of Animal Breeding Values*. CAB International Wallingford Oxon OX10 8DE UK, ISBN 0 85198 996 9, pp. 77
- Kaya, A. 1986. Siyah Alaca Sığırlarda çeşitli Form Özelliklerinin Kalıtımı ve Süt Verimi İle İlgisi Üzerine Araştırmalar. *Doğa Türk Veteriner Hayvancılık Dergisi*, 10(2);166-167.
- Özet, H., 2001. Ceylanpınar Tarım İşletmesi'ndeki Siyah-Beyaz Alaca Irkı İneklerin Linear (Doğrusal) Tip Özellikleri ile Süt Verimleri Arasındaki İlişkiler. F.Ü. Doktora Tezi. 100 syf. (yayınlanmamış).
- Short, T.H. And Lawlor,T.J., 1992. Genetic Parameters of Conformation Traits, Milk Yield and Herd Life in Holsteins. *Journal Of Dairy Science*, 75, 1987-1988
- Tapkı, İ.,2001. Siyah Alaca Sığırlarda Bazı Meme Ölçüleri ve Form Özellikleri ile Süt Verimi Arasındaki İlişkiler. Doktora Tezi, M.K.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü
- Velea,C., Mureşan,G., Bud, I., Buzon,V., Vomir, M., Mireşan,V and Moreşan N., 1986 Morphological and Functional Characteristics of Udder of romanian Simmental Cows. *Dairy Science Abstracts*, 48,5.
- Vukasinovic, N., Moll,J and Kunzi, N. 1997. Factor Analysis for Evaluating Relationship Between Herd Life and Type Traits in Swiss Brown Cattle. *Livestock Production Science*. 49, 227-234

Yetiştirici Şartlarında Saanen Keçilerinde Doğumların Gün İçerisindeki Dağılımı

Hakan Erduran¹, Bayram Yaman

¹Bahri Dağdaş Uluslararası Tarımsal Araştırma Enstitüsü

Özet

Bu çalışma Konya ili Karatay ilçesinde özel bir keçicilik işletmesinde yetiştirilen 99 baş Saanen keçisinin doğumlarına ait veriler değerlendirilmiştir. Araştırmada oğlak cinsiyetinin, doğum tipinin ve ananın doğum sayısının doğumların gün içindeki dağılımına ait etkileri araştırılmıştır.

Doğumların gün içindeki zaman dilimlerine dağılımları üzerine ana yaşı, cinsiyet ve doğum tipi faktörünün etkili olup olmadığının belirlenmesinde ki-kare (χ^2) testi kullanılmıştır.

Çalışmada doğum zamanı üzerine, doğum tipi ve cinsiyet istatistik olarak önemli bulunurken ($P<0.05$), ana yaşı ise istatistik olarak önemsiz bulunmuştur.

2012 yılında meydana gelen doğumların % 52.53'ü tekiz, % 47.47'si ikiz olarak gerçekleşmiştir. Cinsiyet oranı % 49.32 erkek, % 50.68 dişi olarak gerçekleşmiştir. Gerçekleşen doğumların % 9.57'si 22:01-04:00, % 22.05'i 04:01-10:00, % 49.91'i 10:01-16:00 ve % 18.47'si 16:01-22:00 saatleri arasında olduğu tespit edilmiştir.

Bu çalışmada keçilerde doğumların günün her saatinde değişen oranlarda olsa da, doğumların daha yoğun olarak 10:01-16:00 saatleri arasında gerçekleştiği tespit edilmiştir.

Anahtar kelimeler: Doğum zamanı, saanen, cinsiyet, doğum tipi.

The Distribution of Kiddings in a Day of Saanen Goats under Rural Conditions

Abstract

In this study, the data of kidding belonging to 99 Saanen breed goats that they were raised a special farm in the Karatay, Konya were evaluated. In this research, the effect of kid sex, birth type and maternal age on distribution of time of birth during the day of goat were investigated.

The chi-square (χ^2) test was used to determine whether maternal age, kid sex and born type factors had effects on the distribution of time periods during the day.

Effects of birth type and sex on the time of birth were found statistically significant ($P<0.05$), while maternal age were found insignificant.

Single and twin birth ratios in this farm in 2012 were found as 52.53 % and 47.47 %, respectively. Gender ratio was found to be 49.32% male and 50.68% female, respectively. It was identified that the time of birth as follows 9.57% at about 22:01-04:00, 22.05% at about 04:01-10:00, 49.91% at about 10:00-16:00 and, 18.47% at about 16:01-22:00 hours.

Although the results of this study showed to be a variation of the time of birth, it was determined that the time of birth intensively occurred between 10:01 and 16:00 hours.

Key Words: Time of birth, saanen, sex, birth type.

Giriş

Tüm hayvansal üretim alanlarında olduğu gibi keçi yetiştiriciliğinde de en önemli hususlardan biri döl verimidir. Döl veriminin artırılması ise doğan yavrulara doğumu takiben en kısa sürede uygun şartların sağlanması ile mümkündür. Doğumun başlangıcından sonraki birkaç saate kadar olan süreç ana ve yavru için yoğun bir stresin olduğu ve çeşitli komplikasyonların oluşabildiği bir dönemdir. Bu dönemin sorunsuz geçirilmesinde yetiştiricilerin dikkati ve müdahaleleri önemlidir. Dolayısıyla yetiştiricilerin doğumların

gerçekleştiği zamanı veya doğumların en çok meydana geldiği zamanı bilmesi gerekmektedir. Bu nedenle doğuma ait davranışın bilinmesi, onlara daha uygun çevre şartlarının sağlanabilmesi ve yetiştirme sistemlerinin uygulanabilmesi açısından önemli olmaktadır (Özçalık ve ark 2012).

Bu çalışmada, Saanen keçilerinin doğum saatlerinin gün içindeki dağılımlarına, cinsiyetin, doğum tipinin ve ana yaşının, etkileri incelenmiştir.

Materyal ve Yöntem

Materyal

Çalışmanın hayvan materyalini Konya ili Karatay özel bir işletmede yürütülmüştür. Bu araştırmada 2012 yılında doğum yapan yaşları 2-5 arasında değişen 99 baş Saanen keçisi ve bunlardan doğan 146 baş Saanen doğum zamanları üzerine cinsiyet, doğum tipi ve ana yaşının etkilerini araştırmak amacıyla yapılmıştır.

Yöntem

Sürüde teke katımı elde aşım yöntemi ile eylül-ekim aylarında yapılmıştır. Oğlak doğumları şubat-mart ayları içerisinde gerçekleşmiştir. Doğum belirtileri (yatma-kalkma, meleme, yer arama vb.) gösteren keçiler ağıl içerisinde daha önceden hazırlanmış olan doğum bölmesine alınmıştır. Doğum tamamlanincaya kadar gözleme devam edilmiş, doğum tarihi, doğum saati, doğum tipi, oğlak cinsiyeti ve ana yaşı kaydedilmiştir.

Oğlaklamanın hangi zaman diliminde daha çok gerçekleştiğinin tespit edilebilmesi için bir gün (24 saat) 22:01-04:00, 04:01-10:00, 10:01-16:00 ve 16:01-22:00 olmak üzere dört zaman dilimine ayrılmıştır (Özçalık ve ark 2012; Karabacak ve ark). Oğlaklamaların gün içindeki zaman dilimlerine dağılımları üzerine ana yaşı, kuzu cinsiyeti, doğum tipi ve yıl faktörünün etkili olup olmadığının belirlenmesinde (χ^2) (Khi-Kare) testi kullanılmıştır (Düzgüneş ve ark., 1983).

Bulgular ve Tartışma

Cinsiyetin doğum zamanına göre dağılımı

Cinsiyetin farklı zamanlara dağılımına ilişkin yapılan χ^2 testi sonuçlarına göre tekiz ve ikiz kuzu doğumlarının günün farklı saatlerine dağılımı $P < 0.05$ seviyesinde önemli bulunmuştur. Çizelge 1’de görüldüğü gibi doğan oğlakların % 50.68’i dişi, % 49,32’si erkek olarak doğmuş olup, dişi oğlakların % 68.92’sinin, erkek oğlakların % 75.’nin, gündüz saatlerine denk gelen 04:01 ile 16:00 saatleri arasında doğduğu gözlemlenmiştir.

Çizelge 1. Oğlakların cinsiyeti ve zaman dilimlerine göre dağılımları

Cinsiyet	Zaman Dilimleri								Toplam
	22:01-04:00		04:01-10:00		10:01-16:00		16:01-22:00		
	n	%	n	%	n	%	n	%	
Erkek	6	8,33	23	31,94	31	43,06	12	16,67	72
Dişi	8	10,81	9	12,16	42	56,76	15	20,27	74
Toplam	14		32		73		27		146

$\chi^2 = 8,376$; DF = 3; P-değeri = 0,039

Doğum tipinin doğum zamanına göre dağılımı

Doğum tipinin farklı zamanlara dağılımına ilişkin yapılan χ^2 testi sonuçlarına göre tekiz ve ikiz kuzu doğumlarının günün farklı saatlerine dağılımı $P < 0.05$ seviyesinde önemli bulunmuştur. Çizelge 2’de görüldüğü gibi doğan oğlakların % 35.62’i tekiz, % 64.38 ‘si ikiz olarak doğmuş olup, tekiz oğlakların % 80.77’lik, ikiz oğlakların % 67.02’lik bir kısmının gündüz saatlerine denk gelen 04:01 ile 16:00 saatleri arasında doğduğu gözlemlenmiştir.

Çizelge 2. Doğum tipinin zaman dilimlerine göre dağılımı

Doğum Tipi	Zaman Dilimleri								Toplam n
	22:01-04:00		04:01-10:00		10:01-16:00		16:01-22:00		
	n	%	n	%	n	%	n	%	
Tekiz	4	7,69	18	34,62	24	46,15	6	11,54	52
İkiz	10	10,64	14	14,89	49	52,13	21	22,34	94
Toplam	14		32		73		27		146

$\chi^2 = 8,596$; DF = 3; P-değeri = 0,035

Ana yaşının doğum zamanına göre dağılımı

Çizelge 3’de görüldüğü gibi doğan oğlakların % 13.01’i 2 yaşlı, % 30.14’ü 3 yaşlı, %39.73’ü 4 yaşlı, %17.12’ si 5 yaşlı, analardan doğmuştur. 2 yaşlı anaların % 78.95’i, 3 yaşlı anaların % 65.91’i 4 yaşlı anaların % 74.14’ü, 5 yaşlı anaların %72’si, gündüz saatlerine denk gelen 04:01 ile 16:00 saatleri arasında doğduğu gözlemlenmiştir.

Çizelge 3. Farklı yaşlardaki anaç keçilere göre oğlakların farklı zaman dilimlerindeki sayıları ve oranları

Ana Yaşı	Zaman Dilimleri								Toplam n
	22:01-04:00		04:01-10:00		10:01-16:00		16:01-22:00		
	n	%	n	%	n	%	n	%	
2	2	10,53	6	31,58	9	47,37	2	10,53	19
3	4	6,82	8	18,18	21	47,73	11	25,00	44
4	3	6,90	11	18,97	32	55,17	12	20,69	58
5	5	20,00	7	28,00	11	44,00	2	8,00	25
Toplam	14		32		73		27		146

Yapılan bu araştırmada tüm oğlakların 71.92’lik bir kısmının gündüz saatlerine denk gelen 04:00 ile 16:00 saatleri arasında doğduğu gözlemlenmiştir. Bu değer (Karabacak ve ark., 2011; Aköz ve ark., 2012; Özçalık ve ark., 2012)’den yüksek, (Erduran ve ark., 2012) ile uyumlu, (Erduran ve Yaman, 2012)’den düşük bulunmuştur.

Sonuç ve Öneriler

Hayvanlardan elde edilen verimlerin artırılması ve hayvan refahının optimum hale getirilmesi bakımından hayvan davranışlarının bilinmesi önemlidir. Hayvan refahının ölçülmesinde davranış çok önemli bir kriter olup çiftlik hayvanlarında çeşitli davranışların bilinmesi, verimlerin ve refahının iyileştirilmesi bakımından gereklidir (Yakan ve ark. 2007).

Bu çalışmada keçilerde yardımsız doğumların günün her saatinde değişen oranlarda olsa da, doğumların daha yoğun olarak 10:01-16:00 saatleri arasında gerçekleştiği tespit edilmiştir. Doğum davranışı içerisinde değerlendirilen doğum zaman diliminin bilinmesi, yetiştiricilerin doğum sırasında hayvanların yanında bulunmasını, gerekiyorsa müdahale etmesini ve doğan yavruya doğumu takiben en kısa sürede uygun şartların sağlanmasını mümkün kılacaktır. Bu sayede oğlakların yaşama gücü, dolayısıyla işletmenin karlılığı artacaktır.

Kaynakça

- Aköz, M., Zülkadir, U., Karabacak, A., Saanen keçilerinde doğumların gün içerisindeki dağılımı ve keçilerin doğurma ağırlıkları ile oğlakların doğum ağırlıkları üzerine bazı çevre faktörlerinin etkileri. Hayvancılık Araştırma Dergisi 18 (1): 7-13.
- Düzgüneş, O., Kesici, T., Gürbüz, F. 1983. İstatistik metodları I. Ank Üniv Zir Fak Yay No: 861, Ankara.
- Erduran, H., Kırbaş, M., Keskin, İ., Dursun, Ş. 2012. Saanen x kıl, alpin x kıl ve kıl x kıl keçilerinde doğum zamanı üzerine etki eden faktörler. 4. Ulusal Vet. Zootekni Kongresi, 24-26 Mayıs 2012, Adnan Menderes Üniversitesi Veteriner Fakültesi, Aydın
- Erduran, H., Yaman, B., Yetiştirici şartlarında kıl x kıl, saanen x kıl ve alpin x kıl keçilerinde doğumların gün içerisindeki dağılımı, Uluslararası Türk ve Akra Topuluklar Zootekni Kongresi, 11-13 Eylül, Isparta, s:26, (2012).
- Karabacak, A., Zülkadir, U., Aköz, M. 2011. Akkaraman koyunlarda bazı üreme davranışları. 7. Ulusal Zootekni Kongresi, 14-16 Eylül 2011, Çukurova Üniversitesi Zir. Fak. Zootekni Bölümü, Adana. s. (144), 12-17.
- Özçalık, O., Öztürk, A., Keskin, İ. 2012. Akkaraman koyunlarda doğumların gün içerisindeki dağılımı. 1. Uluslararası İğdir Sempozyumu, 19-20 Nisan 2012.
- Yakan, A., Ünal, N., ve Akçapınar, H. 2007. Keçilerde davranış. Lalahan Hayv. Araşt. Enst. Derg; 47 (1) :39-47.

Kuluçkada Döngüsel Aydınlatma Uygulamasının Etlik Piliç Performansı ve Davranış Özelliklerine Etkileri

Miray Dayıoğlu, Sezen Özkan

Özet

Bu çalışmada etlik piliçlerde kuluçkada (0-21gün) uygulanan döngüsel aydınlatmanın (16 saat aydınlık-8 saat karanlık, 16A:8K) kuluçka ve büyütme dönemi performansı ile çıkıştan itibaren davranış özelliklerine etkisini araştırmak amaçlanmıştır. Bu amaçla Ross-308 kuluçkalık yumurtalar karanlıkta (KK) ve 16A:8K aydınlatma altında (AK) kuluçka edilmiştir. Elde edilen civcivler 23A:1K ve 16A:8K aydınlatma programlarında büyütülmüşlerdir.

AK uygulaması embriyonun kabuğu çatlatma süresini erkene almış ($P \leq 0.05$) ancak çıkış gücü ve toplam kuluçka süresini etkilememiştir. Çıkış günü civcivlerin açık alan testine yanıtları incelenmiş ve KK civcivlerde sıçrama davranışının daha fazla gözlenmesi dışında AK ve KK civcivlerin davranışları ve kan kortikosteron düzeyleri arasında önemli farklılık gözlenmemiştir. Kuluçkada aydınlatma, piliçlerin 14. gün canlı ağırlık ve yemden yararlanma oranını (YYO) olumlu etkilemiş ($P \leq 0.05$) ancak 35. gün KK'a benzer kesim ağırlığı ve YYO'ya ulaşmıştır. Büyütme döneminde 16A:8K aydınlatma erken yaşta gelişmeyi geriletmiş ancak kesim yaşında 23A:1K'a göre daha yüksek kesim ağırlığı, daha iyi YYO ve daha düşük ölüm oranına ulaşmıştır ($P \leq 0.05$). Piliçler 16A:8K aydınlatma altında 6. ve 12. günlerde günlük yem tüketiminin yaklaşık %15'ini karanlıkta tüketmiştir. Korku ile ilişkili hareketsiz kalma süreleri bakımından kuluçka grupları arasında farklılık bulunmamış; sadece 34. gün AK grubunda KK'dan daha yüksek müdahale sayısı ($P \leq 0.05$) saptanmıştır. Büyütme döneminde 16A:8K programı piliçlerde korkaklığın azaldığının göstergesi olan hareketsiz kalma süresini kısaltmış ve müdahale sayısını artırmıştır ($P \leq 0.05$). Yürüme yolu testinde, 16A:8K'da büyütülen piliçler başlangıç kutusundan daha çabuk çıkmış ve grup üyelerinin yanında geçirdikleri süre daha fazla olmuştur ($P \leq 0.05$). Bu bulgular da sosyalliğin daha yüksek olması ile ilişkilendirilmiştir. Etlik piliçlerde 12. gün gözlemlerinde AK grubunda KK grubuna göre, yem tüketimi, sosyal gagalama ve kum banyosu, 31. günde ise ayakta durma davranışı sıklığının daha yüksek olduğu ($P \leq 0.05$) saptanmıştır. Genel olarak gözlem sürelerinde 16A:8K'da büyütme 23A:1K'a göre piliçlerin ayakta durma sıklığını artırırken oturma davranışını azaltmıştır ($P \leq 0.05$). Gagalama davranışının detaylı gözlemlerinde AK grubunda KK grubuna göre ve 16A:8K büyütme grubunda 23A:1K grubuna göre daha fazla toplam gagalama ve sosyal gagalama davranış sıklığı saptanmıştır ($P \leq 0.05$). Buna göre AK uygulamasının etlik piliçlerde sosyalliği ve aktiviteyi artırdığı sonucuna varılmıştır.

Sunulan bulgular ışığında, kuluçkada aydınlatma uygulamasının erken dönemde (0-14 gün) gelişme ve yemden yararlanmayı olumlu etkilediği; bu sonucun AK civcivlerin erken dönemde toplam gagalama ve sosyal gagalama davranış sıklığının yüksek olması ve farklı çevre koşullarına uyumunun iyileşmesi ile ilişkilendirilebileceği sonucuna varılmıştır. Çalışma bulguları büyütme döneminde 16A:8K uygulamasının etlik piliç performansı ve refahı üzerine olumlu etkilerini de desteklemektedir.

Anahtar Kelimeler: Aydınlatma, etlik piliç, açık alan testi, hareketsiz kalma, yürüme yolu testi

Koyun Yetiştiriciliğinde Arzu Edilen Cinsiyette Yavru Üretim Teknikleri

Ebru Emsen, Sezen Ocak, Zuhâl Gündüz

Özet

Dünya nüfusunun hızlı artışı ile birlikte insanların yeterli, dengeli ve ekonomik beslenmeleri konusundaki girişimler hız kazanmıştır. Hayvancılığı gelişmiş olan ülkeler biyoteknolojik yöntemleri de kullanarak daha hızlı, güvenilir ve ekonomik olan yeni üretim teknik ve teknolojilerini geliştirmişlerdir. Dünya et üretiminin %64'ü kırmızı et olarak tüketilmekte ve kırmızı et tüketiminin ise % 4'ünün koyun etinden sağlandığı göz önünde bulundurulduğu zaman arzu edilen cinsiyette yavru üretimi ticari koyun yetiştiriciliğinde her geçen gün değer kazanmaktadır. İstenen cinsiyette yavru üretimi son 20 yılda büyük hız kazanırken konuya ilişkin çalışmalar Avustralya, Yeni Zelanda, Amerika ve Güney Afrika Cumhuriyetinde hızla devam etmektedir. Bu amaçla geliştirilmiş çeşitli yöntemler arasında günümüzde en popüler ve en ileri teknik Flow Sitometrik metodudur. Arzu edilen cinsiyette yavru elde etmeyi %90 oranında mümkün kılan bu tekniğin dezavantajları; pahalı olması, cinsiyeti belirlenmiş sperma üretiminin uzun zaman alması ve uzman eleman gerektirmesidir. Bu nedenle ileri teknoloji ürünü olan bu sistem uygulamada geniş yayılma alanı bulamamıştır. Arzu edilen cinsiyette yavru elde etmede laboratuvar şartlarında uygulanması mümkün olan Flow Sitometrik tekniğinin yanında laboratuvar ve sahada kullanım alanı bulacak diğer yöntemlerinde değerlendirilmesi, en ekonomik ve en etkili metodun belirlenmesi için bilim dünyasında yoğun araştırmalar yapılmaktadır. Bu derlemede ana ile ilgili faktörlerin, biyoteknolojik yöntemlerin ve sahada uygulanabilen tekniklerin yavrularda cinsiyet oranına etkileri irdelenmiştir. Böylece damızlık dişi veya besi materyali için erkek yavru üretim amaçlı koyunculuk işletmelerine cinsiyeti önceden belirlenmiş yavrular elde etmede somut öneriler sunulabilecektir.

Anahtar Kelimeler: cinsiyet oranı, cinsiyeti belirlenmiş sperma, biyoteknoloji, koyun