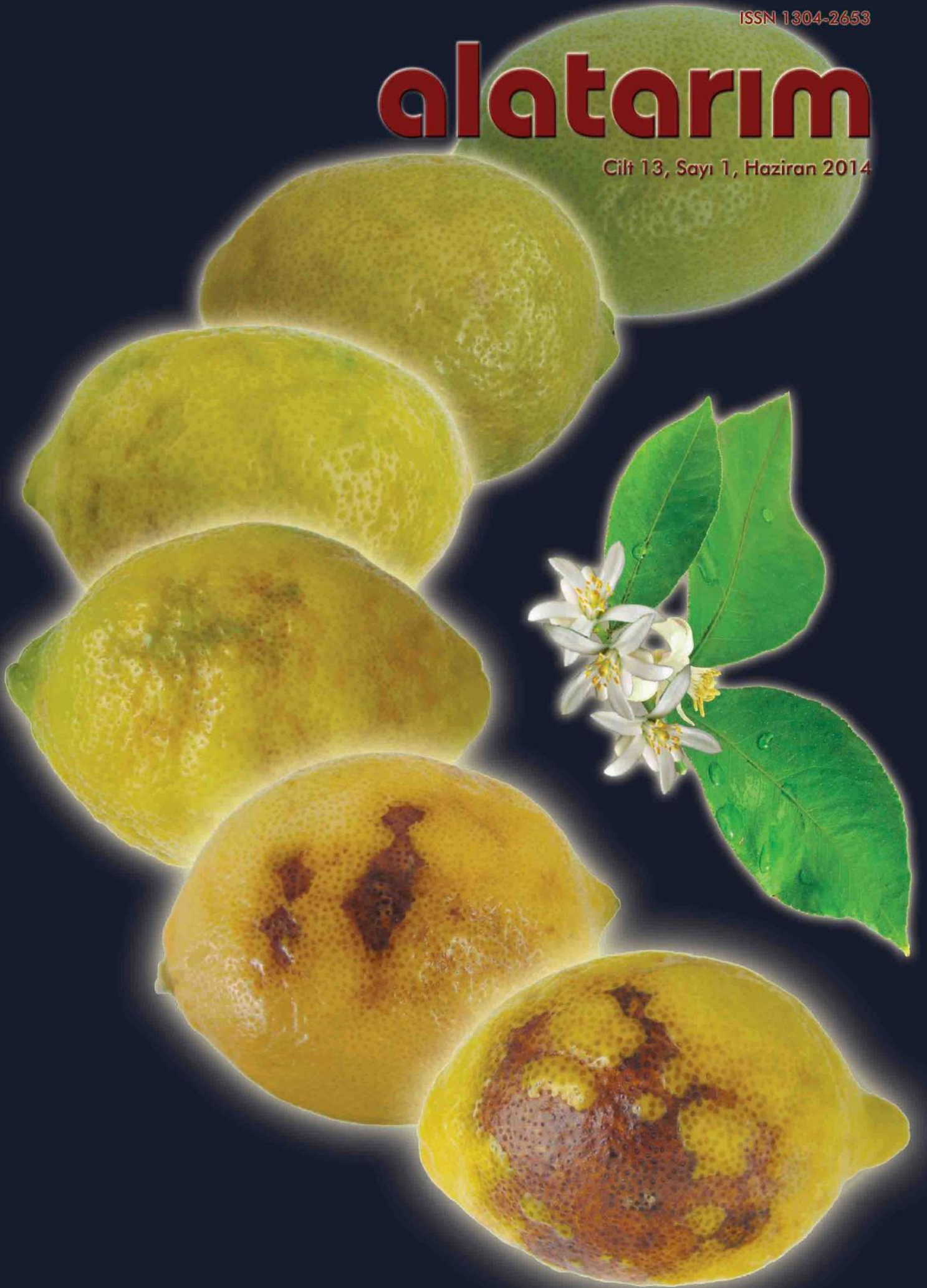


ISSN 1304-2653

alatarım

Cilt 13, Sayı 1, Haziran 2014



alatarım

Cilt 13, Sayı 1

Haziran 2014

Bahçe Kùltürleri
Ara tırma stasyonu Adına

Sahibi

Dr. Davut KELE

Yazı leri Müdürü

Dr. Ayhan AYDIN

Yayın Kurulu

Dr. Ayhan AYDIN

Veysel ARAS

Dr. Davut KELE

Dr. Güçer KAFA

Bahçe Kùltürleri

Ara tırma stasyonu Alata-Mersin Yayınıdır.

Türkçe Olarak

Altı Ayda Bir Yayınlanır.

Yazı ma Adresi

Bahçe Kùltürleri Ara tırma
stasyonu Müdürlü ü
PK 27 33740 Erdemli-MERS N

Telefon

0 324 518 00 52

0 324 518 00 54

Belgegeçer

0 324 518 00 80

Web Adresi

www.alata.gov.tr

Elektronik Posta

alatarim@yahoo.com

Baskı

Selim Ofset 0 324 226 33 30

info@selimofset.com.tr

www.selimofset.com

H. Okan Merzeci Bulvarı Portakal Mahallesi 80025 Sokak

No: 5 Toroslar-MERS N

*Derginin tüm yayın hakları Bahçe Kùltürleri Ara tırma
stasyonu Müdürlü üne aittir. Kaynak gösterilmesi ko uluyla
alını yapılabilir.*

HAKEM KURULU – SCIENTIFIC BOARD

Prof. Dr. Ali SLAM

Prof. Dr. Engin YURTSEVEN

Prof. Dr. Faruk EMEKS Z

Prof. Dr. Hasan VURAL

Prof. Dr. M. Rifat ULUSOY

Prof. Dr. Mustafa KAPLANKIRAN

Prof. Dr. Vedat CEYHAN

Doç. Dr. Ahmet AH N

Doç. Dr. Aydın UZUN

Doç. Dr. Berkant ÖDEM

Doç. Dr. Handan AKÇAÖZ

Doç. Dr. K. U urtan YILMAZ

Doç. Dr. M. Murat ASLAN

alatarım

Cilt 13, Sayı 1

Haziran 2014

Ç NDEK LER

Ara tırmalar

- 1 Kütüden Limonlarında Çöküntü (Rumple) Görülen ve Görülmeyen A açlarda Verim ve Pomolojik Özellikler Bakımından Farklılıkların Belirlenmesi
Güçer KAFA, Turgut YE LO LU,
Ayhan AYDIN, Onur UYSAL
- 11 Mersin li Armut Bahçelerinde Elma içkurdu, *Cydia pomonella* L. (Lepidoptera: Tortricidae)'nın Ergin Popülasyon De i imi
Naim ÖZTÜRK, Sinan ACİÖZ
- 17 Çukurova Bölgesinde Ergin Çekirdeksiz Sofralık Üzüm Çe idinde Bitki Su Stresinin Infrared Termometre le zlenmesi
Ye im BOZKURT ÇOLAK, Attila YAZAR,
S. Metin SEZEN, Semih TANGOLAR
- 27 Turunçgillerde En Uygun Satı Zamanının Belirlenmesi
Osman UYSAL, O. Sedat SUBA I,
Mustafa ÜNLÜ
- 37 Mersin li Turunçgil hracatı Yapan Paketleme Tesislerinin Ya adıkları Sorunlar ve Çözüm Önerileri
O. Sedat SUBA I, Osman UYSAL,
Mustafa ÜNLÜ

Derlemeler

- 44 Manaz Meyvesi (*Amelanchier alnifolia* Nutt. ex M. Roem)
Muharrem ERGUN, Abdullah OSMANO LU,
Nusret ÖZBAY, Atilla ÇAKIR

CONTENTS

Researches

- 1 Determination of Yield and Pomological Differences at Trees with and without Rumples Fruits of Kütüden Lemons
Güçer KAFA, Turgut YE LO LU,
Ayhan AYDIN, Onur UYSAL
- 11 The Adult Population Dynamics of the Codling moth, *Cydia pomonella* L. (Lepidoptera: Tortricidae) in Pear Orchards in Mersin Province
Naim ÖZTÜRK, Sinan ACİÖZ
- 17 Evaluation of Crop Water Stress with Infrared Thermometer in Ergin Çekirdeksiz Table Grape Variety in the Mediterranean Region
Ye im BOZKURT ÇOLAK, Attila YAZAR,
S. Metin SEZEN, Semih TANGOLAR
- 27 Determination of the Best Marketing Time for Citrus
Osman UYSAL, O. Sedat SUBA I,
Mustafa ÜNLÜ
- 37 Problems and Suggested Solutions of Packing Houses which are Exporting Citrus in Mersin Province
O. Sedat SUBA I, Osman UYSAL,
Mustafa ÜNLÜ

Reviews

- 44 Saskatoon Berry (*Amelanchier alnifolia* Nutt. ex M. Roem)
Muharrem ERGUN, Abdullah OSMANO LU,
Nusret ÖZBAY, Atilla ÇAKIR

Küttdiken Limonlarında Çöküntü (Rumple) Görülen ve Görülmeyen A açlarda Verim ve Pomolojik Özellikler Bakımından Farklılıkların Belirlenmesi

Güçer KAFA¹
Ayhan AYDIN¹

Turgut YE LO LU²
Onur UYSAL¹

¹Alata Bahçe Kùltürleri Ara tırma stasyonu, Erdemli, Mersin
²Çukurova Üniversitesi, Ziraat Fakùltesi, Bahçe Bitkileri Bölümü, Balcalı, Adana

Öz

Bu çalı mada Küttdiken limonu meyvelerinde görülen Çöküntü (Rumple) ile meyve verim ve pomolojik özellikler arasındaki ili kiler ara tırılmı tır. Mersin ilinde bulunan üç adet bahçede çöküntü semptomu gösteren ve göstermeyen a açların meyvelerinin durumları, verim ve pomolojik özellikler bakımından belirlenmi tır. Çalı mada yapılan pomolojik analizler çerçevesinde, çöküntü görülen a açlarda görülmeyenlere göre, meyve kabuk kalınlı ının daha ince, tohum sayısı, suda çözünebilir kuru madde miktarı (SÇKM) ve titre edilebilir asit miktarının ise daha dü ük oldu u saptanmı tır.

Anahtar Kelimeler: Turunçgiller, Limon, Küttdiken, Rumple, Pomolojik özellikler.

Determination of Yield and Pomological Differences at Trees with and without Rumple Fruits of Küttdiken Lemons

Abstract

In this study, the relation between yield and pomological characteristics and rind disorder (Rumple) appeared in fruit of Küttdiken lemon were investigated. Three lemon plantations with and without Rumple symptoms were selected in Mersin province and yield and pomological characteristics of trees were determined. Pomological analysis showed that trees with Rumple fruits have less fruit rind thickness, seed number, total soluble solid (TSS) and total acidity (TA).

Key Words: Citrus, Lemon, Küttdiken, Rumple, Pomological characteristics.

Sorumlu Yazar/Correspondence to: G.Kafa, gucerkafa@gmail.com
Geli Tarihi: 10.06.2014 Kabul Tarihi: 27.06.2014

Makalenin Türü: Ara tırma
Category: Research

Giri

Küttdiken çe idi ùlkemiz limon üretim ve ihracatı bakımından en önemli limon çe ididir. Kökeninin talya oldu u sanılmaktadır. Türkiye'ye hangi yıllarda geldi i üzerinde herhangi bir bilgi bulunmamasına kar ın en eski limon çe ididir. Eureka grubuna ba lı Feminello alt grubunda yer alır. Meyve kabuk rengi açık ye il-sarı veya limon sarısıdır. Kabuk düzgün ve parlak, meyve etine sıkı ba lıdır. Türkiye'nin depolamaya en elveri li çe itlerinden biridir. Meme kısmı fazla geli memi tır. Meyveleri elips eklindedir. Yüksek verimlidir ve düzenli meyve verir. A açları orta kuvvette büyür. Meyvelerin a aç üzerinde da ılımı düzgündür. Meyveler depolamaya çok elveri li olması sebebiyle kasım ba larında ilk ya murlardan sonra hasat edilir. Ancak hasat ubat ayına kadar devam eder. Uygun ko ullarda hasat edilen, paketlenen limonlar 9 ay süreyle depolanabilir. Uçkurutan ve zamklanmaya kar ı duyarlı bir çe ittir (Tuzcu, 1990).

Çöküntü, Florida'da 1956 yılında Knorr (1958) tarafından ke fedilmi tır. Daha sonra aynı sorun Russo ve Klotz (1963), Salerno ve ark. (1968) tarafından talya'da, Florida, Korsika ve Kıbrıs'ta, Chapot ve Bahçecio lu (1969) ve Chapot (1971) tarafından Türkiye, Kıbrıs ve Lübnan'da ve yine Chapot (1971) tarafından Etiyopya'da da tespit edilmi tır.

Salerno (1965), Çöküntü'nün Sicilya'da çok uzun yıllardır bilindi ini ve üzerinde çalı malar yapıldı ını bildirmektedir. Chapot ve Bahçecio lu (1969), ùlkemizde Çöküntü zararının önce yaygın bir biçimde 1960–1961 yıllarında Antalya, Mersin, Adana ve Hatay (Arsuz) yörelerinde görüldü ünü bildirmektedirler. Çöküntü zararının oranı yıl ve yöreye göre de i im

göstermektedir. Knorr (1963) %10-14, Salerno (1965) %30, Knorr ve Koo (1969) %38 olarak bildirmektedirler. Bazı bahçelerde; örne in Florida'da %77, Türkiye'de %75 gibi ekstrem hasarlar ortaya çıkabilmektedir (Knorr, 1963; Knorr ve Koo,1969; Chapot ve Bahçecio lu, 1969; Chapot 1971; Klotz ve ark. 1972).

Çöküntü, farklı ülkelerde farklı isimlerle anılır. İlk tanımlandı ı Florida'da Rurple (Knorr, 1958), talya'da "Raggrinzimento della Buccia" (Salerno, 1965), "Wrinkle-rind" (kıyık kabuk) (Russo ve Klotz, 1963) ve Türkiye'de "Çöküntü, Benek ve Çopur" (Özbek ve ark., 1974) olarak isimlendirilmiştir. Çöküntü, Oleocellosis'e benzer bir kabuk zararına neden olur. Ya keseleri normal eklini korur fakat çevresindeki dokular normal görünümünü kaybetmiş tir (Knorr, 1963). Çok sayıda arazi denemeleriyle Çöküntü'ye sebep olan faktörler ve meyvelerde zararın meydana gelmesi ara tırılmış fakat güvenilir bir sonuç elde edilememiştir. İlk bilimsel çalışmaları Florida'da, 1958 yılında, genetik yapı ile ilgili üzerine yapılmıştır (Knorr,1958, 1963; Knorr ve Koo, 1969). Mantarlar, bakteriler, yaprak bitleri, kurtlar ve böcek ilaçlarının Çöküntü ile ilgili ara tırılmış ve olumsuz sonuç alınmıştır (Knorr, 1963; Salerno ve ark., 1968; Knorr ve Koo, 1969). Virüs hastalığı veya turunçgil tala ma hastalığı ile ilgili kisi bulunabileceği varsayılarak ara tırılmış ve olumsuz sonuçlar elde edilmiştir (Knorr, 1963; Chapot ve Bahçecio lu, 1969; Knorr ve Koo, 1969; Chapot, 1971). Çöküntü'nün su düzeni dengesi ve sulama ilgili kisi üzerine çalışmaları önceleri umut verici görülümü fakat sonra tatminkar bir bulgu elde edilememiştir (Russo ve Klotz, 1963; Salerno, 1968, 1965; Scaramuzzi, 1965; Knorr, 1965, 1966, 1967; Salerno ve Continella, 1967; Salerno ve ark., 1968; Knorr ve Koo, 1969). Knorr (1965), Knorr ve Koo (1969), Çöküntü'nün fizyolojik bir hastalık olduğu üncesiyle kabuk çatlamasını, yarılmalarını önlemek ve meyvelerin açısında muhafazası için GA3 ve antitranspirant uygulamaları yapılmış lar ancak sonuçlar bekledikleri gibi olmamıştır. Mekanik etkiler de ara tırılmış ve güvenilir sonuçlar elde edilememiştir (Knorr ve ark., 1963; Knorr ve Oberbacher, 1964; Knorr ve Koo, 1969).

Knorr ve Koo (1969), Çöküntü belirtilerinin ço unlukla küçük meyvelere kıyasla büyük meyvelerde daha çok olduğu unu ve tacın güneye alan güney, güneybatı ve batı kısımlarında yine daha çok görüldü ünü belirtmektedirler (Salerno, 1965; Knorr ve Oberbacher, 1964; Oberbacher ve Knorr, 1965). Salerno (1968), Scaramuzzi (1965), Çöküntü'nün daha çok ilkbahar çiçeklerinden oluşan meyveleri etkilediğini bildirmektedir. Knorr ve Koo (1969), Çöküntü'nün önce belli belirsiz bir ekilde yaz sonunda, kabuk üzerinde sarımsı benekler halinde görüldü ünü, bu beneklerin her birinin 4 veya 5 yaş kesesi ile kaplı olduğu unu, yaş keselerinin önce ye ilimsi kahverengi, sonra sırasıyla sarımsı kahverengi, koyu kırmızımsı kahverengi ve kahverengimsi siyah olduğu unu ve sonuçta çöktü ünü belirtmektedir.

Meyve ve yaprak analiz sonuçları, zarar görülen açlarının yaprak ve meyveleriyle sıklıkla açlarının yaprak ve meyveleri arasında hiçbir farklılık göstermemiştir (Salerno ve Continella, 1967; Salerno ve ark., 1968; Knorr ve Koo, 1969). Her ne kadar daha önceki çalışmalarda besin elementleri bakımından önemli bir sonuç bulunamamış olsa da Özbek ve ark. (1977), Türkiye'de limonlarda yaptıkları denemelerde mikro besinlerle Çöküntü arasında bir ilişki olduğu unu, mangan ve çinko noksanlığının Çöküntü'nün gelişmesinden sorumlu olabileceğini bildirmişlerdir. Yaprak gübresi olarak 3 kg mangan sülfat ile 5 kg çinko sülfat (1000 litre suya) dozlarında yapılan uygulamanın, Çöküntü belirtilerinin şiddetini azaltıcı etki gösterdiğini öne sürerek bu konunun aydınlanması için daha ayrıntılı bir çalışması yapılmasını önermektedirler. Russo ve Klotz (1963), Salerno (1968), toprak ve iklim artlarının Çöküntü'ye sebep olabileceğini belirtmektedir. Scaramuzzi (1965), Salerno (1965), Salerno ve Continella (1967), Salerno ve ark. (1968) ve Klotz (1973), de iken makro bitki besin elementlerinin dengesizliğinin Çöküntü'nün ortaya çıkmasından sorumlu olabileceğini öne sürmüşlerdir. A ır

azot gübrelemesi yapılan a açlar, orta veya dü ük dozda azot uygulanan a açlara göre daha fazla Çöküntü zararı göstermektedir. Yapraklarında dü ük miktarda potasyum içeren a açlar daha yüksek oranda Çöküntü belirtileri göstermektedirler (Klotz ve ark., 1972).



ekil 1. Kütdiken limon çe idi meyvelerinde geli en çöküntü zararının seyri

Knorr ve Oberbacher (1964), Çöküntü belirtisi görülen meyvelerin pazar de erlerini yitirmelerine ra men meyve suyu endüstrisinde kullanılmalarında bir sakınca olmadı nı belirterek, Çöküntülü limonların konsantresi ile sa lıklı limonların konsantresi arasında hiçbir farklılık bulunmadı nı bildirmektedirler. Yine Çöküntü'nün, kabuk ya ı olumu ve kalitesinde hiçbir olumsuz etkide bulunmadı nı savunmaktadırlar. Çöküntü genellikle meyvenin iç kalitesine olumsuz etki yapmamaktadır (Knorr, 1958,1959; Knorr ve ark., 1963; Knorr ve Oberbacher 1964; Knorr ve Koo, 1969). Çöküntü meyvelerin depolama süresini kısaltmakta fakat depo içerisindeki sıcaklı ın dü ürülmesi ve oransal nemin artırılması ile bu etki büyük ölçüde azaltılmaktadır (Knorr ve Oberbacher, 1964).

2002 ve 2003 sonbaharında spanya'nın Malaga ehrinde yapılan çalı mada, Çöküntü gösteren a açlarda meyvelerdeki zarar durumu ve taç üzerindeki yerlerine ili kin tespitlerde bulunulmu tur. A aç tacının iç ve dı kısımlarındaki meyvelerde zararın belirlendi i, özellikle tacın do u ve güneye bakan yüzeylerinde yo un oldu u bildirilmektedir (Wong ve ark., 2006). Çakır ve ark., (2002) tarafından, limon yeti tiricili inin yo un olarak yapıldı ı Mersin ili genelinde çöküntünün genel durumunu belirlemek üzere bir survey çalı ması yapılmı tur. Çalı ma Silifke, Erdemli, Mersin Merkez ve Tarsus ilçelerine ba lı, Burunucu, Limonlu, Kumkuyu, Kocahasanlı, Erdemli Merkez, Kargıpınarı, Tömük, Çarkçılı, Çe meli, Tece, Davultepe, Mezitli ve Tarsus Merkez köy ve beldeleri olmak üzere çöküntü sorunu görülen 60 bahçede yapılan gözlem ve görü melerden elde edilen bilgilerin de erlendirilmesiyle gerçekte tirilmi tir. De erlendirmeler sonucunda söz konusu bahçelerin, %36'sında çöküntü zararının %15-30 arasında, %33'ünde çöküntü zararının %5-15 arasında, %18'inde çöküntü zararının %30-50 arasında, %11'inde çöküntü zararının %50'nin üzerinde ve %2'sinde çöküntü zararının %5'ten az oldu u belirleni tir. Yine surveyde incelenen bahçelerin teknik çerçeveye uymayan biçimde gübrelendi i ve bahçelerin %33'ünde kompoze gübrelerin kullanıldı ı belirlenmi tir. Söz konusu bahçelerin %72'sinde toprak bünyesinin tınlı oldu u tespit edilmi tir. Çalı mada yer alan bahçelerin %53'ünde uç alma budamasının teknik önerilerin tamamen aksine bir ekilde ilkbahar döneminde yapıldı ı belirlenmi tir. Yine bu çalı mada çöküntü zararı görülen bahçelerin %42'sinin 20 ya ın üzerinde, %40'nın 10-20 ya arasında ve %18'nin 10 ya ından küçük bahçeler oldu u tespit edilmi tir.

Ülkemizde 1960 yılından beri varlı ı tespit edilen, 1961 yılında %75'lere varan bir zarara yol açan, bugüne kadar da de i en oranlarda ekonomik kayıplara sebep olan "çöküntü, benek, çopur" gibi isimlerle anılan Rurple, meyvelerin pazar de erini dü üren, sadece meyve kabu unda meydana gelen önemli ve ciddi bir fizyolojik sorundur. Limonlarda rastlanılan çöküntü; a ustos ayı ortalarında belli belirsiz sarımsı lekeler halinde meyvelerde görülmeye ba layıp, ilerleyen aylarda sarımsı lekelerin belirginle mesi ve daha ileri a amalarda sarımsı bölgelerde çöküntünün olu umu ve sonunda çöküntülü bölgelerin kahverengile mesiyle meyvelerin pazarlanamaz hale gelmesi ile sonuçlanan bir zarardır (ekil 1). Günümüzde de bu sorun büyük ekonomik kayıplara yol açacak boyutlarda görülmeye devam etmekte ve Türk limon üreticilerini olumsuz yönde etkilemektedir. Çöküntünün sebeplerinin ara tırılarak, etkin bir ekilde kontrol altına alınmasının sa lanması milli ekonomiye katkı için son derece önemlidir.

Son yıllarda yapılan saha tarama çalı maları sonucunda, Çöküntü zararının en fazla Mersin ilinde bulunan limon bahçelerinde görüldü ü saptanmı tur. Yıllara göre de i mekle birlikte %5-50 oranında de i en zararlanmalar gösteren bahçeler bulunmaktadır. Çöküntü zararı görülen bahçelerin büyük ço unlu unu Kütdiken çe idiyle kurulmu bahçeler olu turmaktadır. Ayrıca son yapılan Mersin Tarım Master Planı çalı masında, turuncgil üretimi ve pazarlamasına dair gerçekte tirilen SWOT analizinde yedinci sıradaki tehdit olarak Rurple (Çöküntü) hastalı mın belirlendi i bildirilmektedir (Anonim, 2011).

Bu çalı mada, "Kütdiken Limonu Meyvelerinde Görülen Çöküntü (Rurple) ile Bitki Besin Elementleri Arasındaki li kilerin Ara tırılması" isimli proje kapsamında, Çöküntü görülen a açların Çöküntü zararı görülen meyveleri ile Çöküntü görülmeyen a açların meyveleri pomolojik açıdan incelenmi olup, verim ve meyve özellikleri bakımından tespit edilen farklılıklar ortaya konulmu tur.

Materyal ve Metot

Eylül ve Ekim 2008 aylarında, denemeye konu olan bahçelerin belirlenmesi amacıyla gözlem ve taramalar yapılmıştır. Çalı manın amacına uygun olarak çöküntünün yoğun olarak görüldüğü, Mersin ili dâhilinde bulunan, Kütdiken çe idiyle kurulu ve tam verim çaına erişmiş limon bahçelerinde yapılan tarama ve değerlendirme neticesinde denemeye konu olacak 3 bahçe ve bu bahçelerdeki açlar tespit edilmiştir. Çalı ma her a aç bir tekerrür olmak üzere 10 tekerrürlü olarak yürütülmüştür. I nolu deneme bahçesi, Mersin ili Erdemli ilçesine bağlı Kumkuyu kasabasında; II nolu deneme bahçesi, Mersin ili Erdemli ilçesine bağlı Kargıpınarı kasabasında ve III nolu deneme bahçesi, Mersin ili Silifke ilçesine bağlı Burunucu köyünde bulunmaktadır. Her üç deneme bahçesi de tam verim çaında ve turunç (*C. aurantium* L.) üzerine aılanmış Kütdiken çe idi ile tesis edilmiştir.

Çalı ma 2008, 2009 ve 2010 yıllarında yürütülmüş olup, her deneme yılının Kasım-Aralık aylarında hasat edilen, çöküntü görülen ve görülmeyen açların meyveleri materyal olarak kullanılmıştır. A aç baına ortalama verim (kg/a aç), meyve aırlı ı (g), meyve uzunlu u (mm), meyve geni li i (mm), meyve kabuk kalınlı ı (mm), usare miktarı (%), dilim sayısı (adet/meyve), tohum sayısı (adet/meyve), suda çözünebilir kuru madde miktarı (SÇKM) (%), titre edilebilir asit miktarı (%), meyve dı görünü ü, meyve ekli, meyve kabuk yapısı, meyve kabuk rengi, meyve et rengi, meyve et tekstürü ve meyve kabu unun ete ba lılı ı, Özsan ve Bahçecio lu (1970) ve Kafa (2004)'ya göre belirlenmiştir. Pomolojik analizlerde denemede kullanılan her a aca ait tesadüfen belirlenmiş 25 adet meyve kullanılmıştır. Verim ve pomolojik analizler sonucu elde edilen 3 yıllık ortalamalardan oluşan veriler, her bahçe için ayrı ayrı olmak üzere, iki grup ortalaması Jump istatistik programında “Student t test” istatistiksel hipotez testi kullanılarak karşılaştırılmıştır.

Bulgular ve Tartı ma

A aç Baına Ortalama Verim

Üç yıllık ortalamalara göre, Çöküntü görülen ve görülmeyen açlar arasındaki farklılıkların I nolu bahçede istatistiki olarak önemli bulunurken, II ve III nolu bahçelerde önemsiz olduğu tespit edilmiştir (Çizelge 1). I ve III nolu bahçelerde Çöküntü görülen açların a aç baına ortalama verim açısından daha yüksek de erlere sahip olduğu görülmektedir. Söz konusu veriler dikkate alındı ında, açlardaki meyve yükünün Çöküntü üzerine olan etkisinin daha net tespit edilebilmesi için daha uzun bir süreçte izlenmesi gerekti i sonucuna ula ılmıştır.

Meyve A ırlı ı

Üç yıllık ortalamalara göre, ortalama meyve aırlı ı bakımından, Çöküntü görülen ve görülmeyen açlar arasındaki farklılık I ve III nolu bahçelerde istatistiki olarak önemsiz bulunurken, II nolu bahçede önemli bulunmuştur (Çizelge 1). Her üç bahçede de Çöküntü görülen açların ortalama meyve aırlı ının, görülmeyen açların meyvelerine oranla daha düşük olduğu tespit edilmiştir. Bu durum, Çöküntü zararı sebebiyle meyvelerin normal gelişim sürecinin sekteye uğraması ve a aç baına ortalama verimin oransal olarak Çöküntü görülen açlarda görülmeyenlere kıyasla daha yüksek olmasıyla ilişkilendirilebilir.

Meyve Uzunlu u

Üç yıllık ortalamalara göre, ortalama meyve uzunlu u bakımından her üç bahçede de Çöküntü görülen ve görülmeyen açların meyveleri arasındaki farklılığın istatistiki olarak önemli olmadığı tespit edilmiştir (Çizelge 1). istatistiki anlamda farklılık bulunmasa da Çöküntü görülen açların meyve uzunluk de erleri her üç bahçede de Çöküntü görülmeyen açların

meyvelerine göre daha yüksektir. Bu durumun, Çöküntü zararı sebebiyle olu an deformasyonların bir sonucu olarak ortaya çıkması mümkün görünmektedir.

Meyve Geni li i

Üç yıllık ortalamalara göre, ortalama meyve geni li i bakımından her üç bahçede de Çöküntü görülen ve görülmeyen a açların meyveleri arasındaki farklılıkların istatistiki anlamda önemli olmadı ı belirlenmi tir (Çizelge 1). Çöküntü zararının meyve geni li i üzerine herhangi bir etkisi gözlenmemi tir.

Meyve Kabuk Kalınlı ı

Üç yıllık ortalamalara göre, ortalama meyve kabuk kalınlı ı bakımından Çöküntü görülen ve görülmeyen a açların meyveleri arasındaki farklılıkların I ve II nolu bahçelerde istatistiki olarak önemli, III nolu bahçede ise önemsiz oldu u tespit edilmi tir (Çizelge 1). Her üç bahçede de Çöküntü görülen a açların meyve kabuklarının Çöküntü görülmeyen a açlara göre daha ince oldu u belirlenmi tir. Çöküntü zararı sebebiyle meyve geli imi süreçlerinin sekteye u ramasının en fazla meyve kabuk kalınlı ını etkiledi i ileri sürülebilir. Çünkü Çöküntü sebebiyle olu an zarar?, meyve kabu u geli iminin normal bir ekilde gerçekte mesine imkan vermemektedir.

Usare Miktarı

Üç yıllık ortalamalara göre, usare miktarı bakımından Çöküntü görülen ve görülmeyen a açların meyveleri arasındaki farklılıklar I ve III nolu bahçelerde istatistiki olarak önemli bulunurken, II nolu bahçede önemli olmadı ı belirlenmi tir (Çizelge 1). Genel olarak bakıldı ında, Çöküntü görülen a açların meyvelerinde usare miktarının oransal olarak daha yüksek oldu u görülmü tür. Bu durum, Çöküntü zararına ba lı olarak Çöküntü görülen a açların meyvelerinde usare birikiminin Çöküntü görülmeyen a açların meyvelerine göre daha erken gerçekte mesi çerçevesinde yorumlanabilir. Ayrıca, Çöküntü görülen a açların meyvelerinde dikkat çeken daha yüksek usare miktarının, Çöküntü görülen a açların meyvelerinin, Çöküntü görülmeyen a açların meyvelerine göre daha dü ük ortalama meyve a ırlı ı ve kabuk kalınlı ı de erlerine sahip olmasından ba ımsız bir ekilde de erlendirilemeyece i de görülmü tür.

Dilim Sayısı

Üç yıllık ortalamalara göre, dilim sayısı bakımından Çöküntü görülen ve görülmeyen a açların meyveleri arasındaki farklılıkların I ve II nolu bahçelerde istatistiki olarak önemsiz, III nolu bahçede ise önemli oldu u tespit edilmi tir (Çizelge 1). Genel olarak de erlendirildi inde Çöküntü görülen ve görülmeyen a açların meyvelerinin dilim sayılarının pratik olarak benzer oldu u ileri sürülebilir.

Tohum Sayısı

Üç yıllık ortalamalara göre, ortalama tohum sayısı bakımından her üç bahçede de Çöküntü görülen ve görülmeyen a açların meyveleri arasındaki farklılı ın istatistiki olarak önemli oldu u tespit edilmi tir (Çizelge 1). Her üç bahçede de Çöküntü görülen a açların meyvelerinin, görülmeyen a açların meyvelerine göre belirgin biçimde daha az tohuma sahip oldu u görülmü tür. Çöküntü zararının beslenme temelinde geli en olumsuzlukların bir sonucu oldu u varsayımı dikkate alındı ında, Çöküntü görülen a açların meyvelerinin daha az sayıda tohuma sahip olması do al kabul edilebilir. Çünkü tohum, meyvelerin beslenme sürecinde çekim merkezi olması sebebiyle belirleyici bir role sahiptir.

Suda Çözünebilir Kuru Madde Miktarı (SÇKM)

Üç yıllık ortalamalara göre, SÇKM bakımından Çöküntü görülen ve görülmeyen a açların meyveleri arasındaki farklılıklar II ve III nolu bahçelerde istatistiki olarak önemli bulunurken, I

nolu bahçede önemsiz olarak belirlenmi tir (Çizelge 1). Her üç bahçede de Çöküntü görülen a açların meyvelerinin SÇKM de erlerinin, görülmeyen a açların meyvelerine kıyasla oransal olarak daha dü ük oldu u belirlenmi tir. Meyvedeki tohum varlı ının beslenme üzerine olan etkisi dü ünüldü ünde, daha az sayıda tohuma sahip olan Çöküntü görülen a açların meyvelerinin SÇKM birikimi bakımından da Çöküntü görülmeyen a açların meyvelerine göre daha dü ük de erlere sahip olu u dikkate de er bulunabilir.

Titre Edilebilir Asit Miktarı

Üç yıllık ortalamalara göre, titre edilebilir asit miktarı bakımından Çöküntü görülen ve görülmeyen a açların meyveleri arasındaki farklılık her üç bahçede de istatistiki olarak önemli bulunmu tur (Çizelge 1). Yine her üç bahçede de Çöküntü görülen a açların meyvelerinin, görülmeyen a açların meyvelerine göre daha dü ük asit içeri ine sahip oldu u belirlenmi tir. Bu durumun limonun temel tüketim amacı göz önüne alındı ında üzerinde önemle durulması gereken bir husus oldu u yadsınamaz.

Meyve Dı Görünü ü

Üç yıllık ortalamalara göre, meyve dı görünü ü bakımından Çöküntü görülen ve görülmeyen a açların meyveleri arasındaki farklılı ın istatistiki anlamda önemli oldu u belirlenmi tir (Çizelge 1). Yani meyve dı görünü ü bakımından Çöküntü görülen a açların meyveleri “kötü” sınıfta yer alırken, görülmeyen a açların meyveleri “güzel” sınıfında yer almaktadır.

Meyve ekli

Üç yıllık ortalamalara göre, meyve ekli bakımından Çöküntü görülen ve görülmeyen a açların meyveleri arasındaki farklılı ın istatistiki anlamda önemsiz oldu u belirlenmi tir (Çizelge 1). Yani meyve ekli bakımından Çöküntü görülen ve görülmeyen a açların meyveleri “oval” sınıfında yer almaktadır.

Meyve Kabuk Yapısı

Üç yıllık ortalamalara göre, meyve kabuk yapısı bakımından Çöküntü görülen ve görülmeyen a açların meyveleri arasındaki farklılı ın istatistiki anlamda önemsiz oldu u belirlenmi tir (Çizelge 1). Yani meyve kabuk yapısı bakımından Çöküntü görülen ve görülmeyen a açların meyveleri “hafif pürüzlü” sınıfında yer almaktadır. Çöküntü, kabukta deformasyon olu turmasına ra men, kabuk yapısında farklılık saptanamaması zarar olu umunda çok de i ik faktörlerin rol oynayabilece inin belirtisi olarak görülebilir.

Meyve Kabuk Rengi

Üç yıllık ortalamalara göre, meyve kabuk rengi bakımından Çöküntü görülen ve görülmeyen a açların meyveleri arasındaki farklılı ın istatistiki anlamda önemsiz oldu u belirlenmi tir (Çizelge 1). Yani meyve kabuk rengi bakımından Çöküntü görülen ve görülmeyen a açların meyveleri “sarı” sınıfında yer almaktadır.

Meyve Et Rengi

Üç yıllık ortalamalara göre, meyve et rengi bakımından Çöküntü görülen ve görülmeyen a açların meyveleri arasındaki farklılı ın istatistiki anlamda önemsiz oldu u belirlenmi tir (Çizelge 1). Yani meyve et rengi bakımından Çöküntü görülen ve görülmeyen a açların meyveleri “açık saman sarısı” sınıfında yer almaktadır.

Meyve Et Tekstürü

Üç yıllık ortalamalara göre, meyve et tekstürü bakımından Çöküntü görülen ve görülmeyen a açların meyveleri arasındaki farklılı ın istatistiki anlamda önemsiz oldu u belirlenmi tir

alatarım 2014, 13 (1): 1-10

(Çizelge 1). Yani meyve et tekstürü bakımından Çöküntü görülen ve görülmeyen a açların meyveleri “orta” sınıfında yer almaktadır.

Çizelge 1. Çalı manın yürütüldü ü bahçelerde Çöküntü görülen ve görülmeyen a açların verim ve meyve özellikleri

Pomolojik Özellik	1 nolu Bahçe			2 nolu Bahçe			3 nolu Bahçe		
	Çöküntü Görülen A açlar	Çöküntü Görülmeyen A açlar	Önemlilik (t testi)	Çöküntü Görülen A açlar	Çöküntü Görülmeyen A açlar	Önemlilik (t testi)	Çöküntü Görülen A açlar	Çöküntü Görülmeyen A açlar	Önemlilik (t testi)
A aç Ba ma Ortalama Verim (kg/a aç)	96.65 a ⁽¹⁾	82.04 b	* ^(11.70)	165.53	179.13	Ö.D.	229.70	200.01	Ö.D. ⁽²⁾
Meyve A ırlı ı (g)	116.91	117.45	Ö.D.	111.20 b	116.33 a	* ^(3.14)	111.97	121.79	Ö.D.
Meyve Uzunlu u (mm)	75.25	74.86	Ö.D.	73.39	71.43	Ö.D.	70.49	69.66	Ö.D.
Meyve Geni li i (mm)	56.33	56.43	Ö.D.	54.40	55.39	Ö.D.	54.75	55.98	Ö.D.
Meyve Kabuk Kalınlı ı (mm)	4.48 b	5.65 a	* ^(0.37)	3.76 b	4.64 a	* ^(0.40)	3.56	3.72	Ö.D.
Üsare Miktarı (%)	36.56 a	31.87 b	* ^(1.49)	37.42	38.66	Ö.D.	41.37 a	39.66 b	* ^(1.68)
Dilim Sayısı (adet/meyve)	9.61	9.43	Ö.D.	9.59	9.55	Ö.D.	10.36 a	9.77 b	* ^(0.22)
Tohum Sayısı (adet/meyve)	5.02 b	6.84 a	* ^(1.67)	4.16 b	8.17 a	* ^(1.28)	7.23 b	11.14 a	* ^(1.32)
Suda Çözünebilir Kuru Madde Miktarı (S.Ç.K.M.) (%)	9.19	9.45	Ö.D.	7.96 b	9.00 a	* ^(0.25)	8.04 b	8.75 a	* ^(0.31)
Titre Edilebilir Asit Miktarı (%)	7.70 b	7.99 a	* ^(0.18)	7.20 b	8.04 a	* ^(0.36)	7.23 b	7.80 a	* ^(0.52)
Meyve dı görünü ü	2.0 b ⁽³⁾	4.0 a	* ^(0.00)	2.0 b	4.0 a	* ^(0.00)	2.0 b	4.0 a	* ^(0.00)
Meyve ekli	2.00 ⁽⁴⁾	2.00	Ö.D.	2.00	2.00	Ö.D.	2.00	2.00	Ö.D.
Meyve Kabuk Yapısı	3.00 ⁽⁵⁾	3.00	Ö.D.	3.00	3.00	Ö.D.	3.00	3.00	Ö.D.
Meyve Kabuk Rengi	4.00 ⁽⁶⁾	4.00	Ö.D.	4.00	4.00	Ö.D.	4.00	4.00	Ö.D.
Meyve Et Rengi	1.00 ⁽⁷⁾	1.00	Ö.D.	1.00	1.00	Ö.D.	1.00	1.00	Ö.D.
Meyve Et Tekstürü	2.00 ⁽⁸⁾	2.00	Ö.D.	2.00	2.00	Ö.D.	2.00	2.00	Ö.D.
Meyve Kabu unun Ete Ba lılı ı	3.00 ⁽⁹⁾	3.00	Ö.D.	3.00	3.00	Ö.D.	3.00	3.00	Ö.D.

(1): Student' s t test farklılıkları ayrı harflerle gösterilmi tir.

(2): Ö.D.: Önemli de il. *:p<0.05

(3): Meyve dı görünü ü: 1.Çok kötü; 2.Kötü; 3.Orta; 4.Güzel; 5.Çok güzel

(4): Meyve ekli: 1.Basık oval; 2.Oval; 3.Uzun oval

(5): Meyve kabuk yapısı: 1.Çok pürüzlü; 2.Pürüzlü; 3.Hafif pürüzlü; 4.Pürüzsüz

(6): Meyve kabuk rengi: 1.Ye il; 2.Ye il-sarı; 3.Açık ye il-sarı; 4.Sarı

(7): Meyve et rengi: 1.Açık saman sarısı; 2.Saman sarısı; 3.Koyu saman sarısı

(8): Meyve et tekstürü: 1.Kaba; 2.Orta; 3. nce

(9): Meyve kabu unun ete ba lılı ı: 1.Gev ek; 2.Orta; 3.Sıkı

Meyve Kabu unun Ete Ba lılı ı

Üç yıllık ortalamalara göre, meyve kabu unun ete ba lılı ı bakımından Çöküntü görülen ve görülmeyen a açların meyveleri arasındaki farklılı ın istatistiki anlamda önemsiz oldu u belirlenmi tir (Çizelge 1). Meyve kabu unun ete ba lılı ı bakımından Çöküntü görülen ve görülmeyen a açların meyveleri çe idin genel özelli ini yansıtmakta olup, “sıkı” sınıfta yer almaktadır.

Sonuçlar ve Öneriler

Çalı mada elde edilen sonuçlara göre Çöküntü zararı görülen a açların meyvelerinin, Çöküntü zararı görülmeyen a açların meyvelerine göre daha az sayıda tohum içerdi i belirgin bir ekilde ortaya konulmu tur. Bu bilgi, Çöküntü'nün besin maddelerinin birbirleriyle olan ili kilerinden kaynaklanan bir zarar olması yönünde elde edilen bulguların desteklenmesi bakımından dikkate de erdir. Çünkü tohum beslenme fizyolojisi çerçevesinde önemli i levlere sahiptir. Elde edilen bu sonuç ba lamında Çöküntü üzerine yapılacak yeni çalı maların söz konusu veriler ı ında yürütülmesi konunun daha net aydınlatılmasına katkı sa layabilecektir. Yine usare miktarı, SÇKM, titre edilebilir asit miktarı, ortalama meyve a ırlılı ı, meyve kabuk kalınlılı ı ve meyve dı görü ü bakımından Çöküntü zararı bulunan a açların meyvelerinin, görülmeyen a açların meyvelerine göre göstermi oldu u farklılıklar ilerleyen zaman içerisinde yapılacak çalı malara yön vermesi bakımından de er ta imaktadır.

Uzun yıllar süren ve pek çok açıdan irdelemeye yönelik ara tırma çalı malarına ra men, Çöküntü (Rumple) zararının sebebi üzerine halen bilgi eksikli i bulunmaktadır. “Kütdiken Limonu Meyvelerinde Görülen Çöküntü (Rumple) ile Bitki Besin Elementleri Arasındaki li kilerin Ara tırılması” isimli proje kapsamında, mevcut bilgi birikimi üzerine ciddi katkılarda bulunulmu tur. Bugüne kadar yapılan çalı malarda, Çöküntü (Rumple) zararı çerçevesinde detaylı bir verim ve pomolojik veri bulunmadı ı, ulusal ve uluslararası literatür incelendi inde görülmektedir. Bu çalı mada, Çöküntü görülen a açların Çöküntü zararı görülen meyveleri ile Çöküntü görülmeyen a açların meyveleri pomolojik açıdan incelenmi olup, verim ve meyve özellikleri bakımından tespit edilen farklılıklar ortaya konulmu tur. Bu manada elde edilen ayrıntılı bilgi ve sonuçlar, ilk olması bakımından ayrıca önemlidir. Zira elde edilen bilgiler ı ında, daha ileri ara tırma çalı maları ile Çöküntü (Rumple) üzerindeki bilinmezliklerin ortadan kaldırılması mümkün görünmektedir.

Kaynaklar

- Anonim, 2011. Mersin Tarım Master Planı, Turunçgil Üretimi ve Pazarlaması SWOT Analizi, s. 235, Mersin Valili i, 1 Tarım Müdürlü ü, Maestro Danı manlık A. ., s. 441, Mersin.
- Chapot, H., Bahçecio lu, H., 1969. Some lemon culture troubles in Turkey, 10.1279-83. Proc. First Intern. Citrus Symposium, Univ. California, Riverside.
- Chapot, H., 1971. The occurrence in Ethiopia of rumple in grapefruit, Citrus Industry 52 (6):22.
- Çakır, ., Kara, H., Kafa, G., Tekin, H. ., 2002. Rumple (Çöküntü) Raporu, Alata Bahçe Kültürleri Ara tırma Enstitüsü Müdürlü ü, Erdemli, (Yayınlanmamı).
- Kafa, G., 2004. Türkiye’de Selekte Edilen Bazı Limon ve Yafa Portakal Tiplerinin Verim Ve Meyve Özelliklerinin Belirlenmesi, Ç.Ü. Fen. Bil. Ens. Bahçe Bitkileri ABD, Yüksek Lisans Tezi, s.261, Adana.
- Klotz, L.J., E.C. Calavan And L.G. Weathers, 1972. Virus and viruslike diseases of citrus. California Agr.Exp.Sta-Circ. 559.42 p.
- Klotz, L.J., 1973. Color handbook of citrus diseases. Univ.of California Div.Agr.Sci., Berkeley, p.122, USA.

- Knorr, L.C., 1958. Finding the best lemon for Florida-Areport of progres. Proc.Fla.State Hort-Soc.71 . p. 123-28.
- Knorr, L.C., 1959. Selecting lemon varieties for Florida production. Fla. Agr. Exp. Sta. Ann. Rept. p. 246-47.
- Knorr, L.C., 1963. Rumble- A new disease of lemon fruits Plant Dis. Rep. 47:335-39.
- Knorr,L.C., Olsen, R.W., Kesterson, J.W., 1963. Rumble of Lemons-its effect on Fresh Fruit,Lemonade concentrate, and peel oil. Citrus Industry 44 (11): 7.9, 11-13.
- Knorr, L.C., Oberbacher, M.P., 1964. Selecting Lemon varieties for Florida Production. Fla. Agr. Exp. Sta. Ann. Rept. p. 223.
- Knorr, L.C., 1965. Behavior of rumble-affected lemons in storage. Citrus Industry 46 (9): 12-24.
- Knorr, L.C., 1966. Selecting Lemon varieties for Florida Production. Fla. Agr. Sta. Ann. Rept. p. 231.
- Knorr, L.C., 1967. Selecting Lemon varieties for Florida Production. Fla. Agr. Sta. Ann. Rept. p. 235-35.
- Knorr, L.C., Koo, R.C.J., 1969. Rumble-a Serious rind collapse of lemon in Florida and in Mediterranean Countries. p.1463-72-In Chapman,H.D.(edi) Proc. First Intern. Citrus Symposium, Univ. California, Riverside.
- Oberbacher,M.F., Knorr, L.C., 1965. Increase of rumble and decay in Lemon fruits during storage. Proc. Amer. Soc. Hort. Sci. 86: 260-66.
- Özbek,N., Özsan, M., Tuzcu, Ö., Danı man, S., 1974. A. Preliminary Study of Rumble A Serious Rind Disorder of Lemons in Turkey. Proceedings of the seventh Can. Intem. Org. Citvirologists. (Ed). E.C. Calavan p.157-166.
- Özbek,N., Özsan, M., Danı man, S., 1977. Akdeniz Bölgesinde yeti tirilen önemli Limon çe itlerinde görülen mikro besin maddeleri noksanlıklarının te hisi ve giderilmesi.TOAG-144, TÜB TAK Yayınları no: 330-58, TÜB TAK Foto raf Kli e Laboratuvarı ve Ofset Tesisleri, Ankara, 1977.
- Özsan, M., Bahçecio lu, H.R., 1970. Akdeniz Bölgesinde Yeti tirilen Turunçgil Tür ve Çe itlerinin De i ik Ekolojik artlar Altında Gösterdikleri Özellikler Üzerinde Ara tırmalar. TÜB TAK-TOAG Yayın No: 10. TÜB TAK Matbaası, Ankara, 111 s.
- Russo, F., Klotz, L.J., 1963. Wrinkle ring of Lemons in Sicily. Calif. Citrograph 48: 264.
- Salerno, M., 1965. Osservazioni Sula del “raggrinzimento della buccia” dei frutti di Limone. Riv Patol . Veg. 1: 33-40.
- Salerno, M., Continella, C., 1967. Richerche sul “raggrinzimento della buccia” in relazione alla decarsa selezioni di Cultivor di Limone. Technica Agricola 19:340-57.
- Salerno, M., 1968. II. “raggrinzimento della buccia” Gra ve alternazione dei frutti di Limone, Technica Agricola 15:507-11.
- Salerno, M, Perrota, G., Benintende, M., 1968. L.incidenza del “raggrincimento della buccia” in rapporto ad alcuni Livelli nutritivi in Piante di Limone. Riv. Patol. Veg. (Pavia). 4: 201-10.
- Scaramuzzi, G. 1965. Le Malattie delgi agrumi-edizione agricole, Bologna.167 P.
- Tuzcu, Ö. , 1990. Türkiye’de Yeti tirilen Ba lıca Turunçgil Çe itleri. Akdeniz hracatçı Birlikleri. s.71. Mersin. Nurol Matbaası, Ankara.
- Wong, E., Márquez, A. L., Olivero, J., García, E. J., 2006. Distribution patterns and sampling design for “Wrinkle Rind” or “Rumble” on lemon crops. International Conference on Integrated Control in Citrus Fruit Crops, Proceedings of the meeting at Lisbon, Portugal, 26 – 27 September, 2005. IOBC wprs Bulletin Vol. 29 (3).

Mersin İli Armut Bahçelerinde Elma İçkurdu, *Cydia pomonella* L. (Lepidoptera: Tortricidae)'nın Ergin Popülasyon Dinamizmi

Naim ÖZTÜRK¹

Sinan ACIÖZ²

¹Biyolojik Mücadele Araştırma Stasyonu Müdürlüğü, 01321, Yüreğir, Adana

²Gıda, Tarım ve Hayvancılık İlçe Müdürlüğü, Akdeniz, Mersin

Öz

Bu çalışmada, 2012–2013 yıllarında Türkiye meyveciliğinin önemli merkezlerinden bir olan Mersin (Mezitli ilçesi)’inde yürütülmüştür. Çalışmada; Elma içkurdu [*Cydia pomonella* L. (Lepidoptera: Tortricidae)]’nin mücadelesine esas bazı kriterlerden ilk ergin çıkışı zamanı, yıl içerisindeki ergin popülasyon seyri, erginlerin doğada aktif olarak kaldığı süre ve döl sayısının belirlenmesi amaçlanmıştır.

Çalışma sonucunda, *C. pomonella* erginlerinin ilk olarak 31 Mart–14 Nisan tarihleri arasında çıkışı yaptıkları, Mayıs, Haziran–temmuz, Ağustos veya Mayıs, Haziran, Temmuz, Ağustos aylarında olmak üzere yılda 3–4 kez tepe noktası olarak belirlenmiştir. *C. pomonella*’nın ergin popülasyon dinamikleri grafiklerinde oluşan tepe noktalarının; birincisinin çiçek, ikincisi meyveler fındık iriliğinde, üçüncüsü meyveler ceviz iriliğinde ve dördüncüsünün de ben dümleme dönemine denk geldiği saptanmıştır. Ayrıca, *C. pomonella* erginlerinin Mart sonu–Eylül ayı ilk yarısında uçuş yaparak doğada yaklaşık 5–5.5 ay aktif kaldığı ve ergin popülasyonuna göre de yılda 3 döl verdiği ortaya konmuştur.

Anahtar Kelimeler: Armut, Elma içkurdu, *C. pomonella*, ergin popülasyon dinamikleri.

The Adult Population Dynamics of the Codling moth, *Cydia pomonella* L. (Lepidoptera: Tortricidae) in Pear Orchards in Mersin Province

Abstract

This study was carried out in Mersin (Mezitli district) environs, a significant fruit growing center of Turkey in 2012–2013. In this study, some biological criteria to be useful in the control of codling moth [*Cydia pomonella* L. (Lepidoptera: Tortricidae)] like first emergence of adults, adult flights, active duration time of adults and generation number per year was aimed to determine.

In conclusion, it was determined that the first emergence of *C. pomonella* adults was between 31 March and 14 April and the pest has three to four peaks in a year (May, June–July, August or May, June, July, August). The flight curves of *C. pomonella* adults showed that the first peak of adult flights was seen during bloom time while the second, the third and the last one was seen when the fruits were hazelnut-size, walnut-size and in the beginning of fruit ripening time respectively. Besides, *C. pomonella* adults were determined to be active for 5–5.5 months in the orchards starting from end of March–early to mid-September and have 3 generations/year.

Key Words: Pear, Codling moth, *C. pomonella*, adult population dynamics.

Sorumlu Yazar/Correspondence to: N. Öztürk, ozturkn01@hotmail.com
Geliş Tarihi: 02.01.2014 Kabul Tarihi: 02.01.2014

Makalenin Türü: Araştırma
Category: Research

Giriş

Armut, bütün dünya üzerinde elma kültürünün yapıldığı hemen hemen her yerde yetiştirilmekte ise de, Anadolu birçok *Pyrus* türlerinin gen merkezi durumundadır. Armut, ılıman iklim meyve türlerinden olup ülkemizde subtropik koşullarda da yetiştiriciliği yapılabilmektedir. Toprak bakımından fazla seçici olmamakla birlikte derin, geçirgen ve besin maddelerince zengin topraklarda daha iyi gelişme göstermektedir. Armut, kış koşullarına elmaya göre daha az dayanıklı olup daha fazla ortalama sıcaklık ister. Son yıllarda armut fiyatlarındaki artış, yetiştiriciliğinin uygun olmadığı yerlerde de armut bahçesi kurulmasına neden olmuştur. Dünya armut üretimi yaklaşık 20 milyon ton civarında olup, 2012 yılı verilerine göre Türkiye üretimi ise 442.646 tondur (Anonim, 2013).

Türkiye’de son yıllarda artan dış pazar talebi nedeniyle özellikle Akdeniz, Güneydoğu Anadolu ve Ege Bölgelerinde yeni yeni kapama armut bahçeleri tesis edilmektedir. Buna bağlı olarak da,

di er meyve çe itlerinde oldu u gibi armutlarda da yeti tiricilik sorunlarının yanı sıra, üretiminde do rudan etkili olup girdi maliyetini yükselten ve ço u zaman da kalite ve pazar kaybına neden olan hastalık ve zararlıların kontrolü önemli sorundur. Bugüne kadar yapılan çalı malarda, Türkiye armutlarında birçok zararlı tür belirlenmi olup, bunlardan biri de Elma içkurdu, *Cydia pomonella* L. (Lepidoptera: Tortricidae)'dir (Erden, 1988; Bayhan ve ark., 1999; Basım ve ark., 2004; Öztürk ve Canıho , 2007; Anonim, 2008). *C. pomonella* do rudan meyvede zarar yapmaktadır. Larva, meyvenin etli kısmında ve çekirdek yuvasında beslenerek meyvelerin dökülmesine, dolayısıyla ürünün kalite ve pazar de erinin dü mesine neden olmaktadır (Anonim, 2008; Öztürk, 2012).

Bu çalı mada; Türkiye'de meyve üretiminde önemli bir yeri olan Mersin ili armut bahçelerinde zararlı, *C. pomonella*'nın mücadelesine esas bazı kriterlerden; ilk ergin çıkı zamanı, yıl içerisindeki popülasyon de i imi ve kı lama zamanı ile yılda verdi i tahmini döl sayısının belirlenmesine çalı ılmı tır.

Materyal ve Metot

Çalı ma; Mersin ili armut bahçelerinde zararlı Elma içkurdu, *C. pomonella*'nın popülasyon de i imini saptamak amacıyla, 2012–2013 yıllarında yürütülmü tür. Deneme, Mersin ilinde armut yeti tiricili i yapılan Mezitli ilçesine ba lı ve aralarında yakla ık 25 km mesafe bulunan Kuzucu (rakım: 732 m) ve Zeybekler (rakım: 950 m) köylerinde olmak üzere iki farklı yörede kurulmu tur. Her iki köydeki deneme bahçesi de *Santa maria* armut çe idi ile tesis edilmi , damlama sulama sistemi kullanılmakta olup, Kuzucu köyündeki bahçe 24 da 10 ya nda ve Zeybekler köyündeki bahçe ise 27 da 12 ya ndadır. Çalı manın ana materyalini, Elma içkurdu [*Cydia pomonella* L. (Lepidoptera: Tortricidae)] ile bula ık armut bahçeleri, Delta tipi e eysel çekici tuzaklar [(E,E)-8,10-dodecadienol,n-dodecanol,n-tetradecanol %50, (Z)-11-tetradecenyl acetate %50] ve iklim veri cihazı olu turmu tur.

Elma içkurdu ergin popülasyon de i imini saptamak için, e eysel çekici tuzaklar gözlerin uyanmaya ba ladı ı mart ayı ba larında her deneme bahçesine bir adet olacak ekilde a açların güney yönüne, hakim rüzgar yönünde ve yerden 1,5-2 m yükseklikte asılmı tır. Tuzak kontrolleri ilk kelebek yakalanıncaya kadar haftada iki, ilk kelebek yakalandıktan sonra ise haftada bir yapılmı ve yakalanan kelebekler sayılarak ayrı ayrı kayıt edilmi tir. Tuzakların feromon içeren kapsülleri ve yapı kan tablaları kullanma talimatına uygun olarak 4-6 haftada bir el de meden, di er kısımları ise gerek görüldü ünde de i tirilmi tir (Anonim, 2008).

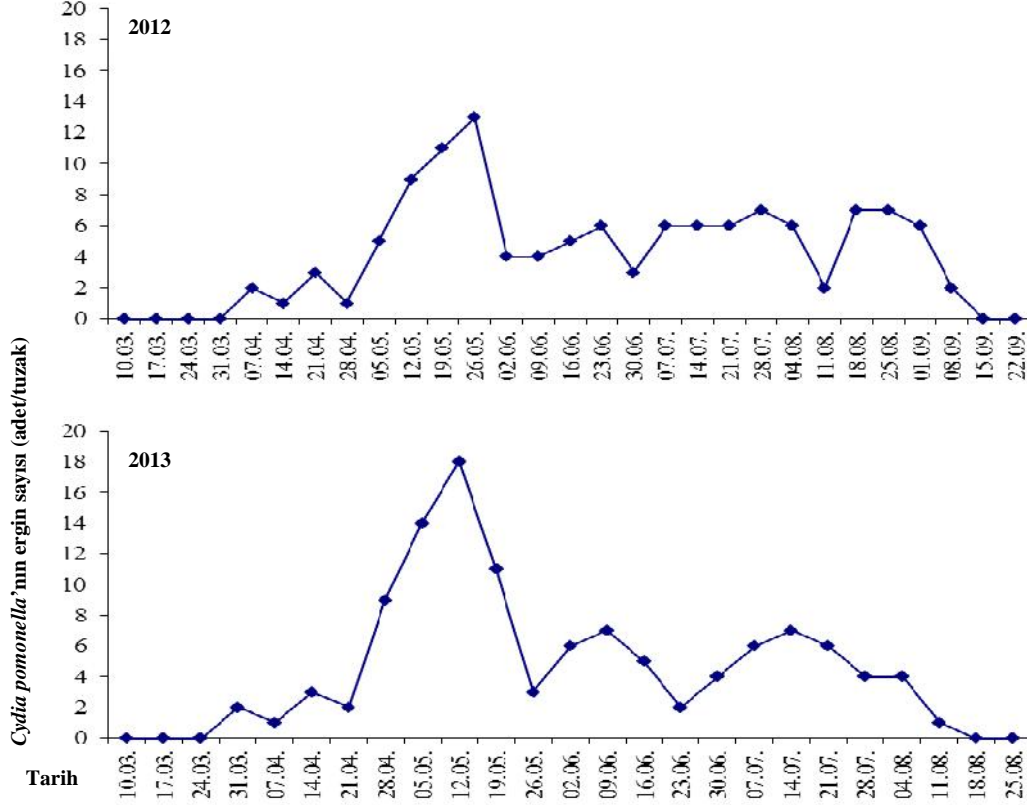
Çalı mada; *C. pomonella*'nın ergin popülasyon de i iminin izlendi i yıllara ait iklim verileri (sıcaklık ve % orantılı nem) ise, Mersin 1 Gıda, Tarım ve Hayvancılık Müdürlü ü tarafından Kuzucu köyünde ba da erken tahmin ve uyarı çalı maları amacıyla kurulmu olan METOS marka iklim veri istasyonundan alınmı tır.

Bulgular ve Tartı ma

Elma içkurdu, ergin popülasyon de i imini saptamak için, e eysel çekici tuzaklar her iki yılda da sürgün gözlerinin uyanmaya ba ladı ı mart ayı ba nda (10 Mart) bahçelere asılmı tır. Çalı ma süresince, tuzaklarda yakalanan *C. pomonella* kelebek sayılarına göre çizilen uçu grafikleri ekil 1 ve 2'de verilmi tir.

ekil 1 incelendi inde, *C. pomonella* erginlerinin Kuzucu köyündeki bahçede birinci yıl nisan ayı ilk yarısında (07 Nisan) ve ikinci yıl ise mart ayı sonunda (31 Mart)) e eysel çekici tuzaklarda ilk kez yakalandı ı görülmektedir. İlk erginlerin tuzaklarda yakalandı ı tarihlerdeki pentat sıcaklık ve nem de erleri, 2012 yılında 15.9 °C ile %64.1 ve 2013 yılında da 18.2 °C ile %67.8 olmu tur (ekil 3). E eysel çekici tuzaklarda en fazla kelebek her iki yılda da mayıs ayı içerisinde; 13 adet/tuzak/hafta ile 26.05.2012 ve 18 adet/tuzak/hafta ile de 12.05.2013 tarihinde

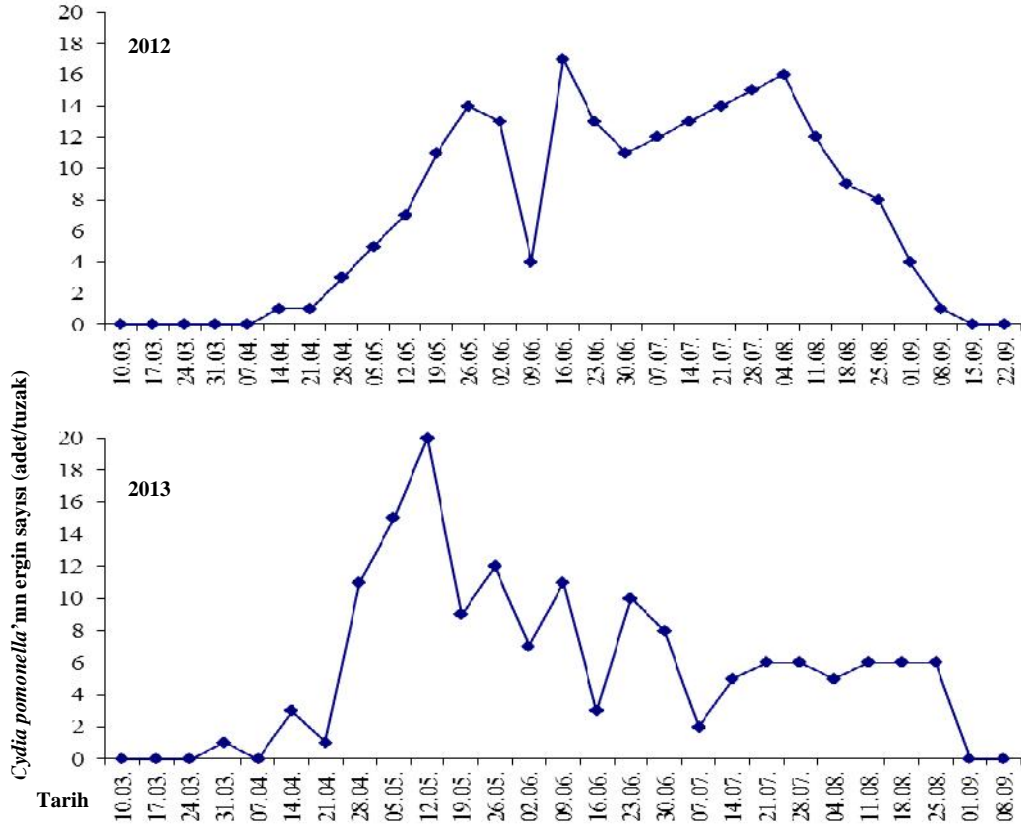
yakalanmı tır. Çalı ma süresince yakalanan toplam kelebek sayısına göre, *C. pomonella* ergin popülasyonu, 2012 yılında (123 adet) 2013 yılından (115 adet) daha yüksek olmu tur (ekil 1).



ekil 1. Elma içkurdu, *Cydia pomonella* L.'nin Kuzucu köyü (Mezitli, Mersin)'ndeki armut baharçesinde 2012 ve 2013 yılı ergin popülasyon de i mi.

Yine tuzaklarda yakalanan kelebek sayılarına göre çizilen uç u grafiklerinde, *C. pomonella*'nın yıl içerisinde 3-4 kez tepe noktası olu turdu u gözlenmi tir. Tepe noktalarının 2012 yılında; 26 Mayıs, 23 Haziran, 28 Temmuz ve 25 A ustos tarihinde; 2013 yılında ise 12 Mayıs, 09 Haziran, 14 Temmuz tarihlerinde olu tu u görölmektedir (ekil 1). Kuzucu köyündeki bu bahçede, *C. pomonella* en son ergin uç u onun birinci yıl 15 Eylül ve ikinci yılda ise, 18 A ustos tarihinde son buldu u ve dolayısıyla zararlımın yakla ık 5-5.5 ay do ada aktif kaldı ı belirlenmi tir.

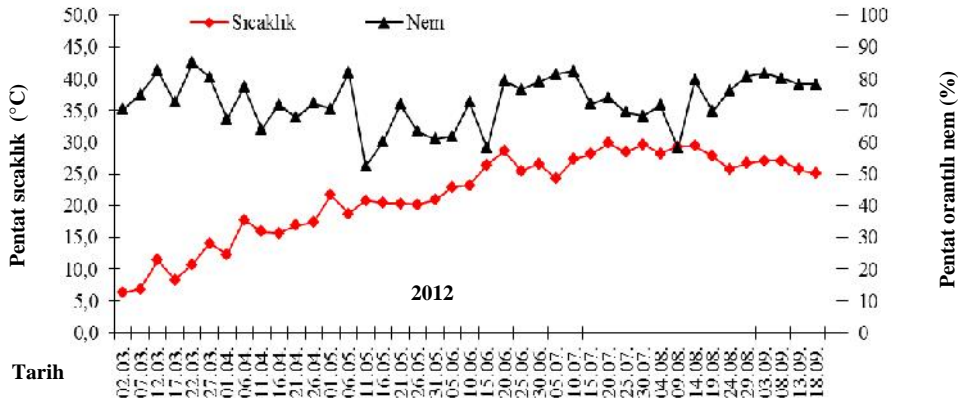
ekil 2'de göröldü ü gibi, Zeybekler Köyü'ndeki bahçede *C. pomonella* erginlerinin ilk olarak birinci yıl Kuzucu köyündeki bahçeden farklı olarak 14 Nisan tarihinde ve ikinci yıl ise yine Kuzucu köyündeki bahçe ile aynı tarihte (31 Mart) e eysel çekici tuzaklarda yakalandı ı belirlenmi tir. İlk erginlerin tuzaklarda yakalandı ı tarihlerdeki pentat sıcaklık ve nem de erleri, 2012 yılında 15.7 °C ile %71.7 ve 2013 yılında da 18.2 °C ile %67.8 olmu tur (ekil 3). Bu bahçedeki en fazla kelebek 2012 yılında 17 adet/tuzak/hafta ile 16 Haziran ve 16 adet/tuzak/hafta ile 04 A ustos tarihinde yakalanmı tır. kinci yılda ise, 20 adet/tuzak/hafta ile 12 Mayıs tarihinde yakalanmı tır. Çalı ma süresince yakalanan toplam kelebek sayısına göre, *C. pomonella* ergin popülasyonu, 2012 yılında (204 adet) 2013 yılından (153 adet) daha yüksek olmu tur (ekil 2).

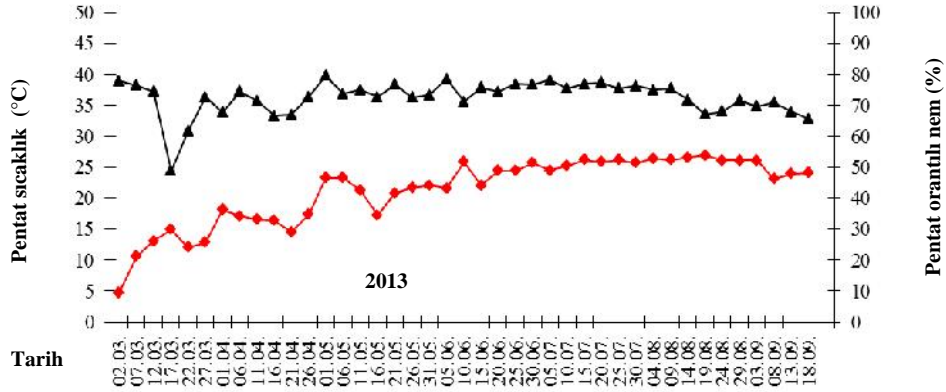


ekil 2. Elma içkürdu, *Cydia pomonella* L.'nin Zeybekler köyü (Mezitli, Mersin)'ndeki armut baharçesinde 2012 ve 2013 yılı ergin popülasyon de i imi

E eyesel çekici tuzaklarda yakalanan kelebek sayılarına göre çizilen uç u e rilerinde, *C. pomonella*'nın yine Kuzucu köyündeki bahçede oldu u gibi yıl içerisinde 3-4 kez tepe noktası olu turdu u belirlenmi tir. Tepe noktalarının 2012 yılında; 26 Mayıs, 16 Haziran, 04 A ustos tarihinde; 2013 yılında ise 12 Mayıs, 09 Haziran, 23 Haziran, 11 A ustos tarihlerinde olu tu u görülmektedir (ekil 2). *C. pomonella* en son ergin uç u onun birinci yıl 15 Eylül ve ikinci yılda ise, 01 Eylül tarihinde son buldu u ve dolayısıyla zararlının di er bahçede oldu u bibi bu bahçede de yakla ık 5-5.5 ay do ada aktif kaldı ı belirlenmi tir.

Çalı mada; *C. pomonella* ergin popülasyon de i iminin izlendi i Kuzucu ve Zeybekler köyleri (Mezitli, Mersin)'ne ait 2012–2013 yılı iklim verileri birlikte de erlendirilmi , pentat sıcaklık ve % orantılı nem de i im grafikleri çizilerek ekil 3'te verilmi tir.





ekil 3. Kuzucu köyü (Mezitli, Mersin) 2012–2013 yılı Mart – Eylül aylarına ait pentat sıcaklık (°C) ve orantılı nem de erleri (%)

ekil 3 incelendi inde ise, *C. pomonella*'nın yıl içerisinde aktif oldu u Nisan – A ustos ayı içerisinde pentat sıcaklık de erleri 2012 yılında en dü ük 12.3 °C (28 Mart-01 Nisan) olurken, en yüksek 29.9 °C (16-20 Temmuz) olmu tur. Aynı yıl pentat nem de erleri de, %52.3 (07-11 Mayıs) ve % 82.3 (06-10 Temmuz) arasında bulunmu tur. kinci yıl ise bu de erler sırasıyla; 14.6 °C (17-21 Nisan) ve %66.6 (12-16 Nisan) ile 26.9 °C (15-19 A ustos) ve %79.6 (27 Nisan-01 Mayıs) olmu tur. *C. pomonella* erginlerinin ilk çıkı yaptı ı dönemde pentat sıcaklık de erlerinin 15.7-18.2 °C ve nem de erlerinin de % 64.1-71.7 oldu u görülmü tür.

Mezitli (Mersin) ilçesi armut bahçelerinde yürütülen bu çalı manın her iki yıl tuzak kayıtlarına göre çizilen ergin popülasyonu de i im grafikleri (ekil 1 ve 2) birlikte de erlendirildi inde; *C. pomonella* erginlerinin bölgede ilk olarak mart sonu ve nisan ayı ilk yarısında (31 Mart-14 Nisan) çıkı yaptıkları ve vejetasyon süresince mayıs, haziran-temmuz, a ustos veya mayıs, haziran, temmuz, a ustos aylarında olmak üzere genel olarak yılda 3-4 kez tepe noktası olu turdu u ve buna ba lı olarak da 3 döl verdi i belirlenmi tir. Bu tepe noktalarından; birincisinin çiçek, ikincisinin meyveler fındık irili inde, üçüncüsünün ceviz irili inde ve dördüncüsünün de ben dü me dönemine denk geldi i gözlenmi tir. Bunlardan çiçek dönemine denk gelen ergin çıkı larının kı dölüne ait erginler oldu u ve bununla ilgili Türkiye'de yapılan birçok çalı mada da, *C. pomonella*'nın kı ı larva döneminde geçirdi i ve yılda 2-3 döl verdi i belirtilmi tir (Anonim, 2008).

Özpinar ve ark. (2009), Çanakkale ili elma bahçelerinde yaptıkları bir çalı mada; *C. pomonella* erginlerinin ilk olarak nisan ayı ilk yarısında çıkı yaptı ını, nisan sonu ve temmuz sonunda olmak üzere iki kez tepe noktası olu turdu unu ve son erginlerin eylül ayı ortalarında uçu yaparak, do ada yakla ık 5 ay aktif kaldı ını ve yılda 2 döl verdi ini bildirmi lerdir.

Xiaowei ve ark. (2010), Çin'de armut bahçelerinde yaptıkları bir çalı mada; *C. pomonella*'nın ilk ergin çıkı larının nisan ortası veya sonunda görüldü ünü, mayıs ve haziran ayları içerisinde iki adet tepe noktası olu turdu unu ve yılda iki döl verdi ini belirtmi lerdir.

Mamay ve Yanık (2013) ise, anlıurfa ili elma bahçelerinde yaptıkları bir çalı mada; *C. pomonella* erginlerinin ilk olarak nisan sonu-mayıs ayı ilk yarısında çıkı yaptı ını, mayıs, haziran, temmuz ve eylül aylarında olmak üzere yılda 4 kez tepe noktası olu turdu unu ve do ada en az 5 ay aktif kaldı ını bildirmi lerdir.

Sonuç olarak; Mersin ili Mezitli ilçesi armut bahçelerinde zararlı Elma içkurdu, *C. pomonella* erginlerinin ilk olarak mart sonu ile nisan ayı ilk yarısında (31 Mart-14 Nisan) çıkı yaptı ı ve zararlının mayıs, haziran-temmuz, a ustos veya mayıs, haziran, temmuz, a ustos aylarında

olmak üzere genel olarak yılda 3-4 kez tepe noktası olu turdu u belirlenmi tir. Çalı manın her iki yılında da; *C. pomonella* faaliyetinin mart sonu-eylül ayı ilk yarısında son bularak do ada yakla ık 5-5.5 ay aktif kaldı ı saptanmı tir. *C. pomonella* erginlerinin do ada aktif oldukları süre içerisinde hiçbir zaman sıfır olmadı ı ve yıl içerisinde zararlının bütün biyolojik dönemlerinin (yumurta, larva, pupa, ergin) bulundu u gözlenirken, yılda üç döl verdi i sonucuna varılmı tir. Çalı mada ayrıca, Mersin ili armut bahçelerinde zararlı *C. pomonella*'ya kar ı fenolojik dönem olarak uygun ilaçlama zamanının elma bahçelerinde oldu u gibi; meyveler fındık irili inde, ceviz irili inde ve ben dü me döneminde olmak üzere üç ilaçlamanın yapılabilece i söylenebilir.

Kaynaklar

- Anonim, 2008. Zirai Mücadele Teknik Talimatları, Cilt: 4. T.C. Tarım ve Köyi leri Bakanlı ı Tarımsal Ara tırmalar Genel Müdürlü ü, Ankara, 388 s. <http://www.tagem.gov.tr>.
- Anonim, 2013. T.C. Ba bakanlık Türkiye statistik Kurumu, Bitkisel Üretim statistikleri, Ankara. <http://www.tuik.gov.tr>
- Basım, E., Erler F., Basım H., 2004. Antalya li Korkuteli İçesinde Yumu ak ve Sert Çekirdekli Meyve A açlarında Görülen Bitki Koruma Sorunları ve Çözüm Önerileri. Türkiye I. Bitki Koruma Kongresi Bildiri Özetleri, 8-10 Eylül 2004-Samsun, 206.
- Bayhan, E., Ulusoy M. R., Vatansever G., 1999. Ulukı la – Pozantı Yöresi Elma, Armut ve Ayva A açlarında Zararlı Olan Türler. III. Ulusal Bahçe Bitkileri Kongresi, 14-17 Eylül 1999, Ankara, 876-880.
- Erden, F., 1988. Erzincan Bölgesi Yumu ak Çekirdekli Meyve A açlarının Böcek Kökenli Zararlıları ve Önemlilerinin Zararlılık Durumları Üzerinde Ara tırmalar. T.C. Tarım ve Köyi leri Bakanlı ı Mesleki Yayınlar Serisi No: 4, Ankara, 96 s.
- Mamay, M. Yanık E., 2013. anlıurfa'da Elma Bahçelerinde Elma çkurdu [*Cydia pomonella* (L.) (Lepidoptera: Tortricidae)]'nun Populasyon Geli imi ve Farklı Metotlar Kullanılarak Bula ıklık Oranının Belirlenmesi. Tarım Bilimleri Dergisi, 19: 113-120.
- Özpınar, A., ahin A.K., Burak P., 2009. Çanakkale linde Elma içkurdu [*Cydia pomonella* (L.) (Lepidoptera: Tortricidae)]'nun Yayılı Alanı ve Popülasyon Geli mesinin Belirlenmesi. Türkiye III. Bitki Koruma Kongresi, 15-18 Temmuz, 2009, Van, 100 s.
- Öztürk, N., Canıho E., 2007. Türkiye Armut Bahçelerinde Saptanan Zararlı Akar ve Böcek Türleri ile Hastalık Etmenleri. Ç.Ü.Z.F. Dergisi, 22 (2): 29-38.
- Öztürk, N., 2012. Elma içkurdu [*Cydia pomonella* L. (Lepidoptera: Tortricidae) ve Mücadelesi. Tarım Türk Dergisi, 35: 112-113. <http://dergi.tarimturk.com.tr>.
- XiaoWei, Z., WanXue, L., FangHao, W., ChongJian, P., 2010. Occurrence dynamics of *Cydia pomonella* in Jiuquan. Chinese Bulletin of Entomology, 47; 715-719.

Çukurova Bölgesinde Ergin Çekirdeksiz Sofralık Üzüm Çe idinde Bitki Su Stresinin Infrared Termometre ile zlenmesi

Ye im BOZKURT ÇOLAK¹

S. Metin SEZEN¹

Attila YAZAR²

Semih TANGOLAR³

¹ Alata Bahçe Kùltürleri Ara tırma stasyonu, Mersin

² Çukurova Üniversitesi, Ziraat Fakùltesi, Tarımsal Yapılar ve Sulama Bölümü, Adana

³ Çukurova Üniversitesi, Ziraat Fakùltesi, Bahçe Bitkileri Bölümü, Adana

Öz

Bu ara tırma Çukurova Bölgesinde damla yöntemiyle sulanan Ergin Çekirdeksiz sofralık üzüm çe idinde yaprak su potansiyeli de erlerini esas alarak en yüksek verimi ve kaliteyi sa layacak optimum sulama programını olu turmak amacıyla 2008 yılında Ç.Ü. Ziraat Fakùltesi Bahçe Bitkileri Bölümü Ba cılık Ara tırma alanında yürütölmü tür. Çalı mada, dört farklı sulama konusu ele alınmı tır: Bunlar gün ortası yaprak su potansiyelinin üç farklı e ik de erine göre olu turulan sulama konularıyla (I_1 : $\psi_w = -1.0$ MPa; I_2 : $\psi_w = -1.3$ MPa; I_3 : $\psi_w = -1.6$ MPa); ve sulanmayan tanık konudur (I_4). Deneme süresince tüm konularda bitki taç sıcaklık ölçümleri infrared termometre ile yapılmı ve havanın buhar basıncı aç ı de erleriyle taç-hava sıcaklık farklarından bitki su stresi indeksi (CWSI) hesaplanmı tır. Sulama konularının omca verimi üzerine etkileri istatistiksel olarak %1 düzeyinde önemli bulunurken en dü ük verim sulanmayan tanık konuda elde edilmi tır. Sık sulama yapılan I_1 konusunda CWSI de eri di er sulama konularına ve kuru konuya kıyasla daha dü ük olmu tur. Yaprak su potansiyeli (ψ_w) ile Bitki Su Stresi ndeksi (CWSI) arasında do rusal ili kiler belirlenmi tır. Ara tırma sonuçları CWSI de erleri esas alınarak sulama programı olu turulabilece ini ortaya koymaktadır. Ergin Çekirdeksiz sofralık üzüm çe idinin Bitki Su Stresi ndeksi (CWSI)'nin 0.30-0.35 de erleri arasında oldu unda sulanması durumunda en yüksek verim elde edilece i saptanmı tır. En yüksek su kullanma randımanı (WUE) genel olarak sulanmayan konuda elde edilirken, sulama düzeyi arttıkça WUE azalmı tır.

Anahtar Kelimeler: Bitki Su Stresi ndeksi (CWSI), sulama programlaması, damla sulama, su kullanma randımanı, ba .

Evaluation of Crop Water Stress with Infrared Thermometer in Ergin Çekirdeksiz Table Grape Variety in the Mediterranean Region

Abstract

This research was conducted in 2008 in the experimental vineyard of the Department of Horticulture at Cukurova University in Adana located in the Eastern Mediterranean Region of Turkey on 12 years old Ergin Çekirdeksiz variety in order to determine the optimal timing of irrigation for high quality yield using mid-day leaf water potential values. In the study, for different treatments based on various threshold levels of leaf water potential, were considered: (I_1 : $\psi_w = -1.0$ MPa; I_2 : $\psi_w = -1.3$ MPa; I_3 : $\psi_w = -1.6$ MPa) and (I_4) non-irrigated control treatment. Canopy temperatures were measured throughout the growing season with an infrared thermometer, and vapor pressure deficit of air was used for calculating the crop water stress index (CWSI). In general, irrigation treatments had significant effect on yield at 1% level. Lowest yields were obtained from the non-irrigated control treatment in the experimental year. Irrigation positively affected the yield. Linear relationship was determined between the leaf water potential and CWSI. The results revealed that CWSI can be used for irrigation scheduling for grapes. Ergin Çekirdeksiz variety should be irrigated at CWSI value between 0.30-0.35 for high yield. Highest water use efficiency (WUE) was obtained in non-irrigated control treatment and WUE decreased with increasing irrigation amounts.

Keywords: Crop water stres index (CWSI), irrigation scheduling, drip irrigation, water use efficiency, grapevine.

Giri

Günümüzde hızlı nüfus artışı, doğal kaynakların hızla kirlenmesi, küresel ısınma ve iklim değişikliği su kaynakları üzerindeki baskıyı giderek artırmaktadır. Dünya nüfusunun artmasına paralel olarak gıda ve su gereksinimi de artmaktadır. Diğer taraftan toprak ve kullanılabilir su kaynaklarının sınırlı olduğu bilinen bir gerçektir. Artan nüfusun gıda güvenliğini sağlamak amacıyla tarımsal üretimin sürdürülebilir bir şekilde artırılması ve mevcut sınırlı su kaynaklarının en verimli şekilde kullanılması gerekmektedir.

Dünyanın buçuk için en elverişli iklim kuşağı üzerinde bulunan Türkiye, asmanın genel merkezi olmasının yanı sıra eski ve köklü bir buçuk kültürüne sahiptir. Ülkemiz dünya ülkeleri içerisinde bu alanı bakımından 472 545 ha ile 5; ya üzüm üretimi bakımından ise 4 296 351 ton ile 6. sırada yer almaktadır (FAO, 2011). Kuraklık, dünyanın Akdeniz ikliminin hüküm sürdüğü tarım alanlarında bitki gelişimini sınırlayan ve bitkisel üretimi azaltan en önemli çevresel faktördür. Bu bölgelerde yetiştirilen asmalarda yüksek düzeyde buharlaşma ve buna karşın bu buharlaşmayı karşılayacak su kaynaklarının yetersizliği asmaların su stresine maruz kalmasına neden olmaktadır.

Sulamanın temel amacı bitkiye gereksinimi kadar ve gereksinimi zamanında su sağlamak olduğundan bitkinin izlenmesi sulama zamanının belirlenmesinde doğrudan yöntemlerdendir. Bitki, içinde bulunduğu çevreye (toprak-su-atmosfer) tepki verdiğinden ve ayrıca, su kaynağı olan toprakla atmosfer arasında yer aldığından, sulama programlaması amacıyla bitkinin içsel su durumunun kullanılması toprak suyu gözlemlerine dayalı geleneksel sulama programlamasına göre çok daha sağlıklı ve güvenilir olmaktadır.

Sulama programlamasında kullanılan yöntemleri genel olarak toprak, meteorolojik verileri ve bitkiyi esas alan yaklaşımlar olmak üzere üç grupta toplamak olasıdır. Bitkiler, toprak ve atmosferik çevrelerinin etkilerini bünyelerinde birleştirirler. Bu nedenle sulama programlamasında bitkiyi esas alan ölçümlerin kullanılması son yıllarda giderek artan bir önem kazanmıştır. Yaprak su potansiyeli ve bitki su stresi indeksi bitkinin içsel durumunu tanımlayan ve kolaylıkla ölçülebilen parametreler olduğundan, son yıllarda teknolojiye gelişmelerle paralel olarak, yüksek gelir sağlayan ürünlerin sulama programlamasında yaygın olarak kullanılmaya başlanmıştır. Bu yöntemler, suyu daha randımanlı ve yüksek üniformite ile uygulayabilen mikro-sulama (damla, mini-sprink gibi) yöntemleriyle birlikte kullanıldığında sulama suyundan önemli ölçüde tasarruf sağlanmakta ve su kullanım randımanı da artmaktadır.

Bitkiler terledikçe yaprak sıcaklığı azalmakta ve hava sıcaklığının altına düşmektedir. Taç-hava sıcaklığı farkından ve psikrometrik ölçümlerden yararlanarak bitki su stres indeksi (CWSI) belirlenmektedir (Jackson, 1982). Anılan yöntemde ölçümler sırasında bitkiye temas edilmediğinden, bitkilere zarar verilmemekte, hızlı ve doğru ölçümler yapılabilmektedir (Zipoli, 1990).

Bitki su stresi indeksi, iki farklı yaklaşımla bulunmaktadır. Bunlardan birincisi deneysel, ikincisi ise teorik olanıdır. Deneysel yaklaşımda, taç-hava sıcaklığı farkı (Tc-Ta) ile buhar basıncı açığı (VPD) arasında regresyon analizi yapılmaktadır. Teorik olanında ise bitki tacının özelliğini yansıtan hava direnci (ra) ve tac direncini (rc) kullanarak enerji denge eşitliklerinden bulunmaktadır. Her iki yöntemde de bulunan (Tc-Ta) farkı bitkinin karakteristik özelliğini yansıtmaktadır (O'Toole ve Real, 1986).

Garrot ve ark. (1998) Arizona'da 4 yaşındaki Flame Seedless üzüm çeşidine uyguladıkları üç farklı stres konusunda tam sulama, orta derecede stres ve sulanmayan konular için bitki su stres indeksini (CWSI) değerlerini 0.18, 0.30 ve 0.33 olarak belirlemişlerdir. Bir yıllık çalışmaları sonucunda sulamaların CWSI'nin 0.24-0.30 değerleri aralığında uygulanmasının en yüksek verim için gerekli olduğunu belirtmişlerdir. İnfrared termometre (IRT) ile yüzey sıcaklığı

ölçümlerini esas alan CWSI Grimes and Williams (1990) tarafından yarı-kurak iklim ku a nda Thompson Seedless üzüm çe idi üzerinde yapmı lar ve CWSI ile verim arasında do rusal ili kiler saptamı lardır. Van Zyl (1986) taç sıcaklı ı ile toprak su içeri i arasında do rusal ili kiler belirlemi tir. Ba larda CWSI 0.30 de erine ula tı nda sulama yapılması yüksek verim için önerilmi tir.

Sulamanın asmada verim ve tane kompozisyonu, üzüm kalitesi gibi asmanın fizyolojisine etkisini gösteren çalı malar mevcuttur (Smart ve Coombe, 1983; Williams ve Matthews, 1990; Gachons ve ark., 2005; Zabihi, 2006). Ancak, bu çalı malardan sulamanın asmanın ıra ve arap kalitesi üzerine olan etkisinin hem pozitif, hem de negatif olarak saptanabildi i ve asmanın sulamaya olan yanıtının hasat zamanı, ürün yükü ve su stresinin derecesine ba lı olarak de i ti i görülmektedir.

Bu çalı manın amacı Çukurova Bölgesinde Ergin Çekirdeksiz sofralık üzüm çe idinde bitki su stresinin infrared termometre ile izlenmesi ile sulamanın asmaların vejetatif geli me, verim, ıra kalitesi üzerine etkilerini belirlemek ve en uygun sulama programını olu turmaktır. Ayrıca, yaprak su potansiyeli ile bitki su stresi indeksi arasındaki ili kiler irdelemek ve alternatif sulama programları olu turmak projenin di er amacıdır.

Materyal ve Metot

Ara tırma 2008 yeti tirme mevsimlerinde, Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri Bölümü Ba cılık Deneme Alanında yürütülmü tür. Akdeniz iklim ku a nda bulunan Adana ilinde kı lar ılık ve ya ılı, yazlar sıcak ve kurak geçer. Çok yıllık veriler göre uzun yıllık ya ı ortalaması 670.8 mm, uzun yıllık sıcaklık ortalaması 19.1 °C ve uzun yıllar ortalamalarına göre yıllık buharla ma 1536 mm'dir.

Deneme alanının farklı noktalarından alınan bozulmu ve bozulmamı toprak örneklerinin analizi sonucunda topra ın bazı özellikleri belirlenmi ve sonuçlar Çizelge1'de verilmi tir. Deneme alanı topraklarının profil boyunca tınlıdır ve 80 cm profil derinli indeki kullanılabilir su miktarı 124 mm'dir. Tarla kapasitesi ve solma noktası su içerikleri 80 cm toprak profilinde derinlik olarak 276 ve 152 mm olarak belirlenmi tir.

Çizelge 1. Ara tırma alanı topraklarının bazı özellikleri

Katman Derinli i (cm)	Bünye Sınıfı	Tarla Kapasitesi (g g ⁻¹)	Solma Noktası (g g ⁻¹)	Hacim A ırlı ı (g cm ⁻³)	pH	Toplam Tuz (%)
0-20	L	26.3	15.7	1.41	7.61	0.021
20-40	L	25.2	13.1	1.36	7.77	0.017
40-60	L	24.9	13.4	1.33	7.89	0.015
60-80	L	25.1	13.7	1.34	7.90	0.015

Çalı mada 4 farklı sulama konusu ele alınmı tir. Konular yaprak su potansiyelinin (ψ_w) üç farklı de erinde sulamalar ba latılmı tir. I₁ Konusu: Gözlerin uyanmasından itibaren gün ortası yaprak su potansiyeli $\psi_w = -1.0$ MPa (-10 bar) de erine dü tü ünde sulamanın ba latılması ve hasat sonrasında da -1.0 MPa ile sulamaların sürdürülmesi; I₂ Konusu; Gözlerin uyanmasından itibaren gün ortası yaprak su potansiyeli $\psi_w = -1.3$ MPa (-13 bar) de erine dü tü ünde sulamanın ba latılması ve hasat sonrasında da -1.3 MPa ile sulamaların sürdürülmesi; I₃ Konusu: Gözlerin uyanmasından itibaren gün ortası yaprak su potansiyeli $\psi_w = -1.6$ MPa (-16 bar) de erine dü tü ünde sulamanın ba latılması ve hasat sonrasında da -1.6 MPa ile sulamaların sürdürülmesi; I₄ (Kontrol) Konusu: Sulama yapılmayan tanık konu olarak ele alınmı tir.

Ara tırma 12 ya lı Ergin Çekirdeksiz sofralık üzüm çe idi üzerinde tesadüf blokları deneme desenine göre üç yinelemeli olarak yürütülmü tür. Sıra üzeri 2.5 m ve sıra arası 3 m olup guyot terbiye sisteminde yeti tirilmektedir. Her bir parselde 10 asma (10 x 2.5=25 m) bulunmaktadır. Her bir parselin uzunlu u 25 m; parsel alanı ise 3m x 25m= 75 m²'dir.

Ara tırmada damla sulama sistemi kullanılmı tür. Arazi e imli oldu undan basınç gidericili damlatıcılı lateraller kullanılmı tür. İletme basıncı 1.5 kg cm⁻², damlatıcı aralı ı 50 cm, damlatıcı debisi 2.3 L/h olan basınç gidericili damlatıcılar kullanılmı tür. Sisteme su 200 m³ hacimli beton havuzdan bir pompa aracılı ı ile alınarak verilmi tür.

Toprak profilinin ilk katmanında (0-20 cm) gravimetrik yöntemle, 20-80 cm arasında ise 20 cm'lik artı larla nötronmetre yöntemiyle toprak suyu gözlemleri yapılmı ve hasada dek sürdürülmü tür. Asma bitkisinin 80 cm'lik toprak profilinden tüketti i su miktarı su dengesi e itli i ile hesaplanmı tür. Su kullanım randımanı (WUE) ve sulama suyu kullanım randımanını (IWUE) belirlemek amacıyla Howell ve ark., (1995)'nin verdi i e itlikler kullanılmı tür.

Tüm konulara e it miktarda gübre uygulanmı tür. Gözlerin uyanması sırasında 7 kg da⁻¹ N, fosfor ve potasyum hesabı ile yakla ık 50 kg da⁻¹ kompoze gübre (15:15:15) kullanılmı tür. Tane tutumu döneminde azot kayna ı olarak Üre (%46N) ve Potasyum kayna ı olarak da Potasyum sülfat (%50 K₂O) 7' er kg da⁻¹ saf azot ve potasyum hesabına göre topra a verilmi tür.

Bitki su stresi indeksi (CWSI) de erlerinin belirlenmesi amacıyla açık günlerde gün ortasında infrared termometre (IRT) ile bitki taç sıcaklı ı (Tc) ve hava sıcaklı ı (Ta) ölçümleriyle e zamanlı olarak psikrometre termometre ile ıslak ve kuru hava sıcaklıkları ölçümleri yapılmı tür. Konular üzerinde yapılan ölçümlerden Tc-Ta farkları ile havanın buhar basıncı aç ı (VPD) arasındaki ili kilere ili kin alt sınır ve üst sınır e itlikleri belirlenmi tür. Psikrometrik ölçümlerden yararlanılarak havanın buhar basıncı aç ı (VPD) hesaplanarak, (Tc-Ta) ile arasındaki ili kiler belirlenerek Idso et al. (1981)'nin önerdi i amprik yöntemle bitki su stresi indeksi hesaplanmı tür.

Yaprak su potansiyeli ölçümleri, portatif basınç odacı ı (pressure chamber) aygıt ı (PMS Instrument Company Model 615) ile gün ortasında (12.00-13.30 arasında) haftada 3-5 gün ölçümler yapılmı tür. Bu amaçla her parselde bir omcada tam geli mi , güne e bakan iki yaprakta ölçüm yapılmı ve bunların ortalaması gün ortası yaprak su potansiyeli de eri olarak alınmı tür.

Deneme süresince bitkinin geli im dönemleri, yaprak alanı gözlem ve ölçmeleri yapılmı tür. Yaprak alan indeksi ölçümleri LAI-2000 Plant Canopy Analyzer ile yapılmı tür. Anılan aygıt ile yaprak alanı indeksi ölçümlerinde, bitki tacı üstünde ve taç altında yapılan da ılmı radyasyon iddetinden yararlanılmaktadır.

Sulama düzeylerinin verim ve kalite özellikleri üzerine etkisinin belirlenmesi amacıyla üzümün olgunluk zamanında alınan salkımlarda, salkım a ırlı ı (g); tanelerde, tane a ırlı ı (g) ve tane hacmi (ml); ırada, suda çözünebilir kuru madde (%), asitlik (g ıra⁻¹) ve pH analizleri yapılmı tür.

Bulgular ve Tartı ma

Ara tırmada konulara uygulanan toplam sulama suyu miktarları ile deneme konularına ili kin mevsimsel bitki su tüketimi (ET), verim, su kullanım randımanı (WUE) ve sulama suyu kullanım randımanı (IWUE) de erleri Çizelge 2’de verilmi tir.

Çizelge 2. Ara tırmada konularına göre, toplam sulama suyu miktarı, mevsimlik bitki su tüketimi (ET), verim, su kullanım randımanı(WUE) ve sulama suyu kullanım randımanı (IWUE) de erleri

Sulama Konuları	Sulama Suyu (mm)	ET (mm)	Verim (kg ha ⁻¹)	WUE (kg m ⁻³)	IWUE (kg m ⁻³)
I ₁	545	625	6775 a	1.08	1.24
I ₂	501	580	5743 a	0.99	1.15
I ₃	370	451	4685 ab	1.04	1.27
I ₄	-	162	4428 b	2.73	-

Farklı sulama konularının verim üzerine etkisi CV(%)= 9.3 LSD (0.05)=999.9 P=0.0042**

Deneme süresince hasada dek konulara uygulanan sulama suyu miktarları I₁ konusunda 545 mm; I₂ konusunda 501 mm ve I₃ konusunda ise 370 mm de erleri arasında de i mi tir. Hasada kadar geçen dönemde sulama aralıkları I₁ konularında 2-6, I₂ konularında 3-10 gün, I₃ konularında 7-30 gün arasında hava ko ullarına ba lı olarak de i mi tir. Ayrıca konulara göre uygulanan sulama sayıları I₁ konusunda 9, I₂ konusunda 6, I₃ konusunda 4 olmu tur.

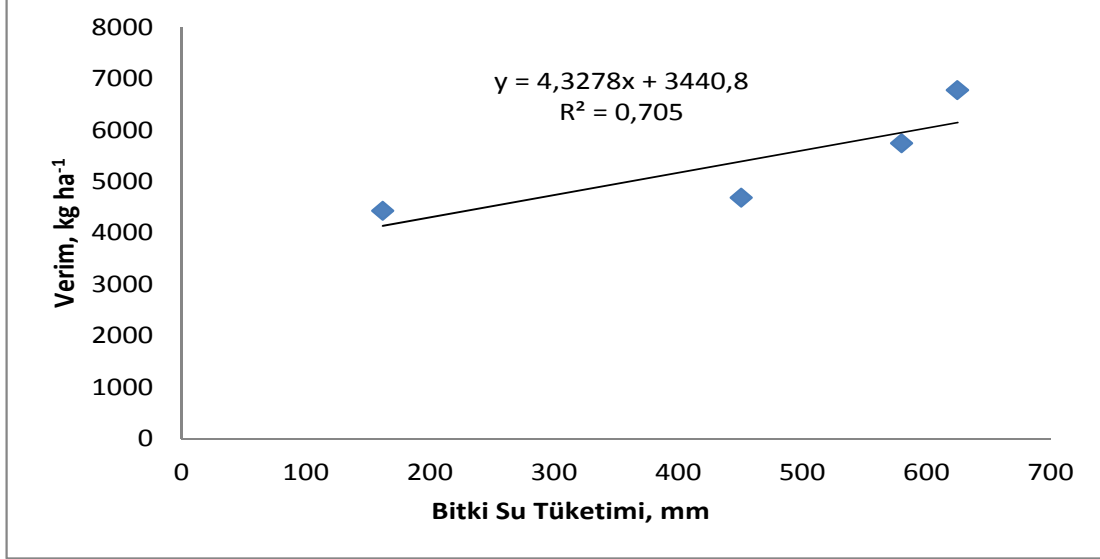
Asma bitkisinin gözlerin uyanmasından hasada kadar geçen dönemde toplam 78 mm ya ı kaydedilmi tir. Mevsim içerisinde dü en ya ı da ılımları incelendi inde deneme yılında (2008) mevsim içerisindeki toplam ya ı uzun yıllar ortalamasına kıyasla oldukça dü ük miktarda olmu ve toplam 78 mm ya ı ın %56’sı (44.1 mm) gözlerin uyanması ile çiçeklenme arasında dü mü tür. Bundan dolayı susuz konunun verimi daha dü ük olmu tur. Burada ya ı ın mevsim içindeki da ılımının ba ın geli me dönemleri üzerindeki etkisinin sadece ilk geli me dönemlerinde (uyanma, çiçeklenme) olmadı mı aynı zamanda çiçeklenme sonrası ve ben dü me döneminde de su stresinin verim üzerindeki etkisini belirleyen faktör olabilece i söylenebilir.

Deneme yılı ortalama sıcaklık de erlerinin haziran, temmuz, a ustos aylarında uzun yıllık ortalama sıcaklık de erlerinden daha yüksek oldu u gözlenmi tir. Sıcaklık bakımından çiçeklenme dönemindeki ortalama hava sıcaklı ının 2008 yılında (21.43°C) uzun yıllık ortalamaya (17.6 °C) göre daha yüksek seyretmesi bitki geli me dönemlerinin kılmasına sonuçta farklı sulama konularında ve susuz konuda daha dü ük verimlerin alınmasına neden olmu tur.

Gözlerin uyanmasından (16.03.2008) hasada (07.07.2008) kadar geçen dönemde konulara göre mevsimlik su tüketimi de erleri I₁’de 625; I₂’de 580 mm; I₃’te 451 mm ve I₄ konusunda ise 162 mm elde edilmi tir. Genel olarak uygulanan sulama suyu miktarı azaldıkça tüketim de azalma göstermi tir. Sulama aralı ı arttıkça uygulanan toplam sulama suyu miktarı azalmı ve bunun sonucu olarak bitki su tüketimi de azalma göstermi tir.

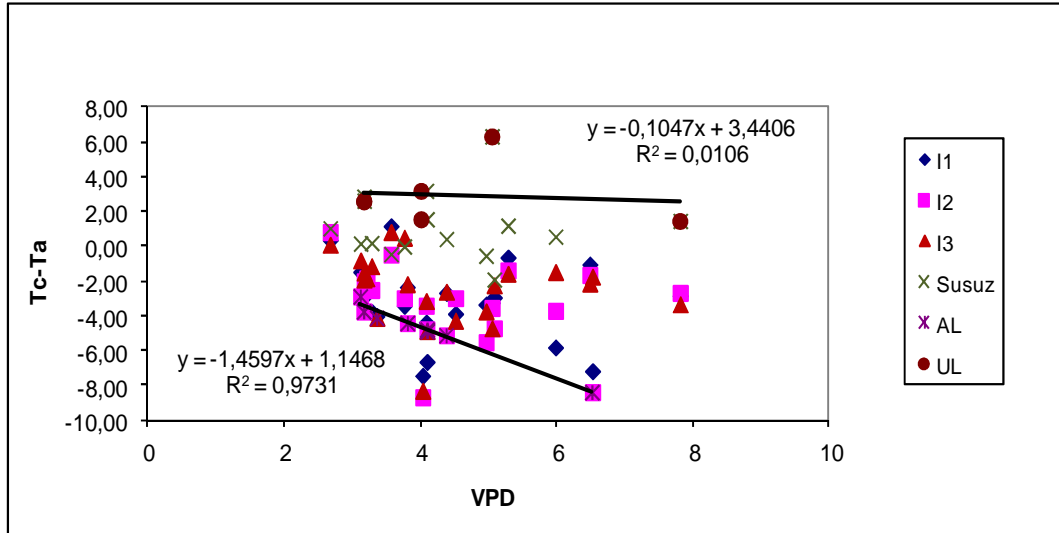
Hasatta parsellerdeki tüm omcaların verimleri tartılarak belirlenmi ve konulara göre elde edilen ortalama omca verimleri belirlenmi tir. Verime ili kin LSD gruplandırması Çizelge 2’de verilmi tir. Farklı sulama konularının üzüm verimi üzerine etkisi istatistiksel olarak % 99 güvenle önemli bulunmu tur. Genel ortalamalara bakıldı ında En yüksek verim I₁ konusundan 6775 kg/ha olarak elde edilmi bunu sırasıyla I₂ konusu (5743 kg ha⁻¹), I₃ konusu (4685 kg ha⁻¹) ve I₄ konusu (4428 kg ha⁻¹) takip etmi tir. Genel olarak sulamanın verimi olumlu ekilde etkiledi i belirlenmi tir.

Deneme yılında sulama konularında belirlenen bitki su tüketimi (ET) ile verim (Y) arasındaki ilişki ekil 1'de verilmiştir. Bitki su tüketimi (ET) ile verim (Y) arasında önemli dorusal ilişki belirlenmiştir. Uygulanan sulama suyu miktarı arttıkça verimde artış olmaktadır.

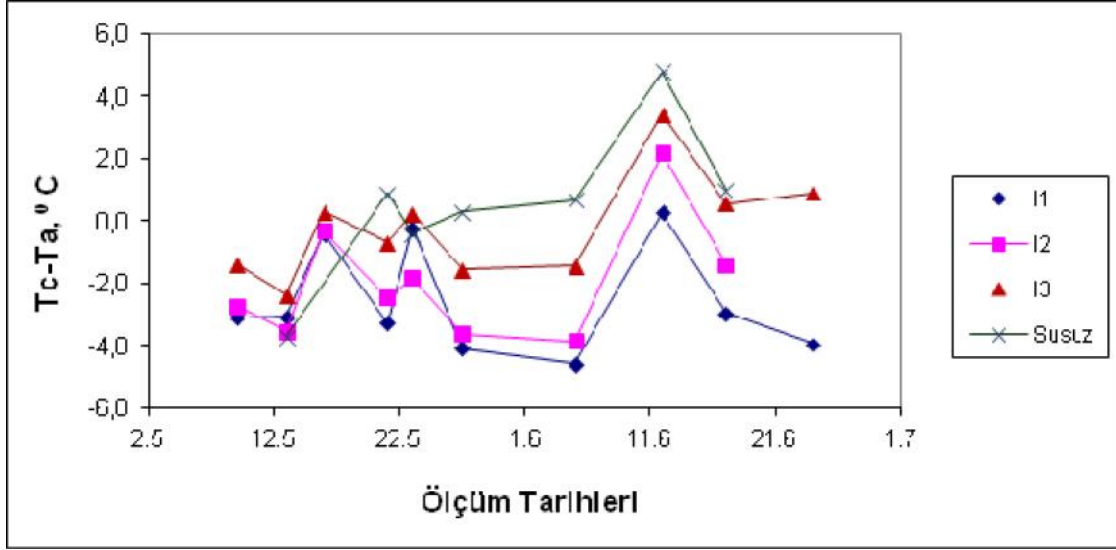


ekil 1. Mevsimlik Bitki Su Tüketimi-Verim ilişkisi ($R^2=0.705^*$)

Ergin Çekirdeksiz sofralık üzüm çeşidinde sulama konularına göre taç hava sıcaklıkları farkı ile VPD (kPa) arasındaki ilişki ekil 2'de, Tc-Ta sıcaklık farklarının mevsim boyunca değişimi ekil 3'de ve Bitki Su Stresi İndeksi (CWSI) değerlerinin zamansal değişimleri ekil 4'de verilmiştir. Ara tırma yılında stressiz koşulları temsil eden alt sınır değeri (AL=-1.4597 VPD-1.1468; $R^2=0.9731^{**}$) olarak belirlenirken aynı stresi temsil eden üst sınır değeri (UL=-0.1047 VPD+3.4406) olarak belirlenmiştir (ekil 4). Anılan sınır değerleri kullanılarak diğer konulardaki CWSI hesaplanmıştır. Taç-hava sıcaklığı farkları tüm konularda Mayıs ayı boyunca negatif değerlerde seyretmiş, 11 Haziranda ise Tc-Ta farkları pozitif değerlere ulaşmıştır. Haziran ayı boyunca Tc-Ta farkları sulanmayan I₁ ve I₂ konularında negatif olmuştur.

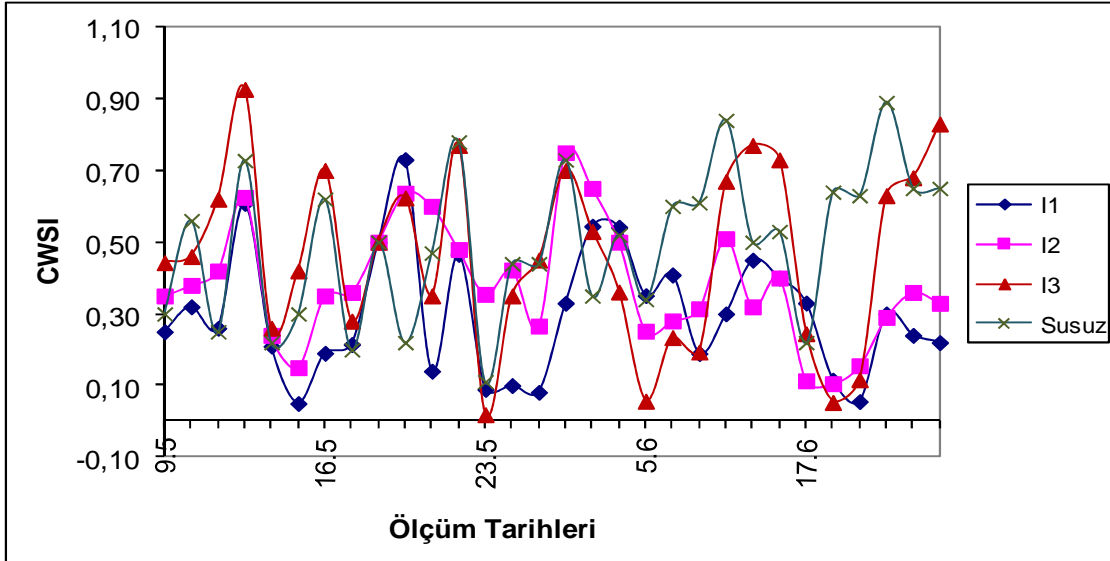


ekil 2. Taç-Hava Sıcaklığı farkları (Tc-Ta) ile VPD (kPa) arasındaki ilişki



ekil 3. Tc-Ta sıcaklık farklarının konulara göre mevsim boyunca de i mi

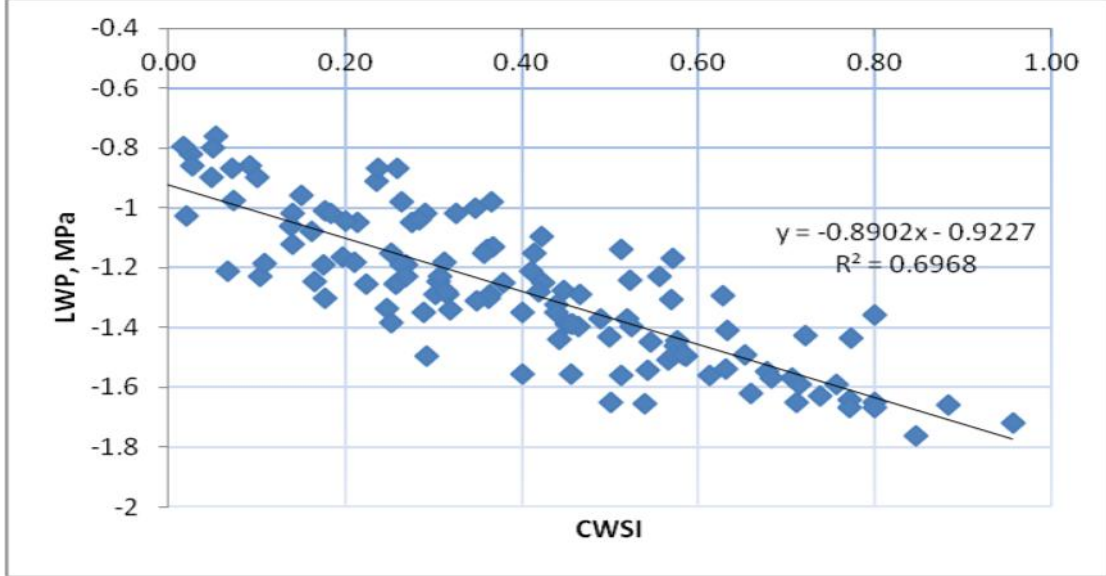
Bu sonuçlar, bitkinin I₁ ve I₂ konularında fazla strese girmedi inin bir i aretidir. CWSI de erleri konulara göre I₁'de 0.0 ile 0.72; I₂ konusunda 0.0-0.75 arasında; I₃ konusunda 0.0-0.94 arasında; I₄ konusunda ise 0.1-0.9 arasında de i mi tir. I₁ konusunda CWSI de erleri sulamalardan birkaç gün sonra 0.0-0.20 aralı na dek azalmı tir.



ekil 4. Konulara göre CWSI'nin mevsim boyunca de i mi

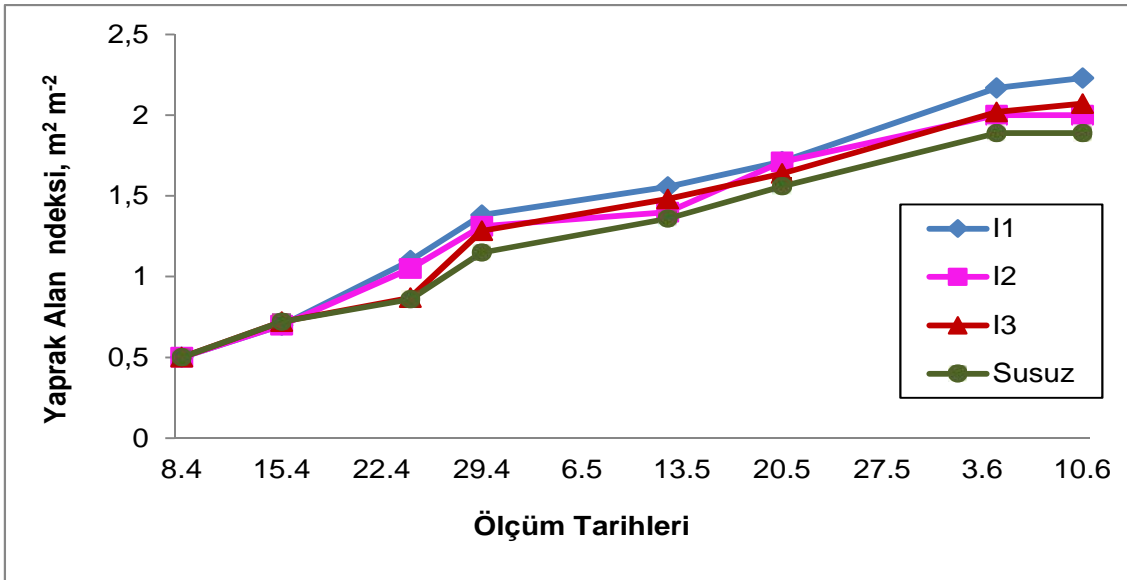
Bitkiyi esas alan sulama programlamasında kullanılan yaprak su potansiyeli ve bitki su stresi indeksi arasındaki ili kiler ara tırılmı tir. Deneme yılında sulamada ölçülen yaprak su potansiyeli (ψ_w) de erleriyle çe ide ili kin belirlenen bitki su stresi indeksi (CWSI) de erleri arasındaki ili kiler regresyon yöntemiyle incelenmi ve söz konusu iki parametre arasında önemli do rusal ili kiler saptanmı tir (ekil 5). Genel olarak ψ_w de eri daha büyük negatif de erlere ula tıkça CWSI de eri de yükselmektedir. Her iki parametre de bitkinin içsel su durumunun bitkinin yeti tirildi i hava ve toprak su ko ullarının bir sonucu olarak ortaya çıktı ndan ψ_w ile CWSI arasında önemli ili kilerin bulunması beklenilir. Dolayısıyla bu çalı ma sonuçlarının da gösterdi i gibi bitkiyi esas alan ψ_w ve CWSI parametreleri arasında

yakın ili kilerin belirlenmi olması söz konusu iki parametrenin de sulama programlamasında kullanılabilere ini bir kez daha kanıtlamaktadır. Ancak, her iki parametre de yalnızca sulama zamanını belirtmekte ne kadar su uygulanacağı sorusuna yanıt verememektedir. Bu ise her iki yöntemin de önemli eksik yönleridir.



ekil 5. Ara tırma konularında w (MPa) ile CWSI arasındaki ili kiler

Deneme yılına ili kin yaprak alanı indeksi (LAI) de erlerinin zamanla de i imi ekil 6'da verilmi tir. Ara tırma yılında en küçük LAI de eri susuz konuda belirlenirken, en yüksek de er I₁ konusunda belirlenmi tir. Sulamanın genel olarak LAI de erini artırdığı görülmü tür. LAI'nin olgunluk dönemlerine do ru giderek arttığı gözlenmi tir.



ekil 6. Farklı sulama konularında yaprak alan indeksi (LAI) de erlerinin zamanla de i imi

En yüksek WUE de eri sulanmayan I₄ konusunda belirlenmi tir. En dü ük WUE de eri I₂ sulama konusunda saptanmıştır. WUE de erleri I₁ konusunda 1.08 kg m⁻³; I₂ konusunda 0.99 kg m⁻³; I₃ konusunda 1.04 kg m⁻³ ve sulanmayan I₄ konusunda ise 2.73 kg m⁻³ arasında de i mi tir.

Uygulanan sulama suyu miktarı arttıkça WUE de eri azalma göstermi tir. En yüksek sulama suyu kullanma randımanı (IWUE) ise 1.27 kg m⁻³ ile I₃ sulama konusunda belirlenmi tir.

Sulama konularının verim ve kalite özellikleri üzerine etkisinin belirlenmesi amacıyla üzümün olgunluk zamanında alınan salkımlarda, salkım a ırlı ı (g); tanelerde, tane a ırlı ı (g) ve tane hacmi (ml); ırada, suda çözünebilir kuru madde (%) ve asitlik (g ıra⁻¹) de erleri Çizelge 3’de verilmi tir. Farklı sulama konularının salkım uzunlu u ve tane boyu üzerine etkisi istatistiksel olarak % 99 güvenle önemli bulunmu tur. Ancak di er verim bile enleri incelendi inde istatistiksel anlamda konular arasında fark belirlenmese de, genel olarak sulamaların verim ve verim bile enlerini (salkım a ırlı ı, salkım uzunlu u, salkım geni li i, tane a ırlı ı, tane hacmi, tane eni, tane boyu) olumlu yönde etkiledi i görülmü ve I₄= susuz konusunda daha dü ük de erler elde edilmi tir. Üzüm ırası kalitesi üzerinde ise anılan sulama stratejilerinin etkileri önemli çıkmamı tir.

Çizelge 3. Farklı sulama konularının verim bile enleri (salkım a ırlı ı, salkım geni li i, salkım uzunlu u, tane a ırlı ı, tane hacmi, tane eni, tane boyu, SÇKM, asitlik) üzerine etkisi

Konular	Salkım A ırlı ı (g)	Salkım Geni li i (cm)	Salkım Uzunlu u (cm)	Tane A ırlı ı (g)	Tane Hacmi (ml)	Tane Eni (mm)	Tane Boyu (mm)	SÇKM (%)	Asitlik (%)
I ₁	470	15.3	21 ab	3.0	2.8	14.4	17.0 a	15.0	0.509
I ₂	483	14.5	21.4 a	3.1	2.9	14.6	16.97 a	14.9	0.480
I ₃	448	15.3	22.7 a	2.8	2.6	14.3	16.73 a	15.3	0.465
I ₄	393	13.5	19.6 b	2.7	2.5	13.6	15.94 b	14.6	0.460

Sonuç

Sulama programlamasında bitkiye dayalı yöntemler, bitkinin toprak su, atmosfer sürekli ortamının ortasında bulunması nedeniyle bunların bütünlü ik etkilerini daha iyi yansıttıklarından di er sulama programlama tekniklerine kıyasla daha do ru sonuçlar vermektedir.

Genel olarak, gün ortası yaprak su potansiyelinin ($\psi_w = -1.0$ MPa) de erinde sulanan I₁ konusunda gözlenen CWSI de erleri di er konulara kıyasla (I₂: $\psi_w = -1.3$ MPa; I₃: $\psi_w = -1.6$ MPa); önemli ölçüde küçük çıkmı tir. Sulanan konularda (I₁, I₂ ve I₃) sulamalardan 1-2 gün sonra CWSI de erleri 0.1-0.25 arasında de i mi tir. Sulanmayan konuda (I₄) mevsim ba langıcında belirlenen CWSI de erleri I₂ ve I₃ konularına kıyasla daha dü ük bulunmu tur. Ancak sonraki dönemlerde en yüksek CWSI de erleri sulanmayan konuda gözlenmi tir. Buradan bitkinin stres ko ullarına göre içsel su durumunu ayarladı ı sonucuna varılabilir. Ergin Çekirdeksiz sofralık üzüm çe idinin Bitki Su Stresi ndeksi (CWSI)’nin 0.30-0.35 de erleri arasındayken sulanması durumunda en yüksek verim elde edilebilece i saptanmı tir. Sık sulama, bitkinin strese girmesine izin vermedi i gibi stomalar sürekli olarak tam açık konumda kalmakta di er bir deyi le terleme sürekli olarak en yüksek hızda gerçekleşmekte, bu durum yüzey sıcaklı ının hava sıcaklı ından daha dü ük olmasına neden olmaktadır.

Yaprak su potansiyeli (ψ_w) ile CWSI arasında önemli do rusal ili kiler belirlenmi tir. Ara tırma sonuçları gerek ψ_w ve gerekse CWSI de erleri esas alınarak sulama programı olu turulabilece ini vurgulamaktadır. Su kısıntısının olmadığı ko ullarda Ergin çekirdeksizi sofralık üzüm çe idinin yaprak su potansiyelinin -1.0 MPa veya CWSI’nin 0.30-0.35 arasında sulanması ($\psi_w = -1.0$ MPa veya CWSI=0.30-0.35) yüksek verim için öngörülmü tür. Ancak, su kaynaklarının kısıtlı oldu u yörelerde kısıtlı sulama uygulanabilir.

Akdeniz bölgesinde ba larda genellikle sulama yapılmamaktadır. Bu durumda ürün niteli i ve miktarı tamamen hava ko ullarına ba lı kalmaktadır. Oysa sulama yapıldı ında her yıl yüksek nitelikli ve yüksek verim olasılı ı artmakta dolayısıyla sürdürülebilir tarım için ön ko ul

sa lanmaktadır. Yüksek nitelikli ya üzüm verimi, ürünün pazarlanmasını kolayla tıracak ve dı satım olanaklarını artıracak ve sonuçta üreticilerin refah düzeyinin yükselmesine neden olacaktır. Geli tirilen olan sulama programı ile hem nitelikli hem de yüksek düzeyde ürün alınması mümkün olacak, bu da üreticiye artı de er olarak yansıyacaktır.

Kaynaklar

- Gachons, C.P., Leeuwen, C.V., Tominaga, T., Soyer, J.P., Gaudillere, J.P. and Dubourdieu, D., 2005. Influence of Water and Nitrogen Deficit on Fruit Ripening and Aroma Potential of *Vitis Vinifera* L. Cv. Sauvignon Blanc in Field Conditions. J. of the Sci. of Food Agric., 85(1): 73-85.
- Garrot, D.J., Gibson, R. D., Kilby, M.W., 1998. The Response of Table Grape Growth, Production and Ripening to Water Stress. Publication AZ1051: College of Agriculture, The University of Arizona, Tucson, AZ, USA.
- Grimes, D.W., Williams L.E., 1990. Irrigation Effects on Plant Water Relations and Productivity of Thompson Seedless Grapevines. Crop Science, 30:255-260,
- Howell, T.A., Yazar, A., Schneider, A.D., Dusek, D.A and Copeland, K.S., 1995. Yield and Water Use Efficiency of Corn in Response to LEPA Irrigation. ASAE Trans. of the ASAE, 38(6):1737-1747.
- Idso, S.B., Jackson, R.D., Pinter, JR., P.J., Reginato, R.J., Hatfield, J.L., 1981. Normalizing the Stress Degree Day Parameter for Environmental Variability. Agricultural Meteorology, 24: 45-55.
- Jackson, R.D., 1982. Canopy Temperature and Crop Water Stress. Advances in Irrigation. Edited by Daniel Hillel. Academic Press, New York. London, 1:43-85.
- O'toole, J.C., Real, J.G., 1986. Estimation of Aerodynamic and Crop Resistances From Canopy Temperature. Agron. J. 78:305-310.
- Smart, R.E., Coombe, B.G., 1983. Water Relations of Grapevines. (T.T. Kozlowski editor). Water Deficits and Plant Growth, Chapter 4, Academic Press, New York-London, 137-196.
- Uzun, ., Bayır, A., 2008. Türkiye'de Ba cılık Bülten UASVM, Bahçe Bitkileri, 65(1):334-337.
- Williams, L.E., Matthews, M.A., 1990. Grapevine. (B.A. Stewart and D.R. Nielson editors), Irrigation of Agricultural Crops. American Crops. Am. Soc. Agron., 30: 1019-1055.
- Van Zyl, J.L., 1986. Canopy Temperature as a Water Stress Indicator in Vines. S. Afr. J. Enol. Vitic. 7:53-60.
- Zabihi, H.R., 2006. Grape Responses to Different Soil Moisture Regimes, Acta Hort., 652: 233-237.
- Zipoli, G., 1990. Remote Sensing for Scheduling Irrigation: Review of Thermal Infrared Approach. Acta Horticulture Vol:1(1-442): 281-288.

Turunçgillerde En Uygun Satı Zamanının Belirlenmesi

Osman UYSAL

O. Sedat SUBA I

Mustafa ÜNLÜ

Alata Bahçe Kùltürleri Ara tırma stasyonu, Erdemli, Mersin

Öz

Turunçgiller, gerek ya meyve sebze üretiminin içerisinde gerekse ihracatında Türkiye açısından önemli bir ürün grubudur. Ancak üretimin belirli bir dönemde yo unla ması, hasat periyodunun uzun bir döneme yayılmı olmaması ürünlerde fiyat olu umuna olumsuz etki etmekte ve önemli bir ihracat ürünü olan turunçgillerde uluslararası pazarlarda bir rekabet dezavantajına neden olmaktadır. Bu çalı mada 2003–2013 yılları arasında Türkiye statistik Kurumu'ndan alınan 11 yıllık Çiftçi Eline Geçen Fiyatlar aylık olarak reel hale getirilmi ve turunçgil üreticilerinin daha yüksek gelir elde edebilmeleri için en uygun ürün satı dönemini belirlemek ve garanti edilmi bir fiyatın hesaplanmasında Oyun Teorisi yöntemlerinden Wald (Maksimim) kriteri kullanılmı tır. Olu turulan model ile portakalda en uygun satı dönemi Mart ve Ekim ayları, limonda Ocak, Eylül ve Ekim ayları, mandarinde Ekim ayı ve greyfurtta ubat ve Kasım ayları olarak tespit edilmi tır. Üreticilerin belirlenen dönemlerde ürünlerini satması sonucu yıllık ortalama %1.59 ila %3.88 arasında reel fiyat avantajı sa layaca ı ortaya konulmu tır.

Anahtar Sözcükler: Turunçgiller; uygun satı zamanı; Oyun teorisi, Wald (Maksimim) kriteri.

Determination of the Best Marketing Time for Citrus

Abstract

Citrus is an important group both in terms of production, and export for Turkey. However not only intensive production in a specific period, but also short harvesting period time have a nagative impact on price formation, and in citrus, which is an important export product in the international market has led to a competitive disadvantage. In this study, monthly citrus prices received by farmers for 11 years within 2003–2013 were obtained from Turkish Statistical Institute, and prices deflated to determine optimal selling time of citrus by using Game theory, and to calculate a guaranteed price through Wald (Maximin) criteria. With the obtained model optimal selling period of oranges in March and October, lemon in January, September and October, tangerines in October, and grapefruit in February and November have been identified. And it has been shown that producers have a real price advantage between 1.59% to 3.88% if they would sold citrus in the specified period.

Key Words: Citrus, best marketing time, Game Theory, Wald (Maximin) criteria.

Sorumlu Yazar/Correspondence to: O.Uysal; uysalosman@hotmail.com
Geli Tarihi: 09.05.2014 Kabul Tarihi: 15.06.2014

Makalenin Türü: Ara tırma
Category: Research

Giri

Turunçgiller, Citrus cinsi içerisinde yer alan; portakal, mandarin, limon, altıntop vb ekonomik türleri içeren, taze tüketildi i gibi i lenerek de çe itli sanayi dallarına (meyve suyu, reçel vb.) hammadde katkısı olan bir meyve grubudur. Turunçgil tür ve çe itlerinin anavatanı; Hindistan, Malaya, Güney Do u Çin, Filipinler, Burma, Tayland, Endonezya gibi Asya'nın subtropik bölgelerinde yer alan ülkelerdir. Turunçgil yeti tiricili i gerek dünyada, gerekse Türkiye'de son 20 yıldan bu yana hızlı bir geli me sürecinde bulunmaktadır (Karahocagil ve ark., 2003).

Çabuk bozulabilir nitelikteki turunçgil ürünlerini tüketicinin istedi i tazelik, biçim ve zamanda, istedi i yerde hazır bulundurmak gerekir. Bu ürünlerin tüketicie ula tırılmasında ambalajlama, depolama faaliyetleri ile pazarlanması oldukça önemlidir (Akgün, 2006).

Büyük bir turunçgil üretim hacmine sahip olan ülkemizde planlı bir üretimin yapılmaması nedeniyle turunçgil üretiminde artı görölmektedir. Tür ve çe it tercihlerinin piyasa taleplerine uygun olarak yapılamaması yanında kalite ve üretim ile ilgili sorunlar görölmektedir. Önemli bir ihracat ürünü olan turunçgillerde gıda güvenli i, ürün çe itlili i ve kalite üzerinde hassasiyetle durulması gereken konulardır. Türkiye'de tarım sektörünün di er üretim kollarında da oldu u gibi turunçgil üretiminde de küçük ölçekli i letmelerin yo unlu u dikkat çekmektedir. Bu açıdan sektörde üreticilerin rekabet potansiyelini arttırabilmesi için

örgütlenmesi fiyat olu umunda etkili olacaktır. Ancak üreticilerin yeniliklere açık olmaması, çe it tercihi, verim ve kalite kayıpları gibi nedenlerden dolayı fiyat olu umunda etkili de illerdir. Bu nedenle örgütlenmeye önem verilmesi, bilinçli girdi kullanımıyla üretim maliyetlerinin azaltılması neticesinde üretim, kalite ve pazarlama gibi unsurların rekabet gücünü artıracaktır.

Tarımsal faaliyetin iklim ko ullarından etkilenmesi, i letmecilerin ürünlerini pazara sunma a amasında kar ıla acakları fiyatlardan haberdar olmamaları ve hükümetin piyasaya müdahalesi gibi dı faktörler, tarım i letmelerinin kar ıla tıkları riskleri artırmaktadır (Bozo lu ve ark, 2001).

Planlama çalı malarında yaygın olarak kullanılan bir çok kantitatif yöntem risk ve belirsizlikler konusunda yetersizdir. Bu sebeple oyun teoremi yakla ımı; üreticilerin kararları yanında, iklim, fiyat ve di er faktörlerin hareketlerini de göz önüne alarak belli oranlarda bu aç ı ı kapatmayı amaçlamaktadır. Geçmi ten günümüze Oyun teorisi yöntemi kullanılarak risk unsurunun planlamaya dahil edildi i birçok çalı ma bulunmaktadır (Langham, 1963; Agrawal ve Heady 1968; Hazell, 1970; Kawaguchi ve Maruyama, 1972; Miran ve Dizdaro lu, 1994; Sexton, 1994; Özkan ve Akçaöz, 2002; Ghorbani, 2008; ahin ve ark., 2009. Aigbokhaevbolo, 2011; Adeoye ve ark., 2012; Taalimoghaddam ve Karbasi, 2012, Awuor ve ark., 2013).

Bu çalı manın amacı, turunçgil üreticilerinin daha yüksek düzeyde gelir elde edebilmeleri için Oyun Teorisi yardımıyla en uygun ürün satı dönemini belirlemek ve bu satı dönemini etkileyen faktörleri ortaya koymak amaçlanmaktadır.

Materyal ve Yöntem

Çalı mada 2003–2013 yılları arasında Türkiye statistik Kurumu (TU K) Çiftçi Eline Geçen Fiyatlar (ÇEF) Genel Tarım ndeksi kullanılarak 2013 yılına göre fiyatlar reel hale getirilmi tir. Böylece TÜ K tarafından hesaplanan fiyatları güncel olarak yorumlama olana ı olu mu tur.

Üreticilerin büyük bir ço unlu u hesapçıdırlar ve riskten kaçınırlar. Bu nedenle tarımsal faaliyetlerini sürdürürken en kötü piyasa ko ullarında garanti edilmi bir fiyat seviyesine odaklanırlar.

Çalı mada, en uygun satı dönemlerinin belirlenmesinde ve garanti edilmi bir fiyatın hesaplanmasında Oyun Teorisi yöntemlerinden Wald (Maksimin) kriteri kullanılmı tır. Wald (Maksimin) kriteri, kötümser üreticinin tercih edece i bir yakla ımdır ve oyuncu, en kötü sonuçların en büyü ünü tercih etmektedir ((Miran, 1995, 2005; ahin, 2008).

ki ki ililik sıfır toplamı oyunlarda;

- a) Bir oyuncunun kaybı di er oyuncunun kazancına e it olup, “v” ile gösterilen bu de ere “oyunun çözüm de eri” denilmektedir. Her oyunda bir tek çözüm de eri vardır.
- b) Oyuncu A için x_1, x_2, \dots, x_m den olu an ve $x_1+x_2+\dots+x_m=1$ öyle bir karma strateji seti vardır ki, A uzun dönemde A_1 stratejisini, x_1 kez, A_2 stratejisini, x_2 kez ,....., A_m stratejisini, x_m kez uyguladı nda, oyunun çözüm de eri olan V kadar kazanacaktır. (Özdil, 1998).
- c) Benzer ekilde B oyuncusu açısından y stratejileri için aynı ko ullar geçerlidir.
- d) Oyuncular stratejilerini bilmekte ancak, hangi stratejinin ne zaman oynanaca ını bilmemektedir. Bu nedenle ölçülü davranmak zorundadır (Özdil, 1998). Dolayısıyla, oyuncular konumlarına göre minimaks ya da maksimin stratejilerini belirlemek zorundadır.

Oyuncu I, maksimin de eri üzerinde hareket ediyorsa (Taha, 2000);

$$\text{Maks. } z = v$$

$$\sum_{j=1}^m \alpha_{ij} x_j \geq v \quad j = 1, 2, \dots, n$$

$$x_1 + x_2 + \dots + x_m = I$$

$$x_i \geq 0, \quad i = 1, 2, \dots, m$$

Oyuncu II, minimaks de eri üzerinden hareket ediyorsa (Taha, 2000);

$$\text{Min. } w = v$$

$$\sum_{j=1}^m \alpha_{ij} y_j \leq v \quad i = 1, 2, \dots, m$$

$$y_1 + y_2 + \dots + y_n = I$$

$$y_j \geq 0, \quad j = 1, 2, \dots, n$$

ki problemde de oyunun de eri olan aynı (sınırlandırılmamı) de i ken V 'yi optimum kılmaktadır. Bunun nedeni Oyuncu I'in problemi, Oyuncu II'nin dualini olu turmasıdır. Bu durum, bir problemin optimum çözümü otomatik olarak di erinin optimum çözümü olmaktadır anlamına gelmektedir (Taha 2000).

Çalı mada, Oyun Teorisi yönteminin içinde yer alan maksimin karar modeli kullanılmı tır. Satı zamanının belirlenmesi amacıyla olu turulacak karar alma modelinde, uygun de er hareket seçene inin belirlenmesi için olabilecek minimum satı fiyatını, maksimum yapan seçenek bulunacaktır. Maksimin stratejisinin esası, do a hali ne olursa olsun (aylık satı fiyatı), çiftçinin her stratejisine bir olasılık (c_j) (veya oransal kaynak kullanımı) düzeyi atayıp, elde edilecek gelirin belli bir minimum gelir düzeyinden (V) az olmamasını sa lamaktır (Miran 2005; Özer ve Özçelik, 2010). Do rusal programlama yöntemi ile maksimin de er V 'yi en büyükleyecek c_j de erleri elde edilecektir. Bu de i kene (c_j) oyun de i keni adı verilmektedir ve bu de er oyun de erinin oranını vermektedir. Bu nedenle c_j de erinin toplamı 1'e e it olacaktır (ahin, 2008).

Oyun Teorisinde kullanabilecek genel do rusal programlama modeli a a ıdaki gibidir.

Amaç Fonksiyonu

$$\text{Maksimum } z = v$$

Turunçgil Ürünlerine li kin Satı Fiyatları Kısıtı

$$y_{1m1}p_1 + y_{1m2}p_2 + \dots + y_{1mn}p_n - V \leq 0$$

$$y_{2m1}p_1 + y_{2m2}p_2 + \dots + y_{2mn}p_n - V \leq 0$$

$$y_{nm1}p_1 + y_{nm2}p_2 + \dots + y_{nmn}p_n - V \leq 0$$

$$p_1 + p_2 + \dots + p_n = I$$

Buna göre;

$y_{1m1}p_1, \dots, y_{nmn}p_n$: Yıllara göre aylık çiftçi eline geçen fiyatları ifade etmektedir.

Türkiye'de turunçgillerin hasadı türlere göre de i mekle birlikte ülkemizde halihazırda a rlıklı olarak orta mevsim portakal çe itleri yeti tirilmekte olup, hasat dönemi olan Ekim ayı birinci ay kısıtı olarak modele katılmı tır. Ülkemiz limon üretimi bakımından son derece uygun bir ekolojiye sahip olup, gerek so uk hava gerekse do al olarak depolama yapılabilir.

Limon hasat dönemi ise a ırlıklı olarak Eylül ayında ba ladı ından birinci ay kısıtı olarak modele dahil edilmi tir. Muhafaza ve depolama ile ilgili sorunlar ya anılan Mandarin çe itleri ile birlikte greylfurta da Ekim ayı birinci ay kısıtı olarak ilave edilmi tir.

Bulgular ve Tartı ma

Risk faktörleri altında, tarımsal ürünler, yüksek fiyat verilerek devlet tarafından desteklenebilece i gibi, üreticiler kendilerine en fazla geliri sa layacak üretim dallarına yönelerek üretim kaynaklarını en verimli ekilde de erlendirebilir. Özellikle tarım gibi risk ve belirsizli in yo un oldu u bir sektörde bu tür kararlar planlama yapılarak alınabilir. Gelece e yönelik bir planlama çalı masıyla, tarımsal üretimi olu turan unsurlar ekolojik, teknik ve ekonomik ko ullara en uygun ekilde optimize edilebilir (Miran, 1990; ahin, 2008).

Ya meyve sebze ihracatı içerisinde önemli bir ürün olan turunçgillerin fiyat olu umunda üreticilerden çok ihracatçılar ve dı piyasa ko ulları etkilidir. Dolayısıyla üreticiler fiyat olu umunda piyasa ko ulları ile mücadele etmektedir. Bununla birlikte turunçgillerde hasattan itibaren ürün i leme, depolama ve pazara ta ıma esnasında tür ve çe itlere göre de i mekle birlikte %6 ila %15 civarında kayıplar ya anmaktadır (Suba ı ve ark., 2014). Bu nedenle üreticiler ve fiyat olu umuna etki eden faktörler çak ı an iki oyuncu olarak dü ünülebilir. Bu çerçevede Oyun Teorisi yakla ımı ile piyasa bir oyuncu olarak kurgulanmı buna kar ılıklı ise çiftçi rakip oyuncu olarak dü ünülmü tür.

Çiftçi Eline Geçen Fiyatlar incelendi inde üretime ba lı olarak yıl içerisinde Ekim-Nisan arası 7 aylık dönemde portakal fiyatları bulunmaktadır. Buna göre portakalda satı zamanı incelendi inde, üreticilerin ürün satı ı için en uygun ay olarak %78.93 ile Mart ayı tespit edilmi tir. Bunu hasat mevsimi olarak seçilen Ekim ayı %21.07 olarak takip etmektedir. Bu ekilde bir plan uygulanması durumunda 0.631 TL/kg'lık garanti edilmi bir fiyat elde edilecektir (Çizelge 1).

Model sonuçlarından elde edilen fırsat maliyetleri incelendi inde, Ocak ayı için reel fiyatlarda 0.048 TL/kg'lık bir artı gerçekleşmesi durumunda, üreticinin bu ayda da piyasaya portakal satması için uygun ko ulların sa lanaca ı sonucuna varılmı tir. Satı gerçekleşme di er aylara ili kin fırsat maliyetleri Çizelge 1'de ayrıntılı olarak verilmi tir.

Çizelge 1. Portakalda en uygun satı dönemi

Aylar	Satı Oranı (%)	Fırsat Maliyeti
Ocak (p_4)	0.00	0.048
ubat (p_5)	0.00	0.072
Mart (p_6)	78.93	-
Nisan (p_7)	0.00	0.546
Ekim (p_1)	21.07	-
Kasım (p_2)	0.00	0.031
Aralık (p_3)	0.00	0.043
Maksimum Z=0.631		

Üretime ba lı olarak yıl içerisinde Eylül-A ustos arası 9 aylık dönemde limon fiyatları bulunmaktadır. Mayıs ayından itibaren do al depolarda muhafaza edilmi limon piyasaya sunulmakta ve a ustos ayı sonuna kadar devam etmektedir. Buna göre, üreticilerin limon satı ı için en uygun ay olarak %43.95 ile Ekim ayı tespit edilmi tir. Bunu hasat mevsimi olarak seçilen Eylül ayı %39.82 ve %16.23 ile Ocak ayları takip etmektedir. Bu ekilde bir plan uygulanması durumunda 0.880 TL/kg'lık garanti edilmi bir fiyat elde edilecektir (Çizelge 2).

Model sonuçlarından elde edilen fırsat maliyetleri incelendi inde, ubat ayı için reel fiyatlarda 0.050 TL/kg'lık bir artı gerçekte mesi durumunda, üreticinin bu ayda da piyasaya limon satması için uygun ko ulların sa lanaca ı sonucuna varılmı tır. Satı gerçekte tirilmeyen di er aylara iliksın fırsat maliyetleri Çizelge 2'de ayrıntılı olarak verilmi tır.

Çizelge 2. Limonda en uygun satı dönemi

Aylar	Satı Oranı (%)	Fırsat Maliyeti
Ocak (p_5)	16.23	-
ubat (p_6)	0.00	0.050
Mart (p_7)	0.00	0.385
Nisan (p_8)	0.00	0.627
A ustos (p_9)	0.00	0.321
Eylül (p_1)	39.82	-
Ekim (p_2)	43.95	-
Kasım (p_3)	0.00	0.100
Aralık (p_4)	0.00	0.120
Maksimum Z= 0.880		

Yıl içerisinde Ekim-Mart arası 6 aylık dönemde mandarin ÇEF bulunmaktadır. Buna göre, üreticilerin mandarin satı ı için en uygun ay olarak hasat dönemi olarak seçilen Ekim ayında ürününü satması durumunda 0.746 TL/kg'lık garanti edilmi bir fiyat elde edilecektir (Çizelge 3).

Model sonuçlarından elde edilen fırsat maliyetleri incelendi inde, Ocak ayı için reel fiyatlarda 0.032 TL/kg'lık bir artı gerçekte mesi durumunda, üreticinin bu ayda da piyasaya mandarin satması için uygun ko ulların sa lanaca ı sonucuna varılmı tır. Satı gerçekte tirilmeyen di er aylara ili kin fırsat maliyetleri Çizelge 3'de ayrıntılı olarak verilmi tır.

Çizelge 3. mandarinde en uygun satı dönemi

Aylar	Satı Oranı (%)	Fırsat Maliyeti
Ocak (p_4)	0.00	0.032
ubat (p_5)	0.00	0.015
Mart (p_6)	0.00	0.125
Ekim (p_1)	100.00	-
Kasım (p_2)	0.00	0.087
Aralık (p_3)	0.00	0.117
Maksimum Z=0.746		

Üretime ba lı olarak yıl içerisinde Eylül-Mayıs arasında 9 aylık dönemde greyfurt fiyatları bulunmaktadır. Greyfurt için en uygun satı zamanı %66.82 ile ubat ayı ve %33.18 ile Kasım ayı olarak belirlenmi tır. Bu ekilde bir plan uygulanması durumunda 0.477 TL/kg'lık garanti edilmi bir fiyat elde edilecektir (Çizelge 4).

Model sonuçlarından elde edilen fırsat maliyetleri incelendi inde, Ocak ayı için reel fiyatlarda 0.097 TL/kg'lık bir artı gerçekte mesi durumunda, üreticinin bu ayda da piyasaya greyfurt satması için uygun ko ulların sa lanaca ı sonucuna varılmı tır. Satı gerçekte tirilmeyen di er aylara ili kin fırsat maliyetleri Çizelge 4'de ayrıntılı olarak verilmi tır.

Çizelge 4. Greyfurtta en uygun satı dönemi

Aylar	Satı Oranı (%)	Fırsat Maliyeti
Ocak (p ₅)	0.00	0.097
ubat (p ₆)	66.82	-
Mart (p ₇)	0.00	0.424
Nisan (p ₈)	0.00	0.421
Mayıs (p ₉)	0.00	0.285
Eylül (p ₁)	0.00	0.357
Ekim (p ₂)	0.00	0.316
Kasım (p ₃)	33.18	-
Aralık (p ₄)	0.00	0.057
Maksimum Z=0.477		

2003–2013 yılları arasında ortalama reel portakal fiyatları ile hesaplanan en uygun satı zamanları arasındaki avantaj farklılıkları Çizelge 5’de verilmi tir. Buna göre 2005, 2007 ve 2012 yıllarında reel portakal satı fiyatının ortalamasının modelden elde edilen satı zamanı stratejisine göre daha yüksek bir de erde oldu u hesaplanmı tır. 2005 yılında en önemli ihracatçı ülke konumunda olan Rusya Federasyonu’nun Akdeniz meyve sine i gerekçesi ile dış ticareti geçici süre ile durdurması, 2007 ve 2012 yıllarında bir önceki yıllara göre portakal ihracat hacmindeki ya anan daralma neticesinde iç piyasa fiyatlarının etkilendi i görülmektedir. ncelenen dönem itibariyle de erlendirildi inde üreticilerin, uygulanan modele göre davranmaları durumunda yıllık ortalama %2.25’lik bir reel fiyat avantajı sa layacakları beklenebilir.

ncelenen dönemde reel limon fiyatları ile hesaplanan en uygun satı zamanları arasındaki avantaj farklılıkları Çizelge 6’da verilmi tir. Buna göre 2003, 2004 ve 2008 yıllarında reel limon satı fiyatının ortalamasının modelden elde edilen satı zamanı stratejisine göre daha yüksek bir de erde oldu u hesaplanmı tır.

Çizelge 5. Portakal satı zamanının yıllara göre de erlendirilmesi

Yıllar	Ortalama Reel Fiyat (TL/kg)	Model Sonucu Olu an Fiyat (TL/kg)	De i im (%)
2003	0.781	0.798	2.204
2004	0.827	0.855	3.368
2005	0.963	0.933	-3.132
2006	0.803	0.839	4.432
2007	0.873	0.857	-1.805
2008	0.876	0.945	7.872
2009	0.788	0.807	2.404
2010	0.861	0.919	6.833
2011	0.917	0.937	2.188
2012	0.717	0.678	-5.451
2013	0.596	0.630	5.815
Ortalama De i im (%)			2.25

2003 ve 2008 yıllarında limon ihracat hacmindeki ya anan daralma neticesinde iç piyasa fiyatlarının etkilendi i, 2004 yılında ise bir önceki yıla göre üretimde meydana gelen artı nedeniyle piyasa fiyatlarının etkilendi i söylenebilir. ncelenen dönem itibariyle de erlendirildi inde üreticilerin, uygulanan modele göre davranmaları durumunda yıllık ortalama %3.88’lik bir reel fiyat avantajı sa layacakları beklenebilir.

Çizelge 6. Limon satı zamanının yıllara göre de erlendirilmesi

Yıllar	Ortalama Reel Fiyat (TL/kg)	Model Sonucu Olu an Fiyat (TL/kg)	De i im (%)
2003	1.580	1.440	-8.886
2004	1.459	1.231	-15.659
2005	1.453	1.491	2.631
2006	1.233	1.285	4.218
2007	1.494	1.502	0.519
2008	1.503	1.463	-2.709
2009	1.363	1.449	0.631
2010	1.096	1.189	8.530
2011	0.699	0.880	26.012
2012	0.763	0.895	17.382
2013	0.800	0.880	10.025
Ortalama De i im (%)			3.88

ncelenen dönemde reel mandarin fiyatları ile hesaplanan en uygun satı zamanları arasındaki avantaj farklılıkları Çizelge 7’de verilmi tir. Buna göre 2003, 2004, 2005 ve 2010 yıllarında reel limon satı fiyatının ortalamasının modelden elde edilen satı zamanı stratejisine göre daha yüksek bir de erde oldu u hesaplanmı tir. 2003, 2004 ve 2010 yıllarından üretimde meydana gelen a ırı artı ve 2005 yılında mandarinde en önemli ihracatçı ülke konumunda olan Rusya Federasyonu’nun Akdeniz meyve sine i gerekçesi ile dı ticareti geçici süre ile durdurması nedeniyle piyasa fiyatlarının etkilendi i söylenebilir. ncelenen dönem itibariyle de erlendirildi inde üreticilerin, uygulanan modele göre davranmaları durumunda yıllık ortalama % 1.59’luk bir reel fiyat avantajı sa layacakları beklenebilir.

Çizelge 7. Mandarin satı zamanının yıllara göre de erlendirilmesi

Yıllar	Ortalama Reel Fiyat (TL/kg)	Model Sonucu Olu an Fiyat (TL/kg)	De i im (%)
2003	1.066	0.823	-22.836
2004	1.072	1.021	-4.722
2005	1.050	0.998	-4.981
2006	0.977	0.992	1.466
2007	1.056	1.164	10.247
2008	0.995	1.086	9.119
2009	0.975	1.016	4.212
2010	0.957	0.937	-2.128
2011	0.829	0.972	17.275
2012	0.891	0.911	2.281
2013	0.693	0.745	7.581
Ortalama De i im (%)			1.59

2003–2013 yılları arasında ortalama reel greylfurt fiyatları ile hesaplanan en uygun satı zamanları arasındaki avantaj farklılıkları Çizelge 8’de verilmi tir. Greylfurt üretimindeki artı ve 2003 yılında dı ticaret hacminin azalması piyasa fiyatlarını etkilemi tir. Bu dönem itibariyle de erlendirildi inde üreticilerin, uygulanan modele göre davranmaları durumunda yıllık ortalama % 1.86’lık bir reel fiyat avantajı sa layacakları beklenebilir.

Çizelge 8. Greyfurt satı zamanının yıllara göre de erlendirilmesi

Yıllar	Ortalama Reel Fiyat (TL/kg)	Model Sonucu Olulan Fiyat (TL/kg)	De i im (%)
2003	0.635	0.581	-8.522
2004	0.607	0.617	1.592
2005	0.638	0.650	1.886
2006	0.552	0.534	-3.178
2007	0.595	0.599	0.740
2008	0.555	0.620	11.659
2009	0.521	0.513	-1.548
2010	0.628	0.688	9.550
2011	0.432	0.476	10.082
2012	0.491	0.475	-3.269
2013	0.470	0.477	1.489
Ortalama De i im (%)			1.86

Sonuçlar

Tarım sektöründe üreticiler; do al artlar, üretim yapısı ve piyasalardan kaynaklanan çe itli risklerle kar ı kar ıya bulunmaktadır. Tarımda önemli risklerden birisi fiyattan kaynaklanan risktir. Bu yüzden tarımsal faaliyetler, de i en piyasa ko ullarına ayak uydurmayı gerektirmektedir.

Türkiye dünya çapında önemli bir turunçgil üreticisi ve Akdeniz çana nda söz sahibi ülke haline gelmiştir. Üretim artı ıyla paralel olarak toplam turunçgil meyvelik alanı ve a aç ba ına veriminde de artı gerçekleşmiştir. Bu artı dünya ortalamasının oldukça üzerindedir. Söz konusu artı ların temel nedenleri arasında yeni üretim alanlarında daha sık dikim tercih edilmesi, tercih edilen tür ve çe itlerin verimlerinin nispeten yüksek olması gibi faktörler ön plana çıkmaktadır. Ancak üretim sürecinde gübre, ilaç, sulama ve akaryakıt gibi girdi maliyetlerindeki artı ın yanı sıra belirli dönemlerde iç piyasada ve ihracatta ürün fiyatlarında ya anan istikrarsızlıklar pazarlanmada önemli sorunların ya anmasına neden olmaktadır.

Ülkemizde en fazla üretimi ve ihracatı gerçekle tirilen ürün grubu olan turunçgillerde gerek üretim ve iç piyasadaki geli meler gerekse dı ticarete ya anan çe itli sorunlar nedeniyle fiyat istikrarsızlı ı ya anmasına neden olmakta, üreticilerin alternatif bir stratejisi olmaması nedeniyle de ürün fiyatlarında dalgalanmalar meydana gelmektedir.

Turunçgil tür ve çe itlerinin üretim döneminin belirli bir dönemde yo unlaşması, hasat periyodunun uzun bir döneme yayılması olmaması ürünlerde fiyat olumsuz etki etmekte ve bu durum uluslararası pazarlarda bir rekabet dezavantajına neden olmaktadır. Bu nedenle ürünlerin üretim ve pazarlanmasındaki risk unsurları dikkate alınarak, hem kaynakların daha etkin kullanılması hem de üreticilere avantaj sağlayacak bir üretim planlaması ile iç piyasada dengeli bir ürün arzı sağlanabilecek, dı ticarete de önemli bir rekabet avantajı yakalanabilecektir.

Genel olarak iç piyasa ko ullarında turunçgil üretimi ve pazarlaması, Oyun Teorisi modeli ile birlikte de erlendirildi inde; üreticilerin ürünlerini olu turulan model çerçevesinde belirlenen dönemlerde satması sonucu yıllık ortalama %1.59 ila %3.88 arasında reel fiyat avantajı sağladı ı ortaya çıkmaktadır.

Bu çerçevede, portakal, limon, mandarin ve greyfurt gibi turunçgil tür ve çe itlerinde depolama olanaklarının geli tirilmesi, üretim sezonunun erkenci ve geççi çe itlerle uzatılması; verimli ve daha kaliteli meyve olu turan yeni çe itlerle pazarların korunması ve geni letilmesi durumunda üreticilerin reel bir fiyat avantajı sağlayacakları beklenmektedir.

Kaynaklar

- Adeoye, I.B., Yusuf, S.A., Balogun, O.S., Alabuja, F., 2012. Application of Game Theory to Horticultural Crops in South-West Nigeria. *Journal of Agricultural & Biological Science*. May 2012, Vol. 7 Issue 5, p372.
- Agrawal, R.C. ve Heady, E.O., 1968. Applications of Game Theory Models in Agriculture, *Journal of Agricultural Economics*, 19, No: 2.
- Aigbokhaevbolo, O., 2011. Application of Game Theory to Business Strategy in Undeveloped Countries: A Case for Nigeria. *J. Soc Sci*, 27(1): 1-5.
- Akgün, C., 2006. Turunçgiller Sektör Profili. Dı Ticaret ubesi Uygulama Servisi. Ankara. (<http://www.ito.org.tr/Dokuman/Sektor/197.pdf>).
- Awuor F.M., Raban, K., Kimeli, K., 2013. E-Agriculture framework: Modeling stakeholders' Competing and Conflicting Interests. *International Journal of Agricultural Policy and Research* Vol.1 (6), pp. 172-179, August 2013. (<http://www.journalissues.org/journals-home.php?id=1>).
- Bozo lu, M., Ceyhan, V., Cinemre, H. A., 2001. Tonya İçesinde Süt İletmelerinin Ekonomik Yapısı ve Kar İla tıkları Riskler: Risk Ölçümü ve Uygun Risk Yönetimi Stratejileri. *Türkiye Ziraat Odaları Birli i Yayınları* No: 228, Ankara.
- Ghorbani, M., 2008. Application of Game Theory to Compare the Effect of Market Sale and Contract Strategies on Agricultural Yield in Iran (A Case Study of Tomato). *World Applied Sciences Journal* 4 (4): 596-599, 2008. ISSN 1818-4952.
- Hazell, P.B.R., 1970. Game Theory-An Extension of Its Application to Farm Planning under Uncertainty. *Journal of Agricultural Economics*, 21, No: 2.
- Karahocagil, P., Tunalı lu, R., Ta kaya, B., Anaç, H., 2003. Turunçgiller Durum ve Tahmin: 2003/2004. *Tarımsal Ekonomi Ara tırma Enstitüsü*, Yayın No:111, Ankara, 74s.
- Kawaguchi, T. ve Maruyama, Y., 1972. Generalised Constrained Games in Farm Planning. *American Journal of Agricultural Economics*, AAEA Winter Meeting, Toronto, Canada December 28-30/1972, Vol: 54, No: 4, November 1972.
- Langham, M.R., 1963. Game Theory Applied to a Policy Problem of Rice Farmers, *Journal of Farm Economics*, AFEA Annual Meeting Minneapolis, August 25-28, Vol: 45, No: 1, February 1963.
- Miran, B., 1990, Tarım İletmelerinin Planlanmasında Kullanılabilecek İleri Yöntemler ve İletme Düzeyinde Kullanım Olanakları, *Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 27(2):228-244.
- Miran, B. ve Dizdaro lu, T., 1994. Tarımsal İletme Planlamasında Risk: Bir Oyun Teorisi Denemesi. I. Tarım Ekonomisi Kongresi, 8-10 Eylül, zmir.
- Miran, B., 1995, Minimum Price Risky Selling Times for Same Selected Storable Crops in Ege Region, *Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 32(3):127-134.
- Miran, B., 2005, Uygulamalı İletme Planlaması, *Ege Üniversite Ziraat Fakültesi, Tarım Ekonomisi Bölümü*, Geni İletilmi 2. Baskı, zmir,341s.
- Özkan, B. ve Akçaöz, H., 2002. Oyun Teorisi ve Antalya İli Tarla Bitkilerine Uygulanması. *Turkish Journal of Agriculture and Forestry*, 26 (2002) 303-309, Ankara.
- Özer, O. ve Özçelik, A., 2010. Pamuk Ürününün En Uygun Satı Zamanının Oyun Teorisi Yöntemiyle Saptanması. *Tarım Bilimleri Dergisi*, 16 (4): 262-270.
- Özdil, T., 1998. Ekonomik Problemlerin Çözümünde Oyun Kuramının Yeri: Finansal Piyasalarda Bir Uygulama. Doktora tezi, Dokuz Eylül Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü (Basılmamı), zmir.
- Sexton, R.J., 1994. A survey of Noncooperative game theory with reference to agriculture markets: Part 2. Potential applications in agriculture. *Rev. Mark. Agric. Econ.*, 62(2): 183 - 200.

- Suba 1, O.S., Uysal, O., Ünlü., M., 2014. Mersin Turunçgil Paketleme Tesislerinin Sektörel Analizi, Digilife Matbaası (ÇKA/DFD TR62–12-DFD/018), Mersin. 59s.
- ahin, A., 2008. Risk Ko ullarında Tarım İ letmelerinin Planlanması: Oyun Teorisi Yakla ımı (Doktora Tezi) Ege Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Tarım Ekonomisi Anabilim Dalı, zmir.
- ahin, A., Miran, B., Yıldırım, ., Cankurt, M., 2009. An Application of Game Theory to Producers in Competition with Production and Market Price Risks: The Case of Turkey. Selected Paper prepared for presentation at the The 20th Stony Brook Game Theory Festival- International Conference on Game Theory, July 13-17, 2009, Stony Brook University, New York, USA.
- Taalimoghaddam, A. ve Karbasi, A., 2012. Application of Game Theory to Field Crops in Khorasan-Razavi province. Annals of Biological Research, 2012, 3 (7): 3461-3467.
- Taha, H.A., 2000. Yöneylem Ara tırması. (Çeviren ve Uyarlayan: Baray, S.A ve Esnaf, S.) Literatür Yayınları: 43, stanbul.

Mersin İli Turunçgil İhracatı Yapan Paketleme Tesislerinin Yaşadıkları Sorunlar ve Çözüm Önerileri *

O. Sedat SUBAŞI

Osman UYSAL

Mustafa ÜNLÜ

Alata Bahçe Kùltürleri Araştırma İstasyonu, Erdemli - Mersin

Öz

Bu çalışmanın amacı, Mersin ilinde bulunan turunçgil ihracatı yapan paketleme tesislerinin yaşadıkları sorunların ortaya konulması ve mevcut sorunların çözümü konusunda öneriler ortaya koymaktır. Çalışmada, Mersin ilinde faaliyet gösteren 67 tesisin tamamıyla 2014 yılının Ocak ayı içerisinde anketler yapılmıştır. Anketlerle elde edilen veriler kullanılarak ulaşılan tanımlayıcı istatistikler yorumlanarak değerlendirilmeye çalışılmıştır. Çalışmada çok değişkenli analiz tekniklerinden olan faktör analizi kullanılmıştır. Turunçgil paketleme tesisleri yetkililerinin önemli olarak gördüğü 25 önemli sorun ortaklık unsuru dikkate alınarak 16 değişkene indirilmiştir ve 3 faktörde toplanması ile sonuçlanmıştır. Elde edilen sonuçlar çerçevesinde Ar-Ge ve rekabet, finansman ve pazarlama ile üretim maliyetleri sektörün yaşadığı sorunları ifade eden faktörler olarak belirlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Mersin, turunçgil, paketleme tesisi, faktör analizi.

Problems and Suggested Solutions of Packing Houses which are Exporting Citrus in Mersin Province

Abstract

The purpose of this study is to determine the problems of packing houses which are exporting citrus in Mersin province and ascertain the solution of existing problems. In the study, surveys were conducted with all 67 packing houses that operating in Mersin province in January of 2014. The data obtained from the survey was constructed by calculating descriptive analysis. Factor analysis, one of the multivariate analyses techniques, was implemented in the study. 25 major problems received from citrus packing houses officials and summarized in 16 variables within 3 factors groups which are R&D and competition, finance and marketing, and also production costs that are issues which the citrus sector come up against.

Key Words: Mersin province, citrus, packing house, factor analysis.

Sorumlu Yazar/Correspondence to: O.S.Subaşı; sedatsubasi@hotmail.com
Geliş Tarihi: 25.04.2014 Kabul Tarihi: 23.06.2014

Makalenin Türü: Araştırma
Category: Research

Giriş

Ana vatanı Çin, Güneydoğu Asya ve Hindistan olan turunçgiller, günümüzde ılıman iklimlere sahip hemen hemen tüm ülkelerde yetiştirilmektedir. Turunçgiller; altın top, limon, lim, mandarin ve portakal gibi yetiştiriciliği yaygın ve ekonomik değeri olan türlerin dışında adok, aç kavunu, bergamot gibi diğer türleri de içerisinde bulunduran bir bitki topluluğudur. C vitamini içeren, insan sağlığına önemli yararı bulunan turunçgiller, sofralık, taze tüketiminin yanında reçel, marmelat ve meyve suyu olarak değerlendirilmekte bunun yanında kozmetik sektöründe de ham madde olarak kullanılmaktadır. Yurdumuz, dünya turunçgil üretim alanının en kuzey sınırında yer almaktadır (Akgün, 2006).

Günümüzde meyve ve sebze üretimi, tarımsal üretimde önemli bir yere sahiptir. Türkiye, bulunduğu coğrafi konum itibarıyla turunçgil üretimi ve pazarlaması açısından avantajlı bir konuma sahiptir. Özellikle Akdeniz Bölgesi turunçgil üretimi ve ihracatı ile ülke ekonomisine önemli katkılar sağlamaktadır. Yetiştiricilik, derim esnasında ve sonrasında yapılan bir takım hatalar ve bilgi eksiklikleri yüzünden turunçgil ürünleri ve dolayısıyla da ülke ekonomimiz önemli miktarda kayıplara uğramaktadır.

* Mersin Ticaret Borsası koordinatörlüğünde yürütülen ve Çukurova Kalkınma Ajansı 2013 yılı Doğrudan Faaliyet Desteği Mali Destek Programı kapsamında hazırlanan bu yayının içeriği Çukurova Kalkınma Ajansı ve/veya Kalkınma Bakanlığı görüşlerini yansıtmamakta olup, içerik ile ilgili tek sorumluluk yazarlara aittir.

Türkiye 2013 yılında yakla ık 43 milyon ton ya meyve ve sebze üretim miktarı ile önemli bir üretici ülke konumunda yer almaktadır (FAO, 2013). Tarım ürünleri ihracatı içerisinde ise %11 pay alan ya meyve sebze ürünlerinin yakla ık %5'ini turunçgiller olu turmaktadır. Ya meyve sebze ihracatı içerisinde ise turunçgillerin payı yakla ık %37 düzeyindedir (AK B, 2013).

Tarımsal üretimde amaç, ürünlerin yıl boyunca yeterli ve en yüksek kalitede tüketiciye ula tırılmasıdır. Tarımsal ürünler, özellikle ya meyve ve sebzeler içerdikleri bol miktarda sudan dolayı, di er ürünlere göre dı ko ullardan çabuk etkilenir ve özelliklerini çabuk kaybeder. Ayrıca hasat sonrası hala canlı olduklarından terleme ve solunum yapar ve dolayısıyla fizyolojik olarak a ırlık kaybına u rar. Patojenlerin hücumuna açık vaziyettedir. te hasat sonrası sebze ve meyvelerin kontrol altında tutulması ve çevre ko ullarında etkilenip özelliklerini kaybetmemesi gerekir. Bunun için gerekirse pazarlama, so uk bir zincir halkası içinde gerçeikle tirilir. Bunun için hasat edilen ürünler en kısa zaman içinde i lemeye tabi tutulmalı, ambalajlanmalı ve so utmaya alınmalıdır. Pazara ne kadar çabuk ula tırılır ve taze olarak sunulursa, bu hem tüketici, hem de üretici ve pazarlayıcı açısından yarar getirir. Bu ara tırmada, a ırlıklı olarak ihracat odaklı faaliyet gösteren Mersin ilindeki turunçgil paketleme tesislerinin mevcut yapısı ve sektörde ya adıkları sorunlar incelenmi tir. Elde edilen sonuçlar çerçevesinde bu sorunlara çözüm önerilmeye çalı ılmı tır.

Materyal ve Yöntem

Materyal

Çalı manın ana materyalini, Mersin ilinde turunçgil ihracatı yapan paketleme tesisleri ile yapılan görü meler sonucu elde edilen birincil veriler olu turmu tur. Ayrıca konu ile ilgili daha önce yapılmı olan çalı malardan da faydalanılmı tır. Mersin ilinde faaliyet gösteren 67 tesis ile "Tam Sayım Yöntemi" kullanılarak 2014 yılının Ocak ayı içerisinde anketler yapılmı tır.

Yöntem

Ara tırmada, turunçgil paketleme tesisleri yetkililerinden alınan görü ler neticesinde 25 önemli sorun belirlenmi ve faktör analizine tabi tutulmu tur. Çok de i kenli analiz tekniklerinden birisi olan faktör analizi ile veriler arasındaki kar ılıklı ba ımlılı ın kökenini ara tırılmaktadır (Kurtulu , 1998). Kısaca veri azaltma tekni i olarak da tanımlanan faktör analizi, verilerin daha anlamlı ve özet bir biçimde sunumunu sa lamaktadır (Ness, 2002).

Faktör analizi çok sayıdaki veri üzerinde birbiriyle ili kili de i kenleri bir araya getirerek, az sayıda ili kisiz de i ken elde etmeye yarayan çok de i kenli istatistik tekni idir. Faktör analizinde, gözlenen fazla sayıda de i ken, daha az sayıda faktör ile açıklanmaya çalı ıldı ından, öncelikle de i kenler arası korelasyonlar göz önünde bulundurulur (Johnson ve Wichern 1992). Faktör analizi, boyut indirgeme ve ba ımlılık yapısını yok etme amacını gerçeikle tirmekle birlikte, p de i kenli bir olayda birbiri ile ilgili de i kenleri bir araya getirerek, az sayıda yeni (ortak) ili kisiz de i ken bulmayı amaçlar (Tatlıdil 2002).

Faktör analizi kullanılarak yapılan farklı birçok çalı mada gözlenen de i kenlerden olu turulan bir model yeniden tanımlanan de i ken grupları tarafından açıklanmı tır (Do angün, 2007; Ihan, 2007; Da ıstan ve ark., 2008; Benzing ve ark., 2009; Yılmaz, 2010; Çelik, 2012; Abdi ve ark., 2013).

Genel faktör modelinin birçok ekileri vardır. En yaygınları "*common factor analysis*" ve "*component factor analysis*"dir (Gözener ve Sayılı, 2011). Faktör modelinin seçimi ara tırmanın amacına ba lıdır. Faktör analizinin matematiksel modeli, standardize edilmi i de i keni için u ekildedir:

$$X = A_{i1} F_1 + A_{i2} F_2 + \dots + A_{ik} F_k + U$$

E itlikte;

- $F_{1, 2, \dots, k}$ = Genel faktörler,

- U = Unique faktör,

- $A_{i1, i2, \dots, ik}$ = k adet faktörü birle tiren sabitlerdir.

Unique faktörlerin birbirleriyle ve genel faktörlerle korelasyonlarının olmadığı kabul edilmektedir (Gül, 1995). Faktörler gözlenen de i kenlerden çıkartılmaktadırlar ve onların do rusal bile enleri olarak tahmin edilebilirler.

J'inci faktör olan F_j 'nin genel tahmin e itli i a a ıdaki gibidir:

$$F_j = W_{j1}X_1 + W_{j2}X_2 + \dots + W_{jp}X_p$$

E itlikte;

W_i = Skor sayılarını,

X_i = Standardize edilmi de i ken,

P = De i ken sayısını göstermektedir.

Bulgular ve Tartı ma

Mersin ilinde 825 279 ton turunçgil ürünleri üretilmektedir (Anonim, 2013). ncelenen tesislerde bir üretim sezonunda 1 075 408 ton turunçgil ürünleri i ledi i ortaya çıkmı tır. Dolayısıyla ilin kendi üretimi yanında çevre illerden de önemli ölçüde ürün tedarik edildi i ortaya çıkmaktadır. ncelenen paketleme tesisleri toplam 1 211 630 m² alanda faaliyetlerini sürdürmekte olup, bu alanın %39'u kapalı alan oldu u tespit edilmi tir. Paketleme tesislerine ili kin mülkiyet durumu incelendi inde, 54 tesisin kendi mülkiyetinde faaliyetlerini sürdürdü ü, 13 tesisin ise kiracı konumunda oldu u tespit edilmi tir. Sektörde ortalama faaliyet süresi 14 yıl, en deneyimli tesis 49 yıl olarak tespit edilmi tir (Suba ı ve ark., 2014).

Tesislerin ürün tedarik yapısı incelendi inde ürünlerin %73'ünün do rudan üreticiden, %14'ünün tüccarlardan ve %13'ünün ise paketleme tesislerinin kendi üretimi yanında sözleşmeli üretim gerçekle tirdi i üreticilerden sa ladı ı ortaya çıkmı tır. Tesislerde ürünler turunçgil türlerine göre farklılık göstermekle birlikte i lenmeden önce 20 ila 59 gün arasında depolama yapılırken, i lenmi ürünlerde bu süre en az 7 ve en çok 21 gün arasında de i mektedir. Tesislerin daha etkin bir ekilde faaliyetlerini sürdürebilmeleri açısından üretim sezonunu uzatmaya dönük Ar-Ge ve inovasyon çalı malarının yapılması kapasite kullanım oranlarında artı a neden olabilecektir. Mersin ilinde bulunan turunçgil paketleme tesisleri yaklaşık olarak yılın 6 ayında aktif olarak çalı maktadır. Bu tesislerin turunçgil ürünleri yanı sıra di er ürünlere de yönelmesiyle yıl boyu daha rantabl çalı ma ve kapasite kullanımı artı a sa layabileceklerdir. Bu tesisler turunçgil ürünlerinin %68'ini yurtdı ına ve %32'sinde yurtiçine satı mın gerçekle tirildi i belirlenmi tir. Tesisler i letme kapasitelerinin %62'sini kullanırken, üretim sezonu içerisinde bu oran %72, üretim sezonu dı ında ise %39'unu kullanabilmektedir (Suba ı ve ark., 2014).

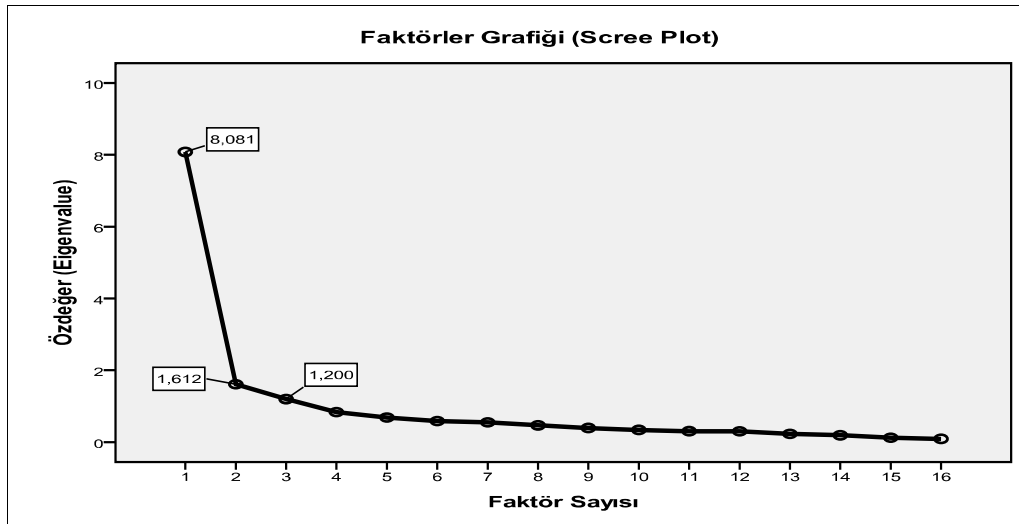
Çalı mada Mersin ilinde faaliyet gösteren turunçgil ihracatı yapan paketleme tesislerinin ya adlı ı sorunlar faktör analiz tekni i ile belirlenmi tir. Çok de i kenli analiz tekniklerinden birisi olan faktör analizi ile veriler arasındaki kar ılıklı ba ımlılı ın kökenini ara tırılmı tır. Faktör analizinin birinci a amasında ana bile enler ile uygun olan faktör sayısı belirlenmi tir. Faktör sayısı belirlenirken eigenvalue (özde er) de eri l'in üzerinde olan faktörler dikkate alınmı tır. Buna göre turunçgil paketleme tesislerinin ya adıkları sorunlar konusunda Çizelge 1'de yer alan 25 adet de i ken ile ba lanılan faktör analizi sonucunda ortaklık unsuru yüksek olan 16 de i ken ile analiz yapılmı ve sonuçlar Çizelge 2'de verilmi tir. Yapılan faktör analizi sonucunda elde edilen bulgulara göre, paketleme tesislerinin ya adıkları sorunlar 3 faktör (Ar-ge ve Uluslar arası rekabet, Finansman ve Pazarlama, Üretim maliyeti) altında toplanmı tır. Bu 3

faktörün toplam varyans içindeki payları sırası ile %50.507, %10.075 ve %7.498'dir. Toplam varyansın %68.080'i bu faktörler tarafından açıklanmaktadır.

Çizelge 1. Mersin ilinde turunçgil ihracatı yapan paketleme tesislerinin ya adıkları sorunlar ve önem düzeyleri

Sorunlar	Önem Düzeyi (%)*					Ortalama
	1	2	3	4	5	
Enerji maliyeti	83.58	14.93	0.00	0.00	1.49	1.21
gücü maliyeti	77.61	14.93	4.48	1.49	1.49	1.34
Nitelikli personel eksikli i	52.24	32.84	7.46	5.97	1.49	1.72
Vasıfsız i gücü eksikli i	20.90	23.88	32.84	20.90	1.49	2.58
Tesis altyapı eksikli i	44.78	25.37	11.94	14.93	2.99	2.06
Teknoloji /donanım yetersizli i	49.25	26.87	13.43	8.96	1.49	1.87
Ham madde maliyeti	67.16	23.88	2.99	4.48	1.49	1.49
Ham madde kalitesi	74.63	16.42	0.00	5.97	2.99	1.46
Düzensiz tedarik	41.79	32.84	8.96	10.45	5.97	2.06
Pazarlama faaliyeti	53.73	32.84	5.97	5.97	1.49	1.69
Nakliye lojistik imkânlar	55.22	26.87	8.96	7.46	1.49	1.73
Nakliye lojistik maliyeti	59.70	28.36	4.48	5.97	1.49	1.61
Yurt içi vergiler	64.18	25.37	4.48	4.48	1.49	1.54
Yurt içi yasal düzenlemeler	62.69	29.85	4.48	1.49	1.49	1.49
Yurt içi tahsilât	58.21	23.88	10.45	5.97	1.49	1.69
Yurt içi haksız rekabet	58.21	22.38	5.97	10.45	2.99	1.78
Yurt dı ı vergiler	49.25	25.37	7.46	10.45	7.46	2.01
Yurt dı ı yasal düzenlemeler	56.72	23.88	5.97	5.97	7.46	1.84
Yurt dı ı tahsilat	65.67	16.42	2.99	10.45	4.48	1.72
Uluslar arası haksız rekabet	53.73	26.87	5.97	5.97	7.46	1.87
Yurtdı ı talepte devamlılık	55.22	25.37	5.97	7.46	5.97	1.84
Yerel rakiple fiyat rekabeti	59.70	20.90	10.45	4.48	4.48	1.73
Uluslar arası fiyat rekabeti	62.69	25.37	2.99	2.99	5.97	1.64
Satı sonrası ya anan sorunlar	67.16	19.40	5.97	4.48	2.99	1.57
Te vik / hibe sorunları	73.13	17.91	2.99	1.49	4.49	1.46

*: 1. Çok önemli; 2. Oldukça Önemli; 3. Önemli; 4. Az önemli; 5. Önemli de il



ekil 1. Faktör sayısının belirlenmesinde kullanılan grafik

Çizelge 2. Özde er istatisti ine ba lı faktör sayısı ve varyans

Ele Alman De i kenler		Faktörler			Ba mlılık (h ²)
		Ar-Ge ve Uluslararası Rekabet	Finansman ve Pazarlama	Üretim Maliyeti	
X1	Enerji maliyeti	0.156	0.160	0.842	0.758
X2	gücü maliyeti	0.246	0.283	0.773	0.738
X3	Nitelikli personel eksikli i	0.712	-0.111	0.343	0.637
X4	Teknoloji ve donanım yetersizli i	0.199	0.727	0.184	0.602
X5	Hammadde kalitesi	0.566	0.410	0.389	0.640
X6	Düzensiz tedarik	0.364	0.595	0.004	0.487
X7	Yurt içi vergiler	0.361	0.357	0.644	0.673
X8	Yurt içi tahsilat	0.029	0.814	0.330	0.773
X9	Yurt içi haksız rekabet	0.158	0.731	0.218	0.608
X10	Yurt dı ı vergiler	0.759	0.304	0.213	0.713
X11	Yurt dı ı tahsilat	0.398	0.756	0.167	0.757
X12	Uluslararası haksız rekabet	0.831	0.323	0.068	0.800
X13	Yerel rakiple fiyat rekabeti	0.738	0.375	0.115	0.698
X14	Uluslararası fiyat rekabeti	0.836	0.197	0.187	0.772
X15	Satı sonrası ya anan sorunlar	0.473	0.631	0.285	0.703
X16	Te vik ve/veya hibe sorunları	0.614	0.309	0.245	0.533
Öz De er (Eigenvalues)		8.081	1.612	1.200	
Varyans		50.507	10.075	7.498	
Eklemlenilen Varyans		50.507	60.582	68.080	
KMO De eri		0.870			
Bartlett's Test of Sphericity Sig.:		0.000			

• *Faktör 1 (Ar-ge ve Uluslararası rekabet):*

— *Nitelikli personel eksikli i (X3):* Ya anan sorunlar ile ilgili olarak nitelikli personel yetersizli inden dolayı yeni tür ve çe itlerin geli tirilmesi, hasat sonrası kayıpları asgari seviyede tutmaya yönelik Ar-ge konusunda önemli aksaklıklar ya anmaktadır.

— *Hammadde kalitesi (X5):* Üretim kaynaklı sorunlar neticesinde özellikle uluslararası pazarlarda rekabet gücü azalmaktadır.

— *Yurt dı ı vergiler (X10):* Uygulanan yurt dı ı vergiler neticesinde özellikle Avrupa pazarında rekabet gücü azalmaktadır.

— *Uluslararası haksız rekabet (X12):* Tarife dı ı engeller nedeniyle yurtdı ı pazarlarda rekabet gücü azalmaktadır.

— *Yerel rakiple fiyat rekabeti (X13):* Turunçgil ihracatının belirli ülkelerde yo unla ması nedeniyle söz konusu ülkelere ihracat yapabilmek amacıyla firmaların birbiri ile yo un rekabeti sektöre olumsuz yansımaktadır.

— *Uluslararası fiyat rekabeti (x14):* Ülkemiz turunçgil üretiminde artan girdi maliyetleri kaynaklı sorunlarından dolayı rakip ülkeler ile fiyat rekabeti ya anmaktadır.

— *Te vik ve/veya hibe sorunları (X16):* Sektöre yönelik te vik ve hibe uygulamalarında ya anan çe itli aksaklıklar uluslararası pazarlarda rekabeti olumsuz etkilemektedir.

• *Faktör 2 (Finansman ve Pazarlama):*

— *Teknoloji ve donanım yetersizli i (X4):* Tesisler ekipman temininde finansal sorunlar ya amaktadır.

- *Düzensiz tedarik (X6)*: Turunçgil üretiminde hasat sezonunun belirli bir dönemde yo unla ması nedeniyle tesisler ürün temininde sorun ya amaktadır.
- *Yurt içi tahsilat (X8)*: ç piyasada ya anan tahsilat sorunu tesislerin mali yapısını olumsuz etkilemektedir.
- *Yurt içi haksız rekabet (X9)*: Turunçgil ürünlerinin tedarik ve pazarlama a amalarında ya anan iç rekabet firmaları olumsuz etkilemektedir.
- *Yurt dı ı tahsilat (X11)*: hraç edilen ürünlerin son varı noktasına ula tıktan uzun bir süre sonra tahsilat gerçekleşmesi tesislerin finansal yapısını olumsuz etkilemektedir.
- *Satı sonrası ya anan sorunlar (X15)*: Özellikle ihracatta alıcıların ürünlerde meydana gelen kalite kayıpları ile ilgili objektif olmayan yakla ımları tesisleri finansal olarak olumsuz etkilemektedir.

• *Faktör 3 (Üretim maliyeti)*:

- *Enerji maliyeti (X1)*: Tesislerin sanayi abone grubu tüketim tarifesi üzerinden enerji tüketimi gerçekleşti tirememesi önemli bir maliyet unsurudur.
- *gücü maliyeti (X2)*: gücünün yo un olarak kullanıldı ı hasat ve i leme süreçlerinde maliyetin yüksek olu u ürün fiyatlarına yansımaktadır.
- *Yurt içi vergiler (X7)*: Ürünlerin alımı, i lenmesi ve satılması a amasında alınan vergiler ürün maliyetini etkilemektedir.

Sonuç ve Öneriler

Elde edilen bulgulara göre, turunçgil ihracatı yapan paketleme tesislerinin ya adıkları sorunlar Ar-Ge ve uluslararası rekabet, finansman ve pazarlama ile üretim maliyeti olmak üzere 3 faktör altında toplanmıştır. Dolayısı ile bu çerçevede; Gıda, Tarım ve Hayvancılık Bakanlı ının üretim a amasında denetim ve kontrolleri artırması, mevcut destek ve te vik uygulamalarının çe itlendirilmesi, uluslararası alanda daha aktif rol alması, belirli kalite ve standartların geli tirilmesi yanında ürünlerde raf ömrünü uzatmaya dönük Ar-Ge çalı malarının yapılması ya anan sorunların çözümüne katkılar sa layabilecektir.

ncelenen tesislerde hasat sonrası kayıpların; hasat ve üretim sürecindeki hatalar ile üründe meydana gelen a ırlık/su kaybından kaynaklandı ı belirlenmiştir. Ara tırmada sektör ile ilgili girdi maliyetlerinin dü ürlmesi, destek miktarlarının artırılması, te viklerin zamanında ödenmesi, kurumsalla ma zorunlulu u ve üreticilerin bilinçlendirilmesi gibi konularda gerekli çalı maların yapılması, finansman, pazarlama ve maliyet gibi sektörün temel sorunlarının çözümünde önemli rol oynayacaktır.

Ayrıca ihracat deste i uygulaması ve kullanımında ya anan sorunların giderilmesi, Ekonomi Bakanlı ının sa ladı ı mevcut destek ve te vik uygulamalarının artırılması ve/veya çe itlendirilmesi, maliyeti azaltıcı düzenlemelerin yapılması, lojistik sorunların çözülmesi ile denetim ve kontrollerin artırılması dı ticaret sürecinde ya anan aksaklıkları giderebilecektir.

Kaynaklar

- Abdi, H., Williams, L.J., Valentin, D., 2013. Multiple Factor Analysis: Principal Component Analysis for Multitable and Multiblock Data Sets. WIREs Comp Stat, 5: 149–179. doi: 10.1002/wics.1246.
- Akgül, A., Çevik, O., 2005. istatistiksel Analiz Teknikleri, Emek Ofset Ltd. ti. 2. Baskı, Ankara.
- Akgün, C., 2006. Turunçgiller Sektör Profili. (<http://www.ito.org.tr/Dokuman/Sektor/197.pdf>).
- AK B, 2013. Türkiye Geneli 2012/2013 Ocak-Aralık Dönemi Ya Meyve Sebze hırcatçıları Birli i De erlendirme Raporu.

- Benzing, C., Chu, H.M., Kara, O., 2009. Entrepreneurs in Turkey: A Factor Analysis of Motivations, Success Factors, and Problems. *Journal of Small Business Management*, 47: 58–91. doi: 10.1111/j.1540-627X.2008.00262.x.
- Çelik, .., 2012. Türkiye’de İllerin Bitkisel Üretimine Faktör Analizi ile İncelenmesi. *Yüzüncü Yıl Tarım Bilimleri Dergisi*, 2012, 22(2): 69-76.
- Dağistan, E., 2002. Orta-Güney Anadolu Bölgesi’nde Koyunculuk Faaliyetinin Ekonomik Analizi. Ç.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü, Tarım Ekonomisi Anabilim Dalı Doktora Tezi, 198 s. Adana.
- Dağistan, E., Beşir, K., Gül, A., Gül, M., 2008. Koyunculuk Üretim Faaliyetinin Faktör Analizi: Orta-Güney Anadolu Örneği, Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, *Tarım Bilimleri Dergisi (J. Agric. Sci.)*, 2008, 18(2): 67-77.
- Doğan, A., 2007. Bankacılık Sektörünün Yeniden Yapılandırma Öncesi ve Sonrası Süreçlerinin Faktör Analizi ile Değerlendirilmesi, Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ankara, 99s.
- FAO, 2013. Food and Agriculture Organization of the United Nations. <http://faostat.fao.org/site/291/default.aspx> (Erişim tarihi, 20.06.2014).
- Gözener, B., Sayılı, M., 2011. Tokat İli Merkez İlçede Toptancı Halindeki Komisyoncuların Yeni Hal Yasası Hakkındaki Görüşleri. *G.O.Ü, Ziraat Fakültesi Dergisi*, 2011, 28(2), 227-235.
- Gül, A., 1995. Sulamanın GAP Alanında Tarım Sektöründe Üretim Yapısı, Girdi Kullanımı, Verimlilik ve İletme Gelirleri Üzerine Etkileri. Ç.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü, Tarım Ekonomisi Anabilim Dalı Doktora Tezi, 160 s. Adana.
- Johnson, R.A., Wichern, D.W., 1992. *Applied Multivariate Statistical Analysis*. New Jersey, Prentice-Hall Inc, 396-397.
- Kurtuluş, K., 1998. Pazarlama Araştırmaları. Avcıol Basım Yayın, Genel İletim Altıncı Baskı, İstanbul.
- Ness, M., 2002. *Multivariate Techniques in Market Research*. Course of Agro-Food Marketing, 2001-2002, Zaragoza, Spain.
- Subaşı, O.S., Uysal, O., Ünlü, M., 2014. Mersin Turunçgil Paketleme Tesislerinin Sektörel Analizi, *Digilife Matbaası (ÇKA/DFD TR62–12-DFD/018)*, Mersin. 59s.
- Tatlıdil, H., 2002. *Uygulamalı Çok Değişkenli İstatistiksel Analiz*, Akademi Matbaası, Ankara, 167.
- Yılmaz, H., 2010. Süt Sıvırcılığında Kooperatifler Aracılığıyla Desteklemenin Ekonomik ve Sosyal Etkileri: Adana İli Örneği. Ç.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü, Tarım Ekonomisi Anabilim Dalı Doktora Tezi, 292 s. Adana.
- Yurdakul, O., 1974. Adana İli Koyun Besiciliği Ekonomisi. Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Yayınlanmamış Doktora Tezi, Adana.

Manaz Meyvesi (*Amelanchier alnifolia* Nutt. ex M. Roem)

Muharrem ERGUN
Nusret ÖZBAY

Abdullah OSMANO LU
Atilla ÇAKIR

Bingöl Üniversitesi, Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri Bölümü, Bingöl

Öz

Manaz anavatanı kuzey Amerika kıtası özellikle Alaska, batı Kanada ve orta batı ABD olan odunsu bir bitki türüdür. Çalı veya küçük a aç formuna sahip manaz bitkisi kın yaprağını döker ve 12 m'ye kadar boylanabilir. Bitki farklı toprak ve asitlik derilerine toleranslıdır ve aynı zamanda soğukluğa dayanıklıdır. Anavatanında yıllardır bitkiden gıda, ilaç ve odun olarak faydalanılmaktadır. Bitkinin meyvesi oldukça küçüktür ve olgunlaştığında kırmızıdan mor-siyah bir renge bürünür. Meyve yerliler tarafından kurutulmuş etlere aroma kazandırmak, korumak amacıyla kullanılmaktadır. Ekerli ve hafif bademi andıran bir tat ve aromaya sahip olan meyve, sıklıkla boyut, tekstür ve aroma olarak maviyemi ile karıştırılır fakat maviyemi ten farklıdır ve botanik olarak daha çok elma, üzve ve alca benzemektedir. Meyve polifenol antioksidan içeriği bakımından oldukça zengindir. Bitki ayrıca beyaz çiçekleri ve sonbahar yaprak rengi nedeni ile süs bitkisi olarak ta kullanılmaktadır. Bu derleme makalesi manaz bitkisi ile alakalı ilk kapsamlı Türkçe yazıdır.

Anahtar Kelimeler: *Amelanchier alnifolia*, manaz, antioksidan, mavi-mor yemi .

Saskatoon Berry (*Amelanchier alnifolia* Nutt. ex M. Roem)

Abstract

Saskatoon berry is a woody plant species native to the North American continent, and specifically, Alaska, most of north-western Canada, and western and the north-central United States. The plant with a form of a shrub or small tree sheds their leaves in winter and can reach up to 12 m in height. Saskatoon can tolerate wide range of soil pH and texture and is also very cold-hardy. Saskatoon berry has historically been used as food, medicine and wood. The fruit is a quite small, and turn to a color of purple-black from red when it ripens. The fruit has being added to dried meat as flavor and preservative by indigenous people. Sweet and subtle-almond flavored fruit is frequently compared to blueberry in the sense of size, texture and flavor; however, it is different from blueberry and botanically similar to the apple, mountain ash and hawthorn. Saskatoon berry is used an ornamental plant due to especially white flowers and fall leaf color. The fruit is also very rich in polyphenol antioxidant content. This review article is the first Turkish literature related to Saskatoon berry.

Key Words: *Amelanchier alnifolia*, manaz, antioxidant, purple-black berry.

Sorumlu yazar/Correspondence to: M. Ergun, muharrem.ergun@yahoo.com
Geliş Tarihi: 20.02.2014 Kabul Tarihi: 21.05.2014

Makale Türü: Derleme
Category: Review

Giriş

Manaz ABD ve Kanada'da "alder-leaf shadbush", "dwarf shadbush", "juneberry", "pacific serviceberry", "saskatoon", "saskatoon serviceberry", "saskatoon berry", "western juneberry", "western serviceberry", "western shadbush" gibi birçok deyimle isimle anılmaktadır (Anonim, 2014a). ABD'de önceleri bu bitkiye "güvercin yemi" adı da verilmiştir (Schorger, 1955). İngilizce "saskatoon" kelimesi kuzey Amerika yerlilerinden olan Cree kabilesi dilindeki "misâskwatômina" kelimesi kökenlidir ve "Saskatoon bölgesinde yeten tatlı ve mor renkli küçük meyve" anlamına gelmektedir (Anonim, 2014b). Kıta yerlileri tarafından uzun yıllardır bilinen bitkinin meyvesi ve çiçeği, dini veya sosyolojik merasimlerde hala kullanılmaktadır; örneğin bir meyveyi önce güneşte tutmak sonra da toprağa gömmek doğaya bir teşekkür niteliğindedir. Doğal olarak yeten bölgelerde yerliler için temel besin ürünlerinden biridir hatta bu yüzden bir sürü kabile hasat zamanının başlamasını bir merasimle kutlamaktadırlar (St-Pierre, 2005).

Manaz ilk defa doğal formlarının bolca bulunduğu Kanada'da kuzey Alberta eyaletinde 1918 yılında kültüre alınmıştır. Dolayısıyla günümüzde ticari olarak en fazla üretim yapan ülke

Kanada olup bunu ABD takip etmektedir. Bitkinin hemen hemen her toprakta yeti ebilmesi ve do al ya amı desteklemesi ekolojik çe itlilik açısından da büyük önem ta ımaktadır. Birçok canlı, bitkinin hem meyvelerini hem de vejetatif aksamalarını besin olarak tüketmektedirler. Ayrıca bitki küçük memeli hayvanlar ve ku lar için iyi bir korunma kayna ıdır. laveten, manaz bitkisi toprak erozyonunu önlemek için ırmak ve dere kenarlarında yeti tirilmektedir (St-Pierre, 2005).

Meyve özellikle boyut ve rengi ile maviyemi i andırmakta bu yüzden sıklıkla maviyemi ile kıyaslanmaktadır. Hâlbuki manaz meyvesi, maviyemi ten oldukça farklıdır daha çok üveze ve alıca benzemektedir. ekerli ve hafif bademi andıran bir tada sahip olan meyvenin antioksidan içeri i maviyemi , çilek ve ahudududan daha zengindir (Bhagwat ve ark., 2011).

Anavatani, Sınıflandırılması, Ekolojik stekleri

Manazın anavatani kuzey Amerika kıtasının orta batı kısımları olarak kabul edilmektedir (Dyrness ve Acker, 2010). Yaygın olarak buldukları kesimler güney Alaska'dan güney Kaliforniya'ya kadar olan bölge, do u Alberta, Güney ve Kuzey Dakota, Colorado, New Meksiko ve Arizona'dır (Dyrness ve Acker, 2010). Bitki Kaliforniya'da deniz seviyesinden 2600 m, Colorado'da ise 3500 m yüksekliklerde bile yeti ebilmektedir (Hitchcock ve ark., 1961). Kura a oldukça dayanıklıdır, yıllık sadece 340 mm'lik bir ya ı a ihtiyaç duyar, bu yüzden batı Oregon ve Washington'ın en kurak bölgelerinde bile yeti ebilmektedir (Dyrness ve Acker, 2010).

Manaz bitkisinin familyası *Rosaceae*, alt familyası *Amygdaloideae*, cinsi *Maleae* ve türü *Amelanchier*'dir (Anomim, 2014a). *Amelanchier* cinsi kuzey Amerika, Avrupa, kuzey Afrika ve do u Asya'da da ılım gösteren yakla ık 24 tane tür içermektedir. *Amelanchier* eski Fransızca kökenli bir kelimedir ve küçük elma anlamına gelmektedir. Bitki ilk defa 1818 yılında Thomas Nuttall tarafından tanımlanmış ve tür ismi *alnifolia* "kızıla aç yapraklı" anlamına gelmektedir (St-Pierre, 2005).

Bitki a ır killi ve yüksek taban suyuna sahip topraklar haricinde hemen hemen her toprak tipinde yeti ebilmektedir. Toprak pH'sı 5-8 arasında olabilir fakat bitki besin maddelerinin emilimi açısından pH 6-7 en uygun de erlerdir. Yüksek verim açısından ya ı in yetersiz oldu u (340 mm'den az) bölgelerde sulama gereklidir. Kı ın bitki -60 °C'ye kadar dayanabilmektedir. Mayıs ayındaki ilkbahar geç donları çiçeklere zarar verebilmektedir. Bitki 4 °C'nin altında en az 2100 saatlik bir so uklanma süresine ihtiyaç duymakla beraber meyve olgunla ması için iyi bir güne lenme periyodu ister (St-Pierre, 2005).

Botanik Tanımlaması ve Fenolojisi

Manaz, yapra ını döken, 12 m'ye kadar boylanabilen çalı veya küçük a aç formu bir bitkidir (ekil 1; Hitchcock ve ark., 1961; Flessner, 2012). Kızıl-kahverengi renkli olan bir-iki yıllık dallar, ya landıkça gri bir renk kazanırlar (Dyrness ve Acker, 2010). Uzunlukları 2-4 cm arasında de i en yapraklar, oval yapıdadır ve dallar üzerinde birbirlerini izleyecek ekilde dizilirler (ekil 1; Dyrness ve Acker, 2010). Yaprakların uçlarına do ru girintiler (di lenme) meydana gelir (ekil 1; Dyrness ve Acker, 2010) ve sonbaharda sarımsı turuncudan kırmızımsı kahverengiyeye kadar de i en bir renge bürünürler (Anomim, 2014a).

Kokulu, beyaz ve kısa salkımlı çiçekleri mayıs ve haziran aylarında görünmeye ba larlar (ekil 1; Dyrness ve Acker, 2010). Çiçek erselik yapıdadır, 5 petal, 5 stigma ve 20 tane anter ta ır. Çiçekler kümeler halinde (1-20) bulunur ve bir yıllık kısa dallarda yapraklardan önce olu urlar (St-Pierre, 2005; Flessner, 2012). Tozlanma böcekler ve rüzgâr yardımı ile gerçekle irken tozlanmadan meyve te ekkülü de sözkonusudur; Kanada'da Saskatchewan Üniversitesi'nde serada yapılan bir çalı mada partenokarpik meyveler de elde edilebilmi tir (St-Pierre, 2005).



ekil 1. Manaz bitkisi, çiçek, yaprak ve meyvelerinden bir görünümü (Carr, 2014).

Bir kümede ortalama 3 olan meyve sayısı tozlanmaya ba lı olarak 1 ila 10 arasında de i ebilir (St-Pierre, 2005). Olgunla tı nda mor-siyah bir renk olan meyveler üzüksü meyveyi andıran bir pome meyve yapısındadır ve çapı 5-15 mm arasında de i mektedir (ekil 1; Dyrness ve Acker, 2010). Bir meyve, 4-10 adet koyu kahverengi renkli ve derimsi bir kabukla kaplanmış tohum ta ır. Do ada meyve olgunla ır olgunla maz hayvanlar ve ku lar tarafından çok hızlı bir ekilde tüketilmektedir (Anonim, 1974).

Yeti tiricili i

Bitki tohumdan, kök sürgünlerinden, ye il ve odun çeliklerinden, a ılanarak veya doku kültürü yöntemi ile ço altılabilmektedir (St-Pierre, 2005). Tohumla üretim en kolay ço altım yöntemi olmasına ra men vejetatif ço altım ile kıyaslandı nda % 30'lara varan açılmalar göstermekte ve bitki meyveye daha geç yatmaktadır (Pruski ve ark., 1990; St-Pierre, 2005). Tohumlar çimlenebilmek için 4-6 ay so uklanma süresine ihtiyaç duyar ve toprak sıcaklı ı 1-5 °C'ye ulaınca çimlenmeye ba larlar (Dyrness ve Acker, 2010). Do ada tohumlar karların altında bile çimlenebilmektedir (Anonim, 1974). Di er bir kolay üretim yöntemi ise a artılmış (etiole) sürgünlerden ço altmadır. Bu yöntem ucuz, basit ve profesyonellik göstermeyen en etkili ço altma yöntemidir. Bitkinin üst tarafı toprak seviyesinden kesilir üzeri ı ık geçirmeyen bir miltla kaplanır, a armı sürgünler 4-6 hafta içerisinde 12-18 cm uzunlu una eri ince kesilir ve sürgünler köklendirme ortamında köklendirilerek dikime hazır hale getirilir. Fidanlar sıra arası 4-6 m sıra üzeri 0.5-1 m aralıklarla bahçeye dikilirler. ki-üç ya ından itibaren meyve vermeye ba layan bitki, onuncu yıldan sonra en yüksek verime ula ır ve elli yıla kadar ya ayabilir. Bitki onuncu yıldan itibaren a aç ba ına 3.1-4.4 kg meyve verir ve verim hektara ortalama 6-8 ton arasında de i ir (St-Pierre, 2005).

Bitki her ne kadar yarı gölgelik alanlarda da yeti ebilse de açık alanlar geli mesi için daha uygun yerlerdir (Dyrness ve Acker, 2010). Toprak bakımından hafif kuru toprakları tercih eder ancak nemli topraklarda da yeti ebilmektedir; orta derece verimli topraklar yeti tiricili i için uygundur ve nitrojen ihtiyacı fazla de ildir (Dyrness ve Acker, 2010). Karasal ve kurak iklim tipi ta ıyan bölgelerde geli mesi daha iyidir; ya ı ve yükseklik arttıkça geli mesi geriler (Dyrness ve Acker, 2010). Gübreleme zorunlu olmamakla beraber yüksek verim için hektara 28-56 kg azot, 56-112 kg fosfat, 336-672 kg potasyum uygulanabilir (St-Pierre, 2005).

Bitkinin sert budanmaya ihtiyacı yoktur; budama sadece zayıf ve zarar görmü kısımları uzakla tırmak, a acın vejetatif/generatif dengesinin korunmak, güne ı nlarının ve havanın iç taraflara ula ımını kolayla tırmak amacı ile yapılır. Bitki dip sürgünlerinden ço alarak öbek olu turabilme özelliindedir bu yüzden kök bölgesinden devamlı yeni sürgünler

olu turmaktadır. Bu durumda fazla sürgünlerin budama ile uzakla tırılması gerekebilmektedir (St-Pierre, 2005).

Tür hala tam anlamı kültüre alınamamı olup Kanada ve ABD'nin kuzeyinde yeti tiricili i yapılan çe itler seleksiyon yolu ile elde edilmi tir (St-Pierre, 2005). ABD'de imdiye kadar üç tane çe it net bir ekilde te his edilmi tir: Türün da ılım bölgesinin kuzey do usunda *Amelanchier alnifolia* var. *alnifolia*, Colorado ve Nevada'da *Amelanchier alnifolia* var. *pumila* (Nutt.) A. Nelson ve pasifik kıyılarında *Amelanchier alnifolia* var. *semiintegrifolia* (Hook.) C.L. Hitchc (Anonim, 2014c). Kanada'da ise 2012 yılı itibarı ile 26 tane çe it selekte edilmi olup ticari olarak üretim yapılan bahçelerde genellikle 'Smoky', 'Pembina', 'Northline', 'Thiessen', 'Martin' ve 'Honeywood' çe itleri kullanılmaktadır (St-Pierre, 2005; St-Pierre ve ark., 2005; Ardayfio, 2012). Bitki Avrupa kıtasında da yeti tirilmeye ba lanmı olup Çek Cumhuriyeti'nde 'Brnensky', 'Ostrawsky', 'Skolsky', 'Tisnovsky', 'NS-1' ve 'NS-2' adlı çe itler ıslah yolu elde edilmi tir (Rop ve ark., 2012). Kanada'da verim üzerine yapılan bir çalı mada 'Smoky', 'Martin' ve 'Pearson II' çe itleri en iyi sonucu vermi lerdir (Zatylny ve ark., 2002). Kuzey Dakota'da yapılan bir çalı mada ise 'Martin' ve 'Thiessen' verim ve meyve irili i açısından en iyi çe it olarak rapor edilmi tir (Ardayfio, 2012). yi bir çe itte aradan özellikler; bitkinin boyunun kısa, verimi fazla, iri meyveli ve suda çözünür kuru madde içeri i fazla olmasıdır (Davidson ve Mazza, 1991).

Kanada'da 2002 yılı verilerine göre 240 yeti tirici, 1200 hektarda 680 ton manaz üretmi ve bundan yakla ık 11 milyon dolar gelir elde etmi lerdir (Ardayfio, 2002; St-Pierre, 2005; St-Pierre ve ark., 2005). Ticari bahçeler özellikle Kanada'nın Alberta, Saskatchewan ve Manitoba bölgelerinde tesis edilmi tir (Wilson, 1993).

Kullanım Alanları

ekerli ve hafif kuru badem tadındaki manaz meyvesi Kanada yerlileri tarafından yıllardır taze veya kurutulularak tüketilmektedir. Yerliler ayrıca kurutulmu etleri korumak ve tatlandırma amacıyla hala manaz meyvelerini kullanılmaktadırlar. Meyve ilaveten turta, reçel, arap, sirke, bira, kahvaltılık gevrek ve çikolata veya meyve ezmesi gibi yemeye hazır ürünlerin yapımında da de erlendirilmektedir. Amerikan yerlileri önceleri bitkinin sürgünlerini, ezilmi meyvesini ve kurutulmu yapraklarını bitkisel çay olarak ta tüketmi lerdir. Fakat sürgünler, gözler, yapraklar ve ham meyve prunasin (sianogenik glikozid) adlı bir toksin ta ımaktadır bu yüzden dikkatli olunmalıdır. Toksinin insanlara etkili olabilmesi için en az 2 kilo (ortalama 50 kg vücut a ırlı ı) meyvenin çok hızlı bir ekilde tüketilmesi gerekmektedir (St-Pierre, 2005).

Manaz meyvesi günlük alınması gereken toplam diyetsel lif, riboflavin, biyotin, esansiyel minareller, demir ve manganezin büyük bir bölümünü kar ılamakta ve besleyici özelli i açısından maviyemi ile benzerlik göstermektedir. 100 gr taze meyvede 85 kcal, 5.9 diyetsel lif, 11.4 g eker, 42 mg kalsiyum, 24 mg magnezyum, 1 mg demir, 162 mg potasyum, 0.5 mg sodyum, 3.6 mg C vitamini, 11 IU A vitamini, 1.1 mg E vitamini, 4.6 µg folik asit, 3.5 mg riboflavin, 0.3 mg pantotenik asit, 0.03 mg biyotin içermektedir. Meyve polifenol antioksidan açısından maviyemi e e de er veya daha fazla bir profil sergilemekte ve 100 g taze meyvede toplam polifenol miktarı 452 mg'a kadar çıkabilmektedir. Manaz meyvesi siyanidin, delfinidin, pelargonidin, petunidin, peonidin ve malvidin polifenollerini ta ımaktadır (Mazza, 2005).

Bitkinin özellikle gövde kabu u ve kökleri geleneksel olarak yerliler tarafından ishal, dizanteri, a rılı menstriasyon ve hamilelikte kanama gibi bazı hastalıkların tedavisinde kullanılmı tir (St-Pierre, 2005). *n vitro* çalı malarda meyveden elde edilen fenoliklerin siklo-oksigenaz enziminin dâhil oldu u kızarıklıkların ve acıların tedavisinde de etkili oldu u bulunmu tur (Adhikari ve ark., 2005).

Hasat ve Muhafaza

Meyve çiçeklenmeden itibaren 45-60 gün sonra Temmuz A ustos ayları içinde olgunla ır. A açtaki meyvelerin üçte ikisi hasat olgunlu una eri ti inde hasat gerçekleştirilir. Meyvelerin birörnek olgunla ma özelli ine göre hasat 3 defaya kadar 5-15 gün aralıklarla tekrar edilebilir. Hasat olgunlu una eri mi bir meyvenin rengi kırmızıdan mor-siyahımsı bir renge bürünür (ekil 1). Hasat çok dikkatli bir ekilde yapılmalı, meyveler el ile toplanırken parmaklar ile fazla sıkılmamalı, tırnak temasından kaçınılmalı ve kesinlikle toplama kaplarına atılmamalı aksine el ile yerle tirilmelidir. Meyveler endüstride de erlendirilecekse daha erken hasat edilebilir, bu tür meyveler pektin ve asit içeri i bakımından daha zengindirler. Meyve çok dayanıksız bir yapı göstermektedir bu yüzden normal ko ullarda hasattan sonra birkaç gün içerisinde bozulmaktadırlar. Hasat edilen meyve ya hemen pazara sevk edilmeli, e er taze tüketime sunulmayacak ise so ukta muhafaza edilmeli, dondurulmalı, kurutulmalı yâda i lenmelidir. Taze olarak satılacaksa elle; endüstriye verilecekse, dondurulacak veya kurutulacaksa sarsıcı hasat aletleri ile hasat edilebilir. Kurutulmu meyveler uygun ko ullarda 2 yıl kadar depolanabilmektedirler (St-Pierre, 2005).

Çe ide ve hava ko ullarına ba lı olmak üzere manaz meyveleri bir örnek olmayan bir olgunla ma gösterir; bu sorun hala çözüme kavu turulamamı tır (St-Pierre, 2005). Ethephon uygulaması bazı çe itlerde bir dereceye kadar etkili olabilmektedir, örne in 'Northline' ve 'Smoky' çe itlerine 1000 mgL⁻¹ ethephon uygulaması olgun meyve oranını %9.7 artırmı tır (McGarry ve ark., 2005).

So ukta muhafaza edilecek meyveler kasalara derinli i 15 cm'yi geçemeyecek ekilde yerle tirilmeli, mümkün ise meyvelere ön so utma i lemine tabii tutulmalı ve 0 °C'de depolanmalıdırlar (St-Pierre, 2005). Meyveler modifiye atmosfer paketlemeye uygundur. 'Pembina', 'Smoky', 'Northline' ve 'Tiessen' çe itleri ile yapılan bir çalı mada %5 CO₂ ve %10-20 O₂ kombinasyonun suda çözünür kuru madde, antosyanin, meyve eti sertli i ve taze a ırlık kaybını azaltarak meyvelerin raf ömrünün uzatılmasında etkili oldu u bulunmu tur (Rogiers ve Knowles, 2000).

Meyveler piyasaya arz edilmeden veya depolanmadan önce ayıklama, yıkama ve sınıflama i lemine tabii tutulabilirler. Literatürlerde meyvelerin ne kadar süre ile depolanabilece i konusunda somut bir bilgiye rastlanılmamı tır. Depolama esnasında kar ıla ılacak en büyük problem gri küftür; gerekti inde fungusit uygulaması yapılabilir. Meyveler e er dondurulacak ise en az -20 °C de bu i lem gerçekleştirilmelidir (Rogiers ve Knowles, 2000).

Hastalık ve Zararlıları

imdiye kadar *Entomosporium* yaprak ve meyve lekesi, saskatoon-ardıç çürüklü ü, *Cytospora* kanseri, kara yapak (Blackleaf), kahverengi meyve çürüklü ü, külleme ve ate yanıklı ı hastalıkları te his edilmi tir. Hastalıklar özellikle ya ı m fazla oldu u dönemlerde artı göstermektedir. Hastalıklar ile mücadelede kültürel önlemlerden özellikle budamaya dikkat edilmeli ve gerekli göründü ünde fungusitler kullanılmalıdır. Bitkide henüz virüs veya mikoplazmanın neden oldu u bir hastalık rapor edilmemi tir (St-Pierre, 2005).

Manaz bitkisinde kayıtlara geçen zararlılar saskatoon tomurcuk güvesi, saskatoon testere sine i, unlu karaa aç yaprak biti, elma curculio böce i, kiraz sürgün kurdu, yaprak yuvarlayıcılar, armut sümüklü böce i, dantel böce i ve örümceklerdir. Zararlılar ile mücadelede budama, gözlem ve gerekirse insektisit kullanılabilir (St-Pierre, 2005).

Olgunla ma zamanında a ırı güne ı ı ı meyvelerde güne yanıklıklarına, fazla ya ı veya sulama meyvede çatlamalara neden olabilmektedir. Çiçeklenme döneminde sıcaklı ın -2 °C'ye dü mesi çiçeklerin zarar görmesine neden olabilmektedir. Meyve hayvanlar ve ku lar tarafından çok tercih edilen bir özelli e sahiptir; bu yüzden korunması için mutlaka gerekli adımlar

atılmalı, gerekirse bitkilerin üzeri ku ların eri imi engellemek için ı k geçiren örtülerle kapatılmalıdır (St-Pierre, 2005).

Sonuç

Bitkinin yapı itibarı ile küçük bahçelerde yeti tirilebilmesi ve yüksek gelir getirebilmesi yeti tiricilik açısından oldukça önemlidir. Ülkemizde elmanın bile zorlukla yeti ti i, kısa ve kuru yaz ve sert kı ko ullarının hâkim oldu u Do u ve Kuzey Anadolu bölgesinin yüksek kesimlerinde bu bitki rahatlıkla yeti ebilecek özelliktedir. Dahası bahsi geçen bölgelerde yeti tirilmesi halinde bölge ekonomisine ek bir katkıda bulunması muhtemeldir. Ayrıca bitkinin fazla seçici olmayan toprak ve gübre istekleri, bitkinin çevre dostu üretim teknikleri ile kolaylıkla yeti tirilebilece ini ortaya koymaktadır. Meyvenin çilek, ahududu ve hatta maviyemi ten daha fazla antioksidan özelli ine sahip polifenol içermesi, meyvenin ülkemiz için popüler olabilece ini dü ündürmektedir.

Kaynaklar

- Adhikari, D.P., Francis, J.A., Schutzki, R.E., Chandra, A., Nair, M.G., 2005. Quantification and Characterization of Cyclo-oxygenase and Lipid Peroxidation Inhibitory Anthocyanins in Fruits of *Amelanchier*. *Phytochemical Analysis*. 16(3):175–80.
- Anonim, 1974. Seeds of Woody Plants in the United States. Agric. Handb. No. 450. U.S. Dept. of Agric., Washington, DC. 883, 375.
- Anonim, 2014a. Taxon: *Amelanchier alnifolia* (Nutt.) Nutt. ex M. Roem. USDA, ARS, National Genetic Resources Program. <http://www.ars-grin.gov/cgi-bin/npgs/html/taxon.pl?2870>, Eri im tarihi: 16.05.2014.
- Anonim, 2014b. Our History. http://sreda.com/Digital_Editions/Livingbook/files/assets/downloads/page0006.pdf, Eri im tarihi: 14.02.2014.
- Anonim, 2014c. *Amelanchier* Systematics and Evolution. University of Maine http://sbe.umaine.edu/amelanchier/?page_id=24, Eri im tarihi: 05.02.2014.
- Ardayfio, N.K., 2012. Juneberry (*Amelanchier alnifolia*) Micropropagation and Cultivar Evaluation in North Dakota, MSc Thesis, North Dakota State University, Fargo, USA.
- Bhagwat, S., Haytowitz, D.B., Holden, J.M., 2011. USDA Database for the Flavonoid Content of Selected Foods. Release 3. Sponsor. USDA-ARS. http://www.ars.usda.gov/SP2UserFiles/Place/12354500/Data/Flav/Flav_R03.pdf, Eri im tarihi: 10.02.2014.
- Car, R.L., 2014. Flora of Eastern Washington and Adjacent Idaho. *Amelanchier alnifolia* (Nutt.) Nutt. Ex M. Roemer. <http://web.ewu.edu/ewflora/Rosaceae/Amelanchier%20alnifolia.html>, Eri im tarihi: 13.02.2014.
- Davidson, C.G., Mazza, G., 1991 Variability of Fruit Quality and Plant Height in Populations of Saskatoon Berries (*Amelanchier alnifolia* Nutt.). *Fruit Varieties Journal*. 45(3):162-165.
- Dyrness, C.T., Acker, S.A., 2010. Ecology of Common Understory Plants in Northwestern Oregon and Southwestern Washington Forests. H.J. Andrews Experimental Forest, Oregon State University. https://web.archive.org/web/20120301172649/http://andrewsforest.oregonstate.edu/lter/pubs/webdocs/reports/DyrnessAckerForest_Understory_Plants_20101202.pdf, Eri im Tarihi: 05.01.2014.
- Flessner, T., 2012. Saskatoon Serviceberry *Amelanchier alnifolia* (Nutt.) Nutt. ex M. Roemer var. *semiintegrifolia* (Hook.) C.L. Hitchc. USDA NRCS. http://plants.usda.gov/plantguide/pdf/pg_amals.pdf, Eri im tarihi: 06.02.2014.

- Hitchcock, C.L., Cronquist, A., Ownbey, M., Thompson, J.W., 1961. Vascular Plants of the Pacific Northwest. Part 3: Saxifragaceae through Ericaceae University of Washington Press, Seattle, WA, 614.
- Mazza, G., 2005. Compositional and Functional Properties of Saskatoon Berry and Blueberry. *International Journal of Fruit Science*. 5(3):101–120.
- McGarry, R., Ozga, J.A., Reinecke, D.M., 2005. The Effects of Ethephon on Saskatoon (*Amelanchier alnifolia* Nutt.) Fruit Ripening. *Journal of the American Society for Horticultural Science*. 130(1):12-17.
- Pruski, K., Nowak, J., Grainger, G., 1990. Micropropagation of Four Cultivars of Saskatoon Berry (*Amelanchier alnifolia* NUTT.). *Plant Cell, Tissue and Organ Culture*. 21:103-109.
- Rogiers, S.Y., Knowles, N.R., 2000. Efficacy of Low O₂ and High CO₂ Atmospheres in Maintaining the Postharvest Quality of Saskatoon Fruit (*Amelanchier alnifolia* Nutt.). *Canadian Journal of Plant Science*. 80(3)-623-660.
- Rop, O., ezní ek, V., Ml ek, J., Juríková, T., Sochor, J., Kizek, R., Humpolí ek, P., Balík J., 2012. Nutritional Values of New Czech Cultivars of Saskatoon berries (*Amelanchier alnifolia* Nutt.). *Horticultural Sciences (Prague)*. 39(3):123–128.
- Schorger, A.W., 1955. *The Passenger Pigeon: Its History and Extinction*. University of Wisconsin Press. Madison USA.
- St-Pierre, R.G., 2005. *Growing Saskatoons - A Manual for Orchardists*, University of Saskatchewan, News & Publications Office.
- St-Pierre, R.G., Zatylny, A.M., Tullach, H.P., 2005. Evaluation of Growth and Fruit Production Characteristics of 15 Saskatoon (*Amelanchier alnifolia* Nutt.) Cultivars at Maturity. *Canadian Journal of Plant Science*. 85(4)-929-932.
- Wilson, B., 1993. *Saskatoon berries*. Bemidji, MN: Summer Harvest Berry Farm, 5.
- Zatylny, A.M., St-Pierre, R.G., Tulloch, H.P., 2002. Comparative Agronomic Performance of 15 Saskatoon (*Amelanchier alnifolia* Nutt.) Cultivars during their First Seven Years of Growth. *Journal American Pomological Society*. 56(2):118-128.

Düzeltilme ve Teşekkür

Dergimizin 2003 yılı 2. cilt 1. sayısının 16-20. sayfalarında bulunan "Zmir ve Manisa İleri Ekolojik Kiraz Bahçelerinde Bulunan Nidulidae (Coleoptera) Familyası Türleri Üzerinde Bir Değerlendirme" başlıklı makalenin isminde yazım hatası yapılmıştır. Başlıktaki **Nidulidae** kelimesinin "**Nitidulidae**" olması gerekmektedir.

Bu uyarısı için Prof. Dr. Mevlüt EMEKCİ hocamıza teşekkür ederiz.

Alatırım Yayın Kurulu

alatarım Dergisi Yayın İlkeleri

alatarım dergisi Bahçe Kùltürleri Ara tırma stasyonu Müdürlü ü - Alata tarafından yılda 2 defa çıkarılacak olan tarımsal içerikli makalelerin yayınlanacağı bir dergidir. Bu dergide *tüm tarımsal konularda* ara tırma ve derleme makaleler yayınlanacaktır.

1. Yayınlanacak olan makaleler başka hiçbir yerde yayınlanmamış olacaktır.
2. Yayınlanan her makalenin sorumluluğu yazar(lar)ına aittir.
3. Gönderilen makale yayın kurulunca incelenerek, değerlendirilmesi için hakemlere gönderilecektir. Hakemlerce yayınlanmaya değer bulunan makaleler yayınlanacaktır.
4. Makale yayın sırası yayın kuruluna geliş sırasına göre olacaktır. Gönderilen makaleler yayınlansın veya yayınlanmasın geri verilmeyecektir.
5. Hazırlanan makalenin disket kaydı ile bir kopyası yazıma adresine gönderilecektir.
6. Yayın kurulu gerekli gördüğü takdirde makalede kısaltma ve düzeltme yapabilecektir.
7. Yayınlanan yazılardan dolayı yazar(lar)a telif hakkı ödenmeyecektir.
8. Yayınlanan makalenin yazar(lar)ına 2 adet dergi gönderilecektir.
9. Dergi yazıma adresi:

Bahçe Kùltürleri Ara tırma stasyonu Müdürlü ü

alatarım Dergisi

33740 Erdemli - Mersin

e-mail: alatarim@yahoo.com

alatarım Dergisi Yazım Kuralları

1. Dergi yayın dili Türkçe ve İngilizce'dir. Sadece Abstract ve Key Words kısımları İngilizce veya Türkçe olmalıdır.
2. Abstract ve Öz 150, Key Words ve Anahtar Kelimeler 5 kelimeyi geçmemelidir.
3. Yazım sırası **Türkçe Başlık, Yazar(lar)ın Ad(lar)ı ve Kurum(lar)ı, Öz, Anahtar Kelimeler, İngilizce Başlık, Abstract, Key Words, Sorumlu Yazar, E-mail Adresi, Giriş, Materyal ve Metot, Bulgular ve Tartırma, Sonuç, Kaynaklar** kısmından oluşmalıdır. **Teşekkür** kısmı bulunması durumunda Kaynaklar kısmından önce ve 9 punto olarak yazılmalıdır. Derleme makalelerde Abstract, Özet ve Kaynaklar dışındaki kısımlar olmamalıdır.
4. Makale Word 6.0 veya daha üzeri bir versiyonda ve en fazla 6 sayfa olarak yazılmalıdır.
5. Sayfa yapısı A4 (210x290 mm) boyutunda olmalı, sağ ve sol 3 cm, üst ve alt kısımlar 3,5 cm kenar boşluğu içermelidir. Metnin hiçbir yerinde paragraf girintisi kullanılmamalı, ancak paragraflar öncesi 6 nk aralık boşluk bulunmalıdır.
6. Türkçe Başlık ortalanmış, koyu, sadece baş harfleri büyük harflerle ve 12 punto olarak yazılmalıdır. Başlıktan sonra bir aralık boşluk bırakılarak yazar(lar)ın ad(lar)ı açık bir şekilde yazılmalıdır. Yazar(lar)ın kurum(lar)ı isimlerinin önüne konulan rakamlar yardımıyla isimlerin altında bırakılacak 3 nk boşluk sonrasında alt alta ortalanmış şekilde yazılmalıdır. Yazar adları 11, kurum ad(lar)ı ise 9 punto olmalıdır. Makale 11 punto olmalıdır.
7. Türkçe Öz ve Anahtar Kelimeler ile İngilizce Başlık, Abstract, Key Words, Sorumlu yazar ve e-mail adresi 9 punto yazılmalı ve bölümler arasında 6 nk boşluk bırakılmalıdır. Abstract, yazım alanının sağ ve sol kısmından 1 cm içeriden ve iki tarafa yaslı bir şekilde yazılmalıdır. İngilizce başlık koyu, ortalanmış ve sadece baş harfleri büyük harf olmalıdır. Sorumlu yazar ve e-mail adresi abstracttan sonra iki yana yaslı olarak ayarlanmalıdır.
8. Abstract kısmından bir aralık boşluk bırakıldıktan sonra ana metin, Times New Roman fontunda tek aralıklı ve 11 punto olarak yazılmalı, bölümler arasında 6 nk aralık boşluk bırakılmalıdır. Ana bölüm başlıkları sola yaslanmış, baş harfleri büyük ve koyu olarak yazılmalıdır. Ara bölüm başlıkları sola yaslanmış ve baş harfleri büyük olarak yazılmalıdır. Ana bölüm başlıklarından önce bir aralık, sonra ise 6 nk boşluk, ara bölüm başlıklarından önce 6 nk, sonra ise 3 nk boşluk bırakılmalıdır.
9. Çizelge başlıkları üst, ekil başlıkları alt kısımda bulunmalıdır. Çizelge ve ekil isimleri küçük harflerle yazılmalıdır. Ayrıca çizelge ve ekiller siyah-beyaz olmalıdır.
10. Kısaltmalarda Uluslararası Birimler Sistemine (SI) uyulacaktır. Standart kısaltmalarda (cm, g, TAGEM, vb) nokta kullanılmamalı, % ifadesi ile rakamlar arasında boşluk bulunmamalıdır.
11. Kaynaklar metin içerisinde yazarın soyadı ve yıl esasına göre verilmelidir. Soyadın ilk harfi büyük ve yıl ile arasında virgül olmalıdır. Ki yazara ait kaynak kullanıldığında soyadlar arasında **ve** bağlacı, ikiden fazla olması durumunda birinci yazarın soyadından sonra **ve ark.** ifadesi kullanılmalıdır. Kaynaklar kısmında ise soyad ve yıl sırasına göre alfabetik sırayla yazılmalıdır. Birinci satır normal, alt satırlar 1.25 cm içeriden başlamalıdır. Kaynak yazımına ait genel kalıba uygun olmalıdır.

Yazarın soyadı-**virgül**- ad(lar)ının baş harfi-**nokta-virgül**- yayım yılı- **nokta**-eserin başlığı **1-nokta**- yayınlandığı yer (yayın organı veya yayınevi)-**virgül**-yayınlandığı şehir veya ülke-**virgül**-cilt no-**virgül**-sayı no -**virgül**- sayfa no -**nokta**

a) **Kaynak bir kitap ise;**

Yazarın soyadı, adının baş harfi, yıl, kitabın adı, basımevi, basım yeri ve sayfa sayısı

McGregor, S. E., 1976. Insect Pollination of Cultivated Crop Plants. USDA, Washington. 411.

b) **Editörlü bir kitaptan alıntı ise;**

Yazarın soyadı, adının baş harfi, yıl, eserin başlığı, editörün adının baş harfi, soyadı, kitabın adı, basımevi, basım yeri ve çalışmanın başlangıç ve bitiş sayfaları

Carpenter, F. L., 1983. Pollination Energetics in Avian Communities: Simple Concepts and Complex Realities. Insect Foraging Energetics. (C. E. JONES ve R. J. LITTLE, editörler) Handbook of Experimental Pollination Biology. Van Nostrand Reinhold Company Limited. Wokingham, Berkshire, England. 215-234.

c) **Bir dergide yayınlanan makale ise;**

Yazarın soyadı, adının baş harfi, yıl, makale başlığı, derginin adı, derginin cilt ve sayısı (sayı parantez içinde verilmelidir) ile çalışmanın başlangıç ve bitiş sayfaları

Dreller, C., Tarpay, D. R., 2000. Perception of the Pollen Need by Foragers in a Honeybee Colony. Animal Behaviour. 59(1):91-96.

d) Bir yazarın çok sayıda yayını incelenmiş ismini tekrarlamaya gerek yoktur. Bir yazarın aynı yılda yayınlanmış birden fazla yayını varsa **a** ve **b** gibi harflerle gösterilmelidir.

f) Yazarı bilinmeyen ancak bir kurum tarafından yayınlanmış yayınlarda kurum adı verilmeli, uluslararası kısaltması varsa açık adıyla yazılmalı ve yayım yılı verilmelidir.

g) Yazarı ve kurumu bilinmeyen Türkçe yayınlarda **Anonim** terimi kullanılmalıdır.

h) Kaynak yayınlanmamış bir rapor, tez veya ders notu ise bilgiler olan düzende verildikten sonra parantez içinde "**yayınlanmamış**" sözcüğü eklenmelidir.