

MUSTAFA KEMAL ÜNİVERSİTESİ
ZİRAAT FAKÜLTESİ
DERGİSİ

JOURNAL OF AGRICULTURAL FACULTY
ISSN 1300-9362



CİLT/VOLUME

11

SAYI/NUMBER

1-2

YIL/YEAR

2006

Mustafa Kemal Üniversitesi
Ziraat Fakültesi Dergisi
Journal of Agricultural Faculty, MKU
ISSN 1300-9362

Sahibi/Publisher

Mustafa Kemal Üniversitesi Ziraat Fakültesi adına
Prof.Dr. Ömer CAMCI, Dekan

On behalf of the Faculty of Agriculture, Mustafa Kemal University
Prof.Dr. Ömer CAMCI, Dean

Sekreter / Secretary
Bedir GÖBEKLİ

Çoğaltım ve Dizgi / Multiplication and Setting
Zeki BAKİ

Yazışma Adresi / Corresponding Address

Mustafa Kemal Üniversitesi, Ziraat Fakültesi
Dergi Yayın Kurulu Başkanlığı
31034 Antakya-Hatay/TURKIYE
Tel: (+90).326.2455845
Fax: (+90).326.2455832
e-mail: ayigit@mku.edu.tr

Dergi yılda iki sayı olarak yayınlanmaktadır.
A volume of the Journal consists of two issues published in the same year.

Mustafa Kemal Üniversitesi
Ziraat Fakültesi Dergisi
Journal of Agricultural Faculty, MKU
ISSN 1300-9362

Cilt/Volume: 11, Sayı/Number: 1-2, 2006

Yayın Kurulu / Editorial Board

Prof.Dr. Abdurrahman YİĞİT (Başkan/Editor-in-Chief)

Prof.Dr. Sermet ÖNDER
Yrd.Doç.Dr. Tamer SERMENLİ

Doç.Dr. Mehmet Emin ÇALIŞKAN
Yrd.Doç.Dr. Şerafettin KAYA

Danışma Kurulu* / Advisory Board*

Ali AYBEK, <i>Sütçü İmam Üniversitesi</i>	Ali KAYGISIZ, <i>Sütçü İmam Üniversitesi</i>
Ekrem ATAKAN, <i>Çukurova Üniversitesi</i>	Mahmut KESKİN, <i>Mustafa Kemal Üniversitesi</i>
Hüseyin BAŞPINAR, <i>Adnan Menderes Üniv.</i>	Mustafa ÖNDER, <i>Selçuk Üniversitesi</i>
Süleyman ÇALIŞLAR, <i>Dicle Üniversitesi</i>	Sermet ÖNDER, <i>Mustafa Kemal Üniversitesi</i>
Erdal DAGISTAN, <i>Mustafa Kemal Üniversitesi</i>	Alper ÖNENÇ, <i>Ege Üniversitesi</i>
Sibel DERVİŞ, <i>Mustafa Kemal Üniversitesi</i>	Muharrem ÖZCAN, <i>Ondokuz Mayıs Üniversitesi</i>
Miktat DOĞANLAR, <i>Mustafa Kemal Üniv.</i>	A. Yıldız PAKYÜREK, <i>Harran Üniversitesi</i>
Coşkun DURGAÇ, <i>Mustafa Kemal Üniversitesi</i>	Yurtsever SOYSAL, <i>Mustafa Kemal Üniversitesi</i>
Ömür DÜNDAR, <i>Çukurova Üniversitesi</i>	Ahmet ŞAHİN, <i>Mustafa Kemal Üniversitesi</i>
Cahit ERDOĞAN, <i>Mustafa Kemal Üniversitesi</i>	Vedat ŞENİZ, <i>Uludağ Üniversitesi</i>
Cafer GENÇOĞLAN, <i>Sütçü İmam Üniversitesi</i>	Hakkı TÜZEL, <i>Ege Üniversitesi</i>
Hüseyin GÖÇMEN, <i>Ankara Üniversitesi</i>	Fevzi UĞUR, <i>Onsekiz Mart Üniversitesi</i>
Ahmet İRVEM, <i>Mustafa Kemal Üniversitesi</i>	Nedim UYGUN, <i>Çukurova Üniversitesi</i>
Serap G. KAREKÖK, <i>Çukurova Üniversitesi</i>	Halit YETİŞİR, <i>Mustafa Kemal Üniversitesi</i>

*Her makale 3 danışman tarafından incelenmektedir/ Each manuscript is evaluated by three referees.

MKÜ Ziraat Fakültesi Dergisi, "CAB Abstracts" veri tabanı tarafından taranmaktadır.
Journal of Agricultural Faculty, MKU is abstracted/indexed in "CAB Abstracts" database.

İÇİNDEKİLER/ CONTENTS

	<u>Sayfa/Page</u>
İbrahim TAPKI, Akın USTAOĞLU, Serkan ÖZKAYA, M. Selim OKYAY	
Bölme Büyüklüğünün Grup Olarak Barındırılan Siyah Alaca Buzağılarda Gelişim Performansı Üzerine Etkileri <i>Effects of pen size on growth performance of group housing Holstein Friesian calves</i>	1
İbrahim TAPKI, Mehmet ŞAHİN, Ali Galip ÖNAL, Şerafettin KAYA, Mehmet Selim OKYAY	
İlkine Damızlıkta Kullanma Çağındaki Vücut Kondisyonunun Siyah Alaca Düvelerin Üreme Özellikleri Üzerine Etkisi <i>Effect of Body Condition Score at the First Breeding Age of Holstein Friesian Heifers on Reproductive Trait</i>	7
Halil ÖZKAYA, Şerafettin KAYA	
<i>Yucca schidigera</i> Ekstraktı (Dk 35 Toz)'nın Broiler Performansına Etkisi <i>Effect of Yucca schidigera Extract (DK 35 Powder) on Broiler Performance</i>	13
Sercan SAYIN ve Faruk ÖZGÜVEN	
Amik Ovasının Mekanizasyon Özellikleri <i>Mechanization Characteristics of Amik Plain</i>	21
M. Serhat ODABAŞ, Sezgin UZUN, Ali GÜLÜMSER	
Sıcaklık ve Işığın Bakla' da (<i>Vicia Faba</i> L.) Büyüme, Gelişme ve Verime Kantitatif Etkileri. III. Verim <i>The Quantitative Effects of Temperature and Light on Growth, Development and Yield on Faba Bean (Vicia Faba L.) (III . Yield)</i>	35
Murat ÇELİK, Ahmet Erhan ÖZDEMİR, Elif ERTÜRK	
Big Top Nektarin Çeşidinin Soğukta Muhafazası ve Manav Ömrünün Belirlenmesi <i>Determination of Cold Storage and Shelf Life of Big Top Nectarin Cultivar</i>	41
Sefer BOZKURT, Tamer SERMENLİ, Gülsüm Sayılıkan MANSUROĞLU Melisa KARA, Selda TELLİ, Derya ÖNDER	
Hatay İli Samandağ İlçesinde Mevcut Seracılık Düzeyinin Belirlenmesi ve Geliştirilmesine Yönelik Bir Araştırma <i>A Study Based On Determination and Evolving of Greenhouse Production Level in Samandağ/Hatay</i>	57

İÇİNDEKİLER/ CONTENTS

Sayfa/Page

Erdal SERTKAYA, Haluk YAŞARER

Kırıkhan (Hatay)'da Pamukta Yaprakpireleri [*Asymmetrasca decedens* (Paoli) ve *Empoasca decipiens* Paoli] (Homoptera: Cicadellidae)'nin Populasyon Değişimleri
Population Changes of leafhoppers (Asymmetrasca decedens (Paoli) and Empoasca decipiens Paoli) (Homoptera: Cicadellidae) on Cotton in Kırıkhan-Hatay..... 71

Abdurrahman YİĞİT, Soner SOYLU

Turunçgillerde Yaprakpireleri ve Kahverengi Çürüklük Hastalığı Mücadelesinde Kireç Oranı Yükseltmiş Bordo Bulamacı Uygulamasının Koruyucu Etkisi
Preventative Effect of Additional Hydrated Lime Added Bordeaux Mixture Against Leafhoppers and Fruit Brown Rot Disease in Citrus..... 79

Bölme Büyüklüğünün Grup Olarak Barındırılan Siyah Alaca Buzağlarda Gelişim Performansı Üzerine Etkileri

İbrahim TAPKI¹, Akın USTAOĞLU¹, Serkan ÖZKAYA² ve M. Selim OKYAY¹

¹Mustafa Kemal Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Zootečni Bölümü-Hatay

²Süleyman Demirel Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Zootečni Bölümü-Isparta

Özet

Bu çalışmada bölme büyüklüğünün grup olarak barındırılan Siyah Alaca buzağların gelişim performansı üzerine etkisi araştırılmıştır. Araştırmada toplam 27 baş buzağı kullanılmış olup, buzağlar doğum sonrası anneleriyle 3 gün süreyle birlikte tutulmuş ve kolostrumu ad libitum almaları sağlanmıştır. Yarı açık ahır içerisinde bulunan grup bölmelerinde buzağı başına sırasıyla; 1 m², 2 m² ve 3 m² alan ayrılmış olup, deneme 9 hafta sürdürülmüştür. Günlük toplam yem tüketimi, günlük canlı ağırlık, günlük vücut uzunluğundaki, günlük cidago yüksekliğindeki, günlük göğüs çevresindeki ve günlük göğüs derinliğindeki artış ortalamaları birinci, ikinci ve üçüncü grup için sırasıyla; 1.210, 1.270 ve 1.310 kg; 0.594, 0.600 ve 0.600 kg; 0.15, 0.16 ve 0.16 cm; 0.11, 0.12 ve 0.11 cm; 0.24, 0.26 ve 0.26 cm ve 0.13, 0.13, 0.13 cm olarak tespit edilmiştir. Araştırma sonuçları, farklı grup bölme büyüklüklerinin buzağların gelişim performansı üzerine etkili olmadığını (P>0.05) ve grup bölmelerinde buzağı başına 1m²'lik bir alanın yeterli olabileceğini ortaya koymuştur. Ancak, bu alanın buzağların refahı ve normal davranışları bakımından yeterli olmayabileceği göz önünde bulundurulmalıdır.

Anahtar Kelimeler: Grup barındırma, bölme büyüklüğü, Holştayn buzağı, gelişim performansı, yem alımı

Giriş

Buzağı barındırma, süt sığırcılığında her yıl sürüden ayıklanan ineklerin yerlerine yenisini ekleme bakımından büyük öneme sahiptir (Schmidt ve Van Vleck 1974). Birçok üretim sisteminde, çiftlik hayvanları yatacak yer arama, suya ulaşma ve rahat hareket edebilmek için birbirleriyle rekabet halindedirler. Bölme büyüklükleri arttıkça, çiftlik hayvanlarının refahı da buna bağlı olarak artmaktadır. Sığırlarda bölme büyüklüğünün artması, canlı ağırlık artışına ve yatma süresinin uzamasına neden olmakta, daha az saldırgan davranış göstermelerini sağlamaktadır (Zeeb ve ark. 1988, Fisher ve ark. 1997, Mogensen ve ark. 1997).

Çiftlik hayvanlarına barınma sırasında yeterli alan sağlama, hayvanların üretkenliği ve rahatı açısından da önemlidir. Sığırlarda, hayvan başına ayrılan alan küçüldükçe, yatma ve dinlenme süresi ile saldırgan davranışlar azalabilmektedir (Fisher ve ark. 1997). Avrupa Birliği standartlarına göre bir buzağı için ayrılan alan 1.5-4 m² arasında değişmektedir (Jensen ve Kyhn 2000).

Bu araştırma ile grup halinde barındırılan buzağlara ayrılan farklı alan büyüklüklerinin, buzağların gelişim performansı üzerine etkili olup, olmadığını yanı sıra en uygun alanın tespitine çalışılmıştır.

Materyal ve Yöntem

Bu araştırma Mustafa Kemal Üniversitesi, Ziraat Fakültesi Hayvancılık Araştırma ve Uygulama çiftliğinde yürütülmüştür. Araştırmada toplam 18 Siyah Alaca buzağı (18

erkek ve 9 dişi) kullanılmıştır. Buzağılar 1 Eylül 2001- 30 Mart 2002 tarihleri arasında doğmuştur. Buzağılar doğum sonrası anneleriyle birlikte 3 gün süreyle birlikte tutulmuş ve kolostrumu serbest olarak almaları sağlanmıştır. Bu süre sonunda buzağılar annelerinden ayrılmış ve grup bölmelerine konulmuştur. Deneme 9 hafta sürdürülmüştür. Buzağılar, bölme büyüklüklerine göre 3 gruba ayrılmıştır (her grup 3 tekerrürlü). Birinci grupta buzağı başına 1m², ikinci grupta buzağı başına 2m² ve üçüncü grupta ise buzağı başına 3m² alan ayrılmıştır. Tüm bölmeler yarı açık ahır içerisine yerleştirilmiştir. Deneme süresince buzağı başlangıç yemi, kuru yonca otu ve su ad libitum olarak verilmiştir. Buzağı başlangıç yemi her kg'ında 196 g ham protein 2740 kcal metabolizabl enerji içermiştir.

Yeni doğan her buzağının doğumdan sonra 3 saat içerisinde canlı ağırlık ile vücut uzunluğu, cidago yüksekliği, göğüs çevresi ve göğüs derinliği gibi vücut ölçüleri tespit edilmiştir. Deneme süresince buzağılarda yem tüketimi, canlı ağırlık ve vücut ölçüleri haftalık olarak aynı saatte belirlenmiştir. Buzağılara süt içirme döneminde doğum ağırlıklarının % 10'u kadar süt sabit olarak kovalarla sabah ve akşam olmak üzere günde iki öğünde içirilmiştir.

Yem tüketimi, canlı ağırlık ve vücut ölçülerine yetiştirme sıklığı etkisinin test edilmesinde UNIVARIATE, General Linear Model kullanılmıştır (SPSS for Windows, release 10.01). Buzağı doğum ağırlığı ve cinsiyet kovaryant faktör olarak alınmıştır.

Bulgular ve Tartışma

Doğum ağırlığı, değişik yaşlardaki canlı ağırlık, günlük canlı ağırlık ve vücut ölçüleri artışına ait araştırma sonuçları Çizelge 1, yem tüketimine ait araştırma sonuçları ise Çizelge 2'de gösterilmiştir.

Sütten kesimde tüm gruptaki buzağılar benzer canlı ağırlık ve vücut ölçülerini göstermiştir. Günlük canlı ağırlık ve vücut ölçülerindeki artış bakımından gruplar arasındaki fark istatistikî bakımdan önemsiz bulunmuştur (P>0.05).

Buzağı başlangıç yemi, kuru yonca ve toplam yem tüketimi istatistikî bakımdan önemsiz (P>0.05) olmakla beraber, üçüncü grup buzağılar, diğer gruplara göre daha fazla tüketmiştir (P>0.05). Üçüncü grup buzağılarda kuru ot tüketiminin diğer grup buzağılardan daha fazla olması, bu gruptaki buzağuların alan genişliği nedeniyle daha fazla hareket etmeleri ve daha fazla besin maddesine ihtiyaç duyması nedeniyle daha fazla yem tüketmesi ile açıklanabilir. Çünkü, buzağılara içirilen süt miktarı doğum ağırlıklarının %10'u ile sınırlı kalmaktadır. Dolayısıyla, üçüncü grup buzağılar daha fazla yem tüketmiştir.

Yem tüketimine ait araştırma sonuçları, Kuehn ve ark. (1994), Ranjhan (1994) ve Donovan ve ark. (2002)'in bildirdiği araştırma sonuçları ile uyum içerisindedir. Fakat, Quigley III ve ark., (2000); Jasper ve Weary (2002); Xiccato ve ark. (2002) ile farklılık göstermiştir. Mevcut çalışmada buzağılar tam yağlı sütle kısıtlı olarak beslenmiş, buna karşın diğer çalışmalarda süt ikame yemi, et ırkı buzağılar ve farklı besleme yöntemleri kullanılmıştır. Farklılığın bunlardan kaynaklanabileceği söylenebilir. Çünkü, Quigley III ve ark. (2000); Jasper ve Weary (2002) buzağılara içirilecek mama miktarını, buzağuların haftalık canlı ağırlıklarına göre ayarlamış ve canlı ağırlıklarının % 10'u kadar miktarda mama içirmişlerdir. Mevcut çalışmada ise deneme süresince buzağılara doğum ağırlıklarının % 10'u kadar tam yağlı süt sabit olarak içirilmiştir. Diğer yandan, Xiccato ve ark. (2002) ise çalışmalarında et ırkı buzağularını kullanmışlardır.

SIYAH ALACA BUZAĞILARDA GELİŞİM PERFORMANSI

Çizelge 1. Buzağuların canlı ağırlık ve vücut ölçülerine ait ortalamaları ve standart hataları (P>0.05)

Table 1. Live weights and body measurements (Means±S.E) of calves (P>0.05)					
Canlı ağırlık ve vücut ölçüleri <i>Live weight and body measurements</i>	Yaş <i>Age</i>	I. Grup I. Group (1m ² /buzağı) (1m ² /calf)	II. Grup II. Group (2m ² /buzağı) (2m ² /calf)	III. Grup III. Group (3m ² /buzağı) (3m ² /calf)	P
Canlı ağırlık, kg <i>Live weight, kg</i>	Doğum <i>Birth</i>	38.67±1.976	36.38±1.655	37.41±2.114	Ö.D.
	4. hafta <i>4.wk</i>	49.42±2.445	46.86±1.931	46.94±2.015	Ö.D.
	9. hafta <i>9.wk</i>	76.10±2.521	74.23±2.227	75.26±2.582	Ö.D.
Günlük artış, kg <i>Daily gain, kg</i>		0.594±0.113	0.600±0.147	0.600±0.098	Ö.D.
Vücut uzunluğu, cm <i>Body length, cm</i>	Doğum <i>Birth</i>	68.08±1.211	67.13±1.506	66.79±1.866	Ö.D.
	4. hafta <i>4.wk</i>	72.08±2.310	71.02±2.193	71.93±2.578	Ö.D.
	9. hafta <i>9.wk</i>	77.22±1.893	76.93±2.006	76.89±1.984	Ö.D.
Günlük artış, cm <i>Daily gain, cm</i>		0.15±0.047	0.16±0.09	0.16±0.110	Ö.D.
Cidago yüksekliği, cm <i>Withers height, cm</i>	Doğum <i>Birth</i>	75.00±1.467	73.84±1.764	74.65±2.124	Ö.D.
	4. hafta <i>4.wk</i>	77.58±1.234	76.16±1.503	77.00±1.805	Ö.D.
	9. hafta <i>9.wk</i>	82.04±1.904	81.11±2.107	81.67±2.336	Ö.D.
Günlük artış, cm <i>Daily gain, cm</i>		0.11±0.121	0.12±0.085	0.11±0.100	Ö.D.
Göğüs çevresi, cm <i>Heart girth, cm</i>	Doğum <i>Birth</i>	81.25±1.704	79.03±2.023	79.86±1.966	Ö.D.
	4. hafta <i>4.wk</i>	86.83±1.811	84.96±2.336	85.50±2.147	Ö.D.
	9. hafta <i>9.wk</i>	96.33±2.267	95.25±2.107	96.00±2.305	Ö.D.
Günlük artış, cm <i>Daily gain, cm</i>		0.24±0.124	0.26±0.139	0.26±0.127	Ö.D.
Göğüs derinliği, cm <i>Heart depth, cm</i>	Doğum <i>Birth</i>	28.00±0.867	27.29±1.045	27.06±0.976	Ö.D.
	4. hafta <i>4.wk</i>	31.25±1.111	30.50±1.432	30.38±1.404	Ö.D.
	9. hafta <i>9.wk</i>	36.07±1.265	35.70±1.403	35.38±1.266	Ö.D.
Günlük artış, cm <i>Daily gain, cm</i>		0.13±0.050	0.13±0.073	0.13±0.011	Ö.D.

Ö.D. Önemli değil/not significant

Çizelge 2. Buzağuların yem tüketimine ait ortalamaları ve standart hataları (P>0.05)
Table 2. Feed intake (Means±S.E) of calves (P>0.05)

Yaş Age	I. Grup I. Group	II. Grup II. Group	III. Grup III. Group	P
Buzağı başlangıç yemi tüketimi, kg <i>Calf starter intake, kg</i>				
4. hafta 4. wk	0.41±0.016	0.45±0.123	0.50±0.085	Ö.D.
7. hafta 7. wk	0.96±0.094	1.07±0.092	1.10±0.089	Ö.D.
9. hafta 9. wk	1.36±0.145	1.37±0.172	1.38±0.103	Ö.D.
Ortalama Average	0.91±0.014	0.96±0.117	0.99±0.067	Ö.D.
Kuru yonca tüketimi, kg <i>Alfalfa hay intake, kg</i>				
4. hafta 4. wk	0.13±0.043	0.12±0.071	0.14±0.102	Ö.D.
7. hafta 7. wk	0.24±0.068	0.25±0.045	0.26±0.112	Ö.D.
9. hafta 9. wk	0.52±0.130	0.54±0.117	0.55±0.221	Ö.D.
Ortalama Average	0.30±0.081	0.30±0.092	0.32±0.017	Ö.D.
Toplam yem tüketimi, kg <i>Total feed intake, kg</i>				
4. hafta 4. wk	0.54±0.018	0.57±0.114	0.64±0.092	Ö.D.
7. hafta 7. wk	1.20±0.203	1.32±0.256	1.36±0.234	Ö.D.
9. hafta 9. wk	1.88±0.464	1.91±0.634	1.93±0.506	Ö.D.
Ortalama Average	1.21±0.312	1.27±0.249	1.31±0.213	Ö.D.

Ö.D. önemli değil/not significant

Canlı ağırlık ve canlı ağırlık artışı bakımından mevcut araştırma Schmidt ve Van Vleck (1974); Roy (1980); Fisher ve ark. (1985); Kuehn ve ark. (1994); Bar –Peled ve ark. (1997); Swanson ve ark. (2000); Yanar ve ark. (2000); Baumgard ve ark. (2002); Quigley ve Wolfe (2003) in araştırma sonuçlarıyla benzerlik göstermekte, fakat, Fiems ve ark. (1982); Ranjhan (1994); Jasper ve Weary (2002); Muscato ve ark. (2002); Stanley ve ark. (2002)'nın araştırma bulgularından biraz yüksek olarak gerçekleşmiştir. Bu farklılığın, araştırmacıların buzağı beslemede mama, farklı besleme ve süten kesme yöntemlerini kullanmalarından kaynaklandığı ifade edilebilir.

Vücut ölçülerine ait araştırma sonuçları, Swanson ve ark. (2000) ile Yanar ve ark. (2000)'nın araştırma sonuçlarıyla uyum içerisindedir. Araştırma sonuçları, grup olarak

SİYAH ALACA BUZAĞILARDA GELİŞİM PERFORMANSI

barındırmada buzağı başına 1m²'lik alanın yeterli olduğunu gösterse de, daha büyük bölmelerin buzağuların refahı ve normal davranışları bakımından önem arzedebileceği göz önünde bulundurulmalıdır.

Araştırma sonuçları, grup olarak barındırılan Siyah Alaca buzağularda, buzağı başına ayrılan 1, 2 ve 3 m² alanların, buzağuların yemden yararlanma ve gelişim performansını üzerine bir etkisinin olmadığını ve buzağuların grup halinde barındırılması durumunda performans bakımından 1m² lik alanın yeterli olabileceğini ortaya koymuştur.

Summary

Effects of pen size on growth performance of group housing Holstein Friesian calves

The aim of the study was to investigate the effects of different group pen size on growth performance of dairy calves. Twenty-seven Holstein Friesian calves allowed to consume colostrum for 3 days were subjected to three groups with three group pen sizes (1 m², 2 m² and 3 m²) located in a semi-open barn for 9 weeks. Daily total feed intake, daily gain and increases in body length, withers height, heart girth and chest depth per calf were determined for small, medium and large sized pens as 1.210, 1.270 and 1.310 kg; 0.594, 0.600 and 0.600 kg; 0.15, 0.16 and 0.16 cm per day; 0.11, 0.12 and 0.11 cm per day; 0.24, 0.26 and 0.26 cm per day, 0.13, 0.13 and 0.13 cm per day respectively (P>0.05). These results showed that groups pen sizes had no effect on growth performance of dairy calves, concluding that 1 m² per calf pen size can be sufficient for group housing dairy calf for the cost, but according to the animal welfare may not sufficient.

Keywords: Group housing, pen size, Holstein calf, growth performance, feed intake

Kaynaklar

- Bar-Peled, U., B. Robinzon, E. Maltz, H. Tagari, Y. Folman, I. Bruckental, H. Voet, H. Gacitua, A.R. Lehrer, 1997. Increased weight gain and effects on production parameters of Holstein heifer calves that were allowed to suckle from birth to six weeks of age. *J. Dairy Sci.*, 80, 2523 - 2528.
- Baumgard, L.H., W.J. Weber, G.W. Kazmer, S.A. Zinn, L.B. Hansen, 2002. Effects of selection for milk yield on growth hormone response to growth hormone releasing factor in growing Holstein calves. *J. Dairy Sci.*, 85, 2529 - 2540.
- Donovan, D.C., S.T. Franklin, C.C.L. Chase, A.R. Hippen, 2002. Growth and health of Holstein calves fed milk replacers supplemented with antibiotics or enteroguard. *J. Dairy Sci.*, 85, 947 – 950.
- Fiems, L.O., Ch.V. Boucque, B.G. Cottyn, F.X. Buysse, 1982. Effect of feeding techniques and age at weaning on the performances of bucket-fed and suckling reared calves. In: Signoret J.P. (Ed.), *Welfare and Husbandry of calves, Current Topics in Veterinary Medicine and Animal Sci.*, 19, 149-167.
- Fisher, L.J., G.B. Peterson, S.E. Jones, J.A. Shelford, 1985. Two housing systems for calves. *J. Dairy Sci.*, 68, 368-373.
- Fisher, A.D., M.A. Crowe, P.O. Kiely, W.J. Enright, 1997. Growth, behaviour, adrenal and immune responses of finishing beef heifers housed on slatted floors at 1.5, 2.0, 2.5 or 3.0 m² space allowance. *Livestock Prod. Sci.*, 51: 245-254.
- Jasper, J., D.M. Weary, 2002. Effects of ad-libitum milk intake on dairy calves. *J. Dairy Sci.*, 85, 3054 – 3058.

- Jensen, M.B., R. Kyhn, 2000. Play behaviour in group- housed dairy calves, the effect of space allowance. *Applied Animal Behaviour Science.*, 67, 35 - 46.
- Kuehn, C.S., D.E. Otterby, J.G. Linn, W.G. Olson, H. Chester-Jones, G.D. Marx, J.A. Barmore, 1994. The effect of dietary energy concentration on calf performance. *J. Anim. Sci.*, 77, 2621 – 2629.
- Mogensen, L., C.C. Krohn, J.T. Sorensen, J. Hindhede, L.H. Nielsen, 1997. Associations between resting behaviour and live weight gain in dairy heifers housed in pens with different space allowance and floor type. *App. Anim. Behav. Sci.* 55, 11-19.
- Muscato, T.V., L.O. Tedeschi,, J.B. Russell, 2002. The effect of ruminal fluid preparations on the growth and health of newborn, milk-fed dairy calves. *J. Dairy Sci.*, 85, 648 – 656.
- Quigley III, J.D., C.A. Jaynes, M.L. Miller, E. Schonus, H. Chester-Jones, G.D. Marx, D.W. Allens, 2000. Effects of hydrolysed spray dried red blood cells in milk replacer on calf intake, body weight gain, and, efficiency. *J. Dairy Sci.*, 83, 788 – 794.
- Quigley III, J.D. T.M. Wolfe, 2003. Effects of spray – dried animal plasma in calf milk replacer on health and growth of dairy calves. *J. Dairy Sci.*, 86, 586 –592.
- Ranjhan, S.K. 2001. *Animal nutrition in the Tropics* (Paperback). Fifth edition. 593 pages, Sangam Boks Ltd..
- Roy, J.H.B. M.A. 1990. *The calf: Management of Health* (Hardcover). Fifth edition. Blackwell Publishers.
- Schmidt, G.H., L.D. Van Vleck, M.F. Hutjens 1988. *Principles of Dairy Science* (Hardcover). 2 Sub edition, Prentice Hall.
- Stanley, C.C., C.C. Williams, B.F. Jenny, J.M. Fernandez, H.G. Bateman, W.A. Nipper, 2002. Effects of feeding milk replacer once versus twice daily on glucose metabolism in Holstein and Jersey calves. *J. Dairy Sci.*, 85, 2335 – 2343.
- Swanson, J.K., N.R. Merchen, jr. J.W. Erdman, J.W.T J.K. Drackley, F.T. Orias, D.E. Morin, M.F. Haddad, 2000. Influence of dietary vitamin A content on serum and liver vitamin A concentrations and health in pre-ruminant Holstein calves fed milk replacer. *J. Dairy Sci.*, 83, 2027 – 2036.
- Xiccato, G., A. Trocino, P.I. Queaque, A. Sartori, A. Carazzolo, 2002. Rearing veal calves with respect to animal welfare: effects of group housing and solid feed supplementation on growth performance and meat quality. *Livestock Prod. Science*, 75(3), 269-280.
- Yanar, M., N. Tüzemen, S. Yüksel, L. Turgut, 2000. The effect of individual and group housing systems on the growth rate and feed efficiency of Brown Swiss calves. *Indian J. Animal Sciences*, 70(3), 322-324.
- Zeeb, K., C. Bock, B. Heinzler, 1988. Control and social stress by consideration of suitable space. In: Zayan, R., R. Dantzer, (Eds.), *Social Stress in Domestic Animals*. Kluwer Academic Publishers, Dordrecht, The Netherlands, pp. 275-281.

İlkine Damızlıkta Kullanma Çağındaki Vücut Kondisyonunun Siyah Alaca Düvelerin Üreme Özellikleri Üzerine Etkisi

İbrahim TAPKI¹, Mehmet ŞAHİN², Ali Galip ÖNAL¹, Şerafettin KAYA¹ ve Mehmet Selim OKYAY¹

¹Mustafa Kemal Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Zootečni Bölümü, Antakya-HATAY

²Tarım İşletmeleri Genel Müdürlüğü- ANKARA

Özet

Bu araştırmada, ilkinde damızlıkta kullanma çağındaki vücut kondisyonunun, Siyah Alaca düvelerin bazı üreme özellikleri üzerine etkisi incelenmiştir. Çalışmada, 14 aylık yaşta toplam 114 Siyah Alaca düve kullanılmıştır. Düveler vücut kondisyonu bakımından 14 aylık yaşta bir kez olmak üzere bireysel ve subjektif olarak değerlendirilmiştir. Düveler, vücut kondisyon puanlarına göre üç gruba ayrılmıştır (1.Grup: puan < 2, 2.Grup: 2-4 puan ve 3.Grup: 4< puan). Puan cetvelinde 1 puan çok zayıf, 5 puan ise aşırı yağlı olarak belirtilmiştir. Ondört aylık yaştaki vücut kondisyon puanı, ilkinde damızlıkta kullanma yaşı (gün), ilkinde buzağılama yaşı (gün), ilk tohumlamada gebe kalma oranı (%), gebelik başına tohumlama sayısı (adet), buzağılama başına tohumlama sayısı (adet), gebe kalma oranı (%), buzağılama oranı (%) ve gebelik süresi (gün) 1., 2. ve 3. grup düveler için sırasıyla, 1.69±0.96, 2.87±0.21, 4.13±0.79; 518±4.9, 493±7.1, 529±6.3; 825±5.7, 797±3.8, 841±4.11; 79.5±2.28, 87.5±1.03, 72±3.09; 1.54±0.10, 1.32±0.04, 1.79±0.07; 1.61±0.18, 1.43±0.07, 1.92±0.14; 92±2.16, 96±3.11, 87±2.09; 89±1.72, 93±2.08, 85±1.98 ve 275±4.97, 276±5.30, 278±3.90 olarak hesaplanmıştır. Düve grupları arasında ilkinde damızlıkta kullanma yaşı, ilkinde buzağılama yaşı, gebelik başına tohumlama sayısı, buzağılama başına tohumlama sayısı, gebe kalma oranı ile buzağılama oranı istatistiksel açıdan önemli bulunurken (P<0.05), 14 aylık yaştaki vücut kondisyon puanı ile ilk tohumlamada gebe kalma oranı bakımından fark çok önemli (P<0.01), gebelik süresi bakımından ise önemsiz bulunmuştur (P>0.05). Araştırma sonuçları, zayıf ya da aşırı yağlı vücut kondisyonunun düvelerde üreme özellikleri üzerine olumsuz etki yaptığını ve bu olumsuzlukların uygun sürü yönetimi, bakım ve besleme programlarıyla giderilmesi gerektiğini ve bunun yanında ilk kez damızlıkta kullanılacak olan düvelerin orta vücut kondisyonunda olması gerektiğini ortaya koymuştur.

Anahtar Kelimeler: Siyah Alaca, düve, ilkinde damızlıkta kullanma, vücut kondisyon puanı, üreme özellikleri

Giriş

Süt sığırlarında döl verimi ekonomik ve biyolojik açıdan büyük öneme sahiptir (Osoro ve Wright 1992). Diğer hayvan türlerinde olduğu gibi ineklerde de döl verim özelliği, verimliliği etkileyen en önemli ölçütlerdendir (Duru ve Tuncel 2002). Sığır yetiştiriciliğinde ineklerin ilk buzağılama yaşı ekonomik açıdan büyük öneme sahiptir. Bunun iki temel nedeni vardır. Bunlardan birincisi, ilkinde buzağılama yaşının ineklerden ekonomik yarar sağlamaya başlanan yaş anlamında olmasıdır. Doğduğu günden itibaren potansiyel olarak tüketici konumunda olan ve yoğun emek ve masrafla büyütülen inekler ilk buzağılarını doğurduğu gün, hem bir buzağı dünyaya getirmiş ve hem de süt vermeye

başlamış olur. İlkine buzağılama yaşını önemli kılan diğer temel neden ise, ekonomik açıdan önemli diğer özelliklere ve seleksiyona olan etkisidir (Galiç ve ark. 2005).

Süt sığırcılığı işletmelerinin temel üretim profili ve hedefleri: öncelikle içinde kaliteli ve yüksek verimli ineklerin bulunduğu bir sürü oluşturmak, bakım, besleme ve fiziksel şartları iyileştirmek, döl verim düzeyini maksimuma çıkararak her inekten yılda bir buzağı elde etmek ve inek başına düşen ortalama laktasyon sayısını yükseltmek olmalıdır. Bunu sağlamak için de işletmelerde doğan buzağuların yaşama gücünün yükseltilmesine çalışılmalı, işletmede seleksiyon ve ayıklamaya yetecek sayıda aday düveler yetiştirilmelidir. Ayrıca, sürü yenilemede kullanılacak olan düvelerin fizyolojik ve morfolojik gelişimlerine zarar vermeyecek yaşta gebe bırakılmalarına ve erken yaşta laktasyona başlamalarına çalışılmalıdır. Verimsiz geçen dönemin kısaltılması, yapılan işin ekonomik olması açısından büyük önem taşımaktadır. Bu nedenle, süt sığırcılığında düvelerin uygun yaş, canlı ağırlık ve kondisyonda ilkine damızlıkta kullanılması gerekmektedir.

Düve yetiştiriciliği, süt sığırcılığı işletmelerinde, her yıl sürüden ayıklanan ineklerin yerine, sürü yenilemede kullanmak ve genetik ilerleme sağlamak açısından önemlidir. Siyah Alaca düvelerin ilkine damızlıkta kullanma yaşı, canlı ağırlığı ile vücut kondisyon puanı sırasıyla; 12-15 ay, 363 kg, ve 2.8-2.9 olmalıdır. Yine ilkine buzağılama yaşı ile canlı ağırlığı ise 24 ay ve 566 kg olmalıdır (Looper ve Bethard 2000; Wattiaux 1996). Hayvanların erken ya da geç yaşta damızlıkta kullanılmasının sakıncaları olması nedeniyle, düvelerin en uygun yaş, canlı ağırlık ve kondisyonda damızlıkta kullanılmaları gerekmektedir. Bu nedenle, süt ırkı düvelerde vücut kondisyonu, süt ineklerinde olduğu kadar büyük öneme sahiptir.

Vücut kondisyonu, canlı hayvanın vücudundaki yağın, yağ ve yağ olmayan madde miktarına oranıdır (Wright ve Russel 1984). Vücut kondisyon puanlaması ise, sığırların canlı ağırlık ile vücut ölçülerine bakılmaksızın vücutlarındaki yağ miktarının, elle dokunularak görsel olarak değerlendirilmesidir (Hady ve ark. 1994; Gallo ve ark. 1996). Birçok araştırmacı, vücut kondisyon puanı ile vücut kompozisyonu ve verim performansı arasındaki ilişkiyi tespit etmeye çalışmıştır. Wright ve Russel (1984), vücut kondisyon puanlamasının, ticari alanda veya araştırma konularında sığır vücudundaki yağ miktarını tahmin etmeye yarayan, güvenilir ve ucuz bir yöntem olduğunu bildirmiştir. Bu yönüyle vücut kondisyon puanlaması, süt sığırlarının beslenme, üreme ve sağlık koruma yöntemlerinin sürekli olarak gözden geçirilmesinde başarılı bir şekilde kullanılabilir (Gallo ve ark. 1996). Ayrıca, Pryce ve ark. (2000) vücut kondisyon puanlamasının döl verim performansı bakımından yapılacak olan seleksiyonda bir araç olarak kullanılabileceğini belirtmişlerdir. Bu araştırma ile ilkine damızlıkta kullanma çağında olan düvelerde, vücut kondisyonunun üreme özellikleri üzerine etkisinin ortaya konulması amaçlanmıştır.

Materyal ve Yöntem

Bu araştırma, 01 Ekim 2001 – 30 Nisan 2002 tarihleri arasında Ceylanpınar Tarım İşletmesinde yürütülmüştür. Araştırmanın hayvan materyalini bu işletmede yetiştirilen ve ilk kez damızlıkta kullanma çağındaki, 14 aylık yaşta olan toplam 114 Siyah Alaca düve oluşturmuştur. Denemeye alınan düveler, yarı açık ve serbest-duraksız ahırlarda barındırılmıştır. Düveler 14 aylık yaşta bir kez bireysel ve subjektif olarak değerlendirilmiştir. Düveler vücut kondisyon puanlarına göre üç gruba ayrılmıştır (I.Grup: puan<2, II.Grup: 2-4 puan ve III.Grup: 4<puan). Puanlamada 5 puanlık değerlendirme sistemi ve puanlar arasında ise 0.25'lik ölçek kullanılmıştır (Edmonson ve ark. 1989).

VÜCUT KONDİSYONUNUN DÜVELERİN ÜREME ÖZELLİKLERİNE ETKİSİ

Düvelere, günlük olarak kuru yonca otu ile fiğ-buğday karışım kuru otu *ad libitum*, %16 ham protein ve 2600 kcal metabolize enerjili kesif yem ise 3 kg/baş olarak yedirilmiştir.

Düvelerde vücut kondisyonunun döl verim özellikleri üzerine etkisi One way ANOVA ile grupların karşılaştırılması ise Duncan ile test edilmiştir (SPSS for Windows, release 13.0).

Düvelerde, 14 aylık yaştaki vücut kondisyon puanı, ilkinde damızlıkta kullanma yaşı (gün), ilkinde buzağılama yaşı (gün), ilk tohumlamada gebe kalma oranı (%), gebelik başına tohumlama sayısı (adet), buzağılama başına tohumlama sayısı (adet), gebe kalma oranı (%), buzağılama oranı (%) ve gebelik süresi (gün) gibi üreme özellikleri tespit edilmiştir.

Gebe düve sayısının, denemeye alınan toplam düve sayısına oranı üzerinden gebe kalma oranı ve canlı buzağı doğuran düve sayısının, toplam gebe düve sayısına oranı üzerinden ise buzağılama oranı hesaplanmıştır.

Bulgular ve Tartışma

Düvelerin 14 aylık yaştaki vücut kondisyon puanı, ilkinde damızlıkta kullanma yaşı, ilkinde buzağılama yaşı, ilk tohumlamada gebe kalma oranı, gebelik başına tohumlama sayısı, buzağılama başına tohumlama sayısı, gebe kalma oranı, buzağılama oranı ve gebelik süresine ait ortalamalar ve standart hataları Çizelge 1’de verilmiştir.

Çizelge 1. Siyah Alaca Düvelere ait vücut kondisyon puanları ve bazı üreme özellikleri
Table 1. Some reproductive traits and body condition scores of Holstein Friesian heifers

Üreme özellikleri <i>Reproductive traits</i>	Düve grupları <i>Heifer groups</i>			P
	I. puan < 2 point < 2	II. 2-4 puan 2-4 point	III. 4 < puan 4 < point	
14 aylık yaştaki ortalama vücut kondisyon puanı <i>Average body condition scores at the 14 months</i>	1.69±0.96 a	2.87±0.21 b	4.13±0.79 c	**
İlkinde damızlıkta kullanma yaşı (gün) <i>First breeding age (d)</i>	518±4.9 a	493±7.1 b	529±6.3 ab	*
İlkinde buzağılama yaşı (gün) <i>First calving age (d)</i>	825±5.7 a	797±3.8 b	841±4.11 ab	*
İlk tohumlamada gebe kalma oranı (%) <i>Conception rate at first insemination (%)</i>	79.5±2.28 a	87.5±1.03 b	72±3.09 c	**
Gebelik başına tohumlama sayısı (adet) <i>Number of insemination for per conception (count)</i>	1.54±0.10 a	1.32±0.04 b	1.79±0.07 c	*
Buzağılama başına tohumlama sayısı (adet) <i>Number of insemination for per calving (count)</i>	1.61±0.18 a	1.43±0.07 b	1.92±0.14 c	*
Gebe kalma oranı (%) <i>Conception rate (%)</i>	92±2.16 a	96±3.11 b	87±2.09 c	*
Buzağılama oranı (%) <i>Calving rate (%)</i>	89±1.72 a	93±2.08 b	85±1.98 c	*
Gebelik süresi (gün) <i>Gestation period (d)</i>	275±4.97	276±4.30	278±3.90	Ö.D.

* P<0.05; ** P<0.01; Ö.D: önemli değil/*not significant*

a,b,c; aynı satırdaki harfler gruplar arasındaki farkı göstermektedir/*a,b,c; shows the significant difference between groups within the same row (P<0.05)*

Düve gruplarına ait 14 aylık yaştaki vücut kondisyon puanı, ilkinde damızlıkta kullanma yaşı, ilkinde buzağılama yaşı, ilk tohumlamada gebe kalma oranı, gebelik başına tohumlama sayısı, buzağılama başına tohumlama sayısı, gebe kalma oranı ve buzağılama oranı sırasıyla, 1.69 ± 0.96 , 2.87 ± 0.21 , 4.13 ± 0.79 puan ($P < 0.01$); 518 ± 4.9 , 493 ± 7.1 , 529 ± 6.3 gün ($P < 0.05$); 825 ± 5.7 , 797 ± 3.8 , 841 ± 4.11 gün ($P < 0.05$); % 79.5 ± 2.28 , % 87.5 ± 1.03 , % 72 ± 3.09 ($P < 0.01$); 1.54 ± 0.10 , 1.32 ± 0.04 , 1.79 ± 0.07 adet ($P < 0.05$); 1.61 ± 0.18 , 1.43 ± 0.07 , 1.92 ± 0.14 adet ($P < 0.05$); % 92 ± 2.16 , % 96 ± 3.11 , % 87 ± 2.09 ve % 89 ± 1.72 , % 93 ± 2.08 , % 85 ± 1.98 ($P < 0.05$) olarak bulunurken, sadece gebelik süresi bakımından gruplar arasındaki fark istatistiki açıdan önemsiz ($P > 0.05$) çıkmıştır (Çizelge 1). Üçüncü grup düvelerin 14 aylık yaştaki vücut kondisyon puanı, 1. ve 2. grup düvelerden sırasıyla; 2.44 ve 1.26 puan daha yüksek olarak gerçekleşmiştir. İkinci grup düvelerin ise ilkinde damızlıkta kullanma yaşı, ilkinde buzağılama yaşı, ilk tohumlamada gebe kalma oranı, gebelik başına tohumlama sayısı, buzağılama başına tohumlama sayısı, gebe kalma oranı ve buzağılama oranı bakımından 1. ve 3. grup düvelerden sırasıyla, 25, 36 gün; 28, 44 gün; % 8, %15.5; 0.22, 0.47; 0.18, 0.49; %4, %9 ve %4, %8 daha avantajlı durumda olduğu Çizelge 1'de görülmektedir.

Araştırma bulguları, 14 aylık yaştaki vücut kondisyon puanının yüksek ya da düşük olmasının, düvelerin buzağılama öncesi döl verim özelliklerine olumsuz etki yaptığını, düvelerin, ilk kez damızlıkta kullanma çağında ideal bir vücut kondisyonunda (2-3 puan arasında) olması gerektiğini ortaya koymuştur. Elde edilen araştırma bulgular bildirilen birçok araştırma bulgularıyla benzerlik göstermektedir (Hoffman ve ark. 1992, Ducrot ve ark. 1994, Dominguez 1995, Spitzer ve ark. 1995, Wattiaux 1996, Markusfeld ve ark. 1997, Ryan ve ark. 2003 ve Hwa ve Gook-Hyun 2003). Araştırmacılar, aşırı yağlı ya da zayıf vücut kondisyonunun, üreme özellikleri üzerine olumsuz, buna karşın orta düzeyde bir vücut kondisyonunun ise olumlu etki yaptığını ifade etmişlerdir. Wattiaux (1996), büyük süt ırkı düvelerin ilkinde damızlıkta kullanma yaşında (12-15 ay) vücut kondisyon puanının 2.8-2.9 arasında olması gerektiğini belirtmiştir.

Vücut kondisyonunun folikül gelişimi ile döl verimi üzerine etkisinin araştırıldığı bir çok çalışmada, zayıf kondisyonlu sığırlarda daha küçük folikül oluştuğu ve bununla döl verimini olumsuz etkilediği ifade edilmiştir (Dominguez 1995, Burke ve ark. 1998, López-Gatiús ve ark. 2003). Hoffman ve ark. (1992)'da aşırı yağlı düvelerin kötü verim performansına sahip olduğunu, bu düvelerde meydana gelen metabolik problemler nedeniyle yem alımında ve döl verim performansında düşüş görüldüğünü belirtmişlerdir. Araştırma sonuçları, bildirilen araştırma bulgularıyla uyum içerisindedir.

Yine yürütülen birçok çalışmada, sığırların zayıf ya da aşırı yağlı kondisyonda olmasının, ilk tohumlamada gebe kalma oranı ile gebelik oranını düşürdüğünü, gebelik başına tohumlama sayısını ise arttırdığını, bunun yumurtalıklarda olgunlaşmış yumurta sayısının az olmasından ve geç yumurtlamadan kaynaklandığını belirtmişlerdir (Heuwieser ve ark. 1994, Suriyasathaporn ve ark. 1998, Loffler ve ark. 1999, Moreira ve ark. 2000, López-Gatiús ve ark. 2003). Bu bulgular, mevcut araştırma bulgularını destekler durumdadır.

Sonuç olarak, Siyah Alaca düvelerin ilk defa damızlıkta kullanılacakları dönemde, uygun yaş ve canlı ağırlığın yanı sıra, uygun vücut kondisyonunda (2-4 puan) olmaları gerekmektedir. Zayıf ya da aşırı yağlı vücut kondisyonu, düvelerin üreme özellikleri üzerine olumsuz etki yapmaktadır. Bu durum, verim yönünden zaten katkısı olmayan düvelerin, işletmelere ilave mali yük getirmesine ve işletme karının düşmesine neden olacaktır. Süt sığırcılığı işletmelerinin bu durumu dikkate alıp, sürü yönetimi, bakım ve besleme şartlarını iyileştirmeye çalışmalıdırlar.

Summary

Effect of Body Condition Score at the First Breeding Age of Holstein Friesian Heifers on Reproductive Traits

In this study, effects of body condition score at first breeding age of Holstein Friesian heifers on some reproductive traits were investigated. Total 114 heifers aged 14 months were used in this experiment. All heifers were scored 14 month individually by scored once. Heifers were allocated into three groups according to the their body condition scores (I: <2 weak, II:2-4 moderate fatty, III:4<obese). Body condition scores at 14 month age, first breeding age (d), first calving age (d), conception rate at first insemination (%), number of insemination per conception (count), number of insemination per calving (count), conception rate (%), calving rate (%) and gestation period were calculated for I., II., and III. Group of heifers as 1.69±0.96, 2.87±0.21, 4.13±0.79 point; 518±4.9 d, 493±7.1 d, 529±6.3 d; 825±5.7 d, 797±3.8 d, 831±4.11 d; 76.5±2.28%, 87.5±1.03%, 69±3.09%; 1.54±0.10, 1.32±0.04, 1.79±0.07; 1.61±0.18, 1.43±0.07, 1.92±0.14; 92±2.16%, 96±3.11%, 87±2.09%; 89±1.72%, 93±2.08%, 85±1.98% and 275±4.97 d, 276±4.30 d, 278±3.90 d respectively. First breeding age, first calving age, number of insemination per conception, number of insemination per calving, and conception rate and calving rate (P<0.05) and conception rate at first insemination (P<0.01) were affected by body condition score at 14 month without affecting gestation period. Results showed that the weak or obese body condition score affected pre-calving reproductive traits of Holstein Friesian heifers negatively, suggesting that dairy heifers should be allocated into different groups according body condition score and should be reared with reasonable herd management and feeding strategy. So that the reproductive problems in early ages can be minimized.

Keywords: Holstein Friesian, heifer, first breeding age, body condition score, reproductive traits

Kaynaklar

- Burke, J.M., Hampton, J.H., Staples, C.R., Thatcher, W.W. 1998. Body Condition Influences Maintenance of a Persistent First Wave Dominant Follicle in Dairy Cattle. *Theriogenology*, 49: 751-760.
- Dominguez, M.M. 1995. Effects of Body Condition, Reproductive Status and Breed on Follicular Population and Oocyte Quality in Cows. *Theriogenology*, 43: 1405-1418.
- Ducrot, C., Gröhn, Y.T., Humblot, P., Bugnord, F., Sulpice, P., Gilbert, R.O. 1994. Postpartum Anestrus in French Beef Cattle: An Epidemiological Study. *Theriogenology*, 42: 703-714.
- Duru, S., Tuncel, E. 2002. Koçuş Tarım İşletmesinde Yetiştirilen Siyah Alaca Sığırların Süt ve Döl Verimleri Üzerine Bir Araştırma. *Turk. J. Vet. and Animal Sci.* 26: 103-107.
- Edmonson, A.J., Lean, I.J., Weaver, L.D., Farver, Webster, T. G. 1989. A Body Condition Scoring Chart for Holstein Dairy Cows. *Journal of Dairy Science*, 72: 68-78
- Galiç, A., H., Şekeroğlu, Kumlu, S. 2005. İzmir İli Siyah Alaca Irkı Sığır Yetiştiriciliğinde İlk Buzağılama Yaşı ve Süt Verimine Etkisi. *Akdeniz Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 18 (1): 87-93.
- Gallo, L., Carnier, P., Cassandro, M., Mantovani, R., Bailoni, L., Contiero, B., Bittante, G. 1996. Change in Body Condition Score of Holstein Cows as Affected by Parity and Mature Equivalent Milk Yield. *Journal of Dairy Science*, 79: 1009-1015.
- Hady, P.J., Domecq, J.J., Kaneene, J.B. 1994. Frequency and Precision of Body Condition Scoring in Dairy Cattle. *Journal of Dairy Science*, 77 (6): 1543-

- Heuwieser, W., Ferguson, J.D., Guard, C.L., Footer, H., Warnick, L.D., Breickner, L.C., 1994. Relationships between Administration of GnRh, Body Condition Score and Fertility in Holstein Dairy Cattle. *Theriogenology*, 42: 703-714.
- Hoffman, P.C., Funk, D.A., Syverud, T.D. 1992. Growth Rates of Holstein Replacement Heifers in Selected Wisconsin Herds. Res. Rep. R3551. University of Wisconsin, Madison, USA.
- Hwa, K III., Gook-Hyun, S. 2003. Effect of the Amount of Body Condition Loss from the Dry to Near Calving Periods on the Subsequent Body Condition Change, Occurrence of Postpartum Diseases, Metabolic Parameters and Reproductive Performance in Holstein Dairy Cows. *Theriogenology*, 60: 1445-1456.
- Loeffler, S.H., de Vries, M.J. Schukken, Y.H. de Zeeuw, A.C., Dijkhuizen, A.A., de Graaf, F.M., Brand, A. 1999. Use of AI Technician Scores for Body Condition, Uterine Tone and Uterine Discharge in a Model with Disease and Milk Production Parameters to Predict Pregnancy Risk at First AI in Holstein Dairy Cows. *Theriogenology*, 51 (7): 1267-1284.
- Looper, L., Bethard, G. 2000. Management Considerations in Holstein Heifer Development. College of Agriculture and Home Economics, New Mexico State University, Guide B-118.
- López-Gatiús, F., J., Yániz, Madriles-Helm, D. 2003. Effects of Body Condition Score Change on the Reproductive Performance of Dairy Cows: A Meta-Analysis. *Theriogenology*, 59: 801-812.
- Markusfeld, O., Galon, N., Ezra, E. 1997. Body Condition Score, Health, Yield, and Fertility in Dairy Cows. *Veterinary Record*, 141: 67-72.
- Moreira, F., Risco, C., Pires, M.F.A., Ambrose, J.D., Drost, M., De Lorenzo, M., Thatcher, W.W. 2000. Effect of Body Condition on Reproductive Efficiency of Lactating Dairy Cows Receiving a Timed Insemination. *Theriogenology*, 53: 1305-1319.
- Osoro, K., Wright, I.A. 1992. The Effect of Body Condition, Live Weight, Breed, Age, Calf Performance, and Calving Date on Reproductive Performance of Spring-Calving Beef Cows. *Journal of Animal Science*, 70: 1661-1666.
- Pryce, J.E., Coffey, M.P., Simm, G. 2000. The Relationship between Body Condition Score and Reproductive Performance. *Journal of Dairy Science*, 84: 1508-1515.
- Ryan, G., Murphy, J.J., Crosse, S., Rath, M. 2003. The Effect of Pre-Calving Diet on Post-Calving Cow Performance. *Livestock Production Science*, 79: 61-71.
- SPSS Inc., 2004. SPSS for Windows, Release 13.0 Standart Version. Headquarters, 233 s. Wacker Drive, 11th Floor Chicago, IL 60606.
- Spitzer, J.C., Morrison, D.G., Wettemann, R.P., Faulkner, L.C. 1995. Reproductive Responses and Calf Birth and Weaning Weights as Affected by Body Condition at Parturition and Postpartum Weight Gain in Primiparous Beef Cows. *Journal of Animal Science*, 73: 1251-1257.
- Suriyasathaporn, W., Nielen, M., Dieleman, S.J., Brand, A., Noordhuizen-Stassen, E.N., Schukken, Y.H. 1998. A Cox Proportional-Hazards Model with Time-Dependent Covariates to Evaluate the Relationship between Body-Condition Score and Risks of First Insemination and Pregnancy in a High-Producing Dairy Herd. *Preventive Veterinary Medicine*, 37 (1-4): 159-172.
- Wattiaux, M.A. 1996. Raising Dairy Heifers. Babcock Institute for International Dairy Research and Development, University of Wisconsin, 126 s, Madison, USA
- Wright, I.A., Russel, J.F. 1984. Partition of Fat, Body Composition and Body Condition Score in Mature Cows. *Animal Production*, 38: 23-32.

***Yucca schidigera* Ekstraktı (Dk 35 Toz)'nın Broyler Performansına Etkisi¹**

Halil ÖZKAYA ve Şerafettin KAYA

Mustafa Kemal Üniversitesi, Ziraat Fakültesi Zootekni Bölümü Antakya/Hatay

Özet

Bu çalışmada, rasyonlarına farklı düzeylerde katılan *Yucca schidigera* ekstraktı (DK 35 Toz)'nın broyler performansı üzerine etkileri araştırılmıştır. Denemenin hayvan materyalini, günlük yaştaki toplam 120 adet erkek ve dişi cinsiyette karışık broyler civcivleri (Ross 508) oluşturmuştur.

Deneme grupları, her grupta 30 hayvan olacak şekilde, 15 günlük yaştaki hayvanların rasyonlarına 0 ppm (Kontrol) , 30 ppm (2. grup), 60 ppm (3. grup) ve 120 ppm (4. grup) düzeyinde *Yucca schidigera* ekstraktı (YE) (DK 35 Toz)'nın ilave edilmesi ile oluşturulmuştur. Denemede, karmalarına eklenen farklı düzeylerdeki yucca tozunun broylerlerin yem tüketimi (YT), yemden yararlanma oranı (YYO), canlı ağırlık kazancı (CAK) ve karkas ağırlığı (KA) üzerine etkilerinin belirlenmesi amaçlanmıştır. Deneme 15-42 günlük yaş aralığında sürdürülmüştür.

Deneme gruplarının 15-42 günler arasında incelenen parametrelerden; YT gruplara göre 3181.5, 3178.6, 3281.0 ve 3013.3 g olarak istatistiki bakımdan önemli (P<0.05) bulunurken, CAK ve YYO, YE ilavesinden etkilenmemiştir (P>0.05).

Broylerlerin KA'ları deneme gruplarına göre sırası ile 1573.6, 1661.7, 1648.7 ve 1677.3 g olarak bulunmuş, KA'ları YE ilavesi ile önemli olarak etkilenmemiştir (P>0.05). Aynı şekilde, deneme gruplarına göre karkas randımanları sırasıyla % 74.2, 75.9, 75.1 ve 77.6 olarak bulunmuş olup, deneme grupları arasındaki farklar istatistiki olarak önemsiz (P>0.05) bulunmuştur.

Anahtar kelimeler : Broyler, *Yucca schidigera* , performans, karkas ağırlığı,

Giriş

Bilindiği üzere insanlar, hayvansal protein ihtiyacını, öncelikle kırmızı ve beyaz etten karşılamaktadır. Yakın zamana kadar hayvan yetiştirmede verimi artırmak ve hastalıkları kontrol etmek amacıyla bazı ilaç (antibiyotik), hormon, vitamin ve mineral maddeler kullanılmıştır. Sözü edilen bu maddelerden antibiyotiklerin kanatlılarda kullanılması ile bir çok hastalığın önüne geçilmiş, ancak kanatlı rasyonlarında yem katkı maddesi olarak antibiyotiğin yüksek dozda ve uzun süre kullanılması durumunda, gerek hayvanlarda gerekse bu hayvansal ürünleri tüketen insanlarda patojen bakterilere karşı direnç şekillenmesine yol açtığı vurgulanmıştır (Tuncer ve ark. 1999). Bu nedenlerden dolayı, son yıllarda rasyonlarda sentetik hormon ve antibiyotik kullanımının sınırlandırılmasıyla, yemden yararlanma oranı (YYO)'nı artırmak, elde edilen hayvansal ürünlerin miktar ve kalitesini yükseltmek, hayvanları sağlıklı tutmak ve sonuçta elde edilen ürünün maliyetini azaltmak amacıyla karma yemlere katılan alternatif yem katkı maddeleri üzerine yapılan çalışmaların önemi oldukça artmıştır (Güçlü 2002).

Bu amaçla tek mideli ve işkembeli (=ruminant) hayvanlarda kullanılabilen *Yucca*, *Liliaceae* (Zambakgiller) familyasına ait bir bitkidir. *Yucca schidigera* (avize ağacı) ise

¹ MKÜ, FBE'nce kabul edilen aynı adlı Y.Lisans tezinden özetlenmiştir.

yucca türleri içerisinde en yüksek saponin içeriğine sahip bir alt türdür. Yaklaşık % 9 - 10 düzeyinde aktif steroid saponin içermektedir. Tamamen doğal, toksik olmayan, içerisinde herhangi bir katkı maddesi bulunmayan ve kullanımı kolay bir ürün olan *Y. schidigera* ekstraktı'nın hayvan beslemedeki öneminin belirlenmesi amacıyla yapılan çalışmalar sonucu *Y. schidigera* ekstraktı'nın saponin içeriğine bağlı olarak amonyak bağlayıcı, üreaz aktivitesini düşürücü, mide ve bağırsakta yüzey gerilimini azaltıcı, antiprotozoal, antibakteriyel, antifungal, antioksidan ve organizmada hormonal sistemi uyarıcı etkileri nedeni ile hayvanlarda verimi, ürün kalitesini, yaşama gücünü ve çevre koşullarını iyileştirici özelliklere sahip olduğu tespit edilmiştir (Johnston ve ark. 1981, 1982, Anonim 1997, Headon ve Dawson 1990).

Ayrıca, yucca tozu veya ekstraktının sahip olduğu amonyak bağlayıcı ve üreaz aktivitesi kontrol edici etkileri yardımıyla, kümes içinde amonyak düzeyinin önemli oranda düşürülebileceği ve hayvanların daha yüksek bir verim için gerekli daha temiz bir çevreye sahip olabileceği de bildirilmiştir (Johnston ve ark. 1981, 1982).

Güçlü (2002)'nin bildirdiğine göre, Godall (1980) besi sığırlarında, Foster (1983), Cronwell ve ark. (1985) domuzlarda, Sutton ve ark. (1990) hindilerde, Al-Bar ve ark. (1993) tavşanlarda, McFarlane (1988) kedi ve köpeklerde yaptıkları çalışmalarda, yeme *Y. schidigera* tozu katılmasının verimi artırdığı ve ortamdaki gübreden kaynaklanan amonyak birikimini azalttığını tespit etmişlerdir.

Bu çalışmada, broyler rasyonlarına 0, 30, 60 ve 120 ppm düzeyinde katılan toz formdaki *Y. schidigera* ekstraktının, broylerlerde yem tüketimi (YT), YYO, canlı ağırlık kazancı (CAK), karkas ağırlığı (KA) ve karkas randımanı (KR) üzerine etkilerinin araştırılması amaçlanmıştır.

Materyal ve Yöntem

Materyal

Çalışma, Mustafa Kemal Üniversitesi, Ziraat Fakültesi Araştırma ve Uygulama Çiftliğindeki kümeslerde, Nisan - Mayıs 2004 tarihleri arasında yürütülmüştür. Denemenin hayvan materyalini 1 günlük yaştaki 120 adet karışık cinsiyetteki ticari broyler civciv (Ross 508) oluşturmuştur. Denemede, hayvanlar yerde toplu olarak yetiştirdikleri dönemde (1-14 gün) ticari etlik civciv yemi (% 23 HP ve 3100 Kcal ME /kg) ile kafese alındıktan sonra ise (15-42 gün) ticari etlik piliç yemi (% 22 HP ve 3200 Kcal ME /kg) ile beslenmişlerdir. Bu yemlerin besin madde içerikleri Çizelge 1'de verilmiştir.

Çizelge 1. Denemede kullanılan ticari yemlerin besin madde analiz sonuçları

Table 1. Nutrient composition of commercial broiler feeds

Besin Maddesi(*) Nutrient	Etlik Civciv Yemi (1-14 Gün) Broiler starter feed (1-14 d)	Etlik Piliç Yemi (15-42 Gün) Broiler grower feed (15-42 d)
Kuru Madde, % Dry matter (DM),%	90.11	89.89
Ham protein, % Crude protein (CP), %	22.48	20.40
Ham Selüloz, % Crude Fiber (CF), %	3.73	4.10
HamKül, % Ash, %	6.95	6.27
Ham Yağ, % Ether Extract (EE), %	9.76	8.89

(*) Analizle bulunan değerlerdir. / Chemical analysis results

Yucca schidigera'nın BROYLER PERFORMANSINA ETKİSİ

Denemede Desert King International tarafından üretilen ve Uzman İlaç San. Tic. Ltd. Şirketinden temin edilen *Yucca schidigera* tozu (DK 35 Toz) kullanılmıştır. Kullanılan *Y. schidigera* (DK 35 Toz)'nın analiz içeriği Çizelge 2'de verilmiştir.

Çizelge 2. *Yucca schidigera* (DK 35 Toz) analiz içeriği
Table 2. Chemical composition of *Yucca schidigera*

Nem, % Moisture, %	6.00
Ham Protein, % Crude Protein (CP), %	2.43
Ham Yağ, % Ether Extract (EE), %	0.81
Ham Selüloz, % Crude Fiber (CF), %	24.71
Ham Kül, % Ash, %	4.94
Azotsuz Öz Madde, % Nitrogen Free Extract (NFE), %	61.11
Saponin, % Saponin, %	8.0

Yöntem

Deneme her bir grupta 30'ar hayvan olacak şekilde 4 grupta toplam 120 hayvanla tesadüf parselleri deneme desenine göre yürütülmüştür. Deneme gruplarına; 0, 30, 60 ve 120 ppm *Y. schidigera* tozu içeren yemler verimiştir. Günlük yaştaki hayvanlar ilk 14 gün toplu olarak yerde yetiştirildikten sonra, 15. günde başlangıç canlı ağırlıkları alınarak, numaralandırılmış ve 40x48x42 cm ebatlarındaki bireysel kafeslere tesadüfi olarak yerleştirilmiştir. Bireysel kafeslere yerleştirilen civcivlere yem ve su serbest olarak verilmiştir. Denemenin yürütüldüğü 15-42. günler arasında deneme kümesinde ısıtma yapılmamıştır. Gün ışığı ile birlikte toplam 24 saat aydınlatma uygulanmıştır. Deneme gruplarını oluşturan hayvanların bireysel yem tüketimleri her gün aynı saatte (10⁰⁰) gerçekleştirilen tartımlarla belirlenmiştir.

Kontrol ve deneme gruplarındaki hayvanlar, denemenin 15 (Deneme başlangıcı), 21, 28, 35 ve 42. günlerinde sabah aynı saatte (08⁰⁰'de) tek tek tartılarak canlı ağırlıkları belirlenmiştir. Canlı Ağırlık Kazancı (CAK) ise hayvanların CA'larının deneme başı CA'dan farkı alınarak hesaplanmıştır.

Deneme materyali hayvanların YYO ise o haftaya kadar tüketilen yem miktarının, o haftaya kadar kazanılan canlı ağırlık miktarına bölünmesiyle hesaplanmıştır. Deneme sonunda hayvanların karkas özelliklerinin belirlenmesi amacıyla tüm hayvanlar kesime alınmış, elde edilen karkaslar +4 °C'de 24 saat dinlendirildikten sonra tartımları yapılarak soğuk karkas ağırlıkları belirlenmiş, karkas ağırlığı kesim öncesi canlı ağırlığa bölünerek soğuk karkas randımanları hesaplanmıştır.

Denemeden elde edilen veriler tek yönlü varyans analiz yöntemine göre değerlendirilmiştir (Spss, Windows, version 10.01). Grup ortalamaları arasındaki farklılık ise Duncan çoklu karşılaştırma testi ile belirlenmiştir.

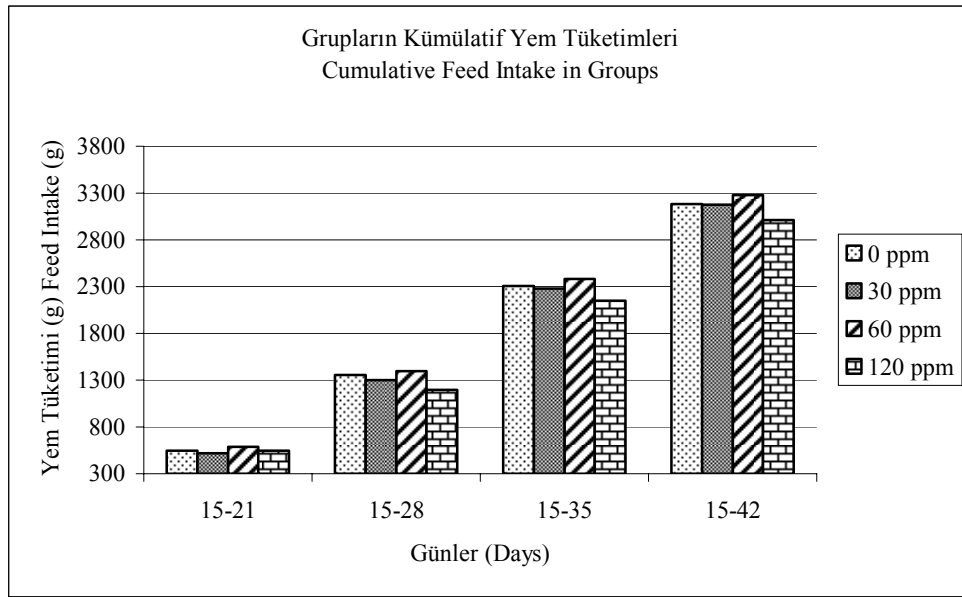
Bulgular ve Tartışma

Denemede elde edilen verilere göre yapılan varyans analizlerine dayanan sonuçlar Çizelge 3.1 ve Çizelge 3.2.'de verilmiştir.

Yem tüketimi

YE eklenen tüm gruplarda, ölçümlerin yapıldığı tüm periyotlarda yem tüketimi istatistiki olarak önemli bulunmuştur ($P<0.05$). Gruplar Duncan testine göre karşılaştırıldığında 15-42 günlük tüm deneme periyodunda en düşük yem tüketimi 3013 g ile 120 ppm YE içeren 4. grupta olmuş, bunu sırasıyla 30 ppm (3178 g), kontrol (3181 g) ve 60 ppm YE içeren 3. grup (3281 g) izlemiştir (Şekil 1).

Yeme eklenen YE 120 ppm düzeyinde yem tüketiminin düşük düzeyde kalmasını sağlamıştır. Bu etkinin YE'nin saponin içeriğine bağlı olarak amonyak bağlayıcı, üreaz aktivitesini düşürücü, mide ve bağırsakta yüzey gerilimini azaltıcı, antiprotozoal, antibakteriyel, antifungal, antioksidan ve organizmada hormonal sistemi uyarıcı etkileri nedeni sonucu sindirim sistemindeki iyileşmeye bağlı olarak gerçekleştiği söylenebilir. Nitekim bu sonuç grupların YYO'da da 120 ppm YE grubunun en iyi YYO'na sahip olması ile de desteklenmektedir.



Şekil 1. Deneme gruplarında yem tüketimi grafiği
Figure 1. Feed intake in groups

Canlı ağırlık kazancı

Denemede kullanılan broylerler 15. gün yaşta canlı ağırlıkları (Deneme başı canlı ağırlıkları) benzer olacak şekilde 4 gruba ayrılmış ve 1. grupta 447.73, 2. grupta 447.73, 3. grupta 447.73 ve 4. grupta 445.06 g olarak belirlenmiştir.

Gruplarda canlı ağırlık değişimlerinin alındığı periyotlardan denemenin 2. haftasında CAK bakımından gruplar arasında istatistiki fark görülmüştür ($P<0.05$). Tüm deneme periyodunda CAK gruplar arasında önemsiz görülmüştür. Bununla birlikte en yüksek CAK 1714.1 g ile, 60 ppm YE içeren 3. grupta gözlenmiştir. Bu grubu sırasıyla 1651.1 g ile 2. grup (30 ppm YE), 1606.5 g ile kontrol grubu izlemiştir. 120 ppm YE içeren 4. grup ise en düşük CAK'na (1583.4 g) sahip olmuştur. Bu grup en düşük CAK'na sahip olmakla birlikte, yine en düşük YT ve buna rağmen en iyi YYO oranına sahip olmuştur (Şekil 2).

Yucca schidigera'nın BROYLER PERFORMANSINA ETKİSİ

Yukarıda belirtilen canlı ağırlık parametrelerine ilişkin bulgular, Johnston ve ark. (1981), Al-Bar ve ark. (1993) ile Kutlu ve ark. (1998)'nin yucca tozu veya ekstraktını denedikleri daha önceki çalışmalarla paralellik göstermektedir.

Çizelge 3.1. *Yucca schidigera* ekstraktının broiler performansına etkisinin karşılaştırılması
Table 3.1. Comparison of broiler performance with respect to *Yucca schidigera* extract supplement

Uygulamalar <i>Treatments</i>	Deneme başı <i>Initial</i>	Günler / Days			
		15-21 gün	15-28 gün	15-35 gün	15-42 gün
Canlı Ağırlıklar (g/broiler) Live weights (g/birds)					
0 ppm	447.3	342.6 (11.6) ⁺	823.3 ab (20.8)	1261.6 (31.6)	1606.5 (36.0)
30 ppm	447.3	331.6 (13.2)	788.5 ab (24.6)	1285.8 (31.8)	1651.1 (36.2)
60 ppm	447.3	375.2 (10.8)	847.8 a (22.1)	1325.0 (35.6)	1714.1 (35.8)
120 ppm	447.3	373.3 (11.6)	759.6 b (24.0)	1221.5 (32.9)	1583.4 (39.0)
Önem derecesi <i>Significance</i>		ÖD/NS	*	ÖD/NS	ÖD/NS
Yem tüketimi (g/ hayvan) Feed intake (g/birds)					
0 ppm		545.1 b (13.6)	1355.4 a (25.7)	2309.8 ab (33.5)	3181.5 ab (42.7)
30 ppm		518.3 b (20.7)	1301.8 ab (21.5)	2276.3 ab (33.5)	3178.6 ab (46.0)
60 ppm		590.2 a (12.9)	1398.0 a (22.8)	2382.4 a (25.9)	3281.0 a (29.2)
120 ppm		545.8 b (12.7)	1195.1 b (73.4)	2149.3 a (83.1)	3013.3 b (92.0)
Önem derecesi <i>Significance</i>		*	*	*	*
YYO (g yem/g CAK), FCR (g feed/g gain)					
0 ppm		1.60 (0.03)	1.66 (0.04)	1.84 (0.03)	1.99 (0.03)
30 ppm		1.56 (0.04)	1.66 (0.04)	1.77 (0.03)	1.93 (0.03)
60 ppm		1.58 (0.03)	1.66 (0.05)	1.81 (0.04)	1.92 (0.04)
120 ppm		1.64 (0.04)	1.58 (0.01)	1.76 (0.06)	1.90 (0.05)
Önem derecesi <i>Significance</i>		ÖD/NS	ÖD/NS	ÖD/NS	ÖD/NS

ÖD: Önemli değil (P>0.05), NS: Non-significant (P>0.05), * (P<0.05),

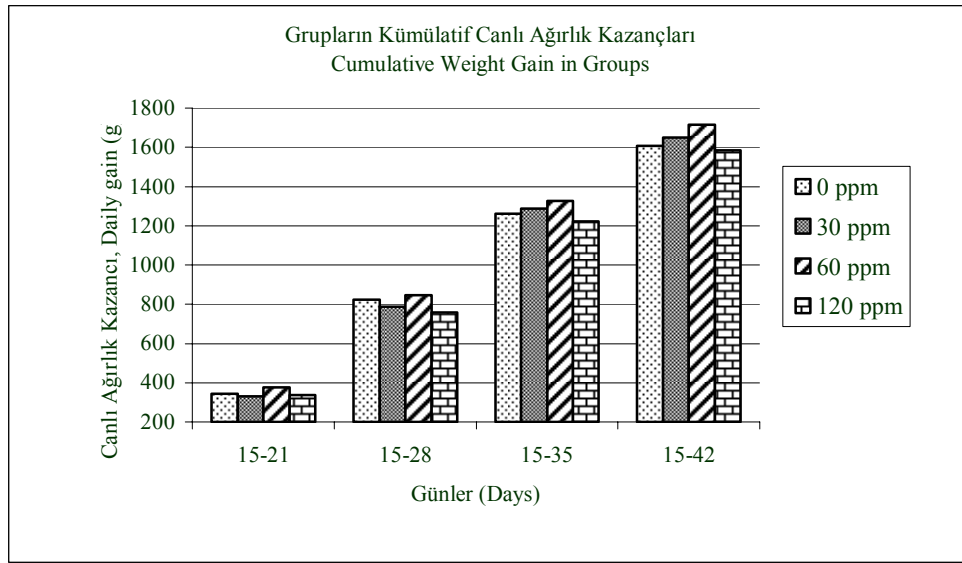
⁺Her sütunda parantez içindeki değerler uygulama için standart hatayı göstermektedir. / The values given in paranthesis indicates the Standart error fort he treatment in each column.

Çizelge 3.2. *Yucca schidigera* ekstraktının Karkas özellikleri üzerine etkisi
Table 3.2. Effect of *Yucca schidigera* on carcass parameters

Uygulamalar <i>Treatments</i>	Kesim ağırlığı Slaughter weight	Karkas ağırlığı Carcass weight	Karkas Randımanı, Carcass yield
	g	g	%
0 ppm	2054.2 (36.0)	1573.6 (45.9)	74.2 (0.8)
30 ppm	2098.8 (36.2)	1661.7 (51.9)	75.9 (0.6)
60 ppm	2161.8 (35.8)	1648.7 (63.7)	75.1 (0.6)
120 ppm	2028.5 (39.0)	1677.3 (61.8)	77.6 (1.8)
Önem derecesi <i>Significance</i>	ÖD/NS	ÖD/NS	ÖD/NS

ÖD: Önemli değil (P>0.05), NS: Non-significant (P>0.05), * (P<0.05),

⁺Her sütunda parantez içindeki değerler uygulama için standart hatayı göstermektedir. / The values given in paranthesis indicates the Standart error fort he treatment in each column.



Şekil 2. Deneme gruplarında canlı ağırlık kazancı (g)
Figure 2. Daily gain in groups (g)

Yemden yararlanma oranı

Hayvan beslemede performans kriterlerinden birisi olan YYO çalışmanın tüm periyotlarında istatistiki olarak önemsiz olarak tespit edilmiştir. Bununla birlikte 15-42 günlük tüm deneme periyodunda gruplara göre YYO sırasıyla; 1.99, 1.93, 1.92 ve 1.90 olarak gerçekleşmiştir. Buna göre yucca ekstraktı'nın sindirim sistemi içerisinde proteinlerin ve diğer besin maddelerinin daha etkin kullanımını sağlayarak ve sarsaponin aktivitesi yardımıyla besinlerin bağırsaklardan daha kolay emilmesini teşvik ederek yemden yararlanmayı iyileştirmiş olacağı söylenebilir (Kutlu ve ark. 1998).

Yukarıda belirtilen dönemlerde gözlenen sonuçlar, değişik araştırmacıların yapmış olduğu önceki çalışmalarla da paralellik arz etmektedir (Dziuk ve ark. 1985, Malone ve ark. 1985, Kutlu ve ark. 1998, Güçlü 2002).

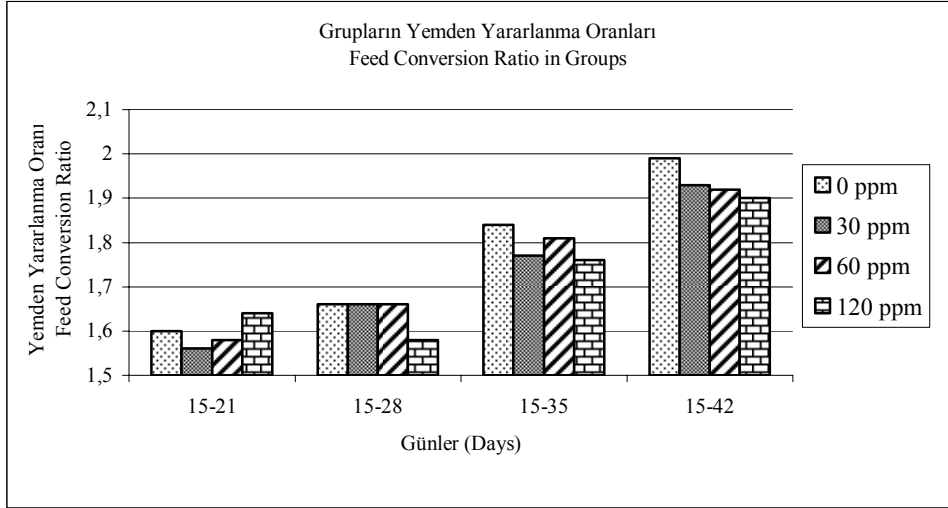
Karkas özellikleri

Deneme gruplarının kesim ağırlıkları, karkas ağırlığı ve karkas randımanı bakımından farklılıkları önemli bulunmamıştır. Ancak YE'nin doz etkisi en çarpıcı şekilde bu parametrelerde kendisini göstermiştir. 120 ppm'lik doz alan 4. grup 15-42 günlük tüm deneme periyodunda en düşük CAK (1583 g) ve en düşük yem tüketimine (3013 g) rağmen en iyi YYO (1.90) ile en yüksek KA (1677 g) ve KR (% 77)'na sahip olmuştur. Denemeden elde edilen bu veriler, rasyona eklenen YE'nin hayvanın sindirim sistemi üzerine etkisi ile toplam YT, YYO ve KR'ni olumlu yönde etkilediğini göstermektedir.

Sonuç olarak, rasyonlarına *Y. schidigera* ekstraktı ilave edilen gruplardaki broylerlerin, yucca tozunun (ekstraktının) dozuna bağlı olarak;

- Sindirim enzimlerinin etkinliğini artırarak yemlerin sindirilebilirlik derecesinin yükselmesi olasılığı ile hayvanların canlı ağırlıklarının artmasına neden olduğu ve kontrol grubuna göre daha iyi bir performans gösterme eğiliminde olduğu,

- b) *Yucca* ekstraktı katılan broylerlerin canlı ağırlık performanslarında, denemenin sonunda kontrol grubuna göre önemli düzeyde olmasa da genel olarak gözle görülebilir bir artış ortaya çıktı,
- c) *Yucca* ekstraktının, tüketicileri hayvansal ürünlerdeki kalıntılardan dolayı oluşabilecek zararlı etkilerden koruyabileceği ve özellikle etlik piliç üretimi yapan ticari işletmelere ekonomik bir katkı sağlayacağı sonucuna varılabilir.



Şekil 3. Deneme gruplarının yemden yararlanma oranları
Figure 3. Feed conversion ratio in groups

Summary

Effect of *Yucca schidigera* Extract (DK 35 Powder) on Broiler Performance

Total 120 commercial mixed sex broiler chicks (Ross 508) at one day old were used as animal material of the experiment. The experimental groups was constituted by adding in level 0 ppm as a control, 30 ppm, 60 ppm and 120 ppm *Y. schidigera* extract (DK 35 Powder) to broiler diet with allowing to consume these diets after 15 days old. In the experiment, it was aimed to determine the effect of dietary addition of *Yucca* powder on broilers' feed intake (FI), feed conversion ratio (FCR), live weight gain (LWG) and carcass weight (CW). Experiment was carried on between 15-42 days old. FI of broilers' of experiment during the period of 15-42 d were found significant ($P < 0.05$) in between experimental groups as 3181.5, 3178.6, 3281.0 and 3013.3 g respectively. LWG and FCR were not affected in same period and calculated as 1606.5, 1651.1, 1714.1, 1583.4 g and 1.99, 1.93, 1.92 and 1.90 respectively. CW and carcass yield were not affected by *yucca schidigera* extract supplementation.

Keywords: *Yucca* powder, broiler performance, carcass weight

Teşekkür

Araştırmacılar, Mustafa Kemal Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Komisyonu (MKÜ BAPK)'na çalışmaya yapmış olduğu maddi destek için (04 M 1201) teşekkür ederler.

Kaynaklar

- Al-Bar, A., A. Ismail, P.R. Cheeke, H.S. Nakame, 1993. Effect of Dietary *Yucca Schidigera* Extract (Deodorase) on Environmental Ammonia and Growth Performance of Chickens and Rabbits. Proceedings, Western Section, American Society of Animal Science. Vol.44: 106-108.
- Anonim, 1997. Livestock Industry Technical Manual. Desert King International
- Dziuk, H.E., G.E. Duke, R.J. Buck, and K.A. Janni, 1985. Digestive Parameters in Young Turkeys Fed *Yucca Saponin*. Poultry Sci. 64: 1143-1147.
- Güçlü, B. K., 2002. Bildircin Rasyonlarına Katılan *Yucca Schidigera* Ekstraktının Yumurta Verimi ve Yumurta Kalitesi İle Bazı Kan Parametrelerine Etkisi. Turk J. Vet. Anim. Sci. 27(2003) 567-574.
- Headon, D.R. and K.A. Dawson, 1990. *Yucca* Extract Controls Atmospheric Ammonia Levels. Feedstuff. 9: 15-16.
- Johnston, N.L., C.L. Quarles, D.J. Fagerberg, D.D. Caveny, 1981. Evaluation of *Yucca Saponin* on Broiler Performance and Ammonia Suppression. Poultry Sci. 60: 2289-2292.
- Johnston, N.L., C.L. Quarles, D.J. Fagerberg, 1982. Broiler Performance with DSS40 *Yucca saponin* in Combination with Monensin. Poultry Sci. 61: 1052-1054.
- Kutlu, H.R., İ. Ünsal, M. Karaman, M. Görgülü, S. Yurtseven, L. Baykal, 1998. Etlik Piliçlerin Performansı Üzerine *Yucca Schidigera* Tozu (DK Toz 35)'nun Etkisi. Hayvancılık Dünyası. 16: 59-65.
- Malone, G.W., G.W. Chaloupka, E.M. Odor, W.W. Saylor, L.E. Carr, 1985. Evaluation of MICRO-AID on Broiler Performance and Select Litter Parameters. Proc. Southern Poultry Soc. Mgt. 1985.
- Tuncer, Ş.D., Y. Şanlı, K. Küçükersan, A. Filazi, O. Erganiş, M. Çorlu, E. İmece, 1999. Stabilize Rumen Ekstraktının Broiler Rasyonlarında Kullanılması. VIV Poultry Yutav'99, Bildiriler, Uluslararası Tavukçuluk Fuarı ve Konferansı, 288, İstanbul.

Amik Ovasının Mekanizasyon Özellikleri

Sercan SAYIN¹ ve Faruk ÖZGÜVEN²

¹M.K.Ü. İskenderun Meslek Yüksekokulu, İskenderun, HATAY

²Ç.Ü. Ziraat Fakültesi Tarım Makinaları Bölümü, ADANA

Özet

Araştırma, Hatay il sınırları içerisinde bulunan Amik Ovasında gerçekleştirilmiştir. Çalışmada, ovadaki ortalama traktör gücünün 49,1 kW, birim alana düşen traktör gücünün 4,1 kW/ha, 1000 ha' a düşen traktör sayısının 84,0 adet, bir traktöre düşen tarım alanının 11,9 ha, bir traktöre düşen alet-ekipman ağırlığının da 4.098 kg olduğu belirlenmiştir. Türkiye ortalamaları ile karşılaştırıldığında, elde edilen verilerin yüksek olmasının nedeninin, çalışma alanının yaklaşık % 50'sinde ikili tarım yapılmasından kaynaklandığı düşünülmektedir. Buna karşılık, traktörlerde ekonomik ömür 15 yıl olarak kabul edildiğinden (Tezer ve Sabancı 1997), araştırma alanındaki traktörlerin % 52,17'si ekonomik ömrünü tamamlamış durumdadır. Bu duruma, işletme sahiplerinin son yıllarda tarımsal faaliyetleri sonucu elde ettikleri kazançlarının azalması sebep olabilir.

Anahtar Kelimeler: Amik Ovası, mekanizasyon özellikleri, tarım makinaları

Giriş

Tarımsal üretimde verim artışı sağlayabilmek için çağdaş tarım teknolojilerinden yararlanılmaktadır. Bu teknolojilerden tarımsal mekanizasyon uygulamaları, tarımsal üretimde diğer teknolojilerin etkinliğini artırmak, ekonomikliliğini sağlamak ve çalışma koşullarını iyileştirmek yönünden önemlidir. İleri tarım tekniklerinin uygulanabilmesi ve istenilen sonuçlara ulaşılması mekanizasyonda kullanılan makinaların yapısına ve bilinçli kullanımına bağlıdır (Yalçın 1990).

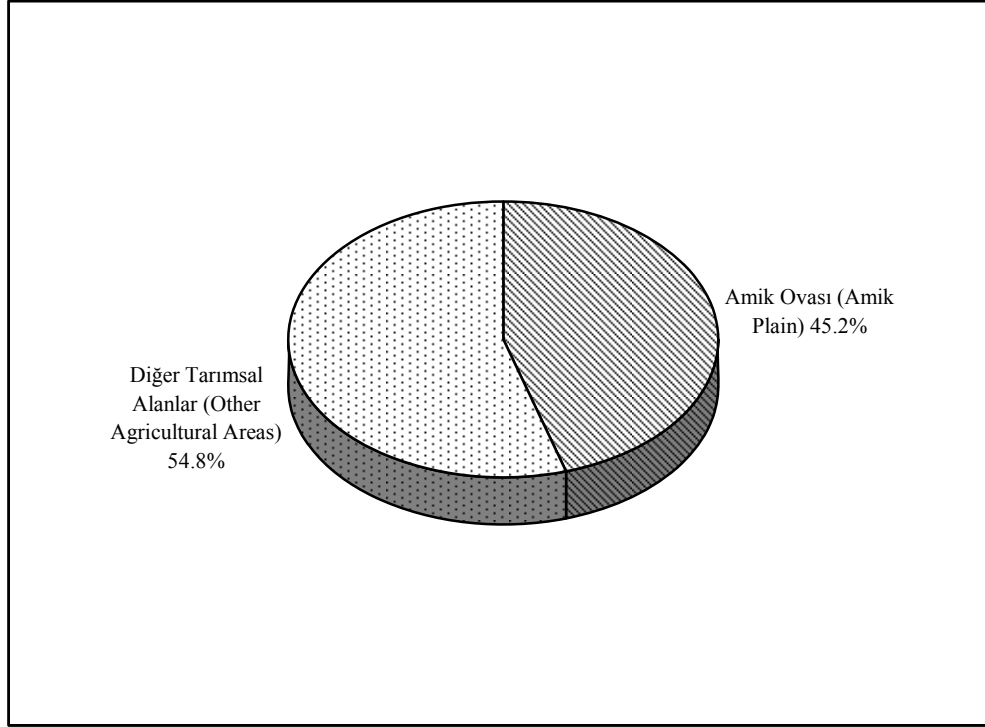
Tarımsal işletmecilik, bir tarım işletmesinin kısıtlı üretim faktörlerinin ne şekilde kullanılacağını gösteren bir seçim ve karar verme bilimi veya başka bir deyişle; ekonomik ilkelerin ve tarım tekniğinin, tarımsal işletmeler üzerine etkilerini inceleyen ve tarımda en uygun işletmecilik kararlarının alınmasını sağlayan bilim dalı olarak tanımlanmaktadır (Açıl ve Demirci 1984). Ortaya çıkacak yeni mekanizasyon açıklarının doğru tahmin edilebilmesi için mevcut altyapının ve işletme özelliklerinin bilinmesi gerekir (Işık ve Atun 1996).

Hatay ili toplam 540.300 ha alandan oluşmaktadır. Bu alanın % 48,85' ini tarım alanları oluşturmaktadır (Çizelge 1). Hatay il sınırları içerisinde bulunan Amik Ovası da, ülkemizde ikili tarıma uygun önemli tarım alanlarından birisidir. Ovanın tarım arazisi varlığı 120.000 ha' dır. Hatay ilindeki tarımsal alanların % 45,2' si Amik Ovasında bulunmaktadır (Şekil 1).

Çalışmada, Amik Ovasındaki tarımsal işletmelerin, mevcut mekanizasyon özelliklerinin belirlenmesi amaçlanmıştır.

Çizelge 1. Hatay İli Arazi Varlığı (DPT 1997)
Table 1. Allocation Of Land in Hatay Province (DPT 1997)

Kullanım Şekli / Use Of Land	Miktar (ha) Surface Area (ha)	%
Tarım Alanı / Agricultural Area	263.926	48,85
Orman ve Fundalık / Forests and Bushes	204.920	37,93
Çayır ve Mer'a / Meadow and Pasture	42.637	7,89
Tarım Dışı Arazi (Diğer Arazi) / Other Areas	28.817	5,33
TOPLAM / TOTAL	540.300	100



Şekil 1. Hatay İli Tarımsal Alanlarının Dağılımı (DPT 1997)
Figure 1. Percentage of Agricultural Areas in Hatay Province (DPT 1997)

Materyal ve Yöntem

Materyal

Araştırmanın materyalini, Amik Ovasındaki tarım işletmelerinin mekanizasyona ilişkin özelliklerini içeren anket bilgileri oluşturmaktadır. Veriler 2004-2005 üretim sezonunda toplanmıştır. Amik Ovasının genelini temsil edebilecek iki ilçeden, gayeli örnekleme yöntemi ile seçilen sekiz köyden, oransal tabakalama yöntemi ile belirlenen 44 tarım işletmesinin ankete verdikleri cevaplar değerlendirilmiştir.

Yöntem**Örnek Seçimi**

Araştırma alanı olan Amik Ovasını temsil etmek üzere Kırıkhan ve Reyhanlı ilçeleri seçilmiştir. Daha sonra bu ilçelerin tarım ilçe müdürlüklerinden bilgi alınarak “Gayeli Örnekleme Yöntemi” ile geneli temsil edebilecek her bir ilçeden dörder adet köy belirlenmiştir. Belirlenen her bir köydeki tarım işletmesi sahiplerinin arazi varlıklarını belirlemek amacıyla, öncelikle köylerin bağlı olduğu tarım ilçe müdürlüğünden, Doğrudan Gelir Desteğinden yararlanan çiftçilerin kayıtları dikkate alınmıştır. Bu kayıtlarda aynı işletme içerisinde eş ve çocuklar üzerine de ayrı ayrı kayıt bulunması ve veraset-intikali gerçekleşmemiş arazilerin bu kayıtlar içerisinde yer almamasından dolayı, her bir köyün verileri, köylülerle yüz yüze yapılan görüşmelerle güncellenmiştir. Bu köylerden elde edilen bulguların doğruluğunu arttırmak ve popülasyondaki farklı bölümlerin yeterince temsil edilebilmesini sağlamak amacıyla “Oransal Tabakalı Örnekleme” yöntemi kullanılmıştır.

İşletmeler arasında büyüklük bakımından gözlenen aşırı farklılıklar, örneklemenin etkinliğini arttırmak amacı ile tabakalı örnekleme yönteminin kullanılması gerekliliğini desteklemiştir.

Gayeli örnekleme yapılarak belirlenen sekiz köydeki bütün tarım işletmelerinin sayımından elde edilen çerçeve listeye “Oransal Tabakalı Örnekleme Yöntemi” uygulanarak, % 95 güven düzeyi ve ortalama % 10 sapmayla örnek sayısı 44 olarak belirlenmiştir (Çizelge 2). Orantılı paylaştırmaya ilişkin örnek hacmi aşağıdaki eşitlikten elde edilmiştir (Yamane 2001).

$$n = \frac{N \sum N_h S_h^2}{N^2 D^2 + \sum N_h S_h^2}$$

$$D^2 = \frac{e^2}{t^2}$$

Burada;

- n : Örnek hacmi
- N : Ana kitle
- N_h : h. tabakadaki birim sayısı
- S_h^2 : h. tabakadaki varyans
- D^2 : Arzu edilen varyans
- e : Ana kitle ortalamasından izin verilen hata miktarı
- t : İzin verilen güvenlik sınırının t dağılım tablosundaki değeri

Örnek işletmelerin belirlenen tabakalara dağıtılmasında aşağıdaki eşitlik kullanılmıştır.

$$n_h = (N_h / N)n$$

Örnek hacminin belirlenmesinde, çeşitli alternatif tabakalar oluşturularak, işletmelerin işledikleri tarım arazisi miktarına göre altı ayrı tabakaya ayrılması uygun görülmüştür. Bu tabakaların sınırları 0,1-2 ha , 2,1-5,0 ha, 5,1-10,0 ha, 10,1-20,0 ha, 20,1-25,0 ha ile 25,0 ha üzeri tarım arazisi işleyen işletmeler olarak belirlenmiştir (Çizelge 2).

Çizelge 2. Örnek İşletmelerin Tarım Arazisi Genişlik Gruplarına Göre Dağılımı
Table 2. Distribution Of Arable Land Cultivated By Sample Farms Based On Area Groups

İşletme Grupları (ha) Enterprise Layers (ha)	Frekans Sayısı (N _h) Number of Frequency	Standart Sapma (S _h) Standart Deviation	Varyans (S _h) ² Variance	(N _h)*(S _h)	(N _h)*(S _h) ²	Örnek Sayısı (n) Number Of Samples
0,1-2	146	5,8	33,8	848,9	4.936,2	12
2,1-5	129	6,8	45,8	872,8	5.904,6	11
5,1-10	109	14,1	197,8	1.532,9	21.557,8	9
10,1-20	59	31,2	974,1	1.841,5	57.474,3	5
20,1-25	14	16,3	267,1	228,8	3.739,3	1
25+	67	92,8	8.602,8	6.214,3	576.390,0	6
Toplam(Total)	524	166,9	10.121,4	11.539,2	670.002,1	44

Araştırma sonuçları değerlendirilirken de sayılan bu altı tabaka ayrı ayrı altı grup olarak değerlendirilmiştir. Anket yapılan ilçe ve köylere ilişkin bilgiler Çizelge 3' de verilmiştir.

Çizelge 3. Anket Yapılan Köy ve İlçelere İlişkin Bilgiler
Table 3. Distribution of Studied Villages According To Counties

Ova Plain	İlçeler Counties	Toplam Alan (ha) Total Area (ha)	Köyler Villages	Tarımsal Alan (ha) Agricultural Area (ha)
Amik	Kırıkhan	34.474	Abalaklı	749
			Ilıkpınar	405
			İçada	288
			Kodalı	479
	Reyhanlı	38.361	Ahmetbeyli	462
			Karahöyük	679
			Paşahöyük	439
			Üçtepe	512
Toplam	2	72.835	8	4.013

Verilerin Değerlendirilmesi

Anketten elde edilen veriler Microsoft Excel programında oluşturulan hesap tablosuna girilerek, gerekli düzenlemeler yapılmış, ilgili grafikler ve tablolar oluşturulmuştur.

Bulgular ve Tartışma

İşletmelerde Kullanılan Arazi Miktarı ve Sulanma Durumu

İşletmelerin kullandıkları arazi miktarı, kendi mülkleri olan arazi ile kira veya ortak olarak kullandıkları araziler toplanarak bulunmuştur. İşletmelerin tarım arazisi genişlik gruplarına göre işledikleri arazi miktarı 3,8 ha ile 36,9 ha arasında değişmektedir. Bütün işletmelerin ortalamasına göre işletme başına 16,7 ha olmaktadır. İşletmelerin tarım arazisi genişlik gruplarına göre sulu arazi oranı % 95,0 ile % 100,0 arasında, kuru arazi

AMİK OVASININ MEKANİZASYON ÖZELLİKLERİ

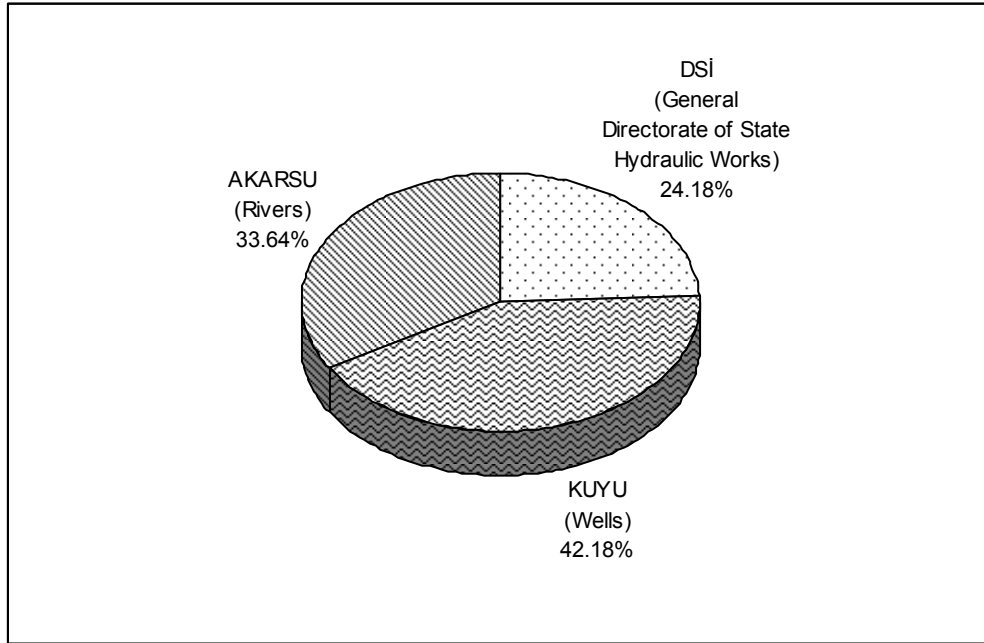
oranı ise % 0,0 ile % 5,0 arasında değişmektedir. Bütün işletmelerin ortalamasına göre toplam arazinin % 97,7'si sulu arazi, % 2,3'ü de kuru araziden oluşmaktadır (Çizelge 4).

Ovada yer altı kuyularının yaygın olarak kullanılmasından dolayı, tarımsal alanların tamamına yakını sulanabilir durumdadır. DSİ verilerine göre ovada ruhsatlı 2.739 adet kuyu bulunmaktadır. Ruhsatsız kuyu sayısının da 1.500 civarında olduğu tahmin edilmektedir (Anonim 2006).

Sulanabilir alanların % 42,18'i derin kuyulardan, % 24,18' i DSİ sulamasından, % 33,64' ü akarsulardan sulanmaktadır (Şekil 2).

Çizelge 4. İşletmelerde Kullanılan Arazi Miktarı ve Sulanma Durumu
Table 4. Amount of Land and Their Irrigation Level for The Enterprises

İşletme Grupları (ha) Enterprise Layers (ha)	Kuru Arazi Dry Land		Sulu Arazi Irrigated Land		Toplam Total	
	Alan (ha) Area (ha)	%	Alan (ha) Area (ha)	%	Alan (ha) Area (ha)	%
0,1-2	0,1	2,4	3,7	97,6	3,8	100,0
2,1-5	0,4	4,1	8,9	95,9	9,2	100,0
5,1-10	0,0	0,0	8,1	100,0	8,1	100,0
10,1-20	0,9	5,0	17,6	95,0	18,5	100,0
20,1-25	0,0	0,0	23,5	100,0	23,5	100,0
25+	0,8	2,3	36,1	97,7	36,9	100,0
Ortalama Average	0,4	2,3	16,3	97,7	16,7	100,0



Şekil 2. Sulanma Şekillerinin Yüzde Dağılımı
Figure 2. Percentage of Irrigated Areas Based On Irrigation Type

İşletmelerde Üretim Alanı ve Ürün Deseni

İşletmelerin tarım arazisi genişlik gruplarına göre, işledikleri tarım arazilerinin % 49,69' unda buğday, % 37,22' sinde pamuk, % 5,07' sinde soğan, % 3,66' sında kavun, % 1,13' ünde mısır, % 0,30' unda zeytin, % 0,20' sinde domates tarımı yapmaktadırlar (Çizelge 5a; Çizelge 5b; Şekil 3). Tarım arazilerinin % 45,42' sinde ikili üretim yapılmaktadır (Şekil 4). İkili üretimin tamamı buğday + II. ürün mısır şeklindedir.

Çizelge 5a. İşletmelerde Yetiştirilen Ürünler ve Oranları (%)

Table 5a. Crops And Their Percentages Cultivated in Enterprises (%)

İşletme Grupları (ha) Enterprise Layers	Buğday Wheat		Pamuk Cotton		Mısır Corn		Kavun Melon		Zeytin Olive	
	Alan (ha) Area (ha)	%	Alan (ha) Area (ha)	%	Alan (ha) Area (ha)	%	Alan (ha) Area (ha)	%	Alan (ha) Area (ha)	%
0,1-2	2,20	57,89	1,58	41,67	0,00	0,00	0,00	0,00	0,02	0,44
2,1-5	3,65	44,51	3,28	40,07	0,00	0,00	0,34	4,11	0,00	0,00
5,1-10	5,23	64,61	2,08	25,65	0,00	0,00	0,73	9,05	0,00	0,00
10,1-20	11,94	61,23	4,96	25,44	0,00	0,00	1,50	7,69	0,00	0,00
20,1-25	6,50	27,66	11,50	48,94	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
25+	15,58	42,21	15,33	41,53	2,50	6,77	0,42	1,13	0,50	1,35
Ortalama Average	7,52	49,69	6,46	37,22	0,42	1,13	0,50	3,66	0,09	0,30

Çizelge 5b. İşletmelerde Yetiştirilen Ürünler ve İkili Tarım Oranları (%)

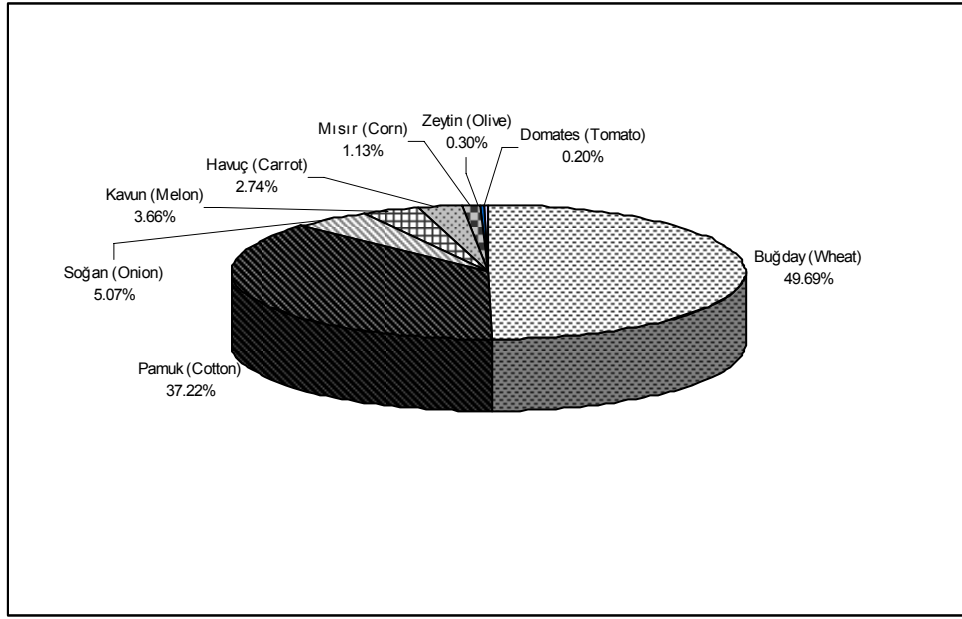
Table 5b. Crops, Polyculture Areas and Their Percentages Cultivated in Enterprises (%)

İşletme Grupları (ha) Enterprise Layers (ha)	Soğan Onion		Domates Tomato		Havuç Carrot		2. Ürün Mısır Corn 2nd Yield		1. Ürün Alanı (ha) First Crop Area (ha)	2. Ürün Alanı (ha) Second Crop Area (ha)	İkili Tarım % Polyculture
	Alan (ha) Area (ha)	%	Alan (ha) Area (ha)	%	Alan (ha) Area (ha)	%	Alan (ha) Area (ha)	%			
0,1-2	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2,13	55,92	3,80	2,13	55,92
2,1-5	0,00	0,00	0,00	0,00	0,93	11,32	2,35	28,75	8,19	2,35	28,75
5,1-10	0,00	0,00	0,06	0,69	0,00	0,00	5,23	64,61	8,10	5,23	64,61
10,1-20	0,00	0,00	0,10	0,51	1,00	5,13	10,32	52,92	19,50	10,32	52,92
20,1-25	5,50	23,40	0,00	0,00	0,00	0,00	6,50	27,66	23,50	6,50	27,66
25+	2,58	7,00	0,00	0,00	0,00	0,00	15,75	42,66	36,92	15,75	42,66
Ortalama Average	1,35	5,07	0,03	0,20	0,32	2,74	7,05	45,42	16,67	7,05	45,42

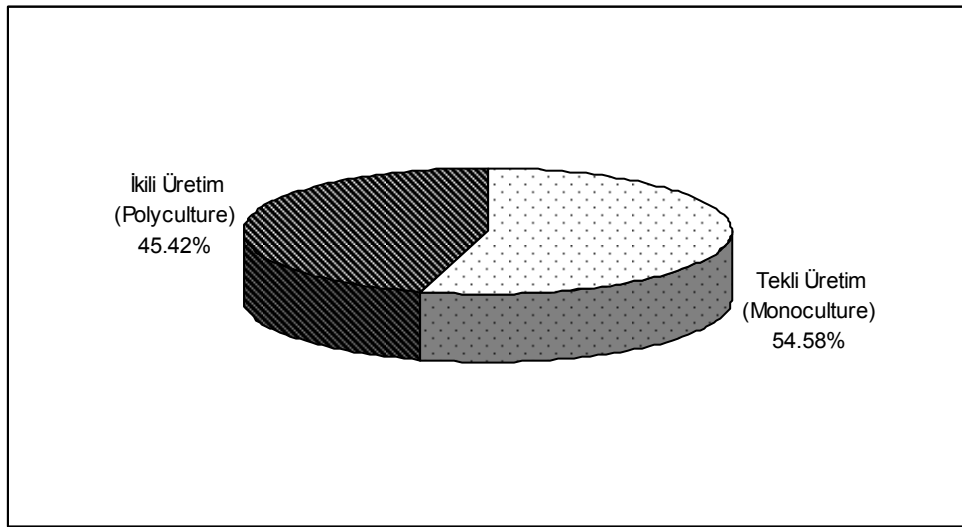
İşletmelerde uygulanan ürün desenleri;

1. Buğday
2. Pamuk
3. Buğday+II. Ürün Mısır+Pamuk
4. Buğday+Pamuk +Ana Ürün Mısır
5. Buğday+II. Ürün Mısır+Pamuk+Soğan/Kavun/Ana Ürün Mısır/Zeytin/Domates/Havuç şeklinde oluşmaktadır.

AMİK OVASININ MEKANİZASYON ÖZELLİKLERİ



Şekil 3. Amik Ovasında Ana Ürün Ekim Alanlarının Yüzde Dağılımı
Figure 3. The Percentage of Main Crop Plantation Areas In Amik Plain



Şekil 4. Amik Ovasında Tekli ve İkili Üretim Yapılan Alanların Yüzde Dağılımı
Figure 4. The Percentage of Monoculture and Polyculture Areas Of Amik Plain

İşletmelerin Parsel Sayıları ve Parsel Genişlikleri

İşletme alan gruplarına göre işlenen ortalama parsel sayısı 1,83 ile 6,20 adet arasında değişmektedir. Genel ortalama ise işletme başına 3,93 parseldir. İşletmelerin tarım

arazisi genişlik gruplarına göre ortalama parsel büyüklüğü 2,07 ha ile 5,99 ha arasında değişmekte olup genel ortalama 3,95 ha olmaktadır (Çizelge 6).

Çizelge 6. İşletmelerin Parsel Sayıları ve Parsel Genişlikleri
Table 6. Parcel Numbers and Their Areas of Enterprises

İşletme Grupları (ha) Enterprise Layers (ha)	İşlenen Ort. Parsel Sayısı Number of Parcels Cultivated	Toplam Alan (ha) Total Area (ha)	Ort. Parsel Büyüklüğü (ha) Average Parcel Size (ha)
0,1-2	1,83	3,80	2,07
2,1-5	2,91	7,26	2,50
5,1-10	3,44	8,10	2,35
10,1-20	6,20	18,50	2,98
20,1-25	3,00	23,50	7,83
25+	6,17	36,92	5,99
Ortalama / Average	3,93	16,35	3,95

İşletmelerin Mekanizasyon Özellikleri İşletmelerdeki Traktör Varlığı

Traktör ilk gelişim dönemlerinde her ne kadar sadece çeki aracı olarak düşünülmüşse de teknolojik gelişmelerle günümüzde tarımda gerekli her türlü güç istemlerini karşılar duruma gelmiştir. Araştırma alanındaki işletmelerde traktör varlığı, Çizelge 7 ve Çizelge 8’ de verilmiştir.

İşletmelerin tarım arazisi genişlik gruplarına göre traktörü olan işletmelerin toplam işletmeler içerisindeki payı % 75,00 ile %100,00 arasında değişmektedir. Bütün işletmeler ortalamasına göre toplam işletmeler içerisinde traktörü olan işletmelerin payı % 90,95’ tir (Çizelge 7). En az 2 adet traktöre sahip işletmelerin oranı % 16,4; en az 3 adet traktöre sahip işletmelerin oranı da % 1,5’ dir (Çizelge 8).

Çizelge 7. İşletmelerde Traktör Varlığı
Table 7. Tractor Ownership in Farms

İşletme Grupları (ha) Enterprise Layers (ha)	Traktörü Olan İşletmeler Farms With Tractors		Traktörü Olmayan İşletmeler Farms Without Tractors		Toplam Total	
	Adet	%	Adet	%	Adet	%
0,1-2	9	75,00	3	25,00	12	100,00
2,1-5	9	81,82	2	18,18	11	100,00
5,1-10	8	88,89	1	11,11	9	100,00
10,1-20	5	100,00	0	0,00	5	100,00
20,1-25	1	100,00	0	0,00	1	100,00
25+	6	100,00	0	0,00	6	100,00
Ortalama / Average		90,95		9,05		100,00

İşletmelerdeki Traktörlerin Yaş Gruplarına Göre Dağılımı

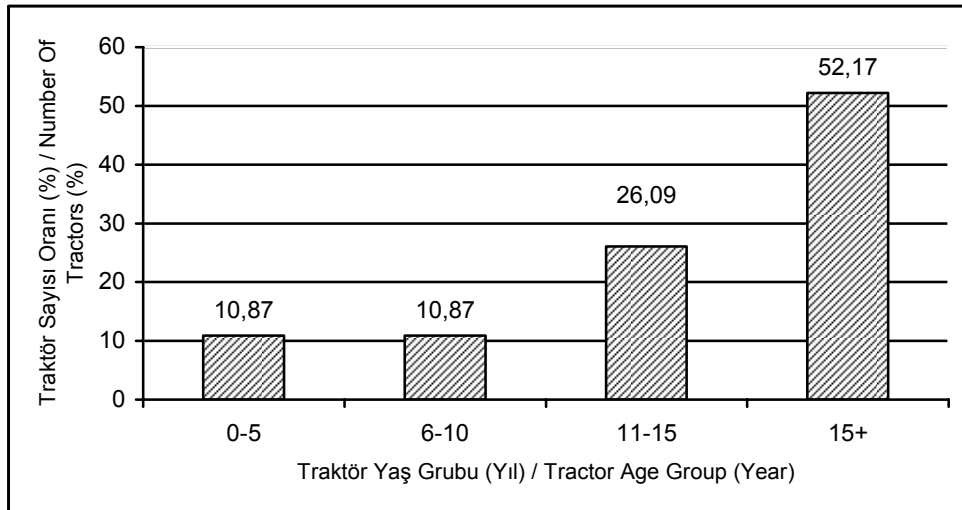
İşletmelerde traktörlerin % 10,87’ si 0-5, % 10,87’ si 6-10, % 26,89’ u 11-15, % 52,17’ si 15 ve daha yukarı yaş grubuna girmektedir (Şekil 5). Traktörlerde ekonomik

AMİK OVASININ MEKANİZASYON ÖZELLİKLERİ

ömür 15 yıl olarak kabul edildiğinden (Tezer ve Sabancı 1997), araştırma alanındaki traktörlerin % 52,17'si ekonomik ömrünü tamamlamış durumdadır.

Çizelge 8. İşletmelerde Traktörlerin Sayılarına Göre Dağılımı
Table 8. Percentage of Tractors By Numbers

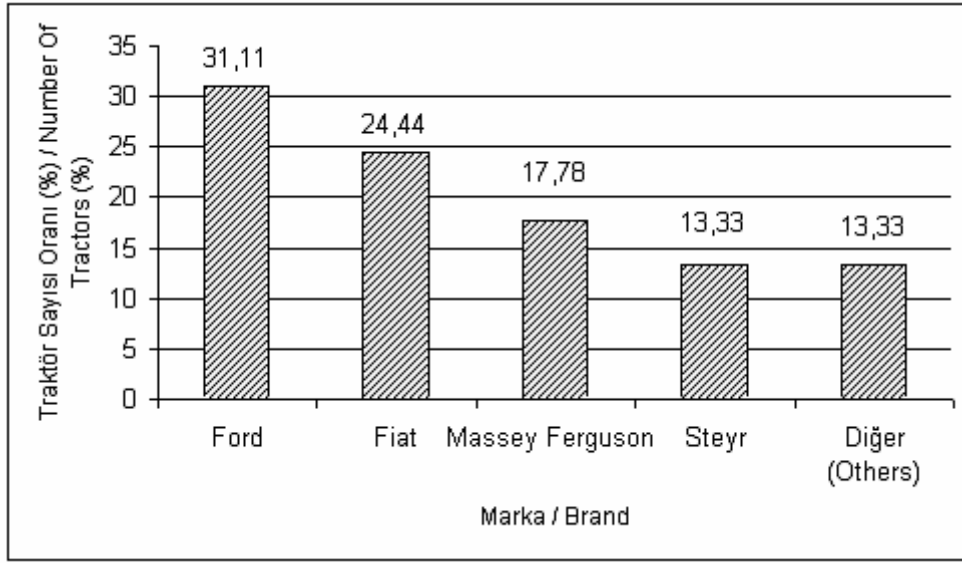
İşletme Grupları (ha) Enterprise Layers (ha)	En Az 1 Adet Traktörü Olan İşletmeler Farms With Min. 1 Tractor		En Az 2 Adet Traktörü Olan İşletmeler Farms With Min. 2 Tractors		3 Adet Traktörü Olan İşletmeler Farms With 3 Tractors		Traktörü Olmayan İşletmeler Farms Without Tractors	
	Adet Number	%	Adet Number	%	Adet Number	%	Adet Number	%
0,1-2	9	75,0	0	0,0	0	0,0	3	25,0
2,1-5	9	81,8	1	8,3	0	0,0	2	18,0
5,1-10	8	88,9	0	0,0	0	0,0	1	11,0
10,1-20	5	100,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0
20,1-25	1	100,0	1	50,0	0	0,0	0	0,0
25+	6	100,0	4	40,0	1	9,1	0	0,0
Ortalama / Average		91,0		16,4		1,5		9,0



Şekil 5. İşletmelerdeki Traktörlerinin Yaş Gruplarına Göre Dağılımı
Figure 5. Percentage of Tractors By Age Groups

İşletmelerdeki Traktörlerin Markalara Göre Dağılımı

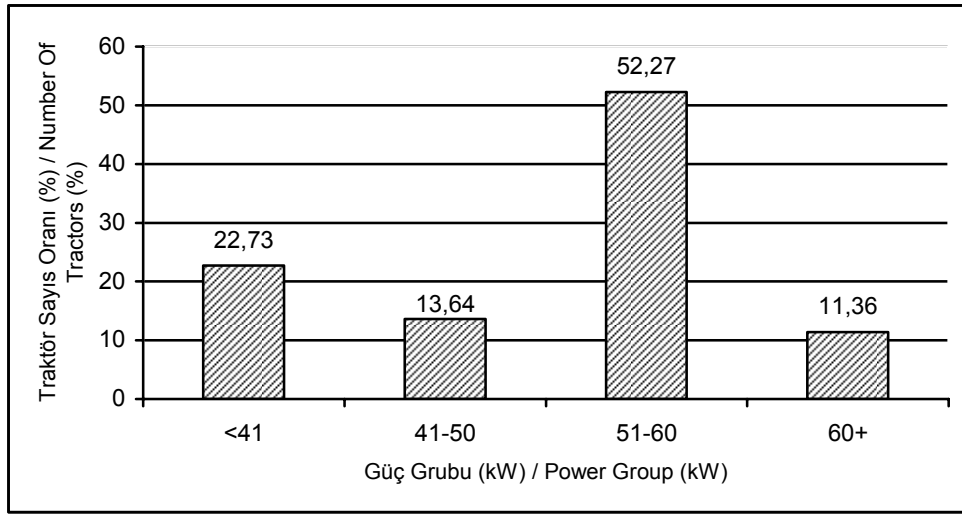
İşletmelerdeki traktörlerin % 31,11'i Ford, % 24,44' ü Fiat, % 17,8'i Massey Ferguson, % 13,33' ü Steyr, % 13,33'ü de diğer markalardan oluşmaktadır (Şekil 6).



Şekil 6. İşletmelerdeki Traktörlerin Markalara Göre Dağılımı
Figure 6. Percentage Of Tractors By Brands

İşletmelerdeki Traktörlerin Güç Gruplarına Göre Dağılımı

İşletmelerdeki traktörlerin % 22,73' ü 41 kW'tan küçük, % 13,64'ü 41-50 kW, % 52,27' si 51-60 kW, % 11,36' sı da 60 kW'tan büyük güçtedir (Şekil 7).



Şekil 7. İşletmelerdeki Traktörlerin Güç Gruplarına Göre Dağılımı
Figure 7. Percentage of Tractors In Different Power Groups

İşletmelerin Ekipman Varlığı

Traktörlerin iş başarısını çalıştırdığı tarım alet- makinaları belirler. Tarımsal mekanizasyonda traktör tek başına bir anlam ifade etmez. Traktör ekipman ilişkisi traktörün

AMİK OVASININ MEKANİZASYON ÖZELLİKLERİ

verimli kullanılması bakımından çok önemlidir. Ekipman olmadan traktörün tarımsal amaçla kullanılması olanaksızdır (Demircan 1996).

Traktörü olan işletmelerdeki ekipmanların oransal dağılımı, Çizelge 9' da, işletme gruplarına göre traktörü olan işletmelerde ortalama alet makina sayıları, alet ve makina ağırlıkları ve traktör başına düşen ortalama alet ve makina ağırlığı Çizelge 10'da, Çizelge 11'de de traktörü olan işletmelerdeki alet ve makina sayıları adet olarak verilmiştir.

Araştırma alanında, Traktörü olan işletmelerde traktör başına ortalama, 1,11 adet römork, 1,08 adet kulaklı pulluk, 0,92 adet kültüvator, 0,42 adet tahıl ekim makinası, 0,34 adet santrifüj gübre dağıtma makinası, 0,47 adet tarla pülverizatörü, 0,50 adet goble diskaro düşmektedir (Çizelge 11). İşletme başına düşen ortalama alet-makina sayısı 9,75 adet , alet-makina ağırlığı 4.098 kg 'dır (Çizelge 10).

Çizelge 9. Traktörü Olan İşletmelerde Ekipmanların Oransal Dağılımı (%)

Table 9. Percentage Of Equipment In Farms With Tractors (%)

Makina Adı Machinery	İşletme Grupları (ha) Enterprise Layers						Ortalama Average
	0,1-2	2,1-5	5,1-10	10,1-20	20,1-25	25+	
Römork / Trailer	77,8	77,8	112,5	120,0	200,0	183,3	128,6
Kulaklı Pulluk / Mouldboard Plough	66,7	77,8	100,0	100,0	200,0	216,7	126,9
Derin Kuyu Pompası / Deep Well Pump	0,0	33,3	100,0	140,0	200,0	233,3	117,8
Kültüvator / Cultivator	66,7	77,8	75,0	100,0	100,0	166,7	97,7
Santrifüj Gübre Dağıtma Makinası / Centrifugal Fertilizer Distributor	22,2	44,4	62,5	80,0	100,0	83,3	65,4
Goble Diskaro / Disc Harrow (Heavy)	22,2	44,0	37,5	40,0	100,0	116,7	60,1
Tarla Pülverizatörü / Field Sprayer	22,2	55,6	12,5	40,0	100,0	116,7	57,8
Ark Pulluğu / Trench Plough	11,1	11,1	0,0	40,0	100,0	100,0	43,7
Tahıl Ekim Makinası / Seed Drilling	0,0	33,3	62,5	20,0	0,0	116,7	38,8
Gübreli Araçapa Makinası / Hoeing Machine (Fertilizer)	0,0	0,0	12,5	40,0	100,0	66,7	36,5
Pnömatik Ekim Makinası / Pnomatic Seed Drill	0,0	0,0	0,0	20,0	100,0	83,3	33,9
Dipkazan / Subsoiler	0,0	11,1	12,5	20,0	100,0	50,0	32,3
Santrifüj Pompa /Centrifugal Pump	22,2	33,3	25,0	60,0	0,0	50,0	31,8
Tapan / Harrow	0,0	33,3	25,0	40,0	0,0	66,7	27,5
Çizel / Chisel	0,0	0,0	12,5	0,0	100,0	16,7	21,5
Su Tankı / Water Tank	0,0	22,2	0,0	0,0	0,0	100,0	20,4
Tava Makinası / Terrace Making Machine	11,1	11,1	12,5	0,0	0,0	66,7	16,9
Üniversal Ekim Makinası / Universal Seed Drill	0,0	0,0	37,5	40,0	0,0	16,7	15,7
Havuç Yıkama Makinası / Carrot Washing Machine	11,1	22,2	12,5	20,0	0,0	0,0	11,0
Sap Parçalama Makinası / Stubble Chopping Machine	0,0	0,0	12,5	0,0	0,0	33,3	7,6
Süt Sağma Makinası / Milking Machine	0,0	0,0	0,0	20,0	0,0	0,0	3,3
Hidrolik Kepçe / Rear Hydraulic Bucket	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	16,7	2,8
Diskli Tırmık / Disc Harrow	0,0	0,0	12,5	0,0	0,0	0,0	2,1

İşletmelerin Mekanizasyon Düzeyi, Türkiye ve AB Ülkeleri ile Karşılaştırılması

Araştırma alanında ortalama traktör gücü 49,1 kW, işlenen birim alana düşen traktör gücü 4,1 kW/ha, 1000 ha tarım alanına düşen traktör sayısı 84,0, bir traktöre düşen tarım alanı 11,9 ha, bir traktöre düşen alet- ekipman ağırlığı 4.097,9 kg/traktör, bir traktöre düşen ortalama farklı alet-ekipman sayısı 9,53 adet/traktördür (Çizelge 10, Çizelge 12).

Araştırma alanının tarımsal mekanizasyon düzeyi bu haliyle; 1000 hektara düşen traktör sayısı dikkate alındığında AB Ülkeleri (EU15 ve EU25) ortalamalarının bir miktar altında, Türkiye ortalamasının da iki katından daha fazladır. Birim alana düşen traktör gücü (kW/ha) yönünden Türkiye ortalamasından yaklaşık % 50 daha fazla, AB Ülkeleri (EU15) ortalamasının ise altındadır. Bir traktöre düşen tarım alanı (ha/traktör) miktarı AB Ülkeleri ortalamalarına (EU15 ve EU25) çok yakın durumdadır. Bir traktöre düşen alet ekipman ağırlığı (kg/traktör) Türkiye ortalamasının üzerinde, AB Ülkeleri (EU 15) ortalamasının ise çok gerisindedir. Araştırma bölgesindeki mekanizasyon düzeyinin yüksek olması, bölgede yaygın olarak ikili tarımın yapılmasından kaynaklanabilir.

Çizelge 10. Traktörü Olan İşletmelerde İşletme Gruplarına Göre İşletme Başına Düşen Alet Makina Sayıları, Ağırlıkları ve Traktör Başına Düşen Makina Ağırlığı
Table 10. Average Number and Mass of Machinery in Enterprises With Tractors, Average Mass of Machinery Per Tractor

İşletme Grupları Enterprise Layers (ha)	Alet ve Makine Sayısı/İşletme Average Number of Machinery Per Enterprise	Alet ve Makina Ağırlığı/İşletme (kg) Average Mass of Machinery Per Enterprise (kg)	Alet ve Makina Ağırlığı/Traktör (kg) Average Mass of Machinery Per Tractor (kg)
0,1-2	3,33	1.640,4	4.097,9
2,1-5	5,71	2.678,1	
5,1-10	7,44	3.056,7	
10,1-20	8,92	3.800,6	
20,1-25	14,11	6.421,5	
25+	19,00	7.551,2	
Ortalama/Average	9,75	4.191,4	

Çizelge 12. Araştırma Alanının Mekanizasyon Düzeyi, Türkiye ve AB Ülkeleri ile Karşılaştırılması (DİE 2004; FAO 2003; Sabancı ve ark. 2003)
Table 12. Mechanization Level of Amik Plain, Compared Averages in Turkey And in European Union (DİE 2004; FAO 2003; Sabancı ve ark. 2003)

Bölge District	Ortalama Traktör Gücü (kW) Average Tractor Power	Birim Alana Düşen Traktör Gücü (kW/ha) Tractor Power Per Hectare	1000 ha Alana Düşen Traktör Sayısı (traktör/1000 ha) Tractor Number Per 1000 Hectare (tractor/1000 ha)	Bir Traktöre Düşen Tarım Alanı (ha/traktör) Area Per Tractor (ha/tractor)	Bir Traktöre Düşen Alet Ekipman Ağırlığı (kg/traktör) Mass Of Machinery Per Tractor (kg/tractor)
Araştırma Alanı Working Area	49,1	4,1	84,0	11,9	4.098
Akdeniz Bölgesi Mediterranean Region	-	1,57	37,0	13,0	-
Güneydoğu Anadolu Southeastern Anatolia	-	0,5	12,0	86,0	-
Türkiye Turkey	43,6	1,3	34,5	29,0	3.000
AB Ülkeleri (EU 15)	71,3	5,9	94,4	10,6	12.000
AB Ülkeleri (EU 25)	-	-	88,1	11,3	-

AMİK OVASININ MEKANİZASYON ÖZELLİKLERİ

Çizelge 11. Traktörü Olan İşletmelerde Alet ve Makina Sayıları
Table 11. Number Of Equipment In Farms With Tractors (%)

Makina Adı Machinery	İşletme Grupları (ha) Enterprise Layers						Traktör Başına Düşen Alet- Makina Sayısı (adet/traktör) Number of Machinery per Tractor
	0,1-2	2,1-5	5,1-10	10,1-20	20,1-25	25+	
Traktörü Olan Örnek Sayısı Number of Samples With Tractors	9	9	8	5	1	6	
Römork / Trailer	7	7	9	6	2	11	1,11
Kulaklı Pulluk / Mouldboard Plough	6	7	8	5	2	13	1,08
Kültüvator / Cultivator	6	7	6	5	1	10	0,92
Derin Kuyu Pompası / Deep Well Pump	0	3	8	7	2	14	0,89
Goble Diskaro / Disc Harrow (Heavy)	2	4	3	2	1	7	0,50
Tarla Pülverizatörü / Field Spayer	2	5	1	2	1	7	0,47
Tahıl Ekim Makinası / Seed Drill	0	3	5	1	0	7	0,42
Santrifüj Gübre Dağıtma Makinası / Centrifugal Fertilizer Distributor	2	3	2	3	0	3	0,34
Santrifüj Pompa / Centrifugal Pump	2	3	2	3	0	3	0,34
Ark Pulluğu / Trench Plough	1	1	0	2	1	6	0,29
Tapan / Harrow	0	3	2	2	0	4	0,29
Gübreli Araçapa Makinası / Hoeing Machine (Fertilezer)	0	0	1	2	1	4	0,21
Su Tankı / Water Tank	0	2	0	0	0	6	0,21
Pnömatik Ekim Makinası / Pnomatic Seed Drill	0	0	0	1	1	5	0,18
Dipkazan / Subsoiler	0	1	1	1	1	3	0,18
Tava Makinası / Terrace Making Machine	1	1	1	0	0	4	0,18
Universal Ekim Makinası / Universal Seed Drill	0	0	3	2	0	1	0,16
Havuç Yıkama Makinası / Carrot Washing Machine	1	2	1	1	0	0	0,13
Çizel / Chisel	0	0	1	0	1	1	0,08
Sap Parçalama Makinası / Stubble Chopping Machine	0	0	1	0	0	2	0,08
Diskli Tirmik / Disc Harrow	0	0	1	0	0	0	0,03
Süt Sağma Makinası / Milking Machine	0	0	0	1	0	0	0,03
Hidrolik Kepçe / Rear Hydraulic Bucket	0	0	0	0	0	1	0,03

Summary

Mechanization Characteristics of Amik Plain

In this research, it was tried to determine the mechanization characteristics of Amik plain, which is located in Hatay province. Data were collected from 44 enterprises which representing the area. In the study, below mechanization characteristics were found: the average tractor engine power was 49,1 kW, tractor power per cultivated area was 4,1 kW/ha, number of tractors per 1000 ha was 84, arable land per tractor was 11,9 ha and mass of the equipment per tractor was 4.098 kg. The reason that the values appeared to be

rather high compared with the average values of Turkey, lies in the fact that more than 50% of the study area was used for polyculture.

On the other hand, since the economical service life of a tractor is taken as 15 years (Tezer and Sabancı 1997), 52,17% of tractors involved in the study area regarded to have completed their economical service life. This might result from the fact that, the income of tractor owners has steadily decreased over the last years, which has kept them from renewing their tractors.

Keywords : Amik plain, mechanization characteristics, agricultural machinery

Kaynaklar

- Açıl, F., Demirci, R., 1984. Tarım Ekonomisi Dersleri. Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları : 880, 372 s. Ankara.
- Anonim, 2006. DSİ 6. Bölge Müdürlüğü, Yüzyüze Görüşme, Adana.
- Demircan, V., 1996. Aşağı Mardin - Ceylanpınar Ovalarındaki İşletmelerinin Mekanizasyon Düzeyi ve Makina Kullanımının Ekonomik Analizi. Ç.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü, Doktora Tezi., Adana.
- DİE, 2004. Tarımsal Yapı (Üretim, Fiyat, Değer) 2002. Devlet İstatistik Enstitüsü, Ankara.
- DPT, 1997. Hatay İli Raporu, Bölgesel Gelişme ve Yapısal Uyum Genel Müdürlüğü, Ankara.
- FAO, 2003. FAO Statistical Data. <http://apps.fao.org/>
- Işık, A., Atun, İ., 1996. Şanlıurfa-Harran Ovasında Tarımsal Yapı ve Mekanizasyon Özellikleri. Journal of Agriculture and Forestry 22 (1998) 151-160, Ankara.
- Sabancı, A., Akıncı, İ., ve Yılmaz, D., 2003. Türkiye'deki Traktör Parkı ve Bazı Teknik Özellikleri. Tarımsal Mekanizasyon 21. Ulusal Kongresi, 3-5 Eylül 2003, Bildiri Kitabı, s. 139-146, Konya.
- Tezer, E., Sabancı, A., 1997. Tarımsal Mekanizasyon I. Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi, Genel Yayın No:44, 166 s. Adana.
- Yalçın, Ö. F.,1990. Ankara İlinde Traktör Mülkiyeti ve Rasyonel Kullanımı Üzerine Bir Araştırma. Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları: 1179. Ankara.
- Yamane, T., 2001. Temel Örneklem Yöntemleri, Çevirenler: Alptekin Esin, M.Akif Bakır, Celal Aydın, Esen Gürbüzselsel, Literatür Yayıncılık, İstanbul.

Sıcaklık ve Işığın Bakla'da (*Vicia Faba* L.) Büyüme, Gelişme ve Verime Kantitatif Etkileri. III. Verim

M. Serhat ODABAŞ¹, Sezgin UZUN² ve Ali GÜLÜMSER³

¹Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Bafra Meslek Yüksekokulu, Bafra, Samsun

²Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Bahçe Bitkileri Bölümü, Samsun

³Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Tarla Bitkileri Bölümü, Samsun

Özet

Bu çalışmada ışık ve sıcaklığın baklada (*Vicia faba* L.) taze ve kuru verime etkileri araştırılmıştır. Yüksek sıcaklıkların bitkilerin büyüme sürelerini kısalttıkları ve toplam verimlerini azalttığı ancak erkenciliği artırdığı görülmüştür. Sıcaklığın azalması bitkilerin daha uzun süre yeşil yaprağa sahip olmalarına paralel olarak daha uzun süre fotosentez yapmalarına ve toplam verimlerinin artmasına sebep olmuştur. Ayrıca yüksek sıcaklıklarda bitkilerde hasat indeksinin ve dolaylı olarak verimin azalmasına sebep olmuştur. Işığın ise bitki yaprakları tarafından absorbe edilmesi ve fotosentezde kullanılma etkinliğine bağlı olarak belirli bir yoğunluğa kadar verimi artırdığı, daha sonra azalttığı görülmüştür. Işık ve sıcaklığın verim üzerine olan etkisini incelerken bu iki parametrenin birbirinden ayrı değerlendirilmemesi gerektiği göz ardı edilmemelidir. Çünkü bitkilerde verim ışık ve sıcaklığın interaktif etkilerinden dolayı önemli değişiklikler göstermektedir.

Anahtar kelimeler: bakla, sıcaklık, ışık, taze verim, tane verimi

Giriş

Bakla, ziraatın başlangıcında kültüre alınmış bitkiler arasında yer almaktadır. Bronz çağında Akdeniz ve Ege Bölgesinde yaygın olarak tarımı yapılmıştır. İspanya, İtalya, Fransa, İsviçre ve Almanya'da yapılan kazılarda bakla fosillerinin bronz ve demir çağının örnekleri olduğu saptanmıştır. Bu veriler, baklanın insan beslenmesinde kullanılan ilk yemeklik tane baklagil olduğunu göstermektedir. Yapılan son çalışmalar bakla kültürünün M.Ö. 7000 – 4000 yılları arasında başladığını göstermektedir. *Vicia faba* L. türünün kültürü Batıda California sahillerinden başlayarak yeni ve eski dünyanın birçok yöresinde ve doğuda Japon adalarına kadar yayılmaktadır. Türün kültürü diğer yemeklik tane baklagillere göre daha geniş bir yayılım alanını kapsamaktadır (Şehirali 1988).

Dünya nüfusunun dengeli ve yeterli düzeyde beslenebilmesi bugün insanlığı düşündüren en önemli problemlerin başında gelmektedir ve çözümü için değişik yöntemler denenmektedir. Nüfus artışının kontrol altına alınıp, var olan nüfusunda dengeli, ucuz ve kolay beslenmesi çalışmaları gün geçtikçe artan bir hızla devam etmektedir. Proteince zengin karbonhidratlarca yeterli, taşınması ve saklanması kolay olan yemeklik baklagiller sorunun çözümünde önemli katkıları olacak bitkilerdir. Baklagil bitkileri köklerinde yaşayan ve her konukçu bitkide farklı şekillerde nodül meydana getiren çeşitli ırkları içeren *Rhizobium* bakterileri vasıtasıyla atmosferik nitrojeni tespit ederek onları nitrojenli bileşiklere çevirmekte ve ortaklaşa yaşadığı konukçu bitkinin istifadesine sunmaktadır. Bitki bünyesine bu yolla ulaşan inorganik nitrojen bileşikleri bitki içerisinde asimile edilerek organik maddelere çevrilirler ve elde edilen ilk azotlu bileşik amino asitlerdir. Amino asitlerde protoplazmanın esasını oluşturan proteinlere dönüşürler. Baklagillerin

bileşimlerindeki proteinlerin %65-95'i suda erimekte ve bu yönden de hayvansal proteinlere yakın olmaktadır (Akçin 1988).

Bunlar içerisinde ülkemizde yeterince önemi anlaşılmamış olan baklanın kullanım alanlarını kısaca belirtmek gerekirse; hayvan yemi, insan besini, endüstri hammaddesi olarak ve özellikle içerdiği 3,4-dihydroxyphenylalanine (L-DOPA) pigmentinden dolayı Parkinson hastalığının tedavisinde kullanılmaktadır (Summerfield ve Roberts 1985). Baklagiller yağış alabilen yörelerde özellikle Avrupa da Akdeniz kesiminde sıkça yetiştirilen ve münavebeye sokulan bitkilerdir (Carlos ve ark. 2001). Ilık iklim bitkisi olan bakla, vejetasyon süresinin uzun olmasına rağmen sıcaklık isteği az olan bir baklagil bitkisidir. Yağışlı ve nemli bölgelerden hoşlanan bakla, deniz havasına iyi uyum sağlamıştır (Gülümser ve Bozoğlu 1994).

Bitkilerde büyüme ve gelişme işlemlerinin tamamı verim ile sonuçlanmaktadır. Çevre şartlarının verim üzerine olan etkileri araştırmak amacıyla yürütülen araştırmalarda verimdeki değişmelerin nedeni olarak fotosentezi etkileyen faktörlerin anlaşılmasının önemli olduğu vurgulanmaktadır (Atherton ve Haris 1986). Işık ve sıcaklık gibi çevre şartlarının verim üzerine etkileri araştırılırken net fotosenteze etki eden unsurlar da dikkate alınması gerekmektedir. Baklada verimi etkileyen bazı ana faktörler vardır. Bu faktörler, baklanın hasat edilen kısmında kuru madde birikimi olurken bitkinin yaprakları tarafından absorbe edilen ışığın miktarı, absorbe edilen ışığın fotosentezle karbonhidratlara dönüştürülebilme etkinliği, bitkinin hasat edilebilen kısımlarına bitki bünyesinden taşınan fotosentez ürünlerinin oranı ile hasat edilen materyalin biyokimyasal yapıları arasındaki dönüşüm katsayısı olarak kabul edilebilmektedir (Uzun 2000). Verimin maksimuma ulaşması vejetatif ve generatif büyüme arasında uygun bir dengenin sağlanıp sağlanmamasına bağlıdır (De Koning 1994, Heuvelink ve Bertin 1994). Bu çalışmada büyüme, gelişme ve verime ışık ve sıcaklığın kantitatif etkileri belirlenmeye çalışılmış ve verim kısmı bu makalede ele alınmıştır.

Materyal ve Yöntem

Araştırmada kullanılan bakla, May Tohumculuğu ait Lara çeşididir. Çeşitin sertifika numarası 185/P, safiyeti %99.9, Çimlenme gücü %88 dir. Araştırmada Ondokuz Mayıs Üniversitesi Ziraat Fakültesi uygulama alanına kurulan 6 m genişliğinde, 20 m uzunluğunda, 3 m yan yüksekliğe sahip AF+AV+IR+UV katkılı plastik kaplı, üstten havalandırılmalı sera kullanılmıştır.

Araştırma Ondokuz Mayıs Üniversitesi Ziraat Fakültesine ait tarla deneme alanında ve deneme seralarında yürütülmüştür. Tarla deneme alanı 14x20= 280m² üzerinden kurulmuştur. Tarla deneme alanı 1.5x20=30m²'lik 4 bloğa ayrılmıştır. Her bloğa baklanın gelişmesinde varyasyon sağlamak amacıyla tespit edilen ekim zamanları (Ekim, Ocak, Nisan, Temmuz) ve gölgeleme işlemi uygulanmıştır. Ekiminin yapıldığı her bloğun yarısı gölgeleme materyali ile yerden 180 cm yüksekte olacak şekilde kapatılmıştır. Ekim sıra üzeri 15 cm, sıra arası 50 cm olacak şekilde yapılmıştır. Tarla deneme alanında uygulanan tüm işlemlerin benzeri deneme serasında da yapılmıştır. Bitkilerin sulanması fenolojik gözlemler dikkate alınarak eşit miktarda su verilerek, gerçekleştirilmiştir (Uzun 1996). Gübre olarak dekara 4 kg saf azot ve 10kg saf fosfor gelecek şekilde DAP gübrelemesi her ekim zamanında ekimle birlikte uygulanmıştır. Sera içi sıcaklık değerleri SATO KEIRYOKI MFG.CO.,Ltd.ince üretilen R-704 model (sıcaklığı -15 ile 50°C, ±1, bağıl nemi %0 ile 100,±3) termohidrograf ile ölçülmüştür. Sera içi ışık (PAR) değerleri Delta-T marka canopy sun scan analyser'la (400nm-800nm) bitkilerin gölgelemesinden etkilenmeyecek şekilde sera ortasından 1 m yükseklikte ölçülmüştür (Cemek 2002).

SICAKLIK VE IŞIĞIN BAKLA VERİMİNE ETKİLERİ

Çalışmada dış ortam sıcaklık, bağıl nem ve ışık değerleri ise Ziraat Fakültesi Meteoroloji istasyonundan temin edilmiştir. Araştırma süresince termohigrograflarla grafik kağıdına kaydedilen verilerden yararlanarak, günlük ortalama sıcaklık hesaplanmıştır (Kevseroğlu 1999). Kantitatif analizler için sera ve tarladaki bitkiler 10-15 cm boylandıktan sonra, üç tekrarlamalı olarak bitkilerin kök, gövde, yaprak ve bakla bağladıktan sonra meyve ağırlıkları yaş ve kuru ağırlık olarak belirlenmiştir. Alınan örnekler etüvde 80°C'de kurutularak kök, gövde, yaprak ve meyvelerin kuru ağırlıkları tespit edilmiştir. Şansa bağlı olarak seçilen 20 bitki göz önüne alınarak ortalama bakla ağırlıkları belirlenmiştir. Ayrıca bitki boyu, ilk bakla yüksekliği, bitkide bakla sayısı, baklada tane sayısı, bitkide yaprak sayısı, taze ve kuru tane verimleri incelenmiştir.

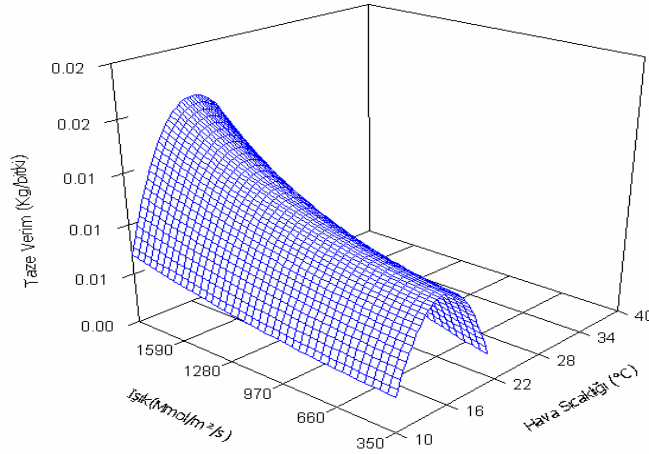
Elde edilen veriler çoklu regresyon ile analiz edilerek sonuçlar istatistikî olarak değerlendirilmiştir. Elde edilen eşitlikler kullanılarak slidewrite programı ile üç boyutlu grafikler oluşturulmuştur.

Bulgular ve Tartışma

Taze Verim

Yapılan istatistikî analiz sonucuna göre ışık ($r^2=0.613^*$) ve hava sıcaklığının ($r^2=0.614^*$) taze verim üzerine etkisi önemli bulunmuş, elde edilen ve aşağıda verilen formülden yararlanılarak çizilen grafikte ışık ve hava sıcaklığının taze verim üzerine etkisi gösterilmiştir (Şekil 1)

$$\text{TAZE VERİM} = -0,02696 - (0,00016xhs^2) + [6,47E^{-12}x(hsxI)^2] + (0,004906xhs)$$
$$\text{SH} = 0,0047^* \quad 2,56E^{-05}^* \quad 9,47E^{-13}^* \quad 0,000705^*$$
$$r^2 = 0,99$$



Şekil 1. Işık (Mmol/m²/s) ve hava sıcaklığına (°C) bağlı olarak baklada taze verimi (kg/bitki) ve matematiksel modeli. (*, **, ***: önemlilik seviyesi p < 0.05, 0.01 ve 0.001).

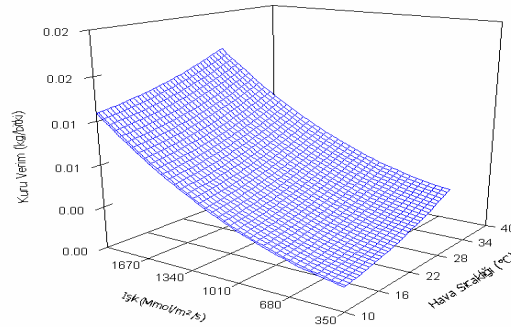
Şekil 1. incelendiğinde düşük hava sıcaklığında (10°C) artan ışık şiddeti taze verimi artırmaktadır. Bu artış hava sıcaklığının 20°C olduğu anda maksimuma ulaşmakta ve daha yüksek hava sıcaklıklarında ise taze verimde azalma meydana gelmektedir. Düşük ışık şiddetinde artan hava sıcaklığı taze verimi 20°C'ye kadar artırmaktadır. Yüksek ışık

şiddetinde de aynı etki görülmektedir. Fakat yüksek ışık miktarında bu artış daha fazla olmaktadır. En fazla taze verim yüksek ışık (1900 Mmol/m²/s) ve 20°C de tespit edilmiştir. En az taze verim ışık (350 Mmol/m²/s) ve 10°C tespit edilmiştir. Scully ve Wallace (1990), yaptıkları çalışmada 112 fasulye çeşidi sekiz denemiler ve verim, çiçeklenme günleri ve olgunlaşma süreleri ile doğrusal bir ilişki olduğunu tespit etmişlerdir. Verim, hasat indeksi ile kuadratik ilişki içerisinde olduğu tespit etmişler. Kar ve Uzun (2000), brokkolide yaptıkları çalışmada bitkinin gelişmesi olarak tohum ekim ve dikim tarihi, çiçeklenme, ilk tomurcuklanma, ilk tomurcuklanmadan hasada kadar geçen süre ve ayrıca verim gibi değişik devreler ele alınmış, sıcaklığın ve fotoperiyodun bu devrelere olan etkisi incelenmiştir. Bununla birlikte farklı dikim zamanlarının (Nisan, Mayıs, Haziran) bitki gelişmesi ve verimine etkisi ortaya konmuştur. 1. dikim zamanında vejetasyon süresinin uzun olması ve yan sürgün sayısının fazlalığı bu dönemde toplam verimin (550 g/bitki) diğer dönemlere göre (2. ve 3. Dikim) yüksek çıkmasına neden olduğunu tespit etmişlerdir. Sonuç olarak vejetasyon süresinin uzun olması bitkide taze verimin yüksek olmasına etki eden önemli bir unsur olduğu ve bu dönemde ışık ve sıcaklığın taze verime etkisinin çok fazla olduğu tespit edilmiştir.

Kuru Tane Verimi

Yapılan istatistikî analiz sonucuna göre ışık ($r^2=0.700^*$) ve hava sıcaklığının ($r^2=0.716^*$) kuru tane verim üzerine etkisi önemli bulunmuş elde edilen ve aşağıda verilen formülden yararlanılarak çizilen grafikte ışık ve hava sıcaklığının kuru tane verim üzerine etkisi gösterilmiştir (Şekil 2).

$$\begin{aligned} \text{KURU TANE} &= 0,002316 + (2,59E^{-09} \times I^2) + (4,39E^{-06} \times hs^2) \\ \text{SH} &= 0,000143^{**} \quad 7,6E^{-11}^{***} \quad 4,95E^{-07}^* \\ r^2 &= 0,99 \end{aligned}$$



Şekil 2. Işık (Mmol/m²/s) ve hava sıcaklığına (°C) bağlı olarak baklarda kuru verim (kg/bitki) ve matematiksel modeli. (*, **, ***: önemlilik seviyesi p < 0.05, 0.01 ve 0.001).

Şekil 2. incelendiğinde düşük hava sıcaklığında (10°C) artan ışık şiddeti kuru tane verimi eğrisel olarak artırmaktadır. Artan hava sıcaklıklarında da kuru tane verimde artış meydana gelmektedir. Düşük ışık şiddetinde artan hava sıcaklığı kuru tane verimi doğrusal olarak 34°C'ye kadar artırmaktadır. Yüksek ışık şiddetinde de artan hava sıcaklığı kuru tane verimi doğrusal olarak 34°C'ye kadar artırmaktadır. En fazla kuru tane verim yüksek ışık (2000 Mmol/m²/s) ve 28°C de tespit edilmiştir. En az kuru tane verim ışık (350

SICAKLIK VE IŞIĞIN BAKLA VERİMİNE ETKİLERİ

Mmol/m²/s) ve 10 °C tespit edilmiştir. Optimum verim için ortalama sıcaklığın 18–30°C arasında değişmesini ve özellikle çiçeklenme dönemindeki yüksek sıcaklıklar çiçek dökülmesine ve tane tutmanın azalmasına neden olmaktadır (Şehirali 1988). Farklı baklagil türlerinde tohum ekiminden olgunlaşmaya kadar geçen süre içerisinde fotoperiyot ve sıcaklığın etkileri değişik bölgelerde denenmiş ve tüm türlerde en ılık sıcaklık ile en kısa fotoperiyotta çiçeklenme ve olgunlaşmada hızlılık gösterdiğini ve verimi olumlu yönde teşvik ettiğini belirlemişlerdir (Keatinge ve ark. 1998). Tohum sayısı tahıllarda ve baklagillerde verim komponentlerinin başında gelmekte olduğunu ve bundan dolayı kritik tohum bağlama dönemi verim ile çok yakından ilişkili olduğunu tespit etmişleridir (Vega ve ark. 2001).

Summary

The Quantitative Effects Of Temperature And Light On Growth, Development And Yield On Faba Bean (*Vicia Faba L.*) (III . Yield)

In this research, the effects of temperature and light on faba bean (*Vicia faba L.*) in fresh and dry yield were focused on. It was observed that higher temperatures caused the plants to have shorter plant duration and lower total yield but to have higher early yield. Declining temperatures cause the plants to have green leaves for longer periods and to utilise more from photosynthesis and to have higher total yield accordingly. On the other hand, higher temperatures were reported to reduce both harvest index and yield. It was also observed that increasing light intensities to an optimum increased yield and decreased after this optimum depending on light interception and its absorption by plant leaves in addition to light utilisation in photosynthesis. However, while determining the effects of temperature and light environment on the yield, these two parameters should not be taken in to consideration separately. Since, most of the yield components of the plants show marked variations being affected by interactive impacts of temperature and light in most cases.

Kaynaklar

- Akçin, A. 1988. Yemelik Tane Baklagiler. Selçuk Üniversitesi Yayınları. Konya.
- Atherton, J.G. and G.P. Harris, 1986. Flowering. In: J.G. Atherton and J. Rudich (Eds), *The Tomato Crop*. Chapman And Hall, London: 167-200.
- Carlos, H., M. Diaz-Ambrona, I. Mingues. 2001. Cereal- legume rotations in Mediterranean environment: biomass and yield production. *Field Crops Research* 790 (139–151).
- Cemek, B. 2002. Farklı Sera Örtü Malzemelerinin Bitki Büyüme, Gelişme, Verim ve Sera İçi Çevre Koşullarına Etkisi. OMU Fen Bilimleri Enstitüsü. Doktora Tezi.
- De Koning, A.N.M. 1994. Development and dry matter distribution in glasshouse tomato. Quantitative approach. Thesis. Wageningen.
- Gülümser, A. ve H. Bozoğlu, 1994. Samsun ekolojik şartlarında baklada yabancı otlarla mücadele yöntemlerinin tespiti ve verime etkisi. Tarla Bitkileri Kongresi Cilt 1 Agronomi Bildirileri. Sayfa:117–121. İzmir.
- Heuvelink, E. and N. Bertin, 1994. Dry matter partitioning in a tomato crop: comparison of two simulation model. *Journal of Horticultural Science*. 69(5):885-903.
- Kar, H. ve S. Uzun, 2000. Brokkolide farklı dikim zamanlarının bitki gelişmesi ve verimine etkisi. O.M.Ü. Ziraat Fak. 15(3): 53-61.
- Keatinge, J.D.H., A.Q.T.R Wheeler, R.H. Ellis, and R.J. Summerfield, 1998. Effects of temperature and photoperiod on phenology as a guide to the selection of annual

- legume cover and green manure crops for hillside farming systems. *Field Crops Research* 57:139-152.
- Kevseroğlu, K. 1999. *Bitki Ekolojisi*. O.M.Ü. Ziraat Fakültesi Ders Kitabı. No: 31. Samsun.
- Scully, B. T. ve D.H. Wallace, 1990. Variation in and relationship of biomass, growth rate, harvest index, and phenology to yield of common bean. *J. Amer. Soc. Hort. Sci.* 115(2):218–225.
- Şehirali, S. 1988. *Yemeklik Dane Baklagiller*. Ankara Üniv. Ziraat Fakültesi Yayınları: 1089. Ders Kitabı:314. Ankara.
- Summerfield R. J. ve B. Roberts, 1985. *Grain Legumes Crops*. Collins Professional and Technical Books.
- Uzun, S. 1996. The quantitative effects of temperature and light environment on the growth, development and yield of tomato and aubergine(unpublished PhD thesis). The Univ. Of Reading, England.
- Uzun, S. 2000. Sıcaklık ve ışığın bitki büyüme, gelişme ve verimine etkisi (III.Verim). *OMU Ziraat Fakültesi Dergisi* 15(1):105-108
- Vega, C.R.C., F.H. Andrade., V.O. Sadras. 2001. Reproductive partitioning and seed set efficiency in soybean, sunflower,maize. *Field Crops Research*. 163-175.

Big Top Nektarin Çeşidinin Soğukta Muhafazası ve Manav Ömrünün Belirlenmesi*

Murat ÇELİK, Ahmet Erhan ÖZDEMİR, Elif ERTÜRK

Mustafa Kemal Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bahçe Bitkileri Bölümü, 31034, Antakya

Özet

Bu çalışmanın amacı, Mersin (Yenice/Tarsus) yöresinde yetiştirilen Big Top nektarin çeşidinin soğukta muhafaza süresi ve manav ömrünün belirlenmesidir. Meyveler, 0°C sıcaklık ve %85-90 oransal nem koşullarında 8 hafta süreyle depolanmıştır. Manav ömrünü belirlemek için depolama sırasında her hafta soğuk hava deposundan 3 yinelemeli olarak çıkartılan meyveler 20°C sıcaklık ve %65-70 oransal nem koşullarında 6 gün bekletilmişlerdir. Soğukta muhafaza sırasında haftalık olarak ve manav koşullarında bekletme sırasında 2 gün aralıkla periyodik olarak alınan meyve örneklerinde, ağırlık kaybı (%), meyve kabuk rengi ($L^* a^* b^*$), meyve et rengi ($L^* a^* b^*$), meyve eti sertliği (kg-k), SÇKM (%), titre edilebilir asit (g malik asit/100 ml meyve suyu) içerikleri ile fizyolojik (%) ve mantarsal bozulmalar (%) saptanmıştır. Muhafaza sırasında ağırlık kayıpları artmış ve muhafazanın sonunda %5,0 civarında olmuştur. Meyve eti sertliği azalmış ancak, 8 haftalık muhafaza sonunda 3 kg-k'in üzerinde olmuştur. SÇKM artarken, asitlik oranı azalmıştır. Muhafaza süresi uzadıkça manav ömrü kısalmıştır. Big Top nektarin çeşidinin 0°C sıcaklık ve %85-90 oransal neme sahip depo koşullarında 4 hafta süreyle depolanabileceği ve depolamadan sonra 2 gün manav ömrünün olduğu saptanmıştır.

Anahtar kelimeler: Nektarin, Big Top, muhafaza, manav ömrü.

Giriş

Ülkemiz nektarin ve şeftali üretimi 485.000 ton olup, dünyada 6. sırada yer almaktadır (Anonim 2006a). Yaş meyve dış satımımızda nektarin ve şeftaliler, turuncgiller, kiraz ve üzümden sonra 4. sırada bulunmakta olup, sert çekirdekli meyveler içerisinde kirazdan sonra gelmektedir. Avrupa ülkelerine yapılan toplam sert çekirdekli meyve dış satımımızın %15'ini nektarin ve şeftaliler oluşturmaktadır (Anonim 2003; Anonim 2005).

Ülkemizin ekolojik koşulları erken, orta ve geç mevsim nektarin ve şeftali çeşitlerinin rakip ülkelere göre daha kaliteli olarak yetişmesine imkan vermektedir (Kurnaz 1989). Ancak, genellikle aynı periyotta olgunlaşan çeşitlerin bir bölgede yoğunluk kazanması bazı pazarlama problemlerine yol açmaktadır. Nektarin ve şeftalilerin derim döneminde pazara yoğun olarak sunulması sonucunda fiyat düşmeleri meydana gelmekte, bu durum ise üreticinin gelir seviyesinin azalmasına neden olmaktadır (Ertürk 1994).

Nektarin ve şeftaliler, diğer bazı yaş meyve ve sebzeler gibi derim sonrası işlemlere dayanıklı değildir. Gerekli önlemler alınmadığı takdirde derim sonrasında kalite ve ağırlık kayıpları artmaktadır. Ülkemizde, nektarin ve şeftali üretiminin %8'i derim sırasında, %2'si muhafaza sırasında ve %10'u pazarlama kanallarında olmak üzere toplam %20'si üreticiden tüketiciye ulaşmadan kayba uğramaktadır (Gündüz 1993). Bu oran Eriş

* Bu çalışma 02 M 0101 Proje Numarasıyla Mustafa Kemal Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Komisyonu tarafından desteklenmiştir.

ve ark. (1992)'na göre, %35-38 düzeyindedir. Gelişmiş ülkelerde ise bu kayıp oranının %12,6 olduğu bildirilmektedir (Karaçalı 2002). Şeftali ve nektarinlerde depolama süresini sınırlayan faktörlerin başında ağırlık kayıpları (Ayfer ve ark. 1982; Mitchell 1992) ile fizyolojik ve mantarsal bozulmalar gelmektedir (Ertan ve ark. 1982; Ertan ve ark. 1991; Mitchell 1992; Ertürk ve Özcan 1995; Crisosto ve ark. 2000).

Şeftali ve nektarinler için en uygun depolama sıcaklığının 0°C (Mitchell ve ark. 1974; Ryall ve Pentzer 1982; Eriş ve ark. 1994; Koyuncu ve Çavuşoğlu 2001), depo oransal neminin %85-90 (Bhullar ve ark. 1983) olması gerektiği bildirilmiştir. Wills ve ark. (1989) ve Crisosto ve ark. (2000), nektarinlerin 0°C'de, %90-95 oransal nemde 1 ile 7 hafta muhafaza edilebileceğini bildirmişlerdir. Kaynaş ve Özelkök (1989)'e göre şeftali meyveleri için en uygun depolama sıcaklığı -0,5°C ile 0°C olup, nem %90-95 olmalıdır.

Lill ve ark. (1989)'a göre, kolay bozulabilir meyvelerden olan şeftali ve nektarinlerin soğukta muhafaza süreleri 2-6 hafta olduğunu ve 10°C'nin altındaki sıcaklıklarda 2-3 hafta depolamadan sonra hassas çeşitlerde ortaya çıkan üşüme zararının şeftalilerde depolama süresini sınırladığını bildirmişlerdir. Üşüme zararı şeftali ve nektarinlerin depolama süresini sınırlayan en önemli faktörlerden biri olup, meyveler 2,2-7,6°C sıcaklık aralığında depolandıklarında daha duyarlı hale gelirler. Zarar, doku kararması, yünlülüşme ve kuruma, olgunlaşma yeteneğinin kaybı, meyve eti gevrekliğinin kaybı, meyve eti renk gelişiminin kaybolması, kırmızı pigmentlerin birikimi, çekirdek etrafının kararması, aroma kaybı ve çürümelerin artması gibi belirtilerle ortaya çıkmaktadır (Kader ve Mitchell 1989; Crisosto ve ark. 2000).

Kurnaz ve ark. (1993), 4 şeftali çeşidinin derim sonrası fizyolojileri üzerine yaptıkları bir çalışmada, meyvelerin 0°C sıcaklık ve %85-90 oransal nemde muhafaza edilebileceğini, ancak muhafaza süresi uzadıkça manav koşullarında bekletme sırasında başta ağırlık kayıpları olmak üzere kalite kayıplarının önemli ölçüde arttığını saptamışlardır. Dündar (1997), Çukurova bölgesinden derilen J.H.Hale şeftali çeşidini 0°C sıcaklık ve %85-90 oransal nemde 5 hafta süreyle muhafaza edebilmiştir. Koyuncu ve ark. (2003) Elegant Lady ve Red Globe şeftali çeşitlerinin 0°C'de yaklaşık 3 hafta muhafaza edilebileceğini saptamışlardır.

Bu çalışmanın amacı, Türkiye'de üretimi yeni olan ve Avrupa pazarlarında oldukça iyi talep gören ve iyi fiyata pazarlanabilen, Çukurova koşullarında yetiştirilen Big Top nektarin çeşidinin soğukta muhafaza süresinin ve manav koşullarında bekleme sürelerinin belirlenmesidir.

Materyal ve Yöntem

2002-2003 yıllarında yürütülen bu çalışmada kullanılan Big Top nektarin çeşidi meyveleri, İçel-Yenice'de bulunan Unitarım A.Ş.'nin bahçesinden sağlanmış ve muhafaza süresi ile manav ömrünün belirlenmesi çalışmaları ise Mustafa Kemal Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri Bölümü'ne ait yaklaşık 4 ton depolama kapasitesine sahip, makineli ve Freon 12 ile doğrudan soğutmalı soğuk hava depoları ve laboratuvarlarında yürütülmüştür.

Denemede Çukurova bölgesi koşullarında yetiştirilen GF-677 anacı üzerine aşılı Big Top nektarin çeşidi kullanılmıştır. Big Top çeşidi; Kaliforniya orijinli bir çeşittir. F. Zaiger tarafından bulunmuştur. Ağacı güçlü ve düzenli verimlidir. Meyveleri iri veya çok iri, tamamen koyu kırmızı renktedir. Olgunlaştığında sarı meyve eti içinde kırmızı damarlı ve çok serttir, kısmen yarmadır. Lezzeti ve tadı çok iyidir. Çok çabuk renklendiğinden erken hasat edilmemelidir. Erken derim olgunlaşmayı engelleyip, lastiksi bir doku

BIG TOP NEKTARIN ÇEŞİDİNİN SOĞUKTA MUHAFAZASI

oluştururken, geç derimde meyve etinin kızarıp, liflendiği ve süngerimsi bir dokuya dönüştüğü bildirilmiştir (Anonim 2006b).

Meyveler sert derim olumunda derildikten sonra soğuk hava deposunda 0°C sıcaklık ve %85-90 oransal nem koşullarında 8 hafta depolanmış ve muhafaza süresince 2. haftadan itibaren haftada bir 3 yinelemeli ve her yinelemede 5 meyve olacak şekilde alınan meyve örneklerinde kalite kontrol analizleri yapılmış ve optimum muhafaza süreleri belirlenmeye çalışılmıştır. Ayrıca her analiz döneminde alınan meyve örnekleri 2, 4 ve 6 gün oda koşullarında (20°C sıcaklık ve %65-70 oransal nem) bekletilerek manav ömürleri belirlenmiştir.

Meyvelerde ağırlık kaybı (%): Depolama periyodunun başlangıcında deneme meyveleri depoya alınmadan önce her uygulama 3 yinelemeli, her yinelemede 10 meyve olacak şekilde etiketlenen meyvelerin teker teker 0,01 g' a duyarlı teraziyle başlangıç ağırlıkları alınmış ve her analiz döneminde tartılan etiketli meyvelerin ağırlık kayıpları başlangıç ağırlığının yüzdesi olarak hesaplanmıştır.

Meyve eti sertliği (kg-kuvvet): Her meyvenin ekvator bölgesinin iki yanından, yaklaşık 1 cm çapındaki meyve kabuğu kaldırıldıktan sonra 8 mm'lik delici uca sahip penetrometre ile kg kuvvet cinsinden ölçülmüştür.

Suda çözünebilir toplam kuru madde oranı (SÇKM, %): Her analiz döneminde katı meyve sıkacağı ile sıkılarak elde edilen meyve suyunda suda çözünebilir kuru madde oranları el refraktometresi ile ölçülerek % olarak belirlenmiştir.

Titre edilebilir asit oranı (%): Her analiz döneminde katı meyve sıkacağı ile sıkılarak elde edilen meyve suyunun titre edilebilir asit oranı Potansiyometrik yöntem (Sadler 1994) ile ölçülmüş olup, elde edilen meyve suyundan alınan 5 ml örnek distile su ile 100 ml'ye tamamlanarak, dijital pH metrede 8.1 değeri okunana kadar 0.1 N NaOH çözeltisi ile titre edilmiş ve sonuçlar malik asit cinsinden % olarak (g malik asit / 100 ml meyve suyu) hesaplanmıştır.

Meyve kabuk ve et rengi (L*, a*, b*): Meyvelerin kabuk rengi ve et rengi ölçümleri, her yinelemede 5'er meyve olacak şekilde C.I.E. L*a*b*'ye göre Minolta CR-300 Chromometer renk ölçüm cihazı ile meyvenin ekvator bölgesinde; her iki yanaktan okuma şeklinde yapılmıştır. L* rengin parlaklığında meydana gelen değişimleri, a* değeri yeşilden kırmızıya, b* değeri ise maviden sarıya renk değişimini göstermekte olup, a*'nın pozitif değerleri kırmızı, negatif değerleri yeşil rengi; b*'nin ise pozitif değerleri sarı, negatif değerleri mavi rengi göstermektedir (Abbott 1999).

Mantarsal bozulmalar (%): Depodan haftalık olarak çıkarılan her uygulama için her yinelemeye ait tüm meyvelerin mantarsal bozulma durumları ve miktarları incelenerek % olarak belirlenmiştir.

Fizyolojik bozulmaların belirlenmesi amacıyla her uygulama için her yinelemeye ait tüm meyveler üzerinde her örnek alma periyodunda gözlem yapılmıştır. Her meyve kesilip, meyve etinde yünleşme ve meyve eti kararması gibi üşüme zararı diğer bir ifadeyle içsel bozulma belirtileri incelenerek üşüme zararı şiddeti Fernandez-Trujillo ve Artes (1997b)'ye göre 1-5 skalası (1: yok 2: çok hafif, 3:hafif, 4:orta ve 5:şiddetli) ile belirlenmiştir. Ayrıca bozulmalar % olarak hesaplanmıştır.

Denemeler faktöriyel düzende tesadüf parselleri deneme desenine göre kurulmuş ve elde edilen verilerin istatistiksel analizi SAS software (SAS Institute, Cary, N.C.) kullanılarak yapılmıştır. F testi sonunda önemli bulunan varyasyon kaynaklarına ait ortalamalar Tukey testi ile karşılaştırılmış ve sonuçlar çizelgelerde verilmiştir.

Bulgular ve Tartışma

2002 ve 2003 yıllarında sert derim olumunda derildikten sonra soğukta muhafazaya alınan Big Top nektarin çeşidi meyvelerinde muhafaza süresi boyunca kalitede görülen değişimler Çizelge 1, 2, 3 ve 4’de verilmiştir.

Ağırlık Kayıpları

2002 ve 2003 yıllarında soğukta muhafazaya alınan Big Top nektarin çeşidi meyvelerinde muhafaza süresi ve manav ömrü boyunca meydana gelen ağırlık kayıpları, muhafaza süresinin uzamasına paralel olarak artış göstermiş olup, bu artış farkı istatistiksel olarak önemli bulunmuştur (Çizelge 1, 2, 3 ve 4). 2002 yılında derilerek soğukta muhafazaya alınan Big Top çeşidi meyvelerinde muhafaza süresinin 2. haftasında ağırlık kaybı %1,41 olurken, bu oran 8. haftada %4,57 olmuştur. 2003 yılında ise 2. haftada ağırlık kaybı %1,90 olarak saptanırken, 8. haftada %5,61’e ulaşmıştır (Çizelge 1 ve 2).

Çizelge 1. 2002 yılında Big Top nektarin çeşidinde soğukta muhafaza süresince incelenen bazı kalite özelliklerindeki değişimler

Table 1. Changes in some quality parameters evaluated in Big Top nectarine cultivar during cold storage in 2002

Muhafaza süresi (hafta) Storage time (week)	Ağırlık kayıp oranı (%) Weight loss (%)	Meyve eti sertliği (kg-k) Fruit flesh firmness (kg-f)	SÇKM (%) TSS (%)	Titre edilebilir asit oranı (%) Titratable acidity (%)	Mantarsal bozulmalar (%) Fungal disorder (%)	Fizyolojik bozulmalar (%) Physiological disorder (%)
Başlangıç Beginning	0,00	5,55	12,73	0,49	0,00	0,00 (0,0) *
2	1,41	5,20	12,13	0,50	0,00	0,00 (0,0)
3	1,93	4,79	12,20	0,46	0,00	0,00 (0,0)
4	2,46	4,36	12,20	0,40	0,00	0,00 (0,0)
5	2,84	3,79	12,87	0,38	0,00	8,33 (5,0)
6	3,25	3,78	13,07	0,35	13,33	78,33 (5,0)
7	3,90	4,10	13,20	0,31	18,33	81,67 (5,0)
8	4,57	3,34	12,73	0,33	21,67	81,67 (5,0)
LSD ($\alpha=5$)	1,86	0,69	ÖD/NS	0,07	5,27	6,08

*Parantez içindeki değerler fizyolojik bozulmaların bozukluk çapına göre yapılan puanlamadır. Values in paranthesis represent scores by diameter of physiological disorders. Ö.D. : Önemli değil, N.S. Non significant.

Muhafaza süresi uzadıkça manav koşullarında bekletme sırasında görülen ağırlık kaybı oranlarında da önemli düzeyde artışlar görülmüştür. 2002 yılında 2 hafta soğukta muhafaza edildikten sonra manav koşullarında bekletilen meyvelerde 2, 4 ve 6. günlerde ağırlık kayıpları sırasıyla %0,79, %3,09 ve %5,57 olurken; 8 hafta soğukta muhafaza sonunda manav koşullarında bekletilen meyvelerde, 2, 4 ve 6. günlerde sırasıyla %4,33, %10,86 ve %15,87 oranlarına ulaşmıştır (Çizelge 3). 2003 yılında ise artışlar benzer şekilde olmuş, ancak kayıp oranları 2002 yılına göre daha düşük seviyede kalmıştır. 2 hafta soğukta muhafaza edildikten sonra manav koşullarında bekletilen meyvelerde sırasıyla 2, 4 ve 6. günlerde ağırlık kayıpları %2,10, %4,99 ve %7,57; 8 hafta soğukta muhafaza edildikten sonra manav koşullarında bekletilen meyvelerde, 2, 4 ve 6. günlerde bu oranlar sırasıyla %3,61, %7,26 ve %11,47 olmuştur (Çizelge 4).

BIG TOP NEKTARIN ÇEŞİDİNİN SOĞUKTA MUHAFAZASI

Çizelge 2. 2003 yılında Big Top nektarin çeşidinde soğukta muhafaza süresince incelenen bazı kalite özelliklerindeki değişimler

Table 2. Changes in some quality parameters evaluated in Big Top nectarine cultivar during cold storage in 2003

Muhafaza süresi (hafta) Storage time (week)	Ağırlık kaybı oranı (%) Weight loss (%)	Meyve eti sertliği (kg-k) Fruit flesh firmness (kg-f)	SÇKM (%) TSS (%)	Titre edilebilir asit oranı (%) Titratable acidity (%)	Mantarsal bozulmalar (%) Fungal disorder (%)	Fizyolojik bozulmalar (%) Physiological disorder (%)
Başlangıç Beginning	0,00	4,71	12,20	0,48	0,00	0,00 (0,0)*
2	1,90	4,10	13,73	0,38	0,00	0,00 (0,0)
3	3,01	3,86	13,47	0,37	0,00	0,00 (0,0)
4	3,73	3,80	13,40	0,33	0,00	0,00 (0,0)
5	4,37	3,08	13,60	0,29	0,00	5,00 (5,0)
6	4,97	3,32	14,00	0,30	0,00	78,33 (5,0)
7	4,80	4,11	14,33	0,25	6,67	91,67 (5,0)
8	5,61	3,39	13,70	0,26	6,67	93,33 (5,0)
D (%5)	3,01	0,26	1,43	0,07	4,30	10,54

*Parantez içindeki değerler fizyolojik bozulmaların bozukluk çapına göre yapılan puanlamadır. Values in paranthesis represent scores by diameter of physiological disorders.

Meyve ve sebze muhafazasında en önemli faktörlerden biri olan su kaybı, toplam ağırlık kaybının en büyük kısmını oluşturmaktadır. Genel olarak, ağırlık kaybı oranı ürünün toplam ağırlığının %10'u geçmesi durumunda, ürün ekonomik açıdan pazarlanabilir olma özelliğini kaybedebilmektedir (Grierson ve Wardowski 1978). Şeftalilerde %4-5'den fazla su kaybı, meyvelerde buruşmalara yol açabilmektedir (Mitchell 1986; Mitchell 1992). Ertan ve ark. (1991), Red Globe şeftali çeşidinde ağırlık kaybı %5'i geçtiğinde hacimdeki küçülmeler nedeniyle buruşmaların gözle görünür hale geldiğini ve bu oran %7-8'e ulaştığında ise meyve kalitesinde önemli azalışlar meydana geldiğini bildirmişlerdir. Crisosto ve ark. (1994) ise şeftali meyvelerinde buruşmaların ağırlık kaybı %10'u geçtiğinde başladığını bildirmişlerdir. Kurnaz ve Kaşka (1993a), farklı şeftali ve nektarin çeşitleriyle yaptıkları çalışmada, 3 hafta muhafaza sonunda %5,14-12,49 arasında değişen oranlarda ağırlık kayıpları saptamışlardır. Aynı araştırmacılar başka bir çalışmada 5 hafta soğukta muhafaza sonunda Flavorcrest şeftali çeşidi meyvelerinde ağırlık kaybı oranının %7,62 olduğunu bildirmiştir (Kurnaz ve Kaşka 1993b). Denemede elde ettiğimiz bulgulara göre, 8 hafta soğukta muhafaza sonunda ağırlık kayıpları yönünden elde ettiğimiz bulgular, bu değerlerin altındadır. Denemenin her iki yılında 8 haftalık soğukta muhafaza sonunda ağırlık kayıpları %4,57 ile %5,61 oranında meydana gelmiş ve meyvelerde herhangi bir buruşma gözlenmemiştir.

Önceki çalışmalarda soğukta muhafazadan sonra manav koşullarında bekletilen şeftali ve nektarinlerde ağırlık kayıplarının %20'yi geçtiği saptanmıştır (Ağar ve ark., 1993; Kurnaz ve Kaşka 1993b; Kurnaz ve ark., 1993). Denememizde ise manav koşullarında bekletme sırasında 4 gün bekletilen meyvelerde ağırlık kayıpları genel olarak %5'in üzerine çıkmasına ve 6 gün bekletilenlerde %10 üzerine çıkmasına rağmen meyvelerde kaliteyi olumsuz yönde etkilememiştir (Çizelge 1, 2, 3 ve 4).

Çizelge 3. 2002 yılında Big Top nektarin çeşidinde 2 ile 8 hafta soğukta muhafaza edildikten sonra manav koşullarında (20°C) bekletme süresince incelenen bazı kalite özelliklerindeki değişimler

Table 3. Changes in some quality parameters evaluated in Big Top nectarine cultivar kept at 20°C after cold storage (2 to 8 weeks) in 2002

Muhafaza süresi (hafta) Storage time (week)	Manav süresi (gün) Shelf life (day)	Ağırlık kayıp oranı (%) Weight loss (%)	Meyve eti sertliği (kg-k) Fruit flesh firmness (kg-f)	SÇKM (%) TSS (%)	Titre edilebilir asit oranı (%) Titratable acidity (%)	Mantarsal bozulmalar (%) Fungal disorder (%)	Fizyolojik bozulmalar (%) Physiological disorder (%)
2	0	0,00	5,20	12,13	0,50	0,00	0,00 (0,0)*
	2	0,79	1,97	11,20	0,39	0,00	9,00 (5,0)
	4	3,09	0,58	12,20	0,42	3,33	3,33 (2,7)
	6	5,57	0,00	13,40	0,55	13,33	13,33 (4,7)
3	0	0,00	4,79	12,20	0,46	0,00	0,00 (0,0)
	2	2,50	2,41	11,93	0,42	0,00	7,00 (5,0)
	4	6,26	0,59	12,33	0,54	16,67	10,00 (5,0)
4	0	0,00	4,36	12,20	0,40	0,00	0,00 (0,0)
	2	3,34	3,72	11,83	0,42	0,00	0,00 (0,0)
	4	8,08	0,62	13,00	0,44	23,33	3,33 (2,7)
	6	10,79	0,00	14,40	0,47	33,33	0,00 (0,0)
5	0	0,00	3,79	12,87	0,38	0,00	0,00 (0,0)
	2	3,94	3,34	14,80	0,38	7,00	6,67 (3,3)
	4	9,73	0,58	14,13	0,41	20,00	10,00 (3,3)
6	0	0,00	3,78	13,07	0,35	0,00	0,00 (0,0)
	2	4,08	2,90	12,93	0,41	13,33	86,67 (5,0)
	4	10,49	0,97	14,20	0,41	30,00	70,00 (5,0)
	6	15,30	0,37	15,27	0,42	73,33	20,00 (5,0)
7	0	0,00	4,10	13,20	0,31	0,00	0,00 (0,0)
	2	4,34	3,46	13,33	0,34	11,00	89,00 (5,0)
	4	10,92	2,55	14,53	0,38	20,00	80,00 (5,0)
	6	15,60	1,40	15,20	0,40	73,33	26,67 (5,0)
8	0	0,00	3,34	12,73	0,33	0,00	0,00 (0,0)
	2	4,33	2,92	13,13	0,35	17,67	82,33 (5,0)
	4	10,86	1,17	14,00	0,38	43,33	56,67 (5,0)
	6	15,87	0,41	14,80	0,41	93,33	6,67 (3,3)
D (%5)		1,48	0,74	1,78	0,09	23,53	11,75

*Parantez içindeki değerler fizyolojik bozulmaların bozukluk çapına göre yapılan puanlamadır. Values in paranthesis represent scores by diameter of physiological disorders.

Meyve Eti Sertliği

2002 yılında 5,55 kg-k sertlikte derilerek soğukta muhafazaya alınan Big Top nektarin çeşidi meyvelerinde meyve eti sertliği (MES) muhafaza süresince genelde düşüş eğilimi göstermiş ve 8. hafta sonunda 3,34 kg-k düşmüştür (Çizelge 1). 2003 yılında ise başlangıçta 4,71 kg-k olan MES 8 haftalık muhafaza periyodu sonunda 3,39 kg-k'e düşmüştür (Çizelge 2).

BIG TOP NEKTARIN ÇEŞİDİNİN SOĞUKTA MUHAFAZASI

Çizelge 4. 2003 yılında Big Top nektarin çeşidinde 2 ile 8 hafta soğukta muhafaza edildikten sonra manav koşullarında (20°C) bekletme süresince incelenen bazı kalite özelliklerindeki değişimler

Table 4. Changes in some quality parameters evaluated in Big Top nectarine cultivar kept at 20°C after cold storage (2 to 8 weeks) in 2003

Muhafaza süresi (hafta) Storage time (week)	Manav süresi (gün) Shelf life (day)	Ağırlık kaybı (%) Weight loss (%)	Meyve eti sertliği (kg-k) Fruit flesh firmness (kg-f)	SÇKM (%) TSS (%)	Titre edilebilir asit oranı (%) Titratable acidity (%)	Mantarsal bozulmalar (%) Fungal disorder (%)	Fizyolojik bozulmalar (%) Physiological disorder (%)
2	0	0,00	4,10	13,73	0,38	0,00	0,00 (0,0) *
	2	2,10	2,12	14,40	0,37	0,00	0,00 (0,0)
	4	4,99	0,64	14,93	0,31	0,00	0,00 (0,0)
	6	7,57	0,00	15,60	0,36	0,00	0,00 (0,0)
3	0	0,00	3,86	13,47	0,37	0,00	0,00 (0,0)
	2	2,91	2,19	13,13	0,32	0,00	0,00 (0,0)
	4	6,26	0,74	13,80	0,35	0,00	0,00 (0,0)
4	0	0,00	3,80	13,40	0,33	0,00	0,00 (0,0)
	2	3,08	2,45	14,00	0,34	0,00	2,33 (2,0)
	4	6,64	0,94	14,53	0,30	3,33	3,33 (2,7)
	6	10,35	0,00	16,40	0,26	20,00	0,00 (0,0)
5	0	0,00	3,08	13,60	0,29	0,00	0,00 (0,0)
	2	3,20	3,20	14,40	0,32	0,00	2,33 (2,7)
	4	6,55	0,76	15,10	0,34	6,67	6,67 (3,0)
	6	10,29	0,00	16,73	0,43	20,00	0,00 (0,0)
6	0	0,00	3,32	14,00	0,30	0,00	0,00 (0,0)
	2	3,12	2,55	13,00	0,31	2,33	11,00 (5,0)
	4	6,67	0,91	15,27	0,36	13,33	6,67 (3,3)
	6	10,27	0,00	16,20	0,41	46,67	0,00 (0,0)
7	0	0,00	4,11	14,33	0,25	0,00	0,00 (0,0)
	2	3,55	3,36	14,87	0,34	2,33	97,67 (5,0)
	4	7,17	2,77	15,33	0,39	6,67	93,33 (5,0)
	6	11,43	1,50	15,87	0,46	33,33	66,67 (5,0)
8	0	0,00	3,39	13,70	0,26	0,00	0,00 (0,0)
	2	3,61	2,24	12,90	0,35	4,67	95,33 (5,0)
	4	7,26	0,95	14,47	0,42	10,00	90,00 (5,0)
	6	11,47	0,22	14,93	0,47	60,00	40,00 (5,0)
D (%5)		1,48	0,58	1,70	0,08	29,16	20,84

*Parantez içindeki değerler fizyolojik bozulmaların bozukluk çapına göre yapılan puanlamadır. Values in paranthesis represent scores by diameter of physiological disorders.

Soğukta muhafazadan sonra manav koşullarında bekletme sırasında MES'inde belirgin oranlarda düşüşler görülmüştür. 2002 yılında 2 hafta soğukta muhafazanın ardından 5,20 kg-k olan MES manav koşullarında bekletmenin 2. gününde 1,97 kg-k'e, 4. gününde 0,58 kg-k'e ve 6. gününde 0,00 kg-k'e düşmüştür. 8 hafta soğukta muhafaza edildikten sonra manav koşullarında bekletilen meyvelerde MES 3,34 kg-k iken, manav koşullarında bekletmenin 2. gününde 2,92 kg-k, 4. gününde 1,17 kg-k ve 6. gününde 0,41 kg-k olmuştur (Çizelge 3). 2003 yılında da 2002 yılına benzer şekilde MES'de azalışlar görülmüş, 2 haftalık muhafaza periyodunu takiben manav koşullarında bekletilen meyvelerde MES 4,10 kg-k iken, 2, 4 ve 6 gün manav koşullarında bekletmeden sonra

sırasıyla 2,12 kg-k, 0,64 kg-k ve 0,00 kg-k olurken, 8 hafta muhafaza periyodunun ardından 3,39 kg-k olan MES, manav koşullarında bekletmenin 2. gününde 2,24 kg-k'e, 4. gününde 0,95 kg-k'e ve 6. gününde 0,22 kg-k'e düşmüştür (Çizelge 4). Kurnaz ve Kaşka (1993a), soğukta muhafaza sırasında şeftali meyvelerinin et sertliklerinde fazla bir değişiklik olmadığını, manav koşullarında bekletme sırasında ise çok hızlı bir yumuşamanın olduğu ve bu yumuşama hızının soğukta muhafaza sürelerinin uzaması ile arttığını bildirmiştir.

MES muhafaza süresi uzadıkça genel olarak azalma gösterirken, her iki yılda da 6 hafta soğukta muhafazadan sonra bir miktar artış göstermiştir. Benzer olarak Werner ve ark. (1978), Robertson ve Meredith (1989) ve Robertson ve ark. (1992) soğukta muhafaza sırasında şeftalilerde rehardening diğer bir ifadeyle MES'de artışların olabileceğini bildirmişlerdir. Şeftali ve nektarinlerde meyve yumuşaması suda çözünmeyen protepektinlerin parçalanıp, suda çözünbilir pektinlerin meydana gelmesiyle olmaktadır (Werner ve ark. 1978). Bu değişimden pektin metil esteraz ve poligalakturanaz gibi pektolitik enzimler sorumludur (Artes ve ark., 1996). Soğukta muhafaza sırasında üşüme zararına bağlı olarak meydana gelen yünlülüşme ise pektik maddelerdeki bu değişimi engelmekte ve hücre duvarında suda çözünmeyen pektinlerin birikimine neden olmaktadır. (Von Mollendorff ve De Villiers, 1988; Dawson et al., 1992). Artes ve ark. (1996) bu durumun poligalakturanaz enziminin inhibe edilmesiyle meydana geldiğini ve 0°C'de soğukta muhafaza sonunda meyve eti sertliğinin arttığını bildirmişlerdir. Çalışmamızda soğukta muhafaza ve manav koşullarında bekletme sırasında 6. haftadan sonra MES'de meydana gelen artışlar, bu dönemde ortaya çıkan fizyolojik bozulmalardan (yünlülüşme=woolliness) dolayı olabilir (Çizelge 1, 2, 3 ve 4).

MES'in tüketiciler için en kabul edilebilir sertlik değerinin 2,62-3,60 kg-k olduğunu ancak yaklaşık 1 kg-k MES'in yenilebilir durumdaki MES değeri olduğunu bildirilmiştir (Crisosto ve ark. 2000). Muhafaza süresince MES kabul edilebilir seviyede olurken, manav koşullarında özellikle 4 ve 6. günlerde kabul edilebilir seviyenin altına inmiştir (Çizelge 1, 2, 3 ve 4).

Suda Çözünbilir Toplam Kuru Madde Oranı

Soğukta muhafaza süresince Big Top çeşidinde 2002 yılında suda çözünbilir toplam kuru madde (SÇKM) oranı başlangıça göre düzensiz azalış ve artışlar göstermiş olup, SÇKM içeriğindeki değişimler istatistiksel olarak önemsiz bulunmuştur (Çizelge 1). 2003 yılında ise başlangıçta %12,20 olan SÇKM oranı muhafaza süresi uzadıkça genelde artış göstererek 8. hafta sonunda %13,70 olmuştur (Çizelge 2). Her iki yılda da soğukta muhafaza edildikten sonra manav koşullarına alınan meyvelerde 2., 4. ve 6. günlerde SÇKM içeriğinin arttığı saptanmıştır (Çizelge 3 ve 4). Soğukta muhafaza sırasında SÇKM içeriğinde meydana gelen artışın nedeni, su kaybı sonucu şekerlerin meyve suyunda oransal olarak artmasının olabileceği gibi (Kurnaz 1989; Ertan ve ark. 1991), bu durum şekerlerdeki mutlak artıştan da kaynaklanabilir (Ertürk 1994). Değişik araştırmacıların benzer çalışmalarda elde ettikleri bulgular, şeftali ve nektarinlerin manav koşullarında bekletme sırasında SÇKM içeriklerinde artış meydana geldiği doğrultusundadır (Ağar ve ark. 1993; Ağar ve ark. 1994; Kurnaz ve Kaşka 1993a; Kurnaz ve ark. 1993; Ertürk 1994; Ertürk ve Özcan 1995; Koyuncu ve Çavuşoğlu 2001; Koyuncu ve ark. 2003; Bahar ve Dündar 2003).

Titre Edilebilir Asit Oranı

Çizelge 1 ve 2'den de görüldüğü gibi Big Top nektarin çeşidi meyvelerinde her iki deneme yılında da soğukta muhafaza süresince titre edilebilir asit içeriği başlangıça göre azalma göstermiştir. 2002 yılında başlangıçta %0,49 olan asitlik oranı 8 hafta soğukta muhafaza sonunda %0,33'e, 2003 yılında ise başlangıçta %0,48 olan asitlik oranı 8. haftada

BIG TOP NEKTARIN ÇEŞİDİNİN SOĞUKTA MUHAFAZASI

%0,26'ya düşmüştür. Çeşitli çalışmalarda muhafaza süresince şeftali ve nektarinlerde titre edilebilir asitliğin azaldığı saptanmıştır (Robertson ve ark. 1990; Açar ve ark. 1993; Açar ve ark. 1994; Kurnaz ve Kaşka 1993a; Kurnaz ve ark. 1993; Eriş ve ark. 1994; Ertürk 1994; Ertürk ve Özcan 1995; Koyuncu ve Çavuşoğlu 2001; Koyuncu ve ark. 2003; Bahar ve Dündar 2003). Soğukta muhafaza süresince titre edilebilir asitlikte gözlenen kayıpların organik asitlerin solunumda kullanılmasından kaynaklandığı bildirilmiştir (Ulrich 1970; Karaçalı 2002).

Çizelge 5. 2002 yılında Big Top nektarin çeşidinde 2 ile 8 hafta soğukta muhafaza ve manav koşullarında (20°C) bekletme süresince meyve kabuk rengi ve meyve et rengindeki değişimler

Table 5. Changes in fruit skin color (L*, a*, b*) and fruit flesh color (L*, a*, b*) in Big Top nectarine cultivar kept cold storage and at 20°C after cold storage (2 to 8 weeks) in 2002

Muhafaza süresi (hafta) Storage time (week)	Manav süresi (gün) Shelf life (day)	Meyve kabuk rengi Fruit skin color			Meyve et rengi Fruit flesh color		
		L*	a*	b*	L*	a*	b*
Başlangıç / Beginning	0*	32,78	32,57	15,78	68,17	4,43	47,41
2	0*	31,78	30,70	27,51	69,30	1,31	49,51
	2	40,19	27,70	28,14	64,86	3,10	56,66
	4	36,21	28,73	31,04	60,08	5,23	58,60
	6	31,17	25,74	29,08	58,80	4,20	58,19
3	0	32,20	31,54	50,00	70,43	2,69	50,80
	2	34,20	31,92	56,07	70,02	0,60	63,29
	4	32,23	31,00	47,95	59,04	4,69	54,11
	6	32,89	27,79	36,40	63,75	4,24	59,50
4	0	31,18	28,67	40,55	68,50	3,23	51,58
	2	38,18	27,71	41,75	72,44	-1,21	50,16
	4	31,87	26,38	40,91	59,90	4,24	53,11
	6	33,21	26,5	38,19	58,53	6,87	57,39
5	0	29,19	30,15	42,01	70,10	0,99	51,38
	2	30,80	24,81	37,03	67,56	0,95	53,44
	4	33,79	26,88	41,63	59,47	4,18	55,86
	6	30,80	24,46	37,08	55,12	6,13	54,38
6	0	30,43	29,08	40,53	67,39	-0,25	46,52
	2	33,50	30,89	48,32	67,42	1,22	44,24
	4	31,90	29,27	41,93	60,09	4,63	57,00
	6	29,68	24,39	35,85	55,52	6,29	57,35
7	0	30,82	29,47	41,45	68,60	2,15	49,65
	2	31,73	30,63	44,70	68,69	1,07	48,83
	4	32,38	29,60	42,92	60,74	5,12	56,25
	6	31,54	26,68	35,41	56,01	6,08	56,59
8	0	30,21	29,35	42,15	70,54	2,13	50,24
	2	31,49	30,47	45,02	67,77	1,38	49,98
	4	31,59	27,37	39,91	61,23	5,23	58,04
	6	30,06	25,46	37,12	55,48	6,23	57,26
D (%5) (Muhafaza Süresi / Storage time)		ÖD/NS**	ÖD/NS	9,01	ÖD/NS	3,14	ÖD/NS
D (%5) (Manav Ömrü/ Shelf life)		8,55	6,19	9,92	8,38	4,23	9,65

*Soğukta muhafaza sırasında her hafta depodan çıkarılan meyvelerde ölçülmüştür.

Represents the measurements on fruits removed from cold storage every week.

**ÖD: Önemli değil. NS: Non significant.

Soğukta muhafaza edildikten sonra manav koşullarında bekletme esnasında Big Top nektarin çeşidi meyvelerinde asitlik oranının değişkenlik gösterdiği, ancak başlangıç değerine göre manav koşullarında bekletme süresi uzadıkça genelde asitlik oranlarının yükseldiği görülmüştür (Çizelge 3 ve 4). 2002 yılında 2 hafta soğukta muhafazanın ardından %0,50 olan asitlik oranı 2, 4 ve 6 gün manav koşullarında bekletme esnasında sırasıyla %0,39, %0,42 ve %0,55; 8 hafta soğukta muhafazanın ardından %0,33 olan asitlik oranı ise sırasıyla %0,35, %0,38 ve %0,41 olarak bulunmuştur (Çizelge 3). 2003 yılında ise 2 hafta soğukta muhafazanın ardından asitlik oranı %0,38 iken 2, 4 ve 6 gün manav koşullarında bekletme sırasında, sırasıyla %0,37, %0,31 ve %0,36; 8 hafta soğukta muhafazanın ardından %0,26 olan asitlik oranı ise sırasıyla %0,35, %0,42 ve %0,47 olarak saptanmıştır (Çizelge 4).

Bulgularımıza benzer şekilde Karaçalı ve İbişoğlu (1992) ile Ertürk (1994) yaptıkları çalışmalarda Big Top çeşidinden elde ettiğimiz bulgulara paralel şekilde meyvelerin manav koşullarında bekletme sırasında titre edilebilir asit içeriklerinde artışlar olduğunu saptamışlar ve bu artışa su kaybı ve/veya asit sentezinin neden olabileceğini ileri sürmüşlerdir.

Meyve Kabuk Rengi

Denemenin yapıldığı her iki yılda da meyve kabuk rengi L* değerine muhafaza süresinin etkisi istatistiksel olarak önemsiz bulunmuştur. Meyveler derimdeki parlaklıklarını korumuşlardır (Çizelge 5 ve 6). Agar ve ark. (1994), Dündar (1997) ve Koyuncu ve ark. (2003) yaptıkları çalışmalarda şeftali meyvelerinde muhafaza süresi boyunca meyve kabuğu L* değerlerinin pek fazla değişmediğini bildirmişlerdir.

2002 yılında muhafaza süresinin meyve kabuk rengi a* değerine istatistiksel olarak bir etkisi görülmemiştir. Ancak muhafaza süresi uzadıkça a* değerlerinin bir miktar azaldığı saptanmıştır (Çizelge 5).

2003 yılında ise muhafaza süresi uzadıkça a* değeri azalmıştır. Başlangıçta 34,38 iken, 8 hafta soğukta muhafaza sonunda 31,36 olmuştur (Çizelge 6). Şeftali meyvelerinde soğukta muhafaza sırasında meyve kabuğu a* değerinin değişmediği (Dündar 1997) veya azaldığı (Koyuncu ve ark. 2003) bildirilmiştir. Her iki yılda da soğukta muhafazadan sonra manav koşullarında bekletme süresi uzadıkça meyve kabuk rengi a* değerinde azalmalar saptanmıştır (Çizelge 5 ve 6).

2002 yılında meyve kabuk rengi b* değerinde muhafaza süresi uzadıkça istatistiksel olarak önemli artışlar meydana gelmiştir. Başlangıçta 15,78 olan meyve kabuk rengi b* değeri, muhafaza süresi uzadıkça artışlar göstererek, 8 hafta muhafaza sonunda 42,15 olarak saptanmıştır (Çizelge 5). Benzer bulgular Koyuncu ve ark. (2003) tarafından da saptanmıştır. 2003 yılında ise muhafaza süresi uzadıkça artışlar görülmüş, ancak farklılıklar istatistiksel olarak önemsiz bulunmuştur (Çizelge 6). Benzer sonuçlar bu konuda çalışan diğer araştırmacılar tarafından da saptanmıştır (Ağar ve ark. 1994; Dündar 1997).

Muhafaza süresi boyunca manav koşullarında bekletme sırasında her iki yılda da meyve kabuk rengi b* değeri bakımından istatistiksel olarak farklılıklar olmasına rağmen değişiklikler düzenli bir şekilde olmayıp, artış ya da azalışlar göstermiş ve genelde azalmayla sonuçlanmıştır (Çizelge 5 ve 6).

Meyve Et Rengi

2002 yılında muhafaza süresinin meyve meyve et rengi L* değerine istatistiksel olarak bir etkisi görülmemiştir (Çizelge 5). 2003 yılında ise artış ve azalışlar görülmüş, L* değeri başlangıçta 69,47 iken, 8. haftada 72,00 olarak saptanmıştır (Çizelge 6). Her iki yılda da soğukta muhafazadan sonra manav koşullarında bekletme süresi uzadıkça meyve et

BIG TOP NEKTARIN ÇEŞİDİNİN SOĞUKTA MUHAFAZASI

rengi L* değeri azalma eğiliminde olmuş ve meyve etinde parlaklığın azaldığı görülmüştür (Çizelge 5 ve 6).

Çizelge 6. 2003 yılında Big Top nektarin çeşidinde 2 ile 8 hafta soğukta muhafaza ve manav koşullarında (20°C) bekletme süresince meyve kabuk rengi ve meyve et rengindeki değişimler

Table 6. Changes in fruit skin color (L*, a*, b*) and fruit flesh color (L*, a*, b*) in Big Top nectarine cultivar kept cold storage and at 20°C after cold storage (2 to 8 weeks) in 2003

Muhafaza süresi (hafta) Storage time (week)	Manav süresi (gün) Shelf life (day)	Meyve kabuk rengi Fruit skin color			Meyve et rengi Fruit flesh color		
		L*	a*	b*	L*	a*	b*
Başlangıç / Beginning	0*	31,12	34,38	14,56	69,47	5,37	48,04
	0*	31,03	34,30	17,37	68,73	5,10	51,28
2	2	34,18	32,56	15,65	69,85	4,49	55,11
	4	32,58	31,69	15,94	63,57	10,00	47,78
	6	32,39	30,94	12,69	57,77	6,95	50,17
3	0	29,35	33,97	17,26	69,28	5,43	50,51
	2	35,08	31,38	16,60	68,92	4,15	50,31
	4	31,48	30,21	16,71	63,64	6,47	48,98
	6	36,15	31,27	18,45	60,38	5,43	50,84
4	0	28,35	26,04	13,37	60,56	4,49	45,11
	2	33,15	31,38	14,04	69,30	4,53	50,07
	4	34,23	31,88	18,57	64,58	4,29	52,73
	6	34,08	32,28	15,31	63,26	7,14	50,34
5	0	30,56	30,17	17,44	65,62	4,09	48,58
	2	30,44	29,25	12,96	66,81	5,43	49,33
	4	28,31	30,56	12,33	63,07	7,27	50,92
	6	33,32	33,04	16,53	61,85	8,23	51,53
6	0	31,95	35,67	20,63	69,83	3,20	51,00
	2	36,21	29,85	18,94	67,16	3,61	50,77
	4	33,71	31,11	15,58	68,33	3,85	48,09
	6	31,09	32,26	13,99	65,73	9,54	49,54
7	0	30,11	33,01	16,68	68,84	5,36	51,78
	2	28,81	32,12	14,19	69,46	4,02	49,16
	4	34,77	30,37	13,39	65,83	7,08	43,24
	6	30,83	28,48	11,98	62,67	9,97	45,40
8	0	36,99	31,36	23,36	72,00	2,92	49,06
	2	31,05	30,01	15,49	69,98	4,46	50,63
	4	32,60	31,45	13,47	67,34	6,19	46,15
	6	33,48	29,40	12,23	65,92	9,73	46,14
D (%5) (Muhafaza Süresi / Storage time)		ÖD/NS**	7,59	ÖD/NS	8,58	ÖD/NS	6,07
D (%5) (Manav Ömrü/ Shelf life)		8,16	8,67	10,87	8,23	4,24	6,50

*Soğukta muhafaza sırasında her hafta depodan çıkarılan meyvelerde ölçülmüştür. Represents the measurements on fruits removed from cold storage every week.

**ÖD: Önemli değil. NS: Non significant.

Her iki yılda da muhafaza süresi uzadıkça meyve et rengi a* değeri azalışlar göstermesine rağmen, soğukta muhafazadan sonra manav koşullarında bekletme süresi uzadıkça artışlar olmuştur (Çizelge 5 ve 6).

2002 yılında muhafaza süresinin meyve et rengi b* değerine etkisi istatistiksel olarak önemsiz olmakla birlikte, her iki yılda da muhafaza ve manav koşullarında bekletme süresi uzadıkça meyve et rengi b* değerlerinde genelde artışlar saptanmıştır (Çizelge 5, 6).

Soğukta muhafaza süresince ve manav koşullarında bekletme sırasında meyve et rengi L* a* b* değerlerinin düzenli bir şekilde artış ya da azalış göstermemesi çeşit, ekoloji ve muhafaza koşullarının yanı sıra özellikle her ölçümün aynı meyvelerde yapılmayıp, her hafta analizlenmek üzere tesadüfen alınan meyvelerden kaynaklandığını söyleyebiliriz.

Big Top çeşidi olgunlaştığında sarı meyve eti içinde kırmızı damarlı olduğundan (Anonim 2003), özellikle soğukta muhafazadan sonra manav koşullarında bekletme sırasında manav koşullarında bekletme süresi uzadıkça, meyve etinin parlaklığının azalması (L*), meyve et renginde kırmızılığın (a*) ve meyve etinde sarı rengin artmasının (b*) beklenen bir sonuç olduğunu söyleyebiliriz.

Fizyolojik Bozulmalar

Denememizde Big Top nektarin meyvelerinde soğukta muhafaza ve manav koşullarında bekletme sırasında meydana gelen fizyolojik bozulmalar meyve etinde kararmalar ve yünlüleşme gibi belirtiler göstermiş olup, özellikle yünlüleşme belirgin bir şekilde görülmüştür. Big Top çeşidinde her iki yılda da soğukta muhafaza süresi uzadıkça fizyolojik bozulmalarda artışlar görülmüş olup, bu artış istatistiksel olarak önemli bulunmuştur. Big Top çeşidinde soğukta muhafaza süresince her iki yılda da 5. haftaya kadar fizyolojik bozulmaya rastlanmamış ancak, 5. haftadan itibaren fizyolojik bozulmalarda hızlı bir artış görülmüştür. Muhafaza süresince meydana gelen fizyolojik bozulmaların tamamı şiddetli (5,0) seviyede olmuştur (Çizelge 1 ve 2). 2002 yılında 5. haftada %8,73 (5,0) oranında fizyolojik bozulma saptanırken, bu oran 8 hafta sonunda %81,67'ye (5,0) ulaşmıştır (Çizelge 1). 2003 yılında ise 5. haftada %5,00 (5,0) olurken, 8 hafta sonunda %93,33 (5,0) olmuştur (Çizelge 2). Her iki yılda da soğukta muhafazadan sonra manav koşullarında bekletme sırasında soğukta muhafaza süresinin uzamasına paralel olarak 2 gün manav koşullarında bekletmede fizyolojik bozulmalar hızlı bir artış göstermiştir. Ancak 4 ve özellikle 6. günlerde oluşan fizyolojik bozulmalar üzerinde, mantarsal etmenler gelişmeye başladığından dolayı bu meyveler, mantarsal bozulma içerisinde değerlendirilmiştir (Çizelge 3 ve 4).

Puanı 3 ve 3'ün altında olan meyveler pazarlanabilir durumda olduklarından değerlendirmemizde % oranların yanında parantez içerisinde gösterilen bozulma şiddeti de dikkate alındığında 5 hafta soğukta muhafaza ve manav koşullarında bekletilen meyvelerde meydana gelen bozulmaların şiddeti kabul edilebilir değer eşliğinin altında kalmıştır (Çizelge 1, 2, 3 ve 4). Benzer şekilde fizyolojik bozulmaların 2-3 hafta depolamadan sonra hassas çeşitlerde ortaya çıktığı ve şeftali ve nektarinlerde depolama ömrünü sınırladığı değişik araştırmacılar tarafından bildirilmiştir (Mitchel 1986; Kader ve Mitchell 1989; Lill ve ark. 1989; Crisosto ve ark. 2000; Lurie ve Crisosto 2005).

Mantarsal Bozulmalar

Big top nektarin meyvelerinde soğukta muhafaza ve manav koşullarında bekletme sırasında en fazla görülen mantarsal etmenler *Rhizopus spp.* çürüklüğü, *Penicillium spp.* türleri ve gri küf olmuştur. Big Top çeşidinde mantarsal bozulmalar 2002 yılında soğukta muhafazanın 6. haftasından (%13,33), 2003 yılında ise 7. haftasından (%6,67) itibaren görülmeye başlanmıştır (Çizelge 1 ve 2).

Big Top çeşidi meyvelerinde, manav koşullarında bekletme süresi uzadıkça mantarsal bozulma oranlarının arttığı, ayrıca soğukta muhafaza süresi uzadıkça manav koşullarında bekletme sırasında meydana gelen mantarsal bozulmaların da oransal olarak

BIG TOP NEKTARIN ÇEŞİDİNİN SOĞUKTA MUHAFAZASI

artış gösterdiği saptanmıştır. Soğukta muhafazayı takiben manav koşullarında bekletilen meyvelerde 4 ve özellikle 6. günlerde oluşan fizyolojik bozulmalar üzerinde mantarsal etmenlerin gelişmeye başladığından, mantarsal bozulma oranlarında da hızlı artışlar olmuştur (Çizelge 3 ve 4). Soğuk depodan çıkarılan meyvelerde hava neminin meyveler üzerinde yoğunlaşmasının mantarsal sporların gelişmesine olumlu etki yaptığı ve mantarsal bozulmaların hızla arttığı değişik araştırmacılar tarafından bildirilmiştir (Mitchel 1986; Kaynaş ve Özelkök 1989; Kurnaz 1989; Ertürk 1994; Dünder 1997).

Sonuç

Big Top nektarin çeşidi meyvelerinde kalite kriterlerini tek tek incelediğimizde; ağırlık kayıpları bakımından, 8 hafta soğukta muhafaza ve 4 gün manav koşullarında bekletilebileceğini, meyve eti sertliği bakımından 8 hafta soğukta muhafaza edilebileceğini ve soğukta muhafazadan sonra 2 gün içinde tüketiciye ulaştırılması gerektiğini, fizyolojik bozulmalar bakımından 4 hafta soğukta muhafaza edilebileceğini ve mantarsal bozulmalar bakımından da 5-6 hafta soğukta muhafaza edilebileceğini söyleyebiliriz. Ancak tüm kalite kriterlerini birlikte değerlendirdiğimizde; deneme sonuçlarımıza göre, Big Top nektarin çeşidi meyvelerinin 0°C sıcaklık ve %85-90 oransal neme sahip soğuk depo koşullarında 4 hafta süreyle başarılı bir şekilde muhafaza edilebileceği ve soğukta muhafazadan sonra manav koşullarında bekleme süresinin 2 gün olabileceği belirlenmiştir.

Summary

Determination of Cold Storage and Shelf Life of Big Top Nectarin Cultivar

Cold storage of peaches and nectarines after harvest is necessary to minimize excessive softening, quality loss and decay and to prolong possible time for marketing. The storage life of nectarines under ideal conditions of 0°C and high relative humidity (90-95%) is limited to 1 to 7 weeks. Peach and nectarines and accounts for 15 percent of total export. The quality and the productivity of peaches and nectarines have increased in the recent years due to establishment of larger orchard with imported cultivars.

Big Top nectarine cultivar fruits were obtained from a commercial orchard in Mersin, Turkey during 2002 and 2003 seasons. The objective of this study was to determine storage and shelf life of Big Top nectarine cultivar grown in Mersin (Yenice/Tarsus). Fruits were kept at 0°C and 85-90% relative humidity for 8 weeks. In addition, three replicates of fruits removed from storage room at a week interval were kept at 20°C and 65-70% relative humidity for 6 days. Percent weight loss (%), fruit skin color (L*, a*, b*), fruit flesh color (L*, a*, b*), fruit flesh firmness (kg force), total soluble solids (%), titratable acidity (g malic acid / 100 ml fruit juice), physiological (%) and fungal (%) disorders were determined in the fruit samples taken during cold storage at a week interval and those kept at 20°C at a two-day interval. Weight loss increased during storage and reached to about 5% at the end of storage. Fruit flesh firmness decreased, but still remained above 3 kg-force at the end of 8-week storage. Total soluble solid increased while titratable acidity decreased. As the storage period was extended the shelf life was shortened. Big Top nectarine cultivars could be kept at 0°C and 85-90% relative humidity for 4 weeks and could have 2-day shelf life after cold storage.

Key words: Nectarine, Big Top, storage, shelf life

Teşekkür

Bu çalışmanın yapılmasında meyvelerin alındığı Uni-Tarım Ltd. Şti'ye yardımlarından dolayı teşekkür ederiz.

Kaynaklar

- Abbott, J.A. 1999. Quality measurement of fruits and vegetables. *Postharvest Biology and Technology* 15: 207-225.
- Ağar, İ.T., L. Son, N. Kaşka, 1993. Bazı Nektarin Çeşitlerinin Derim Sonrası Fizyolojileri. *Çukurova Üniversitesi, Ziraat Fakültesi Dergisi*, 9 (2): 1-16.
- Ağar, İ.T., L. Son, N. Kaşka, 1994. Ülkemiz İçin Yeni Bazı Şeftali Çeşitlerinin Muhafaza Olanakları. *Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 9 (1): 179-194.
- Anonim, 2003. Yaş meyve sebze ihracatçıları birliği değerlendirme raporu Türkiye geneli (2002/2003 Ocak-Aralık dönemi). www.akib.org.tr/sirkuler/_yassebze/OCAKARALIK.htm
- Anonim, 2005. Turkey stone fruit annual report 2005. GAIN Report Number: TU5013. <http://www.fas.usda.gov/gainfiles/200504/146119544.pdf>.
- Anonim, 2006a. Agricultural Statistical Database. <http://faostat.fao.org> last updated on January 2006.
- Anonim, 2006b. Frutaş Tarım Çeşit Katalogu. <http://www.frutas.com.tr/urunler/seftali.html>
- Ayfer, M., İ. Köksal, R. Türk, 1982. Yaş meyve muhafazasının temel ilkeleri. SEGEM. Soğuk Tekniği ve Gıda Sanayinde Uygulanması Simpozyumu 11-13 Ekim, Bursa.
- Artes, F., A. Cano, J.P. Fernandez-Trujillo, 1996. Pectolytic Enzyme Activity During Intermittent Warming Storage of Peaches. *Journal of Food Science* 61(2):311-314.
- Bhullar, J.S., B.S. Dhillon, J.S. Randhawa, 1983. Storage Behavior of Flordasun Peach Fruits. *Journal of Research Punjab Agricultural University* 20 (1) : 105-107.
- Bahar, A., Ö. Dündar, 2003. MAP (Modifiye Atmosfer Paketleme) Uygulamasının Bazı Önemli Geççi Nektarin Çeşitlerinde Meyve Kalitesi Üzerine Etkisi. Türkiye IV. Ulusal Bahçe Bitkileri Kongresi, Akdeniz Üniversitesi Bahçe Bitkileri Bölümü, 08-12 Eylül 2003, Antalya, 58-60.
- Crisosto, C.H., R.S. Johnson, J.G. Luza, G.M. Crisosto, 1994. Irrigation Regimes Affect Fruit Soluble Solids Concentration and Rate of Water Loss of 'O'Henry' Peaches. *HortScience* 29: 1169-1171.
- Crisosto, C.H., E.J. Mitcham, A.A. Kader, 2000. Peaches and Nectarines. Department of Pomology, University of California, Davis, CA, 95616, <http://www.Postharvest.ucdavis.edu/Produce/producefacts/fruit/necpch.html>.
- Dawson, D.M., L.D. Melton, C.B. Watkins, 1992. Cell Wall Changes in Nectarines (*Prunus persica*): Solubilization and Depolymerization of Pectic and Neutral Polymers during Ripening and in Mealy Fruit. *Plant Physiol.*100: 1203-1210
- Dündar, Ö. 1997. Investigation on Cold Storage and Postharvest Physiology of J.H. Hale Peach. *Proceedings of Fifth International Symposium on Temperature Zone Fruits in the Tropics and Subtropics*. Acta 441. 411-414.
- Eriş, A., R. Türk, C. Türkmen, M.H. Özer, 1992. Önemli Bazı Meyve Türlerinde Derimden Tüketici Sofrasına Kadar Olan Aşamadaki Kayıplar Üzerine Bir Araştırma. Türkiye I. Ulusal Bahçe Bitkileri Kongresi Cilt I (Meyve) 13-16 Ekim, İzmir. 343-348.

BIG TOP NEKTARIN ÇEŞİDİNİN SOĞUKTA MUHAFAZASI

- Eriş, A., C. Türkmen, M.H. Özer, 1994. A Research on Controlled Atmosphere (CA) Storage of Peach cv. Hale Haven. *Acta Horticulturae* 368: 767-776.
- Ertan, Ü., S. Özelkök, M. Yürektürk, S. Demirören, 1982. Marmara Bölgesinin Muhtelif Yörelerinde Yetiştirilen Bazı Standard Şeftali Çeşitlerinin Hasat Sonrası Fizyolojileri Üzerinde Araştırmalar: Redhaven. Sert Çekirdekli Meyveler Sonuç Raporu, Atatürk Bahçe Kültürleri Araştırma Enstitüsü, Yalova, 134s.
- Ertan, Ü., S. Özelkök, K. Kaynaş, S. Demirören, 1991. Bazı Önemli Şeftali Çeşitlerinin Hasat Sonrası Fizyolojileri Üzerinde Araştırmalar I: Red Globe. *Bahçe*, 20 (1-2): 59-74.
- Ertürk, E. 1994. Samsun Ekolojisinde Yetiştirilen Bazı Şeftali Çeşitlerinin Soğukta Muhafaza ve Manav Koşullarında Bekletme Sürelerinin Araştırılması Üzerinde Bir Araştırma. 19 Mayıs Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü (Yüksek Lisans Tezi, Yayınlanmamış), Samsun, 163s.
- Ertürk, E., M. Özcan, 1995. Farklı Ambalaj Malzemelerinin Glohaven Şeftali Çeşidinin Soğukta Muhafaza ve Manav Koşullarında Bekleme Süresi Üzerine Etkisi. II. Ulusal Bahçe Bitkileri Kongresi, Adana, 121-124.
- Fernandez-Trujillo, J.P., F. Artés. 1997b. Keeping quality of cold stored peaches using intermittent warming. *Food Research International* 30: 441-450.
- Grierson, W., W.F. Wardowski, 1978. Relative Humidity Effects on the Postharvest Life of Fruits and Vegetables. *HortScience* 13, 5: 570-574.
- Gündüz, M. 1993. Yaş Meyve ve Sebze İhracatında Soğuk Zincirin Önemi ve Mevcut Yapının İncelenmesi. T.C. Başbakanlık Hazine ve Dış Ticaret Müsteşarlığı İgeme, Ankara, 78s.
- Kader, A.A., F.G. Mitchell, 1989. Peaches, Plums and Nectarines: Postharvest Physiology (Chapter 22). Cooperative Extension, University of California, Division of Agriculture and Natural Resources, Publication 3331.
- Karaçalı, İ., N. İbişoğlu, 1992. Kiraz Eriklerinde (*P. Cerasifera* cv. Papaz) Değişik İşleme ve Ambalaj Şekillerinin Meyvenin Normal Oda ve Soğuk Depo Koşullarında Saklanmasına Etkileri. Türkiye I. Ulusal Bahçe Bitkileri Kongresi Cilt I (Meyve). 13 – 16 Ekim, İzmir, 349-352.
- Karaçalı, İ. 2002. Bahçe Ürünlerinin Muhafazası ve Pazara Hazırlanması. Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları, No: 494, İzmir. 472s.
- Kaynaş, K., S. Özelkök, 1989. Meyvelerin Hasat Sonrası Fizyolojileri. Meyvecilik Semineri, Yalova, 26s.
- Koyuncu, M.A., Ş. Çavuşoğlu, 2001. Van'da Yetiştirilen Dixired ve Hale Haven Şeftali Çeşitlerinin Derim Öncesi ve Derim Sonrası Fizyolojileri Üzerine Bir Araştırma. Süleyman Demirel Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi 5 (1): 147-157.
- Koyuncu, M.A., İ. Eren, K. Güven, 2003. Elegant Lady ve Red Globe Şeftali Çeşitlerinin Soğukta Muhafazası. Süleyman Demirel Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi 7 (1): 86-91.
- Kurnaz, Ş. 1989. Bazı Önemli Şeftali Çeşitlerinin Derim Öncesi ve Derim Sonrası Fizyolojileri Üzerinde Araştırmalar. Çukurova Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü (Doktora Tezi, Yayınlanmamış), Adana. 290s.
- Kurnaz, Ş., N. Kaşka, 1993a. Adana'da Yetiştirilen Bazı Şeftali Çeşitlerinin Derim Sonrası Fizyolojileri Üzerinde Araştırmalar. *Doğa Türk tarım ve Ormancılık dergisi* 17 (1): 39-51.
- Kurnaz, Ş., N. Kaşka, 1993b. Türkiye İçin Yeni Bir Şeftali Çeşidi Olan Flavorcrest'in Soğukta Muhafaza ve Manav Koşullarında Dayanma Durumlarının Saptanması Üzerinde Bir Araştırma. *Çukurova Üniv. Ziraat Fakültesi Dergisi* 8 (1): 91-100.

- Kurnaz, Ş., İ.T. Ağar, N. Kaşka, 1993. Redhaven ve J.H. Hale Şeftalilerinde Periyodik Sıcaklık Uygulamalarının Yünlüleşme ve Diğer Bazı Kalite Özelliklerine Etkileri. Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 8 (1): 125-136.
- Lill, R.E., E.M. O'Donoghue, G.A. King, 1989. Postharvest Physiology of Peaches and Nectarines. Horticultural Reviews 11: 413-452.
- Lurie, S., C.H. Crisosto, 2005. Chilling Injury in Peach and Nectarine. Postharvest Biology and Technology, 37: 195-208.
- Mitchell, F.G., G. Mayer, E.C. Maxie, W.W. Coates, 1974. Cold Storage Effects on Fresh Market Peaches, Nectarines and Plums. California Agriculture, 28 (10): 12-14.
- Mitchell, F.G. 1986. Protecting Stone Fruits During Handling and Storage. Deciduous Fruit Grower, 36: 199-204.
- Mitchell, F.G. 1992. Cooling Horticultural Commodities. In: Postharvest Technology of Horticultural Crops (Ed.: A.A. Kader). Publication 3311 Univ. of California, Division of Agriculture and Natural Resources, California, USA, 53-58.
- Ryall, A.K, W.T. Pentzer, 1982. Handling, Transportation and Storage of Fruit and Vegetables. Second Edition Vol.2, Fruit and Tree Nuts Avi Publishing Company Inc. Westport, Connecticut, 610p.
- Robertson, J.A., F. I. Meredith, 1989. Effect of Ripening and Storage on 'Flordaking' Peach Quality. Proc. Fla. State Hort. Soc. 101: 275.
- Robertson, J.A., F.I. Meredith, R.J. Horvat, S.D. Senter, 1990. Effects of Cold Storage and Maturity on the Physical and Chemical Characteristics Volatile Constituents of Peaches (cv. Cresthaven). Journal of Agricultural Food Chemistry 38: 620-624.
- Robertson, J. A. , F. I. Meredith, B. G. Lyon, G. W. Chapman, W. B. Sherman, 1992. Ripening and Cold Storage Changes in the Quality Characteristics of Nonmelting Clingstone Peaches (FLA 9-20C). Journal of Food Science 57(2):462-465.
- Sadler, G.O., 1994. Titratable Acidity, Chapter 6 (Ed: Nielsen SS. Introduction to the Chemical Analysis of Foods), Jones and Bartlett Publishers, Borton, USA, 81-91.
- Ulrich, R. 1970. Organic Acids. In: The Biochemistry of Fruits and Their Products (Ed.: A.C. Hulme). 1: Academic Press, London, 89-118.
- Von Mollendorff, L.J. O.T. De Villiers, 1988. Role of Pectolytic Enzymes in the Development of Woolliness in Peaches. J. Hort. Sci. 63: 53-58.
- Werner, R.A., L.F.Hough, C. Frenkel. 1978. Rehardening of Peach Fruit in Cold Storage. J. Amer. Soc. Hort. Sci. 103: 90.
- Wills, R.B.H., W.B. McGlasson, D. Graham, T.H. Lee, E.G. Hall, 1989. Postharvest: An Introduction to the Physiology and Handling of Fruit and Vegetables. Published by Van Nostrand Reinhold, New York, USA. 174p.

Hatay İli Samandağ İlçesinde Mevcut Seracılık Düzeyinin Belirlenmesi ve Geliştirilmesine Yönelik Bir Araştırma

Sefer BOZKURT¹, Tamer SERMENLİ², Gülsüm Sayılıkan MANSUROĞLU¹
Melisa KARA¹, Selda TELLİ¹, Derya ÖNDER³

¹M.K.Ü. Samandağ Meslek Yüksekokulu, Seracılık Programı, Samandağ/Hatay

²M.K.Ü. Ziraat Fakültesi, Bahçe Bitkileri Bölümü, Antakya/Hatay

³M.K.Ü. Ziraat Fakültesi, Tarımsal Yapılar ve Sulama Bölümü, Antakya/Hatay

Özet

Bu çalışmada Hatay ili Samandağ yöresi seracılık düzeyi; seraların yapısal özellikleri ve bitkisel üretim potansiyeli açısından ele alınmış, mevcut sorunlar belirlenerek çözüm önerileri geliştirilmiştir. Bu amaçla yöre için alternatif olabilecek örnek plâstik örtülü bir sera kurularak yöre seralarıyla karşılaştırılmıştır.

İncelemeler sonucunda, yöredeki seraların çevre şartlarına uygun olarak kurulmadığı ve genelde teknik açıdan yetersiz olduğu belirlenmiştir. Bu nedenle, seralardan istenen düzeyde bitkisel verim ve kalite sağlanamamaktadır. Yörede seracılıkla ilgili tespit edilen en önemli sorunlar, aşırı gübreleme, hormon ve zirai mücadele ilaçlarının bilinçsizce kullanımı, havalandırma, sulama ve pazarlamadır.

Hıyar yetiştiriciliğinde mikoriza kullanımının gübre sarfiyatını azalttığı belirlenmiştir. Domates yetiştiriciliğinde hormon kullanmaksızın bitki ve çiçek salkımlarını sarsarak meyve elde edilebildiği görülmüştür. Serada anti virüs plastik örtü, kapı ve yan havalandırmalarda sineklik ve sarı yapışkan tuzakların kullanımı gibi biyoteknik önlemlerin serada zararlıların varlığını azaltarak zirai mücadele ilaçlarının kullanım oranını düşürebildiği belirlenmiştir.

Yöre, seracılık yapmak için çok uygun iklim şartlarına sahiptir. Seraların yapısal özelliklerinin iyileştirilmesi ve ileri yetiştirme tekniklerinin uygulanmasıyla daha yüksek verimlere ve kalitelere ulaşılacağı görülmüştür.

Anahtar kelimeler: Sera, Samandağ, Sera Yapıları, Sera İşletimi

Giriş

Örtü altı yetiştiricilik, iklim faktörünün olumsuz etkisini ortadan kaldırılarak, gerekli özel çevre koşullarının sağlanması ile alçak ve yüksek sistemler içinde yapılan sebze, meyve ve süs bitkileri yetiştiriciliği için kullanılan genel bir tanımlamadır. Bu sistem içinde cam veya plâstikle örtülü yüksek yapılar sera olarak adlandırılmakta, ayrıca alçak ve yüksek tünel şeklinde yapılan yetiştiricilik de örtü altı yetiştiriciliği kapsamında değerlendirilmektedir (Keskin ve Çakaryıldırım 2003).

Akdeniz ülkeleri içinde en büyük seracılık avantajına sahip olan ülkemizde seracılık gereği kadar gelişme gösterememektedir. Devlet Planlama Teşkilatı (DPT) 1997 yılı kayıtlarına göre 26,864,000 hektarlık yetiştiricilik alanlarının 775,000 hektarında açıkta sebze üretimi, 19,690 hektarında alçak tünel ve 21,022 hektarında ise sera üretimi yapılmaktadır. Örtü altı sebze alanları toplam 40,712 hektardır (Cevri ve ark. 2000).

Türkiye seralarının %72.38'i plâstik, %27.62'si cam örtü malzemesi kullanılarak yapılmıştır. Seracılık ülkemizde bölgeler arasında da farklı gelişimler göstermiştir. Örtü altı

alanının %87.17'si Akdeniz bölgesinde, %8.78'i Ege bölgesinde, %2.69'u Karadeniz bölgesinde, %1.04'ü Marmara bölgesinde, %0.15'i İç Anadolu bölgesinde, %0.11'i Güneydoğu Anadolu bölgesinde ve %0.07'si Doğu Anadolu bölgesinde bulunmaktadır. Örtü altı alanları yönünden Antalya (%33.59), Adana (%26.50), İçel (%22.45), Muğla (%4.95) ve Hatay (%4.54) illeri ilk sıralarda yer almaktadır. Gerek cam (%83.22) gerekse plâstik (%47.29) seralar Antalya ilinde yoğunlaştığı halde, yüksek tünellerin %54.31'i İçel, %21.18'i Antalya ve alçak tünellerin %62.53'ü Adana, %11.09'u İçel illerinde bulunmaktadır (Anonim 2002a). Ülkemiz sera üretiminin %51'ini domates, %20.2' sini hıyar, %17.3'ünü biber, %8.6'sını patlıcan, %2.9'unu kavun, fasulye ve kabak oluşturmaktadır (Sevgican ve ark. 2002).

Türkiye'de örtü altı alanları yönünden 5. sırada bulunan Hatay ilinin Samandağ ilçesi örtü altı yetiştiriciliğinin en yoğun uygulandığı bölgedir. İlçenin yüzölçümü 382,000 km²'dir. Bunun 151,861 dekarı tarıma elverişli arazi, 174,690 dekarı orman ve fundalık alan olup, kalan 55,449 dekarı ise diğer amaçlarla kullanılmaktadır. Tarıma elverişli arazilerinde yetiştiricilik türlerine göre arazi kullanımları; hububat (39,319 da), zeytinlik (17,854 da), narenciye (19,040 da), meyvecilik (20,310 da), tütün-tömbeki (870 da), örtü altı yetiştiricilik (2,350 da) ve sebzeçilik (52,118 da) şeklindedir (Anonim 1997).

Ülkelerin seracılık faaliyetlerinin genel yapısını belirleyen ana faktör, iklim özellikleridir. Bu nedenle, serin-soğuk iklim kuşağındaki ülkelerde seracılık, iklim kontrollü seralarda modern teknolojilerle yapılmakta, ılıman-sıcak iklim kuşağındaki Akdeniz ülkelerinde ise, üretim çevresel koşullara bağlı olarak gerçekleştirilmekte ve teknoloji kullanım düzeyi sıcaklık artışına paralel olarak düşmektedir. Türkiye'de de teknoloji kullanımı diğer önemli Akdeniz ülkelerine benzer bir durum göstermektedir (Sevgican ve ark. 2002).

Türkiye'de örtü altı sebze alanlarında genelde ısıtmasız seracılık yapılmaktadır. Bu nedenle de örtü altı sebze yetiştiriciliği genellikle iklimin uygun olduğu Marmara, Ege ve Akdeniz kıyı şeridinde dağılıma ve gelişme göstermektedir. En kuzeyde Yalova çevresindeki mikro klimada görülen seracılık, batıda İzmir ve Muğla çevresinde, güneyde Antalya ve Mersin dolaylarında yoğunlaşmakta ve Hatay ilinin Samandağ ilçesine kadar ulaşmaktadır (Anonim 2000). Önder (1998), Samandağ yöresi seralarının %91.55'inde dondan korunmak amacıyla ısıtma yapıldığını ve bu seraların %88.73'ünde sobalarla ve tüplü ocaklarla, %2.82'sinde ise sıcak hava üfleyleyici sistemlerle ısıtma yapıldığını saptamıştır.

Günümüzde ileri yetiştirme teknikleri açısından bilgi düzeyinde önemli bir eksiklik bulunmamakla birlikte, küçük ve orta ölçekli işletmelerde, ekonomik kaygılar nedeniyle uygulanamamaktadır. Ancak, sınırlı sayıda olan ve seracılık yapan kimi büyük işletmelerde modern teknolojilerle üretim yapılmaktadır. Tüketici talepleri de dikkate alınarak, örtü altı sebze yetiştiriciliğinin devamının sağlanabilmesi için hedef, ürün niteliklerinin artırılması ve özellikle son yıllarda önemi gittikçe artan, insan ve çevre sağlığını dikkate alan bir üretim olmalıdır. Üreticiler açısından ise, üretim maliyetlerinin azaltılması, ürün çeşitliliğinin artırılması ve üretimin hasat döneminde yüksek fiyatla satılabileceği dönemlerde yapılması amaçlanmaktadır (Keskin ve Çakaryıldırım 2003). Çanakcı ve Akıncı (2004), Antalya bölgesindeki yetiştiricilerin ürün seçiminde tecrübeleri doğrultusunda karar verdiklerini belirtirken, Karataş ve Talay (1992), ürün seçiminde çevreyle ilgili istekler ve pazarlama koşullarının öncelikli olarak dikkate alınması gerektiğini bildirmektedir.

Genel olarak seracılığı; zemin, toprak özellikleri, sera yapı elemanları, sera boyutları, örtü malzemeleri, iklimlendirme, sulama ve gübreleme alt yapısı gibi yapısal özellikler ve bitkisel üretim olarak iki ana başlık altında değerlendirmek gerekmektedir.

SAMANDAĞ İLÇESİNDE MEVCUT SERACILIK DÜZEYİNİN BELİRLENMESİ

Önder (1997), Samandağ seracılığının sulama yönünden mevcut durumunu belirlemek üzere yaptığı çalışmada, 65 serada inceleme yapmış ve incelenen seraların 40'ında damla, 25'inde karık ve 3'ünde de hem mini yağmurlama hem de damla sulama yönteminin kullanıldığını belirlemiştir. Kabul edilebilir düzeyde bir bitkisel üretim iyi bir sera alt yapısıyla sağlanabilmektedir. Seracılık alt yapısının tamamlanmasından sonra uygulanacak ileri bitkisel yetiştiricilik teknikleri ile bitkisel üretim oldukça arttırılabilmektedir.

Örtü altı yetiştiriciliğinde birim alandan yüksek verim ve kazanç elde etmek amaçlandığı için, yoğun sebze üretimi ve fazla girdi (gübre, kimyasallar ve bitki büyüme düzenleyicileri) kullanımı sonucu, açıkta yetiştiriciliğe oranla, toprakta kimyasal ilaç kalıntısı ve tuzluluk sorunlarıyla daha fazla karşı karşıya kalınmaktadır (Günay 1980; Ecevit 1988 ve Sevgican 1999). Ayrıca, tarımda gübre kullanımının artması ve sulamayla uygulanması, taban ve yüzey sularının besin elementleri düzeylerini arttırarak, kirliliği oluşturabilmektedir (Bozkurt ve Ödemiş 2002).

Hatay ilinin Samandağ ilçesi; Akdeniz kıyı şeridinin doğusundaki son ilçe olup, bir mikro klima bölgesidir. Samandağ yöresi sahip olduğu iklim özellikleriyle oldukça yüksek bir seracılık potansiyeline sahiptir. Hatay ilinin özellikle Samandağ'ın bu potansiyelinin iyi değerlendirilmesi bölge ekonomisine, dolayısıyla da ülke ekonomisine oldukça büyük faydalar sağlayacaktır. Hatay ilinin kara ve deniz taşımacılığı alt yapısına sahip olması, Ortadoğu ülkelerine yakınlığı ve ülkemizin önemli sınır kapılarından birisinin ilde bulunması, özellikle dış satım açısından, yörenin seracılık potansiyelinin gelişmesinde önemli avantajlar sağlayacaktır. Ancak, gerek ekonomik gerekse teknik yetersizlikler nedeniyle yöredeki seracılık potansiyeli gerektiği kadar gelişmemiştir.

Bu çalışmada öncelikle yöredeki tüm örtü altı yetiştiricilik alanları birebir incelenerek seracılık düzeyinin ve yaşanan sorunların belirlenmesi ve sorunların çözümüne yönelik uygulamaların belirlenmesi amaçlanmaktadır. Bu doğrultuda, teknik verilere dayanılarak kurulan ve işletilen örnek sera ile yöre seralarının karşılaştırması yapılarak yöre seracılığının gelişmesine katkı sağlanması hedeflenmiştir.

Materyal ve Yöntem

Araştırma 1999–2001 yılları arasında Hatay ili Samandağ ilçesinde yürütülmüştür. Araştırma kapsamında kurulan örnek sera, yöredeki seracılık işletmeleri ve diğer örtü altı tesisleri materyal olarak kullanılmıştır. Yetiştiricilerle birebir yapılan görüşmeler, sera incelemeleri sonucu elde edilen gözlemler ve var olan bilimsel veriler diğer materyalleri oluşturmuştur. Yörede 500 m²'den büyük sera alanına sahip tüm işletmeler yapısal ve bitkisel üretim yönünden incelenerek seracılık düzeyi ve yaşanan sorunlar belirlenmiştir.

Şanlıurfa-Karaali'den başlayan ve Antalya-Kumluca'ya varan bölgelerdeki sera işletmelerinde örnekleme yoluyla incelemeler yapılmıştır. Ülke genelinde ruhsatlı sera imalatı yapan 5 ayrı firma ile görüşülerek örnek sera projeleri incelenmiştir. Ruhsatsız sera imalatı yapan yörede 2 ve İçel ve Antalya'da birer tane olmak üzere toplam 4 demirci ustasıyla görüşülmüştür. Elde edilen bilgiler doğrultusunda, yerli imalâtle yöre için alternatif olabilecek örnek bir plâstik seranın plânlaması yapılmış ve bu sera yöre seraları ile karşılaştırmada kullanılmak üzere Samandağ Meslek Yüksekokulu uygulama arazisinde üretici ve öğrencilere örnek oluşturacak şekilde kurularak işletmeye açılmıştır.

Seraların yapısal sorunlarının belirlenmesi için işletmelerin sera boyutları, havalandırma tipleri, kullanılan yapı ve örtü malzemeleri, seraların yönleri ve ısıtmada kullanılan cihazlar ve yöntemler incelenmiş ve yaşanan sorunlar belirlenmiştir.

Çalışma Alanı ve Örnek Sera Konumu

Hatay ili Samandağ ilçesi sınırları içinde kalan tüm bölge çalışma alanı olarak değerlendirilmiştir. İlçe topraklarını doğuda Hatay il merkezi, güneyde Yayladağı ilçesi, batıda Akdeniz ve kuzeyde İskenderun ilçesi çevrelemektedir. İlçenin yüzölçümü 382,000 km²'dir. İlçeye bağlı 31 köy ve 12 belde vardır. İlçenin toprakları Amanos dağlarının güney-batı ucuna uzanan sırtlardan daha güneyde 1,355 m yükseklikteki Musa dağı'nın dik yamaçlarına kadardır. Güneydoğusunda 1,249 m yükseklikteki Ziyaret dağı'nın çıplak yamaçları ve bunların arasından kuzey-doğu güney-batı doğrultusunda akan Asi nehri mevcuttur. Toplam 151,861 da olan tarıma elverişli alanların 2,350 da'ında örtü altı yetiştiriciliği yapılmaktadır (Anonim 1997).

Örnek sera, Samandağ'ın sahil kesiminde, denizden yaklaşık 600 m uzaklıkta ve 3m yükseklikte olan, 36° 04' kuzey ve 35° 15' doğu enlem ve boylamlarında kurulmuştur. Yörede yamaç arazilerde oldukça verimli topraklar bulunurken, özellikle seracılık faaliyetlerinin yoğun olduğu, denize yakın bölgelerde toprak nitelikleri oldukça düşüktür. Bu bölgelerde toprak kalınlığı 1m'yi geçmemekte ve killi-tın karaktere sahiptir. Bu derinliğin altındaki topraklar ise kum karakterindedir. Kış aylarında drenaj alt yapısının yetersiz oluşu nedeniyle yaygın olarak taban suyu sorunları yaşanmaktadır. Yöre seralarının çoğunda uygulandığı gibi örnek seraya da yöredeki yamaç arazilerden taşıma yoluyla toprak getirilmiştir.

Örnek Seranın Teknik Özellikleri

Sera 39m X 54m boyutlarında altı bloklu olarak inşa edilmiştir. Temel olarak taşıyıcı kolonlar altına 40cm çapında 60cm derinliğinde beton sömeller atılmıştır. Sera çevresi 20cm X 60cm boyutlarında hatıl betonu ile çevrilmiştir. Serada yapı malzemesi olarak galvanizli demir borular kullanılmıştır. Bağlantılar vidalı ve kelepçelidir. Serada makas araları 6m, dikme araları 3m, payanda araları 1.5m, kolon yüksekliği 3m ve mahya yüksekliği 4.2m'dir. Her iki yan duvarda elle kumanda edilen yan duvar ve motorlu çatı havalandırmalarına ek olarak, ön ve arka cephede sürgülü kapılar bulunmaktadır. Her makas arasında tranta tabir edilen sebzeleri askıya almaya ve seraya mukavemet vermeye yarayan ara bağlantı atılmıştır. Serada orta kolon ankrajları Ø60'lık, orta kolon Ø48'lik, yan kolon, payanda ve makaslar Ø42'lik borulardan yapılmıştır. Yan kolon ve payanda ankrajlarında, ön ara kolonlarda, yan havalandırma kolonlarında, dikme rüzgâr bağlantılarında, mahya, kramayer kaldırma borularında ve havalandırma yaylarında Ø32'lik borular kullanılmıştır. Yan havalandırma yatay boruları ve makas rüzgâr bağlantıları Ø27'lik, tranta ve havalandırma destekleri Ø21'lik borulardan yapılmıştır. Hava sızdırmaz yağmur olukları 1.5 mm, kelepçe ve kulaklar 3 mm, yan havalandırma mekanizma kutusu 4 mm sacdan, tepe havalandırma oluk içi profili, üst etek profilleri 20mm X 40mm'lik, kapılar 30mm X 30mm'lik profilden ve alt etek Ø3'lük galvanize çelik telden yapılmıştır. Plâstik tutturucu olarak E-Klips olarak anılan özel klips sistemi kullanılmıştır. Örtü malzemesi olarak 3 yıllık 200 µm kalınlığında IR+UV+anti-virüs özellikli plastik kullanılmıştır. Yan havalandırma ve kapı girişlerinde anti-virüs tül kullanılmıştır.

Serada ısıtma sistemi olarak 200,000 kCal h⁻¹ kapasitede termostatlı brülör (sıcak hava) sistemi kullanılmıştır. Seranın iç kısmında kuzey-doğu tarafında ortaya yerleştirilen ısıtma sisteminden sağlanan sıcak hava fanlar ve bitki sıra aralarına yerleştirilen 30mm çapında plâstik hava lateralleri yardımıyla seraya dağıtılmıştır.

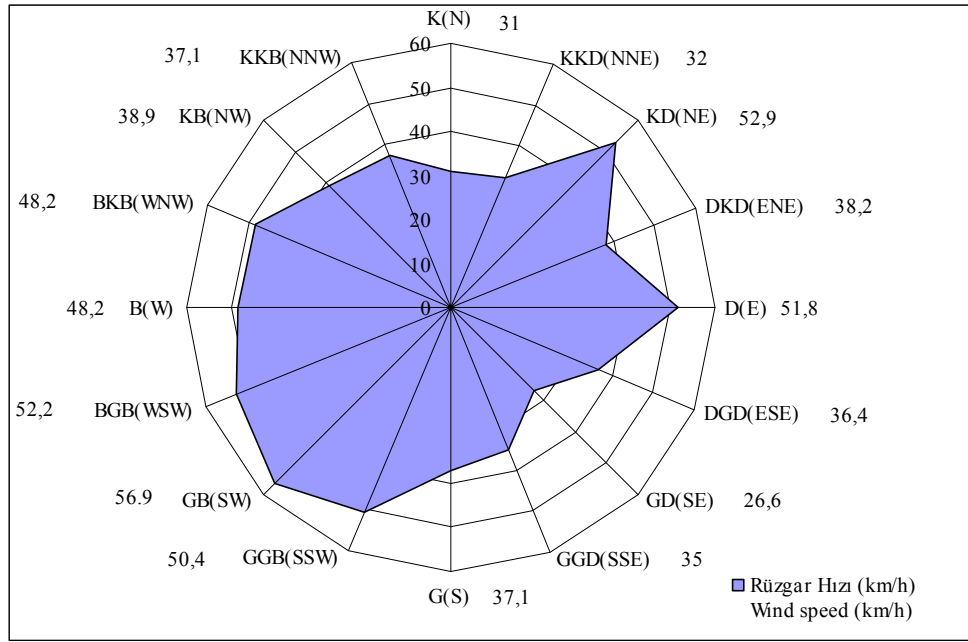
Örnek serada sulama ve gübreleme için damla sulama sistemi ve fertigasyon ünitesi kullanılmıştır. Sulama programlamasında tansiyometreler ve PAN buharlaşma kabından yararlanılmıştır.

SAMANDAĞ İLÇESİNDE MEVCUT SERACILIK DÜZEYİNİN BELİRLENMESİ

İklim Özellikleri

Yörede kurulacak olan seraların yönlerinin belirlenmesinde kullanılmak üzere ilçe meteoroloji müdürlüğünden sağlanan uzun yıllık (1988–1998) rüzgâr verileri değerlendirilmiş ve en yüksek rüzgâr hızları ve esme yönleri belirlenmiştir (Şekil 1). Buna göre yörede oluşan en yüksek rüzgarlar yaz aylarında 56.9 km h^{-1} hızla güney-batı yönünden, kış aylarında ise 52.9 km h^{-1} hızla kuzey-doğu yönlerinden esmektedir.

Ayrıca uzun yıllık (1980–2001) bazı meteorolojik veriler de Çizelge 1’de verilmiştir. Bu verilere göre yörede en düşük ortalama sıcaklık ocak ayında $9.7 \text{ }^{\circ}\text{C}$, en yüksek sıcaklık eylül ayında $41.0 \text{ }^{\circ}\text{C}$ ve en düşük sıcaklık ocak ayında $-2.2 \text{ }^{\circ}\text{C}$ olarak gerçekleşmektedir. Ortalama oransal nem yıl boyunca %70 ile %82 arasında değişirken, yıllık ortalama yağış 929 mm ’dir.



Şekil 1. Araştırma Alanı Maksimum Rüzgâr Hız ve Yönleri (km h^{-1})

Figure 1. Maximum Wind Speeds and Directions of Research Area (km h^{-1})

Çizelge 1. Araştırma Alanına Ait Bazı İklim Verileri (1980–2001)

Table 1. Some Climatic Data of Research Area (1980–2001)

	Aylar (Months)											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
$T_{\text{ort}}(\text{mean})$	9.7	10.4	13.8	17.6	20.9	24.4	27.0	27.7	26.2	21.8	15.6	11.4
$T_{\text{mak}}(\text{max})$	19.8	23.5	28.0	34.4	40.0	38.6	36.0	40.4	41.0	37.2	30.0	27.1
$T_{\text{min}}(\text{min})$	-2.2	-1.0	-1.0	1.0	8.8	14.6	13.5	17.0	13.0	7.8	0.0	-1.1
P (mm)	161.8	108.4	122.0	78.2	45.1	26.6	7.1	8.7	41.4	84.3	96.6	148.8
$RH_{\text{ort}}(\text{mean})$	74	73	75	77	80	82	82	81	78	70	71	73

T: Sıcaklık, $^{\circ}\text{C}$ (Temperature); P: Yağış (Rainfall); RH: Oransal nem, % (Relative Humidity)

Bitkisel Üretim

Bitkisel üretimle ilgili yörede süregelen yetiştiricilik alışkanlıkları belirlenmiş ve üreticilerin kullandıkları yöntemlere ek veya alternatif olarak yapılabilecek uygulamalar belirlenmeye çalışılmıştır.

Yetiştiriciliğin ilk iki yılında hıyar ardından domates yetiştiriciliği yapılmıştır.

Hıyar yetiştiriciliğinde toprak kökenli yararlı bir mikroorganizma olan, bitkinin topraktaki mevcut gübreyi kullanabilme yeteneğini artıran “mikoriza” isimli mikroorganizmadan yararlanılmıştır (Koide 1991; Marschner 1995; George ve Marschner 1996; Ortaş 1996 ve 1997). Böylece gübre girdileri azaltılmaya çalışılmıştır.

Domates yetiştiriciliğinde bitki için gerekli gübreler kullanılmış ancak, bitkilerde ve meyvelerde neden olduğu yapısal bozukluklar ve sağlığa zararlı etkileri nedenleriyle (Eser 1986; Sevgican 1999; Blancard 1993; Koçer ve Eser 1992; Tüzel ve ark. 1992; Sevgican ve ark. 2000) hormonsuz yetiştiricilik denenmiştir. Tohumlu meyvelerin oluşumunu sağlamak için imkânlar çerçevesinde sera ısıtılarak çiçek tozu oluşumu teşvik edilmiştir. Bitkiler ve çiçek salkımları sarsılarak tozlanma gerçekleştirilmiştir.

Bitki koruma kapsamında ilaçlamadan çok kültürel ve biyoteknik mücadele yöntemlerine önem verilmiştir. Bu amaçla öncelikle sera açıklıkları kapatılmaya çalışılmış, plâstik örtü ve havalandırma tülü olarak anti-virüs özelliğe sahip örtüler kullanılarak zararlıların seraya girişi engellenmeye çalışılmıştır. Seraya girebilen zararlıların yakalanmasında sarı yapışkan tuzaklardan ($10m^2$ adet⁻¹) yararlanılmıştır. Bütün uygulamaların etkinlikleri çevre seralardaki ilaçlama sayılarıyla karşılaştırılarak belirlenmeye çalışılmıştır.

Bulgular ve Tartışma

İlçede arazilerin küçük birimler halinde olması, seracılığın gelişmesini sağlamıştır. İlçede örtü altı yetiştiricilik toplam 2,350 dekar alanda 575 aile tarafından yapılmaktadır. Bu alanın 3 dekarı cam sera (1 aile), 177 dekarı plâstik sera (119 aile), 1,270 dekarı yüksek tünel ve 900 dekarı alçak tüneldir. İlçede yaklaşık 400 aile sadece alçak veya yüksek tünelde yetiştiricilik yapmaktadır (Anonim 2002b). İşletme başına düşen ortalama örtü altı yetiştirme alanı 4.09 da'dır. Araştırma kapsamında incelenen $500m^2$ 'den büyük sera alanına sahip 74 sera işletmesinin toplam alanı 136.55 da olup işletme başına düşen ortalama sera alanı 1.85 da'dır.

İlçede 52,118 dekar alanda değişik türde sebze yetiştiriciliği yapılmaktadır. Yetiştirilen ürünlerin türler bazında kapladıkları alanlar ve üretim miktarları dikkate alındığında ilçede en fazla 23,000 da alanda, yılda 92,000 ton üretimle domates yetiştirilmektedir. Bunu 22,000 tonla biber ve 20,400 tonla patlıcan takip etmektedir. Yetiştiriciler ekonomik kaygılar nedeniyle değişik bitki türlerine ve yetiştirme tekniklerine yönelememektedirler. Oysa parçalanmış ve küçük alanlara sahip yöre işletmelerinde ekonomik değeri daha yüksek olan bitkilerin yetiştirilmesi ile net gelirlerde belirgin artışlar sağlayacağı açıktır. Örneğin, Özdemir ve ark. (2001), farklı çilek çeşitlerini verim ve kalite açısından değerlendirdikleri çalışmalarında en iyi sonuçların ağır toprak yapısına sahip Amik ovasında değil, kumlu toprak yapısından dolayı Erzin, Samandağ, İskenderun-Arsuz gibi bölgelerde yapılması halinde alınacağını bildirmiştir.

Gerek hıyar gerekse domates yetiştiriciliğinde oldukça kaliteli ürünler elde edilmiştir. Hıyar yetiştiriciliğinde mikoriza uygulaması nedeniyle yöredeki çiftçilerin bir yetiştiricilik dönemi boyunca kullandıkları gübrenin 1/3'ü kadar gübre kullanılmıştır. Üst üste iki yıl boyunca yapılan hıyar yetiştiriciliğinde, güz yetiştiriciliğinde 5 ton da⁻¹ (seracılar 6 ton da⁻¹), bahar yetiştiriciliğinde ise 12 ton da⁻¹ (seracılar 15 ton da⁻¹) verim

SAMANDAĞ İLÇESİNDE MEVCUT SERACILIK DÜZEYİNİN BELİRLENMESİ

alınmıştır. Bu sonuçlara bağlı olarak verimde çok büyük oranlarda düşüş yaşanmadan gübre kullanımının azaltılabileceği görülmüştür. Birçok araştırmacı (Ames ve ark. 1983; Li ve ark. 1991; Tinker ve ark. 1992; Marschner 1993 ve 1995) mikorizal mantarların hiflerini kullanarak toprakta az miktarda ve bitki köklerinden uzakta bulunan gübrelerden bitkilerin yararlanmasını sağlayarak gübre kullanım oranının azaltılabileceğini belirtmişlerdir.

Sağlıklı ve kaliteli yetiştiricilik açısından hormonsuz domates yetiştiriciliği yapılması gerektiği yönünde bir çok çalışma bulunmaktadır (Eser 1986; Sevgican 1999; Blancard 1993; Koçer ve Eser 1992; Tüzel ve ark. 1992; Sevgican ve ark. 2000). Örnek serada da benzer yetiştiricilik uygulaması denemiştir. Hormon kullanımının Hatay ilinde % 53.6, Samandağ ilçesinde % 72.2 olduğu bilinmektedir (Mansuroğlu ve ark. 2005). Domates yetiştiriciliğinde tozlama amacıyla bitki ve çiçek salkımlarının sarsılmasının meyve oluşturmada başarılı olduğu belirlenmiştir. Benzer şekilde Ercan ve ark. (1992) ve Tüzel ve ark. (1992) domateste meyve tutumu için hormon kullanımı yerine vibrasyon veya elle tozlama uygulamalarının başarıyla uygulanabileceğini bildirmişlerdir. Ancak ısıtma giderlerinin yüksek oluşundan dolayı bitkiler için ideal iklimlendirme yapılmadığından hormonlu yetiştiriciliğe oranla verim düşüşleriyle karşılaşmıştır. Seracıların elde ettikleri verim güz döneminde 10 ton da⁻¹ ve bahar döneminde 18 ton da⁻¹ iken, örnek serada bu değerler sırasıyla 6 ton da⁻¹ (% 40 azalma) ile 16 ton da⁻¹ (%11 azalma) olmuştur. Literatürlerde (Sevgican 1999; Kaygısız 1997) benzer verim düşüklükleriyle karşılaşılabilirliği yönünde bulgular bulunmaktadır. Yörede hormonsuz yetiştiricilik bilinci yeterince oluşmadığından, hormonsuz ürün ancak hormonlu ürün fiyatına alıcı bulabilmiştir. Yetiştiricilerle yapılan görüşmelerden pazarlama sorunlarının giderilmesi halinde yöre insanının hormonsuz yetiştiriciliğe yönelebileceği belirlenmiştir.

Yetiştiricilere alternatif bitki koruma yöntemlerini tanıtarak benimsetmek amacıyla; örnek serada yetiştiriciliği yapılan sebzelerde (domates, hıyar) karşılaşılan zararlı ve hastalıklarla mücadelede, pestisitlerden daha çok biyoteknik mücadele yöntemlerine önem verilmiştir. Yöredeki seralarda %50-60 oranında sineklik tül kullanılmaktadır. Ancak, seracıların kullandıkları sineklik tülün mesh-gözenek (bir inch mesafedeki ip sayısı) sayısına önem vermedikleri, elden geldiğince ucuz malzemelere yöneldikleri, bu nedenle de zararlı girişlerini önlemede tam bir etkinlik sağlayamadıkları belirlenmiştir. Üreticilerin seralarında sarı yapışkan tuzakları kullandıkları görülmüş (%10), fakat bunların yetersiz sayıda (1-2 adet tuzak da⁻¹) ve yanlış yerleştirildiği belirlenmiştir. Örnek serada bitki boyları 15-20 cm'ye geldiğinde sarı yapışkan tuzaklar her 10 m²'ye 1 adet ve 3m aralıklarla bitkilerin 10-15cm üzerine testere dişi şeklinde asılmıştır. Beyazsinek ve yaprak galeri sineği gibi zararlı türlerinin tuzaklar üzerinde yoğun şekilde yakalandığı tespit edilmiştir. Telli ve ark. (2003) yaptıkları bir çalışmada, Hatay'da sebze yetiştiriciliğinde sera kapı-pencerelerini sinek teli kullanarak kapatanların %41.67, sarı yapışkan tuzak kullananların ise %11.82 oranında olduğunu bildirmişlerdir. Sarı yapışkan tuzakların kullanımıyla insektisit kullanımının azaltılabildiği belirlenmiştir. Anti-virüs plâstik örtüler ilk yıl belirgin şekilde zararlı girişine engel olmuş; ancak, ilk yıldan sonra bu özelliklerini giderek kaybettikleri belirlenmiştir.

Yörede aşırı miktarda bitki koruma amaçlı kimyasal madde kullanılmakta olduğu bilinmektedir. Üreticilerin seralarda haftada en az bir kez fungusit ve 1 kez de insektisit uyguladıkları belirlenmiştir. Dolayısıyla üreticilerin bir yetiştiricilik döneminde (ortalama 150 gün) en az 20 defa fungusit ve insektisit uyguladıkları ortaya çıkmaktadır. Örnek serada alınan biyoteknik önlemler sayesinde yetiştiricilik dönemleri boyunca hiç insektisit kullanılmadığı dönem olmakla beraber en fazla 3-4 defa uygulama yapılmıştır. Yaşarakıncı ve ark. (2003), Ege Bölgesi'nde örtü altı sebze yetiştiriciliğinde entegre mücadele

uygulaması yapılan seralarda çok kısıtlı alternatif mücadele yöntemleri kullanmalarına karşın ilaçlama sayısının %40-100 arasında azaldığını bildirmişlerdir.

İlaçlamalarda özellikle hasat döneminden önce ilaçlama yapılmamış ve ilaçlama ile hasat arasındaki süreye önem verilmiştir. Telli ve ark. (2003)'nın da belirttiği gibi, yöredeki yetiştiricilikte hastalık ve zararlılarla mücadelede geniş ve/veya sistemik etkili pestisitlerin, bitkilerin fenolojik dönemlerine bakılmaksızın, bilinçsizce kullanıldığı ve uygulama-hasat arası bekleme sürelerine genelde uyulmadığı belirlenmiştir. Bu da insan ve çevre sağlığını olumsuz yönde tehdit etmektedir. Özpınar (2001) ve Yiğit ve ark. (2004)'nin farklı yörelerde yaptıkları çalışmalarda da benzer bulgulara ulaşılmış olması sorunun yaygınlığını göstermektedir.

Yapısal Durum

Sera imalatçılarıyla yapılan görüşmelerden, plastik sera fiyatlarının Samandağ yöresinde 11-12 YTL m⁻², Antalya yöresinde demirci ustalarının yaptığı 4-5 ABD \$ m⁻², yerli firmaların yaptığı 8-10 ABD \$ m⁻² ve modern dış kaynaklı seraların 20-35 ABD \$ m⁻² olarak otomasyon derecesine bağlı değiştiği saptanmıştır. Cam sera fiyatlarının ise; Antalya yöresinde 13-16 ABD \$ m⁻² ve dış kaynaklı seraların ise 20-40 ABD \$ m⁻² arasında otomasyon derecesine bağlı olarak değiştiği belirlenmiştir.

Şekil 1'de görüldüğü gibi yörenin hâkim rüzgârları kuzeydoğu-güneybatı doğrultusundadır. Bu bulguya dayanılarak seraya gelecek olan rüzgâr yüklerini azaltmak amacıyla seranın uzun eksenini bu doğrultuda plânlanmıştır. Yapılan incelemelerde yetiştiricilerin sera inşa ederken hâkim rüzgârları dikkate almadıkları, daha çok arazilerini daha etkin kullanmak için arazi şekilleri elverdiği ölçüde doğu-batı doğrultusunda sera kurdukları belirlenmiştir. Ancak yörede özellikle sahil kesimlerde aşırı rüzgâr nedeniyle önemli ölçüde sera örtü malzemesi zararları olduğu belirlenmiştir. Örnek sera diğer seralara göre sahile daha yakın olmasına rağmen bu sorunla karşılaşmamıştır. Bu nedenle anılan zararların önüne geçilebilmesi için yöre seralarının, özellikle sahile yakın kesimlerde, kuzeydoğu-güneybatı yönünde kurulması gerektiği belirlenmiştir.

Yöredeki seralarda yaygın olarak yay çatı şekilleri kullanılmaktadır. Yapı malzemesi olarak ahşap, galvanizli sac, çelik, inşaat demiri ve beton kullanılmaktadır. Yörede en yaygın kullanılan sera yapı malzemeleri piyasada hazır bulunan değişik çaplarda galvanizli ve galvanizsiz demir borulardır. Yöre seraları taşıyıcı kolonlarında 1.5 inch çapında demir borular kullanılmaktadır. Bir boy (6m) demir boru 2.40cm boyunda kesilmekte ve böylece 2 boy borudan 5 adet taşıyıcı kolon hazırlanmaktadır. Kolon boyundan 40-50cm temel payı bırakılarak yaklaşık 1.9-2.0m yan duvar yüksekliği sağlanmaktadır. Taşıyıcı kolonlar genelde boyanmamakta, bu nedenle de çok çabuk korozyona uğramaktadır. Çatı yaylarında yine piyasada hazır bulunan 6m boyundaki 3/4inch çapındaki galvanizli borular kullanılmaktadır. Bu borular kendi imalâtları olan bükme aparatı ile rasgele bükülmekte ve elde edilen bükme açısına göre yaklaşık 5m sera genişliği elde edilmektedir. Seraların diğer yapı elemanlarında genellikle 1/2 ve 3/4 inch çapında galvanizli borular kullanılmaktadır.

Yöre seralarında değişik özelliklerde plâstik örtüler kullanıldığı belirlenmiştir. Genellikle seralarda UV+IR katkılı iki yıllık plâstikler kullanılmaktadır. Yörede örtü malzemeleri güneş zararından daha ziyade aşırı rüzgârlar nedeniyle fiziksel olarak zarar görmekte, bu nedenle de üreticiler elden geldiğince kalın (ortalama 0.150-0.175mm) plâstikleri tercih etmektedirler. Bazı büyük işletmeler anti-virüs ve anti-fog katkılı plâstikleri de kullanılmaktadır. Yöredeki seralarda çivi ile tutturulan örtü malzemelerinin kısa sürede yıprandığı gözlenmiştir. Seraların genelinde örtünün bir boruya sarıldıktan

SAMANDAĞ İLÇESİNDE MEVCUT SERACILIK DÜZEYİNİN BELİRLENMESİ

sonra tekse PVC klipslerle yapı malzemesine tutturulduğu, böylece oldukça iyi bir örtü gerginliği sağlandığı belirlenmiştir.

Önder ve Baytorun (1999)' un da belirttiği gibi yöredeki seralarda havalandırmalar doğal havalandırmayla yapılmaktadır. Yöre seralarının tamamına yakınında yan havalandırma yapılmaktadır. Sadece birkaç serada yan duvar ve alın havalandırması yapılmaktadır. Tünel seralarda alınlardan havalandırma yapılmaktadır. Yörede çatı havalandırması kullanılmamaktadır. Bu nedenle havalandırmayla ilgili problemler yaşanmaktadır. Örnek serada seraya yerleştirilen higrometrelerle hava nemi sürekli kontrol edilmiş, sera içindeki nemli ve sıcak havanın seradan uzaklaştırılması için yan ve çatı havalandırması birlikte kullanılmış ve etkin bir havalandırma sağlanmıştır. Çatı ve yan duvar havalandırması birlikte kullanılmasıyla bir yandan sıcak ve nemli havanın dışarı atılması sağlanırken, diğer yandan bu havanın yerine kuru ve taze havanın içeri alınması sağlanmıştır. Bu sistemlerde ısınan ve hafifleyerek yukarı doğru yükselen nemli hava çatı havalandırmasından dışarı çıkmakta, bu sırada yan havalandırmadan taze hava içeri girmektedir (Dökmen 1991). Ayrıca yaz aylarında ortaya çıkan aşırı sıcaklarda ısıtma sisteminin fanı ve hava lateralleri yardımıyla sera içinde hava hareketi sağlanarak havalandırma hızının artırılabilirdiği belirlenmiştir.

Genel olarak yöre seralarında anti-don ısıtma yapılmaktadır. Önder (1998) yöredeki seraların %91.55'inde dondan korunmak amacıyla ısıtma yapıldığını belirlemiştir. Isıtmanın genelde sobalarla ve tüplü ocaklarla yapıldığı ve termostat kullanılmadığı belirlenmiştir. Bu nedenle sabaha karşı ortaya çıkan ani ve aşırı soğuklarda seraların çoğunda soğuk zararı yaşandığı tespit edilmiştir. Örnek serada ısıtma sistemi olarak termostatlı brülör (sıcak hava) sistemi kullanılmıştır. Seranın içerisinde kuzey-doğu tarafında ortaya yerleştirilen ısıtma sisteminden sağlanan sıcak hava, fanlar ve bitki sıra aralarına yerleştirilen plâstik hava lateralleri yardımıyla seraya dağıtılmıştır. Hava lateral hatları sera kenarlarında her iki bitki sıra arasına ve ortalarda 3-4 bitki sıra arasında bir lateral olacak şekilde yerleştirilmiş ve böylece kenarlarda oluşan soğuk zararı en aza indirilmiştir. Bu uygulamaların sera içinde homojen bir ısı dağılımı sağladığı, sera içindeki termometrelerden gözlenmiştir. Isıtma sistemi sayesinde yöre seralarında yaşanan don veya soğuk zararı örnek serada yaşanmamıştır.

Yöre seralarında ısı korunumu amacıyla ısı perdesi, malç ve sera içinde alçak tünel kullanıldığı belirlenmiştir. Ancak, ısı perdelerinin teknik açıdan uygun olmadığı ve ısı perdesi olarak yeterli etkinlik gösteremedikleri saptanmıştır. Isı perdesi malzemesi olarak saydam PE kullanılmaktadır. Isı perdesi kullanımında, çatıda yoğunlaşan su damlacıklarının perde üzerlerinde birikerek sarkma yaptığı belirlenmiştir.

Yörede yaz aylarında serada yetiştiricilik pek yaygın olmamakla birlikte, üretime devam eden çiftçiler seralarının üzerine su püskürterek bir anlamda soğutma yapmaya çalışmaktadırlar. Gölgeleme çalışması yörede hemen hiç yapılmamaktadır. Sadece bir adet çiçek serasında kırmızı kil ile hazırlanan çamurun sera çatısına uygulanarak gölgeleme yapıldığı belirlenmiştir.

İlçede sulama birliği tarafından 15,750 da, tabii dere ve çaylarla 51,138 da ve yeraltı sularıyla 27,500 da olmak üzere toplam 94,388 da tarımsal arazi sulanmaktadır. Yöre seralarında yaygın şekilde su kaynağı olarak kullanılan kuyu suları nitelikleri genellikle C₄S₂ ile C₂S₁ arasında değişmektedir. Yöre su kaynaklarının ağır metal (Cd, Co, Cr, Cu, Fe, Mn, Ni, Pb ve Zn) içerikleri FAO (Pais ve Jones 1997) tarafından belirtilen sınır değerlerinden daha düşük bulunmaktadır (Ağca ve ark. 2004). Samandağ yöresindeki 500 m²'den büyük olan tüm seralarda damla sulama yöntemi kullanılmakta ancak, yetiştiriciler bu konuda oldukça bilinçsiz uygulamalar yapmaktadır. Karık sulama yönteminin uygulandığı alçak ve yüksek tünellerde suyun bitkiye doğrudan teması nedeniyle suyla

taşınan ve/veya aşırı nemin sebep olduğu bitki hastalıklarının ortaya çıktığı gözlenmiştir. Yetiştiricilerin seralarda sulama zamanına ve süresine bitkiye veya toprağa bakarak, tecrübeleri ölçüsünde karar verdikleri belirlenmiştir.

Yörede yetiştiricilerin genelde belirli bir program gözetmeden, deneyimlerine dayanarak gübreleme yaptıkları belirlenmiştir. Bitki gelişmesini ve verimi artırmak için aşırı gübre kullanılmaktadır. Yetiştiricilerin gübrelemede küçükbaş hayvan gübresi, azotlu gübre çeşitleri ve kalsiyum nitrat kullanımına önem verdikleri ancak, gübre uygulama zamanı, sıklığı ve miktarlarında bilinçsiz davrandıkları belirlenmiştir. Bu, aşırı gübre girdisi sonucu çiftçileri maddî zarara uğratmakta, aynı zamanda toprakta fazla gübre birikimine neden olarak toprağı tuzlulaştırmaktadır. Bu nedenle de yöre seralarına ortalama 5 yılda bir yamaç arazilerden taşıma yoluyla taze toprak doldurulmaktadır.

Sebze pazarlanmasında mahalli pazarlar, toptancı ve komisyoncular önemli yer tutmaktadır. Yetiştiriciler ürünlerini çoğunlukla mahalli pazarda veya toptancı komisyonculara vererek elden çıkartmaktadır. Bu da malın değerinin altında üreticiden çıkmasına neden olmaktadır. Taze sebze pazarlamasına yönelik kooperatif ya da şirketler halinde örgütlenme bulunmamaktadır. Hatay ilinde Antakya merkez ilçe, Dört Yol, Erzin, İskenderun ve Samandağ ilçelerinde toplam 23 paketleme evi bulunmaktadır (Özdemir ve Kaplankıran 2001). Bunların yanında bir o kadar da ilkel koşullarda pazara hazırlanıp özellikle dış pazarlara meyve ve sebze gönderen işletme mevcuttur. Gerek üretim bölgesi olarak ve gerekse bir sınır şehri olan Hatay ili, Cilvegözü ve Yayladağı sınır kapıları ile İskenderun limanı sayesinde bir ticaret merkezi durumundadır. İlin bu konumuna bağlı olarak uluslararası taşımacılık büyük bir gelişme göstermiştir. Hatay ilinde toplam 99 adet uluslararası taşımacılık yapan işletme mevcuttur. Bu işletmelerin araç parkında toplam 88,950 ton taşıma kapasitesi mevcuttur (Ertürk ve ark. 2002).

Sonuç ve Öneriler

Samandağ çiftçisinin sera teknolojisi konusunda bilinçlendirilerek teknik yönden daha uygun seraların kurulması ve bitkisel yetiştiricilik için elverişli ortamların sağlanması mümkün görülmektedir. Bu durumda mevcut alandan daha fazla ve daha kaliteli ürün elde edilebilecek, yöre ve ülke ekonomisine katkı sağlanabilecektir.

Teknik yönden uygun inşa edilen seralarda insan ve çevre sağlığını korumak için önerilen yöntemlerin uygulanması daha kolay olacaktır. Böylece hormonsuz ürünler, daha az gübre ve zirai mücadele ilaçları kullanılarak elde edilebilecektir. Elde edilen bu ürünlerin pazarlama sorunu giderilerek üreticilerin sağlıklı ürünlere yönelmesi teşvik edilmelidir.

Serada yetiştirilen her bitki türüne bilinçsizce hormon uygulanması engellenmelidir. Hormon kullanımı yerine alternatif uygulamalar (serayı ısıtma, bitki/çiçek salkımlarını sarsma, bombus arısı kullanma gibi) yaygınlaştırılmalıdır.

Zararlı ve hastalıklarla mücadelede geniş veya sistemik etkili pestisitlerin bilinçsiz kullanımını yerine, biyoteknik (sarı yapışkan tuzaklar gibi) ve biyolojik mücadele gibi yöntemlerin kullanılması yaygınlaştırılmalıdır.

Gübre kullanımının toprak analizlerine göre yapılabilmesi için yöreye hizmet verebilecek hızlı ve etkin çalışan laboratuvarlar kurulmalıdır. Toprak ve su kaynaklarının aşırı kimyasal kullanımı sonucunda kirlenmesini engellemek amacıyla toprak kökenli mikroorganizmaların toprağa aşılması gibi yeni yöntemlere önem verilmelidir.

Tarımsal girdi maliyetlerinde özellikle son yıllarda meydana gelen artışlar yöre tarımını olumsuz şekilde etkilemektedir. Ziraat Bankasıncı çiftçilere verilen tarımsal kredi şartlarının iyileştirilmesi ve kredi miktarının artırılması önem taşımaktadır.

SAMANDAĞ İLÇESİNDE MEVCUT SERACILIK DÜZEYİNİN BELİRLENMESİ

Yörede 2,170 dekar alanda yaklaşık 400 aile sadece alçak veya yüksek tünelde yetiştiricilik yapmaktadır. Bu alanlarda küçük, dağınık, plânsız, derme çatma tünel yapıları yerine; iklim kontrollü, büyük ve modern seraların kurulması özendirilmelidir.

Yayım kuruluşları aracılığıyla üreticilerin aydınlatılmasına gereksinim vardır. Küçük üreticiler, bugün hala babadan kalma yöntemlerle yetiştiriciliğe devam etmektedir. Modern tekniklerin doğru uygulamalarla üreticilere ulaştırılmasına çalışılmalıdır.

Üretimin yoğun olduğu sera işletmelerinde, gübrelerin sulama suyu ile birlikte verilebilmesi, kimyasal kullanımını azaltma potansiyeli ve yüksek sulama randımanları nedeniyle, damla sulama yönteminin kullanımı yaygınlaştırılmalıdır. Fertigasyon uygulamaları ile ilgili yayım çalışmalarının yapılması zorunludur. Ayrıca, sulama zamanının belirlenmesinde tansiyometre gibi âletlerin kullanımı teşvik edilmelidir.

Yörenin denize yakınlığı nedeniyle yapı malzemelerinde önemli bir sorun olan korozyon ve çürümeyi ortadan kaldırmak için alüminyum alaşımlı malzemeler, galvanizli borular veya paslanmaz çelik yapı malzemelerinin kullanımı yaygınlaştırılmalıdır.

Plâstik örtü malzemelerinin yapı malzemesine tutturulmasında sürekli klipslerin ve rüzgâr gergilerinin kullanılması yaygınlaştırılmalıdır.

Havalandırma açıklıkları yetersizdir. Havalandırma açıklıkları taban alanının en az %10' una çıkartılmalıdır. Yörede daha etkin havalandırma sağlayan yan ve çatı havalandırmanın birlikte kullanımı yaygınlaştırılmalıdır.

Termostatlı ısıtma sistemlerinin kullanımı yaygınlaştırılmalıdır. Ayrıca sera içi ve dışındaki iklim gözlemleri için termometre ve higrometre benzeri cihazların kullanımı benimsetilmelidir.

Üreticilerin en önemli sorunları arasında pazarlama gelmektedir. Bu nedenle pazarlama sistemini geliştirebilecek her türlü yatırıma teşvik verilmelidir. Gelişmiş ülkelerde pazarlama sorununu çözmek amacıyla kullanılan kooperatifleşme veya birlik oluşumları gibi organizasyonların üreticilere benimsetilmesi zorunludur. İhracatın ve dış pazarlardaki rekabet gücümüzün artırılabilmesi için hedef pazar koşulları ve isteklerini dikkate alarak, üretim plânının buna göre yapılması ve sera ürünlerinde tüketici sağlığı açısından uluslararası standartlara uygun, güvenilir bir üretimin sağlanması hedeflenmelidir.

Summary

A Study Based On Determination and Evolving of Greenhouse Production Level in Samandağ/Hatay

In this study, the greenhouse production level in Hatay - Samandağ region was investigated, in terms of structural features of greenhouse, crop pattern, existing problems and possible solutions of these problems. An alternative greenhouse was constructed to compare other greenhouse in region.

In the region, greenhouses are not constructed suitable for technical and environmental conditions. Therefore, desired amount of crop yield and quality can not be achieving from the greenhouses. Receiving credit, excessive fertilization, wrong application of hormones and chemicals, ventilation of greenhouses, irrigation, plant nutrition and marketing are most common troubles related to greenhouse production.

It was determined that mikoriza was decreased fertilizer requirements in cucumber production. In greenhouse tomato production without hormones, the fruits could be formed by vibration of plants and flower clusters. Biotechnical measures such as using antivirus

plastic covers on greenhouse construction, using fly-nets on doors and side ventilation spaces and using yellow sticky traps could reduce insect's population in greenhouse.

Samandağ region has the good climate condition for greenhouse production. It's clear that, if instructional properties of greenhouse would improve growers can reach high yields and qualities.

Keywords: Greenhouse, Samandağ, Greenhouse Constructions, Greenhouse Management.

Kaynaklar

- Ağca, N., B. Ödemiş, S. Bozkurt, M. Yalçın, 2004. The Heavy Metal Contents Of Some Water Resources In Samandağ (Hatay, Turkey). Int. Soil Cong.(ISC) On "Natural Resource Management For Sustainable Development" June 7-10, Erzurum-Turkey.
- Ames, R.N., C.P.P. Reid, L.K. Porter, C. Camradella, 1983. Hyphal Uptake And Transport Of Nitrogen Form To ¹⁵N-Labelled Sources By *Glomus Mossea*, A Vesicular-Arbuskular Mycorrhizal Fungus. New Phytologist, 95:3, 381-396.
- Anonim, 1997. Hatay İl Raporu. Bölgesel Gelişme Ve Yapısal Uyum Genel Müdürlüğü. D.P.T. Yayın No:2468.
- Anonim, 2000. Örtüaltı Sebze Yetiştiriciliği Raporu, VIII. Beş Yıllık Kalkınma Planı Bitkisel Üretim (Sebzeçilik) Özel İhtisas Komisyonu Raporu, DPT-Ankara.
- Anonim, 2002a. DİE Tarımsal Yapı Üretim, Fiyat, Değer 2000. T.C. Başbakanlık DİE Yay., No: 2614, Ankara.
- Anonim, 2002b. T.C. Tarım Ve Köyişleri Bakanlığı Samandağ İlçe Müdürlüğü 2002 Yılı Çalışma Raporu. Samandağ/HATAY.
- Blancard, D., 1993. Domates Hastalıkları, Gözlem, Teşhis, Mücadele. Hasad Yayıncılık, İstanbul.
- Bozkurt, S., B. Ödemiş, 2002. Toprak Ve Su Kaynaklarının Kirlenmesinde Kemigasyonun Etkisi Ve Alınması Gerekli Önlemler. Su Havzalarında Toprak Ve Su Kaynaklarının Korunması, Geliştirilmesi Ve Yönetimi Sempozyumu. 18-20 Eylül. Antakya /Hatay.
- Cevri, H., H. Karataş, A.F. Fırat, İ. Yokaş, Y. Tüzel, 2000. Sekizinci Beş Yıllık Kalkınma Planı Bitkisel Üretim Özel İhtisas Raporu, Sebzeçilik Alt Komisyonu Örtü Altı Sebze Yetiştiriciliği Raporu.
- Çanakcı, M., İ. Akıncı, 2004. Antalya Bölgesi Sera Sebzeçiliği İşletmelerinde Tarımsal Altyapı Ve Mekanizasyon Özellikleri. Akdeniz Üni. Zir. Fak. Dergisi, 17(1):101-108.
- Dökmen, F., 1991. Yalova Ve Karamürsel Sahil Şeridindeki Bazı Seralarda Havalandırma Sistemlerinin Yeterlilikleri Üzerine Bir Araştırma. U.Ü. Fen Bil. Ens. Y. Lisans Tezi (Basılmamış).
- Ecevit, O., 1988. Zirai Mücadele İlaçları: Çevreye Olan Etkileri. Ondokuz Mayıs Üniversitesi. Yayın No: 27, 56 S.
- Ercan, N., H. Vural, M. Akıllı, M. Pekmezci, 1992. Domateste Vibratör Ve El İle Tozlamamanın Meyve Tutumu, Tohum Sayısı Ve Meyve Ağırlığına Etkileri Üzerine Bir Araştırma. Türkiye I. Ulusal Bahçe Bitkileri Kongresi, Cilt II. 343-347s. Ege Ün. Ziraat Fak. Bornova-İzmir.
- Ertürk, E., A.E. Özdemir, M. Turacı, N. Şahin, 2002. Hatay'da Bahçe Ürünleri Taşımacılığının Durumu Ve Sorunları. M.K.Ü. Zir. Fak. Dergisi 7 (1-2):15-26.
- Eser, B., 1986. Türkiye Örtüaltı Sebzeçiliğinde Hormon Kullanımı Olayının Değerlendirilmesi. Türkiye 1. Yaprak Gübreleri Ve Bitki Hormonları Semineri. 80-90s. Akdeniz Ün. Zir. Fak., Antalya.

SAMANDAĞ İLÇESİNDE MEVCUT SERACILIK DÜZEYİNİN BELİRLENMESİ

- George, E., H. Marschner, 1996. Nutrient And Water Uptake By Roots Of Forest Trees. P.Z. Pflanzenernähr. Bodenk., 159, 11-21.
- Günay, A., 1980. Tanımı, İnşası Ve Kliması İle Serler. A.Ü. Ziraat Fakültesi, Bağ-Bahçe Kürsüsü. Ankara.
- Karataş, H., R. Talay, 1992. Crop Selection In Protected Cultivation In The Antalya Region. Expert Consultation Workshop On Greenhouses In The Antalya Region, Greenhouse Crops Research Institute, 13-17 January, Antalya, Turkey, 39-44.
- Kaygısız, H., 1997. Sebzeçilik Genel Teknikler Özel Uygulamalar. Hasad Yayıncılık Ltd. Şti., Kadıköy İstanbul.
- Keskin, G., N. Çakaryıldırım, 2003. Örtüaltı Sebze Yetiştiriciliği. Tarımsal Ekonomi Araştırma Enstitüsü. Sayı: 4 Nüsha 8.
- Koçer, G., B. Eser, 1992. Sera Domates Üretiminde Farklı Form Ve Dozlardaki 2,4-D Uygulamalarının Etkilerinin Mukayesesi Üzerinde Bir Çalışma. Türkiye I. Ulusal Bahçe Bitkileri Kongresi, Cilt II. 349-351s. Ege Ün. Ziraat Fak. Bornova-İzmir.
- Koide, R.T., 1991. Nutrient Supply And Nutrient Demand And Plant Response To Mycorrhizal Infection. New Patologist, 117, 365-386.
- Li, X.L., H. Marschner, E. George, 1991. Acquisition Of Phosphorus And Copper In VA Micorrhizal Hiphae And Root-To-Shoot Transport In White Clover. Plant And Soil 135, 49-57.
- Mansuroğlu, S.G., T. Sermenli, M. Kara, 2005. Hatay İli Sebze Yetiştiriciliğinde Hormon Kullanım Durumu. M.K.Ü. Ziraat Fakültesi Dergisi, (Basımda).
- Marschner, H., 1993. Zinc Uptake From Soils. In : Zinc In Soil And Plants. (Ed) By A. D. Robson, Kluwer Academic Publishers.
- Marschner, H., 1995. Mineral Nutrition Of High Plant. Second Edition. Academic Press, London.
- Ortaş, İ., 1996. The Influence Of Use Of Different Rates Of Inoculum On Root Infection Plant Growth And Phosphorus Uptake. 27/18-20. 2935-2946. Cominacation Soil Science And Plant Analysis.
- Ortaş, İ., 1997. Mikoriza Nedir? TÜBİTAK Dergisi. Şubat 1997, Sayı 351, Ankara.
- Önder, S., 1997. Samandağ Seracılığının Sulama Yönünden Mevcut Durumu. M.K.Ü. Ziraat Fakültesi Dergisi 2 (2): 115-126.
- Önder, D., 1998. Hatay İli Samandağ İlçesindeki Seraların Yapısal Ve Teknik Yönden İncelenmesi Ve Yöre Seraları İçin Isı Yükünün Belirlenmesi. Ç.Ü. Fen Bil. Ens. Tarımsal Yapılar Ve Sulama Anabil.Dal. Y. Lisans Tezi. 83s. Adana.
- Önder, D., A.N. Baytorun, 1999. Hatay İli Samandağ İlçesindeki Seraların Teknik Yönden İncelenmesi. M.K.Ü. Ziraat Fakültesi Dergisi 4 (1-2): 89-100.
- Özdemir, E., S. Bayazıt, K. Gündüz, 2001. Amik Ovası Koşullarında Yetiştirilen Bazı Önemli Çilek Çeşitlerinin Fide Verim Ve Kalitesi. M.K.Ü. Zir. Fak. Dergisi 6 (1-2): 23-28.
- Özpinar, A., 2001. Çanakkale İli Domates Ekim Alanlarında Bitki Koruma Sorunlarının Belirlenmesi. Türkiye IX. Fitopatoloji Kong. Bild. 3-8 Eylül, 236-249. Tekirdağ.
- Özdemir, A. E., M. Kaplankıran, 2001. Hatay İlinde Paketleme Evlerinin Yapısal Özellikleri. Derim 18 (1), 2-16.
- Pais, I., J.B. Jones, 1997. The Handbook Of Trace Elements. Pub. By St.Lucie Press. 223 P.
- Sevgican, A., 1999. Örtüaltı Sebzeçiliği. Ege Üni. Zir. Fak. Yay. No:528 C:I S.228-229.
- Sevgican, A., Y. Tüzel, A. Gül, R.Z. Eltez, 2000. Türkiye'de Örtüaltı Yetiştiriciliği. TMMOB Ziraat Mühendisleri Odası, Türkiye Ziraat Mühendisliği V. Teknik Kongresi, 17-21 Ocak 2000, 2. Cilt.

- Sevgican, A., Y. Tüzel, A. Gül, R.Z. Eltez, 2002. Avrupa Birliği Ülkelerinde Örtüaltında Sebze Yetiştiriciliği Ve Yakın Gelecekte Beklenen Gelişmeler, Avrupa Birliğine Uyum Aşamasında Bahçe Bitkileri Tarımı, 25-26 Nisan 2002, Ankara.
- Telli, S., A. Yiğit, S. Soylu, 2003. Hatay İli Sera Sebze Yetiştiriciliğinde Karşılaşılan Bitki Koruma Sorunları Ve Çözüm Önerileri. MKU Ziraat Fakültesi Dergisi 8(1-2): 65-72
- Tinker, P., M. Jones, D. Durall, 1992. A Functional Comparison Of Ecto And Endo Mycorrhizas. (Eds. D.J. Read, D.H.Lewis, A.H. Fitterand, I.J. Alexander), Pp, CAB International, Wallingford, UK.
- Tüzel, Y., A. Gül, A. Sevgican, 1992. Sonbahar Dönemi Sera Domates Yetiştiriciliğinde Meyve Tutumunu Sağlamak Amacıyla Yapılan Bazı Uygulamaların Mukayesesi Üzerinde Bir Araştırma. Türkiye I. Ulusal Bahçe Bitkileri Kongresi, Cilt II. 339-342s. Ege Ün. Ziraat Fak. Bornova-İzmir.
- Yaşarakıncı, N., İ. Çınarlı, Ü. Fidan, A. Uçkan, H. Koçer, N. Üstün, N. Altın, 2003. Ege Bölgesi'nde Örtü Altı Sebze Yetiştiriciliğinde Ekolojik Tarıma Doğru İlk Adım:IPM Uygulamalarının 4. Yılı. <http://www.Geocities.Com/Nyasarakinci/Nil/Organik.Htm>
- Yiğit, A., S. Soylu, H. Kütük, S. Telli, 2004. Sera Sebze Yetiştiriciliğinde Karşılaşılan Bitki Koruma Sorunları. V. Sebze Tarımı Semp. Bild., Çanakkale. 259-263.

***Kırıkhan (Hatay)'da Pamukta Yaprakpireleri [*Asymmetrasca decedens* (Paoli) ve *Empoasca decipiens* Paoli] (Homoptera: Cicadellidae)'nin Populasyon Değişimleri**

Erdal SERTKAYA¹, Haluk YAŞARER²

¹Muıstafa Kemal Üniversitesi, Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü, Hatay

²Tarım ve Köyişleri Bakanlığı, Kumlu Tarım İlçe Müdürlüğü, Hatay

Özet

Bu çalışmada Kırıkhan (Hatay) pamuk alanlarında zararlı yaprakpireleri [*Asymmetrasca decedens* (Paoli) ve *Empoasca decipiens* Paoli] (Homoptera: Cicadellidae)'nin populasyon gelişmeleri araştırılmıştır.

Yaprakpirelerinin populasyon yoğunluğu 2004 yılında Çamlıkaltı yöresinde 29 Haziran'da 5.72 birey/yaprak ile en yüksek değere ulaşmış ve bu tarihten sonra populasyon azalarak 24 Ağustos'a kadar devam etmiştir. Soğuksu yöresinde 2004 yılında yaprakpireleri 17 Haziran'da yaprak başına 2.68 birey/yaprak yoğunluğunda belirlenmiş ve bu düşük seviyeli populasyon 9 Eylül tarihine kadar devam etmiştir.

Yaprakpireleri 2005 yılında Kırıkhan (Merkez)'da 27 Haziran'da yaprak başına 2.04 birey/yaprak yoğunluğunda belirlenmiş, 11 Temmuz tarihinde 11.79 birey /yaprak populasyon yoğunluğu ile en yüksek değere ulaşmış ve 11 Temmuz-15 Ağustos dönemine kadar olan sürede ortalama yaprakpireleri sayısı 9.87 ile 7 birey/ yaprak arasında olmuştur. 15 Ağustos- 5 Eylül tarihine kadar olan dönemde populasyon yoğunlukları düşük seviyede kalmıştır.

Sonuç olarak pamuk yaprakpirelerinin Kırıkhan (Hatay)'da pamukta populasyon yoğunlukları ile ilgili iki yıllık veriler dikkate alındığında yaprakpireleri için teknik talimatta öngörülen 10 birey /yaprak olan ekonomik zarar eşiğini 2005 yılında bir hafta süreyle geçmiş, 2004 yılında ise yaprakpirelerinin populasyon yoğunluğu ekonomik zarar eşiğininin altında kalmıştır. Bununla birlikte bu ekonomik zarar eşiği değerinin pamuğun farklı gelişme dönemlerine göre gözden geçirilmesinin yarar sağlayacağı kanaatine varılmıştır.

Anahtar kelimeler: Pamuk, yaprakpireleri, *Asymmetrasca decedens*, *Empoasca decipiens* populasyon değişimi, Kırıkhan

Giriş

Hatay ili Amik ovasında pamuk yaygın olarak yetiştirilmektedir. Pamuk yetiştiriciliği yapılan bu alanlarda zararlı değişik böcek türleri görülmekte ve üreticiler bazı durumlarda özellikle erken dönemde görülen emici böcek türlerine karşı kimyasal mücadele yapmaktadırlar. Pamuğun erken gelişme dönemlerinde ortaya çıkan zararlı böcek türleri arasında yaprakpireleri, *Asymmetrasca decedens* (Paoli) ve *Empoasca decipiens* Paoli de bulunmaktadır.

Yaprakpireleri, pamuk yapraklarının kızarmasına, içe doğru bükülmesine ve yoğun bulaşmalarda kurummasına neden olmaktadır. Ayrıca, beslenme sırasında salgıladıkları

* Bu çalışmanın 2004 yılı verileri Haluk Yaşarer'in MKÜ Fen Bilimleri Enstitüsü Bitki Koruma Anabilim Dalında 02.05.2005 tarihinde kabul edilen Yüksek Lisans tezinden alınmıştır.

toksik madde, bitki iletim demetlerini tıkamakta ve sonuçta, bitkiler gelişmeden oldukça geri kalmaktadır (Bozkurt, 1970). Çukurova’da etkili doğal düşmanları bulunmayan bu zararlı türlere karşı yaygın olarak ilaçlı mücadele yapılmaktadır (Atakan ve ark, 2004 a).

Ülkemizde yaprakpirelerinin pamuk tarlalarında popülasyon gelişmeleri (Başpınar ve ark. 1996; Göçmen ve ark. 1996) ve farklı pamuk çeşitleri üzerinde popülasyon yoğunlukları araştırılmıştır (Özgür ve ark. 1988; Efil ve ark. 1999). Çukurova yöresinde yaprakpirelerinin pamuk alanlarında 1994 yılından sonra önem kazanmaya başladığı ve bitki gelişmesini olumsuz yönde etkilediği bildirilmiştir (Mart ve ark. 1994; Atakan ve ark 2004a; Ölçülü 2006). Tüysüz ve geniş yapraklı pamuk çeşitlerinin yaprakpirelerine karşı duyarlı oldukları bilinmektedir (Özgür ve ark., 1988; Delvare, 1996). Hatay ilinde de tüysüz pamuk çeşitlerinin (örneğin Çukurova 1518, SG125), yaygın olarak yetiştirilmesi konununun yaprakpireleri açısından önemini ortaya koymaktadır.

Ülkemizde pamuk üretim alanlarında yaprakpireleri ile ilgili değişik çalışmalar yapılmasına karşın; Hatay ilinde pamuk tarlalarında bu türler hakkında oldukça sınırlı bilgiler bulunmaktadır. Yörede üreticiler erken dönemde görülen diğer zararlı böcek ve akar türleri (*Thrips tabaci* Lindeman, *Frankliniella* spp. *Aphis gossypii* Glover ve *Tetranychus urticae* Koch, *T. cinnabarinus* (Boisduval) ile birlikte yaprakpirelerine karşı da ilaçlı mücadele yapmaktadırlar. Bir böcek türü hakkında mücadeleye karar verebilmek için; bu böcek türü ile ilgili biyolojik ve ekolojik yönden temel çalışmaların yapılması gereklidir. Bu konu pamuk-agroekosistemlerinde doğal dengenin korunması ve entegre mücadele stratejilerinin geliştirilmesi yönünden daha da önem arz etmektedir. Ülkemizde değişik yörelerde pamukta bu türler ile ilgili yapılan çalışmalar incelendiğinde; yaprakpirelerinin pamukta ekonomik önemlerinin bölgelere göre değişiklik gösterdiği görülmektedir.

Bu çalışmada Amik ovasında pamuğun yaygın olarak yetiştirildiği Kırıkhan ilçesinde iki yıl süre ile *A. decedens* ve *E. decipiens*'in popülasyon değişimleri ve pamukta önemleri ile ilgili değerler ortaya konmuştur.

Materyal ve Yöntem

Çalışma, 2004 yılında Hatay iline bağlı Kırıkhan ilçesinde Soğuksu köyü Çamlıkaltı mevki ve Özsoğuksu köyünde; 2005 yılında ise Kırıkhan merkez ilçede SG 125 çeşidi pamuk ekilmiş yaklaşık 5 da'lık pamuk tarlalarında yürütülmüştür.

Denemelerin yürütüldüğü alanlarda deneme süresince hiç bir zararlı böcek türüne karşı ilaçlı mücadele yapılmamıştır. Deneme tarlalarında mevsim boyunca kültürel işlemler (çapalama, gübreleme vb.) benzer şekilde yapılmıştır.

Yaprakpirelerinin örnekleme

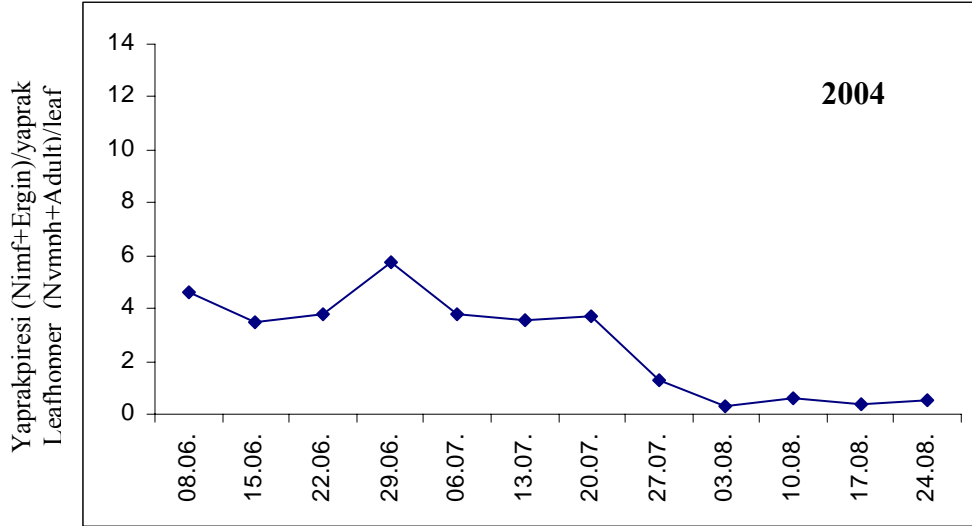
Yaprakpirelerinin sayımları, taraklanmaya kadar olan dönemde rastgele seçilen 50 bitkinin 2'şer yaprağında; daha sonraki dönemlerde ise parseli temsil edecek şekilde 25 bitkinin 2 alt, 1 orta ve 2 üst olmak üzere toplam 5 yaprağında ve tüm yaprak alanında yapılmıştır. Her örnekleme tarihinde pamuk yaprağı hafifçe çevrilerek üzerinde bulunan nimf ve erginleri ayrı ayrı sayılmış; ancak daha sonraları birlikte değerlendirilmiştir. Yaprakpireleri günün sıcak saatlerinde çok daha hareketli olduklarından sayımlar sabah erken saatlerde (06:00-08:00) yapılmıştır. Örnekleme haftalık aralıklarla Ağustos sonu-Eylül ayı başlarına kadar sürdürülmüştür. Her örnekleme tarihinde elde edilen veriler ortalama değerler şeklinde grafiklerde gösterilmiştir.

Çalışmanın yürütüldüğü tarlalarda yaprakpirelerinin ortalama popülasyon yoğunlukları arasındaki karşılaştırmada, tek yönlü ANOVA ($P \leq 0.05$) uygulanmıştır.

Bulgular ve Tartışma

Çamlıkaltı yöresinde *Empoasca decipiens* ve *Asymmetrasca decedens*'in populasyon değişimi:

Yaprakpireleri (*A. decedens* + *E. decipiens*) Çamlıkaltı yöresinde 2004 yılında 8 Haziran'da görülmüş ve populasyon yoğunluğu 4.58 birey/yaprak olarak belirlenmiştir. Ortalama yaprakpinesi sayısı, 29 Haziran'da tepe noktasına yükselmiş (5.72 birey / yaprak) ve bu tarihten sonra azalmıştır. Yaprakpireleri düşük düzeyde populasyon gelişmelerini 24 Ağustos tarihine kadar sürdürmüşlerdir (Şekil 1).



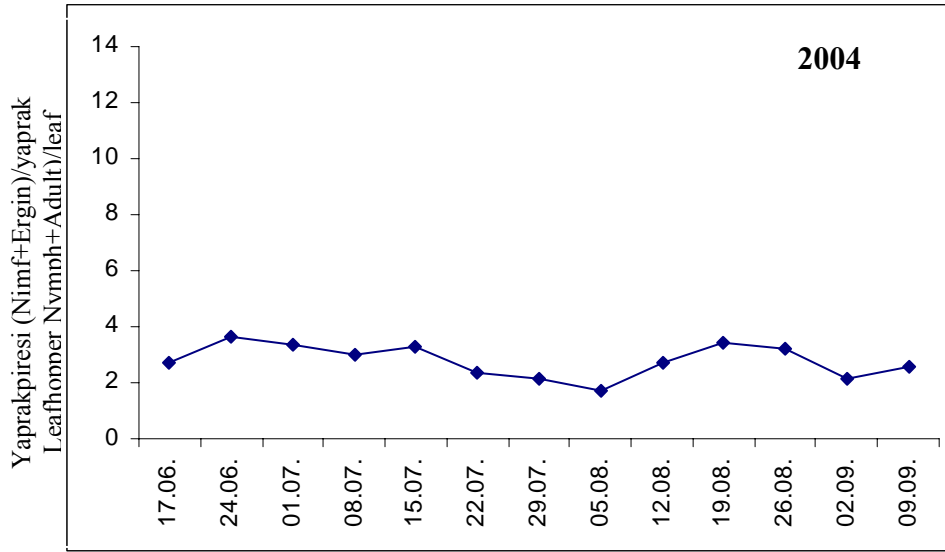
Şekil 1. Çamlıkaltı yöresinde 2004 yılında pamukta yaprakpireleri (*Asymmetrasca decedens*+ *Empoasca decipiens*)'nin populasyon gelişmesi.

Figure 1. Population fluctuation of leafhoppers (*Asymmetrasca decedens*+*Empoasca decipiens*) on cotton in Çamlıkaltı in 2004.

Soğuksu yöresinde yaprakpirelerinin populasyon değişimi:

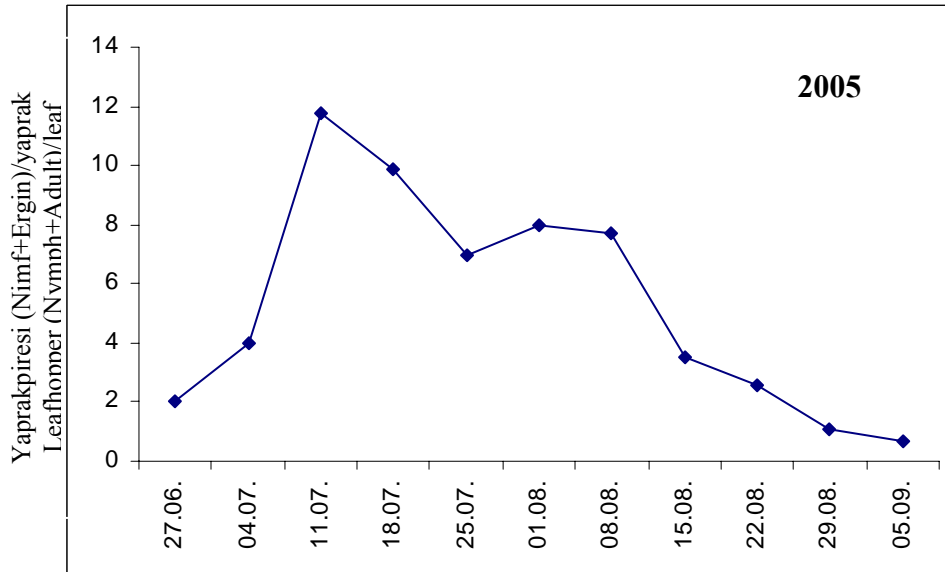
Yaprakpireleri, Soğuksu yöresinde 2004 yılında mevsim boyunca genelde benzer değerlerde populasyon gelişmesi göstermiş ve yaprak başına düşen birey sayısı 2-3 arasında değişmiştir. 17 Haziran'da yaprak başına ortalama 2.68 birey/yaprak yoğunluğunda belirlenmiş; düşük seviyeli populasyon 9 Eylül tarihine kadar devam etmiştir (Şekil 2). Mevsim içerisinde en yüksek yoğunluk 24 Haziran'da 3.63 birey/yaprak, en düşük yoğunluk ise 5 Ağustos'ta 1.68 birey /yaprak olarak belirlenmiştir (Şekil 2).

Yaprakpirelerinin Kırıkhan (Merkez)'da populasyon değişimleri de Şekil 3'te verilmiştir.



Şekil 2. Soğuksu yöresinde 2004 yılında pamukta yaprakpireleri (*Asymmetrasca decedens*+*Empoasca decipiens*)'nin populasyon gelişmesi.

Figure 2. Population fluctuation of leafhoppers (*Asymmetrasca decedens*+*Empoasca decipiens*) on cotton in Soğuksu in 2004.



Şekil 3. Kırıkhan (Merkez)'da 2005 yılında pamukta yaprakpireleri (*Asymmetrasca decedens*+*Empoasca decipiens*)'nin populasyon gelişmesi.

Figure 3. Population fluctuation of leafhoppers (*Asymmetrasca decedens*+*Empoasca decipiens*) on cotton in Kırıkhan in 2005.

Yaprakpireleri bu yörede, 2005 yılında 2004 yılına göre daha yüksek yoğunlukta populasyon gelişmesi göstermiş, 11 Temmuz tarihinde populasyon yoğunluğu 11.79 birey/yaprak ile en yüksek yoğunluğa ulaşmıştır. Yaprakpirelerinin populasyon yoğunlukları bu tarihten sonra belirgin olarak azalmış ve düşük populasyon gelişmelerini 5 Eylül tarihine kadar sürdürmüşlerdir (Şekil 3).

Tüm örnekleme yöreleri birlikte dikkate alındığında; 2004 yılında yaprak pirelerinin populasyon yoğunluğu, ekonomik zarar eşiği (EZE) olarak bildirilen (Anonim 2000) 10 birey/yaprak düzeyini geçmemiş; ancak 2005 yılında Kırıkhan (Merkez)'da 11 Temmuz tarihinde 11.79 birey/yaprak populasyon yoğunluğu ile EZE'ni bir hafta süreyle geçmiştir. 11 Temmuz-15 Ağustos dönemine kadar olan sürede yaprakpireleri sayısı ortalama 9.87 ile 7.0 birey/yaprak arasında değişmiştir. 15 Ağustos-5 Eylül döneminde populasyon yoğunlukları düşük seviyede kalmıştır (Şekil 3). Çalışmanın yürütüldüğü 2004 yılında iki tarlada ortalama yaprakpireleri populasyonunun istatistiki anlamda farklı olmadığı, bununla birlikte 2005 yılındaki ortalama yaprakpireleri populasyon yoğunluğunun her iki tarlada da tespit edilen populasyon yoğunluğundan daha yüksek olduğu belirlenmiştir (F=5,73; sd=1,22; P=0,02; F=4,69; sd=1,21; P=0,04). Durusoy (2005), Kırıkhan'da 2004 yılında pamukta emici böceklerin verime olan etkisini araştırdığı çalışmada 4.54 birey/yaprak *A. decedens* + *E. decipiens*, 2.90 birey/yaprak *T. tabaci* populasyonunun verime etkisinin olmadığını bildirmektedir. Bununla birlikte 2005 yılında Kırıkhan'da yaprakpirelerinin populasyon yoğunluğunun ekonomik zarar eşiğini geçtiği görülmektedir. Bu nedenle yaprakpirelerinin populasyon yoğunluğunun yıldan yıldan değişebileceği ve mücadelesinin gerekebileceği kanaatine varılmıştır.

Gavami (1991), Balcalı (Adana)'da yaprakpirelerinin, pamuğun temel gelişme döneminde, esas populasyon gelişmesi gösterdiğini; Haziran ayı başında en yüksek yoğunluğa ulaştığını ve pamuğun daha ileriki gelişme dönemlerinde ise zararlı populasyonunun azaldığını bildirmiştir. Aynı çalışmaya göre; yaprakpireleri pamuğun yaygın olarak yetiştirildiği Hacıali (Adana) yöresinde ise Ağustos ayı başında yükselmeye başlamış ve Ağustos ortasında en yüksek değere ulaşmıştır. Araştırmacı, Ağustos sonunda muhtemelen predatör böceklerin etkisi ve ayrıca pamuğun bu böcek türlerinin beslenmesi için uygun konukçu olmaktan çıkması gibi nedenlerle yaprakpirelerinin populasyonlarının azaldığını ileri sürmüştür.

Bu çalışmada elde edilen bulguların aksine, Başpınar ve ark. (1996), Aydın ilinde yaptıkları çalışmada; *A. decedens* ve *E. decipiens* 'in pamuğun olgunlaşma döneminde en yüksek populasyon değerine ulaştığını bildirmişlerdir. Antalya ilinde ise yaprakpireleri, Ağustos ayının ilk yarısında en yüksek düzeye ulaşmaktadır (Göçmen ve ark. 1996). Harran ovasında tüm pamuk çeşitlerinde yaprak pirelerinin populasyon yoğunlukları Temmuz ayı sonlarına kadar olan dönemde düşük seviyede kalmış; Ağustos ayı sonu-Eylül başlarında ise en yüksek seviyeye ulaşarak duyarlı çeşitlerde populasyon yoğunluğu 18-28 adet birey/yaprak olmuştur (Efil ve ark. 1999). Güneydoğu Anadolu Bölgesi'nde sık ekilen, fazla azotlu gübre verilen ve tüysüz pamuk çeşidi ekilen tarlalarda yaprakpireleri EZE'ne ulaşmakta ve zarara neden olmaktadır (Büyük ve ark. 2002). Gençsoylu ve Öncüer (2002), Aydın'da 1998-2000 yılları arasında yaptıkları çalışmada doğal düşmanların pamuğun erken döneminde zarar yapan emici böceklerle karşı oldukça etkili olduğunu ve pamuğun erken döneminde zarar yapan *A. decedens* ve *E. decipiens* 'in ekonomik zarar eşiğine ulaşmadığını bildirmişlerdir.

Ölçülü (2006), pamukta yaprakpirelerinin esas olarak Haziran ayı sonu ile Temmuz ayı ortalarına kadar olan dönemde yüksek populasyon düzeyine ulaştığını ve Ağustos ayının ilk haftalarından sonra populasyonun belirgin olarak düştüğünü bildirmektedir. Aynı çalışmada yaprakpirelerinin populasyon yoğunluğunun yüksek olduğu

dönemlerde pamuk gelişimi için oldukça kritik olduğunu ve bu dönemde bitkide genaratif organ gelişmesi (tarak + çiçek oluşumu) görüldüğü vurgulanmıştır. Bu çalışmada elde edilen bulgular, Çukurova yöresinde yaprakpirelerinin populasyon değişimleri ile ilgili yapılan çalışmalarda elde edilen sonuçlarla benzerlik göstermektedir. Yaprakpirelerinin Temmuz ayı ortası veya sonlarından sonra populasyonlarının azalmasında doğal düşmanlarının yanısıra; esas olarak iklimsel faktörlerden oransal nemin önemli olabileceği düşünülmektedir. Çukurova’da yapılan başka bir çalışmada; pamukta 3 ve 4 sulamanın yapıldığı parsellerde yaprakpirelerinin populasyonunun 2 sulamanın yapıldığı parsellere göre daha düşük olduğu bildirilmiştir (Atakan ve ark. 2004 b). Buna karşın oransal nemin daha düşük olduğu Güneydoğu Anadolu Bölgesi’nde, pamukta yaprak pirelerinin esas populasyon gelişmesini Ağustos ayında gösterdiği kayıt edilmiştir (Karaat ve ark. 1987; Efil ve ark. 1999).

Kırıkhan ilçesinde pamuğun erken gelişme döneminde emici böceklere karşı yer yer ilaçlama yapılan bazı tarlalarda yaprakpirelerinin yüksek populasyonlar oluşturabildiği gözlenmiştir. Bu durum, ilaç uygulamalarının muhtemelen polifag predatörler üzerine olumsuz etkilerinden ileri gelmiş olabilir.

Bu çalışmada sınırlı bir yörede yaprakpirelerinin populasyon değişimleri araştırılmıştır. Bu türlerin, pamuk bitkisinin kritik gelişme dönemlerinde (tarak ve koza oluşumu) zararları konusundaki bilgiler oldukça sınırlıdır. Bu nedenle konunun bu yönden araştırılmasında büyük yarar vardır. Zira, pamuk yetiştiriciliği yapılan bazı ülkelerde, örneğin İran’da *E. decipiens*’in zarar eşiği yaprak başına 1 birey olarak kabul edilmektedir (Moghaddam ve Noori, 1998).

Sonuç olarak; pamuk yaprakpirelerinin Kırıkhan (Hatay)’da pamukta populasyon yoğunlukları ile ilgili iki yıllık veriler dikkate alındığında, yaprakpireleri için teknik talimatta öngörülen 10 birey/yaprak olan ekonomik zarar eşiğini 2005 yılında bir hafta süreyle geçmiş; 2004 yılında ise yaprakpirelerinin populasyon yoğunluğu ekonomik zarar eşiğini geçmemiştir. Bununla birlikte pamuk bitkisinin değişik fenolojik dönemlerinde yaprakpirelerinin populasyon yoğunluklarının ürüne olan etkilerinin araştırılmasında büyük yararlar sağlayacağı kanaatine varılmıştır.

Summary

Population Changes of leafhoppers (*Asymmetrasca decedens* (Paoli) and *Empoasca decipiens* Paoli) (Homoptera:Cicadellidae) on Cotton in Kırıkhan- Hatay

Population fluctuations of leafhoppers of cotton [*Asymmetrasca decedens* (Paoli) and *Empoasca decipiens* Paoli] (Homoptera: Cicadellidae) were studied in Kırıkhan (Hatay) in 2004-2005.

Population density of leafhopper peaked in Çamlıkaltı area with 5.72 individuals/leaf on 29 June in 2004, and it continued to decrease till August 24th. In Soğuksu area, population density was 2-3 individuals/leaf throughout the growing season, starting with 2.68 individuals/leaf on June 17th and continued at lower levels till September 9th.

In 2005, leafhopper population exceeded the economical injury level for a week with a density of 11.79 individuals/leaf on 11th July. During the period between July 11th and August 15th, population density ranged between 9.87 and 7.0 individuals/leaf. Population densities remained at low levels in the period between August 15th–September 5th.

PAMUKTA YAPRAKPIRELERİ VE *Empoasca decipiens*

Two years data indicated that leafhopper populations on cotton in Kırıkhan location exceeded the official economical injury level reported in technical reports of Agricultural Ministry (10 individuals/leaf) in 2005 but not in 2004.

However it is recommended that the economical injury level shall be revised according to the different phenological stages of cotton.

Key words: Cotton, leafhoppers, *Asymmetrasca decedens*, *Empoasca decipiens* population fluctuation, Kırıkhan

Teşekkür

Bu çalışmada Cicadellid türlerin teşhisini yapan Prof. Dr. Hüseyin Başpınar (Adnan Menderes Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü)'a ve çalışmanın değerlendirilmesinde katkıda bulunan Doç. Dr. Ekrem Atakan (Çukurova Üniversitesi, Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü - Adana)'a teşekkür ederiz.

Kaynaklar

- Anonim, 2000. Pamukta Entegre Mücadele Teknik Talimatı. TC Tarım ve Köyişleri Bakanlığı, Tarımsal Araştırmalar Genel Md.Bitki Sağlığı Araş. Daire Bşk. 85 s.
- Atakan, E., K. Boyacı ve O. Gencer, 2004 a. Çukurova'da yaprakpireleri [*Asymmetrasca decedens* (Paoli) ve *Empoasca decipiens* Paoli (Homoptera:Cicadellidae)]'nin bazı pamuk çeşitlerindeki populasyon gelişmesi. Türk. Entomol. Derg., 28 (4):267-273.
- Atakan, E., A.F. Özgür ve B. Çakır, 2004 b. Sulama ve gübrelemenin pamukta bazı zararlıların populasyonlarına etkilerinin araştırılması. Ç.Ü.Z.F. Dergisi, 19 (4): 35-42.
- Başpınar, H., T. Erol, C. Öncüer, 1996. Aydın ili pamuk alanlarında görülen zararlılar ile önemlilerinin populasyon değişimleri ve doğal düşmanları üzerinde incelemeler. Türkiye 3. Entomoloji Kongresi Bildirileri, 24-28 Eylül 1996, Ankara, 38-43.
- Bozkurt, E., 1970. Ege Bölgesi pamuklarında zarar yapan *Empoasca* (Fam. Cicadellidae) türleri, yayılışı, konukçuları, zarar şekil ve dereceleri üzerinde araştırmalar. Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları No:146, Ege Üniversitesi Matbaası, Bornova- İzmir, 71 s.
- Büyük, M., S. Eren, B. Baran & A. Demir, 2002. GAP Bölgesi pamuk üretiminde mevcut zirai mücadele sorunları ve çözüm önerileri. Türkiye V. Pamuk, Tekstil ve Konfeksiyon Sempozyumu Bildirileri. 28-29 Nisan 2002, Diyarbakır, 177-185.
- Delvare, G. 1996. Contribution to study of the insect fauna associated with cotton crop. Report on a mission in Turkey. CIRAD, 1-38.
- Durusoy, M., 2005. Kırıkhan (Hatay) ve çevresinde pamuk alanlarında erken dönemde görülen emici böcekler ve bunların zararlılık durumlarının belirlenmesi. MKÜ Fen Bilimleri Enstitüsü Yüksek Lisans Tezi, No:226, 55 s.
- Efil, L., A.F. Özgür ve A. İlhan, 1999. Harran ovasında farklı pamuk çeşitlerinde *Thrips tabaci* Lind. (Thysanoptera: Thripidae) ve *Empoasca* spp (Homoptera : Cicadellidae)'nin populasyon gelişmesinin belirlenmesi. Harran Üniv. Ziraat Fak. Derg., 3 (3-4): 97-106.
- Gavami, G., 1991. Pamuk tarlasında zararlıların populasyon gelişmesi ve değişik predatörlerle ilişkisinin saptanması. Ç.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü Yüksek Lisans Tezi, No:460, 68 s.

- Gençsoyly, İ. ve C. Öncüer, 2002. Pamuk alanlarında doğal düşmanların sokucu emicilerin populasyon gelişimine etkisinin saptanması. Türkiye 5. Biyolojik Mücadele Kongresi Bildirileri, 4-7 Eylül 2002 Erzurum, 147-160.
- Göçmen, H., Ş. Güçlü ve S. Dağlı, 1996. Antalya'da pamukta zararlı Cicadellidae türleri ve populasyon dalgalanmaları. Türkiye 3. Entomoloji Kongresi Bildirileri, 24-28 Eylül 1996, Ankara, 22-28.
- Karaat, Ş., M.A. Göven ve C. Mart, 1987. Güneydoğu Anadolu Bölgesi pamuk alanlarında zararlılar ile bitki gelişim dönemleri arasındaki ilişkiler. Türkiye I. Entomoloji Kongresi Bildirileri, 13-16 Ekim 1987, Bornova- İzmir, 189-198.
- Mart, C., Ş. Karaat, F. Tezcan ve A. Sağır, 1994. Cotton pest and their control in the near East, Turkey. Report of an FAO Expert Consultations, İzmir, Turkey, 5-9 September 1994, FAO, 1997 Roma, 273 pp.
- Moghaddam, H. J. & P. Noori, 1998. Economic threshold level periods of *Empoasca decipiens* Paoli on different varieties of cotton in Varamin. Applied Entomology and Phytopathology, 66 (1-2): 25-26.
- Ölçülü, M., 2006. Çukurova'da yaprakpirelerinin [*Asymmetresca decedens* (Paoli) ve *Empoasca decipiens* (Homoptera:Cicadellidae)] pamuk bitkisindeki (*Gossypium hirsutum* L.) zararının araştırılması. Ç.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü Yüksek Lisans Tezi, No:2838, 66 s.
- Özgür, A.F., E. Şekeroğlu, O. Gencer, H. Göçmen, D. Yelin ve N. İşler, 1988. Önemli pamuk zararlılarının pamuk çeşitlerine ve bitki fenolojisine bağlı olarak populasyon gelişmelerinin araştırılması. Doğa Türk Tarım ve Ormanlık Dergisi, 12:48-74.

Turunçgillerde Yaprakpireleri ve Kahverengi Çürüklük Hastalığı Mücadelesinde Kireç Oranı Yükseltilmiş Bordo Bulamacı Uygulamasının Koruyucu Etkisi

Abdurrahman YİĞİT

Soner SOYLU

Mustafa Kemal Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bitki Koruma Bölümü, Antakya/Hatay

Özet

Doğu Akdeniz Bölgesi'nde sonbaharda turunçgil bahçelerinde yüksek yoğunluklar oluşturan yaprakpireleri, *Asymmetrasca decedens* (Paoli) ve *Empoasca decipiens* Paoli (Homoptera: Cicadellidae) erginlerinin turunçgil meyvelerinin kabuk dokusunda oluşturduğu yüzeysel emgi lekeleri, meyvelerin pazar değerini düşürmektedir. Fungal hastalık etmeni, *Phytophthora citrophthora* (Smith and Smith) Leonian ise turunçgil meyvelerinde kahverengi çürüklük ve gövde bölgesinde görülen zamklanma hastalığına neden olmaktadır.

Hatay ilinin Kırıkhan, Erzin ve İskenderun ilçelerinde 2001-2003 yıllarında portakal bahçelerinde yürütülen bu çalışma, meyvelerde görülen Kahverengi çürüklük hastalığını önlemek için sonbahar mevsiminde önerilen Bordo bulamacı uygulamasının, kireç oranı yükseltilerek aynı dönemde meyvelerde beslenen yaprakpireleri erginlerine ve kahverengi çürüklük hastalığına karşı koruyucu etkisini ortaya çıkarmak amacıyla yapılmıştır.

Deneme %4 CaCO₃ (sönmemiş kireç), %2 Bordo bulamacı [%2 CuSO₄ + %1 CaCO₃ (sönmemiş kireç)], kireç oranı yükseltilmiş Bordo bulamacı [%2 CuSO₄ + %3 CaCO₃ (sönmemiş kireç)] ve şahit karakterlerinden oluşmuştur. Uygulamalar olgunluk öncesi dönemdeki meyvelerde *A. decedens* ve *E. decipiens* erginlerinin emgi belirtilerinin henüz başlamadığı dönemde yapılmıştır. Uygulama yapılmış meyveler olgunluk döneminde emgi lekeleri yönünden 0-4 skalasına göre değerlendirilmiş, ayrıca Kahverengi çürüklük hastalığı belirtileri gösteren meyve oranları kaydedilmiştir.

Sonuç olarak kireç oranı yükseltilmiş Bordo bulamacı uygulamasının, turunçgil meyvelerinde beslenen yaprakpirelerinin oluşturduğu emgi zararlarını ve Kahverengi çürüklük hastalığını önlemede yeterli düzeyde koruyucu etki sağladığı ortaya konmuş; bunun uygulamada zaman ve işgücü tasarrufu sağladığı belirtilmiştir.

Anahtar kelimeler: Turunçgil, *Asymmetrasca decedens*, *Empoasca decipiens*, Bordo bulamacı, *Phytophthora citrophthora*.

Giriş

Türk tarımında turunçgiller, meyve yetiştiriciliği içerisinde önemli bir yere sahiptir. Toplam turunçgil alanlarının %75,14'üne sahip olan Akdeniz Bölgesi, yıllık ülke üretiminin yaklaşık %88'sini karşılamakta (Anonim 2005); sadece Doğu Akdeniz Bölgesi Türkiye turunçgil dışsattımının yaklaşık %75'ni sağlamaktadır (Ağar 1987). Türkiye'nin Akdeniz, Ege ve Doğu Karadeniz Bölgelerinde turunçgil yetiştiriciliği ve dışsattımı günden güne artmakta ve ekonomimize önemli katkıları bulunmaktadır.

Turunçgil yetiştiriciliğinde çeşitli sorunlarla karşılaşmaktadır. Bu sorunlar arasında yer alan birçok fitofag Arthropoda türü ve hastalık etmeni, meyve üretiminde

verim ve kaliteyi olumsuz yönde etkileyerek kayıplara sebep olmaktadır. Turunçgillerde bahçe, hasat, taşıma ve depolama dönemlerinde çeşitli hastalık etmenleri ve zararlı Arthropoda türleri sebebiyle genellikle % 10-30 düzeylerinde ürün kayıpları oluşurken, bu oran zararlı popülasyonu ve/veya hastalık inokulum kaynaklarının yoğun bulunduğu durumlarda %50'yi aşabilmektedir (Cohen 1989; Wilson ve ark. 1994).

Doğu Akdeniz Bölgesi'nde meyvelerde renk dönüşümünün başladığı sonbahar aylarında, vejetasyon dönemi sonundaki pamuk, mısır, vb. yıllık kültür bitkileri ile yabancı otlardan turunçgil bahçelerine göçerek yüksek yoğunluklar oluşturan yaprakpireleri, *Asymmetrasca decedens* (Paoli) ve *Empoasca decipiens* Paoli (Homoptera: Cicadellidae) erginleri, altıtop ve limon dışındaki turunçgillerin meyvelerinde, -özellikle portakal ve mandarinde- kabuk dokusunda %85-100'e varan oranlarda yüzeysel emgi lekelerine sebep olmaktadır (Başpınar ve Uygun 1991a, b; Başpınar ve Uygun 1992; Başpınar 1994; Anonim 1995). Emgi sonucunda meyve kabuğunda yaklaşık 1 cm çapında yuvarlak görünüşlü, yer yer dağılmış veya birleşik durumda, açık yeşil veya sarı-açık kahverengi lekeler ortaya çıkmaktadır. Pamuk ve mısır tarlalarına yakın turunçgil bahçelerinde daha çok görülen bu lekelenme belirtileri, meyvelerin özellikle dış pazar değerini düşürmektedir (Anonim 1995; Uygun ve ark. 2001). *Empoasca distinguenda* Paoli (= *E. citrusa* Theron)'nın Güney Afrika'da, *E. bodenheimeri* Haupt ve *E. citrea* Haupt'nın İsrail'de (Honiball 1978); *E. fabae* (Harris)'nin California (ABD)'de (Ebeling 1959; Anonymous 1991) ve *E. smithi*'nin Queensland (Avustralya)'da (Fletcher and Donaldson 1992) turunçgillerde benzer şekilde meyve lekelenmelerine sebep olduğu bildirilmiştir. Turunçgillerde yaprakpirelerinden ileri gelen bu zararı önlemek için meyvelerde renk dönüşümünün başladığı dönemde söz konusu zararlılara uzaklaştırıcı etkisi olan kireç uygulaması (%4 sönmemiş kireç) önerilmektedir (Ebeling 1959; Anonim 1995; Özkan ve ark. 1997; Uygun ve ark. 2001).

Fungal etmenlerden *Phytophthora citrophthora* (Smith and Smith) Leonian, turunçgil meyvelerinde Kahverengi çürüklük ve gövde bölgesinde görülen zamklanma hastalığına neden olur. Söz konusu hastalık etmeninin turunçgil meyveleri ve gövdesinde sorun oluşturduğu, ülkemizin de dâhil olduğu turunçgil tarımının yapıldığı pek çok ülkede bildirilmiştir (Matheron ve ark. 1997; Akteke ve ark. 1997; Erkilic ve Canihoş 1999). Bu hastalığın mücadelesinde Bordo bulamacı önerilmektedir (Anonim 1995).

Bu çalışma, turunçgil meyvelerinde görülen Kahverengi çürüklük hastalığı (*P. citrophthora*)'nı önlemek için sonbahar mevsiminde önerilen Bordo bulamacı uygulamasının, kireç oranı yükseltilerek aynı dönemde meyvelerde beslenen yaprakpireleri, *A. decedens* ve *E. decipiens* erginlerine koruyucu etkisini ortaya çıkarmak amacıyla yapılmıştır.

Materyal ve Yöntem

Çalışma Hatay'ın Erzin, İskenderun ve Kırıkhan ilçelerinde 2001-2003 yıllarında *E. decipiens* ve *A. decedens* ile bulaşık portakal bahçelerinde yürütülmüştür.

Kırıkhan'da Tarım ve Köyişleri Bakanlığı'na bağlı "Kırıkhan Meyvecilik Üretme İstasyon Müdürlüğü-Soğuksu İşletmesi"nde "Valencia" çeşidinden kurulu 10 yıllık bir portakal bahçesinde 2001-2002 yetiştiricilik mevsiminde yürütülen deneme, kireç [%4 CaCO₃ (sönmemiş kireç)], Bordo bulamacı [%2 CuSO₄ +%1 CaCO₃ (sönmemiş kireç)] ve şahit karakterlerinden; 2002-2003 döneminde ise kireç [%4 CaCO₃ (sönmemiş kireç)], kireç oranı yükseltilmiş Bordo bulamacı [%2 CuSO₄ +%3 CaCO₃ (sönmemiş kireç)] ve şahit karakterlerinden oluşmuştur. Uygulamalar olgunluk öncesi dönemdeki meyvelerde *A. decedens* ve *E. decipiens* erginlerinin emgi belirtilerinin henüz başlamadığı dönemde, 2

TURUNÇGİLLERDE BORDO BULAMACI UYGULAMASI

Kasım 2001 (sıcaklık 25±5°C, orantılı nem %70±5, hava açık) ve 30 Ekim 2002 (sıcaklık 27±5°C, orantılı nem %67±5, hava açık) günlerinde yapılmıştır. İlaçlamalarda 1 ton'luk yüksek basınçlı "Başman" marka bahçe tipi bir pülverizatör kullanılmıştır. İlaçlama hacmi 5 litre/ağaç olarak belirlenmiştir.

Meyveler olgunluk döneminde emgi lekeleri yönünden 1 Mart 2002 ve 7 Mart 2003 tarihlerinde değerlendirilmiştir. Bu amaçla geniş parsel düzeninde 6x7=42 ağaçtan oluşan bölümlerde (parsellerde) sayım birimi olarak 4 veya 5 noktadaki 3'er ağacın her birinden ve her yönünden 10'ar olmak üzere tesadüfen alınan 30'ar meyve 0-4 skalasına göre (0= lekесiz; 1=1-3 leke; 2=4-7 leke; 3=8-10 leke; 4=11 leke ve daha fazlası) sınıflandırılmış (Aytaş ve ark. 1991; Anonim 1995) ve sonuçlar indeks formülüne göre değerlendirilmiştir (Karman 1971). Bu değerlendirmede ortalama 1 cm çapındaki emgi lekeleri tek leke olarak kabul edilmiş, birleşik lekelerin sayısı ise belirtilen çap durumuna göre belirlenmiştir. Karakterlerin ortalama skala değerleri arasındaki fark, nonparametrik istatistikî analiz (Kruskal-Wallis test) ve Mann Whitney U karşılaştırma testi ($p \leq 0.05$) yapılarak belirlenmiştir (Winks 2002). Uygulama karakterlerinin etki oranları, ortalama skala değerlerinin yüzdesiz Abbott formülüne uygulanması ile hesaplanmıştır (Karman 1971).

Erzin'de 2001-2002 döneminde "Valencia" çeşidinden kurulu özel yetiştiriciye ait 15 yıllık bir portakal bahçesinde yürütülen deneme, Bordo bulamacı [%2 CuSO₄ +%1 CaCO₃ (sönmemiş kireç)] uygulaması ve şahit karakterlerinden oluşmuştur. Uygulama 11 Ekim 2001 günü (sıcaklık 23±5°C, orantılı nem %72±5, hava açık), *A. decedens* ve *E. decipiens* erginlerinin olgunluk öncesi meyvelerde emgi belirtilerinin henüz başlamadığı dönemde yapılmış; meyveler 11 Mart 2002'de emgi lekeleri yönünden yukarıda açıklandığı şekilde değerlendirilmiştir.

İskenderun'da Tarım ve Köyişleri Bakanlığı'na bağlı Meyvecilik Üretim İstasyon Müdürlüğü'nde 2002-2003 döneminde yürütülen deneme ise "Washington Navel" çeşidinden kurulu 16 ve "Valencia" çeşidinden kurulu 25 yıllık birer portakal bahçesinde yürütülmüştür. Deneme Bordo bulamacı [%2 CuSO₄ +%3 CaCO₃ (sönmemiş kireç)] uygulaması ve şahit karakterlerinden oluşmuştur. Uygulama 30 Eylül 2002 günü (sıcaklık 26±5°C, orantılı nem %70±5, hava açık) *A. decedens* ve *E. decipiens* erginlerinin olgunluk öncesi meyvelerde emgi belirtilerinin henüz başlamadığı dönemde yapılmış; emgi lekeleri yönünden 8 Ocak 2003'te yukarıda açıklandığı şekilde değerlendirilmiştir.

Sayım günlerinde ağaçların üzerinde bulunan ve altına dökülen Kahverengi çürüklük hastalığı belirtilerini gösteren meyveler sayılmış ve dökülen toplam meyve adedine oranlanarak karakterlere ait *P. citrophthora* ile enfekteli meyve oranları (%) bulunmuştur. Uygulama karakterlerinin etki oranları, ortalama skala değerlerinin yüzdesiz Abbott formülüne uygulanması ile hesaplanmıştır (Karman 1971).

Bulgular ve Tartışma

Turunçgillerde yaprakpireleri mücadelesinde kireç oranı yükseltilmiş Bordo bulamacı uygulamasının koruyucu etkisini ortaya çıkarmak amacıyla yapılan denemelerde elde edilen sonuçlar Çizelge 1 ve 3'te verilmiştir.

Kireç oranı yükseltilmiş Bordo bulamacı uygulamalarından elde edilen ortalama skala değerlerinin bütün denemelerde şahit karakterden farklı; teknik tavsiyede yer alan kireç uygulamasıyla -İskenderun'da Washington Navel çeşidinde yapılan deneme dışında- aynı grupta olduğu ve bu uygulamanın söz konusu böcek türlerinin emgi zararını önlemede genellikle yeterli düzeyde bir koruyucu etki (%63,9-84,2) sağlayabildiği anlaşılmaktadır (Çizelge 1 ve 3; Şekil 1). Aytaş ve ark. (1991) da %4 oranında yapılan sönmemiş kireç

uygulanmasından *A. decedens* erginlerinin emgi zararını Washington Navel çeşidinde %89,59 düzeyinde önlediğini bildirmektedir.

Çizelge 1. Kırıkhan (Hatay) ilçesinde Valencia çeşidi yetiştiriciliği yapılan bir portakal bahçesinde kireç ve kireç oranı yükseltilmiş Bordo bulamacının yaprakpireleri, *Asymmetresca decedens* ve *Empoasca decipiens* erginlerine karşı koruyucu etkisi

Table 1. Preventative effect of additional hydrated lime added Bordeaux mixture to repel leafhopper (*Asymmetresca decedens* and *Empoasca decipiens*) adults in citrus (cv Valencia) orchards in Kırıkhan district of Hatay

Uygulamalar ¹ Treatments	Yetiştirme dönemi/ Growing season					
	2001-2002			2002-2003		
	Ort.skala Mean scale	Ort.rank ² Mean rank ²	Etkinlik (%) Efficiency	Ort.skala Mean scale	Ort.rank ² Mean rank ²	Etkinlik (%) Efficiency
Şahit / Untreated	3,3	10,5 a	-	3,7 a	10,5	-
%4 CaCO ₃	0,8	2,5 c	76,6	0,5 b	4,0	87,2
Bordo bulamacı Bordeaux mixture [%2 CuSO ₄ +%1 CaCO ₃]	2,6	6,5 b	20,3	d.y		-
Bordo bulamacı Bordeaux mixture [%2 CuSO ₄ +%3 CaCO ₃]	d.y ³		-	0,6 b	5,0	84,2

¹ Uygulamalardaki CaCO₃ sönmemiş kireç formundadır/ CaCO₃ used as hydrated lime form

² Aynı sütun içindeki farklı harf alan ortalamalar arasındaki fark önemli bulunmuştur (Mann Whitney U- Testi, p≤0.05)/ The means in the same column followed by the different letter are not significantly different according to Mann Whitney U- Test (p≤0.05)

³ d.y: uygulama yapılmadı/N.A: not applied

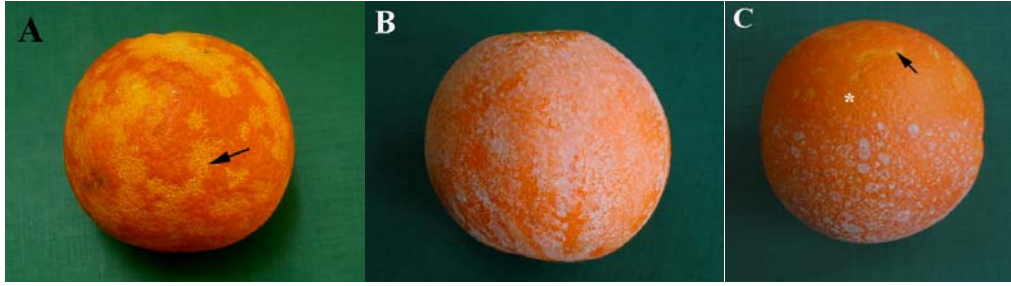
Çizelge 2. Erzin (Hatay) ilçesinde Valencia çeşidi yetiştiriciliği yapılan bir portakal bahçesinde kireç ve kireç oranı yükseltilmiş Bordo bulamacının yaprakpireleri, *Asymmetresca decedens* ve *Empoasca decipiens* erginlerine karşı koruyucu etkisi

Table 2. Preventative effect of additional hydrated lime added Bordeaux mixture to repel leafhopper (*Asymmetresca decedens* and *Empoasca decipiens*) adults in citrus (cv Valencia) orchards in Erzin district of Hatay

Uygulamalar ¹ Treatments	Ort.skala Mean scale	Ort.rank ² Mean rank ²	Etkinlik (%) Efficiency
Şahit / Untreated	2,6	8,0 a	-
Bordo bulamacı / Bordeaux mixture [%2 CuSO ₄ +%1 CaCO ₃]	1,6	3,0 b	38,1

¹ Uygulamalardaki CaCO₃ sönmemiş kireç formundadır/ CaCO₃ used as hydrated lime form

² Aynı sütun içindeki farklı harf alan ortalamalar arasındaki fark önemli bulunmuştur (Mann Whitney U- Testi, p≤0.05)/ The means in the same column followed by the different letter are not significantly different according to Mann Whitney U- Test (p≤0.05)



Şekil 1. Kireç oranı yükseltilmiş Bordo bulamacının yaprakpireleri, *Asymmetresca decedens* ve *Empoasca decipiens* erginlerine karşı meyvelerdeki koruyucu etkisi. Uygulama yapılmamış meyvedeki (A) emgi zararları (ok), uygulama yapılmış (B) meyvelerde görülmemektedir. C, Kısmi kaplama yapılmış meyvenin ilaçsız alanında görülen (*) emgi zararları (ok).

Figure 1. Preventative effect of additional hydrated lime added Bordeaux mixture to repel leafhopper (*Asymmetresca decedens* and *Empoasca decipiens*) adults in citrus fruits (cv Valencia). Note absence of feeding damage (arrow) on treated fruits (B) in comparison to untreated fruit (A). C, shows typical feeding damage (arrow) on uncovered site (*) of partially Bordeaux mixture covered fruit

Sayımlar sırasında kireç oranı yükseltilmiş bordo bulamacı uygulanan parsellerdeki bazı meyvelerin iyi kaplanmamış yüzeylerinde emgi zararı görülmüştür. Bu durum söz konusu uygulamanın meyvelerde iyi bir kaplamanın yapılmasının gerekliliğini ortaya koymaktadır (Şekil 1).

Çizelge 3. İskenderun (Hatay) ilçesinde Washington Navel ve Valencia çeşitlerinin yetiştiriciliği yapıldığı portakal bahçelerinde kireç ve kireç oranı yükseltilmiş Bordo bulamacının yaprakpireleri, *Asymmetresca decedens* ve *Empoasca decipiens* erginlerine karşı koruyucu etkisi

Table 3. Preventative effect of additional hydrated lime added Bordeaux mixture to repel leafhopper (*Asymmetresca decedens* and *Empoasca decipiens*) adults in citrus (cvs Washington Navel and Valencia) orchards in İskenderun district of Hatay

Uygulamalar ¹ Treatments	Portakal çeşidi/citrus cultivars					
	Washington Navel			Valencia		
	Ort.skala Mean scale	Ort.rank ² Mean rank ²	Etkinlik Efficiency (%)	Ort.skala Mean scale	Ort.rank ² Mean rank ²	Etkinlik Efficiency (%)
Şahit / Untreated	3,3	13,0 a	-	2,8	13,0 a	-
%4 CaCO ₃	0,5	3,0 c	85,5	0,5	5,0 c	80,3
Bordo bulamacı Bordeaux mixture [%2 CuSO ₄ +%3 CaCO ₃]	1,2	8,0 b	63,9	0,8	6,0 b	72,7

¹ Uygulamalardaki CaCO₃ sönmemiş kireç formundadır/CaCO₃ used as hydrated lime

² Aynı sütun içindeki farklı harf alan ortalamalar arasındaki fark önemli bulunmuştur (Mann Whitney U- Testi, p≤0.05)/ The means in the same column followed by the different letter are not significantly different according to Mann Whitney U- Test (p≤0.05)

Kırıkhan ve Erzin'de 2001-2002 döneminde %1 CaCO₃ içeren Bordo bulamacı uygulamalarında elde edilen skala değerleri göz önüne alındığında, bu uygulamanın portakal meyvelerinde *A. decedens* ve *E. decipiens* erginlerinden ileri gelen emgi zararını önlemede yeterli olmadığı (%20,3-38,1) ortaya çıkmaktadır (Çizelge 1 ve 2).

Öte yandan kireç oranı yükseltilmiş Bordo bulamacı ilaçlamalarının, turuncgil meyvelerinde yaygın olarak görülen Kahverengi çürüklük hastalığı (*P. citrophthora*) belirtilerini şahit parsellerdekilerle karşılaştırıldığında yeterli düzeyde düşürdüğü belirlenmiştir (Çizelge 4 ve 5).

Çizelge 4. Kırıkhan (Hatay) ilçesinde Valencia çeşidi yetiştiriciliği yapılan bir portakal bahçesinde kireç ve kireç oranı yükseltilmiş Bordo bulamacının Kahverengi çürüklük hastalığına karşı koruyucu etkisi

Table 4. Preventative effect of additional hydrated lime added Bordeaux mixture spray to control brown rot disease in citrus (cv Valencia) orchards in Kırıkhan district of Hatay

Uygulamalar ¹ Treatments	Yetiştirme dönemi / Growing season			
	2001-2002		2002-2003	
	Hastalıklı meyve (%) Infested fruits	Etkinlik (%) Efficiency	Hastalıklı meyve (%) Infested fruits	Etkinlik (%) Efficiency
Şahit / Untreated	59,0	-	56,2	-
%4 CaCO ₃	35,8	30,2	27,8	50,5
Bordo bulamacı / Bordeaux mixture [%2 CuSO ₄ +%1 CaCO ₃]	14,6	72,1	d.y	-
Bordo bulamacı / Bordeaux mixture [%2 CuSO ₄ +%3 CaCO ₃]	d.y ²	-	20,4	63,7

¹ Uygulamalardaki CaCO₃ sönmemiş kireç formundadır/CaCO₃ used as hydrated lime

² d.y: uygulama yapılmadı/N.A: not applied

Elde edilen sonuçlar genel olarak değerlendirildiğinde, kireç oranı yükseltilmiş Bordo bulamacı ilaçlamalarının *A. decedens* ve *E. decipiens* erginlerinden ileri gelen emgi zararını, teknik tavsiyede yer alan kireç uygulamasına yakın bir değerde önleyebildiği görülmektedir (Çizelge 1 ve 3). Turuncgil meyvelerinde sonbahar mevsiminde söz konusu böcek türlerinden ileri gelen emgi zararını önlemek için önerilen kireç eriyiği ve *P. citrophthora*'dan ileri gelen Kahverengi çürüklük hastalığını önlemek için önerilen Bordo bulamacı uygulamalarının ayrı ilaçlamalar şeklinde yapılması yerine, kireç oranı yükseltilmiş Bordo bulamacının aynı dönemde bir kez uygulanması, söz konusu etmenlerin zararını önlemede zaman ve işgücü tasarrufu sağlayacaktır. California (ABD)'da da turuncgillerde yaprak piresi, *E. fabae* erginlerinin emgi zararları ile Kahverengi çürüklük ve *Septoria* hastalıklarının önlenmesinde, koruyucu olarak kireç oranı yükseltilmiş Bordo bulamacının sonbaharda uygulaması önerilmektedir (Anonymous 1991). Uygulamalarda yeterli düzeyde etki elde edilebilmesi için, ilaçlamanın yaprakpirelerinin turuncgil bahçelerine göç başlangıcından önce veya ilk emgi belirtilerinin görülmeye başladığı

TURUNÇGİLLERDE BORDO BULAMACI UYGULAMASI

dönemde yapılması, ayrıca ilaçlama sırasında özellikle meyvelerde yeterli bir kaplama sağlanmasına özen gösterilmesi gerekmektedir.

Çizelge 5. İskenderun (Hatay) ilçesinde Washington Navel çeşidinin yetiştiriciliği yapılan bir portakal bahçesinde kireç ve kireç oranı yükseltilmiş Bordo bulamacının Kahverengi çürüklük hastalığına karşı koruyucu etkisi

Table 5. Preventative effect of additional hydrated lime added Bordeaux mixture spray to control brown rot disease in citrus (cv Washington Navel) orchards in İskenderun district of Hatay

Uygulamalar ¹ Treatments	Hastalıklı meyve (%) Infested fruits	Etkinlik (%) Efficiency
Şahit / Untreated	8,2	-
%4 CaCO ₃	7,6	7,31
Bordo bulamacı / Bordeaux mixture [%2 CuSO ₄ +%3 CaCO ₃]	0,1	98,7

¹ Uygulamalardaki CaCO₃ sönmemiş kireç formundadır/CaCO₃ used as hydrated lime

Summary

Preventative Effect of Additional Hydrated Lime Added Bordeaux Mixture Against Leafhoppers and Fruit Brown Rot Disease in Citrus

The leafhoppers, *Asymmetrasca decedens* (Paoli) and *Empoasca decipiens* Paoli (Homoptera: Cicadellidae) are potential pests of citrus in some areas, especially in orchards near cotton fields, maize fields, etc. in the Eastern Mediterranean basin of Türkiye. The leafhoppers feed on fruits by puncturing rind cells, causing yellowish to light brown, roundish scars on fruits, with the exception of lemon and grapefruit. The scars are particularly apparent on mature fruits, which decrease their export value.

Fungal disease agent, *Phytophthora citrophthora* causes citrus fruit brown rot and gummosis on stem. Present study was carried out in Kırıkhan, Erzin and İskenderun districts of Hatay in 2001-2003 growing seasons. The objective of this study was aimed to reveal preventative effect of Bordeaux mixture with added additional hydrated lime to repel leafhoppers and to protect from brown rot damage in citrus.

Experiments were conducted by using different treatments involving the application of %4 CaCO₃ (hydrated lime), 2% Bordeaux mixture (%2 CuSO₄ +%1 CaCO₃ (hydrated lime), Bordeaux mixture with added additional hydrated lime [%2 CuSO₄ +%3 CaCO₃ (hydrated lime)] and control. Treatments were applied during fruit maturity just before leafhopper feeding damage occurs. The insect damages on mature fruits were evaluated by using 0-4 scale. Infested fruits showing typical fruit brown rot symptoms were also evaluated.

Results clearly revealed that Bordeaux mixture with added additional hydrated lime possess preventative effect on leafhopper feeding damage and occurrence of brown rot in citrus. This treatment has advantages to provide reduced labor cost and application time.

Key words: Citrus, *Asymmetrasca decedens* (Paoli), *Empoasca decipiens* Paoli, Bordeaux mixture, *Phytophthora citrophthora* (Smith and Smith) Leonian.

Teşekkür

Elde edilen verilerin nonparametrik istatistikî analiz yöntemiyle değerlendirilmesindeki katkıları için Dr Halil Kütük (Zirai Mücadele Araştırma Enstitüsü-Adana)'e teşekkür ederiz.

Kaynaklar

- Ağar, İ. T. 1987. Satsuma, klemantin ve fremont mandarinleri ile *Mineola tangelo*'nun kontrollü atmosferde muhafaza olanakları üzerinde araştırmalar. Ç.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, Adana, 160 s.
- Akteke, S. A., E., Tuncer, and I. Ulukus 1997. Research on biological control possibilities against citrus diseases caused by *Phytophthora citrophthora* (Sm. et Sm.) Leonian. *Bitki Koruma Bülteni* **37**: 35-58.
- Anonim 1995. Zirai Mücadele Teknik Talimatları, Cilt-3. T.C. Tarım ve Köyişleri Bakanlığı, Koruma ve Kontrol Genel Müdürlüğü, Gen Mat. Rek. Tic. Ltd. Şti., Ankara, 444 s.
- Anonymous 1991. Integrated pest management for citrus. University of California, Statewide Integrated Pest Management Project. Division of Agriculture and Natural Resources, Publication 3303, 144 pp.
- Anonim 2005. DİE Tarımsal Yapı (Üretim, Fiyat, Değer) 2003. T.C. Başbakanlık DİE Yayın no: 2949, Ankara, 546 s.
- Aytaş (Baykal), M., R. Yumruktepe (Sofuoğlu) ve T. Süzer 1991. Turunçgillerde zararlı olan Yaprak pireleri, *Empoasca* spp. (Homoptera: Cicadellidae) mücadelesinde kireç uygulamasının koruyucu etkisi üzerinde çalışmalar. *Derim* **8**: 16-23.
- Başpınar, H. ve N. Uygun 1991a. Doğu Akdeniz Bölgesi Turunçgil Bahçelerindeki Cicadellidae Türleri Üzerinde Faunistik ve Sistematik Çalışmalar I. *Türk. entomol. derg.* **15**: 89-106.
- Başpınar, H. ve N. Uygun 1991b. Doğu Akdeniz Bölgesi Turunçgil Bahçelerindeki Cicadellidae Türleri Üzerinde Faunistik ve Sistematik Çalışmalar II. *Türk. entomol. derg.* **15**: 157-172.
- Başpınar, H. ve N. Uygun 1992. Adana ili turunçgil bahçelerinde *Asymmetrasca decedens* (Paoli) ve *Empoasca decipiens* Paoli (Homoptera: Cicadellidae)'in populasyon dalgalanmaları ve zararı üzerinde çalışmalar. Türkiye II. Entomoloji Kongresi Bildirileri (28-31 Ocak 1992, Adana), Ç. Ü. Ziraat Fakültesi, Bitki Koruma Bölümü, Adana, s. 533-540.
- Başpınar, H. 1994. Some observations on dominant structure and population changes of *Asymmetrasca decedens* (Paoli) and *Empoasca decipiens* Paoli (Hom., Cicadellidae) on different crops in Adana. *Türk. entomol. derg.* **18**: 71-76.
- Cohen, E. 1989. Evaluation of fenpropimorph and flutriafol for control of sour rot, blue mold and gren mold in lemon fruit. *Plant Disease*, **73**: 807-809
- Ebeling, W. 1959. Subtropical fruit pests. University of California, Division of Agricultural Science, Berkeley, 436 pp.
- Erkılıç, A., and Y. Canihoş 1999. Determination of the effect of fosetyl-Al against citrus gummosis disease caused by *Phytophthora citrophthora* (Smith and Smith) Leonian. *Turkish Journal of Agriculture & Forestry* **23**: 419-424.

TURUNÇGİLLERDE BORDO BULAMACI UYGULAMASI

- Fletcher, M. J. and J. F. Donaldson 1992. *Empoasca (Empoasca) smithi*, a new species of leafhopper damaging citrus in Queensland and notes on other Typhlocybinæ from Australia (Hemiptera: Cicadellidae). *Journal of the Australian Entomological Society* **31**: 183-186.
- Honiball F. 1978. Green citrus leafhopper, *Empoascacitrusa* Theron. In Bedford, E.C.G. (ed.) Citrus pests in the Republic of South Africa. *Sci. Bull. Dep. agric. tech. Serv. Repub. S. Afr.* **391**: 1-253.
- Karman, M. 1971. Bitki koruma araştırmalarında genel bilgiler-Denemelerin kuruluşu ve değerlendirme esasları. Bölge Zirai Mücadele Araştırma Enstitüsü, İzmir-Bornova, Ticaret Matbaacılık, İzmir, 279 s.
- Matheron, M. E., M. Porchas, and J. C. Matejka 1997. Distribution and seasonal population dynamics of *Phytophthora citrophthora* and *P. parasitica* in Arizona citrus orchards and effect of fungicides on tree health. *Plant Disease*, **81**: 1384-1390.
- Özkan, A., A. Önuçar, R. Yumruktepe, H. Pala ve O. Gönen 1997. Turunçgil bahçelerinde entegre mücadele teknik talimatı. Tarım ve Köyişleri Bakanlığı, Tarımsal Araştırmalar Genel Müdürlüğü, Tarım ve Köyişleri Bakanlığı, Yayın Dairesi Başkanlığı Matbaası, Ankara, 73 s.
- Uygun, N., İ. Karaca, M. R. Ulusoy ve D. şenal 2001. Turunçgil zararlıları ve entegre mücadelesi. Türkiye turunçgil bahçelerinde entegre mücadele (Zararlılar-Nematodlar- Hasatlıklar – Yabancı Otlar). TÜBİTAK TARP Türkiye Tarımsal Araştırma Projesi Yayınları (Adana), TÜBİTAK Matbaası, s. 9-57.
- Wilson, C. L., A. E. Ghaouth, E. Chalutz, S. Drony, C. Stevens, J.Y. Lu, V. Khan, and J. Arul 1994. Potantial of induced resistance to control postharvest diseases of fruits and vegetables. *Plant Disease*, **78**: 837-844.
- Winks 4.651, 2002. Statistical data analysis (www.texasoft.com).