

ISSN 1300-8943

BAHÇE

YALOVA ATATÜRK BAHÇE KÜLTÜRLERİ MERKEZ ARAŞTIRMA ENSTİTÜSÜ DERGİSİ



JOURNAL OF ATATÜRK CENTRAL HORTICULTURAL RESEARCH INSTITUTE

CİLT
VOLUME **40**

YIL
YEAR **2011**

SAYI
NUMBER **1**

**Yalova Atatürk Bahçe Kùltürleri Merkez
Araştırma Enstitüsü adına**

Sahibi (Owner)

Dr. M. Emin ERGÜN (Müdür-Director)

Sorumlu Yazı İşleri Müdürü (Editor in Chief)

Dr. Filiz PEZİKOĞLU

Yayın Kurulu (Editorial Board)

Dr. Burhan ERENOĞLU

Dr. Filiz PEZİKOĞLU

Dr. M. Emin AKÇAY

Uz. Yasin ÖZDEMİR

İdare Yeri (Issued by)

Atatürk Bahçe Kùltürleri Merkez Araştırma

Enstitüsü, PK: 15 Yalova/Türkiye

Tel: 0 226 814 25 20-21

Fax: 0 226 814 11 46

E-mail: bahce@arastirma-yalova.gov.tr

http://www.arastirma-yalova.gov.tr

Baskı/Press Date

Mart/March 2011

**Derginin Bu Sayısında Hakemlik Yapanlar
Scientific Board for This Issue**

(İsimler unvanlarına göre alfabetik sıra ile yazılmıştır)

Prof. Dr. İbrahim ERDAL

Süleyman Demirel Üniversitesi, Isparta

Doç. Dr. Hakan ULUKAN

Ankara Üniversitesi, Ankara

Doç. Dr. Mustafa PAKSOY

Selçuk Üniversitesi, Konya

Doç. Dr. Suat ŞENSOY

100. Yıl Üniversitesi, Van

Yrd. Doç. Dr. D. Alparslan KAYA

Mustafa Kemal Üniversitesi, Hatay

Yrd. Doç. Dr. Figen DAĞLIOĞLU

Namık Kemal Üniversitesi, Tekirdağ

Yrd. Doç. Dr. İhsan G. ŞAT

Atatürk Üniversitesi, Erzurum

Dr. Gülay BEŞİRLİ

Atatürk Bahçe Kùltürleri Merkez Araştırma Enstitüsü, Yalova

BAHÇE

ISSN 1300-8943

YIL: 2011 CİLT 40 SAYI: 1

YEAR: 2011 VOL: 40 NO: 1

ATATÜRK BAHÇE KÜLTÜRLERİ MERKEZ ARAŞTIRMA ENSTİTÜSÜ DERGİSİ

Mart ve Kasım aylarında olmak üzere yılda iki sayı yayınlanır.

Hakemli bilimsel bir dergidir.

TÜBİTAK-ULAKBİM Yaşam Bilimleri Veri Tabanı ve CAB International'a kayıtlıdır.

Dergi içeriği herhangi bir yöntemle yayın kurulundan yazılı izin alınmadan yeniden çoğaltılamaz.

Dergideki makalelerdeki bilgi ve görüşler kaynak gösterilerek kullanılabilir.

Dergiye gönderilen yazılar yayınlansın ya da yayınlanmasın iade edilmez.

Yazıların her türlü sorumluluğu yazarlarına aittir.

Yazarlara telif hakkı ödenmez.

Dizgi ve Baskı

Bu bilimsel dergi Atatürk Bahçe Kùltürleri Merkez Araştırma Enstitüsü tarafından yılda iki kez basılmakta ve yayınlanmaktadır.

JOURNAL OF ATATÜRK CENTRAL HORTICULTURAL RESEARCH INSTITUTE

BAHÇE is peer-reviewed journal and published two times a year in March and November.

It is indexed in TUBİTAK-ULAKBİM Turkish Life Sciences Database and CAB International.

No Material published in the journal may be reproduced in any form, without the prior written permission of the editorial board.

Information and views published in the journal may be used only with proper referencing.

The Material manuscript, so far as the author knows is under his responsibility and should not infringe upon other published material protected by copyright.

No financial Grant for copyright is payable to the contributor.

Press

Atatürk Central Horticultural Research Institute

PO Box. 15

Yalova/TURKEY

İÇİNDEKİLER / CONTENTS

SAYFA / PAGE

MAKALELER / FULL ARTICLES

Doğu Anadolu Bölgesinde Bulunan Bazı Torf Materyallerinin Domateste Fide Kalitesi ve Verim Özelliklerine Etkilerinin Belirlenmesi

Determination of the Effect of Peat Materials Originated From Different Sites of Eastern Turkey on Yield and Seedling Quality of Tomatoes

Ali ECE **İbrahim ULUKAN** _____ **1**

Bazı Elma Çeşitlerinin Elma Suyu Üretimine Uygunluğunun Araştırılması

Investigation of some Apple Cultivars of Suitable for Apple Juice Production

S. Seçil ERDOĞAN **Zekiye GÖKSEL**
Masum BURAK **Ahmet KILINÇ** _____ **9**

Bazı Sanayi Domatesi Hatları ve Özellikleri

Some Processing Tomato Lines and Properties

İbrahim SÖNMEZ **Gülay BEŞİRLİ** _____ **17**

Farklı Dikim Aralıklarının Limonotu (*Lippia citriodora* L.) Bitkisinde Herba ve Uçucu Yağ Verimi ile Uçucu Yağın Kalite Özelliklerine Etkisi

The Effect of Different Planting Spacings on Drug Herb and Essential Oil Yield and The Quality of Essential Oil in Lemon Verbena (Lippia citriodora L.)

Ünal KARİK **Nedime AZKAN** _____ **23**

DOĞU ANADOLU BÖLGESİNDE BULUNAN BAZI TORF MATERYALLERİNİN DOMATESTE FİDE KALİTESİ VE VERİM ÖZELLİKLERİNE ETKİLERİNİN BELİRLENMESİ¹

Ali ECE²

İbrahim ULUKAN³

ÖZET

Bu çalışma 2005-2006 yıllarında Erzincan Bahçe Kùltürleri Araştırma Enstitüsün’de yürüt÷lm÷ştür. Çalışmada; Erzurum, Erzincan ve Van yörelerinden elde edilen torf materyalleri ile ticari bir torf materyalinin (kontrol) domateste fide kalitesi ile seraya dikilen bitkilerin verim özelliklerine etkileri incelenmiştir. Bitkisel materyal olarak Safir F1 sıvık domates çeşidi kullanılmıştır. Fidelerde yapılan gözlemlerde en iyi sonuç kontrol materyalinden elde edilirken bunu Erzurum, Erzincan ve Van materyalleri izlemiştir. Deneme tesadüf blokları deneme desenine göre üç tekerrürlü olarak kurulmuştur. Verim özelliklerine göre yapılan gözlemlerde en iyi sonuç yine kontrol materyalinden elde edilmiştir. Bunu Erzurum materyali izlemiştir. En yüksek toplam verim kontrol materyalinde 211.5 t/ha olmuştur. Bunu sırasıyla Erzurum (191.2 t/ha), Van (150.7 t/ha) ve Erzincan (146.5 t/ha) materyalleri takip etmiştir.

Anahtar Kelimeler: *Solanum lycopersicum* L., Domates, Torf, Fide, Verim.

SUMMARY

DETERMINATION OF THE EFFECT OF PEAT MATERIALS ORIGINATED FROM DIFFERENT SITES OF EASTERN TURKEY ON YIELD AND SEEDLING QUALITY AND YIELD OF TOMATOES

This study was conducted in greenhouses of Erzincan Horticultural Research Institute in 2005 and 2006. Peat materials were obtained from Erzurum, Erzincan and Van regions and a commercial peat material was used to grow tomato seedlings. These seedlings, were planted to soils to investigate seedling quality and theirs yields. In the study, tomato plant (Safir F1) was used. The commercial peat (control treatment) was found to be the most suitable media for seedling production followed by peat materials from Erzurum, Erzincan and Van. Random block experiment design with 3 replicates was utilized. The best result was obtained from the control treatment followed by the peat material from Erzurum. The total highest yield was 211.5 t/ha with control treatment. This was followed by materials from Erzurum (191.2 t/ha), Van (150.7 t/ha), and Erzincan (146.5 t/ha).

Keywords: *Solanum lycopersicum* L., Tomato, Peat, Seedling, Yield.

¹Yayın Kuruluna Geliş Tarihi: Ekim, 2009

²Yrd. Doç. Dr., Çankırı Karatekin Üniversitesi, Kızılırmak Meslek Yüksekokulu, ÇANKIRI

³Zir. Yük. Müh., Bahçe Kùltürleri Araştırma Enstitüsü, ERZINCAN

GİRİŞ

Sebze yetiştiriciliğinde; ürünün verimli ve kalitesinin yüksek, insan beslenmesi açısından sağlıklı olması amaçlanmaktadır. Bu amaçlara ulaşmak için, uygun çeşit seçimi, kaliteli tohumluk kullanımı, sağlıklı ve kaliteli fide yetiştirilmesi gibi faktörler önemlidir. Sağlıklı ve kaliteli fide üretiminde fidelerin yetiştirildiği ortam önem kazanmaktadır. Bu kullanılan ortamların üreticiler tarafından avantajlı olması için maliyetinin düşük olması gerekmektedir. Fide yetiştiriciliğinde kullanılan ortamlar; tohumun çimlenmesi, çıkış oranı, gelişme hızı ve fidenin kalitesi gibi faktörler üzerine etkilidir. Uygun olmayan ortamlarda fide yetiştiriciliği yapıldığı zaman çimlenmede sorunlar yaşanabilmekte ve yetersiz çimlenmede fide maliyetini artırmaktadır. Ayrıca fideler geç dikime geldiği için yetiştirme periyodu uzamakta, hasat gecikmekte, verim düşmekte, dikimde ve dikimden sonra fide ölümleri görülmektedir. Bütün bu nedenlerden dolayı fide yetiştirilecek ortamın seçimine dikkat edilmesi gerekmektedir.

Raviv ve ark. (7), organik fide yetiştiriciliğinde torf ve vermikulit karışımının fidelerde yaş ve kuru ağırlığı arttırdığını, tarlaya dikimden sonra fidelerde görülen ölüm oranının azaldığını ifade etmektedirler. Roe ve ark. (9), sebzelerde en iyi sürgün gelişimi ve bitki büyümesinin torf ile yetiştirilen fidelerden elde edildiğini belirtmektedir.

Fide yetiştiriciliğinde son yıllarda başta torf olmak üzere birçok değişik ortam ve bunların karışımları kullanılmaktadır. Bu ortamlar arasında torf, perlit, vermikulit, pomza taşı, zeolit, tuf, Hindistan cevizi lifi, insan ve hayvan atıkları, bitki kalıntıları, biyolojik ve organik sanayi atıkları sayılabilir. Sayılan bu ortamlar arasında torf'un en çok tercih edilen materyal olmasının nedenleri arasında iyi havalanabilir, drenajı iyi, su tutma kapasitesi yüksek, besin maddesince zengin ve besin elementi kaybının az olması belirtilebilir. Torf yataklarının dünyada sınırlı olması ve oluşumunun uzun yıllar alması; EC, pH ve besin içeriği düzenleme ihtiyacı yanında, birçok ülkenin bu tür kaynaklarının azlığı nedeniyle bu materyali ithal etmek zorunda olması bir dezavantajdır (7).

Türkiye'de fide yetiştiriciliğinde çoğunlukla torf kullanılmaktadır. Yerli torf yataklarının is-

tenilen kalitede ve kapasitede olmaması nedeniyle ithal torf tercih edilmektedir. Ülkemizde bulunan önemli torf yatakları; Gölbaşı - Adıyaman torf yatakları, Yeniçağa -Bolu torf yatakları, Erzurum Bölgesi torf yatağı, Burdur Gölü etrafında kısmen oluşmuş küçük torf yatakları şeklindedir. Ülkemizde yerli üretim olarak en gelişmiş torf işleme tesisi Gölbaşı Gölü etrafından alınan materyallerin işlendiği üretim tesisidir. Bu tesisler üretim olarak saatte 50 metreküp torf işleme kapasitesine sahiptir (1). İyi bir fide torfu; steril, hastalık ve zararlı etmenleri içermeyen, hava oranı yüksek, gözenekli, sabit ve ince yapılı, su tutma özelliği mükemmel (Sudaki ağırlığının 12 katı), düşük seviyede gübre ve gerekli tüm iz elementleri içeren, kurumayı önlemek, hızlı ve eşit su alımı için özel nemlendirici katkılı ve optimum çimlenme ve köklenme ortamına sahip olmalıdır (2).

İthal torfun dışında fide yetiştiriciliğinde kullanılmak üzere alternatif ortamlar araştırılmaktadır. Bu maksatla her türlü yerli kaynakların değerlendirilmesi gerekir.

Çalışmanın yapıldığı bölgede örtüaltı tarımının büyük gelişme göstermesi ve domatesin bu üretimde önemli paya sahip olması, bu konuda çalışma yapılması gerekliliğini ortaya çıkarmıştır. Bölgedeki yetiştiriciler, fidelerini kendileri üretmekte yada hazır fide alımı yolunu seçmektedirler. Kendi üretimlerinde de ithal torf kullanmaktadırlar. Bu nedenlerle maliyet artmakta ve karlılık oranı azalmaktadır. Ayrıca, Doğu Anadolu Bölgesi'nde bulunan bazı torf yatakları işlenerek üreticilere satılmaktadır. Bu materyallerin tarımsal amaçlı, özellikle fide yetiştiriciliğinde kullanımı tam olarak belirlenmemiştir. Bu çalışmada, Doğu Anadolu Bölgesi'ndeki bazı torf yataklarından elde edilen materyallerin, domateste fide gelişimine etkisi ile ısıtmasız seraya dikilen fidelerin verimliliği incelenmiştir.

MATERYAL VE METOT

Materyal

Araştırma 2005 - 2006 yıllarında Erzincan Bahçe Kültürleri Araştırma Enstitüsü'nde yürütülmüştür. Araştırmada torf materyalleri; Erzu-

rum (Hınıs), Erzincan ve Van (Erciş) illerinden temin edilmiştir. Ayrıca ticari bir torf materyali de (kontrol) kullanılmıştır. Torf materyallerine 10:2 oranında perlit karışımı yapılmıştır (3). Araştırmanın bitkisel materyalini Safir F1 sarak

domates çeşidi oluşturmuştur. Denemede ısıtmasız cam sera kullanılmıştır. Kullanılan materyallerinin bazı özelliklerine ait sonuçlar Çizelge 1’de verilmiştir.

Çizelge 1. Kullanılan materyallerin bazı özellikleri.
Table 1. Some characteristics of materials.

	Erzurum	Erzincan	Van	Kontrol	Control
Organik madde Organic matter (%)	71.8	75.0	36.3	85.0	
Azot Nitrogen (%)	1.69	1.44	0.96	1.03	
Potasyum Potassium (%)	0.09	0.08	0.07	0.18	
Kalsiyum Calcium (%)	0.84	0.76	0.73	0.82	
Magnezyum Magnesium (%)	0.29	0.18	0.16	0.28	
pH (1:2,5 torf-su)*	6.76	7.41	7.82	6.86	
EC (1:2,5 torf-su)*	1.41	1.32	1.06	1.12	

*Torf-su: Peat-water.

Metot

Fideler 28’lik viyollerde yetiştirilmiştir. Yetiştirilen fidelerin yarısında; fide özelliğini belirleyici, diğer yarısı da ısıtmasız cam seraya dikilerek verim ve bitkisel özellikleri ile ilgili gözlemler yapılmıştır. Fideler 5-6 gerçek yaprağı ulaştığı dönemde dikilmişlerdir. Dikimler, 80 x 40 cm sıra arası ve sıra üzeri mesafe ile (5,13) her parselde 22 bitki olacak şekilde yapılmıştır. Deneme üç tekerrürlü olarak tesadüf blokları deneme desenine göre düzenlenmiştir. Denemede damlama sulama sistemi kullanılmıştır. Fideleri ve deneme alanına dikilen bitkileri hastalık ve zararlılardan korumak için insektisit ve fungusit uygulanmıştır. Fideler dikildikten sonra 25-30 cm büyüklüğe gelince askıya alınmıştır. Tek gövde üzerinden yetiştiricilik yapılmış ve 6-8 cm uzunluğa gelmiş olan koltuk sürgünleri koparılmıştır. Bitkilerde büyümeyi durdurmak amacıyla iklim faktörleri de dikkate alınarak 8. salkımdan sonra uç budaması yapılmıştır (3, 4,10).

Araştırmada aşağıda belirtilen özellikler incelenmiştir.

Fidelerde Yapılan Gözlemler

- Çıkış Oranı (%)
- Fide Boyu (cm)
- Gövde Çapı (cm)
- Bitki Kuru Ağırlığı (g)
- Dikime Kadar Geçen Süre (gün)

Seraya Dikilen Bitkilerde Yapılan Gözlemler

- Hasat Olumuna Kadar Geçen Süre (gün)
- Bitki Başına Meyve Sayısı (adet/bitki)
- Erkenci Verim (t/ha)
- Toplam Verim (t/ha)

Elde edilen bulgular TARİST istatistik paket programına göre değerlendirilmiştir (14).

BULGULAR VE TARTIŞMA

Çıkış oranında yıllar arasında istatistiki anlamda önemlilik bulunmazken, materyaller arasında 0.01 seviyesinde önemlilik ortaya çıkmıştır. Çıkış oranı birinci yıl %77.8 olurken, ikinci yıl %82.5 olmuştur. Materyal ortalamaları ise %72.9-86.7 arasında değişmiştir. Kontrol, Erzurum ve Erzincan materyalleri istatistiki olarak

aynı grup içinde yer almıştır. Bu materyallerin organik madde içerikleri de birbirine yakın olması nedeniyle çıkış oranları da benzer olmuştur (Çizelge 2).

Fide boyu bakımından yıllar arasında 0.05, materyaller ve yıl x materyal interaksyonu 0.01 seviyesinde önemli çıkmıştır. Fide boyu ortalaması ilk yıl 10.0 cm olurken, ikinci yıl 13.1 cm olmuştur. Materyallerin ortalaması ise 9.7-13.7 cm arasında değişmiştir. En uzun boylu fideler kontrol (13.7 cm) materyalinde yetiştirilenler olurken, en kısa boylu fideler ise Van (9.7 cm) materyalinde olmuştur (Çizelge 2).

Roe ve ark. (9), sebzelerde tohumun çimlenmesi ve fide gelişimi üzerinde ticari torfun daha etkili olduğunu belirlemiştir. Reis ve ark.

(8) da fide gelişimi ile kullanılan ortamın fiziksel yapısı arasında pozitif bir ilişki olduğunu saptamıştır. Uygun ortamlarda daha iyi fide kalitesinin sağlandığını belirtmişlerdir.

Gövde çapında; yıllar arasında istatistiki olarak farklılık önemsiz çıkarken, materyaller 0.01, yıl x materyal interaksyonu 0.05 seviyesinde önemli olmuştur. Denemenin birinci yılında (3.7 mm), ikinci yılına (4.1 mm) göre daha zayıf gövdeli fideler oluşmuştur. Materyallerin ortalaması 3.6-4.3 mm arasında değişmiş, en geniş gövde çapını kontrol (4.3 mm) ile Erzurum (4.1 mm) materyallerindeki fideler oluşturmuştur. Bunları aynı istatistiki grupta yer alan Erzincan (3.6 mm) ve Van (3.9 mm) materyalleri izlemiştir (Çizelge 3).

Çizelge 2. Çıkış oranı ve fide boyu değerleri.
Table 2. Germination rate and seedling height.

Materyaller Materials	Çıkış oranı Germination rate (%)		Ortalama Mean	Fide boyu Seedling height (%)		Ortalama Mean
	2005	2006		2005	2006	
Erzurum	78.3	85.3	81.8 A	10.3 b	14.6 a	12.4 B
Erzincan	77.0	82.3	79.7 AB	9.3 b	11.3 b	10.3 C
Van	68.7	76.3	72.9 B	9.5 b	9.9 b	9.7 C
Kontrol Control	87.3	86.0	86.7 A	10.9 b	16.6 a	13.7 A
Ortalama Mean	77.8	82.5		10.0 B	13.1 A	
LSD	Yıl: Ö.D. N.S. Mat: 7.4** Yıl x Mat: Ö.D. N.S.			Yıl: 1.4* Mat: 2.1** Yıl x Mat: 2.9**		

Ö.D.: Önemli Değil, N.S.: Nonsignificant Yıl: Year Mat: Material Yıl x Mat: Year x Material

*Ortalamalar arasında %5 seviyesinde farklılık vardır. Mean separation at 5% level.

**Ortalamalar arasında %1 seviyesinde farklılık vardır. Mean separation at 1% level.

Çizelge 3. Gövde çapı ve bitki kuru ağırlığı değerleri.
Table 3. Stem diameter and plant dry weight.

Materyaller Materials	Gövde çapı Stem diameter (mm)		Ortalama Mean	Bitki kuru ağırlığı Plant dry weight (g)		Ortalama Mean
	2005	2006		2005	2006	
Erzurum	3.9 ab	4.3 a	4.1 A	0.6 c	0.9 b	0.8 A
Erzincan	3.5 b	3.7 b	3.6 B	0.4 cd	0.6 c	0.5 AB
Van	3.6 b	3.6 b	3.9 B	0.4 cd	0.5 cd	0.4 B
Kontrol Control	3.9 ab	4.7 a	4.3 A	0.8 bc	1.3 a	1.1 A
Ortalama Mean	3.7	4.1		0.6 B	0.8 A	
LSD	Yıl: Ö.D. N.S. Mat: 0.4** Yıl x Mat: 0.4*			Yıl: 0.1** Mat: 0.6** Yıl x Mat: 0.2*		

Ö.D.: Önemli Değil, N.S.: Nonsignificant Yıl: Year Mat: Material Yıl x Mat: Year x Material

*Ortalamalar arasında %5 seviyesinde farklılık vardır. Mean separation at 5% level.

**Ortalamalar arasında %1 seviyesinde farklılık vardır. Mean separation at 1% level.

Denemenin birinci yılında fide boylarının kısa olması, gövde çaplarının da daha ince olmasına neden olmuştur.

Bitki kuru ağırlığı açısından yıllar ve materyaller arasında 0.01, yıl x materyal interaksyonunun da ise 0.05 seviyesinde önemlilik bulunmuştur. Bitki kuru ağırlığı, ilk yıl 0.6 g, ikinci yıl ise 0.8 g olmuştur. Materyallerin ortalaması 0.4-1.1 g arasında değişmiştir. En hafif fideler Van, en ağır fideler kontrol, Erzurum ve Erzincan materyallerinde elde edilmiştir (Çizelge 3).

Raviv ve ark. (7) çalışmalarında torfta yetiştirilen fidelerin yaş ve kuru ağırlığının arttığını belirtmektedir.

Dikime kadar geçen süreler bakımında; yıllar arasında 0.05, materyaller ve yıl x materyal interaksyonu arasında 0.01 seviyesinde farklılık görülmüştür. Fideler denemenin birinci yılında (39.5 gün), ikinci yılına (44.0 gün) göre

daha kısa sürede dikim olgunluğuna gelmiştir. Materyallerin ortalaması 37.0-46.0 gün arasında değişmiş, en kısa sürede dikim olgunluğuna (37.0 gün) kontrol materyalindeki fideler gelmiştir. Bunu sıra ile Erzurum (39.0 gün), Erzincan (45.0 gün), Van (46.0 gün) materyallerinde yetiştirilen fideler takip etmiştir (Çizelge 4).

İkinci yıl tohum ekim döneminin daha soğuk olması nedeniyle dikime kadar geçen süre uzun olmuştur.

Hasat olumuna kadar geçen süre bakımından yıllar 0.05, materyaller ile yıl x materyal interaksyonu 0.01 seviyesinde önemli bulunmuştur. Denemenin birinci yılında olgunlaşma süresi 72.6 gün, ikinci yılında ise 77.0 gün olmuş ve ilk yıl meyveler daha erken olgunlaşmıştır. Materyallerin ortalaması ise, 71.5-79.2 gün arasında değişmiştir (Çizelge 4).

Çizelge 4. Dikime kadar geçen süre ve olgunlaşma süresi.

Table 4. Time past up to planting and maturity periods.

Materyaller Materials	Dikime kadar geçen süre (gün) Until planting time (day)		Ortalama Mean	Hasat olumuna kadar geçen süre (gün) Maturity periods (day)		Ortalama Mean
	2005	2006		2005	2006	
Erzurum	40.0 d	38.0 e	39.0 C	76.0 b	73.0 b	74.5 B
Erzincan	41.0 c	49.0 a	45.0 B	72.0 bc	76.0 b	74.0 BC
Van	43.0 b	49.0 a	46.0 A	74.3 b	84.0 a	79.2 A
Kontrol Control	34.0 f	40.0 d	37.0 D	68.0 d	75.0 b	71.5 C
Ortalama Mean	39.5 B	44.0 A		72.6 B	77.0 A	
LSD	Yıl:2.6* Mat:0.7** Yıl x Mat:0.02**			Yıl:2.2* Mat : 2.7** Yıl x Mat:3.9**		

Yıl: Year

Mat: Material

Yıl x Mat: Year x Material

*Ortalamalar arasında %5 seviyesinde farklılık vardır

Mean separation at 5% level.

**Ortalamalar arasında %1 seviyesinde farklılık vardır

Mean separation at 1% level.

İlk hasat olgunluğuna kontrol materyalindeki bitkiler ulaşmıştır. Bu durum kontrol materyalinde yetiştirilen fidelerin daha erken dönemde dikim olgunluğuna gelmesi ve araziye daha erken dikilmesi ile ilişkilidir. Günay (5), fide dikimi ile hasat arasında 50-70 gün geçtiğini, Tindall (12) ise çeşitlere bağlı olarak 70-80 gün arasında değiştiğini belirtmektedir. Ravestijn (6)' de domatestede çiçeklenmeden hasada kadar geçen sürenin 55-70 gün arasında olduğunu saptamıştır. Elde edilen bulgular araştırmacıların belirttiği sonuçlara yakındır.

Bitkide meyve sayısına baktığımızda ise, yıllar istatistiki olarak 0.05 düzeyinde önemli

çıkış, materyaller ve yıl x materyal interaksyonu ise 0.01 seviyesinde önemlilik oluşturmıştır. Denemede ilk yıl (33.3 adet/bitki), ikinci yıla (40.0 adet/bitki) göre daha az sayıda meyve elde edilmiştir. Materyal ortalamalarının ise, 29.7-43.8 adet/bitki arasında değiştiği görülmektedir. Buna göre; en fazla meyve kontrol (43.8 adet/bitki) materyalinden elde edilirken, bunu Erzurum (39.8 adet/bitki) materyali izlemiş, Van (31.4 adet/bitki) ve Erzincan (29.7 adet/bitki) materyalleri aynı grup içerisinde yer almış ve en düşük değeri vermiştir (Çizelge 5).

Çizelge 5. Bitkide meyve sayısı ve erkenci verim değerleri.
Table 5. Number of fruits per plant and early yield.

Materyaller Materials	Bitkide meyve sayısı (adet/bitki) Number of fruits per plant		Ortalama Mean	Erkenci verim (t/ha) Early yield (t/ha)		Ortalama Mean
	2005	2006		2005	2006	
Erzurum	33.9 d	45.7 b	39.8 B	63.8	86.4	75.1 B
Erzincan	29.9 de	29.5 de	29.7 C	21.6	30.6	26.1 C
Van	31.3 d	31.5 d	31.4 C	28.1	22.8	25.4 C
Kontrol Control	38.0 c	49.6 a	43.8 A	85.7	103.0	94.4 A
Ortalama Mean	33.3 B	40.0 A		49.8	60.7	
LSD	Yıl:2.5* Mat: 2.7** Yıl x Mat:3.8**			Yıl:Ö.D. Mat:15.88** Yıl x Mat:Ö.D.N.S.		

Ö.D.: Önemli Değil, N.S.: Nonsignificant

Yıl: Year

Mat: Material

Yıl x Mat: Year x Material

*Ortalamlar arasında %5 seviyesinde farklılık vardır.

Mean seperation at 5% level.

**Ortalamlar arasında %1 seviyesinde farklılık vardır.

Mean seperation at 1% level.

Singh ve ark. (11) domateste meyve verimi ile meyve sayısı, meyve uzunluğu ve meyve ağırlığı arasında pozitif bir ilişkinin olduğunu belirtmektedir. Çalışmada da meyve sayısının fazla olduğu kontrol uygulamasında, erkenci verim ve toplam verim değerleri diğer materyallere göre fazla olmuştur.

Erkenci verim açısından yıl ve yıl x materyal interaksyonu önemsiz çıkmış, materyaller arasında ise 0.01 seviyesinde istatistiki önemlilik bulunmuştur. Erkenci verim ilk yıl 49.8 t/ha, ikinci yıl 60.7 t/ha olmuştur. Materyallerin ortalaması ise, 25.4-94.4 t/ha arasında değişmiştir. En fazla erkenci verim kontrol (94.4 t/ha) materyalindeki bitkilerden elde edilmiş, en az ise Van (25.4 t/ha) ve Erzincan (26.1 t/ha) materyalindeki bitkilerden alınmıştır. Erzurum materya-

linde yetiştirilen bitkilerde ise, 75.1 t/ha erkenci verim saptanmıştır (Çizelge 5).

Toplam verim değerlerine bakıldığında, yıllar istatistiki olarak önemsiz çıkmıştır. Materyaller ile yıl x materyal interaksyonun da 0.01 seviyesinde önemlilik bulunmuştur. Toplam verim ilk yıl 178.6 t/ha, ikinci yıl 171.3 t/ha olmuştur. Materyallerin ortalaması ise 146.5-211.5 t/ha arasında değişmiştir. En fazla toplam verim kontrol materyalinde (211.5 t/ha) olmuş, en az ise Erzincan materyalinde (146.5 t/ha) saptanmıştır (Çizelge 6).

Günay (5), ilkbahar yetiştiriciliğinde hektardan 100-150 t ürün alınabileceğini belirtmiştir.

Elde edilen toplam verim değerleri bu değerlere yakın ve hatta kontrol ve Erzurum materyalinde ise daha üst seviyede olmuştur.

Çizelge 6. Toplam verim değerleri
Table 6. Total yield value

Materyaller Materials	Toplam verim Total yield (t/ha)		Ortalama Mean
	2005	2006	
Erzurum	182.0 b	200.4 a	191.2 B
Erzincan	160.3 c	132.7 d	146.5 C
Van	163.2 c	138.2 d	150.7 C
Kontrol Control	209.0 a	214.0 a	211.5 A
Ortalama Mean	178.6	171.3	
LSD	Yıl:Ö.D. N.S. Mat:10.2** Yıl x Mat:14.5**		

Ö.D.: Önemli Değil, N.S.: Nonsignificant

Yıl: Year

Mat: Material

Yıl x Mat: Year x Material

**Ortalamlar arasında %1 seviyesinde farklılık vardır.

Mean seperation at 1% level.

Sonuç olarak, en iyi fide kontrol materyali olan ticari torftan elde edilmiştir. Bunu Erzurum materyali izlemiştir. Erzurum ve kontrol materyalinden elde edilen fideler; çıkış oranı, gövde çapı ve bitki kuru ağırlığı gözlemlerinden elde edilen bulgularla benzerlik göstermiştir. Erzurum materyali, bazı özellikler bakımından Erzincan materyali ile aynı değerleri vermiştir. Bu bulgular doğrultusunda fide yetiştirme amacıyla, kontrol materyali dışında kullanılabilecek olan torf materyalinin, Erzurum materyali olabileceği kanaatine varılmıştır. Diğer materyallerden birinin tercih edilmesi durumunda ise öncelikle Erzincan materyalinin daha uygun olabileceği söylenebilir.

Seraya dikilen bitkilerde incelenen özelliklere göre de, kontrol materyali diğer materyallere göre üstünlük göstermiştir. Bunun dışında yine Erzurum materyali de fide yetiştiriciliğinde olduğu gibi kontrol materyalinden sonra gelmiştir. Bu nedenle tercih edilebilecek bir materyal konumundadır. Erzurum materyalinin kimyasal analiz sonuçları da kontrol materyaline yakındır. Bu materyalin fide yetiştiriciliği için uygun bir şekilde işlenmesi ve ambalajlanması sonucunda ekonomik olarak kullanılabileceği görüşü bu çalışmanın sonucuna göre söylenebilir.

KAYNAKLAR

1. Anonim, 2010a. (www.frmkd.biz/cografya/155117-torf.html), (Erişim Tarihi, 25.04.2010).
2. Anonim, 2010b. (www.drt.com.tr/bitkiyetistirme.aspx?sayfa=torf), (Erişim Tarihi, 30.06.2010).
3. Aybak, H.Ç. ve H. Kaygısız, 2004. Domates. *Hasad Yayıncılık Ltd. Şti., İstanbul*. s:280.
4. Campos, J.P., C.C. Belford, J.D. Galvao and P.C.R. Fontes, 1989. The Effect of Stem Pruning and Plant Population on Tomato Productivity. *Revista Geres*, 34(192):208, 1987, *Hort. Abst.*, 59(1):372, 1989.
5. Günay, A., 1981. Özel Sebze Yetiştiriciliği I. *Çağ Matbaası, Ankara*. s: 323.
6. Ravestijn, W.V., 1986. Polen, Polen Tubes and Fruting Tomato. *Groenten en Fruit*, 41 (32): 40-43, 1986, *Hort. Abst.* 56 (12): 9763.
7. Raviv, M., R. Reuveni, and B.Z. Zaidman, 1998. Improved Medium for Organic Transplants. *Biological Agriculture & Horticulture* 16 (1): 53-64.
8. Reis, M., F.X. Martinez, M. Soliva and A.A. Monteiro, 1998. Composted Organic Residues as a Substrate Component for Tomato Transplant Production. *Acta Horticulturae* (469): 263-273.
9. Roe, N.E., P.J. Stofella and D. Graetz, 1997. Composts from Various Municipal Solid Waste Feedstocks Affect Vegetable Crops. *Journal of the American Society for Horticultural Science* 122 (3): 427-432.
10. Sevgican, A., 1999. Örtüaltı Sebzeçiliği (Topraklı Tarım). *Cilt: I. Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi, No: 528, İzmir*.
11. Singh, P.K., R.K. Singh, B.C. Saha, 1990. Correlation and Path Analysis in Tomato. *Annual of Agricultural Research*, 10 (2): 120-124, 1989, *Plant Breed. Abst.* 60(6):5767.
12. Tindall, H.D, 1968. Commerical Vegetable Growing. *Oxford University Press, London, Trade*, 2004.
13. Yazgan, A., 1993. Kültür Sebzeleri. *GOÜ., Zir. Fak., Ders Notu Yayınları, No:2, 123, Tokat*.
14. Yurtsever, N., 1984. Deneysel İstatistik Metotları, *Tarım Orman ve Köyişleri Bakanlığı, Köy Hizmetleri Genel Müdürlüğü Yayınları*.

BAZI ELMA ÇEŞİTLERİNİN ELMA SUYU ÜRETİMİNE UYGUNLUĞUNUN ARAŞTIRILMASI¹

S. Seçil ERDOĞAN²
Masum BURAK⁴

Zekiye GÖKSEL³
Ahmet KILINÇ⁵

ÖZET

Ülkemizde elma suyu daha çok Golden Delicious ve Starking Delicious çeşitlerinin sofralık olarak pazarlanamayan küçük ve iskarta sınıfına giren meyvelerinden ve bazı mahalli çeşitlerden yapılmaktadır. Bu da, elma suyunun kalite ve kantitesinin yıllara göre büyük değişiklikler göstermesine ve dolayısıyla meyve suyu sanayinin, üretiminde ve pazarlamasında önemli derecede istikrarsızlığa neden olmaktadır.

Çalışmada Atatürk Bahçe Kùltürleri Merkez Araştırma Enstitüsü'nde 1964 yılında başlayan ve devam eden "Yerli ve Yabancı Elma Çeşitlerinin Seçimi" Projesi kapsamında belirlenen standart elma çeşitlerinden Golden Sel B, Prima, Skyline Supreme, Yellow Spur, Auwill Spur, Mor Spur, Goldjon, Ed Gould Golden, Amasya, All Red Jonathan, Jonagold çeşitleri ele alınmıştır. Bu çeşitlerde suda çözünür kuru madde, meyve suyu randımanı, pH, malik asit cinsinden toplam asit, fruktoz, glikoz, sakkaroz, şeker asit oranı, Hunter Lab. değerlerine bakılmış ve seçilen sekiz elma çeşidi aynı zamanda Bursa- Gıda Kontrol ve Merkez Araştırma Enstitüsü'ne gönderilerek elma suyuna işlenmiş, elde edilen sonuçlara göre elma suyuna uygun elma çeşitleri belirlenmiştir.

Yapılan tartılı derecelendirme ile elde edilen veriler sonucunda Skyline Supreme, Ed Gould Golden, Yellow Spur, Auwill Spur, Goldjon, Golden Sel B çeşitleri elma suyu yapımına uygun çeşitler olarak önerilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Elma, Elma Suyu, Çeşit.

SUMMARY

INVESTIGATION THE CONVINCE OF SOME APPLE CULTIVARS TO APPLE JUICE PRODUCTION

In Turkey, apple juice is generally produced by using the non-marketable size of Golden Delicious and Starking Delicious as well as some local cultivars. This causes an inconsistency in both the amount and the quality of apple juice from year to year and thus, affect the apple juice industry negatively.

¹Yayın Kuruluna Geliş Tarihi: Ocak, 2011

²Dr., Atatürk Bahçe Kùltürleri Merkez Araştırma Enstitüsü, YALOVA

³Zir. Yük. Müh., Atatürk Bahçe Kùltürleri Merkez Araştırma Enstitüsü, YALOVA

⁴Doç. Dr., Tarımsal Araştırmalar Genel Müdürlüğü, ANKARA

⁵Zir. Yük. Müh., Bursa Gıda Kontrol ve Merkez Araştırma Enstitüsü, BURSA

Golden Sel B, Prima, Skyline Supreme, Yellow Spur, Auwill Spur, Mor Spur, Goldjon, Ed Gould Golden, Amasya, All Red Jonathan and Jonagold were selected as the materials among a series of apples which have been determined as standard cultivars at Atatürk Central Horticultural Research Institute, since 1964 under the "Apple Variety Trials" project.

The selected 11 cultivars were evaluated by determining their soluble solids content, pH, total acid(as malic acid), fructose, glucose, sucrose, total sugar, sugar acid ration and Hunter Lab. for production of suitable apple juice.

The data obtained by using modified 'Weighted-Rankit' method based on these parameters. As a result, Skyline Supreme, Ed Gould Golden, Yellow Spur, Auwill Spur, Golden Sel B and Goldjon apple cultivars were found to be promising for apple juice production.

Keywords: Apple, Apple Juice, Cultivar.

GİRİŞ

Türkiye sahip olduğu üretim alanı ve ekolojik yapısı itibarıyla 2000'lerin başında 13 milyon ton taze meyve üretimi 2009 yılı itibarıyla 16.3 milyon tona yükselmiştir (1). Bu miktarın %27'si yumuşak çekirdekli meyvelerden oluşmakta, bu grupta da en önemli meyve türü de elma olmaktadır (10). Türkiye'nin Dünya'daki en büyük yaş meyve üreticilerinden biri olması ve hedef pazarlara yakınlığı da meyve suyu sektörü için önemli avantajlar sağlamaktadır.

Türkiye'de meyve suyu üretimi 1960'lı yılların sonlarında başlamıştır. Türkiye'nin meyve suyu ve konsantresi ihracatı ise 1970 yılında 6 ton gibi sembolik bir rakamla başlamış, 1999 yılında 70 716 tona ulaşmıştır. Ancak 2000 yılında ise ihracatın bir önceki yıla göre miktar bazında %27, değer bazında %40 azaldığı bildirilmektedir (1).

Yüzlerce elma çeşidi bulunmasına rağmen, ticari olarak önemli miktarda üretim yapılan yaklaşık 20 çeşit vardır. Bu üretimin %90'dan fazlasını 14 çeşit oluşturur. Bu 14 çeşitten de yalnızca 5 tanesi dünyada en fazla üretilen elma çeşitleridir. Bunlar; Red Delicious, Golden Delicious, McIntosh, Rome Beauty ve Granny Smith'dir. Gala, Fuji, Jonagold, Braeburn, ve Lady Smith gibi yeni çeşitlerde de ticari olarak üretim son zamanlarda artmaktadır (2).

Sektörün başlıca hammaddelerinden olan elma, üzümünden sonra en çok üretimi yapılan meyvedir. Türkiye, Dünya elma üretimi sıralamasında Çin, Amerika ve İran'ın ardından 4. sırada yer almaktadır. Ülkemizde elma üretimi 2000 yılında 2 400 000 ton iken 2008 yılında 2 782 000 ton olmuştur. Meyve suyu sektörünün

meyve suyuna işlediği meyvelerin miktarı ve çeşidi her geçen gün artmaktadır. İşlenen meyvelerde ana çeşitleri elma (333.8 bin ton), şeftali (118.8 bin ton), kayısı (74.9 bin ton) ve vişne (54.69 bin ton) oluşturmaktadır (3).

Meyve suyu ve konsantresi üretiminde kapasite kullanımı yükselmektedir. Bu yükselişte işletmelerin verimliliklerinin artışı etkili olmaktadır. Başta ihracat bağlantısı ve kampanya döneminin belirli periyotları olmak üzere bazı dönemlerde işletmelerin kurulu kapasitesinin %100'ünü aşan bir kapasite ile üretim yaptıkları görülmektedir. Bununla beraber ülke genelinde kapasite kullanımının yetersiz olduğu, bunun ise çok düşük kapasite kullanımı ile üretim yapan işletmelerden kaynaklandığı bildirilmektedir (7).

İyi bir elma suyu, asit-şeker dengesi yeterli düzeyde (mayhoş) aromaca zengin ve uygun bir dönemde hasat edilen elmalardan üretilebilir. Meyve suyu üretiminde kullanılacak elmalar sofraya olgunluğundan bir önceki dönemde hasat edilmelidir. Ham elmalarda aroma ve lezzet gelişmemiş olduğu gibi bunların işlenmesinde özellikle durultmada bazı sorunlar oluşur. Küçük elmalar meyve suyu üretimine daha elverişlidir. Çünkü bunlarda kabuğun ete oranı daha fazladır ve elmalarda kabuk aroma komponentlerin en zengin kaynağıdır (5).

Ülkemizde elma suyu sanayisi için üretilen çeşit bulunmamaktadır. Bu da elma suyu üretim miktarı ve kalitesinde yıldan yıla değişikliklerin olmasına ve homojen bir üretim yapılamamasına neden olmaktadır. Yaptığımız çalışma ile elma suyu yapımına uygun elma çeşitlerinin belirlenmesine çalışılmış ve böylece hem elma suyu üretimini hem de kalitesini artırmak hedef-

lenmiştir. Belirlenecek uygun çeşitlerin üreticiler tarafından üretilmeleri, yeni entansif yetiştiricilik sistemlerine göre oldukça kolay ve kısa sürede istenen düzeyde mümkün olabilecektir.

ilk yıl, Goldjon, Ed Gould Golden, Yellow Spur, Auwill Spur, Golden Sel B, Amasya ve Mor Spur; İkinci yıl, Prima, Skyline Supreme, All Red Jonathan ve Jonagold elma çeşitleri kullanılmıştır.

MATERYAL VE METOT

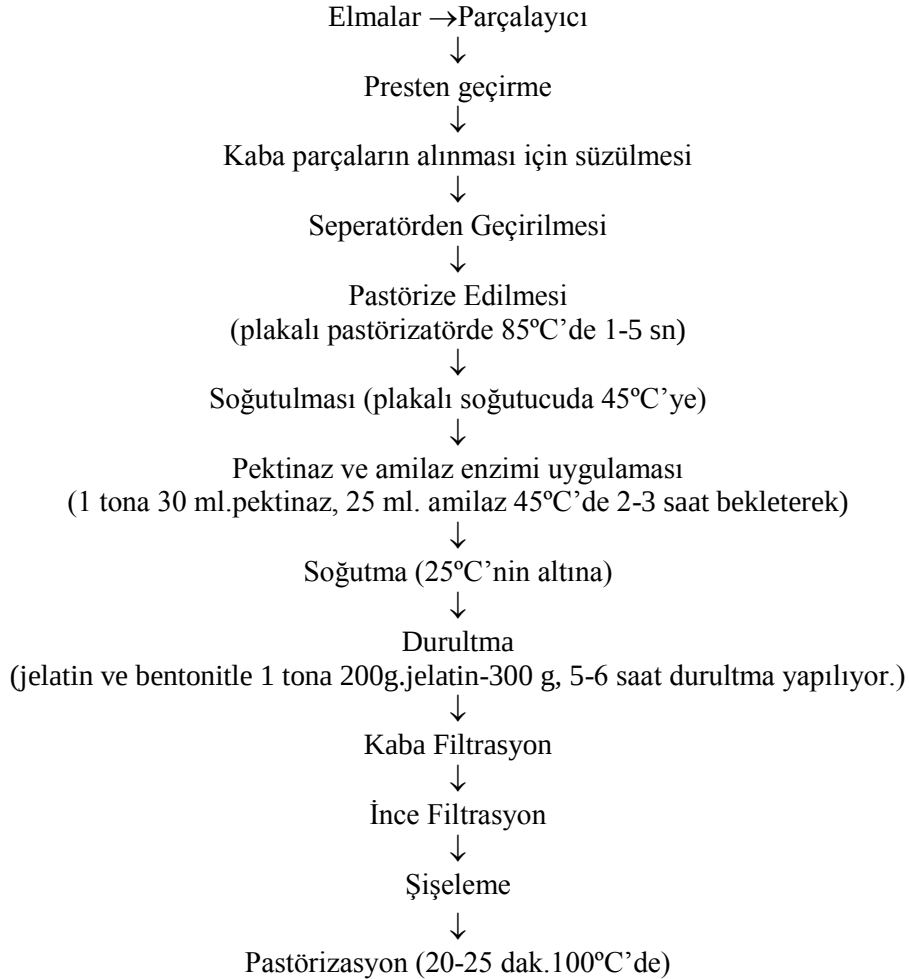
Materyal

Çalışmada Atatürk Bahçe Kùltürleri Merkez Araştırma Enstitüsü'nde "Yerli ve Yabancı Elma Çeşitlerinin Seçimi Projesi" sonucunda bulunan ve hala yetiştirilmekte olan çeşitlerden;

Metot

Elmaların Meyve Suyuna İşlenmesi

Elmalar Bursa Gıda Kontrol ve Merkez Araştırma Enstitüsü'nde elma suyuna aşağıda belirtilen metotla işlenmiştir.



Suda Çözünür Kuru Madde (Abbe Refraktometresi), pH, Malik Asit Cinsinden Titre Edilebilir Toplam Asit (12), Hunter Lab Renk Değerleri, Toplam Şeker (Fruktoz, Glikoz, Sukroz), Hewlett-Packard (USA) Yüksek basınçlı sıvı kromatografisi (HPLC), ile Öz ve ark. (11)'na göre yapılmıştır. Dedektör: Refraktif İndex Dedektör (HP 1047 A, USA), kolon: Zorbax karbonhidrat kolonu 30°C'de, Mobil faz olarak acetonitril/su (ACN)/H₂O (%75/25) solüsyonu, akış hızı 2 ml/dk. olacak şekilde çalışılmıştır. Üç pik sırasıyla (fruktoz, glikoz, sukroz) ayırma zamanlarına göre 4.18, 4.83 ve 6.85 dk. elde edilmiştir.

Elma suyuna uygun elma çeşitlerinin belirlenmesi için, elde edilen verilerin değerlendirilmesinde 'Tartılı- Derecelendirme' yöntemi kullanılmıştır (4). Toplam asit, toplam şeker, SÇKM, meyve suyu randımanına ait veriler en büyükten en küçüğe kadar 3 eşit sınıfa bölünmüş ve bu sınıflar için 10-4 (10 en iyi olmak üzere) puanlaması yapılmıştır. Her özelliğin sınıf puanı ile görece puanlarının çarpımı sonucunda elde edilen ağırlıklı puanların toplamı, çeşitlerin "Tartılı Derecelendirme" ye esas olan toplam değer puanını vermekte ve seçimde toplam değer puanı en yüksek olanlar dikkate alınmaktadır. Çizelge 1'de elma çeşitlerinin tartılı derecelendirmeye esas alınan özellikleri, görece puanları, özelliklerin sınıf değerleri ve puanları verilmiştir.

Çizelge 1. Elma çeşitlerinin tartılı derecelendirmede esas alınan özellikleri, görece puanları, özelliklerin sınıf değerleri ve puanları.

Table 1. Scores given to characteristics based on weighted-rankit of apple cultivars.

Özellikler <i>Characteristics</i>	Görece puanlar <i>Relative scores</i>	Özelliklerin sınıf değerleri puanları <i>Classes scores of the characteristics</i>
Toplam asit <i>Total acid</i>	40	0.94 – 0.76 10 0.75 – 0.57 8 0.56 – 0.38 4
T.Şeker/asit <i>Sugar/acid ratio</i>	20	5 - 14 10 15 - 24 8 25 - 34 4
SÇKM <i>Soluble solid</i>	10	14.90 – 14.27 10 14.26 – 13.63 8 13.62 – 12.99 4

BULGULAR VE TARTIŞMA

Suda eriyebilir kuru madde içeriği şekerler, organik asitler, tuzlar, vitaminler, serbest amino asitler ve diğer maddelerden oluşur. Elmalarda SÇKM %8 -17 (ort. %12) arasında olduğu bildirilmiştir (5). Yapılan çalışmada elma suyuna işlenen çeşitlerde %13.00 - %14.90 arasında değişmiştir. Elma suyu işlemede SÇKM Miktarının yüksek olması istenmektedir. Ayrıca, SÇKM elmaların hasat zamanlarının belirlenmesinde önemli bir faktördür. Ham elmalarda aroma ve lezzet tam oluşmadığından ve fazla miktarda nişasta içerdiğinden işlenmesinde,

özellikle durultma aşamasında nişastadan gelen sorunlarla karşılaşmaktadır. Suda çözünebilir kuru madde miktarı elmanın çeşidiyle ilgili olduğu gibi, meyve tutumundan önceki yağmur miktarı, havaların sıcak gitmesi gibi şartlarla da ilişkili olabilmektedir.

Golden Delicious, Starking Delicious ve Rome Beauty çeşitlerinin meyve suyuna uygunluğunun araştırıldığı bir çalışmada; düşük pulp içeren meyve sularına, meyvenin suda çözünür kuru madde miktarının az olmasının sebep olduğunu belirtmişlerdir (9). Elma çeşitlerinde suda çözünebilir kuru madde miktarları Çizelge 2'de verilmektedir.

Çizelge 2. Elma çeşitlerinde suda çözünabilir kuru madde miktarı (%).

Table 2. Total soluble solid content values of apple cultivars(%).

Çeşitler	Cultivars	SÇKM	Soluble solid (%)
Goldjon			13.40
Golden Sel B			13.20
Auwill Spur			13.00
Mor Spur			13.60
Yellow Spur			13.90
Ed Gould Golden			13.30
Amasya			13.10
Prima			14.90
Skyline Supreme			14.80
All Red Jonathan			13.20
Jonagold			14.40

Meyve sularının pH değerleri 3.0-4.0 arasında olup, mikroorganizmaların gelişmesinde önemli rol oynar. Özellikle maya ve küfler için son derece uygun bir gelişme ortamı oluşturmaktadırlar. Çünkü küf ve mayalar aside dayanıklıdır. Bazı maya türlerinin ortamın pH değeri 1.5'un altında olduğu zaman bile gelişebildikleri bilinmektedir. Meyve sularında ancak düşük pH değerlerinde gelişebilen az sayıdaki bakteriler sorun yaratabilmektedir. Ozmofil (yani yüksek şeker konsantrasyonunda gelişebilen) mayalar, düşük pH değerlerine tolerans gösterememektedirler. Bu mayaların gelişebildikleri optimum pH değerleri 4.0-5.0 arasındadır (6).

Elmalarda pH değerleri 3.2-3.5 arasında değişmekte olup çalışmamızda 3.00-3.77 arasında değişmiştir. Elma çeşitlerinde pH değerleri Çizelge 3'de verilmektedir.

Çizelge 3. Elma çeşitlerinde pH değerleri.

Table 3. pH values of apple cultivars.

Çeşitler	Cultivars	pH
Goldjon		3.41
Golden Sel B		3.39
Auwill Spur		3.19
Mor Spur		3.22
Yellow Spur		3.20
Ed Gould Golden		3.34
Amasya		3.68
Prima		3.42
Skyline Supreme		3.58
All Red Jonathan		3.77
Jonagold		3.00

Elmalarda toplam asit %0.20-1.70 arasında değişmektedir. Meyvelerin tadı esas olarak şeker ve asitlerden kaynaklanmaktadır (5). Cemeroglu (6) ekşi elmaların meyve suyuna elverişli olduğunu ancak, ülkemizde ekşi elma çeşitlerinin ticari olarak üretiminin yapılmaması yüzünden sofralık nitelikte olmayan tatlı elmaların işlenmekte olduğunu, bunlardan elde edilen elma sularının da uygun bir şeker/asit dengesi oluşmadığı için sorun teşkil ettiğini söylemektedir. Elma çeşitlerinde toplam asit miktarı Çizelge 4'de verilmektedir.

Çizelge 4. Elma çeşitlerinde toplam asitlik miktarı (malik asit cinsinden g/100g).

Table 4. Total acid values of apple cultivars.

Çeşitler	Toplam asit
Cultivars	Total acid (g/100g)
Goldjon	0.76
Golden Sel B	0.80
Auwill Spur	0.82
Mor Spur	0.69
Yellow Spur	0.84
Ed Gould Golden	0.80
Amasya	0.48
Prima	0.40
Skyline Supreme	0.94
All Red Jonathan	0.85
Jonagold	0.74

Çalışmada yer alan çeşitlerde toplam asitlik 0.40-0.94 g/100g arasında değişmiştir. All Red Jonathan'ın ve Amasya çeşidinin toplam asitlik miktarı diğer çeşitlere göre düşük belirlenmiştir. Ekşi ve Köksal (8) yaptıkları bir çalışmada, Amasya elmasının meyve suyuna uygunluğunu araştırmışlardır. Bu amaçla Anadolu'nun 6 farklı bölgesinde yetiştirilen elmaların meyve sularındaki örneklerin kimyasal analizlerinde, suda çözünür kuru madde %10-13.70, toplam asit 0.19-0.09 g/100g, toplam şeker 8.80-11.40 g/100g, protein 0.005-0.41 g/100g, pektin %0.61-0.65, pH 4.2-4.4 arasında belirlemişlerdir. Sonuçta Amasya elmasında asidin düşük olduğunu saptamışlardır.

Elmalarda toplam şeker miktarı %7-12 arasında değişmektedir. Çalışmada en düşük toplam şeker, Amasya çeşidinde 4.19 g/100 ml olarak belirlenmiştir. En yüksek toplam şeker mik-

tarı ise 13.63 g/100 ml olarak saptanmıştır. Elma çeşitlerinde toplam şeker Çizelge 5’de verilmektedir.

Elma suyu da önemli bir kriter olan şeker ve asit miktarlarının birbiriyle orantısı meyveden meyveye değişir. İyi bir elma suyu asit şeker dengesi yeterli düzeyde aroması zengin uygun dönemde hasat edilen elmalardan oluşur (5). Çalışmamızda şeker/asit oranı 8.30-34.00 arasında değişmiştir. Elma çeşitlerinde toplam şeker/asit oranı Çizelge 6’da verilmektedir. En düşük şeker asit oranı Yellow Spur çeşidinde (6.98), en yüksek ise Prima çeşidinde (34.00) bulunmuştur. Prima çeşidindeki şeker/asit oranının yüksek olması şeker miktarının yüksek, toplam asit miktarının (0.4g/100g) düşük olmasından kaynaklanmaktadır.

Çizelge 5. Elma çeşitlerinde toplam şeker miktarı (g/100ml).

Table 5. Total sugar values of apple cultivars.

Çeşitler Cultivars	Toplam şeker Total sugar (g/100g)
Goldjon	6.34
Golden Sel B	6.04
Auwill Spur	7.88
Mor Spur	6.35
Yellow Spur	5.86
Ed Gould Golden	7.21
Amasya	4.19
Prima	10.49
Skyline Supreme	13.11
All Red Jonathan	13.60
Jonagold	13.63

Çizelge 6. Elma çeşitlerinde şeker/asit oranı.

Table 6. Sugar/acid ratio of apple cultivars.

Çeşitler Cultivars	Şeker/asit oranı Sugar/acid
Goldjon	8.34
Golden Sel B	11.06
Auwill Spur	11.70
Mor Spur	13.30
Yellow Spur	6.98
Ed Gould Golden	9.00
Amasya	8.70
Prima	34.00
Skyline Supreme	11.10
All Red Jonathan	15.40
Jonagold	18.40

Hunter L değerleri (0 siyahı-100 beyaz) incelendiğinde bütün çeşitlerde ort. 50.5 olarak belirlenmiştir. Hunter a (+ a kırmızılık; -a yeşillik) değerlerine bakıldığında yeşil çeşitlerin -0.95 ile -1.50 arasında olduğu görülmektedir. Kırmızı çeşitlerde ise a değeri 1.21-1.64 arasında belirlenmiştir. Yeşil elmalarda yapılan elma suyunda meyve renginin meyve suyuna yansıdığı görülmektedir. Meyve suyu sanayinde elma suyuna Golden çeşitleri daha fazla işlenmektedir. Ancak elma sularında rengin biraz daha koyu olması da talep edilmektedir. Hunter b değerleri (+b sarılık; -b mavilik) incelendiğinde yeşil çeşitlerde 12.60-15.77, kırmızı çeşitlerde 12.75-26.10 arasında belirlenmiştir. 26.10 b değeri ile Prima çeşidinde elde edilen meyve suyunun rengi diğerlerine göre daha koyu sarı renktedir. Elma sularında Hunter Lab değerleri Çizelge 7’de verilmektedir.

Çizelge 7. Elma sularında Hunter Lab değerleri.

Table 7. Hunter Lab values of apple juice.

	L	a	b
Goldjon	51.66	-1.56	15.77
Golden Sel B	50.18	-0.95	13.42
Auwill Spur	50.92	-1.42	13.86
Mor Spur	50.65	-1.00	12.60
Yellow Spur	50.09	-1.59	12.60
Ed Gould Golden	50.52	-1.45	14.83
Amasya	50.72	0.25	12.23
Prima	50.84	1.21	26.10
Skyline Supreme	51.29	1.64	12.78
All Red Jonathan	49.36	1.39	19.42
Jonagold	50.54	1.55	12.75

Türkiye’de meyve ve sebzelerdeki çeşit ve tür zenginliğine karşın üretilen çeşitlerin çoğu standart ve işlenmeye uygun olmadığı için kaliteli bir ürün elde edilememektedir. Gıda işleme sanayinde, uygun çeşitte meyve ve sebzelerin seçiminde verim, işlemeye uygunluk, hastalık ve zararlılara karşı dayanıklılığı gibi faktörler göz önünde tutulmalıdır.

Elma suyu üretiminde elmaların işlemeye en uygun olduğu hasat zamanları iyi belirlenmeli ham veya aşırı olgun olmamalıdır. Elma suyu yapımında en önemli faktör şeker/asit oranı olduğu için, bu oranın yeterli olmadığı durumlarda, elma suyunun aromasında, tadında olumsuzluklar görülmektedir. Bu yüzden elmaların ha-

sattan sonra fazla depolamadan kısa bir zamanda işlenmesi gerekir. Çalışmamızda meyve suyuna uygun çeşitlerin seçiminde bir faktör olan şeker/asit oranı uygun seçilen çeşitlerde 8.34-11.70 arasında değişmiştir.

Elma suyu yapımında istenilen kriterlere göre yapılan Tartılı Derecelendirme sonucunda 850 puan ve üstü alan çeşitler Çizelge 8’de verilmektedir. Buna göre Skyline Supreme, Yellow Spur, Goldjon Auwill Spur, Ed Gould Golden, Golden Sel B elma suyu yapımına uygun olarak bulunmuşlardır.

Çürük, ezik, dip elması gibi taze olarak pazar değeri olmayan elmalardan elma suyu üretilmesi yoluna gidilmemelidir. Meyve suyuna işlemede mümkün olduğunca çeşit birliğine gidilmelidir. Kaliteli işlenmiş ürünün kaliteli hammaddeden elde edileceği unutulmamalıdır. Bu amaçla üretici bilgilendirilmeli, üretici ile sanayici arasındaki bağ kurulmalı, disiplinli ve planlı bir şekilde kaliteli işlenmiş ürün elde etme yoluna gidilmelidir.

Çizelge 8. Elma çeşitlerinin özellikleri yönünden aldıkları puanlar.

Table 8. Evaluating scores of apple cultivars according to characteristics.

Çeşitler Cultivars	Toplam asit Total acid	Şeker/asit Sugar/acid	SÇKM Soluble solid	Toplam Total
Goldjon	400	400	80	880
Golden Sel B	400	400	80	880
Auwill Spur	400	400	80	880
Mor Spur	320	400	80	800
Yellow Spur	400	400	160	960
Ed Gould Golden	400	400	80	880
Amasya	160	400	80	640
Prima	160	160	200	520
Skyline Supreme	400	400	200	1000
All Red Jonathan	400	320	80	800
Jonagold	320	320	200	840

KAYNAKLAR

1. Anonim, 2001a. Fruit Juice and Concentrates in Turkey. *İGEME (İhracatı Geliştirme Etüt Merkezi)*. Ankara.
2. Anonim, 2001b. Principles and Practices of Small-and Medium-Scale Fruit Juice Processing. *Fao Agricultural Services Bulletin*, s:151-166.
3. Anonim, 2010. Tarımsal Üretim İstatistikleri. *TUİK*.
4. Burak, M., F. Öz, ve M. Büyükyılmaz, 1998. Marmara Bölgesi İçin Ümitvar Elma Çeşitleri-IV. *Bahçe* 27(1-2):107-119.
5. Cemeroğlu, B., 2009. Meyve ve Sebze İşleme Teknolojisi. 1. Cilt, 3. Baskı, *Gıda Teknolojisi Derneği Yayınları No:38*. Ankara. 707 s.
6. Cemeroğlu, B. ve J. Acar, 1986. Meyve Sebze İşleme Teknolojisi. *Gıda Teknolojisi Derneği Yayın No: 6*, Ankara. 508 s.
7. Doyuran S. D. ve M. Gültekin, 2002. Türkiye’de Meyve Suyu Sektörü. *Gıda Mühendisliği Dergisi*, s: 35-39.
8. Ekşi, A. ve İ. Köksal, 1989. The Turkish Apple Variety Amasya – Characteristics and Chemical Composition. *Fluessiges-Obst* 56(4):156-8 (2pp).

9. Ibarz, A. and T. Casero, 1987. Rheology of Apple Juices of Diffrent Varieties. *Dep de Tecnologia de Alimentos, ETSI Agronomos de Lerida, Univ. Politecnica de Cataluna, Lerida, Spain, No.185, 57-59 p.*
10. Meyvacı, K., B. İlbi, H. Şen, F. Can, H.Z. Balcı, B. E. Düzyaman ve U. Aksoy, 2002. Avrupa Birliği Ülkelerinde İşlenmiş Bahçe Ürünleri Üretimi ve Yakın Gelecekte Beklenen Gelişmeler. *Avrupa Birliğine Uyum Aşamasında Bahçe Bitkileri Tarımı, Bahçe Bitkileri Derneği, Ankara.*
11. Öz, A.T., İ.S. Özelkök, ve B. Albayrak, 2004. Sugar and Tannin Content Changes in Persimmon Fruits During Artificial Ripening With Dry Ice. *Acta Horticulturae* 682(2): 987-992.
12. Regnell, C. J., 1976. İşlenmiş Meyve ve Sebzelerin Kalite Kontrolü İle İlgili Analitik Metodlar. *Gıda Kontrol ve Araştırma Enstitüsü Yayını 2, Bursa. 156 s.*

BAZI SANAYİ DOMATESİ HATLARI VE ÖZELLİKLERİ¹

İbrahim SÖNMEZ²

Gülay BEŞİRLİ³

ÖZET

Bu çalışmada “Türkiye F₁ Hibrit Sebze Çeşitlerinin Geliştirilmesi ve Tohumluk Üretiminde Kamu-Özel Sektör İşbirliği Projesi” kapsamında yürütülen “Sanayiye Yönelik F₁ Çeşit Geliştirmede Kullanılmak Üzere Domates Gen Havuzunun Genişletilmesi” alt projesinde ele alınan bazı sanayi domatesi hatları incelenmiştir. 2007 – 2008 yılları arasında yürütülen çalışmada hatların; meyve ağırlığı (g), meyve eni (mm), meyve boyu (mm), meyve şekli, meyve enine kesiti, lop sayısı (adet), meyve eti kalınlığı (mm), suda çözünabilir kuru madde (SÇKM %) ve domates suyu rengi özellikleri incelenmiştir. Sonuç olarak; 52, 21xK/23, 22xK/2, 46xK/11 ve 19x6/7 numaralı hatlar incelenen özellikler yönünden beğenilerek dikkate değer bulunmuştur.

Anahtar Kelimeler: Sebze, Sanayi Domatesi, Gen Havuzu, Islah.

SUMMARY

SOME INDUSTRIAL TOMATO LINES AND THEIR PROPERTIES

Some lines of industrial tomato obtained by “Enlargement of Tomatoes Gene Pool to Developing Processing F₁ Varieties” which was sub-project of “The Project of Turkey F₁ Hybrid Seed Production of Vegetable Varieties Development and Public-Private Sector Cooperation”. This study was carried out between 2007 – 2008 and some lines characteristics such as; fruit weight (g), fruit length (mm), fruit width (mm), fruit shape, fruit cross section, lobe numbers, pulp thickness, soluble solid content (brix) (%) and pulp color were investigated. As a result, 52, 21xK/23, 22xK/2, 46xK/11 and 19x6/7 lines were found as notable.

Keywords: Vegetable, Industrial Tomato, Gene Pool, Breeding.

GİRİŞ

Ülkemiz, yıllık toplam 10 745 572 ton olan domates üretim miktarı ile Çin, ABD ve Hindistan’dan sonra dünyanın ilk dört ülkesi arasında

yer almaktadır (4). Bu miktarın yaklaşık 3 milyon tonu sanayi domatesi olarak üretilmektedir. Üretilen sanayi domatesi taze olarak değerlendirilmekle birlikte önemli ölçüde işlenerek salça, ketçap vb. ürünlere dönüştürülmektedir.

¹Yayın Kuruluna Geliş Tarihi: Ocak, 2011

²Zir. Yük. Müh., Atatürk Bahçe Kültürleri Merkez Araştırma Enstitüsü, YALOVA

³Dr., Atatürk Bahçe Kültürleri Merkez Araştırma Enstitüsü, YALOVA

Domates, Türkiye gıda sanayinin en önemli hammaddelerinden biri olup işlenmeye başlanan ilk tarım ürünlerinden birisi olarak literatürde yerini almıştır (9, 10). 1970'li yıllarda ilk kez domates salçası üretimi ile işe başlayan gıda sanayi, ürün çeşitliliğinde hızlı bir gelişme göstererek domates salçasının yanı sıra; soyulmuş, kübik kesilmiş ve püre haline getirilmiş domates ürünleri de geliştirmiştir (9). Bunların haricinde, bazı gıda işletmeleri tarafından güneşte kurutulmuş ve son zamanlarda da dondurulmuş domates ürünleri de üretilmektedir (5, 9). Sanayiye yönelik (salça, soyulmuş ve kübik kesilmiş domates, ketçap, kuru domates) üretilen domatesin özellikle işlenmiş ürünlerinin ihracat miktarı ile ülkemize büyük döviz girdileri sağlanmaktadır. 2007 yılı verilerine göre, yaklaşık 87 000 ton domates salçası ihraç edilmiş ve yaklaşık olarak 91 milyon \$ gelir elde edilmiştir. Bunun haricinde kurutulmuş, dondurulmuş ve diğer şekillerde de işlenen domatesler ihraç edilmekte ve yaklaşık 65 milyon \$ gelir elde edilmiştir (2). Japonya, Kanada ve ABD gibi ülkeler ülkemizden işlenmiş domates (salça ve kurutulmuş domates) ithal eden önemli ülkeler arasında yer almaktadır.

Marmara ve Ege Bölgeleri sanayi domatesi üretiminde öne çıkan tarım bölgeleridir. Bu iki bölgede yıllara göre değişmekle birlikte 300–400 bin dekar alanda yaklaşık 18–20 bin domates üreticisi sanayi domatesi üretimi yapmaktadır. Elde edilen üründen yıllara göre değişmekle birlikte 300–350 bin ton salça üretimi gerçekleştirilmektedir (6).

Bütün bu bilgiler ışığında sanayi domatesi ıslahının önemi bir kez daha anlaşılmaktadır. Bir ıslah çalışmasına başlamadan önce iyi bir gen havuzunun olması gerekmektedir. Ancak bu şekilde başarılı bir ıslah yapılabilir.

Sanayi domatesi ıslahında istenen bazı kriterler vardır. Bunların başında suda çözünebilir kuru madde (SÇKM) gelmektedir. SÇKM oranının %5 ve üzerinde olması istenmektedir. Bu konuda yapılan bir çalışmada; verim (bitki başına meyve ağırlığı ve miktarı) ve SÇKM özellikleri karşılaştırılmıştır. *L. pimpirellifolium*'un T2 hattında (Peru'dan yerel bir lokasyondan alınmıştır), 5 çeşitten elde edilen *L. esculentum*'un 5 hattıyla ve onların melezleriyle çalışılmıştır. F₁'ler çok küçük meyve oluşturmuştur. Hibritlerde verim için heterozis; meyve

ağırlığı ve meyve miktarının kalıtımı kompleks bir tamamlayıcıyla birleştirilmektedir ve La2 x T2'de %17.8'den Ae4 x T2'de %82.1'e kadar sıralanmıştır. Hibritlerde SÇKM değerleri ebeveyn değerleri arasında ortalama bir değer almıştır. Ae4 x T2 hibriti en iyi ebeveyne en yakın (T2 %8) değeri %7.2 ile yakalamıştır (8).

Ayrıca meyve şekli ve büyüklüğü sanayi domateslerinde işleme tekniğine göre önem arz etmektedir. Genel olarak 50 – 110 g ağırlığında, yuvarlak, uzunca silindirik, yüksek yuvarlak gibi şekillerle sahip, domatesler sanayiye daha uygun olarak belirlenmektedir. Bununla birlikte özel amaca yönelik olarak değişik şekil ve ağırlıkta domatesler de kullanılabilmektedir. Sanayi domateslerinde istenen diğer bir özellik de hasat sayısının ikiye geçmemesidir. Makineli hasat düşünüldüğünde tek hasada uygun olması gerekmektedir (3).

Bu çalışmanın amacı sanayi domatesi ıslahında kullanılmak üzere gen havuzunun genişletilmesi hedefine uygun olarak bazı hatların özelliklerinin belirlenmesidir.

MATERYAL VE METOT

Materyal

Araştırma Atatürk Bahçe Kültürleri Merkez Araştırma Enstitüsü'nde 2007 – 2008 yıllarında açık tarla koşullarında iki yıl tekrarlanmış ve tekerrüsus olarak yürütülmüştür.

Çizelge 1. Deneme alanının iki yıllık ortalama sıcaklık (°C) ve nispi nem (%) değerleri.
Table 1. Average (two years) of temperature (°C) and relative humidity in the trial area.

Aylar Months	Sıcaklık Temperature (°C)	Nispi nem Relative humidity (%)
Mayıs May	17.5	74.8
Haziran June	22.4	69.0
Temmuz July	24.7	74.0
Ağustos August	23.3	75.0
Eylül September	20.0	79.0
Ekim October	17.4	83.5

Çalışmada ele alınan 24 hat ulusal ve uluslararası gen bankalarından, tohumculuk firmalarından ve tarım il müdürlüklerinden temin edilmiştir. Çalışmada kullanılan hatlar 4 kez kendilenerek saflaştırılmıştır.

Deneme alanının toprak yapısı; killi – tınlı bünyede, hafif alkali (pH 7.5), organik maddesi orta düzeyde (%2.4), alınabilir fosfor seviyesi yüksek (25 ppm) ve potasyum düzeyi düşüktür (150 ppm).

Denemenin kurulduğu dönemlerde Mayıs - Ekim ayları arasında ortalama sıcaklık ve nispi nem düzeyleri belirlenmiştir.

Metot

Denemede incelenen kriterler şunlardır:

Meyve Ağırlığı: Gram olarak, 20 meyve tartılmış ve ortalaması alınmıştır.

Meyve Eni: 20 meyvenin eni en geniş yerinden ölçülmüş ve mm cinsinden verilmiştir.

Meyve Boyu: 20 meyvenin boyu sap çıkurundan ölçülerek mm cinsinden verilmiştir.

Meyve Şekli: Anonim,1998'e göre belirlenmiştir (1).

Meyve Enine Kesiti: Hatların meyvelerinin enine kesit şekilleri belirlenmiştir (1).

Çekirdek Evi (lop) sayısı: 20 meyvede çekirdek evi sayıları belirlenmiş ve ortalaması adet olarak belirtilmiştir.

Meyve Eti Kalınlığı: 20 meyve enine kesilerek dijital kumpas ile meyve eti kalınlıkları mm cinsinden belirlenmiştir.

SÇKM: El refraktometresi ile tespit edilmiştir (%) (7).

Domates Suyu (Pulp) Rengi: Domateslerin suları çıkarılmış ve gözlemsel olarak renkleri belirlenmiştir (1). Deneme sonuçlarına istatistikî analiz uygulanmamıştır.

BULGULAR VE TARTIŞMA

Çalışmada ele alınan hatlar ve incelenen özelliklere ait iki yıllık (2007 – 2008) sonuçlar Çizelge 2 ve Çizelge 3'de verilmiştir.

Çizelge 2. Bazı sanayi domatesi hatlarının meyve özellikleri (2007 - 2008).

Table 2. Fruits characteristic of some industrial tomato lines (2007 - 2008).

Hat no Line number	Meyve ağırlığı Fruit weight (g)		Meyve eni Fruit width (mm)		Meyve boyu Fruit height (mm)		SÇKM Brix (%)	
	2007	2008	2007	2008	2007	2008	2007	2008
17xK/13	67.2 ± 5.2	65 ± 5.8	45.9 ± 4.2	42.9 ± 4.7	62.2 ± 4.3	61 ± 4.4	4.8 ± 0.13	5.2 ± 0.14
52	59.7 ± 4.7	60 ± 3.8	45 ± 2.7	44 ± 2.1	51.1 ± 2.6	50.5 ± 2.1	6.3 ± 0.11	5.9 ± 0.12
85xK	43,1 ± 6.2	43,1 ± 3.6	40.8 ± 2.4	41.4 ± 1.9	40.8 ± 2.4	42.2 ± 3.5	6.2 ± 0.14	6.5 ± 0.2
94	99.6 ± 5.5	99.2 ± 5.3	57.2 ± 3.5	52.6 ± 2.2	45.9 ± 3.1	47.3 ± 2.8	5.9 ± 0.10	6.3 ± 0.12
96	72.1 ± 5.6	71.9 ± 5.7	46.4 ± 3.2	44.2 ± 2.7	56.5 ± 3.5	58.5 ± 4.4	5.1 ± 0.20	4.5 ± 0.15
98xK/17	66.5 ± 5.7	65.5 ± 5.3	45.1 ± 1.9	43.9 ± 2.1	58.3 ± 3.4	53.1 ± 2.1	5.8 ± 0.11	6.2 ± 0.10
99xK/16	39 ± 2.7	39.4 ± 2.9	35.8 ± 3.3	38.2 ± 3.1	44.4 ± 2.7	42.6 ± 1.9	5.9 ± 0.12	6.3 ± 0.17
101xK/1	94 ± 2.7	97 ± 1.9	51.2 ± 3.7	48.8 ± 3.5	66 ± 3.1	65 ± 2.8	5.6 ± 0.13	6.2 ± 0.10
101xK/4	51.6 ± 3.0	51.9 ± 3.1	43.8 ± 2.8	44.2 ± 2.7	46.9 ± 2.1	48.5 ± 2.6	7.0 ± 0.20	6.8 ± 0.12
101xK/6	57.3 ± 2.0	55 ± 3.0	49.6 ± 3.2	47.4 ± 3.1	47.8 ± 2.2	50.4 ± 2.5	5.7 ± 0.12	5.8 ± 0.18
102xK	66.2 ± 3.7	63.6 ± 3.2	39.3 ± 2.7	41.3 ± 3.4	65.6 ± 3.6	69 ± 4.2	5.8 ± 0.19	6.2 ± 0.12
102xK/11	44.2 ± 4.4	40.1 ± 2.6	40.9 ± 2.8	41.1 ± 2.1	83 ± 3.0	85 ± 2.7	4.6 ± 0.10	4.6 ± 0.10
102xK/7	47.4 ± 3.4	51.8 ± 2.4	43.5 ± 3.4	45.1 ± 3.6	41.8 ± 2.5	43.8 ± 2.8	5.6 ± 0.13	5.8 ± 0.15
102xK/9	74.9 ± 3.8	68.9 ± 3.6	44.7 ± 3.7	47.1 ± 4.0	56.7 ± 3.4	53.5 ± 3.2	5.7 ± 0.10	5.7 ± 0.10
11xK/5	78.1 ± 3.0	79.5 ± 2.0	47.8 ± 2.9	45.2 ± 2.4	65.8 ± 3.6	62.2 ± 2.1	5.4 ± 0.20	5.8 ± 0.15
17xK/13	67.7 ± 3.9	64.4 ± 3.0	45.0 ± 2.1	43.8 ± 2.8	60.7 ± 4.1	62.5 ± 3.5	4.9 ± 0.10	5.0 ± 0.10
19x6/7	54.6 ± 3.4	55.4 ± 3.2	42.8 ± 3.5	44.2 ± 3.1	40.1 ± 2.2	38.5 ± 2.5	6.1 ± 0.16	6.3 ± 0.18
21xK/23	98.3 ± 4.1	103.1 ± 4.5	50.6 ± 2.8	52.8 ± 3.2	73.1 ± 3.7	71.3 ± 3.6	4 ± 0.12	4 ± 0.13
22*	67.8 ± 3.3	68.4 ± 2.9	47.9 ± 3.3	50.7 ± 2.6	47.9 ± 2.4	49.9 ± 3.8	5.5 ± 0.11	5.1 ± 0.15
22xK/2	63.6 ± 3.1	62 ± 2.7	43.8 ± 2.5	47.6 ± 4.1	50.8 ± 4.5	52.6 ± 4.1	5.9 ± 0.21	5.8 ± 0.20
46xK/11	91 ± 3.9	88.8 ± 2.5	49.8 ± 2.5	53.4 ± 4.7	56.6 ± 5.2	60.8 ± 5.4	5.6 ± 0.11	5.7 ± 0.15
85xK	41,7 ± 2.1	44.5 ± 2.6	39.9 ± 3.1	42.3 ± 2.8	42.2 ± 2.7	40.8 ± 3.5	6.1 ± 0.21	6.4 ± 0.19
8xK/1	65.9 ± 3.8	63.1 ± 3.4	32.7 ± 3.8	35.3 ± 2.1	42.3 ± 2.5	43.7 ± 3.4	5.3 ± 0.11	5.2 ± 0.11
98xK/17	40.5 ± 2.6	37.9 ± 2.0	45.1 ± 3.4	43.9 ± 3.3	54.8 ± 4.3	56.6 ± 4.8	5.9 ± 0.18	6 ± 0.14

Çizelge 3. Bazı sanayi domatesi hatlarının meyve özellikleri (2007 – 2008).
Table 3. Fruits characteristic of some industrial tomato lines (2007 – 2008).

Hat no Line number	Meyve şekli Fruit shape	Meyve enine kesit şekli Fruit shape of cross section	Lop sayısı (Adet) Lobe amounts (Number)		Meyve eti kalınlığı Pulp thickness (mm)		Pulp rengi Pulp color
			2007	2008	2007	2008	
17xK/13	Uzunca armut	Yuvarlak	3 ±0.35	2.6 ±0.32	5.8 ±0.51	5.9 ±0.54	Kırmızı
52	Uzun silindirik	Köşeli	2.6 ±0.33	2.2 ±0.29	5.9 ±0.55	5.8 ±0.49	Kırmızı
85xK	Uzun silindirik	Köşeli	3 ±0.40	2.9 ±0.41	5.3 ±0.58	5.5 ±0.56	Kırmızı
94	Az yassı	Yuvarlak	5 ±0.46	5.6 ±0.50	6.5 ±0.51	6.3 ±0.50	Kırmızı
96	Erik biçiminde	Yuvarlak	2.5 ±0.31	2.6 ±0.33	7.7 ±0.59	7.4 ±0.57	Kırmızı
98xK/17	Yüksek yuvarlak	Köşeli	3.1 ±0.43	3.2 ±0.38	5.2 ±0.52	5.3 ±0.51	Kırmızı
99xK/16	Erik biçiminde	Yuvarlak	2.9 ±0.31	2.7 ±0.35	5 ±0.49	4.6 ±0.52	Kırmızı
101xK/1	Erik biçiminde	Köşeli	2.8 ±0.28	2.7 ±0.22	7.1 ±0.54	7.2 ±0.51	Kırmızı
101xK/4	Yüksek yuvarlak	Yuvarlak	2.8 ±0.30	2.4 ±0.28	6 ±0.52	6.4 ±0.57	Kırmızı
101xK/6	Yüksek yuvarlak	Köşeli	3 ±0.21	3 ±0.26	6.4 ±0.52	6.1 ±0.58	Açık kırmızı
102xK	Uzun silindirik	Köşeli	2.1 ±0.35	2.3 ±0.38	7.5 ±0.57	7.4 ±0.52	Açık kırmızı
102xK/11	Uzun silindirik	Köşeli	3.6 ±0.36	3.2 ±0.34	5.5 ±0.53	5.1 ±0.50	Açık kırmızı
102xK/7	Uzun silindirik	Yuvarlak	2.6 ±0.34	2.2 ±0.33	6.3 ±0.56	6.2 ±0.51	Açık kırmızı
102xK/9	Uzun silindirik	Düzensiz	2.7 ±0.26	2.4 ±0.25	5.5 ±0.48	5.6 ±0.52	Kırmızı
11xK/5	Uzun silindirik	Yuvarlak	2.3 ±0.36	2.5 ±0.32	5.7 ±0.55	5.8 ±0.54	Kırmızı
17xK/13	Uzunca armut	Yuvarlak	3 ±0.32	2.6 ±0.31	6 ±0.56	5.7 ±0.55	Kırmızı
19x6/7	Uzun silindirik	Yuvarlak	2 ±0.30	2 ±0.31	6.3 ±0.51	6.4 ±0.57	Kırmızı
21xK/23	Uzun silindirik	Köşeli	2.2 ±0.34	2.2 ±0.41	9.4 ±0.63	9 ±0.68	Açık kırmızı
22*	Yüksek yuvarlak	Yuvarlak	2.9 ±0.36	3 ±0.28	7.6 ±0.59	7.3 ±0.65	Kırmızı
22xK/2	Yüksek yuvarlak	Yuvarlak	2.3 ±0.31	2.1 ±0.34	5.9 ±0.54	6 ±0.52	Kırmızı
46xK/11	Uzunca armut	Köşeli	3.3 ±0.38	3.1 ±0.41	7 ±0.64	7.1 ±0.59	Koyu kırmızı
85xK	Uzun silindirik	Köşeli	2.9 ±0.35	3 ±0.42	5.2 ±0.55	5.6 ±0.58	Kırmızı
8xK/1	Uzun silindirik	Düzensiz	2.3 ±0.44	2.1 ±0.38	6 ±0.57	5.9 ±0.55	Kırmızı
98xK/17	Yüksek yuvarlak	Köşeli	3.3 ±0.36	3 ±0.39	5.4 ±0.51	5.1 ±0.50	Kırmızı

Uzunca armut : *Ovate* Yuvarlak : *Round* Kırmızı : *Red*
 Uzun silindirik : *Cylindrical* Köşeli : *Angular* Açık kırmızı : *Light red*
 Az yassı : *Slightly flatened* Düzensiz : *Irregular* Koyu kırmızı : *Dark red*
 Erik biçiminde : *Obovate*
 Yüksek yuvarlak : *High round*

Çizelge de iki yıllık sonuçlar verilirken ortalamaları üzerinden yoruma gidilmiştir.

Çizelge 2 incelendiğinde, meyve ağırlığı bakımından hatlar arasında en küçük meyve ağırlığına sahip hattın ortalama 39.2 g ile 99xK/16 numaralı hat olduğu, en iri meyveli hattın da ortalama 100.7 g ile 21xK/23 numaralı hat olduğu belirlenmiştir. Hatlar (99xK/16 hariç), meyve iriliği açısından sanayi domateslerinde beklenen değerler arasında iri meyveye sahip olmuştur (3).

Çizelge 2’den de izlenebileceği gibi, meyve eni açısından hatlar ortalama 34 mm (8xK/1) ile 54.9 mm (94) arasında değişen değerlere sahip olmuştur. Meyve boylarının ortalamalarında ise

hatların aldığı değerler 39.3 mm (19x6/7) ile 72.2 mm (21xK/23) arasında değişmiştir. Hatlar meyve şekilleri özelliği bakımından; sanayi domateslerinde tercih edilen ve literatürlerle paralellik gösteren şekillerden olan uzun silindirik ve meyve enine kesiti de yuvarlak ve köşeli şekillerden oluşmuştur (1).

Sanayi domateslerinde suda çözünabilir kuru madde miktarı da %5 seviyesinden aşağı olmaması istenmektedir (8). İncelenen hatların ortalama SÇKM değerleri %4 (21xK/23) ile %6.9 (101xK/4) arasındaki değerlerde kalmıştır (Çizelge 2).

Sanayi domateslerinde lop sayısının 2–3 arasında olması istenmektedir (10). Bu çalışmadaki

hatların lop sayıları ortalama 2 adet (19x6/7) ile 5.3 adet (94) arasındadır (Çizelge 3).

Meyve eti kalınlığı sanayi domateslerinde direkt olarak meyve ve salça verimini etkilediğinden dolayı dikkat edilen bir özelliktir. Çalışmada yer alan hatların ortalama meyve eti kalınlıkları 4.8 mm (99xK/16) ile 9.2 mm (21xK/23) arasında değişmiştir (Çizelge 3).

Domates suyunun rengi de elde edilecek son ürünü etkilediğinden olabildiğince koyu kırmızı olması istenmektedir. Çalışmada kullanılan hatlarda domates suyu (pulp) rengi açık kırmızı ile koyu kırmızı arasında değişmiştir (Çizelge 3).

Sonuç olarak iki yıllık değerlendirmeler ışığında incelenen tüm bu kriterler dikkate alındığında 52, 21xK/23, 22xK/2, 46xK/11 ve 19x6/7 numaralı hatların ümitvar oldukları ve çeşit adayı veya ebeveyn hatlar olarak bundan sonraki çalışmalarda izlenmeleri gerektiği kanaatine varılmıştır.

KAYNAKLAR

1. Anonim, 1998. Farklılık, Yeknesaklık ve Durulmuşluk Testleri İçin Bitki Özellik Belgesi. *Tohumluk Tescil ve Sertifikasyon Merkezi Müdürlüğü, Ankara*.
2. Anonim, 2007. (www.igeme.org). (Erişim Tarihi, 2009).
3. Anonim, 2008. Handbook of Plant Breeding. Vol:II. ISBN: 978-0-387-74108-6 e-ISBN: 978-0-387-74110-9, p:249 – 327.
4. Anonim, 2010. (www.faostat.org), (Erişim Tarihi, 20.01.2011).
5. Düzyaman, E. ve İ. Duman, 2003. Dried Tomato as a New Potential in Export and Market Diversification in Turkey. *Acta Horticulturae* 613: 433-436.
6. Erkan, S., İ. Duman, M. Gümüş, ve H. Türküsay, 2001. Üretime Girecek Olan Sanayi Domatesi Çeşitlerinin Agronomik, Teknolojik Özelliklerinin ve Bazı Viral ve Bakteriyel Hastalık Etmenlerine Karşı Davranışlarının Belirlenmesi. *TÜBİTAK, TOAG-TARP-2351 nolu Proje Sonuç Raporu*, s:66.
7. Hortwith, N., 1960. Officials Methods of Analysis. AOAC: Chapter 29. Sugar and Sugar Products. AOAC. *Benjamin Franklin Station. Washington DC*.
8. Kordus, R., 1991. Development of Yield and Soluble Solids Content in Fruit of Interspecific F₁ Hybrids of Tomato (*Lycopersicon esculentum* x *L. pimpinellifolium* Mill.). *Biuletyn-Warzywniczy* 1991 (37): 19-27.
9. Vural, H., 1998. Endüstriyel Amaçlı Sebze Üretiminin Sorunları, Çözüm Önerileri. *Ege Bölgesi I. Tarım Kongresi 7-11 Eylül 1998. Aydın. I. Cilt* 127-131.
10. Vural, H., D. Eşiyok ve İ. Duman, 2000. Kültür Sebzeleri (Sebze Yetiştirme). *Ege Üniversitesi Basım Evi, Bornova, İzmir*.

FARKLI DİKİM ARALIKLARININ LİMONOTU (*Lippia citriodora* L.) BİTKİSİNDE HERBA VE UÇUCU YAĞ VERİMİ İLE UÇUCU YAĞIN KALİTE ÖZELLİKLERİNE ETKİSİ¹⁻²

Ünal KARİK³

Nedime AZKAN⁴

ÖZET

Bu araştırma, Yalova ekolojik koşullarında, limonotu (*Lippia citriodora* L.) bitkisinde farklı dikim aralıklarının yaş herba verimi, drog herba verimi, drog yaprak verimi ve uçucu yağ verimi ile uçucu yağın kalite özelliklerine etkisini belirlemek ve yetiştiricilik sırasında ortaya çıkabilecek bazı tarımsal problemlerini çözmek için yürütülmüştür.

Bu araştırma 2007–2008 yıllarında Atatürk Bahçe Kültürleri Merkez Araştırma Enstitüsü deneme alanlarında (40x40, 60x60, 80x80 ve 100x100) cm olmak üzere 4 farklı dikim sıklığının değerlendirildiği çalışma, tesadüf blokları deneme deseninde 3 tekrarlamalı olarak düzenlenmiştir.

Çalışmada yaş herba verimi (kg/da), drog herba verimi (kg/da), drog yaprak verimi (kg/da), uçucu yağ oranı (%), uçucu yağ verimi (l/da) ve uçucu yağın kimyasal bileşimi (%) belirlenmiştir. Denemenin yürütüldüğü her iki yılda da 2 biçim gerçekleştirilmiştir. Elde edilen sonuçlara göre her iki yılda en yüksek drog yaprak ve uçucu yağ verimi 40x40 cm dikim sıklığı uygulamasından (1. yıl 212.5 kg/da drog yaprak, 1.9 l/da uçucu yağ; 2. yıl 271.3 kg/da drog yaprak ve 2.4 l/da uçucu yağ) elde edilmiştir. Elde edilen veriler değerlendirildiğinde, Yalova ve benzeri ekolojilerde limonotu bitkisi tarımının başarı ile yapılabileceği sonucuna varılmıştır.

Anahtar Kelimeler: Limonotu (*Lippia citriodora* L.), Dikim Sıklığı, Drog Herba, Drog Yaprak, Uçucu Yağ, Verim, Kalite.

SUMMARY

THE EFFECT OF DIFFERENT PLANTING SPACINGS ON DRUG HERB ESSENTIAL OIL YIELD AND THE QUALITY OF ESSENTIAL OIL IN LEMON VERBENA (*Lippia citriodora* L.)

This study was carried out to determine the effect of different planting spacings on fresh herb yield, drug herb yield, drug leaf yield and essential oil yield and the quality of essential oil and to solve some agronomical problems appearing during the process of growing lemon verbena (*Lippia citriodora* L.) under Yalova ecological conditions.

¹“Farklı Dikim Aralıklarının Limonotu (*Lippia citriodora* L.) Bitkisinde Herba ve Uçucu Yağ Verimi ile Uçucu Yağın Kalite Özelliklerine Etkisi” adlı yüksek lisans tezinin bir bölümüdür.

²Yayın Kuruluna Geliş Tarihi: Mart, 2011

³Zir. Yük. Müh., Atatürk Bahçe Kültürleri Merkez Araştırma Enstitüsü, YALOVA

⁴Prof. Dr., Uludağ Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Tarla Bitkileri Bölümü, BURSA

This study was conducted at experimental fields of the Atatürk Central Horticultural Research Institute. Four different planting spacings; (40x40), (60x60), (80x80) and (100x100) cm were evaluated, and it arranged in a randomized completely block design with three replications.

The fresh herb yield (kg/da), drug herb yield (kg/da), drug leaf yield (kg/da), essential oil ratio (%), yield of essential oil (l/da) and essential oil composition (%) were determined in the study. Two harvests were done in both of the two successive years. According to the obtained results, with 40x40 cm planting spacing application, the highest drug leaf and essential oil yield were observed to be 212.5 kg/da drug leaf, 1.9 l/da essential oil yield in the first year; 271.3 kg/da drug leaf and 2.4 l/da essential oil yield in the second year. It was concluded that the farming of lemon verbena plant can be done successfully in Yalova and similar ecological conditions

Keywords: Lemon Verbena (*Lippia citriodora* L.), Planting Spacing, Drug Herb, Drug Leaf, Essential Oil, Yield, Quality.

GİRİŞ

Dünya Sağlık Örgütü (WHO) verilerine göre dünya nüfusunun % 80'i bitkisel ilaçlarla tedavi olmaktadır. Batı Avrupa'da tıbbi ve aromatik bitkiler 70 000 hektar alanda yetiştirilmekte olup bunlardan İspanya, Avrupa Birliği içinde 28 000 hektar ile en büyük üreticidir. Bitkisel ürünler ya oldukları gibi ya da demleme, kaynatma, ekstre, yağlı maserat, uçucu yağ vs. halinde galenik preparatlarda kullanılmaktadır. (5).

Son yıllarda tıbbi bitkilere olan talebin artması, bunların tarımını gündeme getirmiş, kültüre alma çalışmalarını başlatmış ve bazılarında da önemli gelişmeler kaydedilmiştir. Koruma altına alınmış yerli tıbbi bitkilerimiz ile, ülkemiz florasında bulunmayan ancak tarımsal açıdan olanaklı ve yurtiçi tüketimi çok olan tıbbi bitkilerin kültürü mutlaka yapılmalıdır (4).

Çalışmanın konusunu oluşturan *Lippia* cinsi *Verbenaceae* familyasına ait olup cinse ait otsu, çalimsı ve küçük ağaçları kapsayan yaklaşık 200 adet türü bulunmaktadır (28). Limonotu (*Lippia citriodora* L., sin. *Lippia triphylla* (L'Her.) Kuntze sin. *Aloysia triphylla* (L'Her.) Britton) Orta ve Güney Amerika'da dağılım göstermektedir (28). Limonotu (*Lippia citriodora* L.) bitkisel çay olarak kullanılan aromatik yapraklara sahiptir ve bu nedenle ılıman iklime sahip bölgelerde kültürü yapılır. 1784 yılında Avrupa'ya getirilen limonotunun bitkisel çayı İspanya, Fransa ve diğer Avrupa ülkelerinde popüler bir içecektir (13).

Geleneksel tıpta ağrı kesici, iltihap giderici, ateş düşürücü, gevşetici, idrar artırıcı, sindirimi

kolaylaştırıcı, spazm ve çarpıntı giderici olarak kullanılmaktadır (8). Bitkinin yaş ve kuru dallarından, yapraklarından ve uçucu yağından yararlanıldığı, dokuları büzücü ve yatıştırıcı özelliği olduğundan özellikle sindirim sistemindeki spazmları çözücü, iştah açıcı, yatıştırıcı ve şeker hastalığına karşı demlenerek (%2) günde 2-3 bardak içildiği bildirilmektedir(6). Ayrıca uçucu yağının böcek (insektisit) ve bakteri öldürücü (bakteriyosit) etkiye sahip olduğu, kuru yapraklarının bitkisel çay karışımlarında limon aromalı olması nedeniyle yer aldığı ve uçucu yağının aromaterapide, sinirsel rahatsızlıklarda kullanıldığı belirtilmektedir (8). Ayrıca bazı türlerinin sıtma önleyici, spazm giderici, gevşetici, tansiyon düşürücü ve iltihap giderici etkiye sahip olduğu da bildirilmektedir ve bu etkilerin bitkideki uçucu yağ ve fenolik (flavonoidler) bileşiklerden kaynaklandığı düşünülmektedir (6,8,26).

Öte yandan, çalışmamıza konu olan limonotu bitkisinin tarımı ülkemizde henüz gelişmemiştir. Bitkisel çay sanayinin gereksinmesi olan limonotu drog yaprakları İran, Suriye ve Mısır gibi ülkelere dışalım ile karşılanmaktadır. Bu çalışmada ülkemizde kültürü yapılmayan limonotu (*Lippia citriodora* L.) bitkisinin bazı tarımsal özellikleri incelenerek, yetiştiricilik açısından değerlendirilmesi ve bazı somut çıktıların ortaya konulması hedeflenmesi, böylelikle ülkemiz limonotu üreticilerine yetiştiricilik konusunda ışık tutmak amaçlanmıştır; ayrıca, uçucu yağında yapılan kimyasal analizler sonucu uygulamalara ve hasat zamanına göre uçucu yağındaki kalite değişiminin ortaya konulmasına çalışılmıştır. Aynı zamanda, bu ça-

lışmayla elde edilecek bulgularla hem limonotu tarımının geliştirilmesine katkı sağlanmasına, hem de standart ve kaliteli bir üretim sonucunda bitkisel çay sanayi ile uçucu yağ sektörüne hammadde sağlamanın yolları araştırılmıştır. Bu araştırma 2 yıl süre ile Atatürk Bahçe Kùltürleri Merkez Araştırma Enstitüsü deneme alanlarında 40x40, 60x60, 80x80 ve 100x100 cm dikim sıklıkları kullanılarak yürüt÷lmüştür.

MATERYAL VE METOT

Materyal

Denemede kullanılan bitkisel materyal, Evçay Bitkisel Çay Firması tarafından 2002 yılında Almanya'dan getirtilerek Atatürk Bahçe Kùltürleri Merkez Araştırma Enstitüsü Tıbbi ve Aromatik Bitkiler Koleksiyon Parseli'ne dikilen

bitkilerden elde edilen bir yaşındaki çelikten üretilmiş limonotu (*Lippia citriodora* L.) fidanlarıdır.

Çok yıllık çalı görünümünde olan limonotu (*Lippia citriodora* L.) bitkisi, (1-2) m'ye kadar boylanabilmektedir. Dalları dört köşeli ve karşılıklı bulunan yaprakları 3'lü vertisiller halinde dizilmiştir. Yaprakları (7-10) cm uzunlukta, kenarları dişli, üzeri hafif tüylü ve koyu yeşil renklidir. Çiçek lila renklidir(10).

Araştırma ile ilgili tarla denemeleri Atatürk Bahçe Kùltürleri Merkez Araştırma Enstitüsü'nün (Yalova) taban koşullarındaki deneme alanında, 2007 ve 2008 yıllarında yürüt÷lmüştür. Deneme alanın denize uzaklığı 300 m olup yüksekliği 2 m ve coğrafi konumu (40°, 39', 35" K ve 29°, 17', 37" D') şeklindedir. Deneme yerinin iklim ve toprak özelliklerine ait veriler Çizelge 1 ve Çizelge 2'de verilmiştir.

Çizelge 1. Yalova ilinde uzun yıllar ortalaması ve denemenin yürüt÷ldüğü dönemdeki yıllara ait kaydedilen ortalama sıcaklık (°C), toplam yağış (kg/m²) ve oransal nem (%) değerleri (1,2).

Table 1. Experiment was being carried out for long-term in the province of Yalova-term average for the years and recorded an average temperature (°C), total precipitation (kg/m²) and relative humidity (%) values (1,2).

Aylar Months	Ortalama sıcaklık Average temperature (°C)			Toplam yağış Total precipitation (kg/m²)			Oransal nem Relative humidity (%)		
	Uzun yıl- lar Long term	2007	2008	Uzun yıl- lar Long term	2007	2008	Uzun yıl- lar Long term	2007	2008
Mart March	8.1	10.0	12.2	69.3	31.6	113.4	77	74	71
Nisan April	11.8	12.6	15.3	50.3	40.5	27.4	77	74	69
Mayıs May	16.5	14.9	17.5	40.8	32.3	36.4	75	72	69
Haziran June	20.8	23.7	22.6	35.2	14.4	19.6	75	67	69
Temmuz July	23.0	25.2	23.9	23.9	16.6	27.9	75	67	68
Ağustos August	22.8	25.9	25.1	26.1	33.6	0.4	76	71	71
Eyl÷l September	19.4	25.0	20.5	52.8	23.2	144.4	78	71	75
Top/ort. Total/av.	17.5	19.6	19.6	298.4	192.2	369.5	76	71	70

Çizelge 2. Deneme alanından alınan toprak örneğinin bazı fiziksel ve kimyasal özellikleri.
Table 2. Some physical and chemical properties of soil samples taken from the experiment area.

Lab. no Lab. no	Derinlik Deepness	Tekstür Texture	EC25 (1:2.5) Electrical conductivity	pH (1:2.5) pH	Kireç Lime (%)	Organik madde Organic matter (%)	Alınabilir fosfor Available phosphorus (ppm)	Değişebilir potasyum Changable potassium (ppm)
8275	0-30	55	0.1	7.7	0.4	2.5	25	251
		Killi tın Clay Loam	Az Few	Hafif Alkali Slightly Alkali	Eseri Trace	Orta Middle	Yeterli Sufficient	Yeterli Sufficient

Metot

2006 yılı Mart ayında enstitünün materyal bahçesinden alınan yarı odunsu çelikler ısıtmalı ve zaman ayarlı sisleme yapan köklendirme serasında perlit ve perlit-kokos karışımına dikilerek köklendirilmiştir. Yaklaşık 3 ay sonra iyice köklenen çelikler 10 cm çapındaki içine toprak-torf karışımı doldurulmuş plastik saksılara dikilerek iyice gelişmeleri sağlanmıştır. Bitkiler kışı ısıtmasız, cam serada yapraklarını dökerek tomurcuk halinde geçirmişlerdir. İlkbaharda fidanlar, sıcaklarla beraber tomurcuklardan yeniden sürgün vermiş ve küçük dallar ve yapraklar oluşturmuşlardır.

Bu şekilde dikime hazır hale gelen fidanlar 28.03.2007 tarihinde tesadüf blokları deneme desenine göre ve 3 tekrarlamalı olarak tarlaya dikilmiştir. Denemede 40x40, 60x60, 80x80 ve 100x100 cm dikim sıklıkları uygulanmıştır. Her parsel 12 m² olup (3 x 4 m) toplam deneme alanı 264 m²’dir.

Denemede her iki yılda da taban gübresi olarak 4 kg/da saf amonyum nitrat, 4 kg/da diamonyum fosfat ve 6 kg/da potasyum sülfat gübresi parsel başına uygulanmıştır (11). Denemenin her iki yılında da 2 hasat yapılmıştır. Ayrıca her biçimden sonra 2 kg/da saf azot gelecek biçimde amonyum nitrat verilmiştir. Böylece bitkilere yıllık toplam 8 kg/da saf azot verilmiştir. Hasat zamanları her iki yılda da bitkilerde ilk çiçeklerin görüldüğü zamana göre belirlenmiş; ilk yıl 27 Temmuz ve 7 Ekim’ de, ikinci yıl 24 Haziran ve 12 Eylül’ de toprak yüzeyinden yaklaşık 20 cm yükseklikten biçilerek bitkiler hasat edilmiştir. Her hasattan sonra azotlu gübre uygulaması ve hemen ardından sulama yapılmıştır.

Gözlemler ve Verilerin Elde Edilmesi Agronomik özellikler

Hasat döneminde her parselden rastgele alınan 5 bitkide bitki boyu (cm) ölçülmüş; ayrıca bütün parsel kenar etkisi çıkarılarak (4.6 m²) biçildikten sonra kalan alanda (7.4 m²) yaş herba verimi (kg/da), drog herba verimi (kg/da), drog yaprak verimi (kg/da) bulunmuştur.

Kalite özellikleri

Uçucu yağ oranı (%): Oda sıcaklığında kurutulan her parselde ait drog yapraklardan rastgele alınan 10 g örnekten ml/g olarak hesaplanmıştır. Uçucu yağlar Clevenger aparatı ile ve su distilasyonu yöntemine göre elde edilmiştir. Bu amaçla 1000 ml’ lik cam balonlara 10 g kuru bitki örneği konulmuş, üzerine 100 ml saf su ilave edilmiş, kısa bir süre çözülmeye bırakılmış ve 3 saat analize devam edilerek sonuçlar aparatın büret kısmından % olarak (ml/g) okunmuştur (15). Elde edilen uçucu yağlar, suyu alındıktan sonra GC ve GC/MS analizleri yapılmaya kadar 2-4°C’de buzdolabında saklanmıştır.

Uçucu yağ verimi (L/da): Drog yaprakta belirlenen uçucu yağ oranı ile drog yaprak veriminin çarpılması sonucu L/da olarak belirlenmiştir.

Uçucu yağ bileşenleri (%): Uçucu yağdaki kimyasal bileşenlerinin belirlenmesi için gaz kromatografisi (GC) ve gaz kromatografisi kütle spektrometrisi (GC/MS) yöntemi kullanılmıştır.

Gaz kromatografisi (GC) analiz koşulları: Sistem Agilent 6890N GC; GC analiz koşulları; eş zamanlı olarak GC/MS sistemindeki madde çıkış zamanları ile aynı olacak şekilde ayarlanmıştır (FID 300°C).

Gaz kromatografisi/kütle spektrometrisi (GC/MS) analiz koşulları: Sistem Agilent 5975 GC-MSD sistemi; Kolon HP-Innowax Silika kapiler; (60 m x 0.25 mm Ø, 0.25 mm film kalınlığı); Sıcaklık Programı 60°C de 10 dak // 4°C/dak artışla; 220°C ye // 220°C de; 10 dak // 1°C/dak artışla 240°C ye Enjektör 250°C; Taşıyıcı Gaz Helyum (0,8 mL/dak); Split oranı Splitless; Elektron enerjisi 70 eV; Kütle Aralığı m/z 35–450; Kütüphane BAŞER Uçucu Yağ Bileşenleri Kütüphanesi, Wiley ve Adams-LIBR (TP) Kütüphane Tarama Yazılımları.

Uçucu yağ eldesi Atatürk Bahçe Kùltürleri Merkez Araştırma Enstitüsü (Yalova) Tıbbi ve Aromatik Bitkiler Bölümü laboratuvarında, uçucu yağların kimyasal analizleri Anadolu Üniversitesi, Eczacılık Fakültesi, Farmakognozi Anabilim Dalı (Eskişehir) laboratuvarında yapılmıştır. Araştırmaya ait veriler tesadüf blokları deneme deseni'ne uygun olarak JMP 5.0.1. paket programı kullanılarak analiz edilmiştir. Ortalama değerlerin önemlilik testlerinde %1 ve %5, farklı grupların saptanmasında ise %5 ola-

sılık düzeyi kullanılmıştır. İstatistiki farklı grupların belirlenmesinde Tukey testinden yararlanılmıştır.

BULGULAR VE TARTIŞMA

Araştırmada ele alınan yaş herba verimi, drog herba verimi, drog yaprak verimi özelliklerine ilişkin ortalama değerler ve gruplandırmalar Çizelge 3, 4, 5'de, uçucu yağ oranı, uçucu yağ verimi ile ilgili özelliklere ait ortalama değerler ve gruplandırmalar Çizelge 6 ve 7'da ve uçucu yağın kimyasal kompozisyonuna ilişkin değerler Çizelge 8 ve 9'da gösterilmiştir.

Yaş Herba Verimi (kg/da)

Denemenin yürütüldüğü her iki yılda da en yüksek yaş herba verimi 40x40 cm dikim sıklığından (1. yıl 1075.7 kg/da, 2. yıl 1458.0 kg/da) elde edilmiştir. Her iki yılda da dikim sıklığı arttıkça verimin düştüğü gözlemlenmiştir (Çizelge 3).

Çizelge 3. Limonotu (*Lippia citriodora* L.) bitkisinde 2007 ve 2008 yıllarındaki hasatlarda farklı dikim sıklıklarında elde edilen ortalama yaş herba verimi (kg/da) değerleri ve gruplandırmalar.

Table 3. Average fresh herb (kg/da) values and streaming obtained from the years 2007 and 2008 harvests from different planting spacings in lemon verbena (*Lippia citriodora* L.) plant.

Dikim sıklığı Spacing (cm)	2007 yılı hasatlar toplamı The mean of harvests in 2007	2008 yılı hasatlar toplamı The mean of harvests in 2008
40x40	1075.7 a	1458.0 a
60x60	800.2 b	1135.0 b
80x80	510.3 c	1045.3 c
100x100	486.2 c	830.7 d
Hasat ortalaması Mean	718.1	1117.2
C.V. %	6.2	7.4
Tukey 0.05	123.4	27.4

^aAynı sütunda farklı harflerle gösterilen ortalamalar %5 düzeyinde farklıdır.

^bMeans are statistically significant at 5% level at the same column.

Rode (25), Slovenya' da limonotu ile ilgili yaptığı çalışmasında 40x40 cm dikim sıklığından 713.75 kg/da yaş herba verimi elde etmiştir. Çalışmamızda ise aynı sıklıktan 2007'de 1075.7 kg/da, 2008'de 1458.0 kg/da yaş herba verimi alınmıştır. Sonuçları bu çalışma ile kıyasladığımızda yaş herba verimi açısından oldukça

yüksek değerler aldığımız ortaya çıkmaktadır. El-Hamidi (14), limonotu bitkisi ile Mısır'da yürüttüğü ve 75x60 cm dikim sıklığını kullandığı çalışmasında 1428 kg/da'lık yaş herba verimi elde etmiştir. Sonuçlar incelendiğinde 1. yıl yaş herba verim değerlerinin bu çalışmadan düşük, 2. yıl değerlerinin ise çok az yüksek ol-

duğu görülmektedir. Bulgular arasındaki farklılıkların nedenleri arasında kullanılan bitkisel materyalin sağlandığı kaynak, genotipik değişim, kültürü yapılan yerlerin iklim, toprak, coğrafya olarak birbirinden ayrı olması ve uygulanan yetiştirme teknikleri (sulama, hasat zamanı, hasat sayısı, gübreleme) sıralanabilir.

Farklı çok yıllık tıbbi ve aromatik bitkilerle yürütülen çalışmalarda da en yüksek yaş herba verimlerinin en sık dikimlerden elde edildiği saptanmıştır(18,19,20).

Drog Herba Verimi (kg/da)

Elde edilen drog herba verimleri 1. yıl 196.0–433.8 kg/da, 2. yıl ise 337.8–610.2 kg/da şeklinde olmuştur. Yaş herba verimindeki artışlara paralel olarak en yüksek drog herba verimi 40x40 cm dikim sıklığından elde edilmiştir (Çizelge 4).

Çizelge 4. Limonotu (*Lippia citriodora* L.) bitkisinde 2007 ve 2008 yıllarındaki hasatlarda farklı dikim sıklıklarında elde edilen ortalama drog herba verimi (kg/da) değerleri ve gruplandırmalar.

Table 4. Average drug herb (kg/da) values and streaming obtained from the years 2007 and 2008 harvests from different planting spacings in lemon verbena (*Lippia citriodora* L.).

Dikim sıklığı Spacings (cm)	2007 yılı hasatlar toplamı The mean of harvests in 2007	2008 yılı hasatlar toplamı The mean of harvests in 2008
40x40	433.8 a	610.2 a
60x60	323.0 b	472.0 b
80x80	206.0 c	426.6 c
100x100	196.0 c	337.8 d
Hasat ortalaması Mean	289.7	461.7
C.V. %	5.2	14.1
Tukey 0.05	42.6	13.0

^aAynı sütunda farklı harflerle gösterilen ortalamalar %5 düzeyinde farklıdır.

^bMeans are statistically significant at 5% level at the same column.

El-Hamidi (14), limonotu bitkisi ile Mısır’da yürüttüğü çalışmasında 75x60 cm dikim sıklığından 285 kg/da drog herba verimi elde etmiştir. Çalışmamızda ise bu değer en yüksek verim grubunu oluşturan 40x40 cm dikim sıklığından 2007 yılında toplam 433.8 kg/da, 2008 yılında 610.2 kg/da drog herba verimi olarak gerçekleşmiş, bitki sıklığı arttıkça elde edilen verim değerlerinde önemli azalmalar olmuştur. Verim değerlerinde ortaya çıkan sonuçlar arasındaki farklılıkların ana nedeni olarak; çalışmalarda kullanılan bitkilerin farklı klonlardan sağlanması, çalışmaların yürütüldüğü bölgeler arasındaki ekolojik koşullar ile uygulanan yetiştiricilik yöntemleri arasındaki farklılıklardan kaynaklanmış olabileceği düşünülebilir.

Kırpık ve ark. (19) 2000 yılında Adana ekolojik koşullarında limonçimi (*Cymbopogon citratus*)’nde ve Kaçar ve ark. (17)’nin Bursa

ekolojik koşullarında İzmir kekiği (*Origanum onites* L.) ve Kızıl ve Tonçer (21)’in Zahter (*Thymbra spicata* var. *spicata*) ile yaptıkları çalışmada en yüksek drog herba verimlerine en sık dikimlerde ulaşılmıştır.

Drog Yaprak Verimi (kg/da)

Çizelge 5 incelendiğinde, yaş herba ve drog herba veriminde olduğu gibi drog yaprak veriminde de her iki yılda en yüksek veriminin en sık dikim aralığı olan 40x40 cm dikim sıklığından alındığı görülmektedir.

Rode (25), Slovenya’da gerçekleştirdiği çalışmasında 40x40 cm, 40x60 cm, 60x60 cm ve 80x80 cm sıklıklarını denemiş ve en yüksek drog yaprak verimini 40x40 dikim sıklığından 118.0 kg/da olarak almıştır. El-Hamidi (14), *Lippia citriodora* L. ile Mısır’da yaptığı çalış-

mada, 75x60 cm dikim sıklığından 143 kg/da drog yaprak verimi almıştır. Yapmış olduğumuz çalışmada her iki yılda da 40x40 cm dikim sıklığından elde ettiğimiz drog yaprak verim değerleri (212.6 kg/da ve 271.3 kg/da) bu çalışmalardan elde edilen verim değerlerinden daha yüksek olmuştur. Verim değerlerinde ortaya çı-

kan sonuçlar arasındaki farklılıkların nedeni olarak; çalışmalarda kullanılan bitkilerin farklı klonlardan olması, çalışmaların yürütüldüğü bölgeler arasındaki iklim ve toprak koşulları ile bakım şartları arasındaki uygulamalardan kaynaklanan birtakım nedenler gösterilebilir.

Çizelge 5. Limonotu (*Lippia citriodora* L.) bitkisinde 2007 ve 2008 yıllarındaki hasatlarda farklı dikim sıklıklarında elde edilen ortalama drog yaprak verimi (kg/da) değerleri ve gruplandırmalar.

Table 5. Average drug folia (kg/da) values and streaming obtained from the years 2007 and 2008 harvests from different planting spacings in lemon verbena (*Lippia citriodora* L.).

Dikim sıklığı (cm) Spacings (cm)	2007 yılı hasatlar toplamı The mean of harvests in 2007	2008 yılı hasatlar toplamı The mean of harvests in 2008
40x40	212.5 a	271.3 a
60x60	157.8 b	213.2 b
80x80	100.5 c	193.8 c
100x100	90.9 c	151.1 d
Hasat ortalaması Mean	141.3	207.5
C.V. %	4.7	1.6
Tukey 0.05	18.6	9.0

^a Aynı sütunda farklı harflerle gösterilen ortalamalar %5 düzeyinde farklıdır.

^a Means are statistically significant at 5% level at the same column.

Katar ve Gürbüz (18)'ün Ankara ekolojik koşullarında, 2001–2003 yılları arasında oğulotu (*Melissa officinalis* L.), Tınmaz (27)'in Çanakkale ekolojik koşullarında oğulotu (*Melissa officinalis* L.), Kaçar ve ark. (17)'nin Bursa ekolojik koşullarında İzmir kekiği (*Origanum onites* L.) ve Kızıl ve Tonçer (21)'in zahter (*Thymbra spicata* var. *spicata*) ile yaptıkları dikim sıklığı denemelerinde en yüksek drog yaprak verimlerini en sık dikimlerden almışlardır.

Çalışmamızda 2. yıl elde edilen yaş herba verimi, drog herba verimi ve bunlara bağlı olarak drog yaprak verim değerlerinin 1. yıla göre daha yüksek olduğu görülmektedir. 1. yıl bitkiler küçük ve dikim yılı olduğu için gelişme daha yavaş olmuş ve sonuçta verim değerleri 2. yıla göre düşük kalmıştır. 2. yıl ise gelişen ve kuvvetli kök ve gövde oluşturan bitkiler, ilkbaharda sıcaklar ile birlikte daha hızlı ve erken büyümeye başlamış, daha yüksek boy ve daha çok dal meydana getirmiş ve bu gelişme verim değerlerine yansımıştır. Sonuçta 2. yıl elde edi-

len verim değerleri 1. yıla göre daha yüksek olmuştur. Ayrıca 2008 yılı Mart ayında gerçekleşen yüksek miktardaki yağış (113.4 kg/m²) bitkilerin ikinci yıl ilk gelişme dönemine denk geldiği için oldukça faydalı olmuş ve bitkilerin hızlı gelişmesine yol açarak bitki boyuna ve buna bağlı olarak verim değerlerine olumlu etki yapmıştır.

Uçucu Yağ Oranı (%)

Ortalama uçucu yağ oranlarının (%) yer aldığı Çizelge 6 incelendiğinde uygulamalara göre elde edilen değerler arasında istatistiki olarak bir farklılığın oluşmadığı görülmüştür.

Çalışmamız sonucunda uçucu yağ oranı açısından elde ettiğimiz sonuçlar Belkamel ve ark. (7)'nin Fas Marekeş'te limonotu ile yaptığı çalışma (%0.1-0.2), Castro ve ark.(9)'nin *Lippia alba* (%0.15,-0.61) ve Masteliae ve Kustrak (22)'in Fransa Dalmaçya' da limonotu ile (%0.17) yaptığı çalışmadan yüksek bulunmuş-

tur. Vogel ve ark. (28), Şili Talca bölgesinde limonotu ile yaptığı çalışmada en yüksek uçucu yağ oranını %0.95 olarak belirlemiş olup, bu değer bizim yürüttüğümüz çalışmada elde ettiğimiz sonuçlara oldukça yakındır. Rode (25), Slovenya’ da *Lippia citriodora* L. ile ilgili çalışmalarında kuru yapraklardaki uçucu yağ oranını en yüksek %1.19, Özek ve ark. (23), İzmir

Cumaovası’nda bulunan limonotu (*Lippia citriodora* L.) bitkisinin kuru yapraklarından elde ettiği uçucu yağ oranını %1.2 ve El-Hamidi ve ark. (14), *Lippia citriodora* L. bitkisi ile Mısır’ da yaptığı çalışmada uçucu yağ oranını kuru yaprakta %1.57 olarak bulmuştur. Bu değerler araştırmamızda elde edilenlerden daha yüksektir.

Çizelge 6. Limonotu (*Lippia citriodora* L.) bitkisinde 2007 ve 2008 yıllarındaki hasatlarda farklı dikim sıklıklarında elde edilen ortalama uçucu yağ oranı (%) değerleri.

Table 6. Average essential oil content (%) values obtained from the years 2007 and 2008 harvests from different planting spacings in lemon verbena (*Lippia citriodora* L.).

Dikim sıklığı Spacings (cm)	2007 yılı hasatlar toplamı The mean of harvests in 2007	2008 yılı hasatlar toplamı The mean of harvests in 2008
40x40	0.90	0.90
60x60	0.88	0.93
80x80	0.88	0.90
100x100	0.87	0.93
Hasat ortalaması Mean	0.88	0.92

Uçucu yağ oranı açısından farklı bölgelerde yürütülen çalışmalarda farklı sonuçların alınması; kullanılan bitkisel materyalin farklı kaynaklardan temin edilmesi, çalışmanın yürütüldüğü bölgenin coğrafi durumu, yağış, nem, sıcaklık gibi faktörler ve kültürel uygulamalardaki farklılıklar ile açıklanabilir. Bunun yanında uçucu yağları elde etmek üzere bitkinin hasat edildiği dönem, kurutma ve depolama şartları drog yaprakta uçucu yağ oranını etkileyen önemli faktörlerdir.

Çeşitli araştırmacılar tarafından farklı tıbbi ve aromatik bitkilerle yürütülen çalışmalar sonucunda da drog yaprakta uçucu yağ oranının dikim sıklığından etkilenmediği saptanmıştır (11, 18, 20, 22, 24). Bu açıdan ele alındığında sonuçlarımızın araştırmalarda saptananlar ile tam bir uyum içinde olduğu görülmektedir.

Uçucu Yağ Verimi (l/da)

Denemenin yürütüldüğü her iki yılda da en yüksek uçucu yağ verimi (1. yıl 1.9 l/da, 2. yıl 2.4 l/da), drog yaprak verimindeki artışa paralel olarak 40x40 cm dikim sıklığından elde edil-

miştir (Çizelge 7). Castro (9), *Lippia alba* bitkisinde bir yılda dört biçim yapmış ve dört biçim sonunda uçucu yağ verimi toplam 2.1 l/da olarak gerçekleşmiştir. Rode (25), Slovenya’ da limonotu ile yaptığı çalışmada kuru yapraklardaki uçucu yağ verimini incelemiş ve 40x40 dikim sıklığından 1,2 l/da uçucu yağ verimi elde etmiştir. Vogel, (28), Şili merkezindeki Talca bölgesinde limonotu ile yaptığı çalışmada uçucu yağ verimini ve en yüksek 0.3 l/da olarak bulmuştur. Yaptığımız çalışmada 40x40 cm dikim sıklığından elde ettiğimiz uçucu yağ verimi bu çalışmalardan daha yüksek olmuştur.

El-Hamidi (14), limonotu bitkisi ile Mısır’ da yaptığı çalışmada 3 biçim uygulamış ve 3 biçim sonunda drog yaprakta uçucu yağ verimini 4.7 l/da olarak bulmuş olup, elde ettiği sonuç bizim çalışmamızdan daha yüksektir. Bunun nedeni ise drog yaprakta uçucu yağ oranının bizim çalışmamızda en yüksek %0.93 olmasına karşın, bu çalışmada %1.5 olmasıdır. Uçucu yağ oranının bizim çalışmamızdan yüksek olması uçucu yağ verimini de olumlu yönde etkilemiş ve uçucu yağ verimi de bizim çalışmamıza göre yüksek bulunmuştur.

Çizelge 7. Limonotu (*Lippia citriodora* L.) bitkisinde 2007 ve 2008 yıllarındaki hasatlarda farklı dikim sıklıklarında elde edilen ortalama uçucu yağ verimi (l/da) değerleri.

Table 7. Average essential oil yield (l/da) values and streaming obtained from the years 2007 and 2008 harvests from planting spacings densities in lemon verbena (*Lippia citriodora* L.).

Dikim sıklığı Spacings (cm)	2007 yılı hasatlar toplamı The mean of harvests in 2007	2008 yılı hasatlar toplamı The mean of harvests in 2008
40x40	1.9 a	2.4 a
60x60	1.3 b	1.9 b
80x80	0.9 c	1.7 bc
100x100	0.7 c	1.4 c
Hasat ortalaması Mean	1.2	1.9
C.V. %	4.8	2.3
Tukey 0.05	1.3	0.6

²Aynı sütunda farklı harflerle gösterilen ortalamalar %5 düzeyinde farklıdır.

²Means are statistically significant at 5% level at the same column.

Çeşitli araştırmacılar tarafından farklı tıbbi ve aromatik bitkilerle yürütülen çalışmalar sonucunda da en yüksek uçucu yağ veriminin en sık dikimlerde elde edildiği bildirilmektedir (18, 19, 20, 22).

Uçucu Yağ Bileşenleri (%)

Çizelge 8’de 2007 yılı 1. ve 2. hasat dönemlerine ait uçucu yağların kimyasal bileşenleri görülmektedir.

Çizelge 8 incelendiğinde 2007 yılı 1. hasat döneminde uçucu yağın bileşiminin %95.9’unu oluşturan toplam 11 bileşenin tanımlandığı görülmektedir. Bu bileşenler içinde limonen %33.7 ile ilk sırada yer alırken, onu sırası ile %17.6 ile geranial ve %12.3 ile neral izlemektedir. Bu üç bileşen 1. hasat döneminde uçucu yağın %63.6’sını oluşturmuştur. Diğer bileşenler ise %2 ile %7.9 arasında değişmektedir. 2007 yılı 2. hasat döneminde ise uçucu yağın %96.4’ünü oluşturan 11 bileşenin yer aldığı görülmektedir. Bu dönemde ana bileşenler olarak

Çizelge 8. Limonotu (*Lippia citriodora* L.)’nda 2007 yılına ait iki hasat dönemindeki uçucu yağın kimyasal bileşenleri.

Table 8. Chemical compounds of lemon verbena (*Lippia citriodora* L.) essential oil obtained different harvest time in 2007.

Uçucu yağ bileşenleri Essential oil components	1. Hasat 1st Harvest (%)	2. Hasat 2nd Harvest (%)
limonen	33.7	17.8
β-karyofillen	4.4	0.9
neral	12.3	18.1
geranial	17.6	32.4
geranil asetat	3.4	2.8
ar-kurkumen	5.2	2.2
izo karyofillen oksit	2.6	1.7
karyofillen oksit	7.9	9.6
spatulenol	4.6	6.1
T- kadinol	2.0	2.2
geranik asit	2.2	2.6
Toplam Total (%)	95.9	96.4

%32.4 ile geranial, %18.1 ile neral ve %17.8 ile limonen olup, her üç öge uçucu yağın toplam 68.3'ünü oluşturmakta, diğer bileşenlerin oranı %0.9 ile %9.6 arasında değişmektedir.

Çizelge 9'da 2008 yılı 1. ve 2. hasat dönemlerine ait uçucu yağların kimyasal bileşenleri görülmektedir. Çizelge 9 incelendiğinde 2008 yılı 1. hasat döneminde uçucu yağın bileşiminin % 5.7'sini oluşturan toplam 11 bileşenin olduğu, bunlar içinde limonen % 5.2 ile ilk sırada yer alırken, onu sırası ile %6.2 ile geranial ve

%12.5 ile neral izlemektedir. Bu üç bileşen 1. hasat döneminde uçucu yağın %63.9'unu oluşturmuştur. Diğer bileşenler ise %2.1 ile %8.6 arasında değişim göstermektedir. 2008 yılı 2. hasat dönemine bakıldığında uçucu yağın %96'sını oluşturan 11 bileşenin tanımlandığı görülmektedir. Bu dönemde ana bileşenler olarak %33.6 ile geranial, %19.7 ile neral ve %16.3 ile limonen uçucu yağın %69.6'sını oluşturmuştur. Diğerleri ise %1.6 ile %10.8 arasında değişim göstermektedir.

Çizelge 9. Limonotu (*Lippia citriodora* L.)'nda 2008 yılına ait hasat dönemindeki uçucu yağın kimyasal bileşenleri.

Table 9. Chemical compounds of lemon verbena (*Lippia citriodora* L.)essential oil obtained different harvest time in 2008.

Uçucu yağ bileşenleri Essential oil components	1. hasat 1st harvest (%)	2. Hasat 2nd harvest (%)
limonen	35.2	16.3
β-karyofillen	4.6	1.4
neral	12.5	19.7
geranial	16.2	33.6
geranil asetat	3.8	2.2
ar-kurkumen	4.2	1.6
izo karyofillen oksit	2.6	1.6
karyofillen oksit	8.6	10.8
spatulenol	3.6	4.3
T- kadinol	2.3	2.2
geranik asit	2.1	2.3
Toplam Total (%)	95.7	96.0

Ülkemizde yapılan çalışmada, Özek ve ark. (23) İzmir Cumaovası'nda bulunan limonotu bitkisinin kuru yapraklarından çıkarılan uçucu yağları GC/MS ile analiz etmiştir. Uçucu yağda 69 tane bileşen tanımlanırken yapraklarda ana bileşenler sırası ile citral (geranial+neral) (%17.9) ve limonen (%14.8) olmuştur.

El-Hamidi (14), limonotu bitkisi ile Mısır koşullarında yaptığı çalışmada 3 hasat uygulamıştır. GLC analizleri sonucunda limonotundaki ana bileşen olan citral (geranial+neral) 3. biçimde yükselmiştir (%23-%32.9). Diğer taraftan limonen ve cineol oranları 3. biçimde düşmüştür (limonen 19.0-15.1, cineol 6.4-3.9). Linalool ve geraniol oranları 3 biçimde değişiklik göstermemiştir. Bulunan sonuçları elde ettiğimiz verilerle karşılaştırdığımızda, biçim sayısına bağlı olarak ana bileşenlerde meydana gelen değişimlerin benzer oldu-

ğu araştırmamızda her iki yılın 2. biçimlerinde limonen oranı düşerken, geranial ve neral oranının arttığı görülmektedir.

Figueiredo (16), Brezilya- Sao Paulo'da tarımı yapılan limonotu bitkisinin yapraklardan elde edilen uçucu yağları GC/MS ile analiz etmiştir. Ana bileşenler olarak geranial (%29.5), neral (%27.0), limonen (%15.9), geranyl acetate (%4.0) ve geraniol (%3.9) bulunmuştur. Çalışmamız ile karşılaştırıldığında her iki yılda da 2. hasatlarda elde ettiğimiz sonuçlarla bu çalışmanın sonuçları arasında ana bileşenler yönünden benzerlikler görülmektedir.

Chebli ve ark. (12), Fas'ta limonotu bitkisinde gaz kromatografisi ile yaptığı analizler sonucunda uçucu yağdaki ana bileşenleri limonen (%10.1), neral (%11.9), geraniol (%15.4) ve spathulenol (%13.1) olarak bulmuştur. Araştırmacının bulduğu, limonen oranının

çalışmamızdan düşük, spatulenol oranının ise yüksek olduğu, ayrıca örneklerimizde bulunmayan nerol ve geraniol'un ana bileşenler olarak ortaya çıktığı-söylenebilir.

Belkamel (7), Fas Marekeş'te tarımı yapılan limonotu bitkisinden değişik tarihlerde (26.06.03, 05.07.03, 12.07.03, 16.07.03, 20.07.03) alınan yapraklardan buhar distilasyonu ile uçucu yağları çıkararak elde edilen uçucu yağları GC ile analiz edip ana bileşenleri belirlemiştir. Araştırmacı, 3 önemli bileşenden biri olan limonen'i 26.06.2003 de % 19.50 iken 20.07.2003'te %16.9 bulmuş; diğer önemli bileşenlerden neral ve geranial'i belirtilen tarihler arasında yükselmiş şekilde ve sırası ile %7.4'den %11.5'e, %10.4'den %16.3'e ulaştığı şeklinde saptamıştır; ayrıca, irdelediği diğer bileşenlerin oranlarında önemli bir değişiklik bulamamıştır. Sonuçları bizim çalışmamız ile karşılaştıracak olursak, hasatlar arasında ana bileşenler olan limonen, neral ve geranial'deki değişimlerin çalışmamızın her iki yıldaki 1. ve 2. biçimler arasında meydana gelen değişimlerle benzerlik taşıdığını görmekteyiz.

Argyropoulou (3), Atina'da limonotu bitkisinin taze yapraklarından, büyümenin en hızlı olduğu Mayıs ve tam çiçeklenme dönemi olan Eylül aylarında elde ettiği uçucu yağları GC-FID ve GC/MS yöntemi ile analiz etmiştir. Her iki örnekte de Mayıs ayında uçucu yağın %66.3'ünü, Eylül ayında %69'unu oluşturan geranial, neral ve limonen ana bileşenler olmuştur. Buna karşın bu bileşenler tek tek incelendiğinde Mayıs ve Eylül aylarında geranial %38.7'den %26.8'e, neral %24.5'den %21.8'e düşerken, limonen %5.8'den %17.57'ye yükselmiştir. Çalışmada Mayıs ve Eylül aylarında geranial ve neral oranında meydana gelen azalış ile limonen oranındaki artış dönemselsel olarak incelendiğinde her ne kadar bizim çalışmamız sonuçlarımızla çelişir gibi görünse de, bu bileşenlerin Eylül ayındaki değerlerinin araştırma bulgularımızdakilerle yaklaşık değerleri içerdiği görülmektedir.

Sonuç olarak Yalova ekolojik koşullarında iki yıl süre ile yaptığımız bu çalışma ile limonotu (*Lippia citriodora* L.) bitkisinin bölgemizde çok yıllık olarak ve bir yetiştirme mevsiminde iki kez hasadı yapılarak başarı ile yetiştirilebileceği anlaşılmıştır. Yine, en yüksek drog yaprak ve uçucu yağ verimi her iki yılda da

40x40 cm'lik dikim sıklığından elde edilmiş, ilgili verim öğelerinin diğer çalışmalara göre daha yüksek gerçekleşmesinden dolayı bölgemiz için alternatif bir ürün olabileceği görüşünü uyandırdığı gibi, özellikle ılıman iklime sahip sahil kuşağında başarı ile yetiştirilebileceği kanısına varılmıştır.

KAYNAKLAR

1. Anonim, 2007. Yalova Yöresi İklim Verileri. *Yalova Meteoroloji İstasyon Müdürlüğü (Yayınlanmamış Kayıtları)*, Yalova.
2. Anonim, 2008. Yalova Yöresi İklim Verileri. *Yalova Meteoroloji İstasyon Müdürlüğü (Yayınlanmamış Kayıtları)*, Yalova.
3. Argyropoulou, C., D. Daferea, A. T. Tarantilis, C. Fasseas and M. Polissiou, 2007. Chemical Composition of the Essential Oil From Leaves of *Lippia citriodora* H. B. K. (Verbenaceae) at Two Developmental Stages. *Biochemical Systematics and Ecology* 35: 831-837.
4. Arslan, N.i 1990. Tıbbi Bitkilerin Kültürü ve Önemi. *Tarım Orman ve Köyişleri Bakanlığı Dergisi. Temmuz 1990. Sayı: 53, Ankara, s:7-8.*
5. Başer, K.H.C., 1998. Tıbbi ve Aromatik Bitkilerin Endüstriyel Kullanımı. *Anadolu Üniversitesi Tıbbi ve Aromatik Bitki ve İlaç Araştırma Merkezi Bülteni (TAB) 13-14. Eskişehir, s: 19-43.*
6. Baytop, T., 1999. Türkiye'de Bitkiler ile Tedavi. *Nobel Tıp Kitabevleri. ISBN. 975-420-021-1. s: 287.*
7. Belkamel, A., V. Janneot and Y. Dehbi, 2005. Verveine Odorante *Aloysia triphylla*-Verbenaceae Composition Chimique et Biosynthese. *International Congress On Medicinal Plants, Errachidia, March 16-19, 2005, Morocco. pp: 113-122.*
8. Bown, D., 1996. Encyclopedia of Herbs And Their Uses. *Dorling Kindersley Limited, 9 Henrietta Street, London, WC2 8PS, ISBN 0-7513-020-31, p:235.*
9. Castro, D.M., L.C. Ming and M.O.M. Marques, 2002. Biomass Production and Chemical Composition of *Lippia alba* (Mill.) N.e.br. Ex Britt & Wilson in Leaves on Different Plant Parts in Different Seasons. *ISHS Acta Horticulturae 569: Latin-American*

- Symposium on the Production of Medicinal, Aromatic and Condiments Plants (I), February 2002, Sao Pedro, Sao Paulo, Brazil. pp: 85-92.*
10. Ceylan, A., 1987. Tıbbi Bitkiler 2. Uçucu Yağ İçerenler. *Ege Üniversitesi Ofset Basımevi, Bornova-İzmir*, s: 175-179.
 11. Ceylan, A., H. Otan, A. O. Sarı, N. Çarkacı, E. Bayram, N. Özay, M. Polat, A. Kıtık, B. Oğuz ve S. Kudat, 1994. İzmir Kekiği (*Origanum onites*) Üzerinde Agroteknik Araştırmalar (Sonuç Raporu). *Ege Tarımsal Araştırma Enstitüsü, Menemen-İzmir*. 23 s.
 12. Chebli, B., M. Hmamouchi, M. Achouri, L. Hassani and M. Idrissi, 2004. Composition and *in vitro* Fungitoxic Activity of 19 Essential Oils Against Two Post-Harvest Pathogens. *Journal of Essential Oil Research (JEOR)* 16(5): 523-528.
 13. Chevallier, A., 1996. The Encyclopedia of Medicinal Plants. *Dorling Kindersley Limited, 9 Henrietta Street, London, WC2 8PS, ISBN 0-7513 0314 3*, p: 227.
 14. El-Hamidi, A., S.S. Ahmed and F. Shaarawy, 1983. *Lippia citriodora* L. Grown in Egypt. A New Crop Under Development. *ISHS Acta Horticulturae* 132: III International Symposium on Spice and Medicinal Plants, XXI IHC. pp: 46-50.
 15. Evans, W.C., 2002 Trease and Evans Pharmacognosy. 15th Ed., Edinburgh, UK, Council of Europe, European Pharmacopoeia 2002 4th Ed., Strasbourg, France.
 16. Figueiredo, R. O., M. B. Stefanini, L.C. Ming, M. O. M. Marques and R. Facanali, 2004. Essential Oil Composition of *Aloysia triphylla* (L'Herit) Britton Leaves Cultivated in Botucatu, São Paulo, Brazil. *Acta Horticulturae*:131-134.
 17. Kaçar, O., E. Göksu ve N. Azkan, 2006. İzmir Kekiğinde (*Origanum onites* L.) Farklı Sıklıkların Bazı Agronomik ve Kalite Özellikleri Üzerine Etkisinin Belirlenmesi. *Uludağ Üniv. Zir. Fak. Dergisi* 21 (2): 51-60.
 18. Katar, D. ve B. Gürbüz, 2008. Oğulotu (*Melissa officinalis*)'nda Farklı Bitki Sıklığı ve Azot Dozlarının Drog Yaprak Verimi ve Bazı Özellikler Üzerine Etkisi. *Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi, Tarım Bilimleri Dergisi* 14 (1): 78-81.
 19. Kırpık, M., N. Şekeroğlu and M. Özgüven, 2001. Optimizing Nitrogen Fertilization and Plant Density for the Yield and Yield Components in Lemongrass (*Cymbopogon* spp.). *Workshop on Agricultural and Quality Aspects of Medicinal and Aromatical Plants. May 29-June 01, 2001 Adana-Turkey. pp: 225-230.*
 20. Kıtık, A., A.O., Sarı, B. Oğuz, H. Otan, D. Kahraman ve T. Dizdaroğlu, 1997. Anason Araştırmaları (Sonuç Raporu). *Ege Tarımsal Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü, Menemen-İzmir 1997. 14 s.*
 21. Kızıl, S. and Ö. Tonçer, 2005. Effect of Different Planting Densities on Yield and Yield Components of *Thymbra spicata* var *spicata*. *Acta Agronomica Hungarica* 53: 417-422.
 22. Mastelia, J. and D. Kuštrak, 1994. The Chemical Composition Of The Essential Oil of *Lippia citriodora* Kunth. 25th International Symposium on Essential Oils. Grasse, France. p: 34.
 23. Özek, T., N. Kırimer, G. Tümen and K.H.C. Başer, 1996. Composition of the Essential Oil of *Aloysia triphylla* (L'Herit.) Britton Grown in Turkey. *J. Essent. Oil Res.* 8: 581-583.
 24. Pascual, M.E., K. Slowing, E. Carretta, M. D. Sanchez and A. Villar, 2001. *Lippia*: Traditional Uses. Chemistry and Pharmacology: A Review. *Journal of Ethnopharmacology* 76: 201-214.
 25. Rode, J., 1998. Possibilities of *Lippia citriodora* Kunth. Cultivation in Slovenia. *ISHS Acta Horticulturae* 523: XXV International Horticultural Congress, Part 13: New and Specialized Crops and Products, Botanic Gardens and Human-Horticulture Relationship, 2-7 August, 1998, Brussels, Belgium. pp: 61-64.
 26. Terblanche, F.C. and G. Kornelius, 1996. Essential Oil Constituents of the Genus *Lippia* (Verbenaceae)-A Literature Review. *Journal Essential Oil Research* 8: 471-485.
 27. Tınmaz, A., 1999. Oğulotu (*Melissa officinalis* L.) Yetiştiriciliğinde Uygun Dikim Sıklığı ve Hasat Zamanının Belirlenmesi (Basılmamış Yüksek Lisans Tezi). *Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Tarla Bitkileri Anabilim Dalı. s. 25.*
 28. Vogel, H., M.L. Silva and I. Razmilic, 1999. Seasonal Fluctuation Of Essential Oil Content in Lemon Verbena (*Aloysia triphylla*). *ISHS Acta Horticulturae* 500: II WOCMAP Congress Medicinal and Aromatic Plants, Part 1: Biological Resources, Sustainable Use, Conservation and Ethnobotany, August 1999, Mendoza, Argentina. pp: 213-220.

BAHÇE DERGİSİ İÇİN YAZI HAZIRLAMA KILAVUZU

BAHÇE Dergisi, Türkiye'de Bahçe Kùltürleri alanında yapılan araştırma çalışmalarını yayınlamayı amaç edinmiştir. Bu nedenle araştırma sonuçlarının yayınına öncelik verilmektedir. Bununla beraber faydalı görùlen derleme, makale ve çevirilere de dergide zaman zaman yer verilmektedir. Dergi yılda iki kez olmak üzere Mart ve Kasım aylarında yayınlanmaktadır.

Dergimizde yayınlamak üzere gönderilen yazılar daha önce başka yerde yayınlanmamış olmalıdır.

Dergide yayınlanacak yazılardan doğan hakların tamamı BAHÇE dergisine aittir.

Yazı muhteviyatından doğacak sorumluluklar yazı sahibine aittir.

Yazarlara telif hakkı ödenmez. Yayınlanan yazıların 15 adet ayrı basımı yazarlara gönderilir.

Makaleler bir adet basılı makale metni, **“Makale Gönderme ve Telif Hakkı Devir Sözleşmesi”** ile birlikte Atatürk Bahçe Kùltürleri Merkez Araştırma Enstitüsü Bahçe Dergisi Yayın Kurulu'na posta yoluyla ve ayrıca, **“bahce@arastirma-yalova.gov.tr”** adresine elektronik olarak gönderilmelidir.

Bahçe Dergisine gelen makaleler en az iki hakeme gönderilir, hakemlerin eleştirisi ve önerileri dikkate alınarak Yayın Kurulu tarafından yayınlanma/yayınlanmama kararı alınır. Hakem ya da Yayın Kurulu tarafından önerilen değişiklik ve düzeltmeler sorumlu yazara iletilir, makale üzerinde bu değişiklik ve düzeltmeler dışında sonradan ilave ve eklemeler yapılamaz. Sorumlu yazar tarafından Makalelerin son şekli Yayın Kurulu'na elektronik ortamda tekrar gönderilir.

Makaleler aşağıdaki formata uygun olarak hazırlanmalıdır;

Sayfa düzeni ve yazı karakteri: Makaleler A4 ebadındaki kağıda, sol taraftan 3,5 cm, diğer taraflardan 2,5 cm boşluk bırakılacak şekilde, **iki satır aralıkla, 12 punto büyüklüğünde ve Times New Roman fontu** ile Windows uyumlu işlemcide yazılmalıdır. Şekil ve Çizelgeler dahil toplam sayfa sayısının 12'yi geçmemesine özen gösterilmelidir.

Yazar isim(ler)i: Başlığın hemen altına yazar(lar)ın adı ve soyadı yazılacak, yazar(lar)ın ünvanı ve adresi ise sayfanın altına dipnot olarak verilecektir.

Makale Başlığı: Makalenin Türkçe ve İngilizce başlığı yazılmalıdır.

Özet ve Anahtar Kelimeler: Türkçe özet, Yazar(lar)ın adından sonra 200 kelimeyi geçmeyecek şekilde olmalı, anahtar kelimeler verilmelidir. Çalışmanın içeriğini belirten yabancı dilden özet 200 kelimeyi geçmeyecek şekilde verilmeli, hemen altına keywords yazılmalıdır.

Metin: Yazı genel olarak a) Giriş, b) Materyal ve Metot, c) Bulgular, d) Tartışma, e) Sonuç(lar), f)Kaynaklar bölümlerinden meydana gelmelidir, c ve d maddeleri "Bulgular ve Tartışma" başlığı altında tek bölümde incelenebilir. Makalenin metin bölümünde bulunan ana başlıklar koyu ve büyük harfle, ikinci derece başlıklar koyu, italik ve küçük harfle, üçüncü derece başlıklar normal tümce düzeninde ve italik olarak verilir. Ana başlıklar üstten iki alttan tek satır boşlukla, ikincil başlıklar alt ve üstten tek satır boşlukla, üçüncül başlıklar boşluksuz satır olarak yer almalıdır. Paragraflar 0,5 cm içeriden başlamalıdır. Makalenin metin bölümü;

GİRİŞ: Bu bölümde sorunun ne olduğu ortaya konulacak ve sorunun, çalışmanın başındaki durumu belirtilecektir. Sadece konuya uygun ve gerekli olan literatür bilgileri aktarılacaktır. Sonunda araştırmanın amacı yazılacaktır.

MATERYAL VE METOT: Kullanılan materyal ve uygulanan metot kısa ve öz olarak ayrı başlıklar altında açıklanacaktır. Ancak bu açıklamalar aynı konuda çalışan başkasına denemeyi tekrarlama imkanı verecek genişlikte olmalı veya materyal ve metodun varsa yayınlanmış kaynakları belirtilmelidir. Materyal ve metot ayrı alt başlıklar halinde verilmelidir.

BULGULAR: Araştırma bulguları sunulduğunda, metin yazısı, çizelge ve şekiller birbirlerini tamamlayıcı olmalıdır.

Şekiller ve Çizelgeler: Makalede yer alan şekil, grafik, fotoğraf vb. “şekil”; sayısal değerler ise “çizelge” olarak belirtilmeli ve metin içinde atıfta bulunulmalıdır. Açıklama yazıları şekillerin altında, çizelgelerin üstünde

verilmelidir. Açıklamalar Türkçe ve İngilizce olarak yazılmalıdır. Ayrıca Çizelge ve şekil içerisinde kullanılan ifadelerin İngilizce karşılıkları da yazılacaktır. Şekil ve Çizelgeler mümkün olduğu kadar birleştirilerek ve özetlenerek verilecektir. Çizelgelerde tekrür yerine ortalamalar yazılacaktır. Ortalamalar arasındaki farklılığın tespiti için düzenlenecek olan varyans analiz tablosu yazıda konulmayacaktır. Ortalamalar arasındaki farklılığın önemi için yapılan test ve seviyesi Çizelge altında verilecektir. Çizelgelerde dip not koyarken alfabenin son harfinden, ortalamasının farklılığını gösterirken ilk harfinden başlanacak ve küçük harf kullanılacaktır. Şekiller baskı tekniğinin gereği olarak Microsoft Office programında düzenlenmelidir. Fotoğraflar baskıya uygun olarak seçilmelidir. Şekil ve Çizelge örnekleri aşağıda verilmiştir.

Çizelge 2. 2001 yılında Çanakkale yöresinde yetiştirilen Trabzon hurması meyvelerinin olgunlaşma sürecinde kimyasal yapılarındaki değişimler².

Table 2. Changes of chemical composition during maturation of persimmon fruits grown in Çanakkale in 2001².

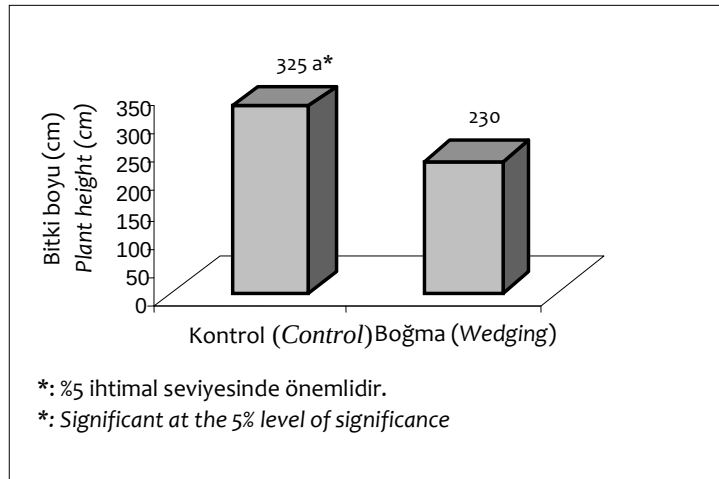
	MES Fruit firmness (kg)	SÇKM Soluble solids (%)	L-ascorbik Acid (mg/100g)	Tanen Tannin (mg/l)	Pektin Pectin (mg/100g)	T. şeker Total sugar (mg/100g)
1. hasat 1st harvest	4,30 b	23,84 a	21,85 ab	20,59 a	1,02	22,04 d
2. Hasat 2st harvest	4,61 a	23,65 a	22,69 ab	20,01 a	1,17	26,15 b
3. Hasat 3stHarvest	3,74 c	22,65 ab	23,74 a	17,45 b	1,26	27,90 a
4. Hasat 4stHarvest	3,51 c	22,75 ab	20,14 b	17,22 b	1,46	23,74 c
5. Hasat 5stHarvest	3,38 c	22,46 b	7,89 c	16,90 b	1,19	23,93 c
LSD 0,05	0,28	0,37	2,00	0,89	Ö.D. N.S.	1,46

²Aynı sütunda farklı harflerle ifade edilen ortalamalar arasında %5 düzeyinde farklılık vardır (LSD).

²Mean separation within columns by LSD mutiple test at, 0.05 level.

Ö.D.: Önemli değil

N.S.: Nonsignificant



Şekil 1. Boğma uygulamasının bitki boyu (cm) üzerine etkisi.

Figure 1. The effect of wedging plant height (cm).

Birimler: Makalelerde SI (Système International d'Units) ölçü birimleri kullanılacaktır. Ondalık ayrımlarda virgül yerine nokta kullanılmalıdır. Binlik sayı gösterimlerinde noktalama işareti yerine boşluk kullanılmalıdır.

TARTIŞMA: Bu bölümde sonuçlar irdelenecek ve daha önce yapılan çalışmalarla karşılaştırılarak aradaki farkın bir genellemesi yapılacaktır. Girişte belirtilen amaç ile sonuç arasında bir bağlantı kurulacak, sorunun açık kalan yanları literatür ışığında tartışılacaktır.

SONUÇ/LAR: Bu bölümde çalışma sonucunda elde edilen bulgular, bilime/uygulamaya katkı yönünden değerlendirilerek öneriler şeklinde ifade edilmelidir.

KAYNAKLAR: Çalışmada faydalanılan kaynaklar bu bölümde ve yazarların soyadlarına göre sıraya konularak gösterilecek ve numaralanacaktır. Yazar isimleri gerek metin içerisinde ve gerekse kaynaklar listesinde küçük harflerle yazılacaktır. Metin içerisinde kaynaklar belirtilirken kaynağın sadece numarası genellikle cümle sonuna ve tırnak içine konulacaktır cümle başında ise yazarın isminden sonra kaynak numarası verilecektir. (Örneğin: "Satsuma'da yüzde meyve suları miktarı bölgelere göre değişmektedir (2). Meyve ağırlığı yönünden bölgeler arasında fark yoktur (3, 5, 12). Kibar ve Uslu (10) yaptıkları çalışmada... gibi). Eserde faydalanılmayan kaynaklar bu bölümde gösterilmez.

Derleme nitelikli makaleler, materyal ve metot ile bulgular kısmı hariç diğer bölümler kullanılarak hazırlanır.

Kaynak verilmesine ait bazı örnekler aşağıda gösterilmiştir.

Kitap:

Özbek, N., 1969. Deneme Tekniği (I. Sera Denemesi, Tekniği ve Metotları). A.Ü. Ziraat Fakültesi Yayınları 406. Ankara Üniversitesi Basımevi, Ankara. 346 s.

Brown, A. C., 1975. Apples. In Advances in Fruit Breeding (Eds. J. Janick ve J. N. Moore). Prudue University Press, West Lafayette, Indiana, ABD. pp: 3-37.

Çeviri:

Kaşka, N. ve M. Yılmaz, 1974. Bahçe Bitkileri Yetiştirme Tekniği (Çeviri: "Plant Propagation" H.T. Hartman ve D.E. Kester). Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi, Yayınları 79. 610 s.

Makale / Bildiri:

Büyükyılmaz, M., A.N. Bulagay ve M. Burak, 1994. Marmara Bölgesi İçin Ümitvar Armut Çeşitleri-III. Bahçe 23 (1-2):79-92.

Turhan, Ş., T. Tipi ve A. O. Erol, 2004. EurepGap Uygulamalarının Türk Yaş Meyve-Sebze Üretimi ve Rekabet Gücü Üzerine Etkileri. Türkiye VI. Tarım Ekonomisi Kongresi, 16-18 Eylül 2004. Tokat. Cilt I:315-322.

Tez:

Pehlivan, M., ve M. Gülerüz, 2000. Bazı Ahududu Çeşitlerinin Oltu İlçesine Adaptasyonu Üzerinde Bir Araştırma (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Ata. Univ. Fen Bilimleri Ens. Erzurum. 74 s.

Süreli Yayınlar:

Anonymous, 1951. Soil Survey Manual Hand Book. 18. U.S. Gover Prin. Office. Washington, D.C. pp: 340-343.

Anonim, 2000. Tarımsal Yapı (Üretim, Fiyat, Değer). T.C. Başbakanlık Devlet İstatistik Enstitüsü, Yayın No:2614, Haziran 2002, Ankara. 598 s.

Elektronik Kaynaklar:

Stiglitz, J. E., 1999. Whither Reform? Ten Years of the Transition. Annual World Bank Conference on Development Economics, Washington, DC, 28-30 April, (www.worldbank.org/research/abcde/stiglitz.html), (Erişim: Mayıs 2000).

BAHÇE

ISSN 1300-8943 (basılı)

Dergi web sayfası: <http://www.arastirma-yalova.gov.tr/bahcedergisi.aspx>

e-posta: bahce@arastirma-yalova.gov.tr

Adres: Atatürk Bahçe Kültürleri Merkez Araştırma Enstitüsü, PK:15 77102, YALOVA

Makale Gönderme ve Telif Hakkı Devir Sözleşmesi

Makale Başlığı	
Yazar/lar	
Eserden sorumlu yazarın bilgileri	
Adı Soyadı	
Adresi	
e-posta	
Telefon/Faks	

Yazar/lar aşağıdaki ifadeleri onayladıklarını belirtirler:

1. Bu makalenin bir kısmı ya da tamamı başka bir yerde yayınlanmamış, yayınlanmak üzere başka bir yere yollanmamıştır,
2. Tüm yazarlar ilgili makaleyi okumuş ve onaylamıştır, dergiye yayınlanmak üzere gönderildiğinden haberdardır,
3. Makale yazar/lar tarafından yazılmış, özgün bir çalışmadır,
4. Makalenin içinde yer alan bilgilerin sorumluluğu yazar/larına aittir,
5. Yazar/lar makalenin telif hakkından feragat ederler,

Bu makalenin telif hakkı Atatürk Bahçe Kültürleri Merkez Araştırma Enstitüsü'ne devredilmiş olup, Atatürk Bahçe Kültürleri Merkez Araştırma Enstitüsü Yayın Kurulu makalenin yayınlanabilmesi konusunda yetkili kılınmıştır.

Yukarıdaki konular dışında yazar/ların aşağıdaki hakları ayrıca saklıdır;

- Telif hakkı dışındaki patent vb. bütün tescil edilmiş hakları yazar/lara aittir,
- Yazar/lar makalenin tümünü kitaplarında ve derslerinde, sözlü sunumlarında ve konferanslarda kullanabilirler,
- Makalenin tümü ya da bir bölümünü satış amaçlı olmamak koşulu ile kendi faaliyetleri için çoğaltma hakkına sahiptirler.

Yukarıdaki haklar dışında makalenin çoğaltılması, postalanması ve diğer yollardan dağıtılması, ancak Atatürk Bahçe Kültürleri Merkez Araştırma Enstitüsü Yetkilisinin ve Yayın Kurulunun izni ile yapılabilir. Makalenin tümü ya da bir kısmından atıf yapılarak yararlanılabilir.

Bu belge tüm yazarlar tarafından imzalanmalıdır, yazarların farklı kuruluşlarda bulunması durumunda imzalar farklı formlarda sunulabilir. İmzalar ıslak imza olmalıdır. Makale bu formla birlikte dergi adresine gönderilmelidir.

Yazar/lar Adı ve Soyadı	Tarih	İmza

Satır sayısı yazar sayısına göre artırılabilir/azaltılabilir.

Makalenin Yayın Kurulunca yayına kabul edilmemesi durumunda bu belge geçersizdir.

GUIDE FOR PREPARATION AND SUBMITTING MANUSCRIPTS

BAHÇE journal was aimed to publish the research studies about horticulture in Turkey. For this reason research result had priority. Additionally reviews and translations were included sometimes which seem to be useful. This journal has been published twice in a year at March and November.

Articles which were sent to publish in this journal should have not published before.

Rights of published articles belong to BAHÇE journal.

Responsibilities which were born from article contents belong to author.

Copyright is not paid to author. 15 copies of published articles were sent to the author/s.

One printed text of the article and **“Manuscript submission and copyright release form”** should be sent to Ataturk Central Horticultural Research Institute BAHÇE Journal Editorial Board and should be email to **“bahce@arastirma-yalova.gov.tr”**.

BAHÇE journal send these articles at least two referees. According to criticism and suggestion of referees, Editorial Board gives a decision either publish of the article or not. Author was notified about changes and corrections suggestions of referees and Editorial Board. After that author could not do any additions to the article except these changes and corrections. Corresponding author re-mail the final form of the article to the Editorial Board.

Articles should be prepared according to the following format;

Page layout and font: Article should be written in A4 paper, left space 3.5 cm and other sides 2.5 cm, two line space, 12 punt and Times New Roman font by Windows processor. Article with Figures and Tables should not exceed 12 pages.

Author name(s): Name and surname of the author(s) should be written under the article title. Title and address of the author(s) should be written in footnote.

Article title: Article title should be written in Turkish and English.

Abstract and keyword: Turkish abstract should be written after the author(s) name and not exceed 200 words. Keywords should be written after the abstract. Foreign language abstract about the content of the article should not exceed 200 words and keyword should be written after the abstract.

Text: Generally article should be consist of a) Introduction, b) Material and Method, c) Findings, d) Discussion, e) Result/s and f) References parts. Part c and d can be examined in one part named as “Findings and Discussion”. Main titles in the article should be written bold and capital letter, second degree titles should be written bold, italic and small letter, third degree titles should be written as normal text but italic. Main titles are written two space from up and one space from down, second degree titles are written one space from up and down and third degree titles are written without spaces. Paragraphs are started 0.5 cm in side. Text of article:

INTRODUCTION: In this part problem is defined and status of the problem before the study is expressed. Literatures are written only needed and concerned with subject of the article. Aim of the article is written at the end.

MATERIALS AND METHODS: Used material and method are explained briefly under separate titles. But these explanations should be enough for other researchers to replicate the experiment or references of material and method should be written.

FINDINGS: Text, figures and tables should be complementing each other in the presentation of findings.

Figures and Tables: Figure, graphic, photo etc. should be named as “figure” and numeric values in chart should be named as “table” in the article. Author should give refer the figures and tables in the text. Captions should be written up side the figures and down side the tables. Captions should be written in Turkish and English. Additionally meaning of the expressions in figures and tables should be written in English. Figures and tables should be given combined and summarized as possible as. Instead of

recurrences, mean of recurrences should be written in tables. Variance analysis table which was prepared to determine the differences between the mean values should not be given in the article. Applied test method and significance of the difference level of the mean values should be written under the table. Footnote in tables should be start from the last letter of the alphabet and differences of the mean values should be indicate with letter by starting from first letter of the alphabet. Small letter should be used in both. Because of the publication technique, figures should be prepared in Microsoft Office programs. For publication appropriate photos should be selected. Examples of figure and table are given at below.

Çizelge 2. 2001 yılında Çanakkale yöresinde yetiştirilen Trabzon hurması meyvelerinin olgunlaşma sürecinde kimyasal yapılarındaki değişimler².

Table 2. Changes of chemical composition during maturation of persimmon fruits grown in Çanakkale in 2001².

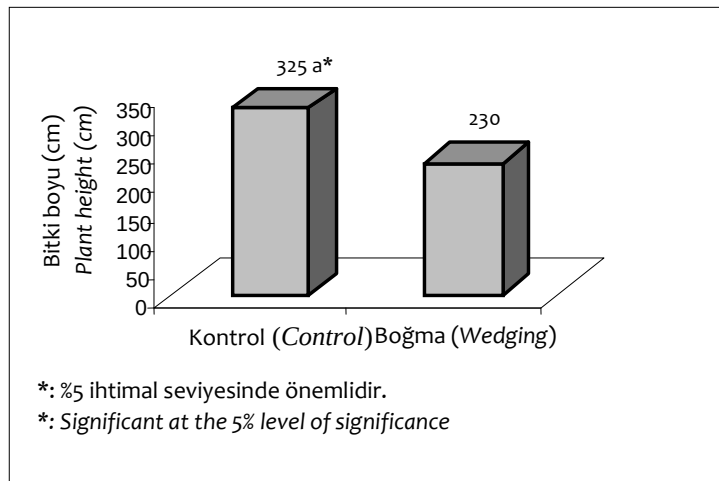
	MES Fruit firmness (kg)	SÇKM Soluble solids (%)	L-ascorbik Acid (mg/100g)	Tanen Tannin (mg/l)	Pektin Pectin (mg/100g)	T. şeker Total sugar (mg/100g)
1. hasat 1st harvest	4,30 b	23,84 a	21,85 ab	20,59 a	1,02	22,04 d
2. Hasat 2st harvest	4,61 a	23,65 a	22,69 ab	20,01 a	1,17	26,15 b
3. Hasat 3stHarvest	3,74 c	22,65 ab	23,74 a	17,45 b	1,26	27,90 a
4. Hasat 4stHarvest	3,51 c	22,75 ab	20,14 b	17,22 b	1,46	23,74 c
5. Hasat 5stHarvest	3,38 c	22,46 b	7,89 c	16,90 b	1,19	23,93 c
LSD 0,05	0,28	0,37	2,00	0,89	Ö.D. N.S.	1,46

²Aynı sütunda farklı harflerle ifade edilen ortalamalar arasında %5 düzeyinde farklılık vardır (LSD).

²Mean separation within columns by LSD mutiple test at, 0.05 level.

Ö.D.: Önemli değil

N.S.: Nonsignificant



Şekil 1. Boğma uygulamasının bitki boyu (cm) üzerine etkisi.

Figure 1. The effect of wedging plant height (cm).

Units: SI (Système International d'Units) units should be used in the article. Instead of comma, point should be used in decimal number distinctions. Instead of point, space should be used in thousands numbers.

DISCUSSION: Results are investigated and compared with the prior research result and the differences are generalized in this part. Author should be set a contact between the result and the aim which are expressed in Introduction part. Unsolved part of the problem should be discussed under the light of the literature.

RESULT(S): Obtained findings should be evaluated according to contribution to science/applications and expressed as proposals

REFERENCES: Utilized references should be written in order of author last names and enumerated. Author names should be written with small letter in text and references. References should be given after the sentence or before the sentence after the author name by number with parenthesis. (Example: Fruit juice content show differences depend on regions in Satsuma (2). There are not any differences among the regions according to fruit weights (3,5,12). Kibar and Uslu (10) showed that in their study...). Only utilized references are given in this part.

Review articles are prepared according to this guide but without material and method and findings parts.

Example of reference writings are as follows:

Books:

Özbek, N., 1969. Deneme Tekniği (I. Sera Denemesi, Tekniği ve Metotları). A.Ü. Ziraat Fakültesi Yayınları 406. Ankara Üniversitesi Basımevi, Ankara. 346 s.

Brown, A. C., 1975. Apples. In Advances in Fruit Breeding (Eds. J. Janick ve J. N. Moore). Prudue University Press, West Lafayette, Indiana, ABD. pp: 3-37.

Translates:

Kaşka, N. ve M. Yılmaz, 1974. Bahçe Bitkileri Yetiştirme Tekniği (Çeviri: "Plant Propagation" H.T. Hartman ve D.E. Kester). Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi, Yayınları 79. 610 s.

Articles:

Büyükyılmaz, M., A.N. Bulagay ve M. Burak, 1994. Marmara Bölgesi İçin Ümitvar Armut Çeşitleri-III. *Bahçe* 23 (1-2):79-92.

Turhan, Ş., T. Tipi ve A. O. Erol, 2004. EurepGap Uygulamalarının Türk Yaş Meyve-Sebze Üretimi ve Rekabet Gücü Üzerine Etkileri. *Türkiye VI. Tarım Ekonomisi Kongresi, 16-18 Eylül 2004. Tokat. Cilt I:315-322.*

Thesis:

Pehlivan, M., ve M. Gülerüz, 2000. Bazı Ahududu Çeşitlerinin Oltu İlçesine Adaptasyonu Üzerinde Bir Araştırma (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi). *Ata. Univ. Fen Bilimleri Ens. Erzurum.* 74 s.

Periodicals:

Anonymous, 1951. Soil Survey Manual Hand Book. 18. U.S. Gover Prin. Office. Washington, D.C. pp: 340-343.

Anonim, 2000. Tarımsal Yapı (Üretim, Fiyat, Değer). T.C. Başbakanlık Devlet İstatistik Enstitüsü, Yayın No:2614, Haziran 2002, Ankara. 598 s.

Electronic References:

Stiglitz, J. E., 1999. Whither Reform? Ten Years of the Transition. Annual World Bank Conference on Development Economics, Washington, DC, 28-30 April, (www.worldbank.org/research/abcde/stiglitz.html), (Erişim: Mayıs 2000).

BAHÇE

ISSN 1300-8943

Web page of journal <http://www.arastirma-yalova.gov.tr/bahcedergisi.aspx>

e-mail: bahce@arastirma-yalova.gov.tr

Address: Ataturk Central Horticultural Research Institute Post Box: 15 77102, YALOVA

Manuscript Submission and Copyright Release Form

Article title	
Author/s	
Corresponding authors	
Name	
Address	
e-mail	
Telephone/Fax	

Author/s approve the followings

1. This article or part of the article was not published or sent for publication before
2. All the authors read and approved the article and they are notified about sending the article to this journal.
3. This article was genuine and it was written by author/s
4. Responsibilities which were born from article contents belong to author
5. Author/s disclaim the copyright of the article.

Copyright of this article is belong to Ataturk Central Horticultural Research Institute and Ataturk Central Horticultural Research Institute Editorial Board is authorized to publish the article.

Except the copyright which is mentioned above, proprietary rights of the author/s are followed;

- Except the copyright all the rights such as patent are belong to author/s
- Author/s can be use all part of the article in their books, lectures and oral presentations
- All part of the article can be copied by author for their own activities except sales objective.

Except the copyright which mentioned above copying, posting and multiplication by other methods can be done with only permission of authorized person and Editorial Board of Ataturk Central Horticultural Research Institute. Article or part of the article can be used with cross- referring.

This form should be signed by all authors. If authors work in different installations, signs may be present in different forms. Signs should be wet. Article should be sent to the journal address with this form.

Names of author/s	Date	Sign

Number of raw can be increased/ decreased according to number of author.

If article is not approved for publication by Editorial Board, this form is invalid.