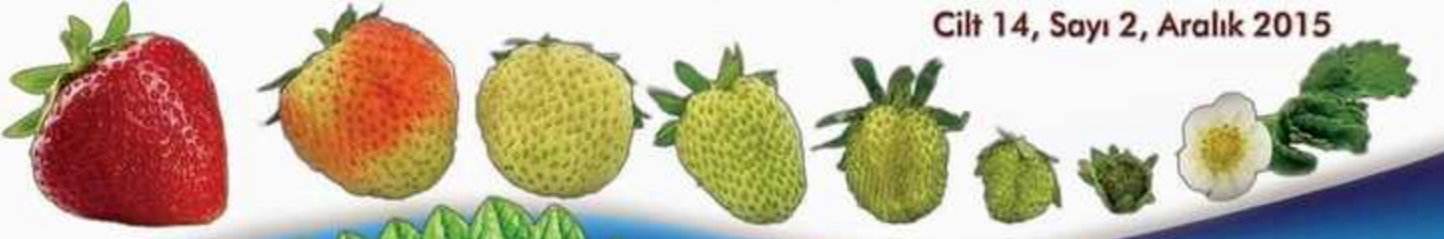


ISSN 1304-2653

# alatarım

Cilt 14, Sayı 2, Aralık 2015



# alatarım

Cilt 14, Sayı 2

Aralık 2015

**Bahçe Kùltürleri  
Ara tırma Enstitüsü Adına**

**Sahibi**

Dr. Davut KELE

**Yazı leri Müdürü**

Dr. Ayhan AYDIN

**Yayın Kurulu**

Dr. Ayhan AYDIN

Veysel ARAS

Dr. Davut KELE

Dr. Güçer KAFA

**Bahçe Kùltürleri**

*Ara tırma Enstitüsü Alata-Mersin Yayınıdır.*

**Türkçe Olarak**

*Altı Ayda Bir Yayınlanır.*

**TÜB TAK/ULAKB M Ya am Bilimleri Veri Tabanı  
tarafından dizinlenen hakemli bir dergidir.**

**Yazı ma Adresi**

Bahçe Kùltürleri Ara tırma

Enstitüsü Müdürlü ü

PK 27 33740 Erdemli-MERS N

**Telefon**

0 324 518 00 52

0 324 518 00 54

**Belgegeçer**

0 324 518 00 80

**Web Adresi**

<http://arastirma.tarim.gov.tr/alata>

**Elektronik Posta**

alatarim@yahoo.com

**Baskı**

Selim Ofset 0 324 226 33 30

info@selimofset.com.tr

www.selimofset.com

H. Okan Merzeci Bulvarı Portakal Mahallesi 80025 Sokak

No: 5 Toroslar-MERS N

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

**HAKEM KURULU – SCIENTIFIC BOARD**

Prof. Dr. Atilla DURSUN

Prof. Dr. Hasan VURAL

Prof. Dr. Haydar ENGÜL

Prof. Dr. Levent ARIN

Prof. Dr. Önder TÜRKMEN

Prof. Dr. Suat ENSOY

Prof. Dr. Sedat SERÇE

Doç. Dr. Hüsnü ÜNLÜ

Doç. Dr. Müriyet ILGIN

# alatarım

Cilt 14, Sayı 2

Aralık 2015

## Ç NDEK LER

### Ara tırmalar

- 1 Farklı Meyve Et Sertli ine Sahip Çilek (*Fragaria ×ananassa* Duch.) Çe itlerine Kalsiyum Nitrat Uygulamalarının Yapraklardaki Demir Konsantrasyonu Üzerine Etkileri  
Mehmet Ali SARIDA , Sevgi PAYDA KARGI,  
Hayriye Yıldız DA GAN
- 10 Melezleme Yoluyla Elde Edilmi Yazlık Kabak (*Cucurbita pepo* L.) Hibrit Çe it Adaylarının Performanslarının Belirlenmesi  
Çetin NACAR, Veysel ARAS
- 17 Türkiye'de Muz Sektörünün Pazarlama Yapısı ve SWOT Analizi ile ncelenmesi  
O. Sedat SUBA I, Arzu SEÇER, Baran YA AR,  
Faruk EMEKS Z, Osman UYSAL

### Derleme

- 29 Lahanalarda Tohum Üretim Süresini Kısaltmaya Yönelik Uygulamalar ve Etki Mekanizmaları  
enay MURAT DO RU, Ahmet BALKAYA

## CONTENTS

### Researches

- 1 Effects of Calcium Nitrate Applications on the Leaf Iron Concentration of Having Different Flesh Firmness Strawberry (*Fragaria ×ananassa* Duch.) Varieties  
Mehmet Ali SARIDA , Sevgi PAYDA KARGI,  
Hayriye Yıldız DA GAN
- 10 Determination of Performance of Improved Summer Squash (*Cucurbita pepo* L.) Hybrids Varieties Candidate Obtained from F1 Hybrid Breeding with Hybridization  
Çetin NACAR, Veysel ARAS
- 17 Marketing Structure and SWOT Analysis of Banana Sector in Turkey  
O. Sedat SUBA I, Arzu SEÇER, Baran YA AR,  
Faruk EMEKS Z, Osman UYSAL

### Review

- 29 The Different Applications for Shortening Seed Production and Their Effect Mechanism in Cabbage  
enay MURAT DO RU, Ahmet BALKAYA

## Farklı Meyve Et Sertli ine Sahip Çilek (*Fragaria ×ananassa* Duch.) Çe itlerine Kalsiyum Nitrat Uygulamalarının Yapraklardaki Demir Konsantrasyonu Üzerine Etkileri

Mehmet Ali SARIDA Sevgi PAYDA KARGI Hayriye Yıldız DA GAN

Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri Bölümü, Adana

### Öz

Bu çalı mada, farklı meyve et sertli ine sahip be çilek çe idi (Camarosa sert; Osmanlı yumu ak; Sevgi, Ebru ve Ka ka orta düzeyde sert) materyal olarak kullanılmı tır. Çalı mada ilk çiçeklenme tarihinden ba layarak mayıs ayı sonuna kadar artan dozlarda yapraktan kalsiyum nitrat uygulamaları (0 ml/100 L (su), 150 ml/100 L, 300 ml/100 L ve 450 ml/100 L) yapılmı tır. Çileklerin yeti tirme periyodu boyunca aylık olarak alınan yaprak örneklerinde demir (Fe) elementinin mevsimsel de i imi incelenmi tir. Bulgular; Fe elementinin bitkilerin geli me dönemi boyunca azaldı ını, çe itlerin Mart, Nisan ve Mayıs aylarına ait Fe konsantrasyonları arasında önemli farklılıklar oldu unu ortaya koymu tur. Mart ayında artan dozlardaki kalsiyum nitrat uygulamalarının yaprakların Fe düzeyini önemli düzeyde artırdı ı saptanmı tır. Çe it x Doz etkile imleri incelendi inde ise Mart ve Nisan aylarında Ebru çe idinde en yüksek düzeyde Fe elementi 3. doz uygulamasından elde edilmi tir.

**Anahtar Kelimeler:** Çilek, kalsiyum, azot, demir.

### Effects of Calcium Nitrate Applications on the Leaf Iron Concentration of Having Different Flesh Firmness Strawberry (*Fragaria ×ananassa* Duch.) Varieties

### Abstract

In the present study, five strawberry cultivars which have very different flesh firmness characteristics (Camarosa firm; Osmanlı soft; Sevgi, Ebru and Kaska moderately firm ) were used as plant material. Foliar application was applied by using various dosages of calcium nitrate ( $Ca(NO_3)_2$ ) (0 ml/100 L (control), 150 ml/100 L, 300 ml/100 L and 450 ml/100 L ). Application was started at the beginning of blooming time (15 January) and continued until at the end of May. The seasonal changes of iron concentration of strawberry leaf samples were detected during the growing period as monthly. As a result, Fe concentration was decreased with progressive growing season and significantly differences among the experimental cultivars at the some months (March, April and May). The significant increase was detected iron level by increased doses of calcium nitrate application in March. As a result of cultivar x dose interaction, the highest iron concentration was determined by Ebru variety from the 3<sup>rd</sup> application dose in March and April.

**Key Words:** Strawberry, calcium, nitrogen, iron.

Sorumlu Yazar/Correspondence to: M.A. Sarıda , masaridas@cu.edu.tr  
Geli Tarihi/Received: 13.10.2015 Kabul Tarihi/Accepted: 23.12.2015

Makalenin Türü: Ara tırma  
Category: Research

### Giri

Çilek türleri dünyanın kuzey yarım küresinde yaygınlık göstermi olmakla birlikte, tarım yapılan birçok alanda yeti tirilmektedir. Kültür çile i (*Fragaria ×ananassa* Duch.), oktoploid *F. chiloensis* (L.) Duch. ve *F. virginiana* Duch. türlerinin do al melezlemesi sonucunda 18. yüzyılın ortalarında meydana gelmi tir (Staudt, 1989). Bu çilekler ılıman iklime sahip yerlerde çok ba arılı bir ekilde yeti tirilmektedir (Hancock, 1999). nsan sa lı ına katkıları, karlı bir yatırım kolu olması Dünya’da çilek üretiminin 2013 yılı istatistiklerine göre, 7 739 622 ton olmasını ve bu üretimin her yıl önemli artı lar kaydetmesini sa lamı tır. Bu meyvenin üretiminde en önemli üretici ülke ABD (1 953 150 ton) olup toplam üretimin yakla ık %25.2’sini kar ılamaktadır. Geri kalan üretimin büyük bir bölümü ise; Meksika, Türkiye, spanya, Mısır, Kore ve Japonya’da gerçekte tirilmektedir.

Ülkemizde çilek yeti tiricili ine olan talep yıllar itibariyle artmı olup üretimimiz 2013 yılında 372 498 tona ula mı tır (Anonim, 2015).

Günümüzde çilek yeti tiricili inin önem kazanmasının en önemli nedeni, çile in de i ik iklim ve toprak ko ullarında ekonomik olarak yeti tirilebilmesi olmu tur. Birçok ki i tarafından sevilen çilek, farklı mevsimlerde, farklı kullanım alanlarında (pasta, marmelat, reçel, meyve suyu, dondurma gibi) tüketilen bir meyve türüdür. Bununla beraber yapılan masrafların kısa sürede geri kazanılmasıyla küçük aile i letmeleri tarafından yeti tirilmesine uygun bir türdür. Ayrıca çilek yeti tiricili inde birim alandan elde edilen gelir de oldukça yüksektir. Çilek yeti tiricili inin önem kazanmasında etkili olan bir ba ka etken ise çile in insan sa lı ı ve beslenmesi bakımından sa ladı ı yararlarıdır. (Kafkas, 2004).

Bitkilerin topraktan aldıkları besin elementi miktarları çe itli faktörlerin kontrolü altındadır. Bu faktörler; toprak, çevre ve bitki faktörleri olarak sınıflandırılabilir. Toprak pH'sı, kireç içeri i, organik madde miktarı, besin elementi içeri i gibi çe itli toprak özellikleri yanında ya ı , sıcaklık, kültürel uygulamalar gibi faktörler bitkilerin besin elementi alınımını etkilerler. Bitki faktörleri, bu etkenlerin etki derecesini tayin etmede temel kriterlerden birisidir. Bitkilerin topraktan kaldırmı oldukları besin elementi miktarları üzerine; bitkinin ya ı, geli me durumu, türü, çe idi, kök sisteminin yapısı gibi faktörler farklı düzeylerde etki yapmaktadır (Erdal ve ark., 2005). Makro ve mikro besin elementleri arasında ilginç bir ekilde N, P ve Fe, ürün miktarını belirlemede en önemli rolü oynamaktadırlar (Schachtman, 1998; Zhang ve ark., 2010).

Yapılan kuru madde analizleri sonucunda, yaprak besin madde içeriklerinin yıl boyunca ilkbahar döneminde en yüksek, hasat sonrasında ise en dü ük düzeylerde oldu u belirlenmi tir (John ve ark., 1975; Kalon ve Jaskowiec, 1982; Daugaard, 2001).

Daugaard, (2007) yapımı oldu u çalı mada, çilekte besin elementlerinin yıllara ve çe itlere göre de i ti ini fakat farklı bitki ya larının bu miktarlar üzerine herhangi bir etkisinin olmadığını görmü tür. Ara tırcı, yıllara göre de i imin nedenini ise 2000 yılında ya ı n ve sıcaklı ın fazla olması sonucunda toprakta mineralizasyonun daha iyi oldu u eklinde açıklamı tır.

Abdi ve ark., (2006) çilek yeti tirilen ortamda do al zeolit uygulamasının azot, fosfor, potasyum, kalsiyum ve magnezyum alınımını arttırdı ı belirlemi lerdir. Almaliotis ve ark., (2002)'nin yaptıkları çalı mada ise yaprak mineral madde içeri i ile çilek veriminin çok yakını ili ki ( $r^2=0.9827$ ) içerisinde oldu u bulunmu tur.

Çileklerde kısa gün ko ullarından 2 hafta önce uygulanan N gübresinin çiçeklenmeyi 7 gün geciktirdi i, ilk kısa günden 3 hafta sonra yapılan N uygulamasının ise çiçeklenmeyi 8 gün öne aldı ı, N uygulamalarının çiçeklenmeyi arttırmalarına kar ın, uygulama zamanları arasında önemli farkların oldu u görülmü tür (Sønsteby ve ark., 2009). Di er yünden kısa gün artlarında, çiçek tomurcu u uyarımından önce yapılan azot uygulamalarının çiçeklenmeyi geciktirmek ve azaltmak gibi olumsuz etkilerinin oldu u vurgulanmı tır.

Palencia ve ark., (2010) yapımı oldukları çalı mada genellikle daha büyük taç yapılı bitkilerin uç yanıklı ını daha fazla gösterdi ini ve bunun sadece kalsiyum miktarıyla ili kili olmadığını, kalsiyumun bazı besin elementleriyle oranlarının yanında bu elementlerin kendi içindeki oranlarının da uç yanıklı ı görülme düzeyini etkiledi ini bildirmi lerdir. Ara tırcılar sırasıyla K:Mg oranının 3.40 dan ve K:Ca oranının 1.77'den fazla olması durumunda uç yanıklı ı olma ihtimalinin %50 oranında arttı ını bildirmi lerdir.

Çilekte hızla geli meyle uç yanıklı ının arttı ı (Saure, 1998) ve yüksek miktarda nitrat uygulamasının bitki geli mesini te vik etti i bildirilmi tir (Brumm ve Schenk, 1993). Yo un ı k ve artan gün uzunlu unda uç yanıklı ının iddetini arttırdı ı görülmü tür (Gaudreau ve ark., 1994). Bunun yanında dü ük sıcaklı ın bu bozuklu un olu masını yava lattı ı veya önledi i belirlenmi tir (Cox ve ark., 1976).

Farklı konsantrasyonlarda Ca, Mg ve K elementlerinin uç yanıklı ı üzerine etkisinin incelendi i bir çalı ma sonucunda, kullanılan çözültideki dü ük K içeri inin uç yanıklı ının belirtisini

azaltmanın yanında, yüksek Mg ve düşük Ca içeriğinin uç yanıklı mını tetiklediği bildirilmiştir. Ara tırcılar bu sonucun kationlar arasındaki antagonistik etkiden kaynaklandığını vurgulamışlardır (San Bautista ve ark., 2009).

Yapılan bir çalışmada, eksik düzeyde fosfor uygulamasıyla meyvelerdeki Ca içeriğinin, kontrol ve eksik düzeyde demir uygulanan meyvelere göre % 40 civarında daha yüksek olduğu bulunmuştur. Ara tırcılar meyvelerin kalsiyum içeriği ile meyve et sertliği arasında ilişki olduğunu, P eksikliğinde artan Ca'un meyve et sertliğini kontrol ve demir eksikliğine göre % 60 civarında arttırdığını görmüşlerdir (Valentinuzzi ve ark., 2015).

Farklı genetik yapıya sahip olan çilek çeşitlerinde, gübrelemeyle çevre faktörlerinden kaynaklanan yalanmanın etkisinin azaldığı, çeşitler arasında P içeriğinin de değişimi karşılıklı olarak özelliikle çiçeklenme döneminde bu besin elementinin içeriğinin önemli ölçüde azaldığı, bunun nedeninin aken oluşumu için gerekli P ihtiyacından kaynaklandığı savunulmuştur (Agüero ve Kirschbaum, 2015).

Çileklerde yetiştirme ortamındaki yüksek düzeyde fosfora karşılık, yaprak fosfor içeriği birçok durumda yeterlilik seviyesinden düşük düzeylerde belirlenmiştir (Pritts ve Handley, 1998). Bu durum muhtemelen yapraklardaki yüksek düzeydeki Zn konsantrasyonundan kaynaklanmaktadır (Adriano ve ark., 1971).

Yavari ve ark., (2009) farklı yetiştirme ortamları kullanarak yapmış oldukları çalışmada; yaprakların demir içeriğinin istenilen sınırlar içerisinde olmasına karşın yalnızca bir ortam hariç, diğer üç ortamda demir klorozu görmüşlerdir. Ara tırcılar bu olayın yaprak ve yetiştirme ortamlarında bulunan yüksek Mn içeriğinden kaynaklandığını düşünmüşlerdir. Yine aynı çalışmada azotun, demir elementi alımını etkileyerek Fe eksikliği semptomu görülmesini engellediği, yüksek mangan içeriğinin ise demirin topraktan köke ve kökten bitkinin uç kısmına kadar taşınmasını sınırladığını belirlenmiştir (Roomizadeh ve Karimian, 1996).

Demir elementinin, klorofil sentezinde yer almasından dolayı, fotosentezi önemli düzeyde etkilediği kanıtlanmıştır (Bottrill ve ark., 1970). Valentinuzzi ve ark. (2015), yapmış oldukları çalışmada kısıtlı P ve Fe uygulanan bitkilerde, kontrol bitkilerine göre % 30 daha az büyüme gerçekleşmesine karşın, kök taze ağırlıkları arasında herhangi bir farklılık bulunamamışlar ve bu sonucu Fe elementinin yeşil aksam üzerinde daha önemli olduğu şeklinde yorumlamışlardır.

Palencia ve ark., (2010) çileklerde yaptıkları çalışmada sonucunda, yaprakların N, P ve Fe içeriklerinin farklı kalsiyum seviyelerinden etkilenmediğini ve bu değerleri sırasıyla ortalama 15.3 g kg<sup>-1</sup>, 3.2 g kg<sup>-1</sup> ve 41.6 mg kg<sup>-1</sup> olarak saptadıklarını bildirmişlerdir. Ayrıca çalışmada çeşitlerin K, Mg, Ca, Zn ve Mn içerikleri arasında farklılıkların olduğu, Ventana çeşidinde K, Zn ve Mn; Candonga çeşidinde ise Mg ve Ca konsantrasyonlarının en yüksek düzeylerde olduğu belirlenmiştir. Aynı koşullarda yetiştirilen iki çeşitten uç yanıklı mına daha az hassas olan Candonga çeşidinin yapraklarında Ca ve Mg konsantrasyonu en yüksek düzeylerde bulunmuştur.

Kısıtlı Fe ve P artlarında yetiştirilen çileklerde, kontrol grubuna göre pelargonidin-3-glucosit, benzoik asit ve flavanoller daha yüksek düzeyde belirlenmiştir. Bunların yanında Fe eksikliğinde kateşin ve epikateşin konsantrasyonları sırasıyla % 10 ve % 50 düzeyinde artmıştır (Valentinuzzi ve ark., 2015). Son zamanlarda yapılan önemli stratejilerden birisi de azot uygulamalarıyla fenolik bileşiklerin konsantrasyonunu arttırmak olarak bildirilmiştir (Castellanos-Morales ve ark., 2010).

Birçok meyve türünde olduğu gibi çilekte de meyve verim ve kalitesi genotipik yapı, çevresel faktörler, yetiştirme teknikleri ve bitki besleme gibi bazı faktörlerin etkisi altındadır. Bu faktörler arasında en kolay yönetilebilen faktör olmasına karşın besin elementlerinin birbirleriyle olan etkileşimlerinden dolayı yetiştiriciler bitki besleme konusunda önemli sorunlar

ya amaktadır. Çalı mada artan dozlarda kalsiyum nitrat uygulamalarının farklı meyve et sertli ine sahip çilek çe itlerinin yapraklarında Fe konsantrasyonu üzerine olan etkileri incelenerek, çe it, doz ve çe it x doz etkile iminin besin elementiyile olan ili kileri belirlenmi tir.

### Materyal ve Metot

Bu ara tırma, 2012-2013 yeti tiricilik döneminde, Ç.Ü. Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri Bölümüne ait ısıtmasız cam sera ile bitki besleme laboratuvarında yürütölmü tür. Denemede bitki materyali olarak Sevgi, Ka ka, Ebru, Osmanlı, Camarosa çilek çe itleri kullanılmı tür. Denemede Ca kayna ı olarak Ca(NO<sub>3</sub>)<sub>2</sub> kullanılmı tür.

Ara tırmada be çilek çe idinin taze tüplü fideleriyle sonbahar dikimi yapılmı tür. Deneme, tesadüf parsellerinde bölünmü parseller deneme desenine göre 4 yinelemeli ve her yinelemede 20 bitki olacak ekilde kurulmu tur. Dikimden önce toprak analizi yapılmı tür. Fideler 28 Eylül tarihinde, daha önceden metam sodyum ve solarizasyon uygulandıktan sonra hazırlanan ve siyah malç plastikle kaplanan seddeler üzerine 20X20 cm sıra üzeri ve arası mesafe ile dikilmi tir. Damla sulama sistemiyle sulanan deneme bitkilerine normal gübreleme programına ilave olarak kalsiyum uygulamaları yapılmı tür. Uygulamalar, 2013 yılında, 15 Ocak tarihinden (bitkilerde ilk çiçeklenme) 15 Mayıs tarihine kadar (aktif büyüme dönemi boyunca) 0 ml/100 L (su), 150 ml/100 L, 300 ml/100 L ve 450 ml/100 L dozlarında Ca(NO<sub>3</sub>)<sub>2</sub>'in haftada bir olmak üzere yaprakdan püskürtölmesiyle gerçekte tirilmi tir.

Dikim öncesinde deneme alanının farklı bölgelerinden ve topra ın ilk 30 cm'lik kısmından yakla ık 1 kg olarak alınan toprak örne i analizleri yapılmı ve sonuçlar Çizelge 1'de verilmi tir. Yapılan toprak analizi sonucuna göre taban gübrelenmesi yapılmamı tür. Dikimden sonra, haftalık olarak, damla sulama sistemiyle, bitkilerin erken geli me dönemlerinde (Kasım-Aralık) dekara 400 g üre; ilerleyen dönemlerde (Ocak- Nisan) ise dekara 300 g potasyum nitrat gübreleri verilmi tir.

Çizelge 1. Dikimden önce yapılan toprak analiz sonuçları

Yapılan Analizler	Sınır De erleri	0-30 cm'lik Örnek	De erlendirme
Bünye (100 g/ml)	30.0-50.0	48	Tınlı
% Toplam Kireç (CaCO <sub>3</sub> )	5.0-15	24.60	Kireçli
Tuzluluk E.C. (mmhos/cm)	0.0-2.0	0.31	yi
% Organik Madde	3.0-4.0	2.9	Noksan
pH (1:2,5)	6.0-7.0	7.8	Alkali
Alınabilir Potasyum (ppm)	244-300	193.40	Noksan
Alınabilir Fosfor (ppm)	20-40	21.20	Yeterli
Kalsiyum (Ca) (ppm)	1150-2500	1848.00	Yeterli
Alınabilir Magnezyum (Mg) (ppm)	160-480	121.40	Noksan
Demir (Fe) (ppm)	4.5-7.5	4.23	Noksan
Çinko (Zn) (ppm)	1.0-1.5	1.33	Yeterli
Mangan (Mn) (ppm)	1.0-3.0	4.64	Yeterli
Bakır (Cu) (ppm)	1.0-1.5	1.48	Yeterli

Tam çiçeklenme döneminden ba layarak aktif büyüme dönemi boyunca her ay geli mesini tamamlamı en genç yapraklardan 10-15 adet alınan yaprak örnekleri, kontaminasyona kar ı %0.1'lik deterjan ile yıkanarak durulandıktan sonra 3 kez saf su ile yıkanıp etüvde 48 saat 65 °C'de sabit a ırlı a ula ncaya kadar kurutulmu tur. Kurutulan örnekler, yaprak ö ütmeye

de irmeninde ö ütölmü tür. Ö ütölmü ö rnekler 550 °C'de 8 saat süreyle yakıldıktan sonra olu an kül %3.3'lük (hacim/hacim) HCI asitte çözülererek Varian marka ve FS220 model Atomik Absorbsiyon spektrometrede absorbans modunda Fe elementi okunmu tur (Jones Junior, 1972).

Be çilek çe idi üzerine, kontrol dı ında üç farklı kalsiyum nitrat dozunun Fe elementi konsantrasyonları üzerine etkilerini görmek amacıyla yapılan bu denemeden elde edilen verilere, JMP paket programında varyans analizleri, tesadüf parsellerinde bölünmü parseller deneme deseni uygulanmı olup, ortalamalar LSD testi ile kar ıla tırılmı tur.

### Bulgular ve Tartı ma

Farklı çe itler üzerine kalsiyum nitrat uygulamalarının mevsimsel demir elementi de i imine etkilerinin incelendi i bu çalı mada, sonuçlar Çizelge 2'de verilmi tir. Uygulamaların ba ladı ı Ocak ayındaki Fe de erleri incelendi inde; Camarosa, Ka ka, Sevgi ve Ebru çe itlerinin sırasıyla 277.00 mg kg<sup>-1</sup>, 244.66 mg kg<sup>-1</sup>, 223.33 mg kg<sup>-1</sup> ve 198.33 mg kg<sup>-1</sup> Fe içerdikleri belirlenmi tir. En dü ük Fe konsantrasyonu (187.33 mg kg<sup>-1</sup>) ise, Osmanlı çe idinde ölçölmü tür. May ve Pritts (1990), çilek yapraklarındaki Fe düzeyinin 70-250 mg kg<sup>-1</sup> arasında yeterli oldu unu bildirmi tir. Türko lu (2005), farklı uygulamaların, iki çe itte, meyve geli im dönemindeki yaprak Fe konsantrasyonunu 51-81 mg kg<sup>-1</sup> arasında belirlemi tir. Bu çalı mada ise Fe konsantrasyonları Ocak ayında önceki çalı malardan biraz yüksek bulunarak 187.33 mg kg<sup>-1</sup> – 277.00 mg kg<sup>-1</sup> arasında olmu ve bu de erler Sefero lu ve Kaptan (2010), tarafından bildirildi i gibi Fe'in Ocak ayında en yüksek düzeyde olması ve mevsimin ilerlemesiyle azalması sonuçlarıyla uyumlu bulunmu tur.

Demir de erleriyle yapılan varyans analizine göre; çe itler ve çe it x doz etkile imden kaynaklanan farklar istatistiksel olarak önemsiz bulunurken, dozlar arasındaki farklar %1 düzeyde önemli olmu tur. Çe itlerin ubat ayındaki Fe de erleri bakımından en yüksek de er (218.08 mg kg<sup>-1</sup>) Ebru çe idinde belirlenmi tir. En dü ük Fe de eri ise Camarosa çe idinde 129.66 mg kg<sup>-1</sup> olarak saptanmı tur. Dozlar incelendi inde; en yüksek Fe de erinin 1. doz uygulaması sonucunda 254.86 mg kg<sup>-1</sup> oldu u saptanmı tur. Bu de eri sırasıyla 3. ve 2. doz uygulamaları 174.93 mg kg<sup>-1</sup> ve 131.26 mg kg<sup>-1</sup> Fe de erleriyle izlerken, en dü ük Fe konsantrasyonu ise bu uygulamalar ile istatistiksel olarak aynı grupta yer alan kontrol grubunda 126.60 mg kg<sup>-1</sup> olarak belirlenmi tir. Çe it x doz etkile imi sonucu en yüksek de er 336.33 mg kg<sup>-1</sup> ile Osmanlı çe idinin 1. doz uygulamasından elde edilmi tir. En dü ük etkile im de eri ise Camarosa çe idinin 2. doz uygulamasında 66.66 mg kg<sup>-1</sup> olarak ölçölmü tür. ubat ayında yapılan uygulamalar sonucu çe itlerin Fe konsantrasyonları önceki aya göre farklılık göstermi tir. Bazı çe itlerin Fe düzeyleri artarken bazıları azalmı tur. Çe itlerin Fe konsantrasyonları 129.66 mg kg<sup>-1</sup> – 218.08 mg kg<sup>-1</sup> arasında de i im göstermi olup bu düzeyler May ve Pritts (1990)'in bildirdi i yeterli sınırlar içerisinde yer almı tur.

Mart ayında yaprak Fe de erleriyle yapılan varyans analizine göre; çe itlerden kaynaklanan farkların %0.1 düzeyinde önemli oldu u bulunmu tur. Dozlar ve çe it x doz etkile imden kaynaklanan farklar ise %1 düzeyinde istatistiksel olarak önemli olmu tur. Çe itlerden en yüksek Fe de eri 59.50 mg kg<sup>-1</sup> ile Camarosa çe idinde ölçölmü tür. Bu çe idi Ebru ve Sevgi çe itlerinin 55 mg kg<sup>-1</sup> ve 49 mg kg<sup>-1</sup> de erleriyle izledikleri dikkati çekmi tir. En dü ük Fe konsantrasyonu (36.41 mg kg<sup>-1</sup>) Osmanlı çe idinde saptanmı tur. Dozlar arasında en yüksek Fe konsantrasyonu 56.06 mg kg<sup>-1</sup> de eriyle 3. dozdan elde edilmi tir. Denemede kullanılan di er bütün dozların Fe konsantrasyonları 46.60 mg kg<sup>-1</sup> (2. doz) – 41.80 mg kg<sup>-1</sup> (kontrol grubu) de erleri arasında da ılım göstermi ve bunlar istatistiksel olarak aynı grup içerisinde yer almı tur. Çe it x doz etkile imi incelendi inde, en yüksek Fe konsantrasyonuna (82.66 mg kg<sup>-1</sup>) Ebru çe idinin 3. doz uygulamasıyla ula ılmı tur. Bu de eri sırasıyla Camarosa çe idinin 3. doz (67.00 mg kg<sup>-1</sup>) ve 2. doz (60.33 mg kg<sup>-1</sup>) uygulamaları izlemi tir. En dü ük etkile im de eri



Osmanlı çe idinin 1. doz uygulamasında 23.66 mg kg<sup>-1</sup> Fe olarak ölçülmü tür. Mart ayında, çe itlerdeki yaprak Fe konsantrasyonları, 36.41 mg kg<sup>-1</sup>- 59.50 mg kg<sup>-1</sup> de erleri arasında bulunmu olup bu de erler Sefero lu ve Kaptan (2010)'ın çalı malarında buldukları gibi Ocak ayına göre oldukça azalmı tır. Mart ayında artan dozlarda Ca(NO<sup>3</sup>)<sub>2</sub> uygulamalarının Fe düzeyini giderek artırdı ı saptanmı tır.

Çizelge 2. Farklı dozlarda kalsiyum nitrat uygulamalarının bazı çilek çe itlerindeki Fe konsantrasyonları (mg kg<sup>-1</sup>) üzerine mevsimsel etkileri

Aylar	Dozlar	Çe itler					Doz Ortalamaları
		Osmanlı	Sevgi	Ebru	Ka ka	Camarosa	
Ocak	0	187.33	223.33	198.33	244.66	277.00	
	Dçe it= <b>Ö.D</b>						
ubat	0	148.00	151.33	138.66	105.00	90.00	<b>126.60 b</b>
	1	336.33	235.66	210.00	214.66	277.66	<b>254.86 a</b>
	2	198.66	79.33	209.66	102.00	66.66	<b>131.26 b</b>
	3	157.66	181.00	314.00	137.66	84.33	<b>174.93 b</b>
Çe it Ortalaması		<b>210.16</b>	<b>161.83</b>	<b>218.08</b>	<b>139.83</b>	<b>129.66</b>	
Dçe it= <b>Ö. D.</b>		Ddoz**= <b>79.699</b>			Dçe itxdoz= <b>Ö. D.</b>		
Mart	0	29.00 hı	48.66 c-f	33.66 f-ı	44.00 d-h	53.66 b-e	<b>41.80 b</b>
	1	23.66 ı	53.33 b-e	54.66 b-e	39.33 e-h	57.00 bcd	<b>45.60 b</b>
	2	44.00 d-h	46.66 c-g	49.00 c-f	33.00 ghı	60.33 bc	<b>46.60 b</b>
	3	49.00 c-f	47.33 c-g	82.66 a	34.33 f-ı	67.00 b	<b>56.06 a</b>
Çe it Ortalaması		<b>36.41 c</b>	<b>49.00 b</b>	<b>55.00 ab</b>	<b>37.66 c</b>	<b>59.50 a</b>	
Dçe it***= <b>7.79</b>		Ddoz**= <b>6.96</b>			Dçe itxdoz**= <b>15.58</b>		
Nisan	0	63.66 cd	73.66 a-d	64.66 cd	63.66 cd	79.33 abc	<b>69.00</b>
	1	67.33 bcd	73.66 a-d	72.00 a-d	83.33 ab	57.66 de	<b>70.80</b>
	2	73.33 a-d	71.00 a-d	76.66 abc	77.66 abc	42.66 ef	<b>68.26</b>
	3	71.33 f	74.33 a-d	85.00 a	83.66 ab	37.00 f	<b>70.26</b>
Çe it Ortalaması		<b>68.91 a</b>	<b>73.16 a</b>	<b>74.58 a</b>	<b>77.08 a</b>	<b>54.16 b</b>	
Dçe it***= <b>8.699</b>		Ddoz = <b>Ö. D.</b>			Dçe itxdoz**= <b>7.780</b>		
Mayıs	0	19.66	48.00	44.00	48.66	42.00	<b>40.46 b</b>
	1	26.66	65.66	54.66	59.00	52.33	<b>51.66 a</b>
	2	16.00	61.66	48.66	52.33	48.66	<b>45.46 ab</b>
	3	49.00	52.33	49.66	49.00	45.00	<b>49.00 a</b>
Çe it Ortalaması		<b>27.83 c</b>	<b>56.91 a</b>	<b>49.25 ab</b>	<b>52.25 ab</b>	<b>47.00 b</b>	
Dçe it***= <b>7.773</b>		Ddoz *= <b>6.952</b>			Dçe itxdoz= <b>Ö. D.</b>		

(1): Ortalamalar arasındaki farklar ayrı harflerle gösterilmi tır.

(2): Ö.D.: Önemli De il.. \*\*\*:p 0.001; \*\*:p 0.01; \*:p 0.05

(1. Doz=150 ml/100 L 2. Doz=300 ml/100 L 3. Doz=450 ml/100 L)

Nisan ayı demir de erleriyle yapılan varyans analizine göre; çe itler arası farklar %0.1 düzeyinde, çe it x doz etkile iminden kaynaklanan farklar ise %1 düzeyinde önemli bulunmu tur. Dozlar arası farklar ise istatistiksel olarak önemsiz olmu tur. Çe itlerden en yüksek Fe konsantrasyonu 77.08 mg kg<sup>-1</sup> olarak Ka ka çe idinde belirlenmi tır. Bu çe idi sırasıyla istatistiksel olarak aynı grupta yer alan Ebru, Sevgi ve Osmanlı çe itleri 74.58 mg kg<sup>-1</sup>, 73.16 mg kg<sup>-1</sup> ve 68.91 mg kg<sup>-1</sup> Fe konsantrasyonlarıyla izlemi tır. En dü ük Fe konsantrasyonu ise 54.16 mg kg<sup>-1</sup> de eriyle Camarosa çe idinden elde edilmi tır. Çe it x doz etkile imleri de erlendirildi inde; Ebru çe idinin 3. doz uygulamasından elde edilen 85.00 mg kg<sup>-1</sup>'lik Fe konsantrasyonu en yüksek de er olarak belirlenmi tır. Bu de eri istatistiksel olarak da aynı

grupta yer alan, Ka ka çe idinin 3. doz ve 1. doz uygulamaları  $83.66 \text{ mg kg}^{-1}$  ve  $83.33 \text{ mg kg}^{-1}$  Fe konsantrasyonlarıyla izlemi tir. En dü ük etkile im de erini ise  $37.00 \text{ mg kg}^{-1}$  Fe konsantrasyonlarıyla, Camarosa çe idinin 3. doz uygulaması vermi tir.

Deneme kapsamında incelenen çilek çe itlerinin Nisan ayındaki Fe konsantrasyonları  $54.16 \text{ mg kg}^{-1}$  -  $77.08 \text{ mg kg}^{-1}$  arasında de i mi tir. Mart ayına göre bu dönemdeki çe itlerin Fe konsantrasyonlarında meydana gelen artı n nedeni; uygulama alanında Fe klorozu görülmesi sonucu yapraktan uygulanan Fe gübrelemesinden kaynaklandı ı dü ünülmektedir. Bu ayda en dü ük Fe konsantrasyonu Camarosa çe idinde belirlenmi tir.

Mayıs döneminde demir de erleriyle yapılan varyans analizine göre; çe itler arasındaki farklar %0.1, dozlar arasındaki farklar ise %5 düzeyinde önemli olarak belirlenmi tir. Çe it x doz etkile iminden kaynaklanan farklar ise istatistiksel olarak önemsiz bulunmu tur. Çe itler arasındaki farklar incelendi inde; en yüksek Fe konsantrasyonu  $56.91 \text{ mg kg}^{-1}$  de eriyle Sevgi çe idinde saptanmı tir. Bu çe idi sırasıyla istatistiksel olarak aynı grupta yer alan Ka ka ve Ebru çe itleri  $52.25 \text{ mg kg}^{-1}$  ve  $49.25 \text{ mg kg}^{-1}$  Fe de erleriyle izlemi tir. En dü ük Fe ( $27.83 \text{ mg kg}^{-1}$ ) ise Osmanlı çe idinde tespit edilmi tir. Dozlardan en yüksek Fe konsantrasyonu  $51.66 \text{ mg kg}^{-1}$  de eriyle 1. doz uygulamasından elde edilmi tir. Bu de eri sırasıyla istatistiksel olarak da aynı grupta yer alan 3. ve 2. doz uygulamaları  $49 \text{ mg kg}^{-1}$  ve  $45.46 \text{ mg kg}^{-1}$  de erleriyle izlemi tir. En dü ük Fe konsantrasyonu ise kontrol grubunda  $40.46 \text{ mg kg}^{-1}$  olarak saptanmı tir.

Çe itlerin yaprak Fe konsantrasyonları  $27.83 \text{ mg kg}^{-1}$  -  $56.91 \text{ mg kg}^{-1}$  arasında de i mi göstermi tir. ncelenen aylar içerisinde çe itler bakımından genellikle en dü ük Fe konsantrasyonları Mayıs ayında belirlenmi tir. Sefero lu ve Kaptan (2010)'ın yapmı oldu u çalı mada da benzer ekilde Ocak ayında yüksek olan Fe konsantrasyonları, Mart ayına kadar kısmen Nisan ayında ise birden bire dü ü e geçmi tir. Palencia ve ark., (2010) çileklerde yaptıkları çalı mada, yaprakların Fe içeriklerinin farklı kalsiyum seviyelerinden etkilenmedi ini bildirmi olup, burada sunulan çalı mada da benzer sonuçlar görülmektedir.

### **Sonuçlar**

Be çilek çe idine farklı dozlarda  $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$  uygulamalarının yaprakların Fe içerikleri üzerine etkilerinin incelendi i bu çalı mada, geli me sezonunun ilerlemesiyle çe itlere ait yaprakların Fe konsantrasyonlarında belirgin bir azalma gözlenmi tir. Bu azalmanın yanında Ocak ve ubat ayları dı nda çe itlerin Fe konsantrasyonları arasında istatistiksel olarak önemli düzeyde fark oldu u tespit edilmi tir. Çalı manın temelini olu turan artan kalsiyum nitrat dozlarının Fe elementi üzerine düzenli bir etki yapmadı ı, Mart ayında artan dozlardaki uygulamaların Fe konsantrasyonuna olumlu etki yaptı ı belirlenmi tir. Bu etkinin  $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$  gübresinin içerisinde yer alan N elementinden kaynaklandı ı dü ünülmektedir. ubat ayından sonra çilek bitkilerinde Fe tüketiminin giderek arttı ı görülmektedir. Uygun iklim ko ulları ve hasatların artması bitkinin tüketimini artırmaktadır. Demir beslenme stratejisi olarak bitkilere uygulanan Fe gübresinin ubat ayından sonra giderek artırılması, ba ka bir deyimle yeti tirme periyodu boyunca sabit bir Fe gübrelemesi yapılması gerekti i söylenebilir. Konunun gerek daha farklı kalsiyum doz uygulamaları yapılarak, gerekse yaprak örneklerinde demir elementi ile ili kisi oldu u bilinen kalsiyum, fosfor ve mangan de erlerine bakılarak daha geni ve ayrıntılı çalı malarla desteklenmesinde yarar vardır.

### **Kaynaklar**

Abdi, G.R., Khosh-Khui, M., Eshghi, S., 2006. Effect of natural zeolite on growth and flowering of strawberry (*Fragaria* × *ananassa* Duch.). International Journal of Agricultural Research 1, 384–389.

- Adriano, D.C., Paulsen, G.M., Murphy, L.S., 1971. Phosphorus-iron and phosphorus-zinc relationship in corn (*Zea mays* L.) seedlings as affected by mineral nutrition. *Agronomy Journal* 63, 36–39.
- Agüero, J.J., Kirschbaum, D.S., 2015. Response to fertilization associated to leaf 195 mineral content in strawberry. *Journal of Plant Nutrition*, 38, 116-126.
- Almaliotis, D., Velemis, D., Bladenopoulou, S., Karapetsas, K., 2002. Leaf nutrient levels of strawberries (cv. Tudla) in relation to crop yield. *Acta Horticulturae* 567, 447–449.
- Anonim, 2015. [www.fao.org](http://www.fao.org).
- Bottrill, D.E., Possingham, J.V., Kriedemann P.E., 1970. The effect of nutrient deficiencies on photosynthesis and respiration in spinach. *Plant Soil* 32, 424–438.
- Brumm, I., Schenk, M., 1993. Influence of nitrogen supply on the occurrence of calcium deficiency in field grown lettuce. *Acta Hortic.* 339, 125–136.
- Castellanos-Morales, V., Villega, J., Wendelin, S., Vierheilig, H., Eder, R., Cárdenas-Navarro, R., 2010. Root colonisation by the arbuscular mycorrhizal fungus *Glomus intraradices* alters the quality of strawberry fruits (*Fragaria × ananassa* Duch.) at different nitrogen levels. *J Sci Food Agric* 90,774–1782.
- Cox, E.F., Mckee, J.T.M., Dearman, A.S., 1976. The effect of growth rate on tipburn occurrence in lettuce. *J. Hortic. Sci.* 51, 297–309.
- Daugaard, H., 2001. Nutritional status of strawberry cultivars in organic production. *Journal of Plant Nutrition* 24, 1337–1346.
- Daugaard, H., 2007. Leaf analysis in strawberries: Effects of cultivar, plant age, and sampling time on nutrient levels. *Journal of Plant Nutrition* 30, 549–556.
- Erdal, I., Kepenek, K., Kızılgöz, I., 2005. Effect of Elemental Sulphur and Sulphur Containing Waste on The Iron Nutrition of strawberry Plants Grown in a Calcareous Soil *Biological Agriculture & Horticulture*. 23 (3).
- Gaudreau, L., Charbonneau, J., Vézina, L.P., Gosselin, A., 1994. Photoperiodic and photosynthetic photon flux influence growth and quality of greenhouse-grown lettuce. *Hortscience* 29, 1285–1289.
- Hancock, J.F., 1999. *Strawberries*. Cab International, Wallingfer, Uk. 237 p.
- Jones Junior, J.B., 1972. “Plant tissue analysis for micronutrients”. Editors: Mortvedt, J.J., Giordano, P.M., Lindsay, W.L., *Micronutrients in agriculture*. Madison: Soil Science Society of America, Sayfa 319-346.
- John, M.K., Daubeny, H.K., McElroy, F.D., 1975. Influence of sampling time on elemental composition of strawberries and petioles. *Journal of the American Society for Horticultural Sciences*. vol.100, p.513-517.
- Jones, J.R., Wolf, J.B., Mills, H.A., 1991. *Plant analysis handbook. A practical sampling, preparation, analysis, and interpretation guide*. 213 s.
- Kafkas, N.E., 2004. Bazı çilek genotiplerinde Aroma Bileşenlerinin Tayini ve Aroma Bileşenleri ile Bazı Meyve kalite kriterleri arasındaki ilişkiler. Çukurova Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Doktora Tezi, 31
- Kalon, J., Jaskowiec, J., 1982. Seasonal changes of nitrogen, phosphorus, potassium, calcium, and magnesium content in the leaves of wood strawberries Baron Solemacher cultivar. *Fruit Science Reports* 9, 195–203.
- May, G.M., Pritts, M.P., 1990. Strawberry nutrition. *Advances in Strawberry Production*, 9: 10-24.
- Palencia, P., Martinez, F., Ribeiro, E., Pestana, M., Gama, F., Saavedra, T., De Varennesb, A., Correia, P.J., 2010. Relationship between tipburn and leaf mineral composition in strawberry. *Scientia Horticulturae* 126, 242–246.

- Pritts, M., Handley, D. 1998. Strawberry production guide for the northeast, midwest and eastern Canada. Natural Resource, Agriculture, and Engineering Service, Ithaca, NY, 162 s.
- Roomizadeh, S., Karimian, N., 1996. Manganese-iron relationship in soybean grown in calcareous soils. *Journal of Plant Nutrition* 19, 397–406.
- San Bautista, A., López-Galarza, S., Martínez, A., Pascual, B., Maroto, J.V., 2009. Influence of cation proportions of the nutrient solutions on tipburn incidence in strawberry plants. *J. Plant Nutr.* 32, 1527–1539.
- Saure, M.C., 1998. Causes of the tipburn disorder in leaves of vegetables. *Sci. Hortic.* 76, 131–147.
- Schachtman, D.P., Reid, R.J., Ayling, S.M., 1998. Phosphorus uptake by plants: From soil to cell. *Plant Physiol.* 116, 447–458.
- Sefero lu, S., Kaptan, M.A., 2010. Camarosa Çilek Çe itinde Besin Maddelerinin Mevsimsel De i imi. 5. Bitki Besleme ve Gübre Kongresi Bildirileri. Sayfa:203-209.
- Sønsteby, A., Opstad, N., Myrheim, U., Heide, O.M., 2009. Interaction of short day and timing of nitrogen fertilization on growth and flowering of ‘Korona’ strawberry (*Fragaria x ananassa* Duch.). *Sci. Hortic.* 123, 204– 209.
- Staudt, G., 1989. The species of *Fragaria*. The taxonomy and geographical distribution. *Acta Hortic.*, 439, 55-62.
- Türko lu, Z., 2005. Selva ve Camarosa çilek çe itlerinde bazı bitki aktivatorlerinin erkencilik, verim, kalite ile yapraklardaki besin element düzeylerine etkileri. Ondokuz Mayıs Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, 2005 Samsun.
- Valentinuzzi, F., Mason, Scampicchio, M., Andreotti, C., Cesco, S., Mimmo, T., 2015. Enhancement of the bioactive compound content in strawberry fruits grown under iron and phosphorus deficiency. *J Sci Food Agric.* 95, 2088-2094.
- Yavari, S., Eshghi, S., Tafazoli, E., Karimian, N., 2009. Mineral Elements Uptake and Growth of Strawberry as Influenced by Organic Substrates. *Journal of Plant Nutrition.* 32, 1498-1512.
- Zhang, F., Shen, J., Zhang, J., Zuo, Y., Li, L., Chen, X., 2010. Rhizosphere processes and management for improving nutrient use efficiency and crop productivity: implications for China. *Adv Agron* 107, 1–32.

**Melezleme Yoluyla Elde Edilmi Yazlık Kabak (*Cucurbita pepo* L.) Hibrit Çe it Adaylarının Performanslarının Belirlenmesi**

**Çetin NACAR**

**Veysel ARAS**

Alata Bahçe Kùltürleri Ara tırma Enstitüsü, 3374 Erdemli-Mersin

**Öz**

Bu çalı ma 2012-2014 yıllarında Alata Bahçe Kùltürleri Ara tırma Enstitüsü Müdürlü ü (ABKAEM) çalı ma alanlarında yürütülmü tür. Yazlık kabak yeti tiricili ine uygun çe it geli tirmek amacıyla; ABKAEM gen havuzundan seçilmi 92 adet saf hat ana, baba olarak kullanılan 2 adet tester ebeveyn tarafından melezlenmi ve Genel Kombinasyon Yeteneklerine (GKY) bakılmı tür. Bu melezler içiresinde 25 hattın ön plana çıktı ı görülmü ve bunlar tek yönlü olarak kendi aralarında melezlenmi ve Özel Kombinasyon Yeteneklerine (ÖKY) bakılmı tür. ÖKY testlemeleri sonucu meyve özellikleri ve verim bakımından 14 F<sub>1</sub> melez ön plana çıkmı tür.

Yüksek verim hibrit yazlık kabak ıslahında en önemli seleksiyon kriterlerinden birisidir. Bunun yanında meyve ekli, meyve rengi ve bitkilerin kollanma e ilimi yeni çe itler tirilirken di er önemli kriterlerdir. Bu kriterler çerçevesinde 3 hibrit (108\*203, 365\*203 ve 136\*280-A) amaca uygun çe it adayı olarak seçilmi tir.

**Anahtar kelimeler:** Yazlık kabak, heterozis, verim.

**Determination of Performance of Improved Summer Squash (*Cucurbita pepo* L.) Hybrids Varieties Candidate Obtained from F<sub>1</sub> Hybrid Breeding with Hybridization**

This study was conducted research area of Alata Horticultural Research Institute in 2012-2014. In order to improve new varieties suitable for summer squash growing, 92 pure lines selected in gene pool of Alata Horticultural research Institute were hybridized as male partner with two tester liens according to General Combining Ability (GCA). 25 pure lines were selected and hybridized with each other (Specific Combining Ability (SCA). Then, 14 hybrids were selected in terms of their fruit characteristics and yield.

High yield is one of the most important selection criteria for breeding of hybrid squash. Moreover, shape of fruit, shape and color of fruit and branching habit of pants are other important criteria for improving of new varieties. According to criteria, 3 hybrids varieties candidate were chosen (108\*203, 365\*203 and 136\*280-A)

**Key Words:** Summer squash, heterosis, yield.

Sorumlu Yazar/Correspondence to: Ç. Nacar; cetinnacar@yahoo.com  
Geli Tarihi/Received: 11.11.2015 Kabul Tarihi/Accepted: 08.12.2015

Makalenin Türü: Ara tırma  
Category: Research

**Giri**

Ülkemiz sebzeçili inin hatta bitkisel üretiminin en önemli sorunu ülkemiz ko ullarına uygun çe itlerin henüz yeterince geli tirilememi olmasıdır (Yanmaz, 2014). Bu sorunu çözmek amacıyla 2004-2009 yıllarında gerçekte tirilen Devlet Planlama Te kilatı (DPT) tarafından desteklenen “Türkiye F<sub>1</sub> Hibrit Sebze Çe itlerinin Geli mesi ve Tohumluk Üretiminde Kamu-Özel Sektör birli i Projesi” ile yerli hibrit sebze çe itlerinin kullanım oranı %50’li seviyelere ula mı tür. Bu proje sayesinde; ilk ticari tohumluk kayıtları ba latılmı , domates, biber, kavun ve hıyarda ilk yerli çe itlerin ticari tohumluk kayıtları yapılmı tür. Bu ara tırma sonucunda enstitülerimizdeki sebze tohumlu u gen havuzu büyüklü ü 10 katına çıkartılmı ; 8 sebze türüne ait 15.000 örnek, 5 ara tırma enstitümüzde muhafaza altına alınmı tür (Burak ve ark., 2014). Ayrıca 2010-2014 yılları arasında Türkiye Bilimsel ve Teknolojik Ara tırma Kurumu (TUB TAK) tarafından desteklenip gerçekte tirilen “Türkiye F<sub>1</sub> Hibrit Sebze ve Nitelikli Hat Çe it Geli tirme Projesi” ile de nitelikli hatlar bu proje kapsamında çe ide dönü türülmü ve önemli biyotik ve abiyotik stres konularında dayanıklı/tolerant hat geli tirme çalı maları yürütülmü tür. Kamu-üniversite i birli i ile yürütülen proje 2014 yılında tamamlanarak

domates, biber, patlıcan, hıyar, kavun, karpuz ve kabak türlerinde 42 çe it ve 320 nitelikli hat geli tirilmi tir. Alata Bahçe Kùltürleri Ara tırma Enstitüsü (ABKAE) bu projeler ve daha önce yaptı ı projeler ile kabak gen havuzunu çok iyi geli tirmi ve çok sayıda saf hatlar olu turulmu tur.

Bu çalı manın amacı, pazar istekleri do rultusunda hibrit yazlık kabak çe it adaylarının geli tirilmesidir. Bu amaçla kabak gen havuzundaki saf hatlar içerisinden uygun olanlar belirlenmi ve ardından bunlarda genel ve özel kombinasyon yetene i testlerine bakılmı tur. Bu testler sonucunda pazar isteklerine uygun, hibrit çe it adayı olabilecek hibritler seçilmi ve bunlardan ÷lkemiz ko ullarına uygun olabilecek 3 adedi hibrit kabak çe it adayı olarak belirlenmi tir.

### **Materyal ve Yöntem**

Denemeler 2012-2014 yılları arasında ABKAE gerçeikle tirilmi tir. Öncelikli olarak ABKAE gen havuzunda bulunan S<sub>6</sub> kademesindeki 360 saf hattın içerisinden morfolojik özellikleri iyi olan 92 adedi seçilmi tir (Nacar ve ark., 2011). Ardından genel ve özel kombinasyon yetene i testlemeleri yapılmı tur. Genel kombinasyon yeteneklerini belirlemek amacıyla iki tester ebeveyni ile melezlemeler yapılmı tur (Mart-Haziran 2011). Genel kombinasyon yetene i sonucunda ön plana çıkan hatlar kendi aralarında melezlenerek özel kombinasyon (ÖKY) yeteneklerine bakılmı tur (Mart- Haziran 2012) (Nacar ve ark., 2014). En son özel kombinasyon yetene i sonucunda ön plana çıkan melezler ve kontrol çe itler, tekerrürlü verim denemelerine alınmı (2013-2014 yılları ilkbahar Mart-Haziran dönemlerinde) ve çe it adayları belirlenmi tir.

### **Bulgular ve Tartı ma**

Hatların genel kombinasyon yetene inin belirlenmesi amacıyla 360 hat arasından, agronomik özellikleri çok iyi olan 92 adet hat, iki tester ebeveyni ile melezlenmi ve toplam 184 adet hibrit elde edilmi tir. statiksel analiz sonucu; birinci tester ebeven ile yapılan melezlemelerden 73, 15, 120, 226, 171, 82, 123, 262, 62, 223 nolu hatlar öne çıkarken, ikinci tester ebeveyni ile yapılan melezlerden 302, 261, 328, 15, 189, 360, 172, 112, 3, 308 nolu hatlar ön plana çıkmı tur. Her iki tester ebeyininde de ortak olarak ön plana çıkan hatlar ise 328, 15, 189, 112, 477, 26, 19, 297-A ve 73 olmu tur (Nacar ve ark., 2014).

GKY yüksek oldu u belirlenen hibritlerde, morfolojik özellikleri be enilen 25 adet saf hat arasında ÖKY için melezlemeler yapılmı tur. Özel kombinasyon testlemeleri sonucunda elde edilen melezlerin içinden toplam verimleri yüksek, meyve ekli düzgün, kollanmaya e ilimi az ve en yüksek heterotik etkiye sahip olan 14 adet hibrit adayı belirlenmi tir (73\*63, 108\*73, 108\*203, 108\*212-A, 108\*226, 136\*207, 136\*280-A, 203\*6, 203\*73, 212-A\*203, 221\*112, 322\*73, 341\*73, 365\*203) (Nacar ve ark.,2014). Ayrıca melezlerin yanında ahit olarak Amalthee ve Seyden adlı iki ticari ve Alata bahçe Kùltürleri Ara tırma stasyon Müdürlü üne ait Murat F<sub>1</sub>, Alataye ili F<sub>1</sub>'lerin dikimleri yapılmı ve kendi melezlerimizle verim ve kalite kriterleri yönünden kar ıla tırmaları da yapılmı tur. Hibrit adaylarının performanslarına, verim durumlarına ve kalite özelliklerine (renk, ekil vb.) bakılmı tur.

Seçili 14 hibrit adaylarının tohumları 2013 ve 2014 yılları (Mart-Haziran) ilkbaharında tohumları viyollere ekilmi , elde edilen fideler 140x40 cm mesafe aralık mesafelerde açık arazideki hazırlanan yerlerine dikilmi tir. Denemeler üç tekerrürlü ve her tekerrürde 15 bitki olacak ekilde Tesadüf Blokları Deneme Deseni'ne göre kurulmu tur. Kontrol olarak 4 adet ticari çe it (Amalthee F<sub>1</sub>, Seyden F<sub>1</sub>, Alataye ili F<sub>1</sub> ve Murat F<sub>1</sub>) kullanılmı tur. Hibrit adaylarının performanslarına, verim durumlarına ve kalite özelliklerine (renk, ekil) bakılmı tur. Verim ve meyve sayıları de erleri JUMP istatistik programında analiz edilmi , ortalamalar LSD de erlerine göre sıralanmı tur. Deneme sonuçları Tablo 1 ve Tablo 2' de verilmi tir.

Yapılan çalı mada bitki ba ına erkenci verim de erleri dikkate alındı ında 2013 yılı ilkbahar döneminde elde edilen veriler istatistiki açıdan önemli bulunmu tur (Tablo 1). Seçili 14 hibrit çe it adayından bitki ba ına erkenci verim de eri açısından en yüksek de erleri 136\*280-A melezinden (196.17 gr/bitki) ve 221\*112 melezinden (172.48 gr/bitki) elde edilmi tir. En dü ük bitki ba ına erkenci verim de erini ise 108\*226 melezinden (59.56 gr/bitki) elde edilmi tir. 2014 yılında ilkbahar döneminde yenilenen çalı mada bitki ba ına erkenci verim de erleri istatistiki açıdan önemli bulunmu tur (Tablo 2). Bu dönemde en yüksek bitki ba ına erkenci verim de eri ahit olarak kullanılan Seyden çe idinden (796.16 gr/bitki) elde edilmi , hibrit çe it adaylarından ise en yüksek verimi 203\*6 melezinden (570.16 gr/bitki) elde edilmi tir. En dü ük de eri ise 203\*73 melezinden (203.66 gr/bitki) elde edilmi tir. Sebze yeti tiricili i ve ıslah çalı maları açısından erkencilik önemlidir. Benzer çalı malarda; Schuster (1977), bir yazlık kabak melezinin kendi ebeveynlerinden % 87 oranında daha fazla erkenci verim verdi ini belirtmektedir. Ghai ve ark. (1998), yazlık kabaklarda erkencilik ve verim üzerinde heterozis çalı maları yapmı lardır. Çalı mada 10 hat, 4 tester ebeveyn ve 40 melez kullanılmı tur. Melezler ebeveynlerine göre erkenci ve yüksek verimde yüksek performans göstermi tir. Kasrawi (1994), kendilenmi üç yazlık kabak saf hattının kendi aralarında melezlenmesinden elde edilen F<sub>1</sub> melezleri ilkbahar ve sonbahar yeti tirme dönemlerinde denemi , her iki dönemde de erkek ve di i çiçek sayısında bir farklılı a rastlamamı , genotipler arası farklılı ı meyve verimi ve meyve sayısında bulmu tur. İkbahar döneminde meyve veriminin daha fazla oldu unu ortaya koymu tur.

Bitki ba ına toplam verim de erleri açısından 2013 yılı ilkbahar döneminde elde edilen veriler istatistiki açıdan önemli bulunmu tur (Tablo 1). Seçilen 14 hibrit adayı içerisinde en yüksek de eri 221\*112 melezinden (977.51 gr /bitki) elde edilmi tir. Bu çe idi 958.67 gr/bitki ile 136\*280-A melezi takip etmi tir. En dü ük bitki ba ına toplam verim de eri ahit olarak kullanılan Seyden (353.00 gr/bitki) ve 108\*226 hibrit aday çe idinden (377.00 gr/bitki) elde edilmi tir. 2014 yılı ilkbahar döneminde tekrarlanan çalı mada bitki ba ına toplam verim de erleri açısından elde edilen veriler istatistiki açıdan önemli bulunmu tur (Tablo 2). Seçili hibrit çe it adayları ve ahit çe itler arasında en yüksek bitki ba ına toplam de eri 365\*203 hibrit çe it adayından (1422.43 gr/bitki) ve ikinci en yüksen verimi ise 1342.16 gr/bitki ile 203\*6 melezinden elde edilmi tir. En dü ük de er ise 462.56 gr/bitki ile 221\*112 melezinden elde edilmi tir. Çalı mamıza benzer çalı malarda; Kasrawi (1994), kendilenmi üç yazlık kabak saf hattının kendi aralarında melezlenmesinden elde edilen F<sub>1</sub> melezleri ilkbahar ve sonbahar yeti tirme dönemlerinde denemi , her iki dönemde de erkek ve di i çiçek sayısında bir farklılı a rastlamamı , genotipler arası farklılı ı meyve verimi ve meyve sayısında bulmu tur. Kurum ve Samancı (1999), Connecticut straightneck No: 10 x Early Profilic Staighneck çe itlerinin melezlenmesinden elde ettikleri F<sub>1</sub> melezlerde melez azmanlı ı tespit etmi lerdir. Bu melezlerin ebeveynlerinde 7 gün sonra hasada ba lanmı tur. Ebeveynlerden parsele 7.7 ve 6.7 kg ürün alınırken, bunların melezinde 25.3 kg ürün elde edilmi tir. Kesici ve ark. (2004), farklı ticari melez kabak çe itlerinden kendileme yapılarak elde edilen safhatlar içerisinde seçilen 14 hattı kendi aralarında melezlemi ve meyve özellikleri bakımından ilginç bulunan 18 F<sub>1</sub> melezi seçmi lerdir. Verimde heterosiz oranı yüksek bulunmu , melezlere göre % 16.66 ile % 52.94 arasında de imi , tüm melezlerin ortalaması olarak % 35.77 bulunmu tur. Lopez Anido ve ark. (2004), yazlık kabaklarda yeti tiricili i yapılan be önemli grubu (Cocozella, Vegetable Marrow, Zucchini, Crookneck) birbirleriyle çift yönlü olarak melezlemi ler ve toplam verimlerine bakmı lardır. Her be grubun çift yönlü melezlenmesinden elde edilen melezlerin genotip etki ve interaksiyon ili kilerine bakılmı tur. En yüksek heterozis Crookneck, Crookneck ve Cocozelles melezlerinden elde edilmi tir.

Bitki ba ına erkenci toplam meyve sayısı de erleri açısından 2013 yılı ilkbahar döneminde yapılan istatistiki de erlendirme önemsiz çıkmı tur (Tablo 1). En yüksek erkenci bitki ba ına

meyve sayısı de eri 136\*280-A hibrit aday çe idinden (2.27 adet/bitki) en dü ük de er ise 0.84 adet/bitki ile 108\*226 melezinden elde edilmi tir. 2014 yılı ilkbahar döneminde tekrarlanan çalı mada bitki ba ına erkenci meyve sayısı de erleri açısından elde edilen veriler istatistiki açıdan önemli bulunmu tur (Tablo 2). En yüksek de eri 136\*280-A hibrit aday çe idinden (4.23 adet/meyve) ile 4.10 adet/meyve ile 103\*73 melezinden elde edilmi tir. En dü ük de er ise 1.40 adet/bitki ile Alataye ili ve 203\*73 hibrit çe it adayından (1.43 adet/bitki) elde edilmi tir. Buna benzer yapılan çalı mada Kurum ve Samancı (1999), Connecticutul straightneck No: 10 x Early Profilic Staightneck çe itlerinin melezlenmesinden elde ettikleri F<sub>1</sub> melezlerde melez azmanlı ı tespit etmi lerdir. Ara tırmacılar F<sub>1</sub> bitkileri arasında 32 tane pazarlanabilir meyve elde ettikleri halde, ebeveyn sıralarında hiç pazarlanabilir meyve bulamamı lardır. Kesici ve ark. (2000), örtüaltı yeti tiricili ine uygun çe it geli tirmek amacıyla, yedi kez kendileme yapılarak elde edilen 125 saf hat baba ebeveyn olacak ekilde Sakız kabak hattı ile melezlenerek Genel Kombinasyon Yeteneklerine (GKY) bakmı lardır. Denemede kontrol olarak iki ticari F<sub>1</sub> hibrit çe it kullanılmı tur. Erkenci verim bakımından 78 numaralı melez en yüksek verimi vermi olup, parsele 24 meyve ile ilk sırada yer almı tur. Bu melezi 21 meyve ile 18 ve 75 numaralı kombinasyonlar izlemi tir.

Bitki ba ına toplam meyve sayısı de erleri açısından 2013 yılı ilkbahar döneminde yapılan yeti tiricilik de erleri istatistiki açıdan önemli bulunmu tur (Tablo 1). Bu de erler bakımından en yüksek de er 136\*280-A melezinden (6.93 adet/bitki) elde edilmi tir. En dü ük de er ise 2.76 adet/bitki ile 108\*226 melezinden elde edilmi tir. 2014 yılı ilkbahar döneminde yenilenen bu çalı mada bitki ba ına dü en toplam meyve sayısı de erleri bakımından elde edilen veriler istatistiki açıdan önemli bulunmu tur (Tablo 2). Sayılan bu de erler açısından en yüksek de er 8.46 adet/bitki ile 365\*203 melezinden en dü ük de er ise 2.93 ile 221\*112 melezinden elde edilmi tir. Buna benzer çalı malarda; Kasrawi (1994), kendilenmi üç yazlık kabak saf hattının kendi aralarında melezlenmesinden elde edilen F<sub>1</sub> melezleri ilkbahar ve sonbahar yeti tirme dönemlerinde denemi , her iki dönemde de erkek ve di i çiçek sayısında bir farklılı a rastlamamakla birlikte, genotipler arası farklılı ı meyve sayısında bulmu tur. Kesici ve ark. (2000), örtüaltı yeti tiricili ine uygun çe it geli tirmek amacıyla, yedi kez kendileme yapılarak elde edilen 125 saf hat baba ebeveyn olacak ekilde Sakız kabak hattı ile melezlenerek Genel Kombinasyon Yeteneklerine (GKY) bakmı lardır. En yüksek toplam verim parsele 80.5 meyve ile 75 numaralı melezde elde edilmi olup, bu özellik bakımından en yüksek heterotik etkiye sahip melez olmu ve tek ba ına bir grup olu turmu tur. kinci sırada ise parsele ortalama 80.0 meyve ile 44 numaralı melez yer almı tur. 21 numaralı melez ise parsele 39 meyve ile son sırada yer almı tur. Ahmet ve ark. (2003), yazlık kabaklarda GKY sonuçlarını görmek için yapılan bir çalı mada 7 saf hat ve 2 tester (Tester 1: Whiteaker, Tester 2; Eskandarany) ebeveynle elde edilen 14 melezin ilk di i çiçek açma zamanı, anthesis safhasında ovaryumların uzunlu u, pazarlanabilir bitki ba ına meyve sayısı özelliklerine bakmı lardır. Pazarlanabilir toplam meyve sayısı açısından hatlara göre tester 1 ile elde edilen melezlerde % 20.3, tester 2 ile elde edilen melezlerde % 40.4 oranında meyve sayısında artı olmu tur. Obiadella ve ark. (2006), Mısır'da 2003-2005 tarihleri arasında yapılan bir çalı mada yazlık kabaklardan (*C.pepo*) olan Eskenderany (P<sub>1</sub>) ve 3 ekzotik ebeveyn genotipi [Giado (P<sub>2</sub>, talya), Zucchini Mezza Lung Bianco (P<sub>3</sub>, Almanya) ve Zucchini 544-00S (P<sub>4</sub>, talya)] bir generasyon kendilemi ve tek yönlü melezlemeler yaparak heterozis ve di er bile enlere bakmı lardır. Bitkilerde (ilk di i çiçek açma tarihi, bitki ba ına dü en toplam di i çiçek sayısı, bitki uzunlu u, kol sayısı); erkenci verimde (bitki ba ına dü en meyve sayısı, ortalama meyve a ırlı ı, bitki ba ına dü en toplam verim); toplam verimde (bitki ba ına dü en meyve sayısı, ortalama meyve a ırlı ı ve bitki ba ına dü en toplam verim) verileri alınmı tur. statistiki analizlerde genotiplerin hata kareler ortalaması önemli bulunmu tur. Genel ve özel kombinasyon yetene i testleri anlamlı bulunmu tur. P<sub>2</sub> x P<sub>3</sub> ve P<sub>1</sub> x P<sub>3</sub> melezleri erkenci meyve sayısı ve erkenci verim ile toplam meyve sayısı ve toplam verimde ön plana çıkmı tur.



**Sonuç**

2013-2014 yılları ilkbahar dönemlerinde yapılan bu çalı malar sonucunda üstün nitelikte olan piyasa artlarına hitap eden verim ve kalite açısından öne çıkan ekil 1’de gösterilen 3 hibrit çe it adayı (108\*203, 365\*203 ve 136\*280-A) amaca uygun çe it adayı olarak seçilmi tir.



ekil 1. Seçimi yapılan üç hibrit çe it adayı

Tablo 1. 2013 İkbahar dönemi hibrit adaylarının verim de erleri ve meyve sayıları

Melez No	Bitki Ba ma Erkenci Verim (gram/bitki)	Bitki Ba ma Toplam Verim (gram/bitki)	Bitki Ba ma Erkenci Meyve Sayısı (adet/bitki)	Bitki Ba ma Toplam Meyve Sayısı (adet/bitki)
73*63	91.61   b	615.78   ac	1.15	4.52   ac
108*73	129.00   b	661.00   ac	1.33	4.18   ac
108*203	99.30   b	614.02   ac	1.62	5.18   ac
108*212-A	122.78   b	702.44   ac	1.49	5.33   ac
108*226	59.56   b	377.00   c	0.84	2.76   c
136*207	129.56   b	712.89   ac	1.42	5.02   ac
136*280-A	196.17   a	958.67   ab	2.27	6.93   ab
203*6	136.83   b	732.02   ac	1.82	5.37   ac
203*73	106.44   b	721.89   ac	1.38	4.89   ac
212-A*203	75.78   b	562.89   ac	1.18	4.29   ac
221*112	172.48   ab	977.51   a	1.75	5.48   a
322*73	132.63   b	791.39   ac	1.55	5.03   ac
341*73	76.28   b	645.09   ac	0.91	3.96   ac
365*203	89.62   b	654.59   ac	1.23	4.25   ac
Alataye ili	66.28   b	492.89   bc	0.81	3.36   bc
Amalthee	100.75   b	720.33   ac	1.69	6.03   ac
Murat	91.40   b	549.82   ac	1.24	4.05   ac
Seyden	111.00   b	353.00   c	1.20	3.00   c
<b>LSD (%5)</b>	<b>147.49</b>	<b>481.89</b>	<b>Ö.D</b>	<b>3.43</b>

Tablo 2. 2014 İkbahar dönemi hibrit adaylarının verim de erleri ve meyve sayıları

Melez No	Bitki Ba ına Erkenci Verim (gram/bitki)	Bitki Ba ına Toplam Verim (gram/bitki)	Bitki Ba ına Erkenci Meyve Sayısı (adet/bitki)	Bitki Ba ına Toplam Meyve Sayısı (adet/bitki)
73*63	365.50 b	773.83 ac	3.16 ad	5.66 bf
108*73	677.50 b	1012.83 ac	4.10 a	6.06 be
108*203	356.33 b	908.33 ac	2.03 dg	5.23 cg
108*212-A	449.66 b	1095.00 ac	2.80 bf	6.16 ae
108*226	387.83 b	829.66 c	2.36 cg	4.83 cg
136*207	283.33 b	623.83 ac	1.63 fg	3.60 fg
136*280-A	614.16 a	1241.00 ab	4.23 a	7.70 ab
203*6	570.16 b	1342.16 ac	3.30 ac	7.76 ab
203*73	203.66 b	684.66 ac	1.43 g	4.13 eg
212-A*203	452.83 b	1005.00 ac	3.00 ae	6.60 ad
221*112	274.50 ab	462.56 a	1.40 g	2.93 g
322*73	491.33 b	1049.33 ac	3.50 ac	6.76 ad
341*73	566.16 b	941.66 ac	3.23 ad	5.26 cg
365*203	427.83 b	1422.43 ac	2.83 bf	8.46 a
Alataye ili	245.16 b	890.66 bc	1.40 g	5.20 cg
Amalthee	527.16 b	1016.16 ac	3.96 ab	7.10 ac
Murat	279.50 b	791.00 ac	1.83 eg	4.43 dg
Seyden	796.16 b	1117.83 c	4.20 a	7.73 ab
<b>LSD (%5)</b>	<b>259.48</b>	<b>404.72</b>	<b>1.23</b>	<b>2.37</b>

### Kaynaklar

- Ahmet, E.A., Oaf, H.S.I., El-Jack, A.E., 2003. Combining Ability and Heterosis in Line Tester Crosses of Summer Squash (*Cucurbita pepo* L.). Cucurbit Genetics Cooperative. No. 26 pp. 54-56.
- Burak, M., Kaplan, N., Sayal, B., Do an, E., 2014. Tarımsal Ara tırmalar Yönüyle Türkiye Sebzeçili i. 10. Sebze Tarımı Sempozyumu, Tekirda , 2-4 Eylül, S. 12-18.
- Ghai, T.R., Jaswinder, S., Arora, S.K., 1998. Heterosis Studies for Earliness and Yield in Summer Squash (*Cucurbita pepo* L.). Punjab Vegetable Grover. Vol. 33 pp. 35-40. India.
- Kasrawi. M. A.. 1994. Heterosis and Reciprocal Differences for Quantitative Traits in Summer Squash (*Cucurbita pepo* L.). Journal of Genetics and Breeding. No. 48 (4). 399-403.
- Kesici, S., Abak, K., Tunar, M., 2000. Yazlık Kabaklarda (*Cucurbita pepo* L.) Erkencilikde ve Verimde Heterosiz Etkisi. III. Sebze Tarımı Sempozyumu. 11-13 Eylül 2000. Isparta. 167-172.
- Kesici, S., Aras, V., Aydın, A., 2004. Yazlık Kabak (*Cucurbita pepo* L.) F<sub>1</sub> Hibrit Çe it İslahında Kendilenmi Hatlarla Yapılan Melezlemelerden Elde Edilen Melezlerin Erkenci ve Toplam Verimleri. V. Sebze Tarımı Sempozyumu, 21-24 Eylül 2004, Çanakkale, 239-242.
- Kurum, R., Samancı, N., 1999. Yazlık Kabak (*Cucurbita pepo* L.)'ta F<sub>1</sub> Hibrit Tohum Üretimi. Derim. 16 (2). 66-77.
- Lopez Sese, IA., Staub, J., 2002. Combining Ability Analysis of Yield Components in Cucumber. J.Amer Soc. Hort. Sci.. 127 (6). 931-937.

- Nacar, Ç., Aras, V., Denli, N., Kele , D., 2011. Kabak (*Cucurbita pepo L.*) Hatlarının Morfolojik Karakterizasyonu ve Akrabalık Derecelerinin Belirlenmesi. Alatarım. 10 (1). 13-18.
- Nacar, Ç., Aras, V., Denli, N., 2014. Bazı Kabak Hatlarının Hibrit Çe it Olabilme Performanslarının Belirlenmesi. X. Sebze Tarımı Sempozyumu 02-04 Eylül 2014 Tekirda . 270-277
- Obiadalla-Ali, H.A., 2006. Heterosis and Nature of Gene Action for Earliness and Yield Components in Summer Squash (*Cucurbita pepo L.*). Assiut Journal of Agriculture Sciences, Vol. 37 No. 1 pp 123-135.
- Schuster, W., 1977. *Cucurbita pepo L.* Adv. Agron. Crop. Sci. Sppl. Agron. Crop. 4. 1-53.
- Yanmaz, R., 2014. Türkiye’de Sebzeçilik Ara tırmaları Nereye Gidiyor? 10. Sebze Tarımı Sempozyumu, Tekirda , 2-4 Eylül, S. 1-11.

## Türkiye’de Muz Sektörünün Pazarlama Yapısı ve SWOT Analizi ile İncelenmesi

<sup>1</sup>O. Sedat SUBA İ                      <sup>2</sup>Arzu SEÇER                      <sup>2</sup>Baran YA AR  
<sup>2</sup>Faruk EMEKS Z                      <sup>1</sup>Osman UYSAL

<sup>1</sup>Alata Bahçe Kùltürleri Ara tırma stasyonu, Erdemli, Mersin

<sup>2</sup>Çukurova Üniversitesi, Ziraat Fakùltesi, Tarım Ekonomisi Bölümü, Balcalı, Adana

### Öz

Bu çalı mada Türkiye muz üretim sektörünün pazarlama yapısı incelenmi , sektörün güçlü ve zayıf yönleri ile tehdit ve fırsatlar belirlenerek SWOT analizi yapılmı tır. Ara tırma alanından 2010 yılı üretim döneminde 100 üretici ve 30 aracıdan anketler yolu ile veriler elde edilmi muzun pazarlama yapısının ortaya koyulmasına çalı ılmı tır. Çalı mada toplama, i leme, paketlenme ve ambalajlama, ta ima depolama ile dereceleme ve standardizasyon fonksiyonları ele alınarak pazarlama organizasyonunun etkinli i incelenmi tir. Elde edilen bulgular sonucunda ara tırma alanında muz fiyatları üreticiden tüketiciye ula ana kadar %120 artmaktadır. Perakende fiyatları içerisinde pazarlama marjlarının payı ise %36.3’dir. Üreticilerin pazarlama sırasında kar ıla tıkları en önemli sorunların; dü ük fiyat (%42.0), araçlar ve ticari riskler (%24.0) ve ithal muz fiyatlarının dü üklü ü (%14.0) olarak belirlenmi tir.

Aracıların ise; ticari riskler ve güvensizlik (%63.3), kalite dü üklü ü ve ambalajların niteli i (%20.0), ithal muzla rekabet edememe (%10.0), araçlar arasında rekabetin iddetli olması (%3.3) ve perakendeci grupların fiyat baskısı (%3.3) gibi sorunlarının oldu u görülmü tür. Türkiye muz sektörünün di er üretici ülkelerle rekabet ansı fiyat dezavantajından dolayı oldukça dü üktür. Uluslararası anla malar neticesinde muz sektörünün etkilenmemesi için gerekli tedbirlerin alınması gerekmektedir.

**Anahtar Kelimeler:** Muz, pazarlama yapısı, SWOT, Türkiye.

### Marketing Structure and SWOT Analysis of Banana Sector in Turkey

#### Abstract

In this study, banana marketing structure in Turkey investigated and, sectors’ strengths and weaknesses, threats and opportunities are identified through SWOT analysis. Data obtained via questionnaires in 2010 production period from 100 banana producers and 30 marketing brokers in research area and revealed of banana marketing structure. All processes examined as of picking, processing, packaging and handling, storage and transport, gradation and standardization functions observed in order to exhibit effectiveness of marketing organization. According to the data, banana prices have increased 120% until it reaches the consumer from the producer. The share of marketing margins in retail prices is 36.3%. Banana producers most important problems faced during marketing are lowest price (42.0%), marketing brokers and commercial risks (24.0%) and low price of imported bananas (14.0%), respectively.

The problems of the retailer groups were commercial risks and sense of security (63.3%), banana and packaging material (20.0%), inability to compete imported banana (10.0%), competition among retailers (3.3%), and rate-making factors (3.3%). Chance to compete with other banana producer countries of Turkey is quite low due to the price disadvantage. As a result of international agreements should take the necessary precautions to avoid exposure of the banana sector.

**Key Words:** Banana, marketing structure, SWOT, Turkey.

Sorumlu Yazar/Correspondence to: O.S.Suba ı, sedatsbs@gmail.com  
Geli Tarihi: 26.03.2015 Kabul Tarihi: 06.11.2015

Makalenin Türü: Ara tırma  
Category: Research

### Giri

Dünyada muz üretimi yakla ık olarak 101 milyon tondur. Bu üretimin yarısını Hindistan, Çin, Filipinler ve Ekvador gerçekle tirmektedir. Türkiye ise dünya muz üretiminden %0.20 pay almaktadır (FAO, 2014). Üretilen muzun büyük ço unlu u Ekvador, Filipinler, Costa Rica ve Kolombiya gibi geli mekte olan ülkeler tarafından ihraç edilirken, ABD, Belçika, Rusya ve Almanya gibi geli mi ülkeler tarafından ithalat yapılmaktadır.

Türkiye, sahip olduğu iklim ve coğrafi koşullar itibarıyla oldukça geniş yelpazede tarımsal ürün yetiştirilmesine uygundur. Buna rağmen 2012 yılında sadece 4.492 ha alanda 206 bin ton muz üretimi gerçekleştirildi (FAO, 2014). Türkiye’de muz tüketimi ise ortalama 400 bin tondur. Tüketicinin sadece %50’si yurtiçi üretimle karşılanmakta, geriye kalanı ithal edilmektedir (Pınar ve ark, 2011). Kısıtlı üretimin yanı sıra ihracat yok denecek kadar azdır. Türkiye’de muz üretiminin %99.02’si Mersin ve Antalya illerinde yapılmakta olup Toros Dağlarının koruduğu mikro iklimlerde, çok sınırlı alanlarda yetiştirilmektedir (TÜK, 2014). Son yıllarda örtü altı yetiştiriciliğine geçiş yapılmış, üretim ve kalitede önemli derecede artış sağlanmıştır.

Yurtiçi muz üretim maliyetinin dünya fiyatlarının oldukça üzerinde olması sebebiyle muz sektörü yüksek gümrük vergileriyle korunmaktadır. Cenevre çerçeve kararları gelişme yolundaki ülkelere özel ve farklı muamele kapsamında bazı ürünlerin üreticilerini (hassas ve özel ürünler) ithalat rekabetine karşı koruma ayrıcalığı tanımaktadır. Özel ve farklı muamele kapsamında sağlanacak geçici ayrıcalıklar için kriterler çok açık olmadığından hangi ürünlerin bu kapsamdan yararlanacağı açık değildir. Muz hassas ürün kapsamına dâhil olsa bile %162.0 (2013 yılı) olan ithalat tarife oranı aynı kalmayabilir. Ayrıca, çerçeve kararların 45. maddesinde ifade edildiği gibi en az gelişmiş ülke orijinli malların gelişmiş ve gelişmekte olan ülkelere gümrük vergisiz gireceği ifadesinde Türkiye için büyük önem ifade etmektedir. Bunun yanı sıra uluslararası anlaşmalar da (DTÖ, Tarım Anlaşmaları) alınan kararlar doğrultusunda muz üretiminde olumsuzluklar yaşanabilecektir. Muz üretiminin ve pazarlama yapısının ortaya konulması gelecekte belirlenecek politikalar için bir dayanak oluşturabilecektir.

Hatırlı ve ark. (2003), Türkiye’nin muz talebini büyük oranda ithalatla karşılandığını ve uluslararası muz ticaretinin %80’den fazlasının 5 firma tarafından gerçekleştirildiğini vurgulayarak bu piyasada koşulları altında firmaların fiyat artırma olanağına sahip olabileceklerini ifade etmişlerdir. Emil (2005), Türkiye’de muz sektörünün üretim ve dış ticaret yapısını incelediği çalışmada, üretimin tüketimi karşılamaya yetmediği için ithalat yapıldığını ve ithalat miktarını azaltmak amacıyla pek çok soruna çözüm bulunması gerektiğini ifade etmiştir. Toprak ve tohum ıslahı, sulama imkânları, ürün çeşitlemesi yapılamaması, genetik çalışmalar yapılamaması, verim düzensizliği ve pazarlama hizmetlerinin eksikliği olarak sıralamıştır. Sarode (2009), Hindistan’da muz yetiştiricilerinin çoğunun olarak yapıldığı Jalgaon’da üreticinin sattığı ürün için 4 farklı kanal olduğunu belirlemiştir. Birincisinde pazarlama kooperatifleri, ikincisinde toptancılar, üçüncüsünde yerel tüccarlar çoğunlukla faaliyet göstermektedir. Dördüncü kanalda ise üretici muzunu doğrudan perakendeciye satmakta ve ürün tüketiciye ulaşmaktadır. Bu kanallar içerisinde muz pazarlama masrafları ve marjları en yüksek üçüncü kanalda; en düşük dördüncü kanalda gerçekleştirilmektedir. Ngambeki ve ark. (2010), Uganda’da yaptıkları çalışmada, muz pazarlama kanallarının oldukça uzun ve karmaşık olduğunu ifade etmiş ve pazarlama marjının %70’inin aracılara eline geçtiğini belirlemiştir. Tukan ve ark (2006), Endonezya’nın batı Java bölgesinde yaptıkları çalışmada, tipik bir muz pazarlama kanalında yer alan aracılara çiftçiler, toplayıcılar, yerel ve bölgesel tüccarlar ile bölgesel perakendeciler olduğunu belirlemiştir.

Uluslararası literatürde muz pazarlamasıyla ilgili çok sayıda çalışmaya rastlamak mümkündür. Türkiye’de bu amaçla yapılmış az sayıda çalışmaya rastlanılmıştır. Çalışmalar ile Türkiye’de muz pazarlama organizasyonunun ortaya konulması ve etkinliğinin incelenmesi, üretim ve pazarlama amaçlarının güçlü ve zayıf yönleri ile pazardaki tehditler ve fırsatların belirlenmesi ile muz sektörünün gelişmesine katkı sağlayacak önerilerin sunulması amaçlanmaktadır.

## Materyal ve Yöntem

### Materyal

Ara tırmanın ana materyalini Mersin ve Antalya illerinde muz yeti tiricili i yapan çiftçilere ve pazarlama kanallarında yer alan aracılara uygulanan anketler sonucunda elde edilen birincil veriler olu turmaktadır. Anket formlarında muz üretiminde kullanılan girdilerin fiziksel ve parasal miktarı, pazarlama yapısı ve üreticilerin muz tarımıyla ilgili görü lerini tespit etmeye yönelik sorulara yer verilmi tir. Çalı mada, ikincil veri olarak TU K ve FAO istatistiksel verileri kullanılmı tir. Ayrıca ulusal ve uluslararası düzeyde yapılmı ara tırma bulgularına yer verilmi tir.

### Yöntem

**İletme Seçiminde Kullanılan Yöntem:** Ara tırma alanı olarak, Türkiye’de 2009 yılında muz üretiminin %99.92’sini sa layan Mersin ve Antalya illeri seçilmi tir. Mersin muz dikim alanları içerisinde, Anamur ve Bozyazı ilçelerinin payı %99.3; Antalya toplam muz dikim alanları içerisinde Gazipa a ve Alanya ilçelerinin payı %99.8’dir. Bu dört ilçe ana kitleyi yeterince temsil etmektedir. Ara tırma alanında anket yapılan üretici sayısı 100 ve aracı sayısı 30 olarak belirlenmi tir. Bir bölgede, benzer özellikler ta ryan i letmelerden iyi seçilmi 100 i letmeden olu an örnek büyüklü ü, tarımsal i letmecilik ara tırmalarında yeterli görülmektedir (Yang, 1964). Anket uygulanan üreticiler tesadüfî olarak seçilmi tir.

**SWOT Analizi:** Bu çalı mada, Türkiye muz piyasasının güçlü ve zayıf yönlerinin ortaya konulup, gelece e yönelik fırsat ve tehditlerin belirlenmesi amacıyla üreticiler, aracılar, ara tırma kurumlarında bu konuda çalı an uzman ki ilerın görü lerinden ve daha önce yapılan çalı malardan faydalanılarak SWOT Analizi yapılmı tir.

SWOT, analiz tekni i bir ülkenin, bölgenin veya kurumun kendi yapısal durumu ile rakiplerin ve piyasanın durumunu ayrıntılı ekilde ortaya konuldu u, rekabet gücünün ölçüldü ü ve çıkan sonuca göre stratejilerin belirlendi i bir yöntemdir (Emeksiz, 1999). Analizde kullanılan güçlü ve zayıf yönler içsel, fırsatlar ve tehditler ise dı sal faktörlerdir. Buradaki içsellik kasıt; firma / sektör / piyasanın kendi iç ko ullarından kaynaklanan faktörlerdir. Dı sallık ise, firma / sektör / piyasanın dı ındaki ko ullardan kaynaklanan faktörleri ifade etmektedir.

**Pazarlama Organizasyonun Belirlenmesinde Kullanılan Yöntem:** Pazarlama organizasyonun etkinli i fonksiyonel ve kurumsal yakla ımla incelenmi tir. Fonksiyonel yakla ım, tarım ürünlerinin üreticiden tüketiciye akı ı sırasında yapılan faaliyetlere göre pazarlamanın incelenmesine denir. Bu faaliyetler pazarlama fonksiyonları ya da hizmetleri olarak adlandırılır. Bu faaliyetler kooperatifler veya özel pazarlama firmaları tarafından yürütülür. Pazarlama fonksiyonlarını 3 grupta toplamak mümkündür ( nan, 2006).

- ❖ De i im ile ilgili fonksiyonlar: Satın alma ve satı gibi faaliyetlerdir.
- ❖ Fiziksel fonksiyonlar: İletme, depolama ve ta rım gibi teknik hizmetlerdir.
- ❖ Pazarlamayı kolayla tırıcı fonksiyonlar olan finansman, dereceleme, standardizasyon, kalite kontrolü, risk ta rım, reklam ve pazar bilgilerinin yayma vb. pazarlama etkinli ini yükselten ve maliyetleri dü üren hizmetlerdir.

Kurumsal yakla ımda ise pazarlamada görev alan ki i ya da i letmelerin faaliyetleri incelenir. Bunlar çe itli aracılar ve aracı kurumları, tarım ürünlerini i leyen ve pazarlamada görev alan kurulu lardır. Bunlar 5 grupta toplanabilir. Bunlar; tüccar vb. aracılar (perakendeciler ve toptancılar), ajans aracılar (komisyoncu, broker vb.), spekülatif aracılar, pazarlamayı kolayla tıran örgütler ve i leyicilerdir ( nan, 2006).

Bu çalı mada her iki pazarlama yakla ım biçimleri de ele alınmı tır. Fonksiyonel yakla ımla pazarlama hizmetlerinin yapıllı ekilleri, kurumsal yakla ımla ise pazarlamada görev alan ki i ve kurulu ların faaliyetleri incelenmi , pazarlama sisteminin etkinli i de erlendirilmi tir.

**Pazarlama Marjının Hesaplanması:** Bir ürünün üreticinin i letmesinden çıkı fiyatı ile son tüketicinin o ürün için ödedi i fiyat arasındaki farkı ifade etmektedir. Çalı mada bir parti ürün, seçilen tipik bir pazarlama kanalından geçip son tüketicie ula ncaya kadar izlenerek pazarlama marjı hesaplanmı tır (Emeksiz, 1994).

**Üretici ve Tüccar Satı Fiyatlarının Belirlenmesi:** Fiyatların belirlenmesinde subjektif bir da ılım olan en dü ük, en yüksek ve tipik de er gibi üç parametreye sahip üçgen da ılım kullanılmı tır (Hardaker ve ark., 1997; Bozo lu ve ark., 2001, Gündüz ve Esengün, 2007).

## Bulgular

### İletmelerin Genel Özellikleri

İletmelerde, ortalama i letme geni li i 15.53 da'dır. Örtüaltı ve açıkta muz üreten i letmelerde sırasıyla 10.83 da ve 21.36 da olarak hesaplanmı tır. İletmelerde, toplam arazinin %54.8'i (8.48 da) muz üretimine ayrılmı tır. Bu i letmelerde sadece muz üretim alanları dikkate alındı ında ortalama parsel geni li i 3.86 da olarak hesaplanmı tır. İletmelerde a ırlıklı olarak meyvecilik yapılmakta, tarla bitkileri üretimi ve sebzeçilik de di er üretim faaliyetleri olarak yer almaktadır. İletme arazilerinin %61.2'si meyvecilik, %35,4'ünde tarla bitkileri yeti tiricili i, geriye kalan %3.29'unda ise sebzeçilik yapılmaktadır.

Açıkta ve örtüaltında üretim yapan üreticilerin e itim düzeyi Çizelge 1'de verilmi tir. Örtüaltında muz üretimi yapan üreticilerin açıkta üretim yapanlara göre daha e itimli oldu u belirlenmi tir ( $p<0.038$ ,  $\chi^2=8,423$ ).

Çizelge 1: Muz üreticilerinin üretim ekline göre e itim durumu

E itim Düzeyi ve Süresi (yıl)		Üretim ekli		Toplam
		Açıkta	Örtüaltı	
İlkokul (5 yıl)	n	29	22	51
	%	56.90	43.10	100.0
Ortaokul (8 yıl)	n	4	6	10
	%	40.00	60.00	100.00
Lise (11 yıl)	n	8	15	23
	%	34.80	65.20	100.0
Lisans (15 yıl)	n	3	13	16
	%	18.80	81.30	100.00

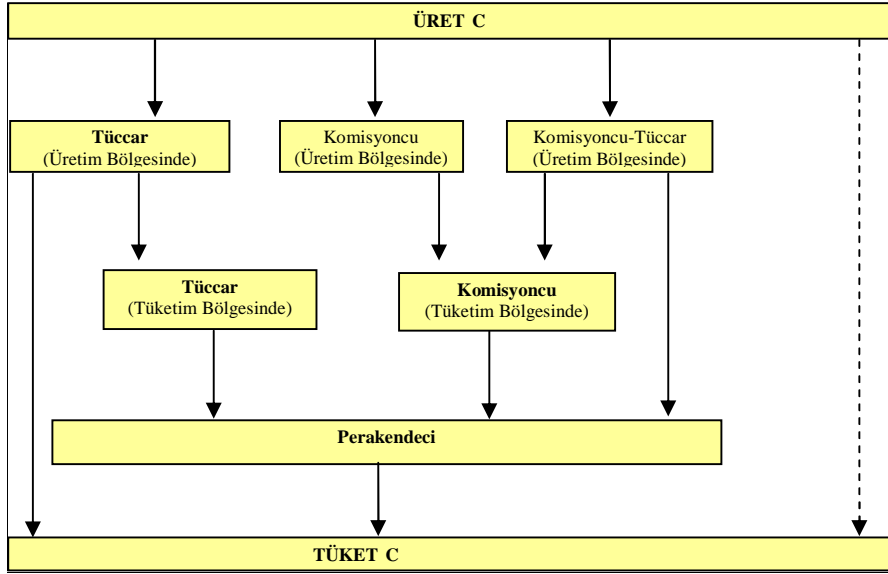
Açıkta ve örtüaltında üretim yapan üreticilerin deneyim süreleri Çizelge 2'de verilmi tir. Örtüaltında muz üretimi son dönemlerde yaygınla tı ından açıkta üretim yapan üreticilerin örtüaltında üretim yapanlara göre daha deneyimli oldu u belirlenmi tir ( $p<0.001$ ,  $\chi^2=28,845$ ).

Çizelge 2: Muz üreticilerinin üretim ekline göre deneyim süresi

Deneyim Süresi (yıl)		Üretim ekli		Toplam
		Açıkta	Örtüaltı	
1-15 yıl	n	10	41	51
	%	19,60	80,40	100,00
16-25 yıl	n	14	11	25
	%	56,00	44,00	100,00
26 yıl ve üzeri	n	20	4	24
	%	83,30	16,70	100,00

### Pazarlama Kanalları

Ara tırma alanında, muzun pazarlamasında üreticilerin ba lıca üç pazar alternatifleri bulunmaktadır. Bu pazar alternatifleri tüccarlar (%26.6), komisyoncular (%36.6) ve tüccar-komisyonculardır (%34.6). Bunun yanı sıra az miktarda ürün do rudan tüketicilere satılmaktadır. Tüccarlar, komisyoncular ve komisyoncu - tüccarlar temin ettikleri ürünleri genellikle sarartmaya tabi tuttuktan sonra daha büyük ölçekli tüccarlara satmakta ve ya belli bir komisyon kar ılı ı di er komisyonculara teslim etmektedir. Üretim bölgesinde tüccarlardan do rudan tüketicilere satılarda söz konusudur. Tüketim bölgesinde tüccarların ve komisyoncuların temin ettikleri ürünler ise perakendecilere satılmakta ve bu eklede tüketicilere ula tılmaktadır.



ekil 1. Türkiye’de muz pazarlama kanalları

### Pazarlama Araçları

Ele alınan i letmelerde muz ticareti konusunda faaliyet gösteren araçlar yakla ık 9 yıldır bu i le u ra maktadır. Araçların faaliyet ekilleri komisyoncu, tüccar ve komisyoncu-tüccar olarak sıralanmaktadır. Komisyoncular; Üreticiden temin ettikleri ürünleri belli bir komisyon kar ılı nda tüccarlara satan araçlardır. Sarartma i leminin yerine getirilmesinde rol oynarlar. Tüccarlar; Do rudan üreticiden veya komisyoncudan ürün alan ve yörede sarartma i lemini büyük ölçüde yerine getiren araçlardır. Komisyoncu-Tüccarlar; Bölgede sadece komisyoncu ve ya sadece tüccar olarak çalı anların yanı sıra hem tüccar hem komisyoncu olarak faaliyet gösteren araçlar mevcuttur.

nceleme alanında, araçların i ledikleri muz miktarı, perakende fiyatları ve deneyim süresi bakımından farklılık gösterdi i belirlenmi tir (Çizelge 3).

Çizelge 3: Araçların i ledikleri muz miktarı, perakende muz fiyatı ve deneyim süresi

De i ken	Ortalama	t de eri	p de eri
lenen muz miktarı (ton)	305.00	4.955	0.000
Aracı muz satı fiyatı (TL)	1.50	114.627	0.000
Tüccar deneyim süresi (yıl)	8.80	13.771	0.000



### **Pazarlama Organizasyonunun Etkinli i**

Pazarlama organizasyonunun etkinli i pazarlama fonksiyonlarının yerine getirili iyle ölçülmektedir. Bu çalı mada toplama, i leme, paketlenme ve ambalajlama, ta rma depolama ve dereceleme ve standardizasyon fonksiyonları ele alınarak pazarlama organizasyonunun etkinli i incelenmi tir.

*Toplama:* Muz meyvesinin geli me evresi uygun ekolojilerde 110–130 gün sonra tamamlanır. Türkiye ko ullarında muzlar 120–150 gün sonra derim olgunlu una ula ır. Hasat zamanının saptanması özel bir gözlem yetene i gösterir. Bu amaçla hevenk ekseninin sarkıklı ı ve muz parmaklarının kö eli olma durumu esas alınmaktadır. Meyve, bitki üzerinde yeme olgunlu una gelmeden ye il olum devresinde derim yapılmaktadır. Koyu ye il renkten açık ye il renge dönü ürken, parmak içleri dolgunla an ve parmak kö eleri yuvarlakla an muz meyveleri hasat edilebilir.

Hasat zamanı hassas bir zamandır. Erken hasat ürün azlı na, geç hasat a aç olgunla ma ve bir kalite kayıplarına neden olabilir. Meyveler hasat olumuna homojen bir halde gelmez, bazı meyveler hasat edilirken bazıları henüz hasat olumuna gelmemi tir. Bu nedenle hasat için birkaç kez bahçeye gelinmektedir. Ara tırma bölgesinde, muz hasat zamanında ve toplama i leminin yerine getirilmesinde herhangi bir aksaklıkla kar ıla ılmamı tır.

*leme (Pazara Hazırlama):* Hasat edilen muz koyu ye il renkli kabu a sahiptir. Olgunla tırma bu rengin açılması, meyvenin öz kısmının yumu aması ve donuk beyaz renk almasıyla ba lar. Kabuk rengi önce açık ye il, ye ilimsi, sarı ve en son parlak sarı renge döner. Bu son devrede meyve ucu ve sapı henüz ye ildir. Kabuk doymuş sarı olunca meyve yeme olgunlu una gelmi olur. Genel olarak uygun hasat zamanında kesilen muzlar, 18–24 °C sıcaklıkta bir veya iki hafta içinde kendili inden olgunla ırlar. Bunun altındaki sıcaklıklarda olgunla ma yava lar ve hatta uygun depo sıcaklı ı 13 °C'ye dü ünçe pratik olarak tamamen durur. Daha yukarıdaki sıcaklıklarda ise olgunla ma metabolizması bozuldu u için olgunla mada anormallikler ba lar. Bu nedenle tropik artlarda (24–32 °C) olgunla an muzlar, ye il kalır veya çekici bir renk kazanamazlar. Muzlar özel odalarda sararmaya bırakılmakta, çıkartıkları gazların sararmaları için faydalı olması nedeniyle, bu odaların hava akı nı engelleyecek ekilde yapılması gerekmektedir. Ancak sararmalarına yakın hafif derecede havalandırma faydalıdır. Geç sararma karakteri gösteren muzlar için etilen gazı kullanmak sararmayı hızlandırır.

Ara tırma bölgesinde, uygun hasat zamanında toplanan tüm muzlar ye il halde olup, etilen gazı ile sarartma i lemine tabi tutularak pazara sunulması için gerekli olgunlu a ulaşması sa lanır. Bölgede sarartma i lemi genellikle araçlar tarafından yapılmaktadır. Sarartma tesisleri genellikle küçük ölçeklidir. Bu bakımdan, pazarlama organizasyonunun, muzun i lenmesi a amasında tam olarak etkin olmadı ı söylenebilir.

*Paketlenme ve Ambalajlama:* Ambalaj, ula tırma sırasında muzun iyi korunmasını sa layacak nitelikte tahta karton veya di er uygun malzemeden yapılmı sandık ve kutulardır. Ambalaj kabı içerisinde kullanılan kâ ıt, kâ ıt tala ı ve di er malzemelerden temiz, yeni ve insan sa lı na zararsız olmalıdır. Hevenk ve tarak ekinde ambalajlanan muzların sap kesitleri fazla su kaybını önlemek amacıyla kâ ıtlı sıkıca sarılmalıdır. Bunlar, delikli polietilen torbalara konulduktan sonra ambalajlara yerle tirilmelidir.

Bölgede, hevenklerden ye il olarak kesilen muzlar içlerinde kasa po eti olarak tabir edilen polietilen po etler bulunan plastik kasalara yerle tirilir. Bu kasalarda sunulan ürünler genellikle 10–12 kg arasında bulunmaktadır. Muz ihracatçısı olan ülkelerde genellikle modifiye atmosfer özellikli po etler ve karton kasalar kullanılmaktadır. Bu kasaların a ırlı ı ise 17–18 kg arasında de i mektedir. Ara tırma alanında, Paketlenme ve ambalajlama bakımından pazarlama organizasyonunda bir takım aksaklıklar mevcut oldu u görülmektedir.

*Ta ıma:* Muzlar sıcaklı ı ayarlanabilir araçlar ile 13–14 °C’de ta ınmalıdır. Paketleme evine götürülecek muz hevenklerinin mekanik zarar görmelerini engellemek için hevenkler kuma kaplanmı sandıklara yerle tirilmelidir. Ta ımalarda meyvelerin olgunluk dereceleri dikkate alınmalı, a ırı olgun meyveler di erlerinin de olgunla malarını hızlandıraca ından partiden mutlaka ayrılmalıdır.

Ta ıma esnasında meyvelerin depolama artlarına uygun artlarda kalmaları gerekir. Isı izolasyonu olmayan araçlar yüksek yerlerden, so uk bölgelerden geçerken meyveler kritik depo sıcaklı ı altına dü en sıcaklıklardan etkilenir. Uzun mesafeli ta ımalar için so utmalı araçlar kullanılması gerekirken, kısa mesafelerde havalandırma yeterli olabilmektedir. So uk bölgelerdeki veya aylardaki ta ımalarda ise ısıtma gerekli olabilmektedir. Bölgede, ta ıma muzların en çok zarar gördü ü pazarlama hizmetidir. Ta ıma hizmetinde, pazarlama organizasyonunun etkinli ini azaltacak unsurların mevcut oldu u, ürünün, kamyon veya traktör kasalarında yı ın olarak, yetersiz tedbirlerle ve sıcaklık kontrolü yapılmadan ta ındı ı belirlenmi tir.

*Depolama:* Muz meyvesi genel olarak 13 °C’ de 1-2 hafta süreyle depolanabilir. Bitki olarak so u a daha dayanıklı oldu u halde, meyvesi so u a daha duyarlı olan Cavendish çe idi 14 °C de depolanmaktadır. Ancak Dwarf Cavendish için bu sıcaklık daha dü üktür. Daha dü ük sıcaklıkta çe ide ve kalma süresine ba lı olarak ü üme olur. Depoda ba ıl nem %90-95 olmalıdır. Kontrollü atmosferli depolama olanakları varsa muzlar %4-5 °C oksijen ve %5 CO2 ortamında 3-4 hafta dayanabilirler. Ayrıca, muzlar depo artlarında da önemli miktarda etilen salgırlar. Bu gaz depo içinde kalarak olgunlu u hızlandırır. Bu gazın depodan alınması, depo süresini önemli ölçüde arttırmaktadır.

Bölgede, depolamaya hemen hemen hiç rastlanılmamaktadır. En fazla birkaç gün içerisinde olgunla tırmaya alınan muzlar, bu i lem bittikten sonra sarartma tesisinden do rudan toptancılara veya marketlere gönderilmektedir.

*Dereceleme ve Standardizasyon:* Muzda dereceleme hizmeti, herhangi bir alet ya da makine tarafından yapılmamakta, tamamen ki isel beceri neticesinde yerine getirilmektedir. Birçok durumda da muzların çe it ve irilik sınıflarında paketlenerek son tüketiciye kadar ula tırıldı ı görülmektedir. Üretilen muz genellikle iç piyasada tüketildi inden standartlara uygun üretim ve pazarlamada sorunlar vardır.

*Pazarlama Marjı:* Muz pazarlama marjı, fiyat verileri elverdi i ölçüde bölgede en önemli pazarlama kanalı olan üretici-tüccar (üretim bölgesinde) - tüccar (tüketim bölgesinde) - perakendeci pazarlama kanalı izlenerek hesaplanmı tır. Muzun üreticiden çıkı fiyatının hesaplanmasında, üreticinin incelenen dönemde tüccarlara satı fiyatı ve tüccarların perakende satı fiyatı subjektif bir da ılım olan en dü ük, en yüksek ve tipik de er gibi üç parametreye sahip üçgen da ılım yöntemi kullanılmı tır.

Ara tırma alanında muz fiyatları 1.21 TL/kg iken tüketiciye 2.75 TL/kg’a ula maktadır. Ba ka bir ifadeyle, muz fiyatları üreticiden tüketiciye ula ana kadar %127 artmaktadır. Perakende fiyatları içerisinde en yüksek marj (1,00 TL/kg; %36,36) perakendecilerde ortaya çıkmı tır (Çizelge 4). ncelenen dönemde muz için çiftçi eline geçen fiyatlar ile perakende fiyatları arasında korelasyon ili kisi %71 olarak tespit edilmi tir. Bu durum da, üretici fiyatlarında ya anacak artı veya azalı ın yüksek düzeyde perakende fiyatlarını etkileyece inin bir göstergesidir.

Çizelge 4: Türkiye’de muz pazarlama marjları, 2010 yılı

Aracılar	Satı Fiyatı (TL/kg)	Mutlak Marj (TL/kg)	Nispi Marj (%)
Üretici	1.21	-	-
Tüccar (Üretim Bölgesi)	1.50	0.29	19.33
Tüccar (Tüketim Bölgesi)	1.75	0.25	14.28
Perakendeci	2.75	1.00	36.36
Toplam pazarlama marjı	-	1.50	-
Perakende fiyatı içerisinde üretici fiyatlarının payı (%)	44.00		

### Üreticilerin ve Araçların Pazarlamada Kar ıla tıkları Sorunlar

**Üreticilerin Pazarlamada Kar ıla tıkları Sorunlar:** Üreticiler, pazarlama sırasında kar ıla ılan en önemli sorunları, fiyatların dü ük olması (%42.0), araçlar ve ticari riskler (%24.0), ithal muz fiyatlarının dü üklü ü (%14.00), girdi maliyetlerinin yüksekli i (%7.0) olarak ifade etmi lerdir. Pazarlama sırasında kar ıla ılan di er sorunlar ise yerli muzun raf ömrünün kısalı ı ve örgütlenmenin eksikli idir. Üreticilerin %4’ü ise herhangi bir problemle kar ıla madıklarını ifade etmi tir.

**Araçların Muz Pazarlamasında Kar ıla tıkları Sorunlar:** Araçlar muz pazarlaması sırasında kar ıla tıkları problemlerin ba ında ticari riskler (güvensizlik) (%63.3), kalite dü üklü ü ve ambalajların niteli i (%20.0), ithal muzla rekabet edememe (%10.0), araçlar arasında rekabetin iddetli olması (%3.3) ve perakendeci grupların fiyat baskısı ekinde sıralanmaktadır (%3.3). Araçlar bu sorunların çözümüne yönelik olarak düzenlemeler yapılması, ürün kalitesinde ve ambalajlamada iyile tirmeler ile politika geli tirme ve tanıtım konularında çaba sarf edilmesi gerekti i önerilerinde bulunmu lardır.

**SWOT Analizi Sonuçları:** SWOT analizi kapsamında sektörü olu turan temel faktörler maddeler halinde sıralanmı tır (Çizelge 2).

Çizelge 2. Türkiye’de Muz Sektörünün SWOT Analizi

Güçlü Yönler	Zayıf Yönler
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Yurtiçi muz talebinin artması</li> <li>2. Verim artı ı</li> <li>3. Toprak ve iklim özelliklerinin muz üretimine elverişli olması</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Pazarlama hizmetlerinin yetersizli i</li> <li>2. Muz üretim alanlarının büyük tüketim merkezlerine uzaklı ı</li> <li>3. thal muza göre kalite, albeninin dü üklü ü</li> <li>4. letmelerin yapısal özellikleri</li> <li>5. Örgütlenmede eksiklik</li> <li>6. Üretim teknikleri konusunda bilgi eksikli i</li> <li>7. Sera tesisi ve teknoloji kullanımında eksiklikler</li> </ol>
Fırsatlar	Tehditler
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Gümrük vergisi ve tarife dı ı engeller ile iç piyasanın korunması</li> <li>2. Üretim alanlarının geni lemesi</li> <li>3. Yerli muzun bilinmesi</li> <li>4. hraç pazarlarının olması</li> <li>5. Örtü-altı yeti tiricili inin yaygınla tırılması</li> <li>6. Muz konusunda yapılan AR-GE çalı maları</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Tüketim bölgelerinin da ınık ve uzakta olması</li> <li>2. Girdi fiyatlarındaki artı lar</li> <li>3. thalat vergilerinin dü ürülmesi / kaldırılması ihtimali</li> <li>4. Dünya muz ticaret yapısı</li> <li>5. thal muz maliyetlerinin dü ük olması</li> </ol>

### Güçlü Yönler

**1. Yurtiçi muz talebinin artması:** Son yıllarda gerek i lenmemi olarak gerekse de gıda sanayinde i lenmi olarak tüketim miktarında artı oldu u bilinmektedir. Üreticiler piyasadaki bu arz aç ını de erlendirebilmek amacıyla gün geçtikçe muz üretimine daha çok

yönelmektedir. Genellikle açık arazide yeti tirilen bu ürün son yıllarda serada da yeti tirilmekte ve üretimde artı gerçekleşmektedir.

**2. Verim artı ı:** Türkiye’de son 20 yılda muz veriminde önemli artı gerçekleşmiştir. Muz verimi, 1990–2009 yılları arasında 2.62 ton’dan 4.72 ton’a ulaşmıştır.

**3. Toprak ve iklim özelliklerinin muz üretimine elveri li olması:** Özellikle Akdeniz bölgesinde muz üretimine elveri li alanlar mevcuttur.

#### Zayıf Yönler

**1. Pazarlama hizmetlerinin yetersizli i:** Bölgede pazarlama hizmetlerinde bir takım eksiklikler ya anmaktadır. Dereceleme ve standardizasyon, taşıma, depolama, işleme ve paketlemede sorun ya anmaktadır. Bu pazarlama hizmetlerin görülen yetersizlikler pazara sunulan ürün kalitesini düşürmektedir.

**2. Muz üretim alanlarının büyük tüketim merkezlerine uzaklı ı:** Türkiye’nin en büyük muz üretici ilçelerinden biri olan ve Mersin-Antalya karayolunun tam ortasında bulunan Anamur’un, Mersin iline uzaklı ı 230 km, Antalya’ya uzaklı ı ise 260 km’dir. Antalya-Mersin arasındaki bu yol Toros da larının sarp yamaçlarında ve derin uçurumlar olan ulaşım sorunlarının olduğu bir alandır.

**3. İthal muza göre kalite, albeninin düşük olması:** Tüketiciler arasında yerli muzun ithal muza göre büyüklük ve renk bakımından albenisinin düşük olması ile raf ömrünün kısa olması talebin ithal muza yönelmesine sebep olmaktadır.

**4. İletmelerin yapısal özellikleri:** İletmelerin çok parçalı ve parsel geniliklerinin düşük olması kültürel uygulamaların yerine getirilmesinde güçlükler yaratmaktadır. Bu durum elde edilen ürünün verim ve kalitesinde düşümelere sebep olmaktadır.

**5. Örgütlenme:** Belirli bir alanda üretilmekte olan muzun üretimi ve pazarlamasında teknoloji kullanımını arttırmak, pazar talebine uygun ürün üretmek, pazarlama hizmetlerinin etkin bir şekilde yerine getirilmesini sağlamak, ulusal ve uluslararası ölçekte pazarlama gücünü artırıcı tedbirler almak açısından muz üreticilerinin bir araya gelmeleri oldukça önemlidir. Üretici birliklerinin daha aktif hale getirilmesi ve üreticilerin sorunlarına çözüm sağlayabilecek önemli bir aktör olmasının sağlanması sektöre önemli katkılarda bulunacaktır.

**6. Üretim teknikleri konusunda bilgi eksikli i:** Üreticiler, yeti tiricilik konusunda bilinçsiz yaptıkları bir takım yanlış uygulamalar muz kalitesinde ve veriminde düşümelere sebep olmaktadır.

**7. Sera tesisi ve teknoloji kullanımında eksiklikler:** Muz seralarının, sebze seralarından daha farklı şekilde ve teknolojiyle tesis edilmeleri gerekmektedir. Seraların açısı, yönü, direnci ve kullanılan malzemelerin niteliği oldukça önemlidir. Ara tırma bölgesinde kurulan muz seralarının genellikle herhangi bir projeye bağlı olmadan yapılması sıkça rastlanan bir durumdur.

#### Fırsatlar

**1. Gümrük vergisi ve tarifedışı engeller ile iç piyasanın korunması:** Türkiye’de muz üretimi talebin sadece %50’si kadarını karşılamaktadır. Talebi karşılamak amacıyla çok uluslu olarak gelişmekte olan ülkelerden ithal edilen muzun fiyatları ise yurtiçi fiyatlarla karşılaştırıldığında oldukça düşük seviyede piyasaya sunulmaktadır. Yerli muzun, piyasadaki fiyat rekabetini koruyabilmesi amacıyla ithal muza %145.8 (2011 yılı) oranında gümrük vergisi uygulanmaktadır. Bu koruma önlemlerinin devam etmesi yurtiçi üretim artışının sağlanması açısından oldukça önemli yer tutmaktadır.

**2. Üretim alanlarının genişlemesi:** Son yıllarda muz üretim alanlarında artış yaşanmıştır. Önceki yıllarda Anamur, Bozyazı, Alanya ve Gazipaşa ilçelerinde yaygın olarak yeti tirilen bu ürün son yıllarda Fethiye, Finike, Kumluca, Bodrum, Iskenderun, Samandağ, Dört Yol, Serik ve Silifke gibi başka ilçelerde de üretilmeye başlanmıştır. Üretim alanlarındaki bu artışın iliminin

önümüzdeki yıllarda da devam edeceği düşünülmüşse, verim artışı da dikkate alındığında, önemli üretim artışları sağlanabilecektir.

**3. Yerli muzun bilinmesi:** Bir çok tüketicinin, yerli muzun tad ve aroma bakımından tercih ettiği bilinmektedir. Bu durum yerli üretim muzun ithal muz karşısında rekabet edebilmesi açısından olumlu bir noktadır.

**4. İhraç pazarlarının olması:** Muz, yurtdışı pazarların talep edebileceği bir ürün olup özellikle raf ömrünün uzatılabilmesi ile yakın pazarlara ihraç edilebilmesi mümkündür.

**5. Örtüaltı yetiştiriciliğinin yaygınlaştırılması:** Örtüaltında muz üretimi gün geçtikçe artış göstermektedir. Bu gelişmeye bağlı olarak üretim ve kalitede artış beklenmektedir.

**6. Çeşitli çeşitli muz türlerinin olması:** Üniversitelerin ve Araştırma Kurumları bünyesinde çeşitli muz türlerinin yetiştirilmesi fırsat olarak görülmektedir.

### Tehditler

**1. Tüketim bölgelerinin dağınık ve uzakta olması:** Muz iklim ve toprak istekleri bakımından Türkiye’de sadece belirli bir bölgede üretilmektedir. Üretim bölgesi olan Mersin ve Antalya, tüketimin yoğun olarak gerçekleştiği İstanbul, Ankara ve İzmir gibi pazarlara uzakta bulunmaktadır. Bu durum, raf ömrü kısa ve kolay zarar görebilen bir ürün olan muzun taşıması sırasında kalite kayıplarına yol açabilmektedir.

**2. Girdi fiyatlarındaki artışlar:** Son yıllarda yaşanan kimyasal girdi fiyatlarındaki artışlar üreticilerin bu girdi kullanımını etkilemektedir. Bu durum yetiştiricilik uygulamalarının tam olarak yapılmasını engellemektedir.

**3. İthalat vergilerinin düşürülmesi/kaldırılması ihtimali:** DTÖ kararları kapsamında ithalat tarifelerine (gümrük vergisi) yüksek oranlı indirimler önerilmektedir. Gümrük vergisinde gerçekleştirilecek indirim doğrudan üretici fiyatlarını düşürücü etkiye sahiptir. Gelişmekte olan ülkeler için indirim oranları düşük ve indirim süresi daha uzun olsa bile, gümrük vergisinde indirim yurtdışı üretim üzerinde önemli derecede olumsuz etki yapacaktır. Bu kararlar çerçevesinde ayrıca, en az gelişmiş ülke orijinli malların gelişmiş ve gelişmekte olan ülkelere gümrük vergisi alınmadan gireceği şekilde ifade Türkiye için büyük önem taşımaktadır. Muzun yurtdışı piyasaya bu şekilde girip üreticiler açısından oldukça önemli etkilere sahip olacaktır.

**4. Dünya muz ticaret yapısı:** Toplam ithalat değeri 11 milyar \$’ı bulan dünya muz ticaretinin büyük bir kısmı, az sayıda çok uluslu şirketler tarafından yapılmaktadır. Bu durum fiyat açısından bu firmaları söz sahibi olma konusunda avantajlı hale getirmektedir.

**5. İthalat muz maliyetlerinin düşük olması:** İthalat muzun yurtdışı piyasaya oranla yerli üründen daha düşük fiyatla üretilmesi yerli üreticiyi olumsuz etkilemektedir. Türkiye’ye ithal edilen muz fiyatları 0.71 TL/kg. olup gümrük vergisi uygulamaları ile yurtdışı üretici fiyat seviyelerine yaklaşmaktadır (TÜİK, 2014).

### Sonuç ve Öneriler

Muz tüketimi tahmini olarak yaklaşık 400.000 ton/yıldır ve tüketimin büyük bölümü ithalatla karşılanmaktadır. Yurtdışı muz üretim maliyetinin dünya fiyatlarının oldukça üzerinde olması sebebiyle Türkiye’de muz sektörü yüksek gümrük vergileriyle korunmaktadır. Ancak, uluslararası anlaşmalardan dolayı gelecekte bir takım problemlerle karşı karşıya kalınabilir. Bu nedenle, muzun üretim bölgesinde önemli bir tarımsal ürün olan muzun pazarlama yapısının ortaya koyulması, üreticilerin ve pazarlamada faaliyet gösteren araçların sorunlarının belirlenmesi ve SWOT analizi ile değerlendirilmesi amaçlanmıştır. Araştırma sonucunda elde edilen bulgular ve tespit edilen sorunların çözümüne yönelik öneriler aşağıda sunulmuştur.

Yapılan tespitler sonrasında araştırma alanında, muzun pazarlamasında üreticilerin benzer özelliklere sahip üç pazar alternatifleri bulunmaktadır. Bu pazar alternatifleri tüccarlar,

komisyoncular ve tüccar-komisyonculardır. Bu üç aktör muzun pazarlamasında önemli rol oynamaktadır.

Pazarlama organizasyonunda, dereceleme ve standardizasyon, taşıma, depolama, işleme ve paketleme hizmetlerinin yerine getirilmesinde sorun yaşanmaktadır. İşleme ve paketlemenin yapıldığı çok sayıda tesis bulunmakta olup bu tesisler genellikle küçük ölçeklidir. Mevcut tesislerin standartlara uygun koşullarda faaliyet göstermesi sağlanmalıdır. Bölgede kolektif kullanılacak işleme ve paketleme tesisleri, pazarlama organizasyonunun etkinliğini artırılması bakımından oldukça etkili olacaktır. Özellikle bölgede yer alan tarımsal kuruluşların, işletmelerin bu konudaki eksiklerini giderici eğitim çalışmaları, yeni teknolojilerin tanıtımı ve bu konudaki desteklemeler konusunda üreticileri yönlendirmeleri önem arz etmektedir. Özellikle sera tesisi ve teknoloji kullanımında eksikliklerin giderilmesi ve muz tarımına uygun seraların kurulması gerekmektedir. Yetiştiricilikte yapılan bir takım yanlış uygulamalar, muz verim ve kalitesinde düşümelere sebep olmaktadır.

Son yıllarda yaşanan kimyasal girdi fiyatlarındaki artışlar üreticilerin girdi kullanımını etkilemektedir. Bu durum yetiştiricilik uygulamalarının tam olarak yapılmasını engellemektedir. Diğer yandan bu maliyetlere de yansımakta üreticimiz olumsuz etkilenmektedir. Dünya muz ticaretinde, Türkiye muz sektörünün diğer üretici ülkelerle rekabet edeceği fiyat dezavantajından dolayı oldukça düşüktür. Uluslararası anlaşmalar neticesinde muz sektörünün etkilenmemesi için gerekli tedbirlerin alınması gerekmektedir.

Bölgedeki üreticilere yönelik yapılabilecek kısa ve uzun dönemli yapısal programların gerekliliğine dikkatleri çekmektedir. Üretim ve pazarlama konusunda üreticilerin örgütlenmesine ihtiyaç duyulmaktadır. Böyle bir organizasyonun kurulması ile üretim verim ve kalitesinde artış ve pek çok pazarlama hizmetinin etkin şekilde yerine getirilmesi sağlanabilecektir. Tüketiciler arasında yerli muzun ithal muza göre büyüklük ve renk bakımından kalitesinin düşük olması ile raf ömrünün kısa olması talebin ithal muza yönelmesine sebep olmaktadır. İslah çalışmaları ile bu özelliklerin tüketici talepleri doğrultusunda geliştirilmesi sağlanmalıdır.

## **Kaynaklar**

- Bozolu, M., Ceyhan, V., Cinemre, H. A., 2001. Tonya İçisinde Süt İşletmelerinin Ekonomik Yapısı ve Karlılıkları Riskler, Risk Ölçümü ve Uygun Risk Yönetimi Stratejileri, Türkiye Ziraat Birliği Yayınları No. 228, Ankara.
- Emeksiz, F., 1994. Adana'da Yerfıstığı Pazarlama Organizasyonu ve Etkinliğini Değerlendirilmesi, Ç.Ü.Z.F. Dergisi, 9(1):195–210. Adana.
- Emeksiz, F., 1999. Orta Toroslarda Kiraz Üretim ve Pazarlamasını Geliştirme Olanakları, Ç.Ü.Z.F. Dergisi, 14(4):37-46. Adana.
- Emil, T., 2005. Muz Sektör Profili. İstanbul Ticaret Odası, Ekonomik ve Sosyal Araştırmalar Bülteni. İstanbul.
- FAO, 2014. Food and Agriculture Organization of the United Nations. <http://faostat.fao.org/> (Erişim tarihi, 12.03.2014).
- Gündüz, O., Esengün, K., 2007. Tokat İli Merkez İlçede Domates Yetiştirilen İşletmelerde Riskli Koşullarda İşletme Organizasyonunun Belirlenmesi: Gerçek Sapmaların Minimizasyonu Uygulaması. GOÜ. Ziraat Fakültesi Dergisi, 2007, 24 (1), 63–72. Tokat.
- Hardaker, J.B., Huirne, R.B.M., Anderson, J.R. 1997. Coping with Risk in Agriculture. CAB International, ISBN 085199 119 X, Biddles Ltd., UK.
- Hatırlı, S.A., Jones, E., Aktaş, A.R., 2003. Measuring the Market Power of the Banana Import Market in Turkey. Turk J Agric For. 367–373.
- Yılmaz, H., 2006. Tarım Ekonomisi ve İşletmeciliği, Güncellenmiş 7. Baskı, Avcı Ofset, İstanbul.

- Ngambeki, D., Nowakunda, K., Tushemereirwe, W.K., 2010. The Extent and Causes of Banana (Musa spp.) Market Distortions in Uganda. *Acta Horticulturae*. 1 (879); ss. 143–150
- Pınar, H., Türkay, C., Denli, N., Ünlü, M., Bircan, M., 2011. Türkiye’de Muz Üretim Potansiyeli, Gap 6. Tarım Kongresi, 2011, anlıurfa.
- Sarode, S.C., 2009. Economics Of Banana Marketing in Jalgaon District: Analysis Across Alternative Channels. *African Journal of Marketing Management* Vol. 1(5) pp.128–132.
- TU K, 2014. Türkiye statistik Kurumu, <http://www.tuik.gov.tr/>(Eri im tarihi, 11.03.2014).
- Tukan, J.C., Roshetko, J.M., Budidarsono, S., Manurung, G.S., 2006. Banana Market Chain Improvement–Enhance Farmers’ Market Linkages in West Java, Indonesia. <http://globalfoodchainpartnerships.org/cairo/papers/JoelTukanIndonesia.pdf>
- Yang, W.Y., 1964. Zirai İletmecilikte Tetkik ve Ara tırma Metodları (Çeviren M. Talim), E.Ü. Matbaası, zmir.

## Lahanalarda Tohum Üretim Süresini Kısaltmaya Yönelik Uygulamalar ve Etki Mekanizmaları

enay MURAT DO RU<sup>1</sup>

Ahmet BALKAYA<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Karadeniz Tarımsal Ara tırma Enstitüsü, Samsun

<sup>2</sup>Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bahçe Bitkileri Bölümü, Samsun

### Öz

Lahanalar, *Brassicaceae* familyası içerisinde yer alan ve tohum üretimi yönünden iki yıllık olan sebzelerdir. Di er sebze türleri ile kar ıla tırıldı nda; lahanalarda tohum üretimi daha uzun sürmektedir. Lahana çe it ıslahında, çiçeklenme zamanının kontrolü ve tohum üretimi için gereken sürenin kısaltılması önemlidir. Lahanalarda tohum üretimini do rudan etkileyen; sapa kalkma ve çiçeklenme birçok faktörün etkileri sonucunda olu maktadır. Vernalizasyon ihtiyacının kar ılanması, lahanalarda sapa kalkmayı te vik eden önemli bir faktördür. Vernalizasyonun dı nda gibberellinlerin de sapa kalkma ve çiçek olu umu üzerine etkilerinin oldu u belirlenmi tir. Lahanalarda, gibberellinlerin vernalizasyon ihtiyacı kar ılanmadan da sapa kalkma ve çiçeklenmeyi te vik etti i tespit edilmi tir. Bu faktörlerin dı nda çelikle ço altma da lahanalarda tohum üretimi süresini kısaltan di er bir uygulamadır. Ayrıca son yıllarda tohum üretim süresini kısaltmaya yönelik olarak Rapid-Cycling Brassica (RCBr) adı verilen sistem ile kısa sürelerde hızlı tohum üretimi gerçekleştirilebilmektedir. Dünyada son yıllarda lahanalarda hızlı ço altım teknikleri kullanılarak tohum üretilmesine yönelik çalı malar artmaya ba lamı tir. Ülkemizde ise hızlı ço altım tekniklerinin etki mekanizmaları henüz tam olarak bilinmemektedir. Bu derlemede, lahanalarda tohum üretim süresini kısaltmaya yönelik olarak yapılan bazı uygulamalar ve etki mekanizmaları sunulmu tur.

**Anahtar Kelimeler:** Lahana, ço altma, tohum, vernalizasyon, RCBr.

### The Different Applications for Shortening Seed Production and Their Effect Mechanism in Cabbage

#### Abstract

Cabbages are taken in within *Brassicaceae* family and biennial vegetable species in terms of seed production. Cabbage seed production have been longer periods compared to the other vegetables. The controlling of flowering duration and shorten a period required for seed production are important on the cabbage cultivar breeding effort. There are many factors affecting bolting and flowering for the cabbage seed production. Vernalization duration is the most important factor affected bolting and flowering. Except for Vernalization, gibberellins have also positive effect on bolting and flowering. Apart from these factors, cutting propagation is another treatment to shorten the production times for cabbage seeds. In addition with the form of *Brassica* called Rapid-Cycling Brassica (RCBr) can be realized the fast *Brassica* seed production in the last years. In this review, it was presented some applications which shorten the required periods of cabbage seed production, and affect mechanisms.

**Key Words:** Cabbage, propagation, seed, vernalization, RCBr.

Sorumlu Yazar/Correspondence to: A. Balkaya, abalkaya@omu.edu.tr  
Geli Tarihi/Received: 13.10.2015 Kabul Tarihi/Accepted: 05.12.2015

Makalenin Türü: Ara tırma  
Category: Review

### Giri

*Brassicaceae* familyası, 338 cins ve 3709 türü kapsayan kültür bitkileri ve yabancı otlardan olu maktadır (Singh ve ark., 2012). *Brassica* cinsi içerisinde toplam 159 tür bulunmaktadır (Zhou ve ark., 2006). *Brassica* grubu sebzeler; *Brassica oleracea* ve *Brassica campestris* türlerine aittir (Monteiro ve Lunn, 1998). *Brassica oleracea*'nın orijini Kuzey Avrupa ve Akdeniz olarak kabul edilmektedir. *Brassica* grubu sebzeler buradan dünyanın di er bölgelerine yayılı göstermi lerdir (Dixon, 2007; Ordas ve Cartea, 2008). Rus ara tırıcı Zhukovsky ise lahananın anavatanının Anadolu'nun Van yöresi oldu unu ve dünyanın en büyük ba lahanalarının bu bölgede yeti tirildi ini bildirmi tir (Balkaya ve ark., 2005).



Lahanalarda çiçekler, büyüme ucunun generatif safhaya geçerek uzamaya başlamasıyla oluşan çiçek sürgününde meydana gelmektedir. Lahana çiçekleri dört çanak yaprak, dört taç yaprak, dört adet uzun iki adet kısa olmak üzere toplam altı erkek organ ve bir dişi organa sahiptir (Alk ve ark., 2008). Sallıklı bir lahana bitkisinde, çeşitlere göre değişimle birlikte 800-2000 adet çiçek meydana gelmektedir (Zhiyuan ve ark., 2000). Çiçeklenme periyodu, iklim ve çevre koşullarına bağlı olarak 20-60 gün arasında devam etmektedir. Lahanalarda yüksek oranda yabancı dölllenme görülmektedir. Yabancı döllenenin görülmesinin en önemli sebebi, lahanalarda kendine uyumsuzluğun meydana gelmesidir. Ayrıca dişi organların erkek organlardan daha önce olgunlaşması da yabancı döllenenin bir diğer sebebidir (Balkaya, 2011).

Lahanalarda tohum üretiminde en çok kullanılan yöntem, "tohumdan tohuma" yöntemidir. Ancak kullanılan bu yöntemde, tohum elde edilmesi uzun zaman almakta ve bunun sonucu olarak da tohum üretim maliyeti artmaktadır. Bunun en önemli nedeni, lahananın tohum üretimi yönünden iki yıllık bir sebze olmasından kaynaklanmaktadır. Lahana grubu sebzeler sapa kalkma ve çiçeklenme yönünden vernalizasyona gereksinim duydukları için vegetatif amadan generatif amaya geçiş süreci ve tohum elde edilmesi daha uzun sürmektedir. Bu süreçte, tohumda kalite kayıplarına sebep olan sıcaklık gibi çevresel faktörlerin yanı sıra kendine uyumsuzluk, erkek kısırılık gibi genetik yapıdan kaynaklanan faktörler etkili olmaktadır (Heitz ve ark., 2010). Lahanalarda çeşit ıslah süresini kısaltmak, hibrit tohum üretimini kolaylaştırmak ve ebeveynlerin devamlılığını sağlamada kolaylık sağlamak için hızlı tohum elde etme tekniklerinden faydalanılması gerekmektedir. Bu amaçla; lahanalarda vernalizasyon uygulaması, gibberellin uygulaması ve çelikle çoğaltım yöntemleri gibi hızlı tohum üretiminin gerçekleştirilmesini sağlayan uygulamalar kullanılmaktadır. Amerika'da Wisconsin Üniversitesi'nde Williams ve ark. (1986) tarafından yürütülen *Brassica* ıslah çalışmaları sonucunda yaşam döngüsünü çok kısa bir sürede tamamlayan "Rapid-Cycling Brassica (RCBr)" sistemi geliştirilmiştir (Lin ve ark. 2005; Heitz ve ark., 2010). Bu derlemede; lahana grubu sebzelerde tohumluk verim değerleri yüksek ve kaliteli tohum üretiminin kısa sürede gerçekleştirilmesine yönelik olarak son yıllarda yapılan bazı güncel uygulamalar ve etki mekanizmaları detaylı olarak incelenmiştir.

### Vernalizasyon

Genel olarak bitkilerin vegetatif evreden generatif evreye geçebilmesi için ihtiyaç duydukları düşük sıcaklık isteğine vernalizasyon denir (Kaçar ve ark., 2002). Vernalizasyonu sağlayan düşük sıcaklık uygulamaları direkt çiçek oluşumunu uyarmaz, ancak çiçek oluşumunu meydana getirecek bir takım olayları etkiler. Bitkilerin vernalizasyona yanıtı, fakültatif ya da obligat olabilmektedir. Tek yıllık kıllık bitkiler vernalizasyon ihtiyacı bakımından fakültatif özelliktedir. Bu türlerde, çiçeklenme için soğuk uygulaması gerekli değildir ancak soğuk uygulamalarından sonra çiçeklenme hızlanmaktadır. Kıllık bitkiler ise vernalizasyon ihtiyaçları bakımından obligat özelliktedir. Bu türlerde, vernalizasyon ihtiyacı karşılanmazsa bitkide çiçeklenme meydana gelmez (Amasino, 2004; Taiz ve Zeiger, 2008).

Vernalizasyon uyarısının bitki tarafından algılanabileceği gelişim safhası, türlere göre değişim göstermektedir. *Brassicaceae* familyasındaki *Arabidopsis thaliana* ve *Brassica rapa* gibi bazı türler tohum vernalizasyonuna duyarlı iken *Brassica oleracea* türü içindeki varyeteler bitki vernalizasyonuna oldukça duyarlıdır (Micheaels ve Amasino, 2000; Lin ve ark., 2005).

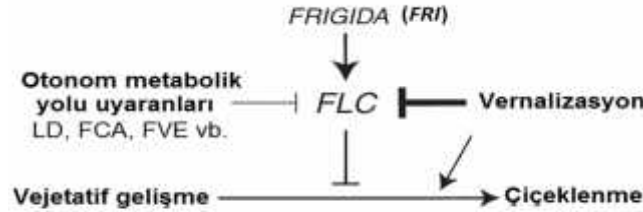
Vernalizasyon ve soğuklama ihtiyacı yakın tanımları sebebiyle karıştırılan iki farklı kavramdır. Vernalizasyon, tek yıllık ve iki yıllık bitkilerde düşük sıcaklık etkisiyle çiçeklenmenin uyarılmasıdır. Soğuklama ise genellikle odunsu bitkiler için kullanılan bir terim olup tomurcuk dormansisini kırmak amacıyla mevsim sıcaklarından karşılanan "düşük sıcaklık isteği" olarak

tanımlanmaktadır (Brunner ve ark., 2014). Her iki olayda da so uk etkisi, kı döneminde gerçekleşmekte ve bitkileri mevsim artlarına uygun hale getirecek gelişim safhalarını düzenleyerek adaptasyon yeteneğini arttırmaktadır.

Vernalizasyon olumu üzerine etkili olan faktörler aşağıda ayrıntılı olarak sunulmuştur.

#### a. Genetik Yapının Vernalizasyon Üzerine Etkisi

Vernalizasyonun genetik temelini konu alan çalışmaların birçoğunda model bitki olarak, çiçeklenme için vernalizasyona ihtiyaç duyan ve *Brassicacea* familyasında yer alan *Arabidopsis thaliana* kullanılmıştır. *Arabidopsis* bitkisinde yapılan çalışmalarda, vernalizasyon metabolik yolunda rol oynayan ve çiçeklenmeyi baskılayan iki anahtar gen tanımlanmıştır (Lin ve ark., 2005). Bu genlerden ilki, Flowering Locus C (FLC) genidir. Bu gen, vernalizasyonun moleküler mekanizmasında çiçeklenme zamanının belirlenmesinde görev almaktadır (Jung ve Müller, 2009). Yapılan çalışmalar, FLC geninin çiçeklenmeyi baskıladığını ve FLC seviyelerindeki değişimin çiçeklenme zamanını etkilediğini göstermiştir (Bernier ve Perilleux, 2005; Kim ve ark., 2007). Vernalizasyon, FLC geninin ifade olmasında epigenetik bir düzenleyici olarak rol oynamaktadır. Yani vernalizasyon ihtiyacının karşılanması sağlayan düşük sıcaklıklar, FLC geninin olumunu engellemektedir. FLC geni, ancak bir sonraki generasyonda tekrar aktif hale gelmektedir. Bu sebeple, her yeni generasyonda tekrar vernalizasyona ihtiyaç duyulmaktadır (Romera-Branchat ve ark., 2014). Vernalizasyon metabolik yolunda etkili olan diğer gen ise Frigida (FRI) genidir. FRI ve FLC genleri birlikte sinerjistik etki göstererek vernalize olmamı sürgün apikal meristeminde çiçeklenmeyi engellemektedir (ekil 1) (Micheaels ve Amasino, 2000). *Arabidopsis* bitkisinde çiçeklenmeyi baskılayan FLC geninin tanımlanmasından sonra lahanalarda da çiçeklenmeyi engelleyen genlerle ilgili çalışmalar yürütülmüştür. Bu çalışmalar sonucunda lahanalarda çiçeklenmeyi baskılayan ve FLC benzeri genler olan AtFLC, BoFLC3-2 ve BoFLC4-1 genlerinin varlığı tanımlanmıştır (Lin ve ark., 2005).



ekil 1. FLC, FRI ve otonom yolla çiçeklenmenin olum mekanizması

#### b. Bitki Fizyolojisinin Vernalizasyon Üzerine Etkisi

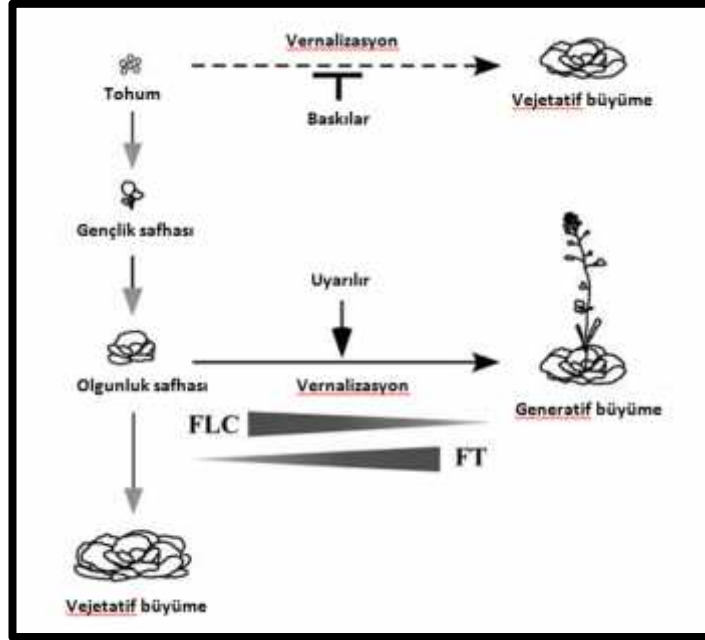
Çiçeklenme için düşük sıcaklık gereksinimi duyan bitkilerde, türlere göre değişimle birlikte etkili sıcaklık aralığı genellikle 1-7 °C arasında değişmektedir (Micheaels ve Amasino, 2000). Bitkilerde 0 °C'nin altındaki sıcaklıklar, vernalizasyon ihtiyacının giderilmesinde etkili değildir. Çünkü, 0 °C'nin altındaki sıcaklıklarda metabolik aktivite meydana gelmemektedir. Bununla birlikte; 10 °C'nin üstündeki sıcaklıklarda da vernalizasyon ihtiyacı karşılanmamaktadır. Ancak vernalizasyon ihtiyacı için etkin sıcaklıklar bakımından türler arasında bazı istisnalar da bulunmaktadır. Örneğin; tahıllar -6 °C'de bile vernalize olurken, zeytin için etkili sıcaklık 13 °C'ye kadar çıkabilmektedir (Micheaels ve Amasino, 2000).

Bitkilerde vernalizasyon uyarısını ilk olarak algılayan ve tepki veren kısım sürgün apikal meristemidir. Bu durum aşağıdaki çalışmalarla ya da lokal so uk uygulamaları ile açıklanmaktadır (Amasino, 1996). Birçok çalışmanın sonucunda; sürgün apikal meristeminden alınan uyarının, bir uyarıcı ile floemden bitkinin diğer kısımlarına taşındığı ve çiçeklenmeyi uyardığını

göstermektedir. So uk etkisi ile çiçeklenmeyi sa layan bu uyarana “vernalın” adı verilmektedir (Zanewich, 1993; Taiz ve Zeiger, 2008). Chailakhyan (1937) isimli ara tırıcı tarafından evrensel bir çiçeklenme hormonu olarak öne sürülen “florigen” ile vernalin arasında bir ba lantı oldu u kabul edilmekte ve bu ba lantı iki ekilde açıklanmaktadır. İki, vernalinin bitkilerde florigene dönü en metabolik bir öncü oldu udur. Di er görü ise vernalinin bitkilerde florigen olu umunu uyarmasıdır. Ancak vernalin ve florigen henüz bitki yapısından izole edilemedi i için bu iki görü ün do rulu u tam kesinle memi tir (Corbesier ve Coupland, 2006; Zeevart, 2008).

### c. Lahanalarda Vernalizasyon Etkisi ile Çiçeklenmenin Uyarılması

Lahanalar, vernalizasyon ihtiyacı bakımından obligat özelliktedir. Vernalizasyon ihtiyacı kar ılanmayan ve devamlı 20-25 °C’de yeti tirilen lahanaların 5 yıl vegetatif a amada kaldıkları belirlenmi tir (Amasino, 2004). Lahanalar vernalizasyon uyarısının etkili oldu u dönem bakımından, bitki vernalizasyonuna duyarlı türlerdir. Vernalizasyon uyarısının algılanabilmesi için lahananın 7-9 gerçek yapraklı dönemde olması ya da gövde kalınlı mın 6 mm’ ye ula ması gereklidir ( ekil 2). Belirtilen bu dönemde, uygulanan 4-8 °C arasındaki sıcaklıklar lahanalarda çe itlerin geçcilik ya da erkencilik özelliklerine göre 4-10 hafta arasındaki sürede vernalizasyon ihtiyacının kar ılanmasına yardımcı olmaktadır (Amasino, 2004; Lin ve ark., 2005).



ekil 2. Lahanalarda vernalizasyon etkisi ile çiçeklenmenin uyarılması (Lin ve ark., 2005)

### Giberellinler

Giberellinler ilk defa 1926 yılında Japonya’da çeltikte a ırı boy uzamasına neden olan *Gibberella fujikuroi* mantarlarından izole edilmi tir (Çetin, 2002). Günümüzde yapılan birçok çalı ma sonucu giberellinlerin çimlenme, yaprak büyümesi, sapa kalkma, çiçek olu umu, çiçeklenme ve tohum olu umu gibi birçok olay üzerine etkili oldu unu göstermi tir (Kumlay ve Eryi it, 2011).

Giberellinlerin etki mekanizması, birçok ara tırıcı tarafından farklı yorumlanmı tir. Çünkü farklı türlerde yapılan çalı malarda elde edilen sonuçlar birbiriyle çeli mektedir. Birçok türde oldu u gibi *Brassica*’ların çiçeklenmesi üzerine GA<sub>3</sub> uygulamalarının etkisi ile ilgili yapılan çalı maların sonuçları uyu mamaktadır (Nyarko, 2009).

Mutasyon çalı malarında giberellin eksikli inde, çiçeklenmenin gecikti i belirlenmi tir. Rozet yapıdaki birçok bitki türünde oldu u gibi *Brassica*'ların vernalizasyon uyartısını takip eden çiçeklenme safhasında içsel giberellin miktarının yükseldi i belirlenmi tir. Bununla birlikte çiçeklenmede vernalizasyona yada fotoperiyodun etkili oldu u birçok türde giberellinlerin vernalizasyon ya da uzun gün ko ulları olu madan çiçeklenmeyi sa ladı ı belirlenmi tir (Dahanayeke ve Galwey, 1999; Micheaels ve Amasino, 2000). Wittwer ve Bukovac (1957), *Brassica*'larda 1 hafta süreyle 8 defa uygulanan 100-200 ppm dozlarında giberellik asidin uzun gün ve vernalizasyonun kar ılanmadı ı ko ullarda bile çiçeklenmeyi te vik etti ini bildirmi tir. Kahangi ve Waithaka (1981), GA<sub>3</sub>'in lahanalarda erken çiçek olu umunu te vik etti ini belirlemi lerdir. Hamano ve ark. (2002), bazı lahana çe itlerinde GA<sub>3</sub> uygulamasının gövde uzamasına etki etti ini ancak çiçeklenmeyi etkilemedi ini saptamı lardır. Liang ve ark. (2010), iki farklı lahana saf hattına 0-400 mg/l dozlarında uygulanan GA<sub>3</sub>' in sapa kalkma ve çiçeklenme üzerine etkisi oldu unu bildirmi lerdir.

### Çelikle Ço altma

Kı lık sebzelerde çelikle ço altma, tohum üretim süresini kısaltmakta, daha basit ve daha ucuz bir yöntem olarak öne çıkmaktadır (Msikita ve ark. 1992). Vegetatif ço altım ekillerinden biri olan çelikle ço altım generatif devreye geçi in ikinci yılda meydana geldi i sebze türlerinde ço altma ve çe it ıslah çalı malarında kullanılmaktadır (Yanmaz ve ark., 2000). Çelikle ço altma lahana türlerinde kolaylıkla uygulanabilmektedir. Lahanagiller familyasına giren türlerde vegetatif ço altma yöntemlerinden; ıslah süresini kısaltmak, hibrit tohum üretimini kolayla tırmak ve ıslah çalı malarında kullanılan ebeveyn bitkileri muhafaza etmek vb. amaçlar için yararlanılmaktadır.

Lahana grubu sebze türlerinde en fazla sürgünleri, kök ve yaprak kısımları çelik olarak kullanılmaktadır (Yanmaz ve ark. 2000). Msikita ve ark. (1992), Portekiz yaprak lahanasında tohum ekiminden 5 hafta sonra, ana gövde ve yan sürgünlerden alınan 3-4 yapraklı çelikleri saksılara aldıktan 3 hafta sonra yeni köklerin meydana geldi ini bildirmi lerdir. Çalı mada kullanılan tüm çe itlerde yan sürgünlerden alınan çeliklerin köklenme oranlarının (%99.7), ana gövdeden alınan çeliklere göre daha yüksek oldu u (%84.8) belirlenmi tir. Yanmaz ve ark. (2000) tarafından beyaz ba lahanada çelikle ço altma olanaklarını belirlemek amacıyla yapılan çalı mada yaprak, sürgün ve gövde çelikleri kullanılmı tır. Köklendirme hormonu olarak IBA ve NAA'nın farklı dozları kullanılmı tır. Çalı ma sonucunda lahanaların herhangi bir büyüme düzenleyici uygulamasına gerek duyulmadan kolayca köklenebildi i saptanmı tır. Ayrıca yaprak çeliklerinin kolaylıkla köklendi i ancak sürgün olu turamadı ı belirlenmi tir. Gövde çeliklerinin ise hazırlanmasının zor ve köklenme düzeyinin dü ük oldu u bulunmu tur. Sürgün çeliklerinin ise kolaylıkla ço altılabildi i ve çelik ba ma, 15-20 g tohum elde edildi i bildirilmi tir.

### Rapid-Cycling Brassica (RCBr) Sistemi

Rapid-Cycling Brassica (RCBr), ticari olarak "Wisconsin Fast Plant" adıyla tanımlanan *Brassica* formlarıdır. Bu sistem Amerika'da Wisconsin Üniversitesi'nde Williams ve ark. (1986) tarafından 1970'li yıllarda ba layan çe it ıslah çalı maları sonucunda geli tirilmi tir. Çok kısa bir ya am döngüsüne sahip bu formlar, sahip oldukları avantajlar bakımından birçok çalı ma için ideal genetik materyallerdir. RCBr' ların ilk geli tirilen formu, *Brassica rapa* olup daha sonra U üçgeninde yer alan di er 5 türde de RCBr formlar geli tirilmi tir. Ayrıca genetik çalı malarda kullanılmak amacı ile mor gövdeli, tüylü, sarı-ye il yapraklı vb. farklı RCBr formları da geli tirilmi tir (Williams ve Hill,1986).

RCBr' lar genetik yapısı ve morfolojik özellikleri bakımından birçok avantaja sahiptirler. Bu avantajlar a a ıda maddeler halinde sıralanmıştır.

a. RCB r' lar çok kısa ya am döngüsüne sahiptirler. Tohum ekiminden yeniden tohum elde edilmesine kadar süren ya am döngüsü, 36-60 gün arasında de i mektedir (Çizelge 1).

Çizelge 1. RCB r populasyonlarının özellikleri

Tür smi	Genom Yapısı ve Kromozom Sayısı	Çiçeklenme Süresi (gün)	İlk olu an Çiçek Sapının Uzunluğu (cm)	Bitki Ba ma Tohum Sayısı (adet)	Ya am Döngüsü Süresi (gün)
<i>B. rapa</i> ( algam)	aa=20	16	11.9	78	36
<i>B. nigra</i> (Kara hardal)	bb=16	20	27.1	69	40
<i>B. oleracea</i> (Lahana)	cc=18	30	22.6	18	60
<i>B. juncea</i> (Hint hardalı)	aabb=36	19	29.6	107	39
<i>B. napus</i> (Kolza)	aacc=38	25	35.3	76	55
<i>B. carinata</i> (Etiyopya hardalı)	bbcc=34	26	41.7	67	56

b. Bitki habitusları oldukça küçüktür. Bu da dar bir alanda çok sayıda bitkinin (1000-2500 bitki/m<sup>2</sup>) incelenbilmesine olanak sa lamaktadır.

c. Bitkilerde ilk çiçeklenme, aynı zamanda meydana gelir ve RCB r bitkileri bol miktarda çiçek olu tururlar.

d. RCB r bitkileri, kültüre alınan di er *Brassica* türleri ile kolaylıkla melezlenebilmektedir. Melez ba ma elde edilen tohum miktarları ise oldukça yüksektir.

e. Kısa sürede tohum olu umunun ve tohum olgunla masının sa lanması, RCB r kullanımının bir di er önemli avantajıdır.

f. RCB r türlerinin sa ladı ı en büyük avantaj ise bu türler kullanılarak elde edilen tohumların vernalizasyona ihtiyaç duymamalarıdır. Böylece türe göre de i mekle beraber, aynı yıl içinde 6-10 generasyon ilerleme sa lanabilmektedir.

g. RCB r' lardan elde edilen tohumlar, 10 yıl süreyle muhafaza edilebilmektedir (Williams ve Hill, 1986).

Williams ve ark. (1986), Amerika Tarım Bakanlığı ı'na ba lı USDA tohum gen bankasında bulunan *Brassicaceae* familyasına ait 2000 kayıtlı materyalin yeti tirilmesi sırasında bazı bitkilerin çiçeklenme sürelerinin, di erlerine göre çok daha erken oldu unu tespit etmi lerdir. Daha sonra bu bitkileri, laboratuvar ortamında kontrollü artlar altında incelemi lerdir. Denemede bitkiler, 1:1 oranında peat ve vermikülit içeren yeti tirme ortamında 24 °C sıcaklıkta yeti tirilmi ve yeti tirilen bitkileri birbirleriyle melezlenmi lerdir. Elde edilen yeni bitkilerde tekrarlamalı fenotipik toptan seleksiyon yöntemi uygulanmıştır. Bu yöntemde göre seleksiyon kriterleri tohum ekiminden çiçeklenmeye kadar geçen sürenin minimum olması, hızlı tohum olgunla ması, tohum dormansisinin görülmemesi, küçük bitki boyutu ve bol çiçek üretebilmesi parametrelerinden olu maktadır. Daha sonra 288 bitkiden olu an populasyon içerisinde en erken çiçek açan bitkiler seçilmi ve bir sonraki generasyona aktarılmıştır. Bu seleksiyon, çiçeklenme süresindeki azalmanın stabil oldu u ve populasyondaki bitkilerin en az %50'sinin çiçeklenme süreleri arasındaki farklılı ın 2-3 gün oldu u zaman kadar devam etmi tir. Böylelikle temel bir rapid-cycling populasyonu elde edilmi tir (Williams ve Hill, 1986).

RCBr'ların ya am döngüleri incelendi inde tohum ekimini takiben 2 gün içinde çimlenmenin meydana geldi i, kotiledon yaprakların toprak üzerinde görüldü ü ve kotiledon yaprakların fotosenteze ba ladı ı belirlenmi tir. Ya am döngüsünde 3-12. günlerde fide büyümesinden çiçeklenmeye kadar olan bitki geli imi gerçekleşmektedir. Bu a amada, bitki boyu 20 cm' ye kadar ula makt ve bitki yüksekli i, yaprak sayısı, tomurcuk sayısı gibi özellikler gözlenebilmektedir. Döngüde 13-15. günlerde çiçeklenme meydana gelmekte, 15-17. günler arasında tozlama i lemi yapılabilmektedir. Ya am döngüsünün son a amasında ise (18-35. günler) dölleme gerçekleşmekte, meyve olu umu ve tohum geli imi meydana gelmektedir (Williams ve Hill, 1986).

Dayanıklılık ıslahı çalı malarında kullanılmak üzere geli tirilen RCBBr' lar günümüzde birçok çalı mada model bitki olarak kullanılmaktadır. Kelly (2004) RC *Brassica*' ların de i ik formlarının arazi ko ullarında adaptasyon yetene i, büyüme ve geli me durumlarını incelemi tir. Çalı mada, RC *B. rapa* türüne ait be farklı form kullanılmı tir (Standart, antosiyaninsiz, sarı-ye il, antosiyaninsiz tüysüz ve antosiyaninsiz sarı-ye il). ncelenen ya am döngüsü, bitki boyu, büyüme oranı, yaprak sayısı, meyve tutumu gibi parametrelerden elde edilen veriler, RC *Brassica*'ların arazi çalı malarında da model bitki olarak kullanılabilce ini göstermi tir.

Son yıllarda biyoteknolojik çalı maların geli mesiyle birlikte, RCBBr' lar doku kültürü ve moleküler biyoloji çalı malarında da kullanılmaya ba lanmı tir. Cheng ve ark. (2001) lahanalarda *in vitro* sürgün rejenerasyonu ve mikro çeliklemenin sürekli sürgün ço altımı olanakları üzerine yürüttükleri çalı ma sonucunda, RC *B. oleracea*'nın sürgün rejenerasyonu ve devamlı üretiminin sa lanması için bir *in vitro* protokol geli tirmi lerdir. Ara tırma sonucunda köklenen bitkiler, ba arılı bir ekilde topra a aktarılmı , fertil çiçekler ve canlılı ı yüksek tohumlar elde edilmi tir.

## Sonuç

Günümüzde tohum sadece tarımsal bir girdi de il aynı zamanda teknoloji kullanılarak elde edilen ve yüksek gelir getiren ekonomik de ere sahip bir üründür (Balkaya, 2008). Tohum üretimi ve teknolojisi ileri olan ülkelerde polinasyon kontrol yöntemlerinden faydalanarak çok sayıda F1 hibrit çe it geli tirilmi tir. Ülkemizde kı lık sebze türlerinde hibrit çe it ıslah çalı maları ile tohum üretimlerinin gerçekleşmesi yönünde özel sektörün son yıllarda ilgi duymaya ba ladı ı belirlenmi tir. Bu konuda özel sektörün ıslah altyapılarını olu turarak yerli hibrit çe it ıslah çalı malarının artırılmasına gereksinim duyulmaktadır. Lahana grubu sebze türlerinde ba olu umu, sapa kalkma ve tohum üretimi üzerine genetik yapı ba ta olmak üzere birçok faktörün etkisi bulunmaktadır. Lahanalarda geleneksel yöntemlerle tohum elde edilmesi uzun zaman almaktadır ve bu süreyi kısaltmak ıslah çalı maları açısından oldukça büyük önem ta ımaktadır. Hızlı tohum elde edilmesinde etkili faktörler, aynı zamanda çiçeklenme zamanının düzenlenmesinde de rol oynamaktadır. Çiçeklenme zamanının düzenlenmesi de yine hibrit tohum elde edilmesinde ana ve baba hatların çiçeklerinin aynı zamanda olgunla ması bakımından istenen bir durumdur. Hibrit tohum üretimi yapan firmaların, gelecekte lahanalarda hızlı ço altım tekniklerini kullanmaları, ıslah altyapılarını ve çe it ıslah programlarını buna göre olu turmaları büyük bir önem ta ımaktadır.

## Kaynaklar

- Amasino, R.M., 1996. Control of flowering time in plants. *Current Opinion in Genetics & Development*, 6, 480-487.
- Amasino, R.M., 2004. Vernalization, Competence, and the Epigenetic Memory of Winter. *The Plant Cell*, 16, 2553–2559.

- Balkaya, A., Yanmaz, R., Apaydın, A., Kar, H., 2005. Morphological characterization of the white head cabbage (*Brassica oleracea* L. var. *capitata* subvar. *alba*) populations in Turkey. *New Zealand Journal of Crop and Horticultural Science*, 33(4): 333-341.
- Balkaya, A., 2008. Sebzelerde çe it geli tirme teknikleri, *Tarım Türk Dergisi*, 14, 16-21.
- Balkaya, A., 2011. Bahçe Tarımı-II. Ünite 7. Lahana, Karnabahar, Brokoli, Yeti tiricili i. Anadolu Üniversitesi Yayını No:2358. Açık Ö retim Fakültesi Yayını no:1355.
- Bernier, G., Perilleux, C. 2005. A physiological overview of the genetics of flowering time control. *Plant Biotechnology Journal*, 3, 3-16.
- Brunner, A.M., Evans, L.M., Hsu, C.Y., Sheng, X., 2014. Vernalization and the chilling requirement to exit bud dormancy: Shared or separate regulation?. *Frontiers in Plant Science*, 5, 732-739.
- Cheng, P. K., Lakshmanan, P., Swarup, S., 2001. High-Frequency direct dhoot degeneration and continuous production of Rapid-Cycling *Brassica oleracea* *in Vitro*. *In Vitro Cell. Dev. Biol. Plant*, 37, 592-598.
- Corbesier, L., Coupland, G., 2006. The quest for florigen: a review of recent progress, *Journal of Experimental Botany*, 57, 3395-3403.
- Çetin, V. 2002. Meyve ve sebzelerde kullanılan bitki geli meyi düzenleyiciler. *Gıda ve Yem Bilimi- Teknolojisi*, 2, 40-50.
- Dahanayeke, S.R., Galwey, N.W., 1999. Effects of Interactions between Low-temperature treatments, Gibberellin (GA3) and Photoperiod on Flowering and Stem Height of Spring Rape (*Brassica napus* var. *annua*), *Annals of Botany*, 84, 321-327.
- Dixon, G.R., 2007. *Vegetable Brassicas and Related Crucifers*, CABI Publishing, United Kingdom.
- Hamano, M., Yamato, Y., Amazaki, H., Miura, H., 2002. Endogenous gibberellins and their effects on flowering and stem elongation in cabbage (*Brassica oleracea* var. *capitata*). *The Journal of Horticultural Science & Biotechnology*, 77, 220-225.
- Heitz, M., Stefanescu, E., Heitz, A.K., Milovici, E.L., 2010. Research on Improving Technology for Producing Seed Cabbage, *Bulletin UASVM Horticulture*, 67, 248-252.
- Jung, C., Müller, A. E., 2009. Flowering time control and applications in plant breeding, *Trends in Plant Science*, 14, 563-573.
- Kahangi, E.M., Waithaka, K., 1981. Flowering of cabbage and kale in Kenya as influenced by altitude and GA application. *Journal of Horticultural Science*, 56, 185-188.
- Kaçar, B., Katkat, V., Öztürk, . 2002. *Bitki Fiyolojisi*. Uluda Üniversitesi Güçlendirme Vakfı Yayın No: 198, Bursa.
- Kelly, M.G., 2004. Characterizing genotype specific differences in survival, growth, and reproduction for field grown, rapid cycling *Brassica rapa*. *Environmental and Experimental Botany*, 55, 61-69.
- Kim, S., Park, B., Kwon, S., Kim, J., Lim, M., Park, Y., Kim, D., Suh., S., Jin, Y., Ahn, J., Lee, Y. 2007. Delayed flowering time in *Arabidopsis* and *Brassica rapa* by the overexpression of FLOWERING LOCUS C (FLC) homologs isolated from Chinese cabbage (*Brassica rapa* L.: ssp. *pekinensis*). *Plant Cell Reports*, 26, 327-336.
- Kumlay, A.M., Eryi it, T. 2011. Bitkilerde Büyüme ve Geli meyi Düzenleyici Maddeler: Bitki Hormonları, I dır Üni. Fen Bilimleri Enst. Der., 1 (2), 47-56.
- Liang, D.Z., Ping, P.Y., Yan, X., Bin, Q.W., Mei, Y.Y., Chao, Z.Z., Fei, F. Y. 2010. Effects of gibberellin treatments at different concentrations on bolting and flowering of common head cabbage. *Acta Agriculturae Shanghai*, 26, 69-71.
- Lin, S., Wang, J., Poon, S., Su, C., Wang, S., Chiou, T., 2005. Differential regulation of flowering locus C expression by vernalization in Cabbage and *Arabidopsis*, *Plant Physiology*, 137, 1037-1048.

- Micheals, S.D. ve Amasino, R.M., 2000. Memories of winter: vernalization and the competence to flower. *Plant, Cell and Environment*, 23, 1145–1153.
- Monteiro, A., Lunn, T., 1998. Trends and perspectives of vegetable Brassica breeding World-Wide. World Conference on Horticultural Research. 17-20 June 1998, Rome, Italy.
- Msikita, W., Wilkinson, H.T., Skirvin, R.M., 1992. Propagation of Tronchuda (*Brassica oleracea* var. *tronchuda* Bailey) from cuttings. *Hortscience*, 27(9): 1036-1038.
- Nyarko, G., 2009. A Rewiev on the possibilty of flowering and and seed production on cabbage in the tropics. *Ghana Journal of Horticulture*, 6, 103-116.
- Ordas, A. ve Cartea, E.M., 2008. Cabbage and Kale, Editors: Prohens, J. ve Nuez, F., Handbook of Plant Breeding, Volume 1: Vegetables I: *Asteraceae*, *Brassicaceae*, *Chenopodiaceae*, and *Cucurbitaceae*, Springer, United States of America, 119-149.
- Romera-Branchat, M., Andres, F., Coupland, G. 2014. Flowering responses to seasonal cues: What’s new? *Current Opinion in Plant Biology*, 21, 120-127.
- Singh, B.K., Thakur, A.K., Rai, P.K. 2012. Genetic diversity and relationships in wild species of Brassica and allied genera as revealed by cross-transferable genomic STMS marker assays. *Australian Journal of Crop Science*, 6(5): 815-821.
- alk, A., Arın, L., Deveci, M., Polat, S., 2008. Özel Sebzeçilik, Namık Kemal Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Tekirda .
- Taiz, E., Zeiger, L., 2008. *Plant Physiology*. Çeviri Editörü: Türkan, ., Bitki Fizyolojisi, 3. Baskı, Palme Yayınları, Ankara.
- Williams, P.H., Hill, C.B., 1986. Rapid-Cycling Populations of *Brassica*. *Science*, 232, 1385-1389.
- Wittwer, S.H., Bukovac, M.J., 1957. Gibberellin effects on temperature and photoperiodic requirements for flowering of some plants. *Science*, 6, 30-31.
- Yanmaz, R., Kaplan, N., Balkaya, A., Apaydın., 2000. Lahanada (*Brassica oleracea* L. var. *capitata* sub. var. *alba*) Çelik Tipi ve Büyüme Düzenleyici Madde Uygulamalarının Köklenme Oranı ve Kalitesine Etkisi, III. Sebze Tarımı Sempozyumu. Bildiriler Kitabı, 94-99. Isparta
- Zanewich, K. P., 1993. Vernalization and Gibberellin Physiology of Winter Canola, Master of Science Thesis, University of Lethbridge, Canada.
- Zeewart, J. A. D., 2008. Leaf-produced floral signals, *Current Opinion in Plant Biology*, 11, 541–547.
- Zhiyuan, F., Wang, X., Dongyu, Q., Guangshu, L. 2000. Hybrid seed production in cabbage. *Journal of New Seeds*, 1, 109-129
- Zhou, W.J., Zhang, G.Q., Tuveesson, S., Dayteg., C., Gertsson, B., 2006. Genetic survey of Chinese and Swedish oilseed rape (*Brassica napus* L.) by simple sequence repeats (SSRs). *Genetic Resources and Crop Evolution.*, 53(3): 443-447



## alatarım Dergisi Yayın İkeleri

**alatarım** dergisi TÜB TAK/ULAKB M Ya am Bilimleri Veri Tabanı tarafından dizinlenen, Bahçe Kültürleri Ara tırma Enstitüsü Müdürlü ü - Alata tarafından yılda 2 defa çıkarılacak olan tarımsal içerikli makalelerin yayınlanaca 1, hakemli bir dergidir. Bu dergide *tüm tarımsal konularda* ara tırma ve derleme makaleler yayınlanacaktır.

1. Yayınlanacak olan makaleler ba ka hiçbir yerde yayınlanmamı olacaktır.
2. Yayınlanan her makalenin sorumlulu u yazar(lar)ına aittir.
3. Gönderilen makale yayın kurulunca incelenerek, de erlendirilmesi için hakemlere gönderilecektir. Hakemlerce yayınlanmaya de er bulunan makaleler yayınlanacaktır.
4. Makale yayın sırası yayın kuruluna geli sırasına göre olacaktır. Gönderilen makaleler yayınlansın veya yayınlanmasın geri verilmeyecektir.
5. Hazırlanan makalenin disket kaydı ile bir kopyası yazı ma adresine gönderilecektir.
6. Yayın kurulu gerekli gördü ü takdirde makalede kısaltma ve düzeltme yapabilecektir.
7. Yayınlanan yazılardan dolayı yazar(lar)a telif hakkı ödenmeyecektir.
8. Yayınlanan makalenin yazar(lar)ına 2 adet dergi gönderilecektir.
9. Dergi yazı ma adresi: **Bahçe Kültürleri Ara tırma Enstitüsü Müdürlü ü**

### alatarım Dergisi

33740 Erdemli - Mersin

e-mail: [alatarim@yahoo.com](mailto:alatarim@yahoo.com)

### alatarım Dergisi Yazım Kuralları

1. Dergi yayın dili Türkçe ve ngilizce'dir. Sadece Abstract ve Key Words kısımları ngilizce veya Türkçe olmalıdır.
2. Abstract ve Öz 150, Key Words ve Anahtar Kelimeler 5 kelimeyi geçmemelidir.
3. Yazım sırası **Türkçe Ba lık, Yazar(lar)ın Ad(lar)ı ve Kurum(lar)ı, Öz, Anahtar Kelimeler, ngilizce Ba lık, Abstract, Key Words, Sorumlu Yazar, E-mail Adresi, Giri , Materyal ve Metot, Bulgular ve Tartı ma, Sonuç, Kaynaklar** kısmından oluşmalıdır. **Te ekkür** kısmı bulunması durumunda Kaynaklar kısmından önce ve 9 punto olarak yazılmalıdır. Derleme makalelerde Abstract, Özet ve Kaynaklar dı ındaki kısımlar olmamalıdır.
4. Makale Word 6.0 veya daha üzeri bir versiyonda ve en fazla 6 sayfa olarak yazılmalıdır.
5. Sayfa yapısı A4 (210x290 mm) boyutunda olmalı, sa ve sol 3 cm, üst ve alt kısımlar 3,5 cm kenar bo lu u içermelidir. Metnin hiçbir yerinde paragraf girintisi kullanılmamalı, ancak paragraflar öncesi 6 nk aralık bo luk bulunmalıdır.
6. Türkçe Ba lık ortalanmı , koyu, sadece ba harfleri büyük harflerle ve 12 punto olarak yazılmalıdır. Ba lıktan sonra bir aralık bo luk bırakılarak yazar(lar)ın ad(lar)ı açık bir ekilde yazılmalıdır. Yazar(lar)ın kurum(lar)ı isimlerinin önüne konulan rakamlar yardımıyla isimlerin altında bırakılacak 3 nk bo luk sonrasında alt alta ortalanmı ekilde yazılmalıdır. Yazar adları 11, kurum ad(lar)ı ise 9 punto olmalıdır. Makale 11 punto olmalıdır.
7. Türkçe Öz ve Anahtar Kelimeler ile ngilizce Ba lık, Abstract, Key Words, Sorumlu yazar ve e-mail adresi 9 punto yazılmalı ve bölümler arasında 6 nk bo luk bırakılmalıdır. Abstract, yazım alanının sa ve sol kısmından 1 cm içeriden ve iki tarafa yash ekilde yazılmalıdır. ngilizce ba lık koyu, ortalanmı ve sadece ba harfleri büyük harf olmalıdır. Sorumlu yazar ve e-mail adresi abstracttan sonra iki yana yash olarak ayarlanmalıdır.
8. Abstract kısmından bir aralık bo luk bırakıldıktan sonra ana metin, Times New Roman fontunda tek aralıklı ve 11 punto olarak yazılmalı, bölümler arasında 6 nk aralık bo luk bırakılmalıdır. Ana bölüm ba lıkları sola yaslanmı , ba harfleri büyük ve koyu olarak yazılmalıdır. Ara bölüm ba lıkları sola yaslanmı ve ba harfleri büyük olarak yazılmalıdır. Ana bölüm ba lıklarından önce bir aralık, sonra ise 6 nk bo luk, ara bölüm ba lıklarından önce 6 nk, sonra ise 3 nk bo luk bırakılmalıdır.
9. Çizelge ba lıkları üst, ekil ba lıkları alt kısımda bulunmalıdır. Çizelge ve ekil isimleri küçük harflerle yazılmalıdır. Ayrıca çizelge ve ekiller siyah-beyaz olmalıdır.
10. Kısaltmalarda Uluslararası Birimler Sistemine (SI) uyulacaktır. Standart kısaltmalarda (cm, g, TAGEM, vb) nokta kullanılmamalı, % i areti ile rakamlar arasında bo luk bulunmamalıdır.
11. Kaynaklar metin içerisinde yazarın soyadı ve yıl esasına göre verilmelidir. Soyadın ilk harfi büyük ve yıl ile arasında virgül olmalıdır. ki yazara ait kaynak kullanıldı ında soyadlar arasında **ve** ba lacı, ikiden fazla olması durumunda birinci yazarın soyadından sonra **ve ark.** ifadesi kullanılmalıdır. Kaynaklar kısmında ise soyad ve yıl sırasına göre alfabetik sırayla yazılmalıdır. Birinci satır normal, alt satırlar 1.25 cm içeriden ba lamalıdır. Kaynak yazımı a a ıdaki genel kalıba uygun olmalıdır.

Yazarın soyadı-**virgül**- ad(lar)ının ba harfi-**nokta-virgül**- yayım yılı- **nokta**-eserin ba lı ı-**nokta**- yayınlandı ı yer (yayın organı veya yayınevi)-**virgül**-yayınlandı ı ehir veya ülke-**virgül**-cilt no-**virgül**-sayı no -**virgül**- sayfa no -**nokta**

#### a) **Kaynak bir kitap ise:**

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

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

#### b) **Editörlü bir kitaptan alıntı ise:**

Yazarın soyadı, adının ba harfi, yıl, eserin ba lı ı, editörün adının ba harfi, soyadı, kitabın adı, basımevi, basım yeri ve çalı manın ba langıç ve biti sayfa ları

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

#### c) **Bir dergide yayınlanan makale ise:**

Yazarın soyadı, adının ba harfi, yıl, makale ba lı ı, derginin adı, derginin cilt ve sayısı (sayı parantez içinde verilmelidir) ile çalı manın ba langıç ve biti sayfa ları

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

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

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

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

**h)** Kaynak yayınlanmamı bir rapor, tez veya ders notu ise bilgiler ola an düzende verildikten sonra parantez içinde "**yayınlanmamı**" sözcü ü eklenmelidir.

**Alata Bahçe Kùltùrleri  
Araştırma Enstitüsü**



**ALATA**

BAHÇE KùLTùRLERİ ARAşTIRMA ENSTİTÜSÜ

**Alata Horticultural  
Research Institute**

33740 Erdemli, MERSİN, TÜRKİYE

Tel : 0 324 518 00 52 - 54

Fax : 0 324 518 00 80

e-mail : [alata@ghb.gov.tr](mailto:alata@ghb.gov.tr)

<http://arastirma.tarim.gov.tr/alata>