

# BAHÇE

YALOVA ATATÜRK BAHÇE KÜLTÜRLERİ MERKEZ ARAŞTIRMA ENSTİTÜSÜ DERGİSİ



JOURNAL OF YALOVA ATATÜRK CENTRAL HORTICULTURAL RESEARCH INSTITUTE

CİLT  
VOLUME **25**

YIL  
YEAR **1996**

SAYI  
NUMBER **1-2**

# BAHÇE

YALOVA ATATÜRK BAHÇE KÜLTÜRLERİ MERKEZ ARAŞTIRMA ENSTİTÜSÜ DERGİSİ



JOURNAL OF YALOVA ATATÜRK CENTRAL HORTICULTURAL RESEARCH INSTITUTE

CİLT  
VOLUME **25**

YIL  
YEAR **1996**

SAYI  
NUMBER **1-2**

# BAHÇE

## ATATÜRK BAHÇE KÜLTÜRLERİ MERKEZ ARAŞTIRMA ENSTİTÜSÜ DERGİSİ

JOURNAL OF  
ATATÜRK CENTRAL  
HORTICULTURAL RESEARCH  
INSTITUTE

YIL: 1996 CİLT: 25 SAYI:1-2

Yalova Atatürk Bahçe Kültürleri  
Merkez Araştırma Enstitüsü adına  
Sahibi  
Kemalettin YILMAZ  
Müdür

Sorumlu Yazı İşleri Müdürü  
(Editor in Chief)  
Doç.Dr. Mustafa BÜYÜKYILMAZ

Yayın Kurulu  
(Editorial Board)  
Doç.Dr. Mustafa BÜYÜKYILMAZ  
Doç.Dr. Sözer ÖZELKÖK  
Uz. Eray DAMGACI

İdare Yeri  
(Issued by)  
Yalova Atatürk Bahçe Kültürleri  
Merkez Araştırma Enstitüsü  
Yalova / TÜRKİYE

P.K. (P.O. Box) 15  
Tel: 0.226.814 25 20 (3 hat)  
Fax: 0.226.814 11 46

Dergiye gönderilen yazılar  
yayınlansın veya yayınlanmasın  
iade edilmez.

Yazıların her türlü sorumluluğu  
İmza sahiplerine aittir.

Dizgi ve Baskı  
Şubat 1998

Bu dergi Yalova Atatürk Bahçe Kültürleri  
Merkez Araştırma Enstitüsü  
Döner Sermayesince  
altı ayda bir hazırlanmakta ve yayınlanmaktadır.  
This periodical is prepared and  
issued twice a year by  
the Yalova Atatürk Central Horticultural  
Research Institute

Kapak kompozisyonu: Mustafa BÜYÜKYILMAZ

## İÇİNDEKİLER / CONTENTS

SAYFA  
PAGE

Bazı Önemli Çilek Çeşitlerinde Değişik Dikim Mesafelerinin Fide  
Verim ve Kalitesi Üzerine Etkileri

*Investigations on the Effects of Different Plant Distances on the Runner  
Production and Quality of Some Important Strawberry cvs*

Nurgül TÜREMİŞ Emine ÖZDEMİR Nurettin KAŞKA 3

Yabancı Kökenli Bazı Armut Çeşitlerinin Döllenme Biyolojileri  
Üzerinde Araştırmalar

*Investigations on the Fertilization Biology of Some Foreign Pear Cultivars*  
Sinan ETİ 11

Bursa Siyahı İncirinde Anti-Transpirant Uygulamasının Su Kaybı  
ve Meyve Kalitesinin Korunması Üzerine Etkileri

*Effect of Anti-Transpirant Treatment on Water Loss and Keeping of Fruit  
Quality of the Fig Cultivar "Bursa Siyahı"*

Fisun G. ÇELİKEL Kenan KAYNAŞ Sözer ÖZELKÖK Ümit ERTAN 21

Saksı Kasımpatının Ilarç ve Ticari Gübre İsteğinin Saptanması  
Üzerinde Araştırmalar

*The Potting Mixture and Fertilization of Pot Mums*

Serap SOYERGİN Çağlar GENÇ Nurdal ERTAN 29

Marmara Bölgesinde Bağlarda ve Amerikan Asma Anaçlıklarında  
Görülen Virüs Hastalıkları ve Vektörlerinin Saptanması

Üzerinde Araştırmalar

*Investigations on Virus Diseases and Their Nematode Vectors of  
Vineyards and American Grapevine Rootstocks in the Marmara Region*

Abdullah NOGAY Muzaffer AĞDADI Y. Ziya GÜRSOY 39

Plastik Seralarda Yetiştirilen Gül Çeşitlerinde Budama  
ve Uç Alma Zamanlarının Verim ve Kaliteye Etkileri

*Effects of Pruning and Pinching Times on Yield and Quality of Flowers of  
Rose Cultivars Grown in Plastic Greenhouse*

Osman KARAGÜZEL Filiz AYANOĞLU 47

Doğal Fotoperiyod Koşullarında GA<sub>3</sub>'ün *Gypsophila Paniculata* L.  
'Perfecta' da Verim ve Kaliteye Etkisi

*Effect of GA<sub>3</sub> on Cut Flower Yield and Quality of Gypsophila paniculata L.  
'Perfecta' Under Late Winter and Spring Natural Photoperiod*

Osman KARAGÜZEL 55

Keçiboynuzunun (*Ceratonia Siliqua* L.) Yaprak, Çelik, Meyve  
ve Tohumlarında Besin Element Miktarlarının Belirlenmesi

*Determination of Macro Nutrient Contents in Leaves, Cuttings, Fruits and  
Seeds of Carob (Ceratonia siliqua L.)*

Ahmet YILDIZ Sinan ETİ 61

Farklı Anaçlar Üzerine Aşılı Bazı Şeftali Çeşitlerinde Topraktaki  
Su Noksanlığının Biyokimyasal Değişimler Üzerine Etkileri

*Effects of Soil Water Deficits on Biochemical Changes in Some Peach  
Rootstocks and Cultivars*

Nilüfer KAYNAŞ Atilla ERİŞ 71

Trakya Bölgesinde Bazı Şaraplık Üzüm Çeşitlerinin Pazar Yapısı  
Üzerinde Bir Araştırma

*Une Recherche Sur la Structure au Marche des Certain Varieties du  
Raisin de Cuve Dans la Region de Tracie/Turquie*

Nalan YÜKSEL DELİCE Erdoğan OKTAY 87

Farklı N/K Oranlarının Sprey Karanfilde Yaprak Besin Element  
İçerikleri, Verim ve Kalite Üzerine Etkilerinin Araştırılması

*A Research on the Effects of Different N/K Ratios on Leaf Nutrient  
Status, Yield, and Quality in Spray Carnations*

Şenol BOZTOK Burçin ÇOKUYSAL Adnan İATİPOĞLU 95  
Habil ÇOLAKOĞLU Bahriye GÜLGÜN

## BAZI ÖNEMLİ ÇİLEK ÇEŞİTLERİNDE DEĞİŞİK DİKİM MESAFELERİNİN FİDE VERİM VE KALİTESİ ÜZERİNE ETKİLERİ<sup>1</sup>

Nurgül TÜREMİŞ<sup>2</sup>

Emine ÖZDEMİR<sup>3</sup>

Nurettin KAŞKA<sup>4</sup>

### ÖZET

Üç yıl süren bu çalışmada denemeye alınan 5 çilek çeşidinde (Tioga, Aliso, Pocahontas, Vista ve Tufts) değişik sıra üzeri dikim aralıklarının ( 75 ve 100 cm) ana bitkilerin fide verim ve kalitesi üzerine etkileri incelenmiştir.

Üç yılın ortalama verimleri incelendiğinde, fide sayısı üzerine dikim aralıklarından çok çeşitlerin etkili olduğu görülmüştür. Birim alandan en fazla fide Tufts çeşidinden elde edilmiş, bu çeşidi sırasıyla, Vista, Pocahontas ve Tioga izlemiştir. Aliso'nun verimi öteki çeşitlere göre düşük bulunmuştur. Fide kaliteleri açısından da çeşitler arası farklılıklar gözlenmiş, en fazla 1. kalite fide, sırasıyla, Pocahontas, Aliso ve Tioga çeşitlerinden elde edilmiş, Vista ve Tufts çeşitleri en fazla iskarta fidenin alındığı çeşitler olmuştur.

Denemeye alınan 5 çilek çeşidinin fideleri verim ve kalite açısından genel olarak değerlendirildiğinde, Pocahontas, Aliso ve Vista çeşitleri 75 cm'lik dikim aralığında, Tioga ve Tufts çeşitleri ise 100 cm'lik dikim aralığında en iyi sonuçları vermişlerdir.

### GİRİŞ

Çilek, erkenci yetiştiriciliğe çok uygun ve iç ve dış satım olanakları oldukça fazla olan bir meyve türü olmasına karşılık yeterince yüksek kaliteli çilek fidesi üretilemeyişi nedeniyle çilek yetiştiriciliği yalnızca belirli birkaç bölgede yoğunlaşmakta ve buralarda yapılan sınırlı meyve üretimi de ülke çapında meyve talebini karşılayamamaktadır.

1970 li yıllara kadar ülkemizde çilek fidesi yetiştiriciliği yalnızca Atatürk Bahçe Kültürleri

Merkez Araştırma Enstitüsünde yapılmakta ve buradan üreticilere dağıtılmaktaydı. 1980'li yıllardan itibaren Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri Bölümü, Pozantı ve Adana'da yetiştirilen fidelerle devreye girmiş fakat özellikle 1990'lı yıllardan sonra, işçilik giderlerinin çok yüksek olması nedeniyle bu işten vazgeçilmiştir. Son yıllarda çilek yetiştiriciliğinin Akdeniz ve Ege bölgelerine yayılmış olması, buralarda faaliyet gösteren birkaç özel çilek fidesi üreticisinin ortaya çıkmasına neden olmuştur. Ancak, bu firmaların fide üretimleri

<sup>1</sup> Yayın Kuruluna geliş tarihi: Şubat 1996

<sup>2</sup> Dr.. Ç. Ü. Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri Bölümü-ADANA

<sup>3</sup> Dr.. Alata Bahçe Kültürleri Araştırma Enstitüsü -Erdemli/İÇEL

<sup>4</sup> Ç.Ü.Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri Bölümü-ADANA

gerek toprak ve gerek iklim koşulları açısından yine de sınırlı kalmaktadır.

Bu nedenle yetiştiriciler istedikleri kalite ve sayıda fide bulmakta zorluklarla karşılaşınca fidelerini meyve üretimi yaptıkları parsellerden almaya başlamışlardır. Böyle fideler virüs, kök çürüklüğü, *Prodenia* ve kırmızı örümcek gibi hastalık ve zararlıların yayılmasına neden olmaktadır. Ayrıca meyve parsellerinden alınan bu fidelerin gelişmeleri zayıf, meyve verim ve kaliteleri düşük olmakta ve böyle fideler bitkilerin ürün miktarını da düşürmektedir. Bu konuda çalışan Kaşka ve ark. (1) Pocahontas, Aliso ve Tioga çilek çeşitlerinin yayla, ova ve üretim parseli kaynaklı fidelerinin verim, kalite ve erkenciliğini araştırmışlar, yayla ve ova kaynaklı (özel fideliklerden alınan) fideleri erkencilik, fide gelişimi, verim ve kalite açısından üretim parseli kaynaklı fidelerden daha üstün bulmuşlardır. Sönmez ve Balaban (2) kumlu toprakların kaba bünyeli topraklar olduğunu, bu tip toprakların hava ve suya karşı geçirgenliğinin yüksek olduğunu ve bitkilerin köklenmesi ve yayılması için uygun bir ortam oluşturduğunu belirtmişlerdir. Türemiş ve Kaşka (3) üç farklı bölgede (Alata'da kumul arazide, Adana ve Pozantı'da kırmızı topraklarda) yaptıkları çilek fidesi üretimi çalışmasında en fazla çilek fidesinin kumlu arazi yapısında olan Alata'dan alındığını, bu bölgeyi Adana (ova) ve Pozantı'nın (yayla) izlediğini ortaya koymuşlardır.

Kumul alanda başarılı olan sonuçlara dayanarak yapılan bu çalışmada fide verimini arttırmak ve bu çalışmanın ışığı altında yapılacak üretimle yetiştiricilerin artan fide gereksinimlerini karşılamak ve bu fidelerle yapılacak meyve üretimini artırarak iç ve dış satımlarla ülke ekonomisine katkıda bulunmak amaçlanmıştır.

## MATERYAL VE METOT

### Materyal

Bu çalışmada materyal olarak İtalya'dan getirilen Tioga, Aliso, Pocahontas, Vista ve Tufts çeşitlerinin frigo fideleri kullanılmıştır. Cox (4) fide üretiminde kullanılacak ana bitkilerin frigo fide olmasının, yani dikimden önce bir süre soğuklatılmalarının kol üretimini artırıcı faktör-

lerden olduğunu belirtmiştir. Denemede kullanılan frigo fideler Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi, Bahçe Bitkileri bölümünde hazırlanmış, dikim tarihi olan Nisan ayına kadar bölümün -2°C'deki soğuk hava depolarında bekletilmişlerdir.

Denemeye alınan Pocahontas, Tioga ve Aliso yıllardan beri bölgede yetiştiriciliği yapılan çilek çeşitlerindendir. Tufts ve Vista daha sonraki yıllarda getirilerek üreticilere tanıtılmış ve yapılan çalışmalarda (5) Aliso ve Pocahontas'a göre biraz daha yüksek verimli bulunmuşlardır.

Denemeler Alata Bahçe Kùltürleri Araştırma Enstitüsü'nün kumul toprak yapısına sahip araştırma parsellerinde yürütülmüştür. 3 yıl süren bu çalışmada deneme alanı her yıl değiştirilmiştir.

### Metot

Denemede sıralar arası uzaklık 1 m, sıra üzeri ise 75 ve 100 cm olarak belirlenmiştir. Her üç yılda da dikimler mart ayının son haftası içinde yapılmıştır. Ana bitkiler dikimden, söküm zamanı olan aralık ayının sonuna kadar yağmurlama ile sulanmışlardır.

*Elde edilen fide sayıları:* Her dikim aralığı (75 ve 100 cm) için rastgele seçilen 8 ayrı yerde işaretlenen 1 m<sup>2</sup>'lik alanlardaki fidelerin sökülerek sayılması suretiyle saptanmıştır.

*Elde edilen fidelerde kalite sınıfları:* 1m<sup>2</sup>'lik alanlardan sökülen fidelerin gövde çapları ve kök uzunlukları ölçülmüş ve buna göre aşağıda verilen şekilde sınıflandırılmıştır;

1. *kalite:* Gövde kalınlığı 10 mm ve üzerinde, kök uzunluğu 15 cm ve üzerinde olanlar

2. *kalite:* Gövde çapı 5 mm ile 9.99 mm arasında, kök uzunluğu 7-14.99 cm arasında olanlar

*Iskarta:* Gövde çapı 5 mm'nin altında, kök uzunluğu 7 cm'nin altında olanlar.

Deneme 4 yinelemeli, tesadüf bloklarında faktöriyel düzene göre yapılmıştır. Ortalamalar arası farklar Tukey testi ile karşılaştırılmıştır (6).

## SONUÇLAR

### *Elde edilen fide sayıları*

1984-85 yetiştirme döneminde birim alandan alınan toplam fide verimleri Cetvel 1'de verilmiştir.

Cetvel 1'in incelenmesinden en fazla fidenin Tufts çeşidinden ( $315.75 \text{ adet/m}^2$ ) elde edildiği bunu Tioga çeşidinin ( $286.88 \text{ adet/m}^2$ ) izlediği, en az fidenin Aliso çeşidinden ( $239.25 \text{ adet/m}^2$ ) elde edildiği, öteki çeşitlerin ise bu çeşitler arasında yer aldığı görülmektedir. Dikim aralıkları arasındaki fark istatistiksel açıdan önemli bulunmamıştır.

1984-85 yetiştirme döneminde çeşit x dikim aralığı etkileşimi önemli bulunmuş, bu hesaplamalara ait sonuçlar Cetvel 2'de verilmiştir.

Cetvel 2'nin incelenmesinden de görüleceği gibi bu deneme yılında çeşit x dikim aralığı et-

kileşimi önemli bulunmuş, en fazla fide Tufts çeşidinin  $100 \text{ cm}$ 'lik dikim aralığı uygulamasından ( $335.25 \text{ adet/m}^2$ ) elde edilmiştir. Bunu aynı çeşidin  $75 \text{ cm}$ 'lik dikim aralığı uygulaması ( $296.25 \text{ adet/m}^2$ ) izlemiştir. En az fidenin elde edildiği uygulama ise Pocahontas'ın  $100 \text{ cm}$ 'lik dikim aralığı ( $224.50 \text{ adet/m}^2$ ) olmuştur.

1985-1986 yetiştirme döneminde birim alandan alınan fide sayıları Cetvel 3'te verilmiştir. Cetvel 3'ün incelenmesinden bu dönemde çeşit x dikim aralığı etkileşiminin istatistiksel açıdan önemli olmadığı, çeşitler arası farkın bir önceki yetiştirme dönemindeki gibi önemli olduğu en fazla fidenin yine Tufts çeşidinden ( $322.63 \text{ adet/m}^2$ ) elde edildiği görülmektedir. Cetvel 3 bu açıdan incelendiğinde Vista çeşidinin ( $294.00 \text{ adet/m}^2$ ) 2. sırayı aldığı en az fidenin ise Tioga çeşidinden ( $255.13 \text{ adet/m}^2$ ) alındığı görülmektedir.

Cetvel 1. Denemeye alınan çilek çeşitlerinden birim alandan alınan fide sayıları (1984-85).

Table 1. Number of runners of strawberries per unit area (1984-85).

| Dikim aralığı<br><i>Planting distances (cm)</i> | Çeşitler ( <i>Cultivars</i> ) |          |            |           |          | Dikim aralığı ortalaması<br><i>Ave. of planting distance</i> |
|-------------------------------------------------|-------------------------------|----------|------------|-----------|----------|--------------------------------------------------------------|
|                                                 | Tioga                         | Aliso    | Pocahontas | Vista     | Tufts    |                                                              |
| 75                                              | 281.75                        | 249.75   | 279.25     | 254.50    | 296.25   | 272.30                                                       |
| 100                                             | 289.50                        | 228.75   | 224.50     | 245.75    | 335.25   | 265.25                                                       |
| Çeşit ortalaması<br><i>Ave. of cultivars</i>    | 286.88 ab                     | 239.25 c | 254.88 bc  | 250.13 bc | 315.75 a |                                                              |

D % 5 Çeşit:38.89- *Cultivar*:38.89;

Dikim aralığı:Ö.D.- *Planting distance*:N.S.

Cetvel 2 . Çeşit x Dikim aralığı etkileşiminin fide sayısına etkisi.

Table 2 . The effect on number of runner of *Cultivar x Planting distance* interaction..

| Çeşit x Dikim aralığı etkileşimi<br><i>Cultivar x Planting distance interaction</i> | Fide sayısı ( $\text{adet/ m}^2$ )<br><i>Number of runner (adet/ m<sup>2</sup>)</i> |
|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| Tufts x 100                                                                         | 335.25 a                                                                            |
| " x 75                                                                              | 296.25 ab                                                                           |
| Tioga x 100                                                                         | 289.50 ab                                                                           |
| " x 75                                                                              | 281.75 abc                                                                          |
| Pocahontas x 75                                                                     | 279.25 bcd                                                                          |
| Vista x 75                                                                          | 254.50 bcd                                                                          |
| Aliso x 75                                                                          | 249.75 bcd                                                                          |
| Vista x 100                                                                         | 245.75 bcd                                                                          |
| Aliso x 100                                                                         | 228.75 cd                                                                           |
| Pocahontas x 100                                                                    | 224.50 d                                                                            |

D % 5 Çeşit x Dikim aralığı : 54.99;

*Cultivar x Distance* :54.99

Cetvel 3. Denemeye alınan çilek çeşitlerinde birim alandan alınan fide sayıları (1985-86).

Table 3. Number of runners of strawberries per unit area (1985-86).

| Dikim aralığı<br>Planting<br>distances<br>(cm) | Çeşitler (Cultivars) |          |            |           |          | Dikim aralığı<br>ortalaması<br>Ave. of planting<br>distances |
|------------------------------------------------|----------------------|----------|------------|-----------|----------|--------------------------------------------------------------|
|                                                | Tioga                | Aliso    | Pocahontas | Vista     | Tufts    |                                                              |
| 75                                             | 245.50               | 268.00   | 283.00     | 280.00    | 333.75   | 282.05                                                       |
| 100                                            | 264.75               | 255.25   | 272.00     | 308.00    | 311.50   | 282.30                                                       |
| Çeşit ortalaması<br>Ave. of cultivar           | 255.13 b             | 261.63 b | 277.50 ab  | 294.00 ab | 322.63 a |                                                              |

D % 5 Çeşit:57.02 - Cultivar:57.02; Dikim aralığı:Ö.D.- Planting distance:N.S.

Öteki çeşitler ise Vista ile Tioga arasında yer almıştır. Dikim aralıkları arasındaki fark istatistiksel açıdan önemli bulunmamıştır.

1986-1987 yetiştirme döneminde birim alandan alınan fide sayıları Cetvel 4'te verilmiştir. 1985-1986 döneminde olduğu gibi bu dönemde de çeşit x dikim aralığı etkileşimi ve dikim aralıkları arasındaki fark istatistiksel açıdan önemli bulunmamış, yine önceki yıllarda olduğu gibi birim alandan en fazla fide Tufts çeşidinden (275.88 adet/m<sup>2</sup>) alınmıştır. Bu çeşidi Vista (272.13 adet/m<sup>2</sup>) izlemiş, öteki çeşitler istatistiksel açıdan aynı gruba girmişlerdir.

#### Elde edilen fidelerde kalite sınıfları

1984-87 yılları arasında 2 farklı dikim aralığında denemeye alınan 5 çilek çeşidinden birim alandan elde edilen fidelerde kalite sınıfları Şekil 1'de verilmiştir Şekil 1'in incelenmesinden de görüleceği gibi 1.deneme yılında en fazla ısı-

karta fide Tufts çeşidinin 100 cm'lik dikim aralığı uygulamasında (% 77.54) ortaya çıkmış, buna paralel olarak en az 1. kalite fide de yine bu çeşidin aynı dikim aralığı uygulamasından (%3.66) alınmıştır. Bu çeşidin 75 cm'lik dikim aralığı uygulamasından da oldukça fazla ısıkarta fide (%76.66) alınmış, 1. kalite fide %'si de oldukça düşük (% 3.66) olmuştur.

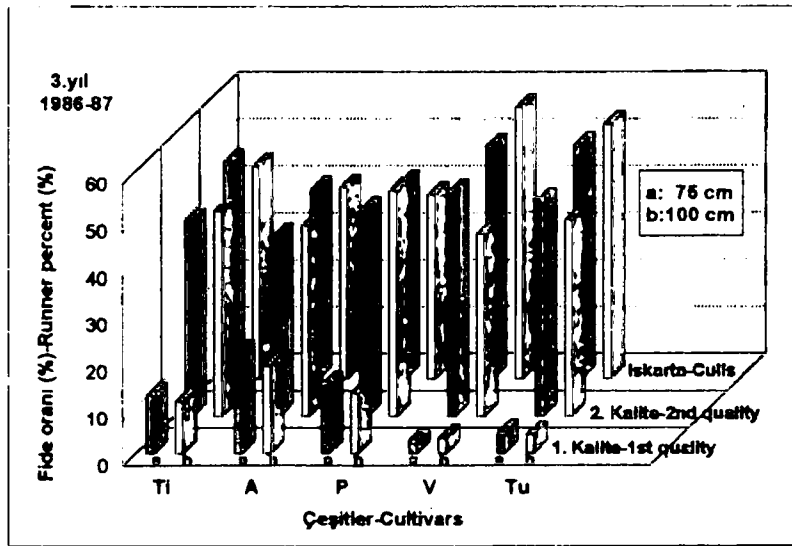
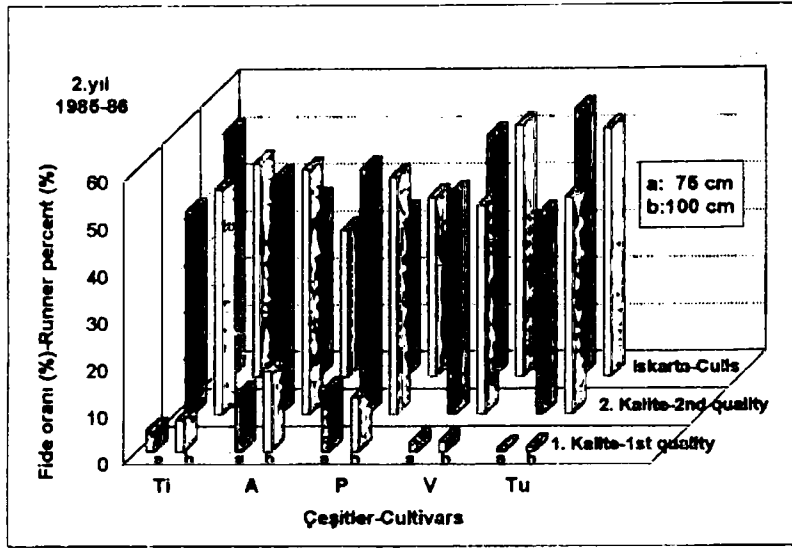
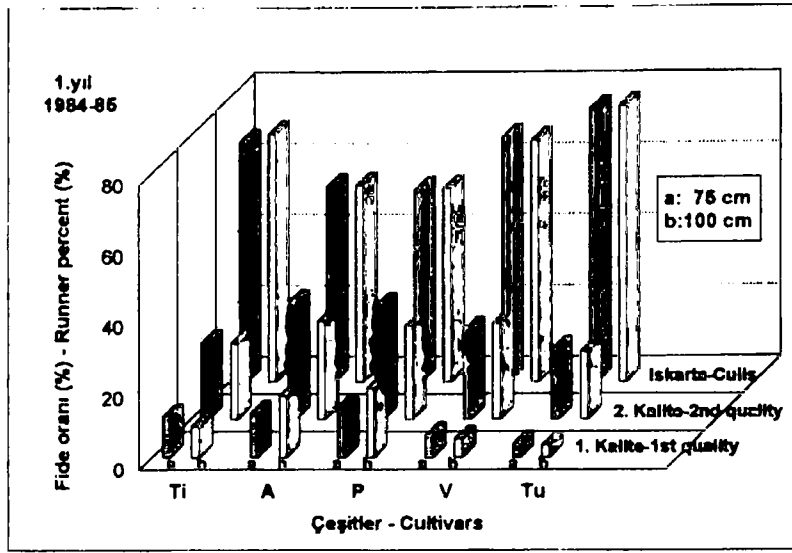
Tufts çeşidinin 75 ve 100 cm'lik dikim aralığı uygulamasından da sırasıyla % 19.68 ve % 19.14 oranında 2. kalite fide alınmıştır. Vista çeşidinden de benzer sonuçlar alınmış, bu çeşidin 100 cm'lik dikim aralığı uygulamasında ısıkarta fide oranı % 67.86, buna karşılık 1. kalite fide oranı % 5.15 olmuştur. Bu çeşidin 100 cm'lik dikim aralığı uygulamasında 2. kalite olarak nitelendirilen fidelerin oranı % 26.99 olarak bulunmuştur. Vista çeşidinin 75 cm dikim - aralığı uygulamasından elde edilen 1. kalite, 2. kalite ve ısıkarta fide yüzdeleri de sırasıyla

Cetvel 4. 1986-87 yetiştirme döneminde denemeye alınan çilek çeşitlerinde birim alandan alınan fide sayıları.

Table 4. Number of runners of strawberries per unit area(1986-87).

| Dikim aralığı<br>Planting<br>distances<br>(cm) | Çeşitler (Cultivars) |          |            |          |          | Dikim aralığı<br>Ortalaması<br>Ave. of plant-<br>ing distance |
|------------------------------------------------|----------------------|----------|------------|----------|----------|---------------------------------------------------------------|
|                                                | Tioga                | Aliso    | Pocahontas | Vista    | Tufts    |                                                               |
| 75                                             | 211.50               | 214.50   | 223.25     | 286.00   | 296.25   | 246.30                                                        |
| 100                                            | 236.75               | 200.75   | 223.000    | 258.25   | 255.50   | 234.85                                                        |
| Çeşit Ort.<br>Ave. of cultivar                 | 224.13 b             | 207.63 b | 223.13 a   | 272.13 a | 275.88 a |                                                               |

D % 5 Çeşit:43.17- Cultivar:43.17; Dikim aralığı:Ö.D.-Planting distance:N.S.



Ti= Tioga    A= Aliso    P= Pocahontas    V= Vista    Tu= Tufts

Şekil 1. Denemeye alınan çilek çeşitlerinde birim alandan elde edilen fidelerde kalite sınıfları.  
Figure 1. Quality of runners obtained from a unit area of experimental strawberry cultivars.

6.14, 25.11 ve 68.75 olarak bulunmuştur. Iskarta fide yüzdesi fazla olan çeşitlerden biri de Tioga çeşidi olarak bulunmuş, bu çeşitle en fazla iskarta fide 100 cm'lik dikim aralığı uygulamasından (% 69.86) alınmış bu uygulamada 1. ve 2. kalite fide yüzdeleri sırasıyla 8.68 ve 21.46 olarak bulunmuştur. 75 cm'lik dikim aralığı uygulamasında 1. kalite fide yüzdesi 100 cm'lik dikim aralığına göre biraz daha fazla (% 11.03) bulunmuş 2. kalite fide yüzdesi her iki dikim aralığında birbirine yakın bulunmuştur (% 21.43 ve % 21.46). Aliso ve Pocahontas çeşitlerinde 1. ve 2. kalite fide yüzdeleri öteki çeşitlere göre daha yüksek bulunmuştur. Pocahontas çeşidinde 100 cm'lik dikim aralığında 1. kalite fide yüzdesi 19.36 olurken, 75 cm'lik dikim aralığında bu değer % 14.11 olarak bulunmuştur. 2. kalite fide yüzdesi 100 cm'lik dikim aralığında 26.24, 75 cm'lik dikim aralığında 31.93 olarak bulunmuştur. Aliso çeşidinde de benzer sonuçlar alınmıştır. Her iki çeşitte de iskarta fide oranı % 53 ile % 55 değerleri arasında yer almıştır.

2. deneme yılında en fazla iskarta fide Tufts çeşidinin 75 cm'lik dikim aralığı uygulamasından (%56.78) elde edilmiş, bu uygulamada 1. kalite fide de buna paralel olarak çok az (% 0.68) bulunmuştur. En fazla 1. kalite fide Aliso çeşidinin 100 cm'lik dikim aralığı uygulamasından (% 16.87) elde edilmiştir.

3. Deneme yılında önceki yıllarda elde edilen sonuçlara benzer şekilde Tufts ve Vista çeşitlerinden her iki dikim aralığında da en az sayıda 1. kalite fide ve buna paralel olarak da en fazla sayıda iskarta fide elde edilmiştir. Yine bu şeklin incelenmesinden, her iki çeşitte de 100 cm'lik dikim aralığı uygulamasından 75 cm'liğe göre daha fazla iskarta fide alınmıştır. Yine önceki yıllara benzer şekilde, en fazla 1. kalite fide Aliso ve Pocahontas çeşitlerinden elde edilmiş, bu yılda en fazla 1. kalite fide Aliso'nun 75 cm'lik uygulamasından (% 21.52) alınmış, bunu yine aynı çeşidin 100 cm'lik uygulaması (% 18.74) izlemiştir.

## TARTIŞMA

Alata'da kumul alanlarda yapılan bu denemede en fazla fide Tufts çeşidinden alınmıştır.

Bu konuda çalışan Türemiş ve Kaşka'nın (3) çalışmaları da benzer sonuçlar vermiş ve en fazla fide kumlu arazide bu çeşitten elde edilmiştir. Her üç yılı kapsayan ve birim alandan elde edilen toplam ve kullanılabilir fide sayılarının toplu olarak verildiği Cetvel 5 incelendiğinde, yıllara ve dikim aralığına göre değişmekle birlikte, Tufts çeşidinde birim alandan toplam 296.00 ile 335.25 arasında çilek fidesi elde edildiği görülmektedir. Ancak kullanılabilir fide sayısı 69.20 ile 148.70 arasında olmuştur. Bu yetiştirme döneminde en fazla kullanılabilir fide Pocahontas'ın 75 ve 100 cm'lik dikim aralığı uygulamalarından (sırasıyla % 46.04 ve % 45.60) alınmış, bunu Aliso'nun 75 ve 100 cm'lik dikim aralığı uygulamaları (sırasıyla % 45.16 ve % 44.84) izlemiştir.

1984-85 yetiştirme döneminde en az kullanılabilir fide Tufts çeşidinin 100 cm'lik dikim aralığı uygulamasından (% 22.46) elde edilmiş, Vista ve Tioga çeşitleri ise kullanılabilir fide oranları açısından birbirine yakın değerler oluşturmuşlardır. 2. ve 3. Deneme yıllarında en fazla fide Tufts çeşidinden alınmıştır. 2. deneme yılında en fazla kullanılabilir fide Aliso'nun 100 cm'lik dikim aralığı uygulamasından (%68.85) alınmış, bunu Pocahontas'ın 75 cm'lik dikim aralığı uygulaması (% 65.29) izlemiş, en az kullanılabilir fide Tufts çeşidinin 75 cm'lik uygulamasından (% 43.22) elde edilmiştir. Öteki çeşitler bu değerler arasında yer almıştır. 3. Deneme yılında en fazla kullanılabilir fide Pocahontas'ın 100 cm'lik dikim aralığı uygulamasından (% 60.91) elde edilmiş, bunu Aliso'nun 75 ve 100 cm'lik uygulamaları (sırasıyla % 59.82 ve % 59.34) izlemiş, en az kullanılabilir fide Vista ve Tufts'ın 100 cm'lik uygulamalarından (sırasıyla % 42.17 ve % 45.87) alınmıştır. Öteki çeşitlere ait uygulamalar bu değerler arasında yer almışlardır. Obayashi (7) çilek fidesi üretiminde kol alma ve azot uygulamasının çileklerde kol verimi üzerine etkilerini araştırdığı denemede 1m<sup>2</sup> den en fazla 200 dolayında kol bitkisi aldığını belirtmektedir. Alata'da kumlu arazide yapılan bu çalışmada en az fide Aliso'nun 100 cm'lik dikim aralığı uygulamasından (200.38 adet/m<sup>2</sup>) alınmış olmasına karşılık elde edilen değer Obayashi (7)'nin elde ettiği en iyi sonuçla aynıdır. Bu durum çalışmanın olumlu sonuçların

Cetvel 5. 1984-87 yılları arasında 75 ve 100 cm'lik dikim aralıklarında denemeye alınan çilek çeşitlerinde birim alandan elde edilen toplam ve kullanılabilir fide sayıları ve oranları

Table 5. Numbers of total and acceptable runners and percentages per unit area in 75 and 100 cm plant distances under experiment of strawberry cultivars in period of 1984-87.

| Çeşitler<br><i>Cultivars</i> | Dikim aralığı<br><i>Planting distance</i><br>(cm) | Yıllar (Years)                     |                                                 |                                |                                    |                                                 |                                |                                    |                                                 |                                |
|------------------------------|---------------------------------------------------|------------------------------------|-------------------------------------------------|--------------------------------|------------------------------------|-------------------------------------------------|--------------------------------|------------------------------------|-------------------------------------------------|--------------------------------|
|                              |                                                   | 1 yıl-1st year<br>1984-85          |                                                 |                                | 2.yıl-2nd year<br>1985-86          |                                                 |                                | 3.yıl-3 rd year<br>1986-87         |                                                 |                                |
|                              |                                                   | Toplam fide<br><i>Total runner</i> | Kullanılabilir fide<br><i>Acceptable runner</i> |                                | Toplam fide<br><i>Total runner</i> | Kullanılabilir fide<br><i>Acceptable runner</i> |                                | Toplam fide<br><i>Total runner</i> | Kullanılabilir fide<br><i>Acceptable runner</i> |                                |
|                              |                                                   |                                    | Adet<br><i>Number</i>                           | Oranı<br><i>Percentage (%)</i> |                                    | Adet<br><i>Number</i>                           | Oranı<br><i>Percentage (%)</i> |                                    | Adet<br><i>Number</i>                           | Oranı<br><i>Percentage (%)</i> |
| Tioga                        | 75                                                | 281.75                             | 91.50                                           | 32.46                          | 245.25                             | 117.70                                          | 47.98                          | 211.50                             | 113.90                                          | 53.85                          |
|                              | 100                                               | 292.00                             | 88.00                                           | 30.14                          | 264.50                             | 144.70                                          | 54.72                          | 236.50                             | 131.90                                          | 54.77                          |
| Aliso                        | 75                                                | 249.75                             | 112.80                                          | 45.16                          | 267.75                             | 167.40                                          | 62.52                          | 214.13                             | 128.10                                          | 59.82                          |
|                              | 100                                               | 228.75                             | 102.60                                          | 44.84                          | 255.00                             | 175.60                                          | 68.85                          | 200.38                             | 118.90                                          | 59.34                          |
| Pocahontas                   | 75                                                | 279.25                             | 128.60                                          | 46.04                          | 282.86                             | 184.70                                          | 65.29                          | 223.25                             | 130.50                                          | 58.47                          |
|                              | 100                                               | 224.50                             | 102.40                                          | 45.60                          | 271.63                             | 168.00                                          | 61.88                          | 222.38                             | 135.80                                          | 60.91                          |
| Vista                        | 75                                                | 254.50                             | 79.50                                           | 31.25                          | 279.62                             | 136.30                                          | 48.74                          | 285.63                             | 114.40                                          | 50.54                          |
|                              | 100                                               | 245.75                             | 79.00                                           | 32.14                          | 307.86                             | 143.80                                          | 46.70                          | 258.13                             | 108.90                                          | 42.17                          |
| Tufts                        | 75                                                | 296.25                             | 69.20                                           | 23.34                          | 333.60                             | 144.20                                          | 43.22                          | 296.00                             | 148.70                                          | 50.23                          |
|                              | 100                                               | 335.25                             | 75.30                                           | 22.46                          | 311.13                             | 147.10                                          | 47.28                          | 255.38                             | 117.20                                          | 45.87                          |

dandır. Vista çeşidi de Tufts çeşidi ile benzer gelişme göstermiştir. Her iki çeşitte de birim alandan elde edilen fide sayısının çok olmasına bağlı olarak, fidelerin çoğu ince gövdeli ve ıskarta olarak nitelendirilen gruba girmişlerdir. Tioga çeşidinden de Tufts ve Vista çeşitlerine benzer sonuç alınmıştır. Ancak Tiogadan alınan sonuçlar bu iki çeşide göre biraz daha iyi olmuştur. Denemede Pocahontas ve Aliso çeşitlerinden öteki çeşitlere göre daha az çilek fidesi alınmasına karşılık bu çeşitlerden de ötekiler kadar, hatta özellikle 1. ve 2. yılda daha da fazla kullanılabilir fide elde edilmiştir. 2. ve 3. deneme yıllarında Tufts ve Vista çeşitlerinde kullanılabilir fide sayısı 1. yıla göre artmıştır. Bunun nedeni 2., 3. yıl deneme alanının organik madde açısından 1. yıla göre daha zengin olması olabilir (Cetvel 1).

Kumlu arazide başarılı bir şekilde fide üretimi yapılabileceği kanıtlanan bu çalışmaya ek olarak ileride kullanılabilir fide sayısını artırarak ıskarta fideyi mümkün olabildiğince azaltmak amacıyla fidelerde gövde kalınlığını artırıcı bir takım çalışmalara gereksinim vardır. Ancak bu şekilde birim alana fide maliyeti azaltılmış ve üreticiye kaliteli ve ucuz fide materyali sağlanmış olabilecektir.

## SUMMARY

### INVESTIGATIONS ON THE EFFECTS OF DIFFERENT PLANT DISTANCES ON THE RUNNER PRODUCTION AND QUALITY OF SOME IMPORTANT STRAWBERRY CVS

In order to investigate the effects of different plant distances (75 and 100 cm) on runner production and quality, a trial has been carried out for three years on 5 strawberry cultivars such as Tioga, Aliso, Pocahontas, Vista and Tufts. When the 3 years average yields were considered, it was observed that the effects of cultivars on runner production were more obvious than those of plant distances. So, the highest runner production was obtained from Tufts cv., followed by Vista, Pocahontas and Tioga, while the lowest value was obtained

from Aliso cv. Cultivars were found different in terms of runner quality.

The highest proportions of the first quality runners were obtained from Pocahontas Aliso and Tioga. Vista and Tufts cultivar have given the highest numbers of cult runners.

As general evaluation of the cultivars in terms of runner quality and production, the best results were obtained from Pocahontas Aliso and Vista with 75 cm planting distance and Tioga and Tufts with 100 cm planting distance.

## LİTERATÜR KAYNAKLARI

1. Kaşka, N., A. Çınar ve S. Eti, 1984. Adana ve Pozantı'da yetiştirilen fidelerin çileklerde Erkencilik, Verim ve Kalite üzerine etkileri. *Doğa Bilim Dergisi Seri D<sub>2</sub>* 8(3):259-264.
2. Sönmez, N. ve A. Balaban, 1968. Kültürteknik Ders Kitabı 112. *A.Ü. Ziraat Fakültesi Yayınları No:317. A.Ü. Basımevi. 206 s.*
3. Türemiş, N. ve N. Kaşka, 1995. Çileklerde kol bitkisi üretimi üzerine ana bitkilerin üç bölgede farklı tarihlerde dikilmesinin etkileri. *Türk Tarım ve Ormancılık Dergisi* 19(6):457-463.
4. Cox, J.E., 1976. Effect of time of planting on fruit yield and runner production of cold stored and freshly lifted strawberry plants. *Experimental Agriculture and Animal Husbandry* 16(81):604-607.
5. Kaşka, N., A. I. Yıldız, S. Paydaş, M. Biçici, N. Türemiş ve A. Küden, 1986. Türkiye için yeni bazı çilek çeşitlerinin Adana'da yaz ve kış dikim sistemleriyle örtü altında yetiştiriciliğinin verim, kalite ve erkencilik üzerine etkileri. *Doğa Bilim Dergisi D<sub>2</sub>*, 10(1):84-102.
6. Bek, Y., 1983. Araştırma ve Deneme metodları. *Ç.Ü.Z.F. Ders Notu Yayınları No.92. 283 s.*
7. Obayashi, T., 1976. Studies on runner plant production in the strawberry. 1. The effects of nitrogenous fertilizer and of early runner removal on runner plant production *Bulletin of the Nara Agricultural Experiment Station* 7:1-8.

## YABANCI KÖKENLİ BAZI ARMUT ÇEŞİTLERİNİN DÖLLENME BİYOLOJİLERİ ÜZERİNDE ARAŞTIRMALAR<sup>1</sup>

Sinan ETİ<sup>2</sup>

### ÖZET

Bu araştırmada Çukurova Üniversitesi Pozantı Araştırma merkezinde yetiştirilen 5 yabancı armut çeşidinin (Williams, Starkrimson, June Gold, Dr. Jules Guyot ve Triumph de Vienne) dölleme biyolojileri incelenmiştir. Bu amaçla, belirtilen çeşitlere ait çiçek tozlarının *in vitro* koşullarda canlılık ve çimlenme yetenekleri ile üretim miktarları belirlenmiş ve sonuçlar *in vivo* koşullarda gerçekleştirilen kendileme ve karşılıklı yabancı tozlamalardan elde edilen meyve tutma değerleri ile karşılaştırılmıştır. Ayrıca, uygulamalardan elde edilen meyvelerde irilik ve tohum sayısı gibi kalite kriterleri incelenmiştir.

Çiçek tozu canlılık düzeyleri TTC ve FDA testleri uygulanarak yapılmıştır. Çiçek tozu çimlendirme denemeleri "asılı damla" yöntemiyle %0, 5, 10, 15 ve 20 sakkaroz; 25, 50, 100, 200, 400, 800 ppm borik asit ve "petride agar" yöntemiyle %1 agar + %15 sakkaroz ortamlarında gerçekleştirilmiştir. Çiçek tozu üretim miktarları ise hemasitometrik yöntemle belirlenmiştir.

TTC ve FDA çiçek tozu canlılık testlerinde "Starkrimson" ve "June Gold" çeşitleri en yüksek değerleri verirken, en uygun çiçek tozu çimlendirme ortamlarının %15 ve %20'lik sakkaroz konsantrasyonları olduğu belirlenmiştir. Çiçek tozu üretim miktarı yönünden en yüksek değerler ise "Dr. Jules Guyot" çeşidinde elde edilmiştir.

Yapılan kendilemeler sonucunda düşük meyve tutumu sağlanmış, yabancı tozlamalarda ise meyve tutumunun arttığı gözlenerek en uygun tozlayıcılar saptanmıştır. Ayrıca yabancı tozlamalar sonucu genelde meyve iriliğinin ve tohum sayısının arttığı belirlenmiştir.

### GİRİŞ

Armut yetiştiriciliği için çok uygun ekolojilere sahip olan ülkemiz, bu bitkinin gen merkezlerinden biri durumundadır. Türkiye'de toplam meyve üretiminin %26.1'lik bölümü yumuşak çekirdekli meyve türleri, bu meyve grubuna ait üretimin %15.7'sini ise armut üretimi oluşturmaktadır. Yurdumuzda 1986 yılı armut üretimi 380.000 ton olup, bu değer dış-

satıma sunulan miktarı ise 1838 tondur (2).

Armut üretiminin yoğun olduğu illerde yapılan bir araştırmada, Türkiye'de yetiştirilen çeşitlerin %60 kadarının yabancı, geri kalan bölümünün ise yerli armut çeşitleri olduğu, yabancı armut çeşitleri arasında ise "Williams"ın toplam ağaç sayısının %43'ünü oluşturduğu bildirilmektedir (7). Son yıllarda Türkiye'de pazar değeri yüksek ve Avrupa pazarlarında tutulabilecek armut çeşitleri üzerinde değişik

<sup>1</sup> Yayın Kuruluna geliş tarihi: Mart 1996

<sup>2</sup> Prof.Dr., Ç. Ü. Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri Bölümü-ADANA

araştırmalar yapılmıştır (3, 4, 12, 15). Ancak, uygunluğu belirlenen çeşitlerin döllenme biyolojileri konusunda oldukça az sayıda araştırma bulunmaktadır (5, 10, 16, 18). Oysa, armutlarda kendine uyuşmazlık nedeniyle verim düşüklüğü, oldukça yaygın bir sorun oluşturmaktadır (9). Bu durumda bir çeşidinin sadece uygun ekolojik koşullarda yetiştirilmesi ve kültürel bakım işlemlerinin en ideal şekilde yapılması, doyuru-cu düzeyde meyve alabilmek için her zaman yeterli olamamaktadır. Bu konuda, bahçe kurma aşamasında yapılacak bir yanlışlığın çözümü yıllarca sürmekte ve büyük emek, zaman ve parasal kayıplara neden olmaktadır. Bu nedenle meyve bahçesi kurarken seçilen çeşitlerin, yetiştiricilik yapılacak yerin ekolojik koşullarına uygunluğu yanında döllenme biyolojilerinin bilinmesi de büyük önem taşımaktadır.

Bu araştırmada, Küden ve Kaşka (12) tarafından Toros dağlarının yayla kesimlerine uygunluğu belirlenen bazı yabancı armut çeşitlerinin döllenme biyolojilerinin incelenmesi amaçlanmıştır. Deneme kapsamına alınan armut eşitleri ile bahçe kurulması durumunda meyve tutumu ve meyve kalitesinin ne şekilde etkile-neceği araştırılarak önerilerde bulunulmuştur.

## MATERYAL VE METOT

### *Materyal*

Bu araştırma 1992 yılında Çukurova Üniversitesi Pozantı Tarımsal Araştırma Merkezinde yrtlmştır. Denemelerde armut ğr üzerine aşılı ve 12 yaşlı “Williams”, “Starkrimson”, “June Gold”, “Dr. Jules Guyot”, “Triumph de Vienne” armut eşitleri materyal olarak seçilmiştir.

### *Metot*

Denemede kullanılan armut çeşitlerinin farklı iek tozları ile meyve tutma yeteneklerini belirleyebilmek amacıyla, 3 yinelemeli tesadüf parselleri deneme desenine göre kendileme ve karşılıklı yapay tozlama uygulamaları yapılmıştır. Bu amaçla “Williams”, “Starkrimson” ve “Triumph de Vienne” eşitlerinde her kombinasyon için 3’er ağaç ve her ağaçta da değişik

dallarda bulunan en az 200’er iek üzerinde çalışılmıştır. “June Gold” eşidinde yeterli miktarda bitkisel materyal bulunmadığından bu çeşidin sadece tozlayıcılık zellieği incelenmiştir. Seçilen dallarda bulunan küçük tomurcuklar ve önceden açmış olan çiçekler koparılmış ve dallar üzerinde sadece açmak üzere (balon aşamasında) olan ve aynı gelişme dönemindeki olgun tomurcukların kalması sağlanmıştır. Bu tomurcuklar, ince uçlu penslerle kastre edilerek sayılmış ve kontrol dışı tozlanmaları önlemek amacıyla bez torbalarla izole edilerek etiketlenmiştir. Ayrıca her deneme ağacında 3’er dal üzerindeki çiçekler hiç bir uygulama yapılmadan açıkta serbest tozlanma koşullarına bira-kılmışlardır.

Kendileme ve yabancı tozlama uygulamalarında kullanılan iek tozları, henüz amamış olgun çiçeklerin anterlerinin çıkarılması yoluyla elde edilmiştir. Bir gece boyunca 20-25°C sıcaklığa sahip bir odada bekletilen anterlerin patlayarak iek tozlarının ortaya çıkması sağlanmıştır. Bu şekilde elde edilen iek tozları, samur sulu boya fırçalar yardımıyla önceden kastre edilmiş olan çiçeklerin stigmaları üzerine taşınarak yapay tozlama işlemleri gerçekleştirilmiştir. Bu uygulamaların dışında yine her çeşitten 3’er ağaç üzerindeki 200’er iek, kastrasyondan sonra tozlama yapılmaksızın bez torbalarla izole edilmişlerdir. Bu şekilde çeşitlerin partenokarpik meyve oluştırma eğilimleri belirlenmeye çalışılmıştır.

Yapılan tüm uygulamalardan sonra, olgunluk döneminde ağaç üzerinde gelişen meyve sayısı belirlenerek, sonuçların başlangıçta uygulama yapılan iek sayısı ile karşılaştırılması yoluyla meyve tutma oranları yüzde olarak hesaplanmıştır.

Tüm uygulamalardan elde edilen meyvelerde meyve ağırlığı (g), meyve eni (mm), meyve boyu (mm) ve tohum sayısı gibi kalite kriterleri incelenmiştir.

İncelenen çeşitlerin tozlayıcılık yeteneklerini çok yönlü olarak belirleyebilmek amacıyla, bu çeşitlere ait iek tozlarının *in vitro* koşullarda kalite (canlılık ve çimlenme) zellikleri ve üretim miktarları saptanmıştır. iek tozlarının canlılık düzeyleri TTC (Triphenyltetrazolium chlorid) ve FDA (Fluorescein diacetat) testleri uygulanarak belirlenmiştir (11, 14). TTC testin-

de çiçek tozları boyanma tonlarına göre 3 gruba ayrılmış, koyu kırmızı boyananlar canlı, açık kırmızı boyananlar yarı canlı ve boyanmayan çiçek tozları cansız olarak kabul edilmişlerdir. Açık kırmızı boyanan ve yarı canlı olarak kabul edilen çiçek tozlarının teorik olarak % 50'si de canlı çiçek tozlarını ifade etmektedir. FDA testinde floresans mikroskop altında parlak yeşil renkli florışıma özelliği gösteren çiçek tozları canlı, mat ve soluk yeşil olanlar ise cansız çiçek tozları olarak değerlendirmeye alınmışlardır. Çiçek tozu çimlendirme testlerinde "asıllı damla" yöntemiyle % 0, 5, 10, 15 ve 20'lik sakkaroz; 25, 50, 100, 200, 400 ve 800 ppm borik asit çözeltileri kullanılmış, ayrıca "petride agar" yöntemiyle % 1 agar + % 15 sakkaroz karışımında çimlendirme yapılarak sonuçlar karşılaştırmalı olarak değerlendirilmiştir (17). Çiçek tozu üretim miktarlarını belirlemek ama-

cıyla Eti (8) tarafından açıklanan "hemasitometrik yöntem" kullanılmıştır.

Denemelerden elde edilen verilerin istatistiksel değerlendirmesinde Tukey testinden yararlanılmıştır.

## SONUÇLAR VE TARTIŞMA

### *Çiçek tozu canlılık testleri*

Araştırma kapsamında incelenen 5 armut çeşidine ait çiçek tozu canlılık değerleri Cetvel 1'de verilmiştir. TTC ve FDA canlılık testlerinin karşılaştırmalı olarak birlikte verildiği bu tabloda "Starkrimson" ve "June Gold" çeşitlerine ait çiçek tozlarının, öteki armut çeşitlerine oranla daha yüksek canlılık değerine sahip oldukları gözlenebilmektedir.

Cetvel 1. Farklı armut çeşitlerine ait çiçek tozlarının TTC ve FDA testleri yardımıyla saptanan canlılık değerleri (%).

Table 1. Pollen viability rates in different pear cultivars determined by TTC and FDA tests (%).

| Çeşitler<br><i>Cultivars</i> | TTC                    |                                  |                             | FDA                    |                             |
|------------------------------|------------------------|----------------------------------|-----------------------------|------------------------|-----------------------------|
|                              | Canlı<br><i>Viable</i> | Yarı canlı<br><i>Semi Viable</i> | Cansız<br><i>Non Viable</i> | Canlı<br><i>Viable</i> | Cansız<br><i>Non Viable</i> |
| Williams                     | 30.15 b                | 62.52 a                          | 7.33 a                      | 63.96 ab               | 36.04 ab                    |
| Starkrimson                  | 82.36 a                | 15.69 b                          | 1.95 b                      | 76.95 a                | 23.05 b                     |
| June Gold                    | 79.76 a                | 18.04 b                          | 2.20 b                      | 77.10 a                | 22.90 b                     |
| Dr. Jules Guyot              | 78.15 ab               | 49.14 ab                         | 2.71 b                      | 57.69 b                | 42.31 a                     |
| Triumph de Vienne            | 48.39 ab               | 54.10 ab                         | 2.49 b                      | 67.21ab                | 32.79 ab                    |
| D %1** D %5*                 | 45.30**                | 40.55*                           | 4.52**                      | 17.49*                 | 16.43*                      |

Söz konusu iki armut çeşidinde en yüksek çiçek tozu canlılık değerleri TTC testinde "Starkrimson" (%82.36) ve "June Gold" (%79.69) çeşitlerinde olurken, FDA testindeki en yüksek değerler yine "June Gold" ve "Starkrimson" (%77.10 ve %76.95) çeşitlerinde saptanmıştır. En düşük çiçek tozu canlılık düzeyleri TTC testinde "Williams (%30.15), FDA testinde ise "Dr. Jules Guyot" (%57.69) çeşitlerinde belirlenmiştir. Eti (9), değişik türlere ait toplam 10 meyve çeşidinde yaptığı çiçek tozu canlılık ve çimlendirme testlerinde armutlardan "Alexander Lucas" ve "Kırmızı Williams" çeşitlerini deneme kapsamında incelemiştir. Araştırmacıya göre, "Alexander Lucas" armut çeşi-

dine ait çiçek tozları triploid özellik göstermesi nedeniyle gerek canlılık, gerekse çimlendirme testlerinde oldukça düşük değerler ortaya koymuşlardır. Buna karşın "Kırmızı Williams" çeşidinde TTC, FDA ve İyotlu Potasyum İyodür (IKI) ile yapılan testlerde çiçek tozlarının TTC ile %71, FDA ile %66 düzeyinde canlılık özelliği taşıdıkları, IKI testinden ise tüm çiçek tozlarının aynı tonda boyanması nedeniyle sonuç alınamadığı bildirilmiştir.

### *Çiçek tozu çimlendirme testleri*

Araştırma kapsamında incelenen armut çeşitlerine ait çiçek tozlarının değişik çimlendir-

me ortamlarındaki çimlenme düzeyleri Cetvel 2’de verilmiştir. Cetvelden de izlenebileceği gibi, çeşitler bazında en yüksek çimlenme düzeyleri “June Gold”, “Williams” ve “T. de Vienne” çeşitlerinde %15 sakkaroz (sırasıyla %58.92, %55.89 ve %52.00); “Starkrimson” ve “Dr. Jules Guyot” çeşitlerinde ise %20 sakkaroz (%56.04 ve %52.04) konsantrasyonlarında elde edilmiştir. Petride agar yöntemiyle %1 agar + %15 sakkaroz karışımında yine yüksek sayılabilecek çiçek tozu çimlenme değerlerine ulaşırlarken, borik asit uygulamalarından pek başarılı sonuçlar alınamamıştır. Yine Eti (9), asılı damla yöntemiyle %15 ve %20 sakkaroz, 300 ve 1000 ppm borik asit ile % 1 agar + % 15 sakkaroz ortamlarında yaptığı çimlendirme testlerinde “Kırmızı Williams” armut çeşidine ait çiçek

tozlarının en yüksek çimlenme değerini (% 72) % 20 sakkaroz ortamında verdikleri saptanmıştır. Ayrıca sırasıyla 300 ve 1000 ppm borik asit konsantrasyonları olumlu sonuçlar verirken, % 15 sakkaroz ve % 1 agar + % 15 sakkaroz karışımları bunları izlemiştir. Araştıracının elde ettiği bu sonuçlara göre 300 ve 1000 ppm borik asit ortamlarında da yüksek çimlenme düzeylerine ulaşılması dikkat çekici olmuştur. Oysa, 5 armut çeşidinde yapılan bu araştırmada borik asitin 800 ppm’e kadar artan konsantrasyonlarıyla ters orantılı olarak çiçek tozu çimlenme değerlerinde azalmalar görülmüştür. Bu durum, aynı türden de olsa değişik çeşitlere ait çiçek tozlarının, çimlendirme testlerinde uygulanan yöntemlere göre farklı reaksiyonlar verebildiklerini göstermektedir.

Cetvel 2. Farklı armut çeşitlerine ait çiçek tozlarının değişik çimlendirme ortamlarındaki çimlenme düzeyleri (%).

Table 2. Pollen germination rates of different pear cultivars in different germination media (%).

| Çimlendirme ortamı<br><i>Germination medium</i> | Konsantrasyon<br><i>Concentration (%)</i> | Çeşitler<br><i>Cultivars</i> |             |           |                 |                  |
|-------------------------------------------------|-------------------------------------------|------------------------------|-------------|-----------|-----------------|------------------|
|                                                 |                                           | Williams                     | Starkrimson | June Gold | Dr. Jules Guyot | Triumph deVienne |
| Sakkaroz<br><i>Sucrose</i>                      | 0                                         | 25.61 b                      | 21.08 d     | 10.47 de  | 20.28 cd        | 19.76 b          |
|                                                 | 5                                         | 48.77 a                      | 38.05 bc    | 22.05 bc  | 30.19 bc        | 38.75 a          |
|                                                 | 10                                        | 44.24 a                      | 43.07 ab    | 26.55 b   | 30.98 bc        | 48.00 a          |
|                                                 | 15                                        | 55.89 a                      | 52.96 ab    | 58.92 a   | 38.68 ab        | 52.00 a          |
|                                                 | 20                                        | 27.36 b                      | 56.04 a     | 50.66 a   | 52.04 a         | 44.09 a          |
| Borik Asit<br><i>Boric Acid</i>                 | 0.0025                                    | 43.50 a                      | 38.71 bc    | 19.23 bcd | 23.48 cd        | 40.35 a          |
|                                                 | 0.005                                     | 47.50 a                      | 38.44 bc    | 12.40 de  | 29.05 bc        | 44.22 a          |
|                                                 | 0.01                                      | 44.90 a                      | 25.82 cd    | 13.12 cde | 17.03 cd        | 47.28 a          |
|                                                 | 0.02                                      | 27.65 b                      | 26.91 cd    | 12.32 be  | 12.13 de        | 44.41 a          |
|                                                 | 0.04                                      | 10.40 c                      | 16.00 d     | 6.28 e    | 0.00 e          | 15.03 b          |
|                                                 | 0.08                                      | 9.71 c                       | 15.63 d     | 4.56 e    | 0.00 e          | 6.67 b           |
| Agar+sakkaroz<br><i>Agar+sucrose</i>            | 1+15                                      | 46.41 a                      | 51.20 ab    | 21.79 bc  | 50.49 a         | 49.99 a          |
| D % 1**                                         |                                           | 13.90                        | 16.04       | 9.14      | 14.10           | 18.85            |

#### Çiçek tozu üretim miktarları

Cetvel 3’de deneme kapsamında yer alan armut çeşitlerine ait anter sayıları, çiçek tozu üretim miktarları ve morfolojik homojenlik değerleri verilmiştir. “Dr. Jules Guyot” çeşidine ait çiçek tozlarının, incelenen tüm özellikler

yönünden en yüksek; “June Gold” çeşidine ait çiçek tozlarının ise en düşük değerleri ortaya koydukları, öteki çeşitlerin ise ara grupları oluşturdıkları belirlenmiştir. Özellikle çiçek tozu canlılık testlerinde “Starkrimson” ile birlikte en yüksek değerleri veren “June Gold” çeşidinin çiçek tozu üretimi yönünden en düşük, yine

canlılık testlerinde düşük değerler veren “Dr. Jules Guyot” çeşidinin ise çiçek tozu üretim miktarı yönünden en yüksek değerleri vermesi ilginç bulunmuştur. Anvari’ye (1) göre, bitkilerde erkek eşey hücresi olan çiçek tozlarının sağlıklı gelişmesi, canlılık ve çimlenme yeteneklerinin yüksek olması, döllenme olayının başarılı bir şekilde sonuçlanmasında büyük ö-

nem taşımaktadır. Çiçek tozu kalite kriterleri olarak da nitelenen bu özellikler yanında, çiçeklerde üretilen çiçek tozlarının miktar yönünden de yüksek değerler taşınması istenir. Ayrıca, morfolojik yönden normal gelişmiş çiçek tozu miktarının yüksek olması da bir çeşidin tozlayıcı olarak önerilmesinde önemli bir kriterdir.

Cetvel 3. Farklı armut çeşitlerinde çiçek tozu üretim miktarları ve morfolojik homojenlik değerleri.  
Table 3. Pollen production and morphological homogeneity values of tested pear cultivars.

| Çeşitler<br>Cultivars | Bir çiçekteki ort.<br>anter sayısı<br>Average number<br>of anther per<br>flower | Bir çiçekteki ort.<br>çiçek tozu sayısı<br>Average number<br>of pollen per<br>flower | Bir anterdeki ort.<br>çiçek tozu sayısı<br>Average number<br>of pollen per<br>anther | Morfolojik normal<br>çiçek tozu oranı<br>Morphologically<br>normal pollen<br>(%) |
|-----------------------|---------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|
| Williams              | 20.7 ab                                                                         | 111047 ab                                                                            | 5369 ab                                                                              | 93.37 b                                                                          |
| Starkrimson           | 23.4 ab                                                                         | 141476 ab                                                                            | 5834 ab                                                                              | 97.99 a                                                                          |
| June Gold             | 17.2 b                                                                          | 83781 b                                                                              | 4809 b                                                                               | 94.12 ab                                                                         |
| Dr. Jules Guyot       | 26.3 a                                                                          | 161378 a                                                                             | 6138 a                                                                               | 98.10 a                                                                          |
| T. de Vienne          | 19.2 ab                                                                         | 100338 b                                                                             | 5225 ab                                                                              | 97.58 ab                                                                         |
| D %1** D %5*          | 7.7*                                                                            | 60743*                                                                               | 1111*                                                                                | 4.40**                                                                           |

Dumanoglu ve Çelik (6), bazı armut çeşitlerinin çiçek tozu üretim miktarlarını belirlemek amacıyla yaptıkları bir çalışmada, bir çiçekteki ortalama çiçek tozu miktarlarını “Dr. Jules Guyot” çeşidi için 254 388, “Starkrimson” için 366 512, “Triumph de Vienne” için 190 490 ve “Williams” için ise 497 926 adet olarak belirlemişlerdir. Bu çalışmada ise söz konusu özellik yönünden belirlenen değerler 83 781 (June Gold) ile 161 378 (Dr. Jules Guyot) arasında değişmiştir. Araştırmacıların elde ettikleri değerler, bu çalışmada elde edilenlerle karşılaştırıldığında, oldukça yüksek olduğu görülmektedir. Bu durumun, ağaçların yaşları, bakım koşulları, deneme yılları ve ekolojilerdeki farklılıklardan kaynaklandığı düşünülebilir.

#### Meyve tutumu

Yapılan karşılıklı yapay tozlama çalışmalarında “Williams” için “T. de Vienne”; “Dr. Jules Guyot” için “T. de Vienne” ve “Starkrimson”; “Starkrimson” için “Dr. Jules Guyot” ve “June Gold”; “T. de Vienne” için ise

sırasıyla “Starkrimson”, “Dr. Jules Guyot” ve “Williams” çeşitlerinin uygun tozlayıcı olarak kullanılabilecekleri belirlenmiştir (Cetvel 4). Serbest tozlanma sonucunda tüm çeşitlerde yabancı tozlamalara oranla düşük meyve tutma değerleri elde edilmiştir. Kendileme uygulamalarında “Starkrimson” çeşidinde hiç meyve alınamazken, öteki çeşitlerde en fazla % 5.70 düzeyinde (Dr. Jules Guyot) meyve tutumu sağlanmıştır. Çeşitlerin partenokarpik meyve oluşturma eğilimlerini belirlemek amacıyla yapılan kastrasyon + izolasyon uygulamasında yine “Starkrimson” çeşidinde hiç meyve alınamazken, “Dr. Jules Guyot” çeşidinde % 5.35 düzeyinde meyve tutumu sağlanmıştır. “Dr. Jules Guyot” çeşidinin hem kendileme, hem de kastrasyon + izolasyon uygulamalarında belirli bir düzeyde de olsa meyve vermesi, bu çeşidin öteki çeşitlere oranla partenokarpiye eğilimli olduğunu göstermektedir. Lombard’ın (13), bazı armut çeşitlerinin döllenme özelliklerini bir liste halinde verdiği eserinde, bu araştırma kapsamında yer alan armut çeşitlerinden “T. de Vienne” kendine uyuşmaz, “Williams” ve

Cetvel 4. Farklı armut çeşitlerine ait meyve tutma değerleri (%).  
Table 4. Fruit set values of experimental pear varieties (%).

| Tozlayıcı ve Uygulamalar<br><i>Pollinators and Treatments</i> | Ana çeşitler<br><i>Pollinated cultivars</i> |             |             |              |
|---------------------------------------------------------------|---------------------------------------------|-------------|-------------|--------------|
|                                                               | Williams                                    | Starkrimson | Dr.J. Guyot | T. De Vienne |
| Serbest tozlanma                                              | 11.65 ab                                    | 7.80 ab     | 9.80 b      | 16.35 ab     |
| Williams                                                      | 2.35 b                                      | 20.55 ab    | 28.10 ab    | 26.45 a      |
| Starkrimson                                                   | 18.30 ab                                    | 0.00 b      | 37.95 a     | 33.95 a      |
| June Gold                                                     | 18.70 ab                                    | 20.85 a     | 27.80 ab    | 20.75 ab     |
| Dr. Jules Guyot                                               | 14.95 ab                                    | 21.60 a     | 5.70 b      | 28.00 a      |
| T.de Vienne                                                   | 23.10 a                                     | 15.35 ab    | 44.25 a     | 3.85 b       |
| Kastrasyon+izolasyon                                          | 2.60 b                                      | 0.00 b      | 5.35 b      | 3.81 b       |
| D % 1** D % 5*                                                | 17.85*                                      | 20.70*      | 27.71**     | 22.56**      |

“Dr. Jules Guyot” ise kendine yarı uyuşmaz çeşitler grubunda yer almaktadır. Ancak, yapılan bu çalışmada öteki çeşitlerin kendilenmesi sonucu az da olsa meyve tutumu sağlanmasına karşın, Lombard’ın listesinde yer almayan “Starkrimson” çeşidinden hiç meyve alınamaması, bu çeşidin de kendine uyuşmaz olduğunu ortaya koymaktadır.

#### *Meyve kalitesi*

Meyve iriliğini karakterize eden meyve ağırlığı, meyve eni ve meyve boyu değerleri yönünden “Williams” çeşidinde en yüksek değerler serbest tozlanma uygulamasından elde edilmiştir (Cetvel 5). Öteki çeşitlerden “Starkrimson” çeşidinde “June Gold” ve “Williams”; “Dr. Jules Guyot” çeşidinde “T. de Vienne”, “T. de Vienne” çeşidinde ise “Dr. Jules Guyot” ile tozlama sonucu elde edilen meyvelerin, öteki uygulamalardan elde edilenlere oranla daha iri oldukları belirlenmiştir. En iri meyvelerin elde edildiği belirtilen bu tozlama kombinasyonlarında meyve tutma değerlerinin de yüksek olması dikkat çekici olmuştur (Cetvel 5).

Ayrıca, meyve tutumu ve meyve iriliği yönünden başarılı sonuçlar alınan tozlama kombinasyonlarında tohum sayısı yönünden de genelde yüksek değerler elde edilmesi ilgi çekici bulunmuştur. Kastrasyon + izolasyon uygulamalarında meyve alınan tüm çeşitlerde tohumuz meyveler elde edilirken, kendilemeler sonucunda az sayıda da olsa tohum oluşumunun varlığı belirlenmiştir. Bu değerler, “Williams” çeşidinde 1.25 adet/ meyve olurken “Dr. Jules

Guyot”da 2.50 adet/ meyve, “T. de Vienne” çeşidinde ise 4.50 adet/ meyve olarak saptanmıştır. Lombard’ın (13) “kendine yarı uyuşmaz” armut çeşitleri grubunda değerlendirdiği “Williams” ve “Dr. Jules Guyot” çeşitlerinde, bu deneme kapsamında yapılan kendilemeler sonucu az miktarda meyve ve bu meyvelerde de yine az miktarda tohum elde edilmesi, araştırıcının bulguları ile uyum sağlamaktadır. Ancak, Lombard’ın “kendine uyuşmaz” olarak belirlediği “T. de Vienne” armut çeşidinde yapılan kendilemeler sonucunda, az miktarda da olsa meyve alınması ve bu meyvelerin de tohum içermesi, bu çeşidin “kendine uyuşmaz” değil, ancak öteki iki çeşit gibi “kendine yarı uyuşmaz” olarak değerlendirilebileceğini ortaya koymaktadır (Cetvel 4 ve 5).

Bu çalışmadan elde edilen sonuçlara göre incelenen tüm armut çeşitlerinde yabancı tozlamalar sonucu meyve tutumu ve meyve iriliğinin arttığı belirlenmiştir. Özellikle “Starkrimson” çeşidinde kendine uyuşmazlık olduğu, öteki çeşitlerde de kendileme sonucu düşük meyve tutumu sağlandığı gözlenmiştir. Bu durumda, armut bahçesi kurarken meyve tutumu ve meyve iriliğini artırma yönünden olumlu etkileri nedeniyle uygun tozlayıcı çeşitlerle karışık dikim yapmak gerekmektedir. Karışık dikimde “Williams” için “T. de Vienne”; “Starkrimson” için “Dr. Jules Guyot” ve “June Gold”; “Dr. Jules Guyot” için “T. de Vienne” ve “Starkrimson”; “T. de Vienne” için ise “Starkrimson”, “Dr. Jules Guyot” ve “Williams” çeşitleri tozlayıcı olarak önerilebilir.

Cetvel 5. Değişik tozlayıcılarla tozlanan “Williams”, “Starkrimson”, “Dr. Jules Guyot” ve “T.de Vienne” armut çeşitlerinde meyve iriliği ve tohum sayısı değerleri.

Table 5. Fruit size and seed number by “Williams”, “Starkrimson”, “Dr. Jules Guyot” and “T.de Vienne” pear cultivar, pollinated with different pollinators.

| Uygulamalar<br>Treatments   | Meyve ağırlığı<br>Fruit weight(g) | Meyve eni<br>Fruit width (mm) | Meyve boyu<br>Fruit length(mm) | Tohum Sayısı<br>Seed number |
|-----------------------------|-----------------------------------|-------------------------------|--------------------------------|-----------------------------|
| WILLIAMS                    |                                   |                               |                                |                             |
| Serbest tozlanma            | 71.80 a                           | 50.30 a                       | 60.50 a                        | 6.00 ab                     |
| Williams x Williams         | 46.50 b                           | 41.85 c                       | 52.00 ab                       | 1.25 b                      |
| Williams x Starkrimson      | 62.40 ab                          | 48.50 ab                      | 53.55 ab                       | 8.50 a                      |
| Williams x J. Gold          | 49.30 b                           | 44.65 abc                     | 49.75 b                        | 8.00 ab                     |
| Williams x Dr. J. Guyot     | 51.95 ab                          | 45.30 abc                     | 52.15 ab                       | 7.00 ab                     |
| Williams x T.de Vienne      | 50.85 ab                          | 45.45 abc                     | 52.75 ab                       | 8.50 a                      |
| Kastrasyon + İzolasyon      | 43.40 b                           | 43.15 bc                      | 51.05 ab                       | -                           |
| D% 1** D% 5*                | 22.16**                           | 6.47*                         | 10.71*                         | 6.88*                       |
| STARKRIMSON                 |                                   |                               |                                |                             |
| Serbest tozlanma            | 97.70                             | 56.35 ab                      | 67.65                          | 8.25                        |
| Starkrimson x Williams      | 107.35                            | 59.45 a                       | 64.25                          | 7.00                        |
| Starkrimson x Starkrimson   | -                                 | -                             | -                              | -                           |
| Starkrimson x J. Gold       | 110.05                            | 59.45 a                       | 63.90                          | 8.00                        |
| Starkrimson x Dr. J. Guyot  | 107.05                            | 55.40 b                       | 64.25                          | 6.75                        |
| Starkrimson x T.de Vienne   | 107.80                            | 58.75 ab                      | 64.85                          | 8.00                        |
| Kastrasyon + İzolasyon      | -                                 | -                             | -                              | -                           |
| D% 1** D% 5*                | Ö.D.                              | 3.51*                         | Ö.D.                           | Ö.D.                        |
| Dr. JULES GUYOT             |                                   |                               |                                |                             |
| Serbest tozlanma            | 127.85 ab                         | 59.15 ab                      | 83.55 a                        | 3.25                        |
| Dr. J. Guyot x Williams     | 121.60 ab                         | 63.55 a                       | 74.00 ab                       | 6.00                        |
| Dr. J. Guyot x Starkrimson  | 104.00 ab                         | 57.35 ab                      | 76.10 ab                       | 5.30                        |
| Dr. J. Guyot x J. Gold      | 104.55 ab                         | 57.05 ab                      | 65.55 b                        | 6.50                        |
| Dr. J. Guyot x Dr. J. Guyot | 103.20 b                          | 51.40 b                       | 77.15 ab                       | 2.50                        |
| Dr. J. Guyot x T.de Vienne  | 134.00 a                          | 62.70 a                       | 80.45 a                        | 6.75                        |
| Kastrasyon + İzolasyon      | 117.05 ab                         | 61.65 a                       | 80.35 a                        | -                           |
| D% 1** D% 5*                | 30.54*                            | 10.09**                       | 12.53**                        | Ö.D.                        |
| TRIOMPH de VIENNE           |                                   |                               |                                |                             |
| Serbest tozlanma            | 91.85 b                           | 53.85 bc                      | 71.85 ab                       | 7.25                        |
| T.de Vienne x Williams      | 76.65 bc                          | 53.20 bc                      | 64.20 b                        | 8.75                        |
| T.de Vienne x Starkrimson   | 119.05 a                          | 56.95 ab                      | 69.90 ab                       | 7.00                        |
| T.de Vienne x J. Gold       | 62.85 c                           | 49.50 c                       | 64.10 b                        | 6.25                        |
| T.de Vienne x Dr. J. Guyot  | 130.90 a                          | 61.45 a                       | 77.55 a                        | 6.25                        |
| T.de Vienne x T.de Vienne   | 60.75 c                           | 54.25 bc                      | 62.65 b                        | 4.50                        |
| Kastrasyon + İzolasyon      | 57.80 c                           | 43.45 d                       | 62.10 b                        | -                           |
| D% 1** D% 5*                | 25.25**                           | 5.19*                         | 9.95**                         | Ö.D.                        |

Bu araştırmadan elde edilen sonuçlara göre incelenen tüm armut çeşitlerinde yabancı tozlamalar sonucu meyve tutumu ve meyve iriliğinin arttığı belirlenmiştir. Özellikle “Starkrimson” çeşidinde kendine uyumsuzluk olduğu, öteki çeşitlerde de kendileme sonucu

düşük meyve tutumu sağlandığı gözlenmiştir. Bu durumda, armut bahçesi kurarken meyve tutumu ve meyve iriliğini artırma yönünden olumlu etkileri nedeniyle uygun tozlayıcı çeşitlerle karışık dikim yapmak gerekmektedir. Karışık dikimde “Williams” için “T. de Vienne”;

“Starkrimson” için “Dr. Jules Guyot” ve “June Gold”; “Dr. Jules Guyot” için “T. de Vienne” ve “Starkrimson”; “T. de Vienne” için ise “Starkrimson”, “Dr. Jules Guyot” ve “Williams” çeşitleri tozlayıcı olarak önerilebilir.

## SUMMARY

### INVESTIGATIONS ON THE FERTILIZATION BIOLOGY OF SOME FOREIGN PEAR CULTIVARS

In this study, fertilization biology of 5 foreign pear cultivars (Williams, Starkrimson, June Gold, Dr. Jules Guyot and Triumph de Vienne) was investigated. For this purpose the pollen grains of these pear cultivars were tested *in vitro* for viability, germination capacity and production level. The results of *in vitro* tests were compared according to the percentage of fruit set, obtained from self and cross pollination experiments performed *in vivo*. The quality criteria of the fruit such as fruit size and number of seeds were investigated.

Viability of the pollens were determined with TTC and FDA tests .Pollen germination experiments *in vitro* were done with the “hanging drop” method in sucrose solutions of; 0, 5, 10, 15 and 20 % and in 25, 50, 100, 200, 400 and 800 ppm boric acid concentrations. Besides, “agar in petri” method with 1 % agar +15 % sucrose medium was also used. In addition, by using “hemacytometric method” pollen production of the cultivars were determined.

Best results on the pollen viability tests were obtained in “Starkrimson” and “June Gold” pear cultivars. The most suitable pollen germination media were found as 15 and 20 % sucrose solution depending on the cultivar. The highest pollen production level was obtained from the “Dr. Jules Guyot” cultivars. In general, the percentage of fruit set obtained from self pollination experiments were significantly lower than those which were cross pollinated. Fruit size and number of seeds were increased by cross pollination experiments.

## LİTERATÜR KAYNAKLARI

1. Anvari, S. F., 1977. Untersuchungen über das Pollenschlauchwachstum und die Entwicklung der Samenanlagen in Beziehung zum Fruchtsatz bei Sauerkirschen (*Prunus cerasus* L.), *Dissertation Univ. Hohenheim* 127 p.
2. Büyükyılmaz, M. ve M. E., Ergun, 1988. Armut Raporu. DPT VI. Beş Yıllık Kalkınma Planı. Bitkisel Ürünler Özel İhtisas Komisyonu. *Atatürk Bahçe Kùltürleri Araştırma Enstitüsü-Yalova*. 25 s.
3. Büyükyılmaz, M. ve A.N. Bulagay, 1994 . Marmara Bölgesi İçin Ümitvar Armut Çeşitleri. II. *BAHÇE* 12(2):5-14.
4. Büyükyılmaz, M., A. N. Bulagay ve M. Burak, 1993. Armut İntroduksiyon ve Adaptasyon Denemesi (Ara Sonuç Raporu). *Atatürk Bahçe Kùltürleri Araştırma Enstitüsü-Yalova*. 25 s.
5. Dokuzoğuz, M., 1964. Bazı Önemli Armut Çeşitlerinin Döllenme Biyolojileri Üzerinde Araştırmalar. *Ege Üniv. Zir. Fak. Dergisi* 1(2): 64-84.
6. Dumanoglu, H. and M. Çelik, 1994. Pollen Production of Some Pear (*Pyrus communis* L.) Cultivars. *Acta Hort.* 367: 97-99.
7. Ergun, M.E., S. Erkal, A. Yücel, E. Osmanlıoğlu, A. Şafak ve A. N. Bulagay, 1989. Üretimin Yoğun Olduğu Bazı Yörelerde Armut Üretimi, Değerlendirilmesi ve Pazarlama Sorunları Üzerinde Bir Araştırma. Tarım Ekonomisi Araştırmaları ve Eğitim Projesi. (Sonuç Raporu). *Atatürk Bahçe Kùltürleri Araşt. Enst.-Yalov*. 27 s.
8. Eti, S., 1990. Çiçek Tozu Miktarını Belirlemede Kullanılan Pratik Bir Yöntem. *Ç.Ü. Zir. Fak. Dergisi* 5(4): 49-58.
9. Eti, S., 1991. Bazı Meyve Tür ve Çeşitlerinde Değişik *in vitro* Testler Yardımıyla Çiçek Tozu Canlılık ve Çimlenme Yeteneklerinin Belirlenmesi. *Ç.Ü. Zir. Fak. Dergisi* 6(1): 69-80.
10. Güleriyüz, M., 1977. Erzincan’da Yetiştirilen Bazı Önemli Elma ve Armut Çeşitlerinin Pomolojileri ile Döllenme Biyolojileri Üzerinde Araştırmalar. *A.Ü. Zir. Fak. Yayınları* No: 229 179 s.

11. Heslop-Harrison, J. and V. Heslop-Harrison, 1970. Evaluation on Pollen Viability of Enzymatically Induced Fluorescence Intracellular Hydrolysis of Fluorescein Diacetat. *Stain Technology* 45: 115-120.
12. Küden, A. ve N. Kaşka, 1995. Toros Dağlarının Yayla Kesimlerine Uyabilecek Armut Çeşitlerinin Seçimi. *Ç.Ü. Zir. Fak. Dergisi* 10(1): 187-194.
13. Lombard, P.B., 1982. Pear Pollination and Fruit Set. In the Pear (Eds:T. Van de zwet and N. F. Childers). *Horticultural Publication, Gainesville, Florida. USA. pp: 91-103.*
14. Norton, Y. D., 1966. Testing of Plum Pollen Viability with Tetrazolium Salts. *Proc. Amer. Soc. Hort. Sci.* 89: 132-134.
15. Onur, S., 1977. Yerli ve Yabancı Armut Çeşitlerinin Seçimi. *BAHÇE* 8(2): 1-12.
16. Özbek, S., 1943. Çiçek Tomurcuğu Esas Tutularak Kastamonu Dolaylarındaki En Önemli Meyve Türlerinin Verimliliğine Tesir Eden Biyolojik Faktörler Üzerinde Araştırmalar. *Yük. Zir. Enst. Yayınları No: 143. 188 s.*
17. Stanley, R. G. und H. F. Linskens, 1985. Pollen, Biologie, Biochemie, Gewinnung und Verwendung. *Urs Freund Verlag, Greifenberg-Ammersee. 344 p.*
18. Ülkümen, L., 1938. Malatya'nın Mühim Meyve Çeşitleri Üzerinde Morfolojik, Fizyolojik ve Biyolojik Araştırmalar. *Ankara Yük. Zir. Enst. Yayınları No: 65. 489 s.*

## BURSA SİYAHİ İNCİRİNDE ANTİ-TRANSPİRANT UYGULAMASININ SU KAYBI VE MEYVE KALİTESİNİN KORUNMASI ÜZERİNE ETKİLERİ<sup>1,2</sup>

Fisun G. ÇELİKEL<sup>3</sup> Kenan KAYNAŞ<sup>4</sup> Sözer ÖZELKÖK<sup>4</sup> Ümit ERTAN<sup>5</sup>

### ÖZET

Bu çalışma, 1987 ve 1988 yıllarında, Bursa'nın Merkez ilçesine bağlı Dürdane köyünde bir üretici bahçesinden hasat edilen Bursa Siyahı incir çeşidi (*Ficus carica* L. cv. Bursa Siyahı) üzerinde, Yalova-Atatürk Bahçe Kültürleri Merkez Araştırma Enstitüsü, Hasat Sonrası Fizyolojisi Bölümü araştırma odaları ve laboratuvarında yürütülmüştür.

Çalışmada anti-transpirant olarak etkili maddesi "pinolene (di-1-p-menthene, % 96)" olan "Vaporgard" kullanılmıştır. Uygulama hasattan sonra, değişik dozlarda (% 2 ve % 5) hazırlanan ve sürekli karıştırılan çözeltilere meyvelerin 5 saniye süre ile daldırılması şeklinde yapılmıştır. Uygulamadan sonra 20°C'de 4 gün ve 0°C sıcaklıkta 4 hafta depolanan meyvelerde, çeşitli ölçüm ve gözlemler (asitlik, renk, ağırlık, sertlik, dirilik, çürüme) yapılarak meyve ağırlığında ve kalitesinde meydana gelen kayıplar saptanmıştır.

Çalışma sonucunda, Bursa Siyahı incirinde hasattan sonra daldırma şeklinde yapılan % 2 konsantrasyonunda anti-transpirant uygulamasının, ağırlık kaybını yaklaşık olarak % 50 oranında azaltarak, meyve kalitesinin korunmasında etkili olduğu saptanmıştır.

### GİRİŞ

Meyvelerin depolama süresini sınırlayan en önemli faktör, kabukta buruşmaya ve meyvenin aşırı yumuşamasına neden olan ağırlık kaybıdır (13). Genel olarak, hasattan sonra meyve ağırlığında % 5'den daha fazla meydana gelen kayıplar, meyve kalitesinde önemli düşüşlere yol açmaktadır. Fiziksel bir olay olan su kaybını etkileyen iki önemli faktör havanın buharlaştırma gücü ve meyvenin fiziksel özellikleridir (2). Meyve yüzeyinin ovalanması veya silinmesi sonucunda, lentisellerin yüzeyindeki mantar özü tabakası ile epidermdeki kütin tabakası u-

zaklaştırıldığından, su kaybı o oranda artmaktadır (8).

Terlemeden (transpirasyon) ileri gelen su kaybını kontrol altına almanın bir yolu, meyvenin su kaybına engel olan bir madde ile kaplanmasıdır. Bu uygulama, aynı zamanda meyvede gaz geçişi ve dolayısıyla solunum üzerinde de etkili olacaktır. Bu nedenle, meyvenin solunum düzenini bozmayacak bir konsantrasyon gereklidir. Bu durum meyvenin kabuk yapısı ile ilgili olduğundan, türlere göre ağırlık kaybını kontrol edebilme derecesi değişmektedir. Örneğin elma ve armut gibi meyvelerde ağırlık kaybını yarı yarıya azaltan bir uygulama meyve

<sup>1</sup> Yayın Kuruluna geliş tarihi: Mart 1996

<sup>2</sup> İncir Araştırmaları Projesi kapsamında yürütülen "Bursa Siyahı İncirinde Ethrel ve Anti-transpirant Uygulamaları" adlı projenin sonuç raporu esas alınarak hazırlanmıştır.

<sup>3</sup> Dr., Atatürk Bahçe Kültürleri Merkez Araştırma Enstitüsü - YALOVA

<sup>4</sup> Doç. Dr., Atatürk Bahçe Kültürleri Merkez Araştırma Enstitüsü - YALOVA

<sup>5</sup> Celal Bayar Üniversitesi, Alaşehir Meslek Yüksek Okulu - MANİSA

solunumunda bozulmalara yol açarken, şeftali ve kayısıda ise su kaybını, meyveye herhangi bir zarar vermeden 1/3'e kadar düşürmek olasıdır (10). Kayısıda % 2'lik bir anti-transpirant uygulaması ağırlık kaybı ve çürüme yüzdesini oldukça azaltmıştır (2). Armut yüzey kaplamasına karşı elmadan daha duyarlı olduğundan ancak çok ince bir tabaka şeklinde uygulanabilir (12). Kestane anti-transpirant (AT) uygulaması dış küf gelişimini % 80-85 oranında engellemiştir (6). Turunçgillerde, yıkama işlemi ile doğal mum tabakasının kaldırılması söz konusu olduğundan, aşırı su kaybını önlemek için mumlama yapılmaktadır. Salatalık, domates, biber v.b. sebzeler de mumlanmaktadır (14).

Özellikle soğukta depolama olanaklarının bulunmadığı yerlerde, taze meyve ve sebzelerin dayanım süresini uzatmak için geliştirilen (11) mumlama ve benzeri kaplayıcı uygulamalarının, su kaybını azaltma dışında bazı avantajları daha vardır. Bunlar albeni artışı ve mikroorganizmalara karşı korunmadır. Ancak meyve üzerinde bazı hastalık sporlarının bulunması durumunda, mumlama sonrası küf gelişimi önemli bir sorun yaratır. Bu, yüksek nemli koşullarda sporların hızla çimlenmelerinden ileri gelir (10).

Bu çalışmada, dışsatımı yapılan sofralık çeşidimiz Bursa Siyahı incirinde anti-transpirant uygulaması ile hasattan sonra meydana gelen su kaybını önleme ve meyve kalitesini değişik koşullarda (0°C ve 20°C) daha uzun süre koruma olanakları araştırılmıştır.

## MATERYAL VE METOT

### Materyal

Araştırma 1987 ve 1988 yıllarında, Bursa'nın Merkez ilçesine bağlı Dürdane köyünde bir üretici bahçesinden tam olgun olarak hasat edilen Bursa Siyahı incir çeşidi (*Ficus carica* L. cv. Bursa Siyahı) üzerinde Yalova-Atatürk Bahçe Kültürleri Merkez Araştırma Enstitüsü Hasat Sonrası Fizyolojisi Bölümü araştırma odaları ve laboratuvarında yürütülmüştür. Sabah erken saatlerde hasat edilen meyveler tekli-viyollü kasalarda, 2 saat içerisinde laboratuvara taşınmış ve aynı gün uygulama yapılarak 0°C'de depolanmıştır. Uygulamada anti-

transpirant olarak, etkili maddesi "pinolene (di-1-p-methene, %96)" olan "Vaporgard" (VG, Miller Chemical Fertilizer Coop., Hanovar, Pennsylvania, ABD) kullanılmıştır.

### Metot

#### Uygulama dozu, şekli ve depolama koşulları

Anti-transpirant uygulamaları, % 2 ve % 5'lik dozlarda hazırlanan çözeltilere daldırma şeklinde yapılmıştır. Meyveler, sürekli karıştırılan çözeltilere 5 saniye süre ile daldırılmıştır. Çözeltilerden çıkarılan örnekler, suyun süzülerek kuruması için 2-3 saat süre ile laboratuvar koşullarında (22-24°C), ambalaj kağıdı üzerine tek tek dizilerek bekletilmiştir. Meyve örnekleri, daha sonra tekli-viyollü kasalara yerleştirilerek 0°C sıcaklık ve % 80-85 oransal nem koşullarında bulunan araştırma odasında depolanmıştır. Meyvelerin çeşitli fiziksel ve kimyasal özellikleri hasattan hemen sonra ve 4 hafta süren depolama süresince her hafta saptanmıştır. Depolama sonrası incirlerin pazar koşullarında dayanma durumları 20°C sıcaklıkta bir gün bekletilerek incelenmiştir.

### Analiz ve ölçümler

- Meyve ağırlığı: Meyveler duyarlı terazide tek tek tartılmıştır (g).
- Kabuk ve iç rengi: "Pantone Color Specifer" renk katoloğu ile (3) saptanmıştır.
- Meyve sertliği: El basınç ölçeri (FTO11) ile 11 mm'lik uç kullanılarak bulunmuştur (kg).
- Suda erir kuru madde (SEKM): El refraktometresi ile yüzde olarak saptanmıştır.
- Titre edilir toplam asitlik: Meyve suyu 0.1 N NaOH ile titre edilerek bulunmuş ve sitrik asit üzerinden yüzde olarak hesaplanmıştır (1).
- Renk maddeleri: Meyve kabuğunda bulunan klorofil ile antosiyan yoğunluğu spektrofotometrik yöntemle (7) saptanmıştır.
- Kalite testi: Kalite değerlendirme formuna (15) göre aşağıdaki puanlama yapılmıştır:
  - 9: Hasat zamanındaki taze görünüşte
  - 7: Su kaybı nedeniyle tazeliğini yitirmiş, ancak oldukça diri meyve
  - 5: Su kaybı belirgin, yumuşama var, asgari pazarlanabilir meyve

- 3: Aşırı yumuşama ve buruşma var, pazarla namaz  
1: Çürüme ve küflenme sonucunda pazarla ma değerini tamamen yitirmiş durumda.

Çalışmada fiziksel ölçüm ve gözlemler 15'er meyvede tek tek yapılarak ortalamalar alınmıştır. Ağırlık kayıpları için, her uygulamada 25 meyve tek tek tartılmıştır. Kimyasal analizler 15 meyvede 3 tekerrürlü olarak yapılmıştır.

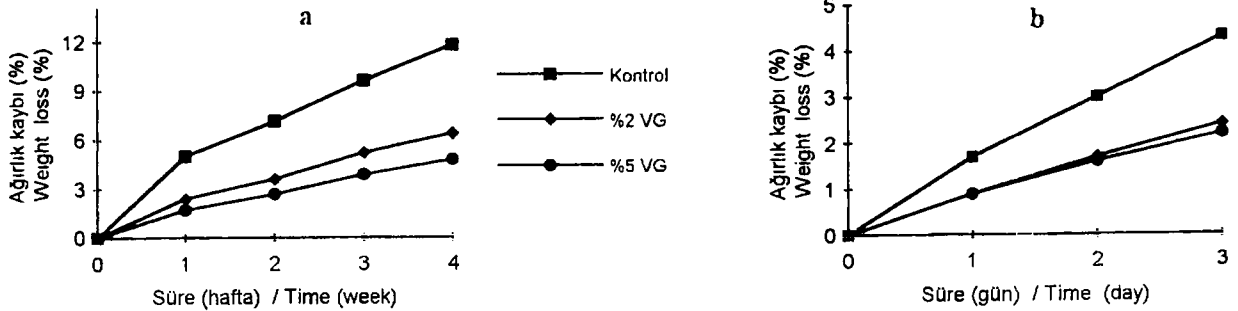
## SONUÇLAR VE TARTIŞMA

### Ağırlık kaybı

Bursa Siyahı incirinde 1987 yılında iki ayrı dozda anti-transpirant uygulanan ve kontrol meyvelerde 0°C'de 1 ay depolama süresince ve 20°C'de 3 günde meydana gelen ağırlık kayıpları sırasıyla Şekil 1a ve Şekil 1b'de verilmiştir. 0°C'de 4 haftalık depolama sonunda kontrol meyvelerde % 11.8 oranında bir ağırlık kaybı meydana gelirken, bu kayıp % 2 ve % 5'lik uygulamalarda sırasıyla % 6.4 ve % 4.8 olmuştur. Anti-transpirant uygulaması ağırlık kaybını %

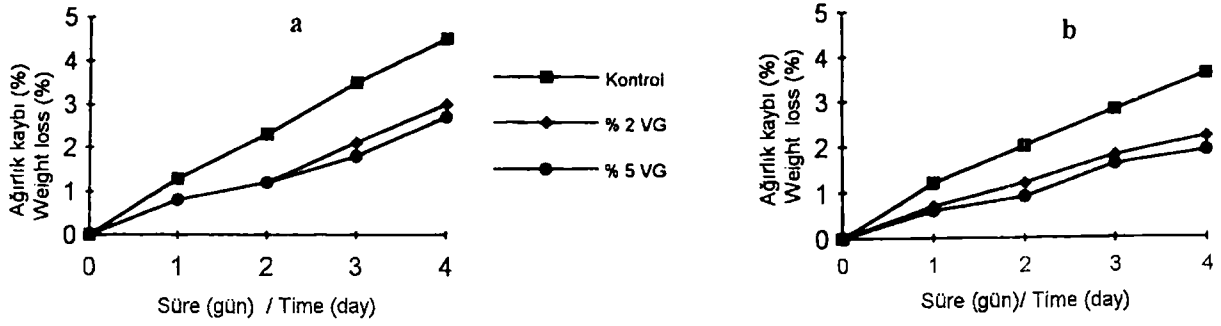
2'lik dozda % 45.8, % 5'lik dozda ise % 59.3 oranlarında azaltmıştır (Şekil 1a). Bursa Siyahı incirinde 20°C sıcaklıkta 3 günde meydana gelen ağırlık kayıpları, kontrolde % 4.3 iken, % 2 ve % 5'lik uygulamalarda sırasıyla % 2.4 ve % 2.2 olmuştur (Şekil 1b). Dozlar arasında önemli bir fark bulunmamış, anti-transpirant uygulaması incirin ağırlık kaybını % 48.8 oranında azaltmıştır.

Çalışmada, meyve iriliğinin ağırlık kaybı üzerine bilinen etkisi dikkate alınarak, büyük (85 ± 5 g) ve küçük (55 ± 5 g) boy meyveler ayrı ayrı incelenmiştir. 1988 yılında 20°C'de yapılan çalışmada tüm uygulamalarda ağırlık kaybı, küçük meyvelerde önemli derecede artmıştır (Şekil 2a). Kontrol ile % 2 ve % 5 VG uygulamalarında ağırlık kayıpları 4 günde sırasıyla büyük meyvelerde % 3.6, % 2.2 ve % 1.9 olurken, küçük meyvelerde % 4.5, % 3.0 ve % 2.7 gibi daha büyük oranlarda gerçekleşmiştir. Büyük meyvelerde % 2 ve % 5 VG uygulamaları ağırlık kaybını, kontrole göre sırasıyla % 38.3 ve % 46.7 oranlarında azaltmıştır. Bu etki küçük meyveler için % 33.3 ve % 40.0 olarak saptanmıştır (Şekil 2).



Şekil 1. Bursa Siyahı incirinde iki farklı dozda AT (VG) uygulanan ve kontrol meyvelerde 0°C (a) ve 20°C'de (b) depolama süresince meydana gelen ağırlık kayıpları (1987).

Figure 1. Water losses during storage either at 0°C (a) and 20°C (b) of fig fruits cv. "Bursa Siyahı" treated with an anti-transpirant agent (VG, "Vaporgard") at different concentrations and untreated ones (control) in 1987.



Şekil 2. Bursa Siyahı incirinde iki farklı dozda anti-transpirant (VG) uygulanan ve kontrol meyve lerde 20°C sıcaklıkta meydana gelen ağırlık kayıpları (1988); (a) küçük meyvelerde (55 ± 5 g), (b) büyük meyvelerde (85 ± 5 g).

Figure 2. Water losses of fig fruits cv. "Bursa Siyahı" at 20°C either treated with an anti-transpirant agent (VG, "Vaporgard") at different concentrations and untreated ones (control) in 1988; (a) in small fruits (55 ± 5 g), (b) in big fruits (85 ± 5 g).

#### Çürüme oranı

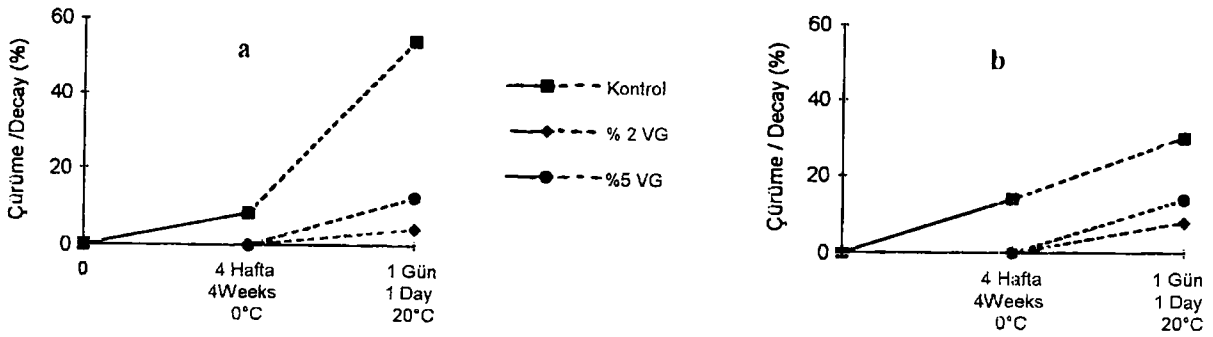
1987 ve 1988 yıllarında anti-transpirant uygulanan Bursa Siyahı incirinde 0°C'de 4 hafta sonunda ve 20°C'de 1 gün bekletildikten sonra saptanan çürüme oranları Şekil 3'de verilmiştir. 1987 yılında 0°C'de 4 hafta depolama sonunda kontrolde % 8.3 oranında çürüme olurken uygulamalarda çürüme görülmemiştir. Ancak 0°C'den çıkarılan bu örnekler 20°C'de 1 gün bekletildikleri zaman, kontrolde çürüme % 54'e yükselirken, % 2 ve % 5'lik uygulamalarda sırasıyla % 4.2 ve % 12.5 oranlarında çürüme meydana gelmiştir. 1988 yılında 0°C'de 4 hafta sonunda yine uygulamalarda çürüme gözlenmezken kontrolde % 14 çürüme saptanmıştır. 20°C'de 1 gün sonra ise çürüme oranı kontrolde % 30'a ulaşırken, % 2 ve % 5'lik uygulamalarda sırasıyla % 8 ve % 14 oranlarında çürüme gerçekleşmiştir. Şekil 3'de görüldüğü gibi anti-transpirant uygulaması çürümeyi azaltmada etkili bulunmuştur. Ancak çürüme oranı % 5'lik uygulamada, % 2'lik uygulamaya göre daha yüksek çıkmıştır. Yüksek dozda anti-transpirant uygulamalarında, meyve kabuğunda artan nemin mikroorganizma faaliyeti için uygun ortamı oluşturduğu bildirilmiştir (10).

#### Kalite kaybı

1987 (a) ve 1988 (b) yıllarında anti-transpirant uygulanan Bursa Siyahı incirinde 0°C'de 4 hafta depolama süresince ve 20°C'de 1 gün bekletildikten sonra saptanan kalite kayıpları Şekil 4'de verilmiştir. Görüldüğü gibi anti-transpirant (AT) uygulaması kalitenin korunmasında etkili olmuştur. AT uygulanan meyvelerde kalite kaybı belirgin bir şekilde yavaşlamıştır. 0°C'de 4 haftanın sonunda kontroller asgari pazarlanabilir meyve sınırına (5) yaklaşmışlardır. Pazarda bekleme koşulu dikkate alınarak, 20°C'de 1 gün bekletildiklerinde ise pazarlanabilir sınırı geçmişlerdir (4.5-4.9). AT uygulanan incirler ise 0°C'de 4 haftanın sonunda iyi kalitede (7) bulunmuş, 20°C'de 1 gün bekletildiklerinde de pazarlanabilir sınırın üstünde (6) değer almışlardır. Farklı konsantrasyonlar arasında ise belirgin bir farklılık saptanmamıştır (Şekil 4).

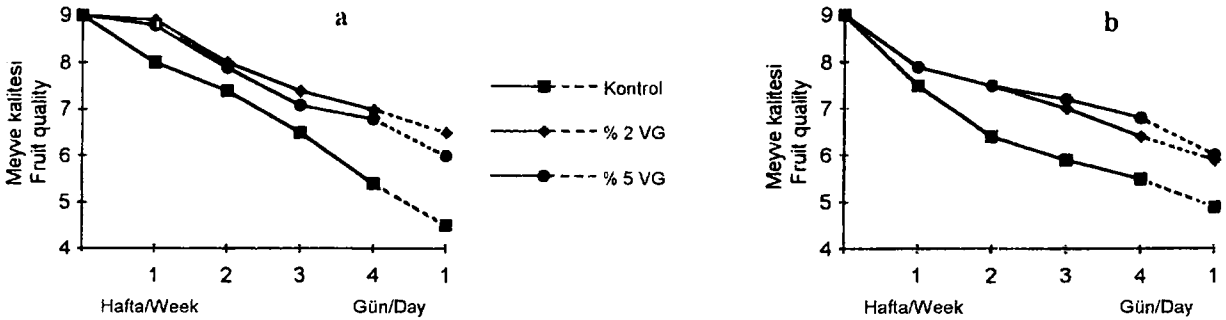
#### Meyve yapısı ve özellikleri

Çalışmada anti-transpirant uygulamasının Bursa Siyahı incirinin çeşitli fiziksel ve kimyasal özellikleri üzerine etkisi incelenmiştir.



Şekil 3. Bursa Siyahı incirinde iki farklı dozda anti-transpirant (VG) uygulanan ve kontrol meyve lerde 0°C'de 4 hafta depolama sonunda (—) ve 20°C'de 1 gün bekletildikten sonra (-----) saptanan çürüme oranları; (a) 1987 yılında, (b) 1988 yılında.

Figure 3. Decay ratio of fig fruits cv. "Bursa Siyahı" treated with an anti-transpirant agent (VG, "Vaporgard") at different concentrations and untreated ones (control) at the end of 4 weeks of storage at 0°C (—) and plus after one day at 20°C (-----); (a) in 1987, (b) in 1988.



Şekil 4. Bursa Siyahı incirinde iki farklı dozda anti-transpirant (VG) uygulanan ve kontrol meyve lerde 0°C'de 4 hafta depolama sonunda (—) ve 20°C'de 1 gün bekletildikten sonra (-----) saptanan kalite kayıpları; (a) 1987 yılında, (b) 1988 yılında.

Figure 4. Decreases in quality of fig fruits cv. "Bursa Siyahı" treated with an anti-transpirant agent (VG, "Vaporgard") at different concentrations and untreated ones (control) at the end of 4 weeks of storage at 0°C (—) and plus after one day at 20°C (-----); (a) in 1987, (b) in 1988.

Hasattan hemen sonra (başlangıçta) ve bir ay süre ile 0°C'de depolanan kontrol meyveler ile iki ayrı dozda AT uygulanmış meyvelerde saptanan ortalama meyve sertliği, suda erir kuru madde (SEKM), titre edilir toplam asitlik (TETA), meyve kabuğunda bulunan renk maddeleri (klorofil ve antosiyan yoğunlukları) ve "Pantone" renk kataloğuna göre kabuk ile pulpun renk değerleri, 1987 ve 1988 yılları için,

Cetvel 1'de verilmiştir. Farklı yıllara ait değerler arasında göze çarpan farklılık iklimsel olmasının yanında, çok hızlı bir değişim ve olgunlaşmanın görüldüğü incir meyvesinde (4), büyük olasılıkla olgunluk derecesiyle de ilgilidir. Çalışmada örneklerin benzer olumda toplanmasına özen gösterilmesine rağmen, incirin bu özelliği nedeniyle örnekler arasında geniş bir varyasyonun olabildiği, bu konuda yapılmış o-

lan çalışmalarda (5, 9) ortaya konmuştur. Cetvel 1'deki özellikle meyve sertliği, SEKM ve TETA değerlerinin incelenmesinden, 1987 yılında meyve örneklerinin daha ileri bir olgunlukta toplanmış olabileceği anlaşılmaktadır.

Depolama sonunda saptanan meyve sertliği değerleri AT uygulanan incirlerde daha yüksek bulunmuştur. Su kaybının ve yumuşamanın önlenmesi nedeniyle bu beklenen bir sonuçtur. Ancak başlangıç değerlerinin, 1 ay depolanan kontrol meyvelerle benzer çıkması ilginçtir. Bu durumun, başlangıçta incelenen meyvelerin depolananlara göre tesadüfen daha ileri olgunlukta olmasından kaynaklanmış olduğu düşünülmektedir. Ayrıca aşırı su kaybının meydana geldiği kontrol meyvelerde kazanılan elastiki yapı, sertlik değerlerinin beklenenden yüksek çıkmasına yol açmıştır. SEKM ve TETA değerlerinin kontrol meyvelerde daha yüksek olduğu dikkati çekmektedir. Bu, büyük ölçüde su kaybından ileri gelmektedir. İncirde, genel olarak şekerde artış ve asitlikte düşüşe yol açan olgunlaşma olaylarının hasattan sonra devam etmediği bilinmektedir (4, 5, 9). Ayrıca, uygulamaz meyvelerde olası mikroorganizma faaliyetinin asitlik yükselmesinde etkisi olabilir.

Anti-transpirant uygulaması, Bursa Siyahı incirin kabuk rengini oldukça değiştirerek daha parlak ve çekici yapmıştır. Nitekim renk katoloğuna göre kabuk rengi değeri kontrole göre farklı bulunmuştur. Bu uygulama meyvenin iç (pulp) rengini değiştirmemiştir. Depolama pulp renginin biraz değişmesine yol açmış gibi görünmektedir. Ancak renk maddeleri değerleri yönünden yıllara göre belirgin bir etki saptanmamıştır. Depolama, sadece klorofil yoğunluğunda düşüşe yol açmıştır. Bu beklenen bir sonuçtur (Cetvel 1).

Bursa Siyahı incirinde anti-transpirant bir madde ile (% 2 VG) meyve yüzeyinin kaplanması, su kaybını % 40-50 oranlarında azaltmıştır. Meyvenin ağırlık kaybını düşürmede biraz daha etkili bulunan yüksek doz (% 5), çürüme oranının artmasına yol açmıştır. Bu sonuç, gaz geçişinin engellenerek solunum düzeninin bozulmasından ileri gelebileceği gibi, meyve kabuğunda bazı sporların bulunmasından da kaynaklanabilir. Aslında meyvede anaerobik koşulları yaratmayacak olan uygun kalınlık ve yoğunlukta mum benzeri bir tabakanın, mikroor-

ganizmalara karşı meyveyi koruyucu olduğu bildirilmiştir (11). Ancak bu tür uygulamaların nem oranını artırarak, sporların hızla çimlenmesine olanak sağladığına dikkat çekilmiştir (10). Bu uygulamaların, meyve yüzeyinin çeşitli hastalık sporları ile bulaşık olması durumunda, küflenme ve çürüme sorununa yol açacağı anlaşılmaktadır. Bu durumda temiz materyal kullanılması veya önlem olarak fungisit uygulaması önerilmektedir.

Bursa Siyahı incirinde yapılan % 2'lik uygulama, ağırlık kaybı yanında çürüme oranını da azalttığı için uygun bulunmuştur. Aynı doz kaybı için de önerilmiştir (2).

Meyvelerde % 5'den fazla bir su kaybının kaliteyi önemli derecede düşürdüğü bilinmektedir (10). Bursa Siyahı incirinde yapılan bu çalışmada kontrol meyvelerde su kaybı % 10'un üzerinde iken, anti-transpirant uygulaması ile genellikle % 5'in altında gerçekleşmiştir. Nitekim, yapılan kalite değerlendirmesinde önemli farklar bulunmuş ve bu uygulamanın su kaybını azaltarak kalitenin korunmasında etkili olduğu anlaşılmıştır.

Mumlama benzeri uygulamaların, özellikle meyve yüzeyinde ufak yara ve çizikler bulunduğu zaman önem taşıdığı belirtilmiştir (11). Nitekim yapılan çalışmada anti-transpirant uygulaması ile bu tür yara ve çiziklerin kapanabildiği görülmüştür. Hasat sırasında çok özen gösterilmesine rağmen, sap kopmalarının ve kabukta yaralanmaların meydana gelebildiği incir meyvesinde bu durum büyük önem taşımaktadır. Nitekim bu konuda yapılan bir diğer çalışmada, sap ve diğer zararlanmaların mum benzeri bir madde ile kapatılmasının, su kaybını %30-50 azalttığı saptanmıştır (14).

Meyvelerde mumlama ve benzeri uygulamaların kabukta aşırı buruşma ve kalite kaybını önlemenin yanında meyve ve sebze albenisini artırmak amacıyla da kullanıldığı bildirilmiştir (12, 14). Nitekim, Bursa Siyahı incirinde yapılan bu uygulama, meyvenin özellikle boyun kısmında meydana gelen aşırı buruşmayı önlemesinin yanında, meyve albenisini oldukça yükseltmiştir. Anti-transpirant uygulaması, siyahımsı-mor renkli bu incir çeşidimizin daha canlı ve parlak bir görünüm kazanmasını sağlamıştır.

Cetvel 1. Bursa Siyahı incirinde hasattan hemen sonra ve farklı dozda AT (VG) uygulamasından sonra 1 ay 0°C'de depolanan meyvelerde saptanan çeşitli meyve özelliklerine ait ortalama değerler.

Table 1. Means at various fruit parameters determined immediately after harvest and after one month of storage at 0°C of the figs (cv. "Bursa Siyahı") treated with an anti-transpirant agent (VG, "Vaporgard") at different concentrations.

| Meyve özellikleri<br><i>Fruit parameters</i>                                         | Yıllar<br><i>Years</i> | Başlangıç<br><i>Initial</i> | Bir ay depolama sonrası<br><i>After one month of storage</i> |                         |                         |
|--------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|-----------------------------|--------------------------------------------------------------|-------------------------|-------------------------|
|                                                                                      |                        |                             | Kontrol<br><i>Control</i>                                    | % 2 VG<br><i>2 % VG</i> | % 5 VG<br><i>5 % VG</i> |
| Meyve sertliği (kg)<br><i>Fruit firmness (kg)</i>                                    | 1987                   | 0.40                        | 0.41                                                         | 0.46                    | 0.47                    |
|                                                                                      | 1988                   | 0.50                        | 0.56                                                         | 0.60                    | 0.68                    |
| Suda erir kuru madde (%)<br><i>Soluble solids (%)</i>                                | 1987                   | 18.50                       | 20.9                                                         | 20.0                    | 20.0                    |
|                                                                                      | 1988                   | 16.50                       | 17.7                                                         | 15.6                    | 16.0                    |
| Titre edilebilir asit (%), sitrik asit<br><i>Titrateable acidity (% citric acid)</i> | 1987                   | 0.19                        | 0.23                                                         | 0.19                    | 0.18                    |
|                                                                                      | 1988                   | 0.22                        | 0.20                                                         | 0.16                    | 0.17                    |
| Klorofil yoğunluğu (Abs.)<br><i>Chlorophyll intensity (Abs.)</i>                     | 1987                   | 0.12                        | 0.09                                                         | 0.04                    | 0.06                    |
|                                                                                      | 1988                   | 0.13                        | 0.09                                                         | 0.09                    | 0.07                    |
| Antosiyan yoğunluğu (Abs.)<br><i>Anthocyanin intensity (Abs.)</i>                    | 1987                   | 1.65                        | 1.88                                                         | 1.87                    | 1.55                    |
|                                                                                      | 1988                   | 1.25                        | 1.38                                                         | 1.73                    | 1.60                    |
| Kabuk rengi <sup>z</sup><br><i>Fruit color<sup>z</sup></i>                           | 1987                   | 276U                        | 276U                                                         | 262U                    | 262U                    |
|                                                                                      | 1988                   | 276U                        | 276U                                                         | 262U                    | 262U                    |
| Pulp rengi <sup>z</sup><br><i>Pulp color<sup>z</sup></i>                             | 1987                   | 208U                        | 207U                                                         | 207U                    | 207U                    |
|                                                                                      | 1988                   | 208U                        | 207U                                                         | 207U                    | 207U                    |

<sup>z</sup> Renk değerleri "Pantone Color Specifer" renk kataloğuna göre (U:uncoated değerler).  
Data for color by "Pantone Color Specifer" color chart (U: uncoated).

## SUMMARY

### EFFECT OF ANTI-TRANSPIRANT TREATMENT ON WATER LOSS AND KEEPING OF FRUIT QUALITY OF THE FIG CULTIVAR "BURSA SİYAHİ"

This study was carried out in laboratory and research facilities of the Postharvest Section of Atatürk Central Horticultural Research Institute, Yalova in 1987 and 1988. The material (*Ficus carica* L. cv. "Bursa Siyahı") was provided from a grower orchard in the village "Düzdane" of Bursa Province.

"Vapor Gard" (Miller chem., USA) which consists of pinolene (di-l-p-menthene, 96 %) was used as an anti-transpirant concentrate.

Harvested fruits were applied by dipping for 5 seconds into the solutions which were stirred continuously, prepared at the rates of 2 % and 5 %. After treatment, fruits were stored either at 0°C for 4 weeks or at 20°C for 4 days. Various chemical (soluble solids, acidity, color) and physical (fruit firmness, weight) properties of treated and untreated fruits were determined after storage and at the beginning as well. Water loss and fruit quality were followed during storage at either 0°C or 20°C.

The results showed that anti-transpirant application at the rate of 2 % prolongs the fruit quality by decreasing the weight losses to about 50 % whereas higher concentration (5 %) caused an increase in decay.

## LİTERATÜR KAYNAKLARI

1. Anonymous, 1968. Analyses Determination of Titratable Acidity. International Federation of Fruit Juice Producers. No:2.
2. \_\_\_\_\_, 1980. "Vapor Gard (Anti-transpirant Concentrate)" Hakkında Bilgiler. *Miller Chemical Fertilizer Cooperation. Hanover. Pennsylvania. ABD.*
3. \_\_\_\_\_, 1982. Pantone Color Specifier. *The Pantone Library of Color. Pantone Inc. 1125 (a). USA.*
4. Aksoy, U. 1981. Akça, Göklop ve Sarılop İncir Çeşitlerinde Meyve Gelişmesi, Olgunlaşması ve Depolanması Üzerinde Araştırmalar. Doktora tezi. *Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi, İzmir. 136 p.*
5. \_\_\_\_\_, 1983. Bursa Siyahı İncir Çeşidinde Kaliteyi Etkileyen Bazı Meyve Nitelikleri Üzerinde Araştırmalar. *VII. Bilim Kongresi. Tarım ve Ormancılık Araştırma Grubu Tebliği. Bahçe Bitkileri Seksiyonu, Adana. TÜBİTAK Yayınları, No.547: 79-84.*
6. Ayfer M, A. Soylu, R. Türk, N. Tuncel, ve D. Heperkan, 1989. Değişik Koşullarda Muhafaza Edilen Kestane (*Castanea Sativa Mill.*) Meyvelerinde Küf Gelişimi ve Kalite Değişimleri. *BAHÇE 18 (1-2): 9-20.*
7. Blanpied, G. D. ve E. Hansen, 1968. The effect of Oxygen, Carbondioxide and Ethylene on the Ripening of Pears in Ambient Temperatures. *Proc. Amer.Soc.Hort.Sci. 93: 813-816.*
8. Çelik, S. ve Y. Fidan, 1983. Meyve ve Sebzelerin Yüzeyindeki Lentisel ve Benzeri Açıklıkların Muhafazadaki Önemi ve Yoğunluklarının Saptanması. *Türkiye'de Bahçe Ürünlerinin Depolanması, Pazara Hazırlanması ve Taşınması Simpozyumu, TÜBİTAK:150-161.*
9. Çelikel, F. G. ve İ. Karaçalı. 1992. Bursa Siyahı İncir Çeşidinde Derim Olgunluğu ve Önsöğütmanın Meyve Kalitesi ve Pazarlama Süresi Üzerine Etkileri. *Türkiye I. Ulusal Bahçe Bitkileri Kongresi. İzmir Cilt I: 437-441.*
10. Claypool, L.L., 1960. Meyvelerde Hasattan Sonraki Bozulmalar. Meyve ve Sebzelerde Hasat, Tasnif, Ambalaj, Muhafaza, ve Nakil (Çeviren: M. Dokuzoğuz), *Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları, No 10: 66-74.*
11. Pantastico, Er. B., T. K. Chattopadhyay, H. Subramanyam, 1975. Packaging Operations. Postharvest Physiology, Handling and Utilization of Tropical and Subtropical Fruits and Vegetables (Editor; E. Pantastico). *The AVI Publ. Co. Westport. Connecticut USA. pp: 274-275.*
12. Ryall, L. and W. T. Pentzer, 1982. Handling, Transportation and Storage of Fruits and Vegetables. Vol.2 (Fruits and Tree Nuts). *The AVI Publ.Co. Westport. Connecticut, USA. 610 p.*
13. Smock, M., 1944. The Physiology of Deciduous Fruits in Storage. *The Botanical Review 10: 560-597.*
14. Wills, R.B.H., T.H. Lee, G. Graham, W.B. McGlasson and E.G. Hall, 1981. Postharvest-An Introduction to the Physiology and Handling of Fruit and Vegetables. *The AVI Publ.Co.Westport Connecticut, USA. 166 p.*
15. Wright, R. C., D. H. Rose and T. M. Whiteman, 1968. The Commercial Storage of Fruits, Vegetable, Florist and Nursery Stocks. *Agriculture Handbook, USA. No 66. 94 p.*

## SAKSI KASIMPATININ HARÇ VE TİCARİ GÜBRE İSTEĞİNİN SAPTANMASI ÜZERİNDE ARAŞTIRMALAR<sup>1</sup>

Serap SOYERGİN<sup>2</sup>

Çağlar GENÇ<sup>3</sup>

Nurdal ERTAN<sup>4</sup>

### ÖZET

Bu çalışmada, önemli saksı bitkilerinden saksı kasımpatının harç ve ticari gübre isteklerinin belirlenmesi amaçlanmıştır.

Harç ve gübre denemelerinin her ikisinde de Saneman mandali kasımpatı çeşidi kullanılmıştır. 11 değişik karışımın kullanıldığı harç denemesinde çiçek sayısına göre yapılan değerlendirmede 3 orman toprağı + 1 ahır gübresi + % 20 strophor içeren karışım, bitkinin genel görünümüne göre yapılan değerlendirmede ise 3 torf + 1 toprak + % 20 strophor ile 3 torf + 1 toprak + 1 ahır gübresi + 1 strophor içeren karışımlar ilk sırayı almıştır. Gübre denemeleri 3 torf + 1 toprak + 1 ahır gübresi + 1 strophor içeren karışım üzerinde kurulmuştur. Çiçek sayısı ve bitkinin genel görünümüne göre yapılan değerlendirmede ele alınan harç ortamına 200 g/m<sup>3</sup> K<sub>2</sub>O temel gübre olarak verildikten sonra her sulamada tomurcuklar renk gösterene kadar 200 ppm N ve 200 ppm K uygulamasının yeterli olduğu, fosforlu gübrelere ise gerek olmadığı anlaşılmıştır.

### GİRİŞ

Saksı kasımpatı yetiştiriciliğinde, iyi bir havalandırma ve drenaj koşullarını sağlayacak, yeterli miktarda su ve besin maddesi tutma kapasitesine sahip karışımlar tercih edilmelidir (1). Saksı kasımpatıları için optimum toprak pH'sının 6.2-6.7 olduğu Carter (2) tarafından belirtilmektedir. Anonim (3) ise mineral topraklarda yerleştirilen kasımpatılar için pH 5.8-7.0, torf içeren harçlar ise pH'nın 5.5-6.0 olma-

sı gerektiğini bildirmektedir. Ayrıca toprak kondaktivitesinin 2700 mikro siemens'den fazla olmadığı durumlarda optimum gelişme olduğu belirtilmiştir.

Crater (2) saksı kasımpatıları için kullanılacak harçları toprağın bünyesine göre sınıflandırarak, volum esasına göre değişik oranları bildirmektedir. Anonim (4) ve Walls (5), John Innes'in saksı ve tohum harcını (JIP - 1 no.lu harç) önermektedir. Gosling (6), eşit miktarlarda tın, torf ve kum kullanmış, saksı çaplarına

<sup>1</sup> Yayın Kuruluna geliş tarihi: Mart 1996

<sup>2</sup> Dr., Atatürk Bahçe Kùltürleri Merkez Araştırma Enstitüsü-YALOVA

<sup>3</sup> Doç.Dr., Atatürk Bahçe Kùltürleri Merkez Araştırma Enstitüsü-YALOVA

<sup>4</sup> Uz., Atatürk Bahçe Kùltürleri Merkez Araştırma Enstitüsü-YALOVA

göre de John Innes gübre seviyelerini değiştirmiştir. Topraklı ortam hazırlığında (Anonim (7) 1-1-1 karışımını (toprak, torf ve perlit veya kum) önermiştir. Bu karışımın her 0.765 m<sup>3</sup>'lü için yaklaşık 1.36 kg süperfosfat ilavesi yapılarak, sıvı gübre uygulamaları uygulanan sulama sayıları esasına göre yapılır. Sıvı gübrelemede 20-20-20 ve potasyum nitrat birbiri arkasına uygulanır.

Torf ve kum içeren harçların ilkbahar, yaz, sonbahar için % 67 torf, % 33 kum; kış için % 75 torf, % 25 kum şeklinde hazırlanması Anonim (4) tarafından önerilmektedir. Bu harçların metreküpüne kg olarak 0.4 Amonyum nitrat, 0.75 Potasyum nitrat, 3.0 süperfosfat, 2.25 tebeşir tozu, 3.0 kireçtaşı (dolomitik), 0.4 iz element ilavesi yapıldığı da bildirilmektedir. Sıvı gübrelemeye saksılamadan 1 hafta sonra başlandığı ve her sulamada Mart-Eylül döneminde 200 ppm N, 200 ppm K<sub>2</sub>O, ekim-Şubat döneminde 120 ppm N, 200 ppm K<sub>2</sub>O uygulandığı belirtilerek, tomurcuklar renk göstermeye başlayınca

gübrelemeye son verilerek, sonra yalnızca su uygulaması önerilmektedir.

Ball (8), saksı kasımpatları ve diğer bitkiler için % 50 torf, % 50 vermikulit ihtiva eden karışım önermiştir. Bu karışımın her 0.756 m<sup>3</sup>'üne 1 kg süperfosfat, 0.5 - 2.5 kg öğütülmüş dolomitik kireçtaşı, 3 kg 5-10-5 gübresi + mikro elementler ilave edilir ve her üç günde bir sulama ile birlikte 25-0-25 sıvı gübresi verilir. Mastalerz (9) 15 cm çapındaki bir saksıya 4 g NH<sub>4</sub>NO<sub>3</sub> ve 4g KCl temel gübresi + 200 ppm N ve K'nın sürekli uygulamasının en iyi sonucu verdiğini bildirmektedir.

Bitki kalitesi yönünden toprak analizlerinin yanı sıra yaprak analizleri de önem taşımaktadır. Kasımpatılarda yaprak örnekleri alınmasında en uygun örneklerin çiçekli dalların üst yapraklarının alınmasıyla oluşturulduğu belirtilmektedir (9).

Kasımpatı için değişik araştırmacılar tarafından bildirilen optimum yaprak besin element düzeyleri aşağıda verilmiştir.

| %                             |     |      |     |      | ppm |     |    |     |    |
|-------------------------------|-----|------|-----|------|-----|-----|----|-----|----|
| Mastalerz'e (9) göre          |     |      |     |      |     |     |    |     |    |
| N                             | P   | K    | Ca  | Mg   | Fe  | Mn  | Zn | B   | Cu |
| 4.5                           | 0.3 | 3.5  | 0.5 | 0.14 | -   | 195 | 7  | 25  | 7  |
| 6.0                           | 1.2 | 10.0 | 4.6 | 1.50 | -   | 260 | 26 | 200 | 26 |
| Eysinga ve Smilde'a (10) göre |     |      |     |      |     |     |    |     |    |
| 2.5                           | 0.3 | 2.6  | 1.0 | 0.3  | 100 | 15  | 90 | 60  | 17 |
| 5.0                           | 0.9 | 6.1  | 2.7 | 1.0  | 240 | 250 | -  | -   | -  |

## MATERYAL VE METOT

### Materyal

Sanemon mandali kasımpatı çelikleri araştırmanın bitki materyalini oluşturmuştur. Denemelerde 12.5 cm çaplı plastik saksılar kullanılmıştır.

### Metot

Denemeler ilki harç, ikincisi gübre denemeleri olmak üzere iki aşamada yürütülmüştür.

### Harç denemeleri

11 değişik karışımın kullanıldığı harç denemeleri tesadüf blokları deneme desenine göre 6 tekerrürlü olarak kurulmuş ve her saksıya 3 bit-

ki dikilmiştir. Deneme konuları aşağıda verilmiştir:

1. Torf + % 20 strophour
2. 3 torf + 1 toprak + % 20 perlit
3. 3 torf + 1 toprak + % 20 strophour
4. 3 torf + 1 orman toprağı + % 20 strophour
5. 1 torf + 3 orman toprağı + % 20 strophour
6. 1 torf + 1 orman toprağı + % 20 strophour
7. 3 torf + 1 toprak + 1 ahır gübresi + 1 strophour
8. 3 torf + 1 toprak + 1 artık mantar kompostu + 1 strophour
9. 3 torf + 1 kestane toprağı + % 20 strophour
10. 3 orman toprağı + 1 artık mantar kompostu + % 20 strophour
11. 3 orman toprağı + 1 ahır gübresi + % 20 strophour.

Konulara Anonim'in (4) % 75 torf + % 25 kum karışımlı harçlar için önerdiği miktarlarda

dikim öncesi temel gübreleme yapılmıştır. Dikim öncesi yapılan temel gübrelemenin yanısıra dikimden 3 hafta sonra Anonim'in (11) önerilerine göre 18.18.18 ve 19.6.20.4 gübreleri sıvı halde haftada bir dönüşümlü olarak tomurcuklar renk gösterene kadar verilmiştir.

#### Gübre denemeleri

7 no.lu harç karışımı (3 torf + 1 toprak + 1 ahır gübresi + 1 strophour) üzerinde tesadüf blokları deneme desenine göre kurulan denemelerde her konuyu 6 saksı oluşturmuş ve her saksıya 3 bitki dikilmiştir. Sıvı gübrelemeye saksılamadan 3 hafta sonra başlanmış ve

gübreler her sulamada verilmiştir. Azot, fosfor ve potasyum denemeleri şeklinde kurulan denemede kullanılan kombinasyonlar ve gübre dozları aşağıda gösterilmiştir:

Yukarıdaki dozların seçiminde Anonim (4, 11), Crater (2) ile Mastalerz'in (9) önerileri dikkate alınmıştır.

Deneme sonucu değerlendirmede çiçek sayısı ve bitkinin genel görünümüne (dik durma, kloroz ve nekroz durumu, taç genişliği gibi) puan verilerek değerlendirme yapılmıştır. Gübre uygulamalarının etkisinin değerlendirilmesinde bu kriterlerin yanısıra yaprak besin element düzeyleri ile saksılama ortamının analiz sonuçlarıyla etkileşimde incelenmiştir.

| Uygulamalar<br><i>Treatments</i>                     | Temel gübre<br><i>Base dressing</i>                     | Sıvı gübre<br><i>Fertigation</i> |
|------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------|----------------------------------|
| <b>A. Azot denemesi - Nitrogen trial</b>             |                                                         |                                  |
| 1. N <sub>0</sub> P <sub>1</sub> K <sub>1</sub>      | 600 g/m <sup>3</sup> Triplesüperfosfat                  | K <sub>1</sub> = 200 ppm         |
| 2. N <sub>1</sub> P <sub>1</sub> K <sub>1</sub>      | 800 g/m <sup>3</sup> Potasyum sülfat                    | N <sub>1</sub> = 100 ppm         |
| 3. N <sub>2</sub> P <sub>1</sub> K <sub>1</sub>      |                                                         | N <sub>2</sub> = 200 ppm         |
| 4. N <sub>3</sub> P <sub>1</sub> K <sub>1</sub>      |                                                         | N <sub>3</sub> = 300 ppm         |
| <b>B. Fosfor denemesi - Phosphorus trial</b>         |                                                         |                                  |
| 5. N <sub>1</sub> P <sub>0</sub> K <sub>1</sub>      | P <sub>1</sub> 300 = g/m <sup>3</sup> Triplesüperfosfat | N <sub>1</sub> = 200 ppm         |
| 6. N <sub>1</sub> P <sub>1</sub> K <sub>1</sub>      | P <sub>2</sub> 600 = g/m <sup>3</sup> Triplesüperfosfat | K <sub>1</sub> = 200 ppm         |
| 7. N <sub>1</sub> P <sub>2</sub> K <sub>1</sub>      | P <sub>3</sub> 900 = g/m <sup>3</sup> Triplesüperfosfat |                                  |
| 8. N <sub>1</sub> P <sub>3</sub> K <sub>1</sub>      | 800 g/m <sup>3</sup> Potasyum sülfat                    |                                  |
| <b>C. Potasyum denemesi - Potassium trial</b>        |                                                         |                                  |
| 9. N <sub>1</sub> P <sub>1</sub> K <sub>0</sub>      |                                                         | N <sub>1</sub> = 200 ppm         |
| 10. N <sub>1</sub> P <sub>1</sub> K <sub>1</sub> - a | K <sub>1</sub> 400 = g/m <sup>3</sup> Potasyum sülfat   | K <sub>1</sub> -a = 200 ppm      |
| 11. N <sub>1</sub> P <sub>1</sub> K <sub>1</sub> - b | K <sub>2</sub> 800 = g/m <sup>3</sup> Potasyum sülfat   | K <sub>1</sub> -b = 300 ppm      |
| 12. N <sub>1</sub> P <sub>1</sub> K <sub>2</sub> - a | K <sub>3</sub> 1200 = g/m <sup>3</sup> Potasyum sülfat  | K <sub>2</sub> - a = 200 ppm     |
| 13. N <sub>1</sub> P <sub>1</sub> K <sub>2</sub> - b | 600 g/m <sup>3</sup> Triplesüperfosfat                  | K <sub>2</sub> - b = 300 ppm     |
| 14. N <sub>1</sub> P <sub>1</sub> K <sub>3</sub> - a |                                                         | K <sub>3</sub> - a = 200 ppm     |
| 15. N <sub>1</sub> P <sub>1</sub> K <sub>3</sub> - b |                                                         | K <sub>3</sub> - b = 300 ppm     |

#### Yaprak analizleri

Jones'e (12) göre çiçeklenme öncesinde her bitkiden 2 adet, olgunluğunu tamamlamış en üstteki yaprakların alınmasıyla oluşan yaprak örnekleri Kacar'a (13) göre analize hazır hale getirilmiştir. Yaş yakma yöntemine göre (14)

hazırlanan örneklerde toplam azot Kjeldahl yöntemine (15) göre, toplam fosfor Vanadomolibdofosforik sarı renk yöntemiyle (14), toplam potasyum, kalsiyum, demir, bakır, çinko ve mangan aynı örneklerde PYE-UNİCAM Atomik Absorbsiyon Spektrofoto-metresi ile analiz edilmiştir.

Dikim öncesi ve deneme bitiminde harç örnekleri "Doygun Ortam Ekstraktı" ile ekstrakte edilmiştir (16). Ekstraksiyon çözeltilerinde pH, cam elektrodlu pH-metre ile, tuzluluk CF metre ile (15), nitrat azotu spektrofotometrik yöntem ile (17), alınabilir fosfor Olsen ve ark.'a (18), potasyum, kalsiyum ve magnezyum Kacar'a (19) göre belirlenmiştir.

#### Harç denemeleri

Çalışmanın ilk bölümünü oluşturan harç denemesinde dikim öncesi ve sonrası harçların kimyasal bileşimi Cetvel 1 ve 2'de, saksıların genel görünüşlerine puan verilerek ve çiçek sayıları göz önüne alınarak yapılan değerlendirme de Cetvel 3'de verilmiştir.

Cetvel 1. Saksı kasımpatı harç karışımlarının dikim öncesi kimyasal bileşimi.

Table 1. Some chemical properties of the pot mixture before planting.

| Konular<br>Treatments | pH  | EC <sub>25</sub><br>mmhos/cm | ppm                |    |     |     |     |
|-----------------------|-----|------------------------------|--------------------|----|-----|-----|-----|
|                       |     |                              | NO <sub>3</sub> -N | P  | K   | Ca  | Mg  |
| 1                     | 5.8 | 6.6                          | 165                | 5  | 480 | 524 | 50  |
| 2                     | 6.6 | 6.2                          | 165                | 4  | 380 | 580 | 81  |
| 3                     | 6.5 | 6.2                          | 155                | 3  | 320 | 604 | 79  |
| 4                     | 5.8 | 5.0                          | 115                | 12 | 380 | 352 | 96  |
| 5                     | 4.5 | 5.0                          | 110                | 40 | 300 | 262 | 106 |
| 6                     | 4.6 | 5.2                          | 110                | 24 | 340 | 308 | 109 |
| 7                     | 6.6 | 6.0                          | 150                | 10 | 460 | 345 | 76  |
| 8                     | 6.5 | 7.3                          | 180                | 9  | 440 | 654 | 101 |
| 9                     | 6.6 | 5.8                          | 120                | 5  | 450 | 463 | 49  |
| 10                    | 4.9 | 9.2                          | 135                | 65 | 670 | 586 | 189 |
| 11                    | 5.0 | 5.9                          | 130                | 80 | 580 | 154 | 89  |

Cetvel 2. Saksı kasımpatı harç karışımlarının dikim sonrası kimyasal bileşimleri.

Table 2. Some chemical properties of the pot mixtures after planting.

| Konular<br>Treatments | pH  | EC <sub>25</sub><br>mmhos/cm | ppm                |    |     |     |    |
|-----------------------|-----|------------------------------|--------------------|----|-----|-----|----|
|                       |     |                              | NO <sub>3</sub> -N | P  | K   | Ca  | Mg |
| 1                     | 5.5 | 2.5                          | 0.4                | 5  | <40 | 333 | 27 |
| 2                     | 6.3 | 2.2                          | 0.3                | 18 | <40 | 259 | 28 |
| 3                     | 6.9 | 2.2                          | 0.04               | 11 | <40 | 274 | 30 |
| 4                     | 5.0 | 2.4                          | 3                  | 2  | <40 | 263 | 63 |
| 5                     | 4.5 | 0.4                          | 6                  | 2  | <40 | 10  | 8  |
| 6                     | 4.6 | 1.6                          | 6                  | 2  | <40 | 137 | 46 |
| 7                     | 7.0 | 0.7                          | 6                  | 13 | <40 | 37  | 8  |
| 8                     | 6.8 | 4.4                          | 4                  | 47 | <40 | 518 | 73 |
| 9                     | 6.2 | 1.5                          | 1                  | 15 | <40 | 178 | 19 |
| 10                    | 5.5 | 1.5                          | 25                 | 6  | <40 | 133 | 30 |
| 11                    | 4.6 | 0.6                          | 32                 | 33 | <40 | 37  | 14 |

Cetvel 3. Harç denemesinde kasımpatıların çiçek sayıları ve genel görünüşlerine göre aldıkları puanlar<sup>z</sup>.

Table 3. Number of Flower and scores given to pot mums based on their performance in pot mixtures treatments<sup>z</sup>.

| Uygulamalar<br>Treatments | Çiçek sayısı<br>Number of<br>flower | Ortalama<br>puanları<br>Mean scores |
|---------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|
| 1                         | 8.00 abc                            | 3.17 cde                            |
| 2                         | 7.50 abc                            | 3.50 c                              |
| 3                         | 7.50 abc                            | 4.67 a                              |
| 4                         | 6.83 bc                             | 2.33 f                              |
| 5                         | 6.67 cd                             | 2.33 f                              |
| 6                         | 8.17 abc                            | 1.50 g                              |
| 7                         | 7.67 abc                            | 4.67 a                              |
| 8                         | 8.50 ab                             | 4.50 ab                             |
| 9                         | 7.00 bc                             | 1.17 gh                             |
| 10                        | 7.50 abc                            | 1.17 gh                             |
| 11                        | 8.83 a                              | 3.33 cd                             |

<sup>z</sup> Uygulamalar için aynı sütunda farklı harflerle gösterilen ortalamalar % 5 seviyesinde farklı bulunmuştur (Duncan testi).

Mean separation within column by Duncan's Multiple Range Test at 0.05 level.

Cetvel 3'ün incelenmesinden, çiçek sayısı ile bitkinin genel görünümüne (çiçek büyüklüğü, bitki tacı, bitkinin saksıyı doldurması, bitki boyu, vs.) verilen ortalama değer puanları üzerine harç karışımlarının 0.05 seviyede önemli olduğu görülmektedir.

Harç karışımları içerisinde çiçek sayısı en fazla 11 no.lu konuda olmuş, bunu 8 no.lu konu izlemiştir. 11 no.lu konuda çiçek sayısı fazla olmasına karşın çiçek tablalarının küçük kalması, yapraklarda kloroz ve nekrozların görülmesi gibi nedenlerle bu karışım önerilmemektedir. Karışımın pH'sı dikim öncesi 5.0, deneme sonrası 4-6 olarak bulunmuştur. Anonim (3) saksı kasımpatı için en uygun pH'yı 5.8-7.0 Crater (2) 6.2 - 6.7 olarak önermektedir. 11 no.lu harç karışımında pH'nın düşük olması, ayrıca yaprakta manganın (652 ppm) çok yüksek değerlere ulaşması kloroz ve nekrozların oluşum nedeni sayılabilir. Düşük pH alınabilirliği artırmış ve bu da toksisiteye neden olmuştur. Yapraktaki Mn değeri bildirilen değerlerin çok üzerinde

bulunmuştur (2, 9). Ayrıca orman toprağının pahalı oluşu da bu karışımın önerilmeye değer olmadığını göstermektedir.

Bitkinin genel görünümüne (çiçek büyüklüğü, bitki tacı, bitki boyu vs.) göre yapılan puanlamada 3 ve 7 no.lu konular ilk sırayı almıştır. Bu sonuçlar Bunt (20) ile Anonim'un (4) saksı kasımpatı için önerileriyle uyum içindedir.

Saksı kasımpatının vejetasyon peryodunun kısa olması, kısa zamanda hızlı bir gelişme göstererek ortamdaki fazla besin maddesi sömürmesi ve özellikle magnezyum isteğinin yüksek olması gibi nedenlerle 7 no.lu harç karışımı önerilebilir. Ahır gübresinin bir tonunda 0.8 kg Mg (4) bulunması önemli sayılabilecek bir miktarı oluşturmaktadır.

#### Gübre denemeleri

Gübre denemesi 7 no.lu harç karışımı üzerinde kurulmuştur. Gübre çalışmasında dikim öncesi ve deneme bitiminde konuların kimyasal bileşimi, yaprak analiz sonuçları Cetvel 4, 5 ve 6'da verilmektedir. Ayrıca çiçek sayıları ve bitkilerin genel görünüşüne göre verilen puanlar Cetvel 7'de özetlenmiştir.

Çalışmada azotun saksı kasımpatının çiçek sayısı üzerine etkisi olumlu olmuş Duncan testleri de N<sub>3</sub> dozunun ilk sırada yer aldığı ortaya koymuştur. Çiçek sayısı yüksek olmasına karşın, bitki vegetatif aksamının aşırı geliştiği, bitkilerin yan yattığı ve çiçeklerin küçük kaldığı gözlenmiştir. Bu durum çiçek sayısının değerlendirmede önemli bir kriter olmadığını göstermektedir. Walls (5) saksı kasımpatında yüksek azot dozlarının yumuşak büyümeye neden olabileceğini bildirmektedir. Bitkinin genel görünümüne göre yapılan puanlamada N<sub>2</sub> dozu ilk sırayı almaktadır. Çiçek sayısı yönünden de N<sub>2</sub> dozu istatistiksel değerlendirmede N<sub>3</sub> ile aynı gruba girmektedir. Bu bakımdan ekonomik doz olarak N<sub>2</sub> dozu (200 ppm N) önerilebilir.

Fosfor denemesinde çiçek sayısı ve bitkinin genel görünümüne göre yapılan puanlamada fosforun etkisi istatistiksel olarak önemli bulunmamıştır. Bu durum harç karışımına 1/7 oranında katılan ahır gübresi ve topraktan gelen fosforun saksı kasımpatının 5 aylık yetiştirme peryodu için ihtiyacını karşılayabildiğini göstermektedir. Dikim öncesi N<sub>1</sub>P<sub>0</sub>K<sub>1</sub> uygulamasında suda eriyebilir fosforun 2 ppm olması

Cetvel 4. Saksı kasımpatı gübre denemesinde dikim öncesi konuların kimyasal bileşimleri.  
Table 4. Some chemical properties of the pot mums fertilizer trial before planting.

| Konular<br><i>Treatments</i>                         | pH  | EC <sup>25</sup><br>mmhos/cm | ppm                |    |     |     |     |
|------------------------------------------------------|-----|------------------------------|--------------------|----|-----|-----|-----|
|                                                      |     |                              | NO <sub>3</sub> -N | P  | K   | Ca  | Mg  |
| 1. N <sub>0</sub> P <sub>1</sub> K <sub>1</sub>      | 7.0 | 0.32                         | 78                 | 12 | 625 | 606 | 161 |
| 2. N <sub>1</sub> P <sub>1</sub> K <sub>1</sub>      | 7.0 | 0.32                         | 78                 | 12 | 625 | 606 | 161 |
| 3. N <sub>2</sub> P <sub>1</sub> K <sub>1</sub>      | 7.0 | 0.32                         | 78                 | 12 | 625 | 606 | 161 |
| 4. N <sub>3</sub> P <sub>1</sub> K <sub>1</sub>      | 7.0 | 0.32                         | 78                 | 12 | 625 | 606 | 161 |
| 5. N <sub>1</sub> P <sub>0</sub> K <sub>1</sub>      | 7.6 | 0.35                         | 84                 | 2  | 713 | 614 | 167 |
| 6. N <sub>1</sub> P <sub>1</sub> K <sub>1</sub>      | 7.3 | 0.35                         | 81                 | 8  | 713 | 606 | 171 |
| 7. N <sub>1</sub> P <sub>2</sub> K <sub>1</sub>      | 7.4 | 0.33                         | 90                 | 16 | 675 | 595 | 162 |
| 8. N <sub>1</sub> P <sub>3</sub> K <sub>1</sub>      | 7.1 | 0.34                         | 69                 | 20 | 750 | 599 | 166 |
| 9. N <sub>1</sub> P <sub>1</sub> K <sub>0</sub>      | 7.3 | 0.28                         | 63                 | 13 | 375 | 533 | 136 |
| 10. N <sub>1</sub> P <sub>1</sub> K <sub>1</sub> - a | 7.3 | 0.31                         | 75                 | 17 | 475 | 606 | 161 |
| 11. N <sub>1</sub> P <sub>1</sub> K <sub>1</sub> - b | 7.3 | 0.31                         | 75                 | 17 | 475 | 606 | 161 |
| 12. N <sub>1</sub> P <sub>1</sub> K <sub>2</sub> - a | 6.9 | 0.32                         | 69                 | 17 | 588 | 583 | 139 |
| 13. N <sub>1</sub> P <sub>1</sub> K <sub>2</sub> - b | 6.9 | 0.32                         | 69                 | 17 | 588 | 583 | 139 |
| 14. N <sub>1</sub> P <sub>1</sub> K <sub>3</sub> - a | 7.2 | 0.28                         | 63                 | 14 | 525 | 544 | 122 |
| 15. N <sub>1</sub> P <sub>1</sub> K <sub>3</sub> - b | 7.2 | 0.28                         | 63                 | 14 | 525 | 544 | 122 |

Cetvel 5. Saksı kasımpatı gübre denemesinde dikim sonrası konuların kimyasal bileşimleri.  
Table 5. Some chemical properties of the pot mums fertilizer trial after planting.

| Konular<br><i>Treatments</i>                         | pH  | EC <sub>25</sub><br>mmhos/cm | ppm                |     |     |
|------------------------------------------------------|-----|------------------------------|--------------------|-----|-----|
|                                                      |     |                              | NO <sub>3</sub> -N | P   | K   |
| 1. N <sub>0</sub> P <sub>1</sub> K <sub>1</sub>      | 7.1 | 3.3                          | 3                  | 3.6 | 163 |
| 2. N <sub>1</sub> P <sub>1</sub> K <sub>1</sub>      | 7.3 | 4.1                          | 6                  | 4.6 | 138 |
| 3. N <sub>2</sub> P <sub>1</sub> K <sub>1</sub>      | 7.2 | 4.4                          | 15                 | 3.8 | 138 |
| 4. N <sub>3</sub> P <sub>1</sub> K <sub>1</sub>      | 7.2 | 4.6                          | 36                 | 4.4 | 125 |
| 5. N <sub>1</sub> P <sub>0</sub> K <sub>1</sub>      | 7.3 | 4.6                          | 10                 | 1.9 | 125 |
| 6. N <sub>1</sub> P <sub>1</sub> K <sub>1</sub>      | 7.4 | 4.4                          | 12                 | 5.2 | 150 |
| 7. N <sub>1</sub> P <sub>2</sub> K <sub>1</sub>      | 7.1 | 3.8                          | 15                 | 5.0 | 125 |
| 8. N <sub>1</sub> P <sub>3</sub> K <sub>1</sub>      | 7.3 | 3.8                          | 9                  | 5.0 | 125 |
| 9. N <sub>1</sub> P <sub>1</sub> K <sub>0</sub>      | 7.1 | 3.3                          | 12                 | 5.0 | 25  |
| 10. N <sub>1</sub> P <sub>1</sub> K <sub>1</sub> - a | 7.4 | 3.0                          | 13                 | 6.7 | 88  |
| 11. N <sub>1</sub> P <sub>1</sub> K <sub>1</sub> - b | 7.2 | 3.5                          | 11                 | 4.2 | 125 |
| 12. N <sub>1</sub> P <sub>1</sub> K <sub>2</sub> - a | 7.3 | 3.0                          | 11                 | 4.2 | 100 |
| 13. N <sub>1</sub> P <sub>1</sub> K <sub>2</sub> - b | 7.2 | 3.0                          | 9                  | 5.2 | 125 |
| 14. N <sub>1</sub> P <sub>1</sub> K <sub>3</sub> - a | 7.4 | 3.3                          | 8                  | 2.4 | 113 |
| 15. N <sub>1</sub> P <sub>1</sub> K <sub>3</sub> - b | 7.3 | 4.6                          | 9                  | 3.7 | 200 |

Cetvel 6. Saksı kasımpatı gübre denemesi yaprak analiz sonuçları.  
Table 6. The leaf levels of nutrient elements in pot mums fertilizer trial.

| Konular<br><i>Treatments</i>                         | %    |      |      |      |      | ppm |    |    |    |
|------------------------------------------------------|------|------|------|------|------|-----|----|----|----|
|                                                      | N    | P    | K    | Ca   | Mg   | Fe  | Mn | Zn | Cu |
| Azot denemesi - <i>Nitrogen trial</i>                |      |      |      |      |      |     |    |    |    |
| 1. N <sub>0</sub> P <sub>1</sub> K <sub>1</sub>      | 2.42 | 0.46 | 4.45 | 1.10 | 0.28 | 156 | 43 | 32 | 12 |
| 2. N <sub>1</sub> P <sub>1</sub> K <sub>1</sub>      | 3.28 | 0.43 | 4.85 | 1.52 | 0.34 | 241 | 65 | 32 | 9  |
| 3. N <sub>2</sub> P <sub>1</sub> K <sub>1</sub>      | 4.34 | 0.41 | 5.40 | 1.79 | 0.41 | 156 | 65 | 31 | 9  |
| 4. N <sub>3</sub> P <sub>1</sub> K <sub>1</sub>      | 4.72 | 0.43 | 5.68 | 1.58 | 0.40 | 163 | 77 | 26 | 9  |
| Fosfor denemesi - <i>Phosphorus trial</i>            |      |      |      |      |      |     |    |    |    |
| 5. N <sub>1</sub> P <sub>0</sub> K <sub>1</sub>      | 4.21 | 0.36 | 5.55 | 1.52 | 0.37 | 227 | 60 | 31 | 9  |
| 6. N <sub>1</sub> P <sub>1</sub> K <sub>1</sub>      | 4.22 | 0.41 | 5.68 | 1.58 | 0.39 | 256 | 60 | 33 | 12 |
| 7. N <sub>1</sub> P <sub>2</sub> K <sub>1</sub>      | 4.22 | 0.44 | 5.63 | 1.63 | 0.37 | 312 | 60 | 31 | 9  |
| 8. N <sub>1</sub> P <sub>3</sub> K <sub>1</sub>      | 4.26 | 0.48 | 5.35 | 1.42 | 0.38 | 178 | 65 | 38 | 9  |
| Potasyum denemesi - <i>Potassium trial</i>           |      |      |      |      |      |     |    |    |    |
| 9. N <sub>1</sub> P <sub>1</sub> K <sub>0</sub>      | 4.47 | 0.44 | 5.68 | 1.63 | 0.40 | 497 | 62 | 32 | 7  |
| 10. N <sub>1</sub> P <sub>1</sub> K <sub>1</sub> - a | 4.41 | 0.51 | 5.68 | 1.52 | 0.40 | 178 | 72 | 23 | 9  |
| 11. N <sub>1</sub> P <sub>1</sub> K <sub>1</sub> - b | 4.14 | 0.49 | 5.68 | 1.58 | 0.39 | 178 | 65 | 30 | 7  |
| 12. N <sub>1</sub> P <sub>1</sub> K <sub>2</sub> - a | 4.04 | 0.44 | 5.68 | 1.79 | 0.40 | 135 | 70 | 28 | 7  |
| 13. N <sub>1</sub> P <sub>1</sub> K <sub>2</sub> - b | 4.16 | 0.46 | 5.98 | 1.68 | 0.39 | 220 | 67 | 32 | 9  |
| 14. N <sub>1</sub> P <sub>1</sub> K <sub>3</sub> - a | 4.04 | 0.46 | 5.48 | 1.37 | 0.37 | 213 | 65 | 36 | 9  |
| 15. N <sub>1</sub> P <sub>1</sub> K <sub>3</sub> - b | 4.35 | 0.48 | 5.68 | 1.52 | 0.39 | 170 | 60 | 29 | 9  |

P<sub>0</sub> düzeyinin yeterli sayılabileceğini, bu nedenle P<sub>0</sub> dozunun önerilebileceği anlaşılmaktadır.

Potasyum denemesinde çiçek sayısı üzerine potasyum etkisi önemli bulunmasına karşın, yukarıda açıklanan nedenlerden dolayı ortalama değer puanları esas alınmıştır. Bu değerlendirmede K<sub>1-a</sub> ve K<sub>3-b</sub> aynı gruba girmiştir. K<sub>1-a</sub> dozu, K<sub>3-b</sub>'ye göre ekonomik olması, bitkinin fazla potasyumla beslenme durumunda lüks tüketime gidebilmesi gibi nedenlerle K<sub>1-a</sub> dozu (400 g/m<sup>3</sup> K<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> temel + 200 ppm K sıvı) önerilir. Bu açıklamaların ışığı altında saksı kasımpatı yetiştiriciliğinde 400 g/m<sup>3</sup> K<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> uygulanan ortama, tomurcuklar renk gösterene kadar her sulamada

200 ppm N ve 200 ppm K uygulamasının yeterli olduğunu, fosforlu gübrelere ise gerek olmadığını ortaya çıkarmaktadır.

Crater (2) , Anonim (4) ve Mastalerz (9) saksı kasımpatı yetiştiriciliğinde 200 ppm N ve 200 ppm K uygulamalarını önermektedirler, Ball (8), sıvı gübre uygulamalarında 1-0-1 oranını tavsiye etmektedir. Çalışmada bulunan sonuçların önerilen miktarlar ve oran ile uyum içerisinde olduğu görülmektedir.

Çiçeklenme döneminde alınan yaprak analiz sonuçları incelendiğinde verilen azotlu gübrelere yapraktaki azot miktarını önemli ölçüde artırdığı görülür. Fosforlu gübrelere yapraktaki

fosfor miktarını arttırırken, potasyumlu gübrelerin yaprak potasyum içeriğine önemli bir etkisi olmamıştır. Sonuçlar N<sub>0</sub> dozunda yapraktaki azot değeri dışında Mastalerz (9) ile Eysinga ve Smilde'a (10) göre normal sınırlar arasındadır.

Cetvel 7. Gübre denemesinde kasımpatıların çiçek sayıları ve genel görünüşlerine göre aldıkları puanlar<sup>2</sup>.

Table 7. Flower number and scores given to pot mums based on their performance in fertilizer trial<sup>2</sup>.

| Uygulamalar<br>Treatments                           | Çiçek sayısı<br>Number of<br>flower | Ort.değer<br>puanları<br>Mean scores |
|-----------------------------------------------------|-------------------------------------|--------------------------------------|
| Azot denemesi - Nitrogen trial                      |                                     |                                      |
| 1. N <sub>0</sub> P <sub>1</sub> K <sub>1</sub>     | 5.17 bcd                            | 4.67 bc                              |
| 2. N <sub>1</sub> P <sub>1</sub> K <sub>1</sub>     | 6.00 ab                             | 6.17 b                               |
| 3. N <sub>1</sub> P <sub>1</sub> K <sub>1</sub>     | 5.67 abc                            | 8.67 a                               |
| 4. N <sub>1</sub> P <sub>1</sub> K <sub>1</sub>     | 6.67 a                              | 2.67 d                               |
| Fosfor denemesi - Phosphours trial                  |                                     |                                      |
| 5. N <sub>1</sub> P <sub>0</sub> K <sub>1</sub>     | 6.17 ÖD<br>(NS)                     | 5.17 ÖD<br>(NS)                      |
| 6. N <sub>1</sub> P <sub>1</sub> K <sub>1</sub>     | 5.50                                | 6.50                                 |
| 7. N <sub>1</sub> P <sub>2</sub> K <sub>1</sub>     | 6.00                                | 5.50                                 |
| 8. N <sub>1</sub> P <sub>3</sub> K <sub>1</sub>     | 5.33                                | 5.67                                 |
| Potasyum denemesi - Potassium trial                 |                                     |                                      |
| 9. N <sub>1</sub> P <sub>1</sub> K <sub>0</sub>     | 5.17 cdef                           | 5.83 cd                              |
| 10. N <sub>1</sub> P <sub>1</sub> K <sub>1</sub> -a | 5.83 bc                             | 8.67 a                               |
| 11. N <sub>1</sub> P <sub>1</sub> K <sub>1</sub> -b | 6.17 ab                             | 7.33 ab                              |
| 12. N <sub>1</sub> P <sub>1</sub> K <sub>2</sub> -a | 5.33 bcde                           | 7.33 ab                              |
| 13. N <sub>1</sub> P <sub>1</sub> K <sub>2</sub> -b | 6.17 ab                             | 5.17 cde                             |
| 14. N <sub>1</sub> P <sub>1</sub> K <sub>3</sub> -a | 6.50 a                              | 7.17 abc                             |
| 15. N <sub>1</sub> P <sub>1</sub> K <sub>3</sub> -b | 5.67 bcd                            | 8.67 a                               |

<sup>2</sup> Aynı sütunlarda farklı harflerle gösterilen ortalamalar % 5 seviyesinde farklı bulunmuştur (Duncan testi)

Mean separation by Duncan's Multiple Range Test at 0.05 level.

Ö.D: Önemli değil      N.S. Non-significant

## SUMMARY

### THE POTTING MIXTURE AND FERTILIZATION OF POT MUMS

This study has been planned to obtain some information about the potting mixtures and fertilization of pot mums.

Pot mums were grown in 11 potting mixtures. It is found that two mixtures; 3 peat + 1 loam + 20 % poly. flakes (v/v) and 3 peat + 1 loam + 1 farmyard manure + 1 poly. flakes (v/v) are most suitable based on statistical differences for number of flower and general appearance of plants. Different rates and combinations of N, P and K were run on the second mixture. According to the results, there was no significant effect of P treatment on the number of flower and general apparence of plants. The experiment showed that 200 g/m<sup>3</sup> K<sub>2</sub>O thoroughly incorporated before planting, 200 ppm N and 200 ppm K applied with every irrigation one week after planting.

### LİTERATÜR KAYNAKLARI

1. Anonymous, 1964. Chrysanteums. *The New York State Extension Service Chrysanthemum School With The Coop, of New York st. Flower Grow. Ass. 15 p.*
2. Anonymous, 1979a. Fertilizer Recommendations for Horticultural Crops. *Her Majesty's Stationary Office-London. 76 p.*
3. Anonymous, 1979b. Fertilizer Recommendations for Horticultural Crops. *Her Majesty's Stationary Office-London. 25 p.*
4. Anonymous, 1980. Soil and Plant Testing and Analysis as a Basis of Fertilizer Recommendations. *FAO Soils Bulletin. 38/2. p. 95.*
5. Anonymous, 1987. Fertigation of Pot Plants. *Fertigation Bulletin. DSM. Agro Specialties by Mallebaan 81, 3581 CG. Utrecht, Holland.*

6. Ball, G. J., 1965. The Ball Red Book. 11 th. ed. *Printed in USA* 46 p.
7. Bunt, A. C., 1965. Loomless Composts. *Glasshouse Research Inst. Rep.* 103-104.
8. Crater, G. D., 1980. Pot Mums. Introduction to Floriculture. (Ed. R. A., Larson). *Dep. of Hort. Sci. North Carolina State Univ. Raleigh, North Carolina.* pp:261-285.
9. Ertan, N. ve E.Aksu, 1984. Değişik Engelle-yici Yöntemlerin Saksı Kasımpatında Büyüme Üzerine Olan Etkileri. *Atatürk Bahçe Kül. Arş. Ens., Yalova.* 17s.
10. Eysinga, J. P. N. L. and K. W. Smilde, 1980. Nutritional Disorders in Chrysanthemums. *Centre for Agricultural Publishing and Documontation, Wageningen.* 45 p.
11. Gosling, S.G., 1982. The Chrysanthemum Manual of the National Chry santhemum Society. 65 St. Margaret's Avenue, London. 95 p.
12. Jackson, M. L., 1962. Soil Chemical Analy-sis. *Prentice-Hall Inc.* p. 193.
13. Jones, J. B., 1972. Plant Tissue Analysis for Micronutrients. Micronutrientos in Agri-culture. *Soil Sci. Soc. of America, Inc. Madison, Wisconsin, USA* 324 p.
14. Kacar, B., 1962. Plant and Soil Analysis. *Univ. of Nebraska Col. of Agric. Dep. of Agr. Lincoln, Nebraska. USA* 72 p.
15. Kacar, B., 1972. Bitki ve Toprağın Kimya-sal Analizleri II. Bitki Analizleri *Ankara Üniv. Zir. Fak. Yay. No.* 453. 646 s.
16. Lucas, R. E., P. E. Rieke and E.C. doll, 1972. Soil saturated extract method for determining plant nutrient levels in peats and other soil mixes. 4 th. *Inter. Peat Congress, vol.* pp. 221-230.
17. Mastalerz, J. W. 1977. The Greenhouse En-vironment. The Effect of Environmental Factors on Flower Crops. *The Penny sylvania State Univ. John Willey and Sons, New York.* 629 p.
18. Olsen, R. S. and L. A. Dean, 1965. Phosphorus Methods of Soil Analysis. Part 2. Chemical and Microbiological Properties (Ed. C. A. Black). *Amer. Soc. of Agronomy, Inc. Madison, Wisconsin, USA.* pp: 1035-1043.
19. Warncke, D. D., 1986. Analyzing Greenhouse Growth Media by the Saturation Extraction *Method. Hort. Sci.* 21 (2). 223-225.
20. Wolls, J., 1982. Modern Greenhouse Methods Flowers and Plants. Frederick Muller Lim. Dataday House, Alexandre Road, London.

## MARMARA BÖLGESİNDE BAĞLARDA VE AMERİKAN ASMA ANAÇLIKLARINDA GÖRÜLEN VİRÜS HASTALIKLARI VE VEKTÖRLERİNİN SAPTANMASI ÜZERİNDE ARAŞTIRMALAR<sup>1</sup>

Abdullah NOGAY<sup>2</sup>

Muzaffer AĞDACI<sup>3</sup>

Y. Ziya GÜRSOY<sup>4</sup>

### ÖZET

Marmara bölgesi bağlarındaki virüs hastalıkları ve yaygınlık oranları ile tanılama çalışmaları ve nematod vektörlerin saptanması amacıyla Bursa, Bilecik, Sakarya, Tekirdağ ve Çanakkale illeri önemli bağ sahaları ve Amerikan asma anaçlıklarında sörvey yapılmış, toplam 83 ünite kontrol edilmiştir.

Makroskopik olarak yapılan sayımlarda 7 ünite hastalık oranı yüksek bulunmuş (%50 ve daha fazla) diğerlerinde ise % 0-25 arasında değişmiştir. Bölgemiz hastalık ortalaması ise % 11.1 olarak belirlenmiştir. Bölgedeki Amerikan asma anaçlıkları ise temiz bulunmuştur. Bölgede en çok karşılaşılan belirtiler dallarda kısa boğum arası, çift göz oluşumu, anormal dallanma, yassılaşıma ve zigzag gelişme, yapraklarda sarı mozayik, değişik desenlerde klorotik lekeler, deformasyonlar, sinüste genişleme, kök sisteminde zayıflık, salkım sayısında ve büyüklüğünde azalma, gelişmede gerilik ve genel çöküştür. Bu tip belirti gösteren bitkilerden toplanan örnekler Elisa yöntemiyle Asma Yelpeze Yapraklılık Virüsü (GFLV), Arabis Mozayik Virüsü (AMV) ve Çilek Latent Halkaleke Virüsü'na (SLRV) karşı test edilmiş, 71 örnekten 35'inde Yelpeze Yapraklılık Grubu Virüslerin (GFLV, AMV) var olduğu ve bunların da sarı mozayik oluşturan ırklarının hakim olduğu kanısına varılmıştır.

Nematod vektörlerin saptanması çalışmalarında alınan örneklerden *Xiphinema index*, *X. americanum*, *X. pachtaicum* ve *Longidorus* spp. izole edilmiştir. Bunlardan *X. pachtaicum*'un ülkemiz için yeni bir tür olduğu saptanmıştır.

### GİRİŞ

Marmara bölgesinde Bursa, Bilecik, Sakarya, Çanakkale ve Tekirdağ illerinde 48.000 hektar bağ sahası bulunmakta ve takriben

300.000 ton yaş üzüm elde edilmektedir (1). Elde edilen ürünün bir kısmı yaş ve kuru üzüm olarak yurt dışına ihraç edilmekte ve ekonomimize önemli gelir sağlamaktadır.

Bağcılık için tehlikeli hastalıkların başında

<sup>1</sup> Yayın Kuruluna geliş tarihi: Mart 1996

<sup>2</sup> Dr., Atatürk Bahçe Kültürleri Merkez Araştırma Enstitüsü-YALOVA

<sup>3</sup> Uz., Tarım İl Müdürlüğü-İSTANBUL

<sup>4</sup> Dr., Bağcılık Araştırma Enstitüsü-MANİSA

virüs hastalıkları gelmektedir. 40 virüs, 6 viroid, 10 virüs benzeri hastalık ve 4 mycoplasma veya rickettsia tipi mikroorganizmalar olmak üzere takriben 60 etmen bağlarda etkili olabilmektedir.

Bazı virüsler örneğin Yelpaze Yapraklılık (Fan Leaf) ve Yaprak Kıvrıcıklığı (Leaf Roll) virüsleri büyük ürün kayıplarına, meyvede kalite bozukluğuna neden olmaktadır. Bunlar dünyadaki bütün bağ sahalarında yaygındırlar (5).

Bağ virüs hastalıkları başlangıç devrelerinde ürünün nicelik ve niteliğini düşürdüğü gibi kronik olan ileri devrelerinde şiddetli çökmeler meydana getirebilmektedir. ABD'de bağlarda görülen Yaprak Kıvrıcıklığı (Leaf Roll) virüsünden dolayı %31.1 oranında, muhtelif bağ virüs hastalıklarından dolayı % 18.5 oranında üründe azalma meydana geldiği bildirilmektedir (6). Bölgemizde de bu oranda kayıp olduğu kabul edilirse, çalışma sahamızı oluşturan 5 ilde (Bursa, Bilecik, Sakarya, Çanakkale ve Tekirdağ) virüs hastalıklarından dolayı ürün eksilişi takriben 50.000 ton'dur.

Ülkemizde bu konu ile ilgili çalışmalara 1948 yılında başlanmış, Kaşkaloğlu (13), kısa boğum virüsünün bağlarımızda yaygın olarak bulunduğunu ve önemli ürün kayıplarına neden olduğunu açıklamıştır. Akdoğan'a (3) göre bağlardaki verimsizliğin nedeni kısa boğum (Yelpaze Yapraklılık) virüsüdür. Kepsutlu ve Saydam (14) Ege bölgesinde bağcılık kuruluşlarının anaçlık ve çeşit parsellerinin Bulaşık Soysuzlaşma ile bulaşık olduğunu bildirmişlerdir. Tekinel ve ark.'nın (16) Akdeniz ve Güneydoğu Anadolu bölgesinde yaptığı çalışmalarda Azezi çeşidi % 45, Dımışkı çeşidi % 6 oranında virüsle bulaşık bulunmuştur. Azeri'ye (4) göre İzmir ve Manisa illerinde Sultani Çekirdeksiz asmalarının tamamı Yelpaze Yapraklılık virüsü ile bulaşık olup ayrıca, Tütün Mozayık, Domates Siyah Halkalı Loke, Yıldızimsı Mozayık ve Arabis Mozayık virüsü de mevcuttur. Erdiller (8) Yelpaze Yapraklılık virüsü belirtile-ri gösteren asmalardan FV-2 ve FV-6 adlarını verdiği iki izolat elde ettiğini bildirmiştir. Gürsoy ve ark. (11) tarafından yapılan bir çalışmada mikropresipitasyon testleri sonucu makroskopik olarak iyi gelişme gösteren asmalarda bile Yelpaze Yapraklılık ve Arabis

Mozayık virüslerinin varlığından şüphe edilmiş, damızlık olarak seçilecek asmaların ELISA testiyle incelenmesi önerilmiştir. Gürsoy (10) Ege bölgesinde yaygın olarak yetiştirilen bazı çeşitler ile Amerikan asma anaçlarının klon adayları üzerinde yaptığı çalışmada bunların virüs hastalıklarıyla bulaşık olduklarını saptamıştır. Özsalan ve Yılmaz (15) Adana, Tarsus, Gaziantep, Şanlıurfa ve Adıyaman yörelerinde bağlarda zararlı olan virüs hastalıklarını biyolojik ve serolojik yöntemlerle saptamışlardır. Bu çalışmaya göre araştırma bölgesinde Yelpaze Yapraklılık (GFLV=Grapevine Fan Leaf Virus), Nekrosis (GNV=Grapevine Necrosis Virus), Arabis Mozayık (AMV=Arabis Mosaic Virus), Fleck (GFKV=Grapevine Fleck Virus) ve Yaprak Kıvrıcıklık (GLRV=Grapevine Leafroll Virus) virüsleri bulunmuş ve en yaygın virüs hastalığının Yelpaze Yapraklılık olduğu ve bunu Yaprak Kıvrıcıklık virüsünün takip ettiği ortaya konmuştur.

Bağcılığın ülke ve bölge düzeyindeki önemi dikkate alınarak hazırlanan bu çalışma ile Marmara bölgesindeki önemli bağ alanlarında ve Amerikan asma anaçlıklarında görülen virüs hastalıkları, yaygınlık oranları ve nematod vektörleri saptanmaya çalışılmıştır.

## MATERYAL VE METOT

### *Materyal*

Bursa, Bilecik, Sakarya, Tekirdağ ve Çanakkale bağ sahalarından alınan toprak örnekleri, virüs tanılamalarında kullanılan ve Fransa'dan (SANOFİ) temin edilen Asma Yelpaze Yapraklılık Virüsü (GFLV), Arabis Mozayık Virüsü (AMV), Çilek Latent Halka Leke Virüsü (SLRV) antiserumları ile muhtelif tampon ve solusyonlar çalışmanın ana materyalini oluşturmuştur.

Denemelerde 96 çukurlu polystrene düz tabanlı (FB) tipinde ELISA tabakları kullanılmıştır.

### *Metot*

#### *Sörvey çalışmaları*

Bağlardaki virüs hastalık oranları ve virüs hastalıklarının yaygınlıklarının saptanması, ta-

nılama çalışmaları için materyal alınacak hastalıklı omcaların belirlenmesi amacıyla Bursa, Bilecik, Sakarya, Tekirdağ ve Çanakkale illerinde sörveyler yapılmıştır. Sörvey birinci yıl aynı sahalarda iki kez (Mayıs, Eylül), ikinci yıl bir kez (Haziran) yapılmıştır.

Bursa Merkez'de 2, Orhangazi'de 1, Mudanya'da 4, İznik'te 11, Geyve'de 10, Bilecik Merkez'de 12, Söğüt'te 9, Bozcaada'da 10, Bayramiç'te 5, Tekirdağ Merkez'de 8, ve Şarköy'de 11 olmak üzere örnekleme merkezlerinde toplam 83 ünite kontrol edilmiştir. Dağılım takriben 500 hektara bir ünite düşecek şekilde yapılmıştır. Ancak Bilecik Üretim, Çanakkale Meyvecilik İstasyonları ile Tekirdağ Bağcılık Araştırma Enstitüsüne ait anaçlıklar oran dikkate alınmaksızın incelenmiştir.

Örnekleme ünitelerinde virüs hastalıkları yönünden simptomatolojik gözlemler yapılmış, tanılama çalışmaları için materyal alınacak bağlar ve omcalar belirlenmiştir. Daha sonra bu omcalardan 24-29 Haziran 1993 tarihlerinde 71 örnek alınmış ve Manisa Bağcılık Araştırma Enstitüsüne götürülerek bu örnekler üzerinde tanılama çalışmaları yapılmıştır.

Sörveyler sırasında yapılan sayımlarda gözlem ünitelerinin genel hastalık oranları bulunmuştur.

#### *Tanılama çalışmaları*

Toplanan 71 (dal ve yaprak) örneğin tanılamaları yurt dışından temin edilen antiserumlarla aşağıda özetlenen DAS-ELISA yöntemi uygulanarak saptanmaya çalışılmıştır (2,7,9,17).

#### *DAS-ELISA teslerinde kullanılan tampon ve solusyonlar*

KAPLAMA TAMPONU (Coating buffer):

pH 9.6

(1.59 g  $\text{Na}_2\text{CO}_3$ , 2.93 g  $\text{NaHCO}_3$ , 0.2 g  $\text{NaN}_3$ , 1000 ml  $\text{H}_2\text{O}$ )

KAPLAMA ÇÖZELTİSİ (Coating solution):

pH 9.6

(Önerilen konsantrasyonda IgG uygun miktarda kaplama tamponuna karıştırılarak hazırlandı.)

PBS (Phosphate Buffered Saline): pH 7.4

(2 g  $\text{KH}_2\text{PO}_4$ , 2.9 g  $\text{NaH}_2\text{PO}_4$ , 12  $\text{H}_2\text{O}$ , 8 g  $\text{NaCl}$ , 0.2 g  $\text{KCl}$ , 0.2 g  $\text{NaN}_3$ , 1000 ml  $\text{H}_2\text{O}$ )

YIKAMA TAMPONU (Washing buffer):

pH 7.4

(0.5 ml Tween 20 1000 ml PBS içinde eritilmiştir.)

KONJUGE TAMPONU (Conjugation buffer):

pH 7.4

(PBS-Tween-Albumine buffer, 2 g Albumin, 20 g

PVP: Polyvinyl Pyrolidones, 0.2 g  $\text{MgCl}$ , 0.5 ml

Tween 20, 1000 ml PBS de eritilmiştir.)

KONJUGE ÇÖZELTİSİ (Conjugate solution):

pH 7.4 1/100

(Önerilen miktardaki konjuge tamponuna IgG ilave edilerek hazırlanmıştır.)

SUBSTRAT TAMPONU (Substrate Buffer):

pH 9.8

(97 ml DEA "Diethanolamin", 0.2 g  $\text{NaN}_3$ ,  $\text{H}_2\text{O}$  ile 1000 ml'ye tamamlanmıştır.)

SUBSTRAT ÇÖZELTİSİ (Substrate solution):

pH 9.8

(Paranitrophenyl phosphate 1 mg/ml oranında substrat tamponunda eritilmiştir.)

EKSTRAKSİYON TAMPONU (Extraction

buffer): pH 8.2

(0.2 M TRIS-HCl pH 8.2  $\pm$ 0.8  $\text{NaCl}$ . %2 PVP, %0.05 Tween 20.)

#### *Elisa testinin uygulanması*

#### *Test kaplarının (gözlerinin) kaplanması*

1gG 1/100 oranında kaplama tamponu ile sulandırıldıktan sonra test kaplarına bir göze 200µl konarak 30 °C'de 4 saat inkube edilmiştir. Daha sonra kaplar boşaltılmış, 3-4 kez yıkama tamponu ile yıkanmış ve kurutma kağıdı ile kurutulmuştur.

#### *Bitki ekstratının ilave edilmesi*

Teste tabi tutulacak bitkinin özsuğu 5 kat ekstraksiyon tamponu ile sulandırıldıktan sonra test tabağında ikişer çukura 200 µl konulmuştur. Ayrıca her bir test tabağında ikişer çukura pozitif, negatif ve tampon kontroller yerleştirilerek 6°C'de 16 saat inkubasyona tabi tutulduktan sonra kaplar boşaltılmış ve 3-4 kez yıkama tamponu ile yıkanmıştır.

### *Konjuge IgG'nin ilave edilmesi*

Enzimle bağlanmış gamaglobulin konjuge tamponu ile 100 kat sulandırılmış ve test tabağında bir göze 200 µl konularak 30 °C'de 5 saat inkubasyona tabi tutulmuş, inkubasyondan sonra kaplar boşaltılarak 3-4 kez yıkama tamponu ile yıkanmıştır.

### *Substratın ilave edilmesi*

Substrat solusyonu kullanımadan hemen önce hazırlanmıştır. Bunun için p-nitrophenyl-phosphate substrat tamponuna ilave edilmiştir (mg/ml). Bu şekilde hazırlanan substrat solusyonu test tabağına bir göze 200 µl hesabıyla konulmuştur. Karanlıkta oda sıcaklığında 60 dakika ya da renk reaksiyonu gelişmesi için yeterli süre inkubasyondan sonra reaksiyon bir göze 50 µl 3 M NaOH ilavesiyle durdurulmuştur.

Elisa spektrofotometresiyle 405 nm dalga boyunda test tabakalarının absorbans değerleri okunmuş ve sağlıklı kontrol değerlerinin iki katından fazla okumalar hasta kabul edilmiştir.

### *Nematod çalışmaları*

Sörveyler sırasında virüs belirtisi gösteren ve göstermeyen omcaların kök bölgesinde vektör nematodları saptamak amacıyla toprak

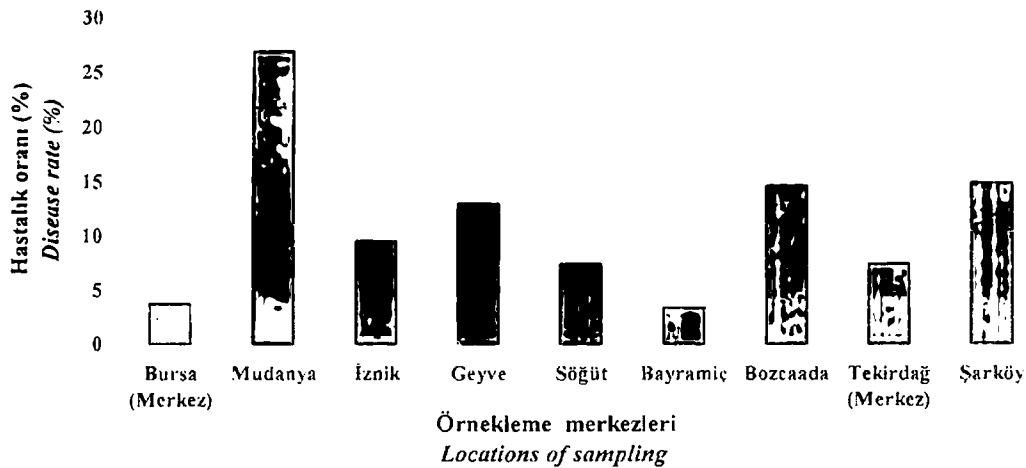
örnekleri alınmıştır. 30-60 cm derinlikten her örnek için yaklaşık 1 kg kadar alınıp gerekli bilgileri taşıyan etiket ile birlikte naylon torbalarda laboratuvara getirilerek + 4 °C'de buzdolabına yerleştirilmiştir.

Alınan toplam 67 örnekten Jenkins'in (12) santrafuj yöntemi uygulanarak nematodların izolasyonu yapılmıştır. Bazı örnekler Hollanda Wageningen Landbouwniversiteit Enstitüsünde teşhis ettirilmiştir.

## **SONUÇLAR VE TARTIŞMA**

Marmara bölgesi önemli bağ sahaları ve Amerikan asma anaçlıklarında yapılan sörveyler sonucunda elde edilen örnekleme merkezlerinin hastalık oranları Şekil 1'de, ELISA yöntemi ile yapılan test sonuçları Cetvel 1'de, nematod vektörlerin saptanması amacıyla alınan 67 toprak örneği ile ilgili sonuçlar Cetvel 2'de sunulmuştur.

Marmara bölgesi önemli bağ sahalarında yapılan sörveylerde 83 örnek ünitesinden 7'sinde hastalık oranı yüksek (%50 ve daha fazla) bulunmuştur (Mudanya-Yörükali 1 ve Geyve-Safibey 22'de %80, Mudanya-Yörükali 3, İznik-Elbeyli 10 ve Şarköy-Çınarlı 77'de %60, İznik-Çeltik 13 ve Geyve-Pamukova 26'da %50).



Şekil 1: Örnekleme merkezlerinin hastalık oranları.  
Figure 1. Disease rates of locations of sampling.

Cizelge 1. Marmara Bölgesinin önemli bağ sahalarından alınan örneklerin ELISA testi sonuçları (1993).  
 Table 1. ELISA test results of the samples collected from important vineyard in the Marmara Region (1993)

| Örneklem<br>merkezi<br><i>Sampling<br/>locations</i> | Örnek<br>sayısı<br><i>Number<br/>of sample</i> | Testi yapılan virüsler<br><i>Viruses tested</i>      |                                                             |                                                      |                                                                                                |                                                      |                                                      |
|------------------------------------------------------|------------------------------------------------|------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------|------------------------------------------------------|
|                                                      |                                                | GFLV+AMV                                             |                                                             |                                                      |                                                                                                | SLRV                                                 |                                                      |
|                                                      |                                                | Pozitif<br>reaksiyon<br><i>Positive<br/>reaction</i> | Çeşit<br><i>Cultivar</i>                                    | Negatif<br>reaksiyon<br><i>Negative<br/>reaction</i> | Çeşit<br><i>Cultivar</i>                                                                       | Pozitif<br>reaksiyon<br><i>Positive<br/>reaction</i> | Negatif<br>reaksiyon<br><i>Negative<br/>reaction</i> |
| Mudanya                                              | 4                                              | 3                                                    | Siyah razakı (1)<br>Beyaz (1)<br>Alphonse (1)               | 1                                                    | Razakı (1)                                                                                     | 0                                                    | 4                                                    |
| Bursa<br>Merkez                                      | 2                                              | 1                                                    | Razakı (1)                                                  | 1                                                    | Razakı (1)                                                                                     | 0                                                    | 2                                                    |
| Orhangazi                                            | 1                                              | 0                                                    |                                                             | 1                                                    | Razakı (1)                                                                                     | 0                                                    | 1                                                    |
| İznik                                                | 12                                             | 4                                                    | Müşküle (3)<br>İznik irikarası (1)                          | 8                                                    | Müşküle (7)<br>Razakı (1)                                                                      | 0                                                    | 12                                                   |
| Geyve                                                | 11                                             | 7                                                    | Müşküle (7)                                                 | 4                                                    | Müşküle (4)                                                                                    | 0                                                    | 11                                                   |
| Bilecik<br>Merkez                                    | 11                                             | 1                                                    | Çavuş (1)                                                   | 10                                                   | Cardinale (1). Hamburg misketi (1).<br>Italia (1).Alphonse (1).Hafızalı (1).<br>Anaçlıklar (5) | 0                                                    | 11                                                   |
| Söğüt                                                | 10                                             | 7                                                    | Razakı (2).<br>Müşküle (3)<br>Sarı üzüm (1).<br>Beyleyce(1) | 3                                                    | Razakı (1). Müşküle(1).<br>Kara üzüm (1)                                                       | 0                                                    | 10                                                   |
| Tekirdağ<br>Merkez                                   | 9                                              | 5                                                    | Semillion (3)<br>Yapıncak (2)                               | 4                                                    | Semillion (1).<br>Yapıncak (1).<br>623-07 (1) Kedikuyruğu (1)                                  | 0                                                    | 9                                                    |
| Şarköy                                               | 11                                             | 7                                                    | Cardinale(1)<br>Alphonse (1)<br>Yapıncak (5)                | 4                                                    | Yapıncak (3)<br>Alphonse (1)                                                                   | 0                                                    | 11                                                   |
| Toplam<br><i>Total</i>                               | 71                                             | 35                                                   |                                                             | 36                                                   |                                                                                                | 0                                                    | 71                                                   |

Diğerlerinde ise % 10-25 arasında değişmiştir. Örnekleme merkezlerinin hastalık oranları incelendiğinde % 27 ile Mudanya en yüksek ortalama, Bayramiç ise % 3.4 ile en düşük ortalama sahip merkezler olarak belirmiştir (Şekil 1). Genelde Mudanya, Şarköy, Bozcaada ve Geyve'de hastalık diğer merkezlere göre daha yaygındır. Bölgenin hastalık ortalaması ise % 11.1'dir. Azeri (4) İzmir ve Manisa illerinde Sultani çekirdeksiz asmalarının tamamının Yel-paze Yapraklılık virüsü ile bulaşık olduğunu bildirmiştir. Özaslan ve Yılmaz (15) güney ille-rinde yaptıkları çalışmada en yaygın virüs has-talığının Yel-paze Yapraklılık olduğunu ve endeksledikleri 190 örnekten 89'unun bu

virüsle bulaşık bulunduğunu saptamışlardır. Bulgulara göre Marmara bölgesi virüs ve ben-zeri hastalıklar yönünden diğer yörelere göre daha temizdir.

Bölgedeki Amerikan asma anaçlıklarında belirgin bir belirtiye rastlanmamış ve serolojik testlerde de bunlardan alınan örneklerle pozitif reaksiyon elde edilmemiştir.

Bölgede en çok karşılaşılan belirtiler ise sa-rılık, panaşür, gelişmede gerilik ve boğum arası kısalığıdır. Simptomatolojik tablo incelendiğin-de çok değişik belirtilere rastlanmadığı görül-mektedir. Saptanan belirtiler bağlarda bulaşık soysuzlaşma hastalığına neden olan Fan Leaf

Cetvel 2. Marmara bölgesi önemli bağ sahalarından izole edilen vektör nematodlar<sup>2</sup>.

Table 2. *Vector nematodes isolated from soil samples of important vineyards in the Marmara Region<sup>2</sup>.*

| Örnekleme<br>merkezi   | Örnek<br>adedi | Bulunan nematodlar ve nematodlu örnek adedi<br><i>Isolated nematodes and number of dirty samples</i> |                                 |                                 |                           |                            | Temiz bulu-<br>nan örnek adedi<br><i>Number of<br/>clean samples</i> |
|------------------------|----------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|---------------------------------|---------------------------|----------------------------|----------------------------------------------------------------------|
|                        |                | <i>Xiphinema<br/>index</i>                                                                           | <i>Xiphinema<br/>americanum</i> | <i>Xiphinema<br/>pachtaicum</i> | <i>Xiphinema<br/>spp.</i> | <i>Longidorus<br/>spp.</i> |                                                                      |
| Mudanya                | 5              | 1                                                                                                    | 2                               | 2                               | -                         | -                          | 1                                                                    |
| Bursa<br>Merkez        | 4              | -                                                                                                    | -                               | -                               | 3                         | 2                          | 1                                                                    |
| Orhangazi              | 1              | -                                                                                                    | -                               | -                               | 1                         | -                          | -                                                                    |
| İznik                  | 8              | -                                                                                                    | 2                               | 2                               | 4                         | -                          | 1                                                                    |
| Geyve                  | 7              | 1                                                                                                    | -                               | -                               | 2                         | -                          | 4                                                                    |
| Bilecik<br>Merkez      | 2              | 2                                                                                                    | 2                               | -                               | 2                         | -                          | -                                                                    |
| Söğüt                  | 9              | -                                                                                                    | -                               | -                               | 6                         | -                          | 3                                                                    |
| Bayramiç               | 5              | 1                                                                                                    | -                               | -                               | 1                         | -                          | 3                                                                    |
| Bozcaada               | 9              | 1                                                                                                    | -                               | -                               | 4                         | -                          | 4                                                                    |
| Tekirdağ<br>Merkez     | 8              | 1                                                                                                    | -                               | -                               | 3                         | -                          | 4                                                                    |
| Şarköy                 | 9              | -                                                                                                    | -                               | -                               | 4                         | -                          | 5                                                                    |
| Toplam<br><i>Total</i> | 67             | 7                                                                                                    | 6                               | 4                               | 30                        | 2                          | 26                                                                   |

<sup>2</sup> Bazı örneklerden birden fazla nematod türü izole edilmiştir.

*More than one nematode species were isolated from the same soil samples.*

grubu virüslerin (nepoviruses) hakim olduğunu göstermektedir. Bu da Kaşkaloğlu (13) ve Akdoğan'ın (3) bulgularına paralellik göstermektedir. Temin edilebilen antiserumlarla yapılan ELISA testleri de bu kanıyı doğrulamıştır. Testi yapılan 71 örnekten 35'inde virüslerle (Grapevine Fan Leaf Virus + Arabis Mosaic Virus) pozitif reaksiyon elde edilmiştir. Çilek Latent Ringspot Virüsü ile herhangi bir reaksiyon elde edilmemiştir. GFLV+AMV ile pozitif reaksiyon elde edilen örneklerin 3'ü Mudanya, 1'i Bursa Merkez, 4'ü İzmit, 7'si Geyve, 1'i Bilecik Merkez, 7'si Söğüt, 5'i Tekirdağ Merkez, 7'si Şarköy ilçelerine aittir.

Bölgemizde Yelpeze Yapraklılık virüsünün sarı mozayık oluşturan ırklarının hakim olduğu kanısına varılmıştır. Sörveylerde saptanan hakim belirtinin (sarı mozayığın), Yelpeze Yapraklılık virüsünün belirtileri olduğu ELISA testleri ile doğrulanmıştır.

Bunların dışında bazı bağlarda gözlenen belirtilere göre Krom Mozayık (Chrome mosaic) virüsü, Yaprak Kıvrıklığı virüsü (Leaf roll) ile Altın Yapraklılık (Flavescence-dorée) mikoplazma hastalığının varlığından şüphe edilmiştir.

Nematod vektörlerin saptanması çalışmalarında alınan 67 toprak örneğinin 41'inde *Xiphinema* genusuna ait nematodlar izole edilmiştir (Cetvel 2). Bunlardan ülkemiz için yeni bir tür olan *X. Pachtaicum*'un vektör olma ihtimali vardır. Teshisi yapan Loof'un bildirdiğine göre, bu nematod toprak kökenli bitki virüsleri olarak literatürde kayıtlı olmamakla birlikte, İtalya'da Gövde Çukurlaşması virüsü (Grapevine Stem-Pitting) ile bulaşık şeftali köklerinde, İspanya'da Yelpeze Yapraklılık virüsü ile bulaşık bağlarda bulunmuştur.

*Xiphinema* spp. dışında iki örnekten *Longidorus* spp. izole edilmiştir.

*Xiphinema index* Yelpeze Yapraklılık virüsünün, *X. Americanum* Tütün Halka Leke virüsünün, *Longidorus* sp. Domates Siyah Halka Leke ve Ahududu Halka Leke virüslerinin vektörüdür.

Yelpeze Yapraklılık virüsü dışında belirtileri Yelpeze Yapraklılık virüsüne çok benzeyen bu virüslerin da bölgemizde olma ihtimali güçlüdür.

Bu çalışma ile Marmara bölgesinde Yelpeze Yapraklılık grubu (nepovirüsler) virüslerin ha-

kim olduğu ortaya konmuş, bunların yaygınlık oranları ve vektörleri olan nematodlar saptanmaya çalışılmıştır.

## SUMMARY

### INVESTIGATIONS ON VIRUS DISEASES AND THEIR NEMATODE VECTORS OF VINEYARDS AND AMERICAN GRAPEVINE ROOTSTOCKS IN THE MARMARA REGION

For the purpose of determining virus diseases, their spreading rates and nematode vectors of the vineyards and identifying viruses of collected materials, surveys were carried out in important vineyards and American rootstock production areas of Bursa, Sakarya, Tekirdağ and Çanakkale provinces and totally 83 units were controlled.

Macroscopically, the disease rates were found to be high (50 % and more) at 7 localities and these rates changed between 0-25 % in the remaining others. The average virus disease rate in the Marmara Region was 11.1 % . American rootstocks were found to be free from viruses in the region. The main symptoms observed were short internodes, double nodes, abnormal branching, fasciations and zigzag growth on the canes, yellow mosaic, various pattern of chlorotic mottles, deformations of various types, enlarged petiolar sinus on the leaves, less developed root system, smaller bunches in size and number, reduction and general decline. 71 samples symptomatically collected were tested for the presence of GFLV (Grapevines fan leaf virus) , AMV (Arabis mosaic virus) and SLRV (Strawberry latent ringspot virus) by Elisa. The results of the experiments showed that 35 out of 71 samples have been already infected with Nepoviruses (GFLV, AMV) and the strains inducing yellow mosaic of these viruses were prevalent in the Marmara Region.

For determining nematode vectors, soil samples were collected from the vineyards in the region and the following nematodes were isolated; *Xiphinema index*, *X. Americanum*, *X. Pachtaicum* and *Longidorus* spp. Among those, *X. Pachtaicum* is the first time ever recorded in Turkey.

## LİTERATÜR KAYNAKLARI

1. Anonymous, 1987. Tarımsal Yapı ve Üretim, 1985. *Başbakanlık Devlet İstatistik Enstitüsü. Ankara.*
2. Anonymous, 1992. Detection of Arabis Mosaic 2. Virüs and Grapevine Fan Leaf Virüs in various grapevine organs. *Plantelisa. Sanofi Sante Animale. Z.1.De la Ballastiére. Cedex .France.*
3. Akdoğan, M., 1958. Kısa Boğum, Bulaşık Soysuzlaşma. *Ziraat Vekaleti T.E.S.Ç. No.102.*
4. Azeri, T., 1983. Ülkemiz Bağcılığında Virüs Sorunu ve Virüssüz Bağ Üretim Programı. *Bornova Zir. Müc. Araş. Enst. Md. Yıllığı 1(1): 61-69.*
5. Bovey, R., W. Gartel, W.B. Hewitt, G.P. Martelli, and A. Vuittenez, 1980. Virüs and Virüs-Like Diseases of Grapevines. *Payot Lausanne-Lamaison Rustique Paris-Verleg Eugen Ulmer Stuttgart. 181 p.*
6. Cramer, H. H., 1967. Plant Protection and World Crop Protection Advisory. *Dept. of Fab. Bayer AG Leverkusen. 524 p.*
7. Clark, M.F. and A.N. Adams, 1977. Characteristics of the Microplate Method of Enzyme-Linked Immunosorbent Assay for the Detection of Plant Virüs. *J. Gen. Virol. 34:475-483.*
8. Erdiller, G., 1982. Kısa Boğum Hastalığı Etmeni (Grapevine Fan Leaf Virüs) HEWITT'nin Morfolojik, Fenolojik Özellikleri ve Standart Irklarla Karşılaştırılması Üzerinde Araştırmalar. *Ank. Üniv. Ziraat Fak. Yayınları No. 834. 58 s.*
9. Gugerli, P., 1986. Grapevine Fanleaf Virüs. *In Bergmeyer Methods of Enzymatic Analysis. XI: 474-481.*
10. Gürsoy, Y.Z., 1991. Termoterapi ve Meristem Kültürü Yöntemleri İle Virüssüz Asma Materyali Elde Edilmesi Üzerinde Araştırmalar. *Manisa Bağcılık Araş. Enst. Müd. Yayın No.42. 77 s.*
11. \_\_\_\_\_, Ü. Yorgancı ve S. Erkan, 1988. Horozköy ve Çevresindeki Bağlarda Görülen Virüs Hastalıkları Üzerinde Ön Çalışmalar. *III. Bağcılık ve Şarapçılık Simpozyumu, Bildiri Özetleri. Bursa.*
12. Jenkins, W.R., 1964. A. Rapid Centrifugal Flotation Technique for Seperating Nematodes, *From Soil. Plant Disease Reporter 48(1): 1137-1139.*
13. Kaşkaloglu, N., 1948. Bulaşık Soysuzlaşma ve Ege Bağcılığı. *Mahsul Hekimi 4:17-18.*
14. Kepsutlu, İ. ve C. Saydam, 1972. Bulaşık Soysuzlaşma Hastalığından Temiz Amerikan Asma Anaçlığı Kurulması Üzerinde Çalışmalar. *T.C. Tarım Bakanlığı Zir. Müc. Ve Zir. Kar. Gn. Md. Araşt. Eserleri Servisi Teknik Bülten No 19, 29.s.*
15. Özaslan, M. ve M.A.Yılmaz. 1995. Adana, Tarsus, Gaziantep, Şanlıurfa ve Adıyaman Bölgelerinde Yetiştirilen Bağlara Zarar Veren Virüs Hastalıkları. *VII. Türkiye Fitopatoloji Kongresi. 26-29 Eylül. 1995. Adana. Bildiri Özetleri. s:64.*
16. Tekinel, N., M. S. Dolar, Y.Z. Nas, N. Bilgin, H. Salih ve Y. Salcan, 1972. Akdeniz Bölgesi Bağlarında Bulaşık Soysuzlaşma (Fan Leaf)'nın Araştırılması. *Bitki Koruma Bülteni 11(4): 225-246.*
17. Walter B., 1984. Détection Sérologique des Virüs du Court Noué de la Vigne par le Test ELISA. *Agronomie 4(6): 527-534.*

## PLASTİK SERALARDA YETİŞTİRİLEN GÜL ÇEŞİTLERİNDE BUDAMA ve UÇ ALMA ZAMANLARININ VERİM ve KALİTEYE ETKİLERİ<sup>1</sup>

Osman KARAGÜZEL<sup>2</sup>

Filiz AYANOĞLU<sup>3</sup>

### ÖZET

Bu çalışma, 1993-1995 yılları arasında plastik sera koşullarında yetiştirilen bazı gül çeşitlerinde budama ve uç alma zamanlarının verim ve kaliteye etkilerini belirlemek amacıyla Alata Bahçe Kültürleri Araştırma Enstitüsünde (Erdemli/İÇEL) gerçekleştirilmiştir.

Dondan koruyucu ısıtma ( $6\pm 2^{\circ}\text{C}$ ) yapılan plastik seraya dikilen *Rosa odorata* üzerine aşılı Gabriella, Prominent, Jacaranda, Magic ve Dallas çeşitlerinde 14 Eylül, 5 Ekim ve 26 Ekim tarihlerinde standart budama (50 cm) yapılmış, 14 Eylül ve 5 Ekim tarihlerinde budanan bitkilere sert uç alma uygulanmıştır. Tüm çeşitlerde en erken ve en yüksek verim 14 Eylül tarihinde budanarak daha sonra uç alma yapılan bitkilerden elde edilmiştir. Budama tarihlerinin gecikmesi çiçeklenmenin gecikmesi ve verimlerin düşmesiyle sonuçlanmıştır. Çeşitler arasında en iyi sonuçlar verim açısından Gabriella ve Jacaranda, çiçek sapı uzunluğu açısından ise Dallas çeşitlerinden alınmış, budama ve uç alma zamanlarının çiçek sapı uzunluklarını istatistiksel anlamda etkilemediği belirlenmiştir.

### GİRİŞ

Ülkemizde süs bitkileri ve özellikle kesme çiçek yetiştiriciliği son yıllarda hızlı bir gelişme göstermiş ve dışarıya yönelik üretimin artırılması amacıyla V. ve VI. Beş Yıllık Kalkınma Planlarında süs bitkileri yetiştiriciliğinin teşvik edilmesi hedeflenmiştir (1, 2). Akdeniz Bölgesi süs bitkileri yetiştiriciliği açısından büyük bir potansiyele sahiptir ve bu bölgemizde süs bitkileri yetiştiriciliği hızla yaygınlaşmaktadır.

Kesme gül üretimimiz, yıllık 37 milyon adetle kesme çiçek üretimi içinde ikinci sırada yer almakta (4), Doğu Akdeniz Bölgesinde ise % 62.22'lik payla ilk sırada bulunmaktadır (13).

Buna karşın bu bölgede gül üretiminin büyük bir bölümü plastik seralarda yapılmaktadır. Son yıllarda modern kontrüksiyonlu plastik sera yapımının teşvik edilmesi de üreticilerin plastik seralarda kesme gül yetiştiriciliği yapma eğilimini artırmıştır.

Ancak diğer kesme çiçek türlerinde olduğu gibi gül yetiştiriciliğinde de üretimin karlılığı büyük ölçüde ürün programlamaya bağlıdır. Güllerde budama ve uç alma diğer ekolojik faktörlerle birlikte ürün programlamanın temel unsurları olarak görülmektedir (6, 8, 11). Geçmiş yıllarda Çukurova Bölgesi için cam ve plastik sera yetiştiriciliğine uygun, Erdemli

<sup>1</sup> Yayın Kuruluna geliş tarihi: Mart 1996

<sup>2</sup> Yrd. Doç. Dr., Akdeniz Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Peyzaj Mimarlığı Bölümü-ANTALYA

<sup>3</sup> Yrd. Doç. Dr., Mustafa Kemal Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Tarla Bitkileri Bölümü-ANTAKYA

koşullarında cam seralarda olumlu sonuçlar veren bazı gül çeşitleri belirlenmiş (7, 12) olmasına karşın, bu çeşitlerin plastik sera koşullarında budama ve uç alma gibi ürün programlamanın önemli unsurlarından olan kültürel uygulamalara tepkileri ve bu bölgede yalnızca dondan koruyucu ısıtma yapılan plastik sera koşullarında ne derece ürün programlanabildiği konusunda araştırmalar yapılmasına ihtiyaç bulunmaktadır.

Bu çalışma, plastik seralarda yetiştirilen ve büyük çoğunluğunu cam seralar için önerilen ve halen Doğu Akdeniz Bölgesinde plastik seralarda da yaygın bir şekilde yetiştirilen bazı gül çeşitlerinin budama ve uç alma zamanlarına tepkileri ve bu uygulamaların verim ve kaliteye etkilerini belirlemek amacıyla yapılmıştır.

## MATERYAL VE METOT

### *Materyal*

Bu çalışmada bitkisel materyal olarak *Rosa odorata* üzerine aşılı Gabrielle, Prominent, Jacaranda, Magic ve Dallas çeşitleri kullanılmıştır. Araştırma Alata Bahçe Kültürleri Araştırma Enstitüsünde 10x33x2.5m boyutlarındaki 'V' çatılı demir+ahşap kontrüksiyonlu, yandan havalandırılmalı plastik serada yürütülmüş ve serada otomatik olarak dondan koruyucu ısıtma ( $6\pm 2^{\circ}\text{C}$ ) yapılmıştır.

### *Metot*

Bitkiler, araştırmanın başlatılmasından bir yıl önce 40x30 cm aralıkla; çeşitler ana parselleri, budama ve uç alma uygulamaları alt parselleri oluşturacak şekilde bölünmüş parseller deneme desenine göre 3 sıralı ve 3 tekerrürlü olarak dikilmişler ve her parsel 36 bitkiden oluşturulmuştur. Dikimden önce, sera toprağı 60 g/m<sup>2</sup> dozunda methyl bromide ile fumige edilmiş, 5 kg/m<sup>2</sup> dozunda yanmış çiftlik gübresi ve 45 g/m<sup>2</sup> dozunda kompose gübre (15:15:15) verilerek dikim öncesi gübreleme yapılmıştır.

Bitkilere 1993 ve 1994 yılları sonbaharında aşağıdaki budama ve uç alma programları uygulanmıştır:

I. Program: 14 Eylül tarihinde Standart Budama+Uç Alma

II. Program: 5 Ekim tarihinde Standart Budama+Uç Alma

III. Program: 26 Ekim tarihinde Standart Budama

Budama ve uç almalar her iki yılda da aynı tarihlerde tekrarlanmıştır. Budamalar yerden ortalama 50 cm yükseklikten standart budama, uç almalar ise budamadan sonra her çeşitte guncalar nohut iriliğine geldiği tarihte Laurie ve ark.'na (8) göre alttan 2. beş yapraklı yaprak üzerinden sürgünlerin makasla kesilmesi şeklinde uygulanmıştır.

Hasatlar, her yıl II. pik döneminin sonuna (Mayıs ayının 2. haftasına) kadar sürdürülmüş ve bundan sonra bitkiler budama tarihlerine kadar dinlenmeye bırakılmışlardır. Seralar her yıl Ekim ayının 3. haftasında plastik örtü ile kapatılmış ve Nisan ayının 4. haftasında plastik örtü kaldırılmıştır.

Kumlu-tınlı bünyedeki sera toprağında sulama damla sulama yöntemiyle yapılmış ve bitkilere damla sulama sistemiyle hasatların sürdürüldüğü dönem boyunca 15 günde bir, dinlenme periyodunda ise 30 günde bir olmak üzere 150 ppm N, 24 ppm P ve 100 ppm K+mikro elementleri içeren sıvı gübre verilmiştir (9).

Araştırma süresince, serada gerçekleşen sıcaklık değerleri ( $^{\circ}\text{C}$ ), bitkilerin budamadan sonra uç almaya geldikleri tarihler ile I. ve II. pik tarihleri belirlenmiştir. Ayrıca I. pik verimleri, II. pik verimleri ve toplam verimler adet/bitki olarak saptanmış ve çiçek sapı uzunlukları (cm) ölçülmüştür.

Elde edilen verilere varyans analizi uygulanmış ve ortalamalar SNK testine göre % 5 önem düzeyinde karşılaştırılmıştır.

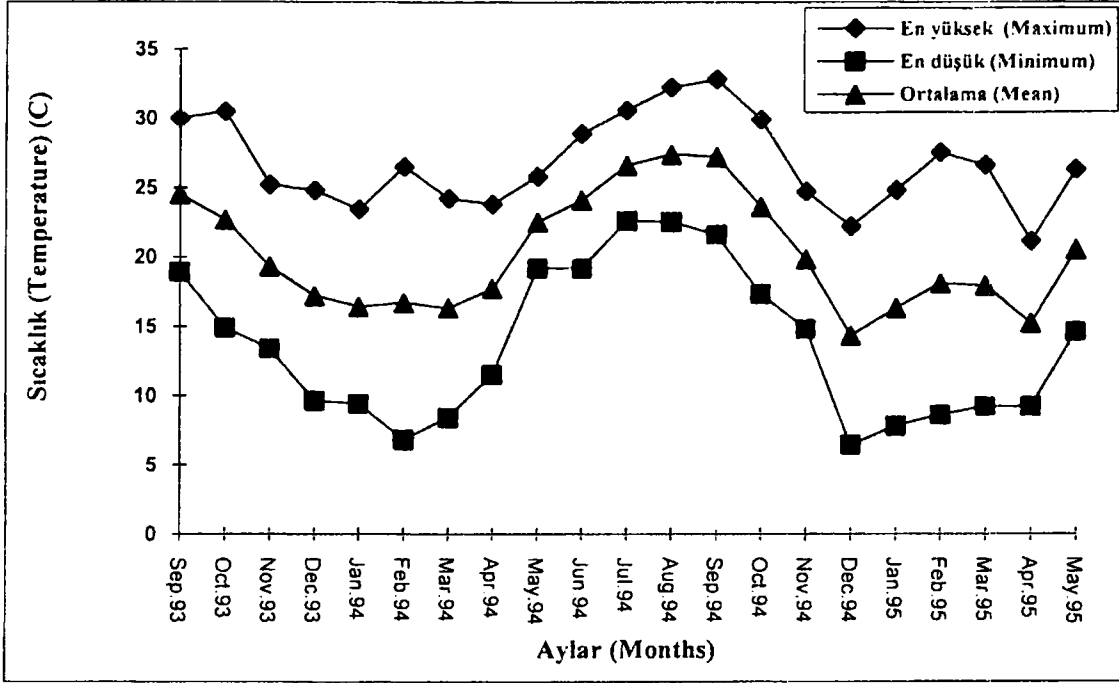
## SONUÇLAR VE TARTIŞMA

### *Sıcaklık değerleri*

Araştırmanın yürütüldüğü Eylül-1993 ve Mayıs-1995 tarihleri arasında serada maksimum-minimum termometre ile ölçülen en düşük, en yüksek ve ortalama sıcaklık değerleri aylık ortalamalar olarak Şekil 1'de gösterilmiştir. En yüksek aylık sıcaklık ortalaması  $32.8^{\circ}\text{C}$  ile 1994 yılı Eylül ayında, en düşük aylık sı-

caklık ortalaması 6.4°C ile 1994 yılı Aralık ayında ölçülmüştür. Ortalama sıcaklık olarak en yüksek sıcaklık değeri 27.4°C ile 1994 yılı Ağustos, en düşük ortalama sıcaklık değeri ise 14.3°C ile 1994 yılı Aralık ayında belirlenmiştir. Şekil 1'de görüldüğü gibi 1993-1994 ve

1994-1995 ürün sezonlarının her ikisinde de Aralık, Ocak, Şubat ve Mart aylarında gece sıcaklıkları ortalamaları, güllerin normal gelişme için ihtiyaç duydukları sıcaklık alt sınırı olarak kabul edilen 10°C'nin (10) altında gerçekleşmiştir.



Şekil 1. Deneme süresince plastik serada gerçekleşen sıcaklık değerleri.

Figure 1. Monthly temperatures for plastic greenhouse during experiment.

*Budama zamanlarının uç alma I. pik ve II. pik tarihlerine etkileri*

14 Eylül, 5 Ekim ve 26 Ekim tarihlerinde budanan çeşitlerin uç alma, I. pik ve II. pik noktalarına ulaştıkları tarihler Cetvel 1'de verilmiştir. Gabriella ve Jacaranda çeşitlerinin diğer çeşitlere oranla daha erken tarihlerde uç alma olgunluğuna geldikleri belirlenmiştir. Bu çeşitleri uç alma erkenciliği açısından sırasıyla Prominent, Magic ve Dallas çeşitleri izlemiştir.

Gabriella, Prominent ve Dallas çeşitlerinde 14 Eylül ve 5 Ekim tarihlerinde yapılan budamalarda, budama tarihleri arasındaki farkın olduğu gibi I. pik tarihlerine yansımadağı ve bu

uygulamaların I. pik'lerin yakın tarihlerde oluşmasıyla sonuçlandığı belirlenmiştir (Cetvel 1). Buna karşın Magic çeşidinin 5 Ekim tarihinde Standart Budama+Uç Alma uygulamasına tepkisi tamamen olumsuz olmuş ve söz konusu çeşidin bu uygulamadan sonra I. pik'i tam anlamıyla gerçekleştiremediği saptanmıştır. Cetvel 1'de görüldüğü gibi 26 Ekim tarihinde yapılan standart budamadan sonra tüm çeşitlerin I. pik tarihleri gecikmiştir. Gabriella, Prominent ve Jacaranda çeşitleri Ocak ayının 2., 3. ve 4. haftalarında I. pik'e ulaşırken, Magic çeşidinin Şubat ayının 3. haftasında, Dallas çeşidinin ise Mart ayının 1. haftasında I. pik'e ulaşabildiği gözlenmiştir.

Cetvel 1. Budama tarihlerinin uç alma, I. ve II. pik tarihlerine etkileri.  
Table 1. The effect of pruning dates on pinching, I. and II. flash dates.

| Çeşitler<br>Cultivar | Program<br>Program | Budama tarihi<br>Pruning date | Uçalma tarihi<br>Pinching date | I. pik tarihi<br>1st flash date | II. pik tarihi<br>2nd flash date |
|----------------------|--------------------|-------------------------------|--------------------------------|---------------------------------|----------------------------------|
| Gabriella            | I.                 | 14/09                         | 11/10                          | 14/12                           | 18/04                            |
|                      | II.                | 05/10                         | 30/10                          | 14/12                           | 14/04                            |
|                      | III.               | 26/10                         | -                              | 12/01                           | 18/04                            |
| Prominent            | I.                 | 14/09                         | 11/10                          | 15/12                           | 18/04                            |
|                      | II.                | 05/10                         | 09/11                          | 30/12                           | 18/04                            |
|                      | III.               | 26/10                         | -                              | 27/01                           | 18/04                            |
| Jacaranda            | I.                 | 14/09                         | 11/10                          | 14/12                           | 18/04                            |
|                      | II.                | 05/10                         | 28/10                          | 12/01                           | 25/04                            |
|                      | III.               | 26/10                         | -                              | 12/01                           | 25/04                            |
| Magic                | I.                 | 14/09                         | 11/10                          | 15/12                           | 11/04                            |
|                      | II.                | 05/10                         | 09/11                          | yapılamadı                      | 11/04                            |
|                      | III.               | 26/10                         | -                              | 22/02                           | 11/04                            |
| Dallas               | I.                 | 14/09                         | 23/10                          | 15/12                           | 18/04                            |
|                      | II.                | 05/10                         | 09/11                          | 29/12                           | 02/05                            |
|                      | III.               | 26/10                         | -                              | 07/03                           | 02/05                            |

Magic çeşidi, özellikle 5 Ekim tarihinde standart Budama+Uç Alma ve 26 Ekim tarihinde standart budama programlarının etkisinde I. pik tarihinde görülen gecikmenin aksine, tüm uygulamalarda II. pik noktasına en erken ulaşan çeşit olarak belirlenmiştir (Cetvel 1). Bu çeşidi II. pik erkenciliği açısından Gabriella ve Prominent çeşitleri izlemiştir. Jacaranda çeşidinde 5 Ekim tarihinde Standart Budama+Uç Alma ve 26 Ekim tarihinde Standart Budama uygulamaları II. pik tarihini 1 hafta geciktirmiştir. Bu gecikme Dallas çeşidinde daha belirgin bir biçimde ortaya çıkmış ve 14 Eylül tarihinde Standart Budama+Uç Alma uygulamasında bitkiler 18 Nisan tarihinde II. pik noktasına ulaşırken, 5 Ekim tarihinde Standart Budama+Uç Alma ve 26 Ekim tarihinde Standart Budama uygulamaları etkisinde II. pik noktasının 2 Mayıs tarihine kaydığı belirlenmiştir.

*Budama ve uç alma programlarının verim ve çiçek sapı uzunluklarına etkileri*

Budama ve uç alma programlarının I. pik verimi, II. pik verimi, toplam verim ve çiçek sapı uzunluklarına etkileriyle ilgili veriler ve istatistiksel değerlendirmeleri Cetvel 2'de sunulmuştur.

I. pik verimlerinin çeşitler, budama ve uç alma programları ile bu iki faktörün interaksyonundan % 0.1 önem düzeyinde etkilendiği belirlenmiştir. I. pik döneminde en yüksek verim 5.5 adet/bitki ile 14 Eylül tarihinde budanarak 11 Ekim tarihinde uç alma uygulanan Gabriella çeşidinden elde edilmiş, bu çeşidi 4.1 adet/bitki ile aynı tarihlerde budama ve uç alma uygulanan Jacaranda çeşidi izlemiştir (Cetvel 2). Aynı çeşitlerden 5 Ekim tarihinde Standart Budama+Uç Alma uygulamasında da diğer çeşitlere göre daha yüksek verim alınmıştır. I. pik döneminde en düşük verimler sırasıyla Dallas, Magic ve Prominent çeşitlerinde saptanmıştır. I. pik dönemi verimleriyle ilgili verilerin ortaya koyduğu diğer bir sonuç da Gabriella ve Jacaranda çeşitlerinde budama ve uç alma programlarının geçikmesiyle verimlerde belirgin ve düzenli bir azalmanın ortaya çıkması, buna karşın Prominent, Magic ve Dallas çeşitlerinde en düşük verimlerin 5 Ekim tarihinde Standart Budama+Uç Alma uygulamasından elde edilmesidir.

Cetvel 2'de görüldüğü gibi, II. pik verimlerinin de çeşitler, budama ve uç alma programları ve bu iki faktörün interaksyonundan % 0.1

Cetvel 2: Budama ve uç alma programlarının verim (adet/bitki) ve çiçek sapı uzunluklarına (cm) etkileri<sup>2</sup>.

Table 2: The effect of pruning and pinching programs on the yield (stem/plant) and flower stem lenght (cm)<sup>2</sup>.

| Çeşitler<br>Cultivar      | Program<br>Program     | Verimler (adet/bitki)<br>Flower yield (stem/plant) |                      |                 | Çiçek sapı uzunluğu<br>Stem lenght (cm) |
|---------------------------|------------------------|----------------------------------------------------|----------------------|-----------------|-----------------------------------------|
|                           |                        | I. Pik<br>1st flash                                | II. Pik<br>2nd flash | Toplam<br>Total |                                         |
| Gabriella                 | I.                     | 5.5 a                                              | 3.0 cdef             | 8.5 a           | 40.2 efg                                |
|                           | II.                    | 2.6 c                                              | 2.7 def              | 5.3 c           | 39.6 g                                  |
|                           | III.                   | 1.3 de                                             | 2.9 cdef             | 4.2 efg         | 39.9 fg                                 |
| Prominent                 | I.                     | 1.5 d                                              | 3.3 cde              | 4.8 cde         | 43.5 cde                                |
|                           | II.                    | 0.3 g                                              | 3.3 cde              | 3.6 fgh         | 41.2 efg                                |
|                           | III.                   | 1.0 def                                            | 3.1 cde              | 4.1 efg         | 40.3 efg                                |
| Jacaranda                 | I.                     | 4.1 b                                              | 4.9 a                | 9.0 a           | 43.0 def                                |
|                           | II.                    | 3.0 c                                              | 4.2 b                | 7.2 b           | 42.8 defg                               |
|                           | III.                   | 1.2 def                                            | 3.4 cd               | 4.6 cde         | 41.2 efg                                |
| Magic                     | I.                     | 1.4 de                                             | 3.7 c                | 5.1 cd          | 46.0 bcd                                |
|                           | II.                    | 0.3 g                                              | 2.9 def              | 3.2 hi          | 46.4 bc                                 |
|                           | III.                   | 1.2 def                                            | 3.1 cde              | 4.3 efg         | 43.3 de                                 |
| Dallas                    | I.                     | 1.0 def                                            | 3.4 cd               | 4.4 def         | 47.5 b                                  |
|                           | II.                    | 0.5 fg                                             | 1.9 g                | 2.4 j           | 46.6 b                                  |
|                           | III.                   | 1.1 def                                            | 2.3 fg               | 3.4 ghi         | 51.7 a                                  |
| Önemlilik<br>Significance | Çeşit (Ç)<br>Cultivar  | ***                                                | ***                  | **              | **                                      |
|                           | Program (P)<br>Program | ***                                                | ***                  | ***             | Ö.D.<br>NS                              |
|                           | ÇXP                    | ***                                                | ***                  | **              | *                                       |

<sup>2</sup> Sütunlarda SNK testine göre % 5 önem düzeyinde farklı ortalamalar ayrı harflerle gösterilmiştir.

Mean separation within columns by SNK test, % 5 level.

Önemli değil (Ö.D.), % 1 düzeyinde önemli (\*), % 0.1 düzeyinde önemli (\* \* \*).

Nonsignificant (NS), or significant at % 1 (\*\*) or % 0.1 (\* \* \*) levels.

önem düzeyinde etkilendiği belirlenmiştir. II. pik döneminde en yüksek verimler genelde 14 Eylül tarihinde Standart Budama+Uç Alma programından alınmış, budama tarihlerinin gecikmesiyle II. pik verimleri azalmıştır. II. pik döneminde çeşit düzeyinde en yüksek verim 4.9 ve 4.2 adet/bitki ile 14 Eylül ve 5 Ekim tarihlerinde budanarak daha sonra uç alma uygulanan Jacaranda çeşidinden elde edilmiştir (Cetvel 2). Bu çeşidi budama ve uç alma programları arasında istatistiksel anlamda önemli farklar ortaya çıkmaksızın Prominent ve Magic çeşitleri izlemiş ve II. pik döneminde en düşük verimler Gabriella ve Dallas çeşitlerinden alınmıştır.

Toplam verimler üzerinde çeşitler ile çeşit x budama ve uç alma programı interaksiyonunun % 0.1, budama ve uç alma programlarının ise % 1 önem düzeyinde etkili olduğu saptanmıştır (Cetvel 2). Çeşitler arasında farklılık olmasına karşın en yüksek toplam verimler, 14 Eylül tarihinde Standart Budama+Uç Alma uygulamasından elde edilmiştir. Çeşit düzeyinde en yüksek toplam verim ise 9.0 ve 8.5 adet/bitki ile bu uygulama etkisinde Jacaranda ve Gabriella çeşitlerinde belirlenmiştir. Bu çeşitleri Magic ve Prominent çeşitleri izlemiş, en düşük toplam verim değerleri Dallas çeşidinde ortaya çıkmıştır. I. pik verimlerinde görülen bir özellik top-

lam verimlere de yansımış ve Gabriella ve Jacaranda çeşitlerinde toplam verim değerleri budama ve uç alma tarihlerinin gecikmesiyle düzenli bir biçimde azalmıştır (Cetvel 2). Prominent, Magic ve Dallas çeşitlerinde ise en düşük toplam verim değerleri 5 Ekim tarihinde Standart Budama+Uç Alma uygulaması etkisinde ortaya çıkmıştır.

Cetvel 2'de görüldüğü gibi çiçek sapı uzunlukları çeşitlere göre % 1 önem düzeyinde farklılık göstermiş, budama ve uç alma programlarının çiçek sapı uzunlukları üzerindeki etkisi istatistiksel anlamda önemsiz bulunmuştur. En uzun saplı çiçekler Dallas çeşidinden hasat edilmiş bu çeşidi Magic, Jacaranda ve Prominent çeşitleri izlemiştir. En düşük çiçek sapı uzunlukları ise Gabriella çeşidinde ölçülmüştür. Gabriella, Prominent, Jacaranda ve Magic çeşitlerinde aralarında istatistiksel anlamda fark olmamasına karşın çiçek sapı uzunluklarının budama ve uç alma tarihlerinin gecikmesiyle düşme eğilimi gösterdiği belirlenmiştir. Bunun aksine Dallas çeşidinden en uzun saplı goncalar 26 Ekim tarihinde Standart Budama uygulamasında hasat edilmiştir (Cetvel 2).

Elde edilen sonuçların genel bir değerlendirilmesi yapıldığında; yalnızca dondan koruyucu ısıtma yapılan plastik sera koşullarında en hızlı gelişen çeşitlerin Gabriella, Prominent ve Jacaranda çeşitleri olduğunu vurgulamak gerekmektedir. Bu sonuç, Uzun (12) ve Karagüzel ve ark.'nın (7) bulgularıyla paralellik göstermektedir.

Çeşitler arasında farklılıklar olmasına karşın, budama ve buna bağlı olarak uç alma tarihlerinin gecikmesi, genelde I. pik tarihinin gecikmesine, hatta bazı çeşitlerde II. pik tarihine de yansarak piyasada ürün yoğunluğunun yüksek olduğu döneme kaymasına neden olmuştur. Bunun nedeni geç budamalarda bitkilerin gelişmelerini özellikle olumsuz sıcaklık koşullarında sürdürmeye çalışmalarıdır. Bu açıdan sonuçlar, Uzun'un (11) ürün programlamada sıcaklığın en önemli unsur olarak görülmesi gerektiği yönündeki görüşüyle tam bir uyum içindedir.

Gül yetiştiriciliğinde karlılığın en önemli unsuru olan verimin budama tarihlerinin gecikmesiyle azaldığı ve tüm çeşitlerde en yüksek toplam verimlerin 14 Eylül tarihinde Standart Budama+Uç Alma uygulamasından elde edildi-

ği belirlenmiştir. Geç sonbahar, kış ve erken ilkbahar dönemlerinde yeterli sıcaklığın sağlanmaması nedeniyle Gabriella dışındaki tüm çeşitlerde ürünün yüksek fiyatlarla pazarlanmasının mümkün olduğu I. pik döneminde verimler düşük olmuştur. Halevy'nin (5) bitkilerin budama ve uç alma uygulamalarından önce ve sonra etkilendikleri koşulların çeşit verimleri ve kalitesinde önemli etkilere sahip olduğu doğrultusundaki bildirişleri ve Depauw'un (3) budamanın gecikmesiyle kış verimlerinin düştüğü yönündeki sonuçları bu bulguyu doğrulamaktadır.

Çeşitler arasında en yüksek verimler Gabriella ve Jacaranda çeşitlerinden elde edilmiş, bu çeşitleri Prominent ve Magic çeşitleri izlemiştir. En düşük gonca verimleri ise Dallas çeşidinde belirlenmiştir. Buna karşın çiçek sapı uzunlukları açısından en iyi sonuçlar Dallas çeşidinden alınmış bu çeşidi Magic çeşidi izlemiştir. Gabriella ve Jacaranda çeşitlerinden verim ve çiçek sapı uzunluğu açısından elde edilen sonuçlar Karagüzel ve ark.'nın (7) ısıtılmalı cam seralarda elde ettikleri bulgularla paralellik göstermektedir.

## SUMMARY

### EFFECTS OF PRUNING AND PINCHING TIMES ON YIELD AND QUALITY OF FLOWERS OF ROSE CULTIVARS GROWN IN PLASTIC GREENHOUSE

This study was carried out to determine the effects of pruning and pinching times on flower yield and quality of rose cultivars grown under plastic greenhouse conditions at Horticultural Research Institute (Erdemli-İçel/TURKEY), during 1993-1995 period.

Cultivars Gabriella, Prominent Jacaranda, Magic and Dallas budded on *Rosa odorata* were planted in plastic greenhouse was only heated to avoid freezing of rose cultivars. The plants were pruned by standard way (50 cm) on 14 September, 5 October and 26 October. Except for plants pruned on 26 October, Plants were pinched by using hard pinching method. The earliest flowering and highest flower yield was obtained from plants pruned on 14 September. With delaying pruning and pinching

times, the dates of flowering delaying and flower yield decreased in all cultivars. The best results were obtained from cv.s Gabriella and Jacaranda in flower yield and cv. Dallas in flower stem length. It was found that pruning and pinching dates had no significant effect on flower stem length of cultivars.

## LİTERATÜR KAYNAKLAR

1. Anonymous, 1985. Beşinci Beş Yıllık Kalkınma Planı 1985-1989, T.C. Başbakanlık Devlet Planlama Teşkilatı Yayın No. 1974.
2. -----, 1989. Altıncı Beş Yıllık Kalkınma Planı 1990-1994, T.C. Başbakanlık Devlet Planlama Teşkilatı Yayın No. 2174.
3. Depauw, B., 1975. Effect of time pruning on subsequent growth of greenhouse roses. *Colorado Flower Assoc. Bull. No.300*.
4. Ertan, N., O. Karagüzel, S. Kostak, K. Gürsan ve A. Özçelik, 1993. Kesme Çiçek Raporu. VII. Beş Yıllık Kalkınma Planı Bitkisel Ürünler (Süs Bitkileri Grubu) Özel İhtisas Komisyonu, *Atatürk Bahçe Kültürleri Merkez Araştırma Enstitüsü-Yalova*.
5. Halevy, A. H., 1986. Roses. research-current situation and future needs. *Acta Hort. 189:11-21*.
6. Hasek, R. F., 1980. Roses. Introduction to Floriculture (Ed. R.A. Larson). *Academic Press Inc., London. pp:83-104*.
7. Karagüzel, O., F. Ayanoglu ve S. Çetiner, 1991. İçel Koşullarında Sera Gülcülüğüne Uygun Çeşitlerin Seçimi Üzerinde Araştırmalar. *Alata Bahçe Kültürleri Araştırma Enstitüsü Erdemli/İçel*.
8. Laurie, A., D. C. Kiplinger and K. S. Nelson, 1969. Commercial Flower Forcing. *Mc Graw-Hill Book Company Inc., New York, 514 p*.
9. Raviv, M., 1986. Summer pruning of greenhouse-grown roses under subtropical conditions. *HortScience 21 (1):80-81*.
10. Uzun, G., 1982. 'Sera Gülcülüğünde Ürün Programlama', Önemli Kesme Çiçeklerin Yetiştiriciliği. *Atatürk Bahçe Kültürleri Araştırma Enstitüsü Yayın No. 52. s: 24-29*.
11. -----, 1985. Sera Gülcülüğü. *TAV Yayınları No. 8. Yalova*.
12. -----, 1987. Çukurova Bölgesinde Yeni Gül Islahı Üzerinde Yapılan Çalışmalar ve Alınan Sonuçlar. *Ç.Ü. Ziraat Fakültesi Dergisi 2 (1): 92-103*.
13. -----, 1990. Güney Akdeniz Bölgesinde Süs Bitkileri Üretimi ve Gülcülüğün Bu Üretim İçindeki Yeri. *Ç.Ü. Ziraat Fakültesi Dergisi 5 (1):1 7-26*.

## DOĞAL FOTOPERİYOD KOŞULLARINDA GA<sub>3</sub>'ÜN *Gypsophila paniculata* L. 'PERFECTA' DA VERİM ve KALİTEYE ETKİSİ<sup>1</sup>

Osman KARAGÜZEL<sup>2</sup>

### ÖZET

Bu çalışma, 1991-1992 yıllarında, geç kış-ilkbahar doğal fotoperiyod ve plastik sera koşullarında GA<sub>3</sub> uygulamalarının *Gypsophila paniculata* L. 'Perfecta' da verim ve kaliteye etkisini belirlemek amacıyla Alata Bahçe Kültürleri Araştırma Enstitüsünde yürütülmüştür.

Tepe çeliklerinin köklendirilmesiyle elde edilen bitkiler 22 Kasım 1991 tarihinde plastik seraya dikilmiş, bitkilere 15 Şubat 1992 tarihinden başlayarak, 1 haftalık aralıklarla 0 kez (Kontrol), 3 kez ve 5 kez olmak üzere 250 mg/litre dozunda GA<sub>3</sub> püskürtülmüştür.

GA<sub>3</sub> uygulamaları çiçeklenmeyi öne almamış, çiçek çaplarının etkilememiş, ancak çiçeklenen sürgün sayısı ve hasat edilen çiçekli sürgün boylarında uygulama sayısına paralel olarak önemli artışlar sağlamıştır. Hasat edilen çiçekli sürgün yaş ağırlıklarının GA<sub>3</sub> uygulama sayısının artışıyla azaldığı, buna karşın GA<sub>3</sub>'ün bitki başına hasat edilen çiçekli sürgün toplam yaş ağırlıklarını artırdığı belirlenmiştir.

### GİRİŞ

*Gypsophila* son yıllarda önemli gelişmeler kateden kesme çiçek yetiştiriciliğindeki ürün çeşitlendirme çalışmalarında en fazla benimsenen bitki türlerinden biridir. Ülkemize 1980'li yıllarda girmiş ve daha çok dışsattım amacıyla yetiştirilmeye başlanmıştır. Ancak kısa sürede iç piyasada benimsenmesi ve tüketiminin artması, belirli bir programa bağlı olarak yürütülen dışsattım için üretim çalışmalarının da farklılaşmasını gerektirmiş ve yıl boyu üretimde en iyi sonuçların alındığı yetiştirme tekniği yöntemleri önem kazanmıştır.

Ülkemiz ve tüm dünyada kesme çiçek olarak

en yaygın biçimde kullanılan *Gypsophila* türü *Gypsophila paniculata* L.'dir. Zorunlu uzun gün bitkisi olan bu türde, çeşitler ve klonların arasında gün uzunluğu istekleri açısından önemli farklılıklar bulunmaktadır (1,7). Diğer yandan yine çeşit ve klonlara göre önemli farklılıklar gösteren soğuklama ihtiyaçlarının da olması (1,3,7), kültürlerinde gün uzunluğu ve soğuklama ihtiyaçlarının karşılanması kavramlarının iç içe ve dengeli bir biçimde kullanılmasını zorunlu hale getirmektedir.

Diğer *G. paniculata* L. çeşitlerinde olduğu gibi, ülkemizde en yaygın çeşit olan Perfecta çeşidinden de kış ve erken ilkbahar döneminde ürün alınabilmesi için doğal gün uzunluğunun

<sup>1</sup> Yayın Kuruluna geliş tarihi: Mart 1996

<sup>2</sup> Yrd. Doç. Dr., Akdeniz Üniversitesi., Ziraat Fakültesi. Peyzaj Mimarlığı Bölümü -ANTALYA

fotoperiyodik aydınlatma yapılarak 15-16 saata çıkarılması gerekmektedir (6). Önceki çalışmalarda, GA<sub>3</sub>'ün bu türde; sürekli kısa gün koşullarında çiçeklenmeyi sağlayamadığı, sürekli uzun gün koşullarında verimi artırdığı ancak çiçeklenmeyi öne alamadığı saptanmış, sıcaklığın 12°C'nin altında olduğu koşullarda ise generatif gelişme için uzun gün etkisinin algılanmasında ihtiyaç duyduğu 12°C'nin üzerindeki sıcaklıkların yerini aldığı belirlenmiştir (2,4,7,8,9). Ülkemizde Doğu Akdeniz Bölgesi koşullarında yapılan çalışmalarda ise plastik seralarda yapılan yetiştiricilikte, kış ve erken ilkbahar aylarında ürün alınabilmesi için 16 saat gün uzunluğu yanında GA<sub>3</sub> uygulamasının da vazgeçilmez bir işlem olduğu ortaya konmuş ve GA<sub>3</sub>'ün 12°C'nin üzerindeki sıcaklık ihtiyacının yerini alarak çiçeklenmeyi öne aldığı gibi verim ve kalitede de önemli artışlar sağladığı belirlenmiştir (6). Ancak doğal gün uzunluğunun düzenli bir biçimde arttığı geç kış ve ilkbahar doğal fotoperiyod koşullarında GA<sub>3</sub> uygulamalarının dikimden çiçeklenmeye kadar geçen süre ile verim ve kaliteye etkileri bilinmemektedir.

Bu çalışma, doğal gün uzunluğunun düzenli bir şekilde artarak doğal uzun günlerin başladığı geç kış ve ilkbahar doğal fotoperiyod koşullarında GA<sub>3</sub> uygulamalarının *G. paniculata* L. 'Perfecta'da çiçeklenme zamanı ile verim ve kaliteye etkisini belirlemek amacıyla gerçekleştirilmiştir.

## MATERYAL VE METOT

### Materyal

Bu çalışmada bitkisel materyal olarak *G. paniculata* L. 'Perfecta' kullanılmıştır. Deneme, Alata Bahçe Kültürleri Araştırma Enstitüsünde mevcut 10x33x2.5 m boyutlarındaki 'V' çatılı demir+ahşap kontrüksiyonlu plastik serada yürütülmüş ve serada otomatik olarak dondan koruyucu ısıtma (4±2°C) yapılmıştır.

### Metot

Kumlu-tınlı bünyedeki sera toprağı, m<sup>2</sup> ye 30 g triple süper fosfat ve 30 g amonyum sülfat verildikten sonra 30 cm derinliğinde bellenerak

dikime hazır hale getirilmiştir. Dikimde kullanılan köklü tepe çelikleri, dikimden yaklaşık 70 gün önce alınmış ve Nevşehir Tüfü+Torf (2:1 hacimsel) karışımı doldurulmuş selüloz kaplara dikilerek kontrollü cam sera ve doğal fotoperiyod koşullarında otomatik sisleme altında köklendirilmişlerdir (5). Dikimler 60x60 cm üçgen dikim sistemine göre 22 Kasım 1991 tarihinde 3 GA<sub>3</sub> uygulaması içeren 3 yinelemeli tesadüf parselleri deneme desenine göre yapılmış ve her parsel 30 bitkiden oluşturulmuştur. 15 Şubat 1992 tarihinde başlamak ve seçilen deneme desenine uygun olmak üzere; bitkilere 1 haftalık aralıklarla 0 kez (Kontrol), 3 kez ve 5 kez 250 mg/litre dozunda GA<sub>3</sub> püskürtülmüştür. Uygulamalar öğleden sonra serin saatlerde ve bitkilerin her tarafı GA<sub>3</sub> solüsyonu ile ıslanacak şekilde yapılmıştır. Kültür süresince parsellere ayda 1 kez olmak üzere 30 g/m<sup>2</sup> dozunda 15:15:15 kompoze gübre granül halde verilerek çapalanıp toprağı karıştırılmış ve bitkiler damla sulama yöntemiyle sulanmışlardır.

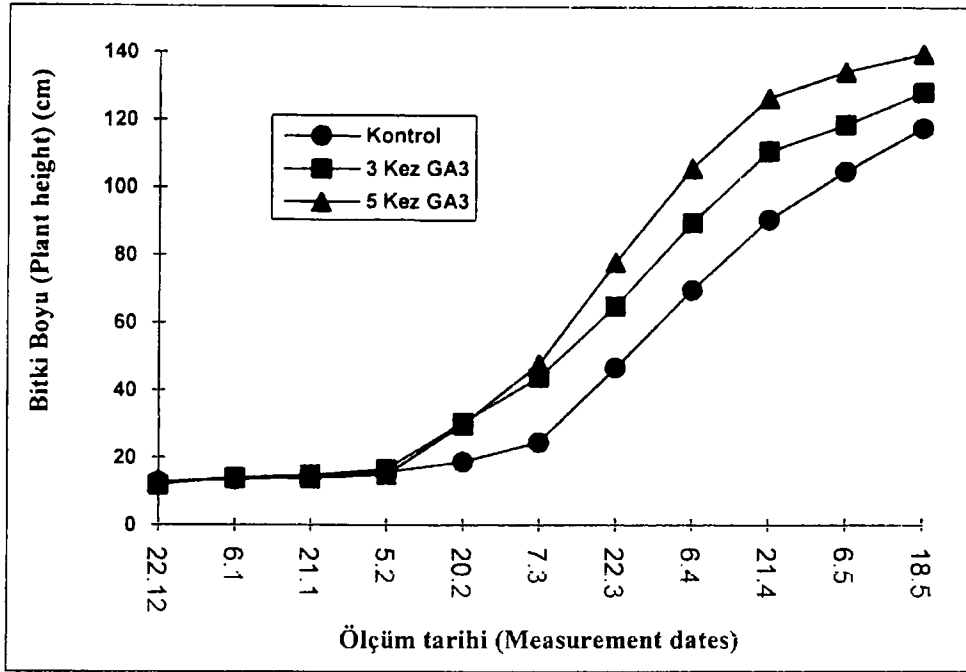
Araştırma süresince, dikimden 1 ay sonra başlamak ve 15 günde bir olmak üzere bitki boy değişimleri (cm), dikimden çiçeklenmeye kadar geçen süreler (gün), çiçeklenen sürgün sayıları (adet/bitki), hasat edilen çiçekli sürgün boyları (cm), hasat edilen çiçekli sürgün yaş ağırlıkları (g/sürgün ve g/bitki) ve çiçek çapları (mm) ile ilgili gözlem ve ölçümler yapılmıştır. Gözlem ve ölçümlerden elde edilen verilere varyans analizi uygulanmış ve ortalamalar SNK testine göre karşılaştırılmıştır.

## SONUÇLAR VE TARTIŞMA

### Bitki boy değişimleri

22 Kasım tarihinden 1 ay sonra başlayan ve 15 günlük aralıklarla yapılan boy ölçümlerinde; 5 Şubat tarihine kadar bitki boylarında önemli değişimlerin olmadığı belirlenmiştir (Şekil 1). GA<sub>3</sub> uygulamalarının hemen ardından GA<sub>3</sub> verilen bitkilerde uzamanın uyarıldığı saptanmış ve 20 Şubat tarihinde bitki boyları kontrol bitkilerinde 18.7 cm iken GA<sub>3</sub> uygulanan bitkilerde 30.4 cm ve 29.8 cm ye yükselmiştir.

22 Mart tarihinden itibaren kontrol bitkilerinde de boy değişiminin arttığı, ancak GA<sub>3</sub>



Şekil 1. Geç kış ve ilkbahar doğal fotoperiyod koşullarında GA<sub>3</sub>'ün bitki boy değişimlerine etkisi.  
Figure 1. Effect of GA<sub>3</sub> on plant height differentiation under late winter and spring natural photoperiod.

uygulanan bitkilerde 3 ve 5 kez GA<sub>3</sub> uygulananlar arasında da belirgin bir farklılık ortaya çıkarak boy üstünlüğünün sürdüğü belirlenmiştir. Bu tarihte yapılan ölçümlerde kontrol bitkilerinin 46.7 cm, 3 kez GA<sub>3</sub> uygulanan bitkilerin 65.0 cm ve 5 kez GA<sub>3</sub> uygulanan bitkilerin ise 78.0 cm uzunluğa ulaştıkları saptanmıştır.

Şekil 1'de görüldüğü gibi, uygulamalar arasındaki farklılık çiçeklenmeye kadar sürmüştür ve hasatların başladığı 18 Mayıs tarihinde bitki boyları kontrol bitkilerinde 117.6 cm, 3 kez GA<sub>3</sub> uygulanan bitkilerde 128.3 cm ve 5 kez GA<sub>3</sub> uygulanan bitkilerde 139.8 cm olarak ölçülmüştür.

#### Dikimden çiçeklenmeye kadar geçen süreler

Geç kış ve ilkbahar doğal fotoperiyod koşullarında GA<sub>3</sub> uygulamalarının dikimden çiçeklenmeye kadar geçen süreyi etkilemediği ve çiçeklenmeyi öne almadığı belirlenmiştir. 22 Kasım tarihinde dikilerek 0 kez (Kontrol), 3 kez ve 5 kez 250 mg/litre dozunda GA<sub>3</sub> uygulanan bitkilerin tümü dikimden yaklaşık 177 gün sonra

Mayıs ayının 3. haftasında çiçeklenerek hasada gelmişlerdir (Cetvel 1).

#### Çiçeklenen sürgün sayıları

Cetvel 1'de görüldüğü gibi GA<sub>3</sub> uygulamaları çiçeklenen sürgün sayısını % 1 önem düzeyinde etkilemiştir. GA<sub>3</sub> uygulama sayısı artışına paralel olarak bitki başına çiçeklenen sürgün sayısı artmış ve bitki başına kontrol bitkilerinde 11.0, 3 kez GA<sub>3</sub> uygulanan bitkilerde 14.7, 5 kez GA<sub>3</sub> uygulanan bitkilerde ise 17.8 adet çiçekli sürgün elde edilmiştir. Geç kış ve ilkbahar fotoperiyod koşulları altında bitkilere 5 kez 250 mg/litre dozunda GA<sub>3</sub> püskürtülmesi kontrole göre bitki başına çiçeklenen sürgün sayısını 6.8 adet artırmıştır.

#### Çiçekli sürgün boyları

Çiçekli sürgün boyu GA<sub>3</sub> uygulamalarından en yüksek düzeyde etkilenen kriterlerden biri olmuştur. Bu kriter GA<sub>3</sub> uygulamalarından %0.1

Cetvel 1. Geç kış ve ilkbahar doğal fotoperiyod koşullarında GA<sub>3</sub>'ün *G. paniculata* L. 'Perfecta' nın bazı büyüme ve çiçeklenme özelliklerine etkisi.

Table 1. Effect of GA<sub>3</sub> on some growth and flowering characteristics of *G. paniculata* L. 'Perfecta' under late winter and spring natural photoperiod..

| GA <sub>3</sub> Uygulaması                    | Dikimden çiçeklenmeye kadar geçen süre (gün) | Çiçeklenen sürgün sayısı (adet/bitki)                 | Çiçekli sürgün boyu (cm)           | Çiçekli sürgün yaş ağırlığı (g/sürgün)        | Bitki başına çiçekli sürgün yaş ağırlığı (g/bitki)   | Çiçek çapı (mm)      |
|-----------------------------------------------|----------------------------------------------|-------------------------------------------------------|------------------------------------|-----------------------------------------------|------------------------------------------------------|----------------------|
| GA <sub>3</sub> Treatments                    | Time from planting to flowering (days)       | The number of flowered shoots per plant (shoot/plant) | The lenght of flowered shoots (cm) | The fresh weight of flowered shoots (g/shoot) | Fresh weight of flowering shoots per plant (g/plant) | Flower diameter (mm) |
| Kontrol Control                               | 177                                          | 11.0 c <sup>z</sup>                                   | 109.5 c                            | 153.2 a                                       | 1685.2 c                                             | 9.23                 |
| 3 Kez GA <sub>3</sub> 3 Times GA <sub>3</sub> | 177                                          | 14.7 b                                                | 115.6 b                            | 118.3 b                                       | 1739.0 b                                             | 9.31                 |
| 5 Kez GA <sub>3</sub> 5 Times GA <sub>3</sub> | 177                                          | 17.8 a                                                | 124.2 a                            | 112.6 c                                       | 2004.3 a                                             | 9.44                 |
| Önemlilik <sup>y</sup> Significance           | Ö.D. N.S.                                    | **                                                    | ***                                | ***                                           | ***                                                  | Ö.D. N.S.            |

<sup>z</sup> Sutunlarda SNK testine göre % 5 önem düzeyinde farklı ortalamalar ayrı harflerle gösterilmiştir.

: Mean separation within columns by SNK test, % 5 level.

<sup>y</sup>: Önemli değil (Ö.D.), % 1 düzeyinde önemli (\* \*), % 0.1 düzeyinde önemli (\* \* \*).

: Nonsignificant (NS), or significant at % 1 (\*\*\*) or % 0.1 (\* \*) levels.

önem düzeyinde etkilenmiş ve en uzun çiçekli sürgünler 124.2 cm ile 5 kez 250 mg/litre dozunda GA<sub>3</sub> uygulanan bitkilerden hasat edilmiştir. Bunları 115,6 cm ile 3 kez GA<sub>3</sub> uygulanan bitkiler izlemiş ve 109.5 cm boy ile en kısa çiçekli sürgünler kontrol bitkilerinden elde edilmiştir (Cetvel 1).

#### Çiçekli sürgün yaş ağırlıkları

Çiçekli sürgün yaş ağırlıklarının da GA<sub>3</sub> uygulamalarından % 0.1 önem düzeyinde etkilenmediği ve GA<sub>3</sub> uygulama sayısı arttıkça çiçekli sürgün başına yaş ağırlıkların (g/sürgün) azaldığı belirlenmiştir (Cetvel 1). Sürgün başına en yüksek yaş ağırlık 153.2 g ile kontrol bitkilerinden elde edilmiş, bu değer 3 kez GA<sub>3</sub> uygulanan bitkilerde 118.3 g'a inmiştir. Sürgün başına en düşük yaş ağırlık ise 112.6 g ile 5 kez GA<sub>3</sub> uygulanan bitkilerde saptanmıştır. Ayrıca sürgün başına yaş ağırlıklar ile çiçeklenen sürgün sayıları arasında ters orantılı bir ilişki ortaya çıkmış, çiçeklenen sürgün sayılarının arttığı uygulamalarda sürgün başına yaş ağırlıklar azalmıştır. Buna bağlı olarak bitki başına çiçekli

sürgün toplam yaş ağırlıkları hesaplandığında; bitki başına en yüksek çiçekli sürgün toplam yaş ağırlığının 2004.3 g ile 5 kez GA<sub>3</sub> uygulanan bitkilerden elde edildiği, bunları 1739.0 g ile 3 kez GA<sub>3</sub> uygulanan bitkilerin izlediği, bitki başına en düşük çiçekli sürgün toplam yaş ağırlıklarının ise 1685.2 g ile kontrol bitkilerinde ortaya çıktığı görülmektedir (Cetvel 1).

#### Çiçek Çapları

GA<sub>3</sub> Uygulama sayısına bağlı olarak çiçek çaplarında küçük ölçekte artışların ortaya çıktığı, ancak bu farklılığın istatistiksel anlamda önemli olmadığı belirlenmiştir (Cetvel 1). Çiçek çapları kontrol bitkilerinde 9.23 mm, 3 kez GA<sub>3</sub> uygulanan bitkilerde 9.31 mm ve 5 kez GA<sub>3</sub> uygulanan bitkilerde 9.44 mm olarak ölçülmüştür.

Sonuç olarak; geç kış ve ilkbahar doğal fotoperiyod koşullarında GA<sub>3</sub> uygulamalarının bitki boyu, çiçeklenen sürgün sayısı ve hasat edilen çiçekli sürgün boylarında önemli artışlar sağladığı belirlenmiştir. Gün uzunluğunun düzenli bir biçimde artarak doğal uzun günlerin

başladığı dönemde uygulanmasına karşın GA<sub>3</sub> çiçeklenmede erkencilik sağlamamış ve çiçek çaplarındaki farklılıklar istatistiksel anlamda önemli bulunmamıştır. Çiçeklenen sürgün başına yaş ağırlıklar, GA<sub>3</sub> uygulama sayısı ve bitki başına çiçeklenen sürgün sayısı artışına ters orantılı olarak azalmış, ancak bitki başına toplam çiçekli sürgün yaş ağırlıklarının da GA<sub>3</sub> uygulama sayısına paralel olarak arttığı saptanmıştır. Elde edilen sonuçlar, Doi ve ark.'nın (2), Halevy (4), Karagüzel (6), Kusey ve ark.'nın (7), Shillo ve Halevy (8) ile Shilomo ve ark.'nın (9) bulgu ve yorumlarıyla temelde benzerlik göstermiştir.

## SUMMARY

### EFFECT OF GA<sub>3</sub> ON CUT FLOWER YIELD AND QUALITY OF *Gypsophila paniculata* L. 'PERFECTA' UNDER LATE WINTER AND SPRING NATURAL PHOTOPERIOD

This study was carried out to determine the effect of GA<sub>3</sub> on cut flower yield and quality of *Gypsophila paniculata* L. 'Perfecta' under late winter-spring natural photoperiod and plastic greenhouse conditions at Alata Horticultural Research Institute (Erdemli-İÇEL/TURKİYE), during 1991-1992 period.

The plants propagated from tip cuttings were planted in plastic greenhouse on 22 November. Starting on 15 February, GA<sub>3</sub> solution at concentration of 250 mg/litre was sprayed on plants 0 (Control), 3 and 5 times at weekly intervals. GA<sub>3</sub> treatments significantly increased the final height of plant, the number of flowered shoots per plant and the length of flowered shoots at harvest. Flowering-dates and flower diameter were not affected from GA<sub>3</sub> treatments. The results showed that there was an antagonistic relation between the number of GA<sub>3</sub> treatments and the number of flowered shoots per plant and the fresh weight of flowered shoots at harvest. So, with increasing GA<sub>3</sub> treatments, the fresh weight of flowered shoots at harvest decreased. Although that, it was found that the total fresh weight of cut flower per plant increased with GA<sub>3</sub> treatments.

## LİTERATÜR KAYNAKLAR

1. Doi, M., Y. Tekada and T. Asahira, 1984. Differences in flowering response to low temperature among cultivars of *Gypsophila paniculata* L. and among vegetative lines of cv. Bristol Fairy, *Mem. Coll. Agric., Kyoto Univ. No.124*:27-34.
2. \_\_\_\_\_, 1989. Effect of BA treatment on growth and flowering of some vegetative lines of *Gypsophila paniculata* L. 'Bristol Fairy', *J. Japan. Soc. Hort. Sci.* 58 (1):221-226.
3. \_\_\_\_\_, T. Morita and N. Ogasawara, 1991. Growth and flowering of *Gypsophila paniculata* L. 'Bristol Fairy' selections as influenced by temperature and shoot-root interactions, *J. Japan. Soc. Hort. Sci.* 60 (1):119-124.
4. Halevy, A.H., 1986. Recent advances in the use of growth substances in ornamental horticulture, *Plant Growth Substances 1985* (Ed. M. Bopp), *Springer Verlag Berlin-Heidelberg*, pp.: 391-398.
5. Karagüzel, O., G. Uzun, S. Altan, Z. Söğüt ve V. Ortaçesme, 1991. *Gypsophila paniculata* L.'de Anaçlık Tesisi ve Çelikten Fide Üretimi Üzerinde Araştırmalar (1990 Gelişme Raporu) *Alata Bahçe Kùltürleri Araştırma Enstitüsü, Erdemli*.
6. Karagüzel, O., 1993. *Gypsophila paniculata* L. 'Perfecta'nın Çiçeklenmesine Dikim ve Budama Zamanları Gün Uzunlukları ve GA<sub>3</sub>'ün Etkileri Üzerinde Bir Araştırma, (Doktora tezi). *Ç.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü, Adana*.
7. Kusey, W.E., T.C. Weiller and P. A. Hammer, 1981. Seasonal and chemical influences on the flowering of *Gypsophila paniculata* L. "Bristol Fairy" selections, *J. Amer. Soc. Hort. Sci.* 106 (1):84-88.
8. Shillo, R and A.H. Halevy, 1982. Interaction of photoperiod and temperature in flowering control of *Gypsophila paniculata* L., *Scientia Hort.* 16:385-393.
9. Shilomo, E., R. Shilo and A.H. Haevy, 1985. Gibberellin substitution for high night temperature required for long-day promotion of flowering in *Gypsophila paniculata* L., *Scientia Hort.* 26:69-76.

## KEÇİBOYNUZUNUN (*Ceratonia siliqua* L.) YAPRAK, ÇELİK, MEYVE VE TOHUMLARINDA BESİN ELEMENT MİKTARLARININ BELİRLENMESİ<sup>1</sup>

Ahmet YILDIZ<sup>2</sup>

Sinan ETİ<sup>3</sup>

### ÖZET

1992-1993 yıllarında yapılan bu çalışma ile keçiboynuzu bitkisinin değişik organlarında bulunan makro besin element miktarları belirlenerek, bundan sonra yapılacak bitki besleme çalışmalarına ışık tutulmaya çalışılmıştır.

Elde edilen bulgulara göre N, P, K, Mg ve Ca gibi makro elementler yönünden keçi-boynuzunun değişik organları geniş bir varyasyon göstermektedir. Yapraklardaki azot içeriği %1.58-1.76 arasında olup, ocak ve nisan ayları arasında stabilite göstermiştir. Yapraklardaki fosfor içeriği ise yıllara göre değişmekle birlikte % 0.06-0.12 arasında bulunurken, ağustos-aralık ile nisan-haziran ayları arasında iki stabil dönem geçirdiği belirlenmiştir. Potasyum içeriği de % 0.11-1.00 arasında değişerek, mart-haziran ve eylül-aralık dönemlerinde stabiliteye ulaşmıştır. Keçiboynuzu çelik, meyve ve tohumlarındaki makro (N, P, K, Mg ve Ca) besin element içeriklerinin ise örnek alınan ve bitki organlarının değişik aylardaki fizyolojik durumuna bağlı olarak önemli değişimler gösterdikleri belirlenmiştir.

### GİRİŞ

Yeryüzünün en eski bitki türlerinden biri olan keçiboynuzunun (*Ceratonia siliqua* L.) orjini Doğu Akdeniz (Suriye, İsrail, Akdeniz Bölgesinin güney-doğusu) olup, maki topluluğunun en önemli bireylerindendir (1,12)

Keçiboynuzu, Akdeniz iklim özelliği taşıyan bölgeler içerisinde yer alan Türkiye, Tunus, İspanya, Portekiz, Fransa, İtalya, Yunanistan, İsrail, Libya, Kıbrıs ve Cezayir gibi ülkelerde yaygın olarak yetişmektedir. Bunun yanında

Güney Afrika Avustralya, Hawaii, ve ABD 'nin güney batısında geniş olarak yetiştiriciliği yapılmaktadır (13).

Akdeniz İklim kuşağının tipik bitkisi olması nedeniyle bölgemiz oldukça zengin doğal keçi-boynuzu popülasyonuna sahiptir. Bugüne kadar bu bitkiye gerekli önem verilememiş, insan ve hayvan zararlarının önüne geçilememiştir. Ancak, son yıllarda önemi anlaşılarak bu bitki ile ilgili çalışmalara ağırlık verilmiştir. Sanayinin pek çok dalında hammadde kaynağı olarak değerlendirilmesi, insan ve hayvan beslenmesin

<sup>1</sup> Yayın Kuruluna geliş tarihi: Mart 1996

<sup>2</sup> Dr., Alata Bahçe Kültürleri Araştırma Enstitüsü - Erdemli/İÇEL

<sup>3</sup> Prof. Dr., Ç.Ü.Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri Bölümü - ADANA

deki yeri, çevre ağaçlandırmasında erozyonu önleyici öneme sahip herdem yeşil bir peyzaj bitkisi olarak kullanılması ve dışsatımda önemli bir döviz kaynağı olması (6), bu bitkiye olan talebi her geçen gün arttırmaktadır. Böylece keçiboynuzu yetiştiriciliğinin daha bilinçli, daha yoğun ve modern tekniklerle ekonomik yapılarak yaygınlaştırılması zorunluluğu doğmuştur. Bu nedenle keçiboynuzunda çoğaltma yöntemleri üzerine yapılan çalışmalar yanında ileride yapılacak bitki besleme çalışmalarına bir basamak oluşturmak amacıyla bu bitkinin değişik organlarındaki makro besin element içerikleri incelenmiştir.

## MATERYAL VE METOT

### *Materyal*

Bu araştırma, Alata Bahçe Kültürleri Araştırma Enstitüsü'nde 1992-1993 yılları arasında yürütülmüştür. Kuruluş kampüsü içerisinde doğal olarak yetişmiş, sağlıklı ağaçlardan seçilen keçiboynuzundan alınan yaprak, çelik, tohum, meyve ve tohumu çıkarılmış meyve örnekleri materyal olarak kullanılmıştır.

### *Metot*

Keçiboynuzunun sözü edilen değişik bitki organlarından çelik örnekleri; ağacın 2-3 yaşlı dallarının 3-4 boğumlu orta kısımlarından olacak şekilde; yapraklar, ağacın dört farklı yönünden 1-2 yıllık dallar üzerindeki deforme olmamış, hastalık ve noksanlık belirtisi göstermeyen bileşik yaprağın tümü olacak şekilde; meyveler, temmuz ayında yeşil meyve döneminden tam olgunluk dönemi ve sonrası olan kasım ayına kadar olmak üzere; tohum örnekleri ise yine aynı ağaçtan ağustos-kasım ayları arasında toplanan meyvelerden alınmıştır. Yaklaşık 0.5 kg yaş ağırlığında alınan örnekler 65-70 °C'ye ayarlanmış kurutma dolabında ağırlık stabiliteye ulaşıncaya kadar (ort. 48-72 saat süreyle) kurutularak öğütülmüş ve analize hazır hale getirilmiştir.

Örneklerin:

Toplam azot içeriği Kjeldahl yöntemine göre (7);

Toplam fosfor içeriği vanadomolibdofosforikasıit yöntemine göre (3)

Toplam potasyum, kalsiyum ve magnezyum içerikleri ise Chapman ve Pratt (3)'a göre hazırlanan ana ekstratta Perkin Elmer-372 model atomik absorpsiyon spektrofotometrede belirlenmiş ve sonuçlar kuru maddede ppm olarak verilmiştir (9).

## SONUÇLAR VE TARTIŞMA

Keçiboynuzunun değişik organlarında alınan örneklerde 1992 ve 1993 yıllarında yıl boyu her ay yapılan analiz sonuçları tartışılarak bahçecilik açısından yorumlanmaya çalışılmıştır.

Yaprak ve çelik örneklerinin yıl boyu her ay alınabilmesine karşın, meyve, tohum ve tohumları çıkarılmış meyve örnekleri meyve olumundan derim sonuna kadar, yani temmuz-kasım ayları arasında alınmış ve sonuçlar yıllara göre olmak üzere grafiklerle verilmiştir. Şekillerde gerek yaprak, gerek öteki organlardaki bitki besin element içeriklerinin zamana ve fenolojik duruma bağlı olarak önemli değişimler gösterdikleri açıkça izlenebilmektedir. Kacar'ın (11) da bildirdiğine göre bitkilerde bulunan elementlerin miktarları bitkinin türü, yaşı, kök gelişmesi, toprağın fiziksel, kimyasal ve biyolojik yapısı, toprakta yayayışlı halde bulunan elementlerin miktar ve çeşitleri uygulanan çeşitli, tarımsal yöntemler, hava koşulları vb. gibi çok çeşitli etmenlerin etkisi altındadır.

Keçiboynuzunda N, P, K, Mg ve Ca gibi besin elementlerinin periyodik değişimini incelemek amacıyla yaprak, çelik, meyve, tohum ve tohumu alınmış meyve örneklerinde makroelement düzeylerinin analizleri yapılarak sonuçlar her element için ayrı ayrı ele alınmıştır.

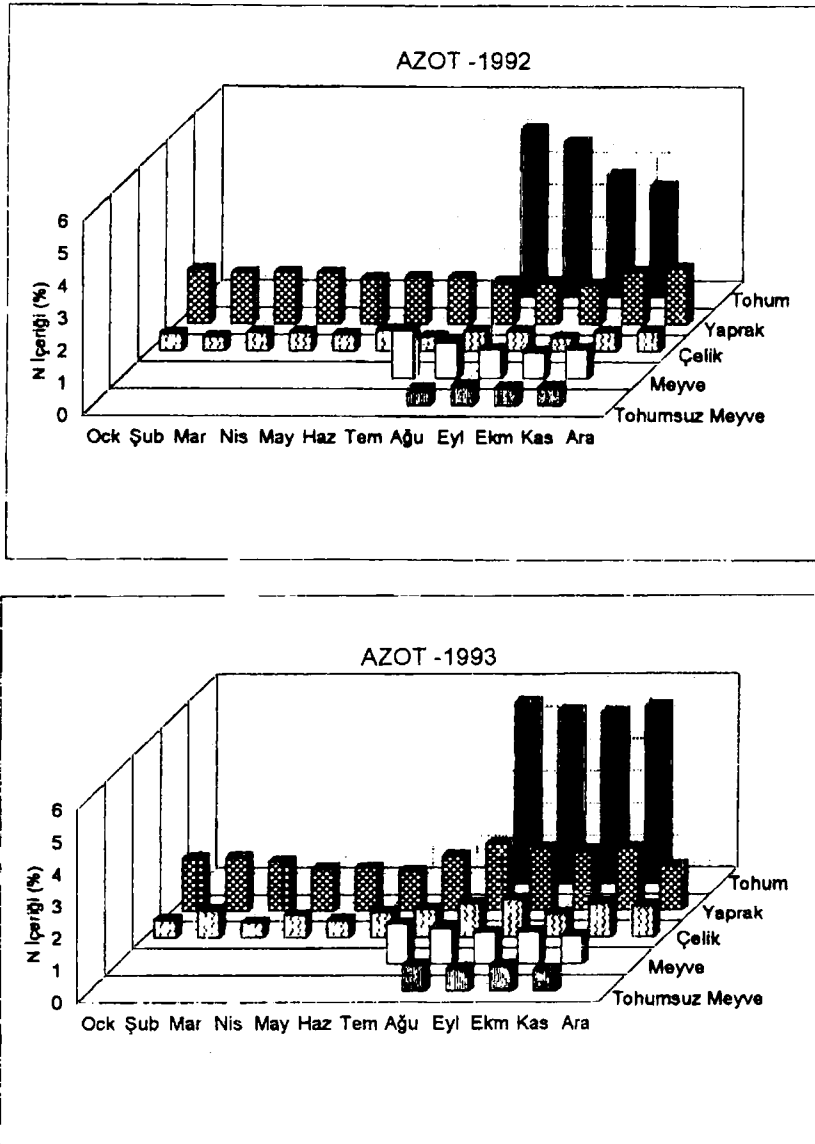
### *AZOT (N)*

Azot, bitki gelişmesinde yaşamsal önemi olan bir bitki besin maddesidir. Proteinlerin yapı maddeleri 22 çeşit kadar olan aminoasitler olup, bileşimlerinde mutlak olarak azot bulunmaktadır. Bitki, insan ve hayvandaki proteinler farklı olduğu gibi, bitkiden bitkiye ve hatta aynı bitkinin çeşitli organlarına göre de değişmektedir.

En küçük protein molekülü en az 100 kadar aminoasitten meydana gelmiştir. Bitki proteinlerinin çoğunluğu 300-3000 aminoasitten meydana gelmektedir. Bu durumda, azotun bitki yaşamı için önemi kendiliğinden ortaya çıkmaktadır (2).

Azotlu bileşikler bitkilerin kuru ağırlıklarının önemli bir bölümünü oluşturmaktadır. 1992 ve 1993 yıllarında yapılan analizlerde yaprak ve çeliklerdeki azot içeriği aylara göre çok büyük değişim göstermese de bitkinin fizyolojik durumuna göre bazı aylarda düşmeler izlenmiştir (Şekil 1). Yapraklarda ocak-nisan ayları arasın-

da %1.58-1.68 düzeylerinde bulunan azot miktarı, kasım ayından itibaren yükselmiştir. Çelik örneklerinde ocak ayından mayıs ayına kadar stabil sayılabilecek (%0.44, %0.58) düzeydeki azot içeriği, haziran ayından itibaren (%0.66) bir yükselme göstermiştir. Meyve ve tohumu alınmış meyve örneklerinde olgunluk döneminde azot içeriği değişmemiş, tohum örneklerinde ise genelde yüksek düzeyde bulunmuştur. Kacar'ın (10) belirttiğine göre olgunluk dönemine yaklaşıldıkça bitkilerin azot kapsamlarında belirlenen azalma bitkide karbonhidratların proteinlere göre daha fazla toplanmasıyla ilgilidir.



Şekil 1. Keçiboynuzunun değişik organlarındaki azot içeriği (1992-1993).  
Figure 1. The nitrogen content in various parts of carob (1992-1993).

Jaime ve ark. (8), yenedünyalarda makro besin elementlerinin (N, P, K, Ca, Mg) yaprakta stabil olduğu dönemi belirlemek amacıyla yaptıkları araştırmada, makroelementlerin yaprak örneklerindeki periyodik değişimlerinin birbirine benzerlik gösterdiği belirlenmiştir. Çiçeklenme dönemi boyunca besin maddelerinin yapraktaki konsantrasyonları sabit bir seyir izleyerek, meyve bağlamayı takiben artmaya başlamış ve olgunluk döneminde azalmıştır. Bu nedenle azotlu ve potasyumlu gübrelerin önemli bir miktarının çiçeklenme öncesi, kalan kısmının ise meyve büyüme döneminde uygulanması önerilmiştir. Doran (4), yenedünyalarda yaptığı bir çalışmada bitki besin maddelerinin her ay periyodik olarak yıllık sürgünün ortasından aldığı yapraklarda ekim-kasım (çiçeklenme dönemi) ve mart-nisan aylarında (meyve büyüme dönemi) stabil olduklarını saptamıştır.

#### *FOSFOR (P)*

Fosfor bitkilerde eşey organlarının tam olarak gelişebilmesi için gerekli olan önemli bir elementtir. Fosforlu bileşiklerin solunum ve fotosentez olaylarında önemli rol oynadıkları saptanmıştır (10). Keçiboynuzu yapraklarında fosfor içeriği 1992 yılında %0.07 (kasım) ile %0.12 (ocak) arasında, 1993 yılında %0.06 (ağustos, eylül, ekim) ile %0.11 (şubat) arasında belirlenmiş olup, öteki aylarda azalarak fazla değişme göstermemiştir (Şekil 2). Yapraklarda yapılan analizlerde 1993 yılında eylül-aralık ile mart-haziran ayları arasında; 1992 yılında ise ağustos-aralık ile nisan-haziran ayları arasında iki stabil dönem belirlenmiştir. Doran (4), yenedünya yapraklarında fosfor miktarını nisan ayında %0.06, kasım ayında ise %0.10 olarak bulmuş ve üç stabil dönem belirlemiştir. Lenz ve Cary, meyve gelişimi sırasında bitkilerde yüksek bir fosfor gereksinimi olduğunu belirtirlerken, Embleton ve ark. ile Inoue ve Harada da yapraklarda olgunluğa doğru P içeriklerinin azaldıklarını vurgulamışlardır (4).

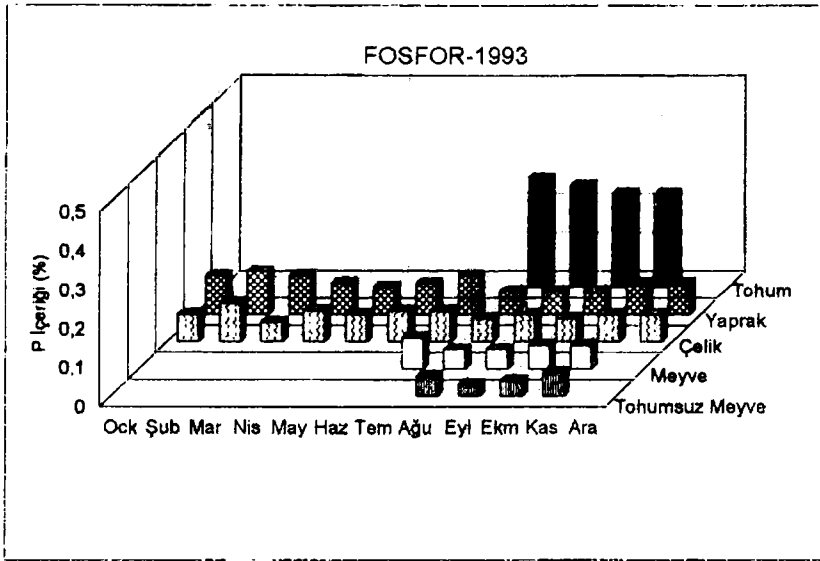
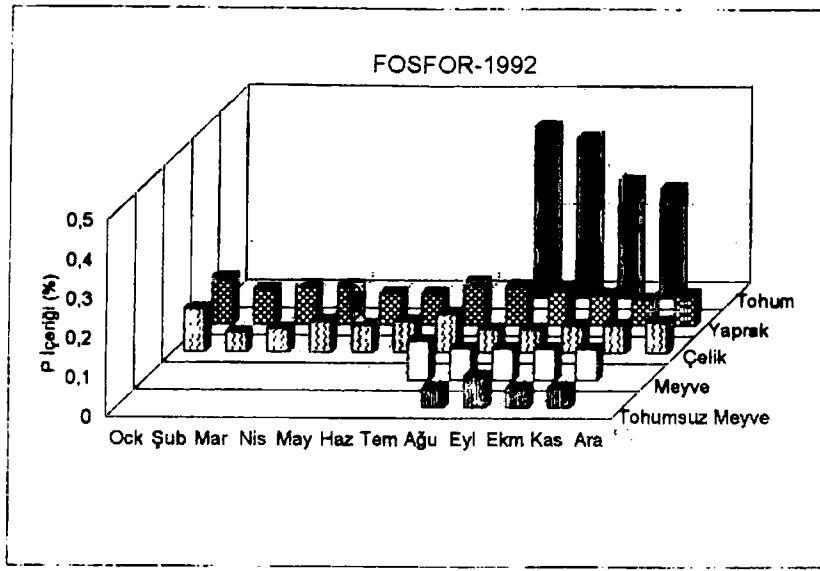
1992 yılında çelik örneklerinde P içeriği %0.05 (şubat) - %0.11 (ocak) arasında bulunurken, 1993 yılında %0.05 (mart) - %0.10 (şubat) arasında bulunmuştur (Şekil 2). Tohumu alınmış meyve örneklerinde 1992 yılında %0.05 (ağustos) - %0.08 (eylül) arasında, 1993 yılında i-

se %0.03 (eylül) - %0.05 (ağustos) arasında bulunurken; meyve örneklerinde 1992 yılında temmuz ayında %0.1 ile maksimum değere ulaşmış ve daha sonra azalarak kasım ayında %0.08 değerini almıştır. 1993 yılı meyve örneklerinde ise Fosfor içeriği %0.05 (ağustos)-%0.08 (Temmuz) olarak belirlenmiştir. Tohum örneklerinde 1992 yılında %0.28 (kasım)-%0.44 (ağustos) arasında bulunan fosfor içeriği, 1993 yılında %0.24 (kasım)-%0.28 (ağustos) arasında bulunmuştur. Kacar'ın (10) da belirttiği gibi tohum ve meyvelerde fosfor içeriğinin öteki bitki organlarına göre daha fazla olduğu görülmüştür. Ekşi ve Artık (5), keçiboynuzu meyvelerinde fosfor içeriğini 130-204 mg/kg olarak bulmuşlardır.

#### *POTASYUM (K)*

Kültür bitkileri tarafından fazla miktarda gereksinim duyulan mutlak gerekli elementlerden biri de potasyumdur. Potasyum karbonhidratların oluşması ve bitki bünyesinde bir yerden başka bir yere taşınması için gereklidir (10).

Keçiboynuzu yapraklarındaki potasyum içeriği 1992 yılında %0.11 (mayıs) ile %0.39 (kasım) arasında değerler gösterirken, 1993 yılında nisan ayında %0.28 ile kasım ayında %1.0 değerleri bulunmuştur (Şekil 3). 1992 yılında potasyum içeriği bakımından yapraklarda mart-haziran ile eylül-aralık ayları arasında iki stabil dönem belirlenirken, 1993 yılında haziran ile aralık ayları arasında yalnızca bir stabil dönem belirlenmiştir. Bu durumun iklimsel nedenlerden ve örnekleme şekillerinden kaynaklandığı sanılmaktadır. Nitekim 1992 yılında aylara düşen toplam yağış miktarında önemli dalgalanmaların olması ve atomik absorpsiyon spektrofotometrede farklı dönemlerde değişken sonuçların alınabilmesi, bu görüşü kuvvetlendirmektedir. Doran (4), yenedünya yapraklarında mart ayı başında %1.0 ile eylül ayında %1.9 olarak bulmuş ve yapraklarda deneme yaptığı yıllara göre üç ve dört stabil dönem belirlemiştir. 1992 yılına ait keçiboynuzu çelik örneklerinde potasyum içeriği %0.1 ile ocak ayında minimum düzeyde, %0.30 ile haziran ayında maksimum düzeyde; 1993 yılında ise %0.3 (mart) ve %0.9 (kasım) arasında bulunmuştur. Bitkinin büyüyen genç organlarında potasyum



Şekil 2. Keçiboynuzunun değişik organlarındaki fosfor içeriği (1992-1993).  
Figure 2. The phosphorus content in various parts of carob (1992-1993).

miktarı, yaşlı organlarına göre daha fazladır. Potasyum bitkide mobil halde olup, bitkinin yaşlı organlarından genç organlarına kolaylıkla taşınır ve genç yapraklarda, kök ucu vb. gibi organlarında daha fazladır (10). Buna göre çeliklerdeki potasyum içeriğinin genel olarak çok az farkla da olsa yapraklardan daha düşük düzeyde olduğu gözlenmiştir.

Tohumu alınmış meyve örneklerinde 1992 yılında %0.65 (ağustos)-%0.71 (ekim) arasında bulunan potasyum, 1993 yılında %1.06 (ekim)-

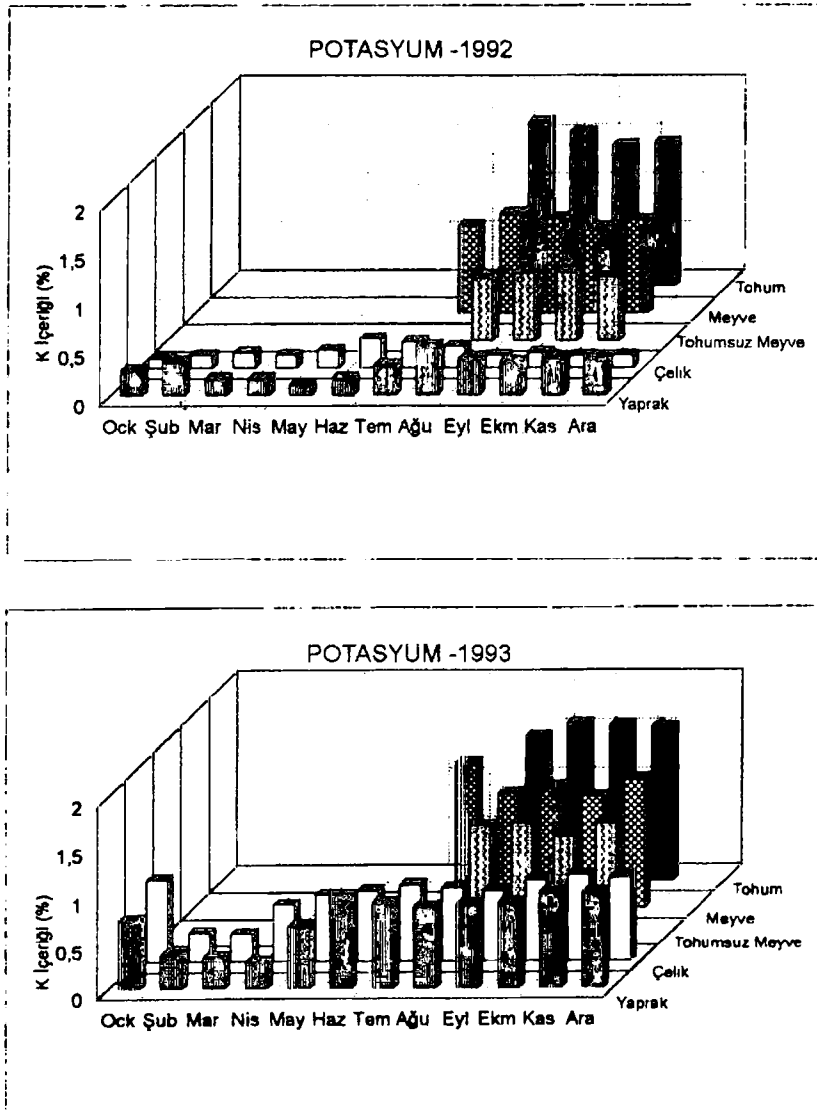
%1.16 (eylül) arasında; meyve örneklerinde ise deneme yapılan ilk yılda %0.88 (ekim) ile %1.03 (ağustos) arasında, ikinci yıl %1.15 (ekim) ile %1.50 (temmuz) arasında bulunmuştur. Ekşi ve Artık (5) keçiboynuzu meyvelerinde önemli miktarda (3501-6059 mg/kg) potasyum bulunduğunu belirtmişlerdir. Keçiboynuzu tohum örneklerinde ilk deneme yılında %1.45 (ekim) ile %1.69 (ağustos) arasında değişen potasyum içeriği, ikinci yılda %1.58 (kasım)-%1.62 (eylül) arasında bulunmuştur (Şekil 3).

### MAGNEZYUM (Mg)

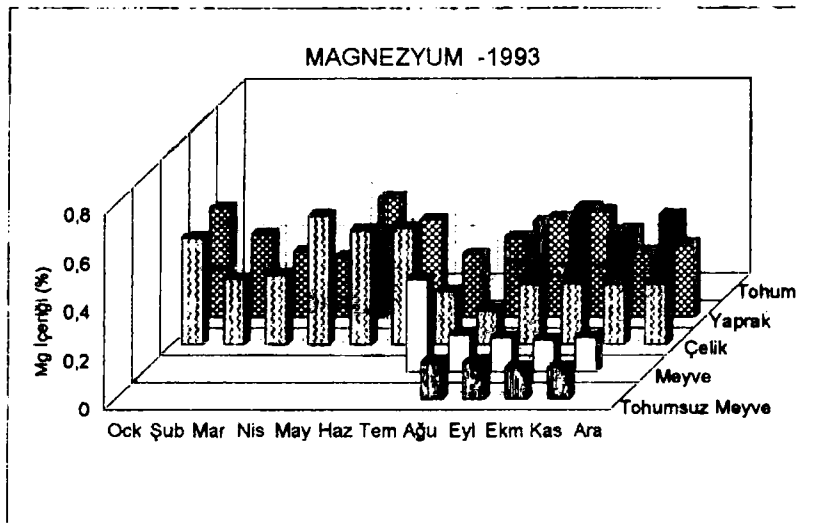
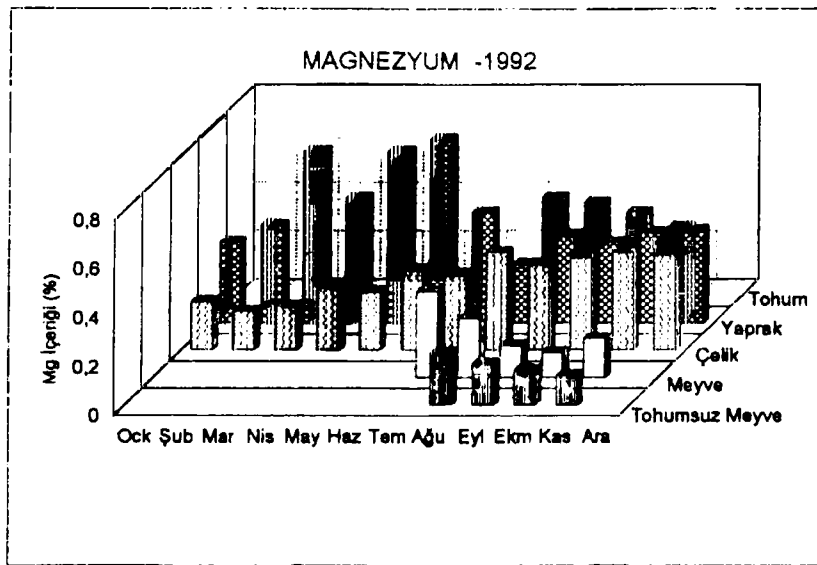
Magnezyum bitkilerde, fotosentezin oluşmasına ve karbonhidrat metabolizmasına yaptığı önemli etki ile dikkati çekmektedir. Klorofilin yapı maddesini oluşturması nedeniyle yeterli magnezyum bulunmaması halinde fotosentez sağlıklı bir şekilde gerçekleşemez (10).

Keçiboynuzunun değişik organlarındaki Mg içerikleri birbirinden oldukça farklı bulunmuştur. Yapraklarda mart-haziran aylarında %0.70 -

%0.75 arasındaki değerlerle stabil dönem belirlenmiş, çeliklerdeki magnezyum miktarı ise haziran ve temmuz aylarında %0.30 düzeylerinde iken öteki aylarda %0.20'lerde bulunmuştur (Şekil 4). Tohumu alınmış meyve örneklerinde magnezyum içeriği %0.21 iken derim olgunluğuna doğru %0.12'lere düşmüştür. Aynı durum meyve ve tohum örneklerinde de izlenmiş, meyvede %0.35'den %0.16'ya, tohumda %0.40'dan %0.28'e düşmüştür. Kacar (10), bitkilerde magnezyumun genellikle %0.02



Şekil 3. Keçiboynuzunun değişik organlarındaki potasyum içeriği (1992-1993).  
Figure 3. The potassium content in various parts of carob (1992-1993).



Şekil 4. Keçiboynuzunun değişik organlarındaki magnezyum içeriği (1992-1993).  
Figure 4. The magnesium content in various parts of carob (1992-1993).

ile %2.50 miktarları arasında değişiklik gösterdiğini ve bitkilerin yapraklarında gövdesine göre daha fazla Mg olduğunu, ayrıca gelişme döneminin sonuna doğru magnezyumun genç vegetatif organlarından tohuma taşınarak, tohumda biriktiğini bildirmiştir. Yapılan bu araştırmada, keçiboynuzu tohumlarında magnezyumun fazla miktarlarda bulunması, bu şekilde açıklanabilir. Doran (4), yaptığı bir çalışmada yenidoğru yapraklarında kasım, aralık aylarında %0.45 düzeyine ulaşarak maksimum, nisan ayında ise %0.35'lere düşerek minimum değerler gösterdiğini belirtmiştir. Bu sonuçlar, bitki ba-

zında ele alındığında biraz farklı görünse de genelde uyumlu kabul edilebilir. Ekşi ve Artık (5) da keçiboynuzu meyvelerinde Mg içeriğini 250-416 mg/kg olarak bulmuşlardır.

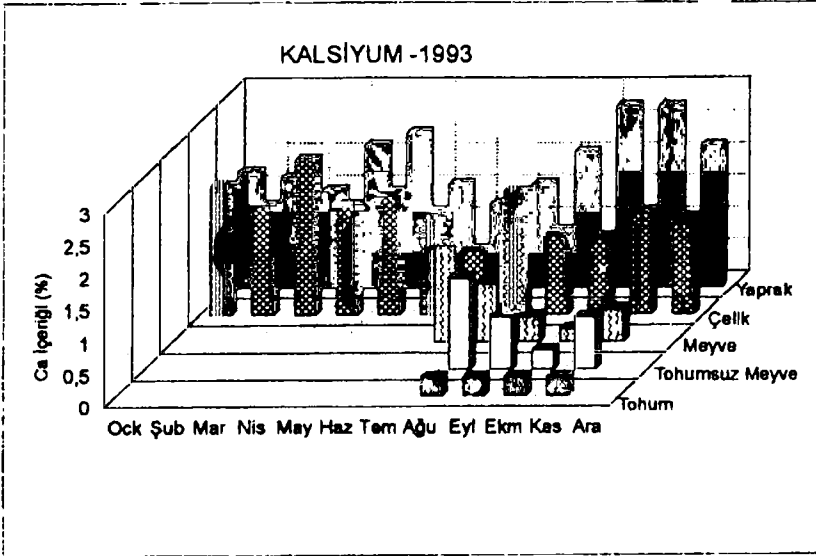
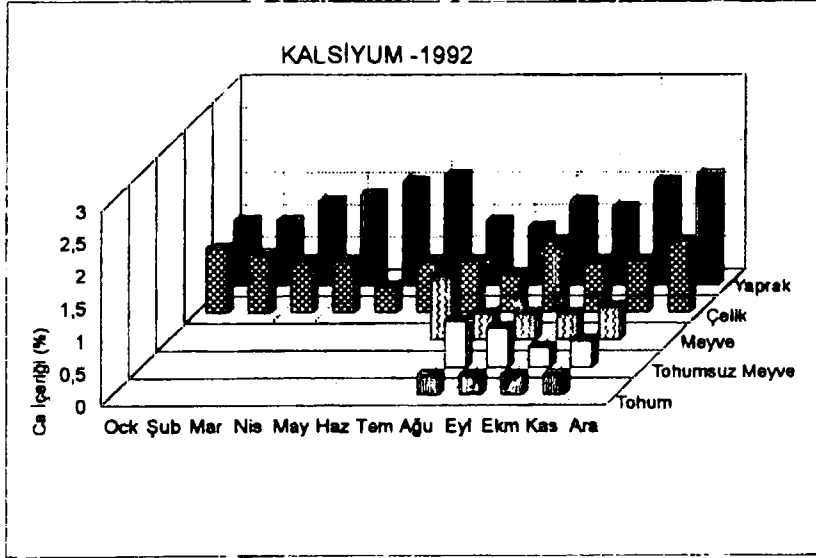
#### KALSİYUM (Ca)

Kalsiyum apikal meristem dokularının sürekli bir şekilde gelişmesinde ve çiçeklerin normal oluşumunda rol oynamaktadır (10).

Keçiboynuzu yapraklarında kalsiyum miktarı 1992 yılında %0.9 (ağustos) ile %1.7 (aralık); 1993 yılında %1.3 (temmuz) ile %2.8 (ekim) a-

rasında değişmiştir (Şekil 5). Doran (4), yeni-dünya yapraklarında %3.602 (mayıs) ile %5.384 (eylül) arasında bulunduğunu belirtmiştir. Çeliklerde belirlenen kalsiyum miktarı, %0.9 (ağustos) ile %2.4 (mart) değerleri arasında belirlenirken, meyvelerdeki kalsiyum miktarları ekim ayında %0.2 ile temmuz ayında %1.5 ara-

sında yer almıştır. Tohumsuz meyvede kalsiyum miktarı ekim ayında %0.3, ağustos ayında %1.4 olurken, tohumda ise örnek alınan tüm aylarda %0.3 olarak bulunmuştur. Ekşi ve Artık (5), keçiboynuzu meyvesinde Ca içeriğini 110-176 mg/kg olarak bulmuşlardır.



Şekil 5. Keçiboynuzunun değişik organlarındaki kalsiyum içeriği (1992-1993).  
Figure 5. The calcium content in various parts of carob (1992-1993).

## SUMMARY

### DETERMINATION OF MACRO NUTRIENT CONTENTS IN LEAVES, CUTTINGS, FRUITS AND SEEDS OF CAROB (*Ceratonia siliqua* L.)

Not many studies were conducted on carob. For that reason, this study being a part of the carob propagation study was considered to be helpful for further works on carob.

In this work, which was conducted in 1992-1993, the macro nutrient contents of various parts of carob were determined, and an approach for nutritional studies in carob was put forward.

The macro nutrient contents (N, P, K, Mg, Ca) in various parts of carob varied significantly. The N contents in leaves were found between 1.58 % and 1.76 %, and had stability during January-April period. Although the P contents of leaves differed significantly, it was generally varied between 0.06% and 0.12% and had two stable periods (August-December and April-June). The K contents of leaves varied between 0.11% and 1.00% and had two stable periods (March-June and September-December). The N, P, K, Mg and Ca contents of other parts of carob were also determined and it appeared that they varied according to years in which the samples were taken or physiological stages of the parts of carob in different months.

## LİTERATÜR KAYNAKLARI

1. Bailey, L. H., 1950. *Ceratonia*. The Standard Cyclopedia of Horticulture. Vol. I-A-E The Macmillan Company New York. pp.717 - 718.
2. Çağatay, M., 1970. Kültür Bitkilerinin Beslenme Fizyolojisi. *Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları* No: 414-104s.
3. Chapman, H. D. and P. F. Pratt, 1961. Methods of Analysis for Soil, Plant and Waters. *University of California. Div. of Agri. Sci.* 309 p.
4. Doran, İ., 1994. Doğu Akdeniz Bölgesinde Yoğun Olarak Yetiştirilen Yuvarlak Çukurgöbek ve Akko XIII Yenidünya Çeşitlerinin Beslenmesi Üzerinde Araştırmalar. (Doktora Tezi). *Çukurova Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü (Basılmamış)*.
5. Ekşi A. ve N. Artık, 1986. Harnup (Keçiboynuzu) Meyvesi ve Pekmezinin Kimyasal Bileşimi. *Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yıllığı* 36(1):77-82.
6. Eti, S. ve N. Kaşka, 1990. Türkiye'de Keçiboynuzu Yetiştiriciliği ve Ekonomik Önemi. *Derim* 7(3): 123-129.
7. Jackson, M. L., 1962. Soil Chemical Analysis. *Prentice-Hall Inc. New York ABD.* 183 p.
8. Jaime, S., J. M. Farre, J. M. Y. Hermoso and A. Aguiar, 1987. Mineral Nutrition of Loguat (*Eriobotrya japonica* L.). Annual Evaluation of Macro Elements. Report of 8 years. *Anales de Edafologia Y Agrobiologia*. 46 (11-12), 1385-1395.
9. Kacar, B., 1972. Bitki Analizleri. *Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi. Yayınları* No:453.
10. \_\_\_\_\_, 1977. Bitki Besleme *Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi. Yayınları* No. 637. 200: 317s.
11. \_\_\_\_\_, 1989. Bitki Fizyolojisi. *Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları* No.1153. 424 s.
12. Seçmen, Ö., 1974. *Ceratonia siliqua* L.'nin Ekolojisi. *Bitki* 1(4): 533-543.
13. Vardar, Y., Ö. Seçmen and M. Öztürk, 1980. Some Distributional Problems and Biological Characteristics of *Ceratonia* in Turkey. *Portug. Acta Biol. (A)* XVI(1-4): 75-86.

## FARKLI ANAÇLAR ÜZERİNE AŞILI BAZI ŞEFTALİ ÇEŞİTLERİNDE TOPRAKTAKİ SU NOKSANLIĞININ BİYOKİMYASAL DEĞİŞİMLER ÜZERİNE ETKİLERİ<sup>1,2</sup>

Nilüfer KAYNAŞ<sup>3</sup>

Atilla ERİŞ<sup>4</sup>

### ÖZET

Bu araştırma 1991 yılında Yalova-Atatürk Bahçe Kültürleri Merkez Araştırma Enstitüsü'nde cam serada yapılmıştır. Çalışmada, Yabani, GF-305 ve Nemaguard çöğür anaçlarına aşılı Early Red, Redhaven, J. H. Hale ve Rio-Oso-Gem şeftali çeşitlerinin farklı kurak koşullarda gösterdikleri bazı biyokimyasal değişimler incelenmiştir.

Aşılandıktan sonra bir yaşını tamamlamış bitkiler saksılara alındıktan sonra cam sera içine yerleştirilmiş ve dış koşullarda hava sıcaklığının en etkili olduğu döneme (1-15 Temmuz) kadar faydalı su düzeyinde sulanmışlardır. Daha sonra bu bitkilere faydalı suyun % 100, % 75, % 50 ve % 25'i düzeyinde su verilmiştir. Çalışma süresince belli aralıklarla alınan bitki yapraklarında toplam klorofil, şeker ve nişasta miktarındaki değişimler incelenmiştir.

Bitkilere verilen suyun kısıtlanmasıyla yaprak klorofil miktarında azalmalar görülmüştür. Deneme sonunda en fazla klorofil azalması Early Red çeşitinde olmuştur. Anaçlar arasında ise GF-305 anacına aşılı bitkilerdeki klorofil kayıp oranı diğerlerine göre daha fazla olmuştur. Genel olarak, bitkilere verilen su kısıtlandıkça toplam şeker miktarında artış, toplam nişasta miktarında azalma saptanmıştır. Ancak, karbonhidrat formları arasındaki değişiklikler, anaç ve çeşite göre farklı dönemlerde gerçekleşmiştir.

### GİRİŞ

Bahçe koşullarında yetişen tüm bitkiler zaman zaman su noksanlıkları ile karşılaşabilirler. Türkiye gibi, büyük bir bölümü kurak iklim koşulları altında bulunan yerlerde, özellikle bitkilerin büyüme ve gelişme dönemlerinde su isteklerinin artması büyük bir sorun olmaktadır. Bu koşullardaki bitkilerden ekonomik olarak ürün alınabilmesi, bunların bu koşullara uyum gösterebilme yeteneğine bağlıdır. Bu nedenle kültürü yapılan tüm bitkiler için kurağa dayanım konusunda gerekli araştırmaların yapılması

gerekmektedir. Kurağa dayanıklı anaç-çeşit kombinasyonlarının saptanması ve bitkilerin bu özelliklerinden yararlanılabilmesi için öncelikle kuraklık stresinin bitkilerde meydana getirdiği biyokimyasal değişimleri üzerindeki etkilerinin anlaşılması zorunluluğu vardır.

Bitki-su ilişkilerinde, gelişme döneminin herhangi bir aşamasında toprak veya ekolojik koşullar nedeniyle oluşacak dengesizlikte, kısmi su noksanlığının fotosentez üzerine doğrudan etkisi bulunmamaktadır. Bununla birlikte, birçok araştırma bulgusu, kurak koşullarda ye-

<sup>1</sup> Yayın Kuruluna geliş tarihi: Nisan 1996

<sup>2</sup> Uludağ Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü'nce kabul edilen

"Bazı Şeftali ve Nektarin Çeşitlerinde Kurağa Mukavemetin Fizyolojisi" adlı Doktora tezinden alınmıştır

<sup>3</sup> Dr., Atatürk Bahçe Kültürleri Merkez Araştırma Enstitüsü - YALOVA

<sup>4</sup> Prof., Dr. Uludağ Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri Bölümü - BURSA

tiştirilen bitkilerde dolaylı olarak fotosentez hızının da düştüğünü göstermektedir (15, 29). Bu etki stomaların diffüzyon kapasitelerinin ve kloroplast ile diğer hücre organellerinin hidrotasyon yeteneklerinin azalmasından kaynaklanmaktadır (29). Fotosentezde görev yapan fotosentetik pigmentler içerisinde en aktif olan klorofil pigmentleri, fiziksel güneş enerjisinin alınıp, kimyasal enerji olarak kullanılmasında etkili olduğu gibi, fotosentezin değişik aşamalarında da bir katalizör olarak rol oynamaktadır. Kuraklık gibi herhangi bir nedenle meydana gelen kloroplast aktivitesinde görülen azalma, plastit pigmentlerindeki değişimin sonucudur. Bitki yapraklarındaki su miktarının azalması klorofil sentez hızını yavaşlattığı gibi klorofil parçalanmasını da hızlandırmaktadır (1, 16). Bu hız bitkiye verilen su miktarı ile stresin süresine bağlıdır. Yapraklarda klorofil kaybı nitrat redüktaz ve nitrogenaz enzim aktivitelerindeki değişim yanında dokular içerisindeki azot akışının azalmasıyla da açıklanmaktadır. Ayrıca kurak koşullarda yapraklarda yaşlanmanın hızlanması da bazı araştırmacılara göre fotosentezi gereleten en önemli olay olarak belirtilmektedir (4,5,15,29,30). Nemaguard üzerine aşılı Floridaking şeftali çeşidinde, orta derecedeki su noksanlığının, bitkilerde karbon asimilasyonunu azaltmadan vegetatif büyümeyi yavaşlattığı saptanmıştır (2). Yaprakların olgunlaşmasından sonra yaşlanmayla birlikte net karbon asimilasyonu ve su kullanma kapasitesinin kademeli olarak azalmaya başladığı, birim yaprak kuru ağırlığı ve birim alandaki klorofil miktarının artış gösterdiği bulunmuştur.

Bitkilerde meydana gelen su eksikliği protoplazma suyunun azalmasına neden olmaktadır. Protoplazma suyunun azalması kollodidal yapıyı etkilediği gibi solunumu ve yaprak hücreleri arasına karbondioksit diffüzyonunu da azaltarak fotosentez üzerine olumsuz etki yapmaktadır (19). Su eksikliğinde meydana gelen protoplazma pH'sındaki düşme şekerlerin nişastaya dönüşmesini hızlandırarak nişasta birikimine neden olur. Fazla nişasta osmotik basıncın düşmesine dolayısıyla stomaların kapanmasına yol açar (29). Kurak koşullarda yetişebilen veya bu koşullara uyum sağlamış bitkilerin tam hidrasyonda daha fazla suda eriyebilir kuru maddeye sahip oldukları belirlenmiştir. Yüksek

orandaki suda eriyebilir kuru maddenin turgor potansiyelinin korunmasına yardım ederek kurağa dayanımı artırdığı belirtilmiştir (13,21,28).

Meyve ağaçlarında kuraklık koşullarında karbohidratlardaki değişimler ve bunların diğer parametrelerle olan ilişkilerin incelendiği bir çok çalışmalar yapılmıştır (8, 10, 11, 18, 25). Golden Delicious elma çeşidinde, yapılan bir çalışmada suyun kısıtlanmasıyla, yaprak glikoz ve fruktoz miktarının arttığını, buna karşılık, sakkaroz miktarının azaldığı saptanmıştır. Yaprak nişasta değerinde ise belirgin bir değişim olmadığı görülmüştür. Genel olarak, verilen su miktarı yükseldikçe nişasta miktarının arttığı gözlenmiştir (10). Bazı otsu ve odunsu bitkilerde faydalı suyun % 70'i düzeyinde kısıtlı sulanan bitki yapraklarında, karbon asimilasyonunun çok hızlı bir şekilde azaldığı görülmüştür. Bu bitkilerde fotosentez oranı düşmüş, bu sırada nişasta parçalanmasına paralel olarak şeker miktarında artış olduğu saptanmıştır (8).

Bu çalışmada da yabani, GF-305 ve Nemaguard anaçlarına aşılı Early Red, Redhaven, J.H.Hale ve Rio-Oso-Gem şeftali çeşitlerinin farklı kurak koşullarda gösterdiği toplam klorofil, şeker ve nişasta miktarındaki değişimler araştırılmıştır.

## MATERYAL VE METOT

### *Materyal*

Bu çalışma 1990-1991 yıllarında Yalova Atatürk Bahçe Kültürleri Merkez Araştırma Enstitüsü'nde ısıtmasız cam serada yapılmıştır. Materyal olarak herbiri yabani şeftali, GF-305 ve Nemaguard anaçları üzerine aşılı; Early Red, Redhaven, J. H. Hale ve Rio-Oso-Gem çeşitleri kullanılmıştır. Anaçlar üzerine çeşitler aşılandıktan sonra bir yaşını tamamlayan fidanlar, içinde 1:2:1:0.5 oranlarında kum:tınlı toprak:torf:çiftlik gübresi bulunan saksılara dikildikten sonra seraya yerleştirilmiştir. Bitkilerin dikimden önce harç karışımında bir kez makro, dikimden sonra tam olgunluğa erişmiş yapraklarda bir kez de mikro besin elementleri saptanmış ve eksik maddeler çözelti olarak verilmiştir (14, 24).

Kurağa dayanım testinde bitkilere verilecek su miktarının belirlenmesinde, harç karışımının tarla kapasitesi ve solma noktası değerleri kullanılmıştır (27). Sabah saatlerinde saksıların tartılması ile bitkilere verilecek su miktarı saptanmış ve istenen düzeye gelecek şekilde sulamalar yapılmıştır. Kuraklık testi başlayınca kadar tüm bitkiler eşit olarak ve faydalı su düzeyinde sulanmıştır. Deneme 1 Temmuz-30 Ağustos tarihleri arasında yapılmış ve bu dönem içerisinde bitkilere faydalı suyun % 100, 75, 50 ve 25'i düzeylerinde su verilmiştir.

Çalışma tesadüf blokları deneme desenine göre üç tekerrürlü olarak yapılmış ve her tekerürde iki saksı kullanılmıştır. Deneme süresince 15 gün ara ile bitkilerin tam olgunluğa erişmiş yapraklarında toplam klorofil, toplam şeker ve toplam nişasta miktarındaki değişim izlenmiştir.

Toplam klorofil miktarı taze yaprakların aseton ile ekstraksiyonu sonucu spektrofotometrik olarak saptanmıştır (12). Toplam şeker ve toplam nişasta miktarları kurutulmuş yapraklarda Dimler ve ark. (9) tarafından tanımlanan spektrofotometrik yönteme göre saptanmıştır.

## SONUÇLAR VE TARTIŞMA

Şeftali çeşitlerinin yapraklardaki toplam klorofil miktarı üzerine bitkilere verilen su miktarının etkisi önemli olmuştur (Cetvel 1, 2, 3). Bitkilere verilen su kısıtlandıkça, yaprak toplam klorofil içeriğinde aynı oranlarda azalmalar olmuştur. Özellikle bitkilere verilen faydalı su düzeyinin 1/4 oranına düşürülmesi toplam klorofil içeriğinde önemli azalmalara neden olmuştur. Örneğin GF-305 anacına aşılı Early Red çeşitinde %100 sulamada  $95.8 \mu\text{g}/100 \text{ cm}^2$  olan toplam klorofil miktarı, %75 sulamada  $88.8 \mu\text{g}/100 \text{ cm}^2$ , % 50 sulamada  $81.1 \mu\text{g}/100 \text{ cm}^2$  ve % 25 sulamada  $75.6 \mu\text{g}/100 \text{ cm}^2$  değerine düşmüştür. Zaman ortalamaları dikkate alındığında kurağa dayanım testinin başlamasından hemen sonra, suyun kısıtlanmasıyla klorofil miktarında azalma başlamış ve azalma oranı, 15 günlük zaman dilimleri içerisinde önemini ko-

rumuştur. Zaman dilimleri içerisinde yaprak klorofil miktarında saptanan kayıp, bitkilere verilen su miktarına göre değişmiştir. Bitkilere verilen su miktarı azaldıkça, 15 günlük zaman dilimleri içerisindeki klorofil kaybı artmıştır. % 100 düzeyde sulanan bitkilerde klorofil miktarındaki azalma, yapraklardaki yaşlanmadan ileri gelen bir azalmadır. Çünkü, faydalı suyun farklı düzeylerinde sulanan bitkilerde saptanan azalmaya göre daha düşük oranlarda gerçekleşmiştir. Bu değerler, faydalı su düzeyinde sulanan bitkilerde saptanan azalmada, klorofil sentez hızının azalmasının etkili olduğunu göstermektedir. Verilen suyun azaltılması durumunda buna ek olarak bitkilerde klorofil parçalanması da olduğu görülmektedir (4, 5, 17, 15, 29, 30).

Ortalama değerler incelendiğinde, bitkilere verilen suyun en az kısıtlandığında % 75 uygulamasında bile, faydalı su düzeyine göre önemli farklılığın olduğu izlenmektedir. Zaman ortalamaları dikkate alındığında ise, 15 günlük zaman dilimiyle alınan yaprak örneklerinde klorofil içeriklerinin önemli farklılık göstermesi, bize suyun düşük oranda kısıtlanmasında bile klorofil parçalanmasının belirgin şekilde arttığını göstermektedir. Dolayısıyla şeftalilerde kurak koşullarda yaprakta renk kaybının ilk belirti olarak gözlenebileceği söylenebilir. Bu değerlendirme benzer bulgularla, yeşil yapraklarda bitki dokularının ışık-enerji iletim sistemlerinin bu dokuların su içeriğine çok duyarlı olduğu şeklindeki görüşlerle desteklenmektedir (1, 16).

Şeftali çeşitlerinin yaprak toplam klorofil içerikleri üzerine, anacın etkisi önemli olmuştur. Anaçlar en yüksek toplam klorofil içeriği yönünden Nemaguard, GF-305 ve Yabani şeklinde sıralanmıştır. İncelenen çeşitler arasında en düşük sulama saptanan klorofil azalma oranı, hemen hemen aynı olmasına karşılık, yapraklarda oluşan sararma görsel olarak Early Red çeşitinde algılanmıştır. Bu gözlem, bu çeşitin başlangıç döneminde diğer çeşitlere göre daha düşük miktarda klorofil içermesi ile açıklanabilir. J.H. Hale çeşitinde ise, kurak koşullarda klorofil miktarındaki azalma diğer çeşitlere göre daha yavaş gerçekleşmektedir. Bu farklılıklar bazı araştırmacılar tarafından çeşitlerin değişik genetik yapısına sahip olmalarıyla açıklanmıştır (6, 7).

Cetvel 1. Yabani şeftali anacı üzerine aşılı şeftali çeşitlerinde farklı sulama uygulamalarının yaprak toplam klorofil miktarındaki değişime etkileri ( $\mu\text{g}/100\text{cm}^2$ ).  
 Table 1. The effects of different watering treatments on changes in leaf total chlorophyll contents in peach cultivars grafted on seedling rootstock ( $\mu\text{g}/100\text{cm}^2$ ).

| Su uygulaması<br><i>Water treatment</i>     | Zaman <i>Time</i>             |                          |                          |                          |                          | Uygulama ortalaması<br><i>Average of treatments</i> |
|---------------------------------------------|-------------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|-----------------------------------------------------|
|                                             | Başlangıç<br><i>Beginning</i> | 15. gün<br><i>(days)</i> | 30. gün<br><i>(days)</i> | 45. gün<br><i>(days)</i> | 60. gün<br><i>(days)</i> |                                                     |
| EARLY RED                                   |                               |                          |                          |                          |                          |                                                     |
| % 100                                       | 115.8                         | 102.8                    | 96.9                     | 83.4                     | 77.8                     | 95.3 a                                              |
| % 75                                        |                               | 97.2                     | 94.5                     | 75.9                     | 71.5                     | 91.0 b                                              |
| % 50                                        |                               | 96.1                     | 92.6                     | 68.3                     | 69.0                     | 88.4 c                                              |
| % 25                                        |                               | 91.7                     | 87.6                     | 59.3                     | 53.7                     | 81.6 d                                              |
| Zaman ortalaması<br><i>Average of times</i> | 115.8 a                       | 97.0 b                   | 92.9 c                   | 71.7 d                   | 68.0 e                   |                                                     |
| RED HAVEN                                   |                               |                          |                          |                          |                          |                                                     |
| % 100                                       | 115.8                         | 109.3                    | 103.7                    | 98.7                     | 94.9                     | 104.5 a                                             |
| % 75                                        |                               | 110.2                    | 96.3                     | 83.4                     | 78.7                     | 96.9 b                                              |
| % 50                                        |                               | 102.8                    | 81.5                     | 70.4                     | 62.0                     | 86.5 c                                              |
| % 25                                        |                               | 93.5                     | 71.3                     | 59.3                     | 53.3                     | 78.6 d                                              |
| Zaman ortalaması<br><i>Average of times</i> | 115.8 a                       | 104.0 b                  | 88.2 c                   | 77.9 d                   | 72.3 e                   |                                                     |
| J. H. HALE                                  |                               |                          |                          |                          |                          |                                                     |
| % 100                                       | 128.8                         | 122.3                    | 104.7                    | 94.1                     | 90.8                     | 108.1 a                                             |
| % 75                                        |                               | 113.9                    | 99.1                     | 80.0                     | 65.7                     | 97.5 b                                              |
| % 50                                        |                               | 102.8                    | 96.7                     | 75.0                     | 60.2                     | 92.7 c                                              |
| % 25                                        |                               | 97.2                     | 89.8                     | 67.6                     | 59.3                     | 88.5 c                                              |
| Zaman ortalaması<br><i>Average of times</i> | 128.8 a                       | 109.1 b                  | 97.6 c                   | 79.2 d                   | 69.0 e                   |                                                     |
| RIO-OSO-GEM                                 |                               |                          |                          |                          |                          |                                                     |
| % 100                                       | 109.3                         | 101.9                    | 103.4                    | 95.4                     | 65.9                     | 95.2 a                                              |
| % 75                                        |                               | 100.4                    | 99.1                     | 82.4                     | 62.0                     | 90.7 b                                              |
| % 50                                        |                               | 97.2                     | 86.1                     | 68.5                     | 58.3                     | 83.9 c                                              |
| % 25                                        |                               | 96.7                     | 79.1                     | 59.3                     | 54.8                     | 79.8 d                                              |
| Zaman ortalaması<br><i>Average of times</i> | 109.3 a                       | 99.0 b                   | 91.9 c                   | 76.4 d                   | 60.3 e                   |                                                     |

\*Farklı harflerle gösterilen ortalama değerler .05 düzeyinde farklıdır (Duncan testi).

*Means with different letters within columns and lines imply significance at .05 level by Duncan's Multiple test.*

Cetvel 2. GF-305 anacı üzerine aşılı şeftali çeşitlerinde farklı sulama uygulamalarının yaprak toplam klorofil miktarındaki değişime etkileri ( $\mu\text{g}/100\text{cm}^2$ ).

Table 2. The effects different watering treatments on changes in leaf total chlorophyll contents of in peach cultivars grafted on GF-305 rootstock ( $\mu\text{g}/100\text{cm}^2$ ).

| Su uygulaması<br>Water treatment     | Zaman Time             |                   |                   |                   |                   | Uygulama ortalaması<br>Average of treatments |
|--------------------------------------|------------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|----------------------------------------------|
|                                      | Başlangıç<br>Beginning | 15. gün<br>(days) | 30. gün<br>(days) | 45. gün<br>(days) | 60. gün<br>(days) |                                              |
| EARLY RED                            |                        |                   |                   |                   |                   |                                              |
| % 100                                | 107.3                  | 105.6             | 99.3              | 84.3              | 82.4              | 95.8 a                                       |
| % 75                                 |                        | 100.8             | 83.4              | 75.8              | 77.0              | 88.8 b                                       |
| % 50                                 |                        | 85.6              | 75.9              | 68.3              | 68.4              | 81.1 c                                       |
| % 25                                 |                        | 82.4              | 71.3              | 61.1              | 55.7              | 75.6 d                                       |
| Zaman ortalaması<br>Average of times | 107.3 a                | 93.6 b            | 82.5 c            | 72.4 d            | 70.9 e            |                                              |
| RED HAVEN                            |                        |                   |                   |                   |                   |                                              |
| % 100                                | 117.6                  | 111.2             | 103.7             | 94.8              | 94.8              | 104.4 a                                      |
| % 75                                 |                        | 105.6             | 95.8              | 93.5              | 85.2              | 99.5 b                                       |
| % 50                                 |                        | 98.4              | 89.8              | 76.9              | 71.3              | 90.8 c                                       |
| % 25                                 |                        | 96.3              | 86.1              | 62.0              | 56.5              | 83.7 d                                       |
| Zaman ortalaması<br>Average of times | 117.6 a                | 102.9 b           | 93.9 c            | 81.8 d            | 77.0 e            |                                              |
| J. H. HALE                           |                        |                   |                   |                   |                   |                                              |
| % 100                                | 133.4                  | 124.1             | 108.4             | 100.4             | 87.1              | 110.7 a                                      |
| % 75                                 |                        | 118.0             | 98.2              | 87.1              | 76.9              | 102.7 b                                      |
| % 50                                 |                        | 103.7             | 92.6              | 78.5              | 75.9              | 96.8 c                                       |
| % 25                                 |                        | 99.1              | 80.6              | 68.5              | 66.7              | 89.7 d                                       |
| Zaman ortalaması<br>Average of times | 133.4 a                | 111.2 b           | 94.9 c            | 83.6 d            | 76.6 e            |                                              |
| RIO-OSO-GEM                          |                        |                   |                   |                   |                   |                                              |
| % 100                                | 134.3                  | 112.1             | 99.1              | 92.6              | 93.5              | 106.3 a                                      |
| % 75                                 |                        | 104.7             | 89.8              | 84.3              | 82.4              | 99.1 b                                       |
| % 50                                 |                        | 99.1              | 88.9              | 76.9              | 73.2              | 94.5 c                                       |
| % 25                                 |                        | 89.8              | 82.6              | 80.3              | 64.6              | 90.3 d                                       |
| Zaman ortalaması<br>Average of times | 134.3 a                | 101.4 b           | 90.1 c            | 83.5 d            | 78.4 e            |                                              |

<sup>2</sup>Farklı harflerle gösterilen ortalama değerler .05 düzeyinde farklıdır (Duncan testi).

Means with different letters within columns and lines imply significance at .05 level by Duncan's Multiple test.

Cetvel 3. Nemaguard anacı üzerine aşılı şeftali çeşitlerinde farklı sulama uygulamalarının yaprak toplam klorofil miktarındaki değişime etkileri ( $\mu\text{g}/100\text{cm}^2$ ).

Table 3. The effects on changes in leaf total chlorophyll contents of different watering treatments in peach cultivars grafted on Nemaguard rootstock ( $\mu\text{g}/100\text{cm}^2$ ).

| Su uygulaması<br><i>Water treatment</i>     | Zaman <i>Time</i>             |                          |                          |                          |                          | Uygulama<br>ortalaması<br><i>Average of<br/>treatments</i> |
|---------------------------------------------|-------------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|------------------------------------------------------------|
|                                             | Başlangıç<br><i>Beginning</i> | 15. gün<br><i>(days)</i> | 30. gün<br><i>(days)</i> | 45. gün<br><i>(days)</i> | 60. gün<br><i>(days)</i> |                                                            |
| EARLY RED                                   |                               |                          |                          |                          |                          |                                                            |
| % 100                                       | 109.3                         | 99.1                     | 89.8                     | 81.9                     | 76.9                     | 91.4 a                                                     |
| % 75                                        |                               | 94.8                     | 78.7                     | 79.6                     | 75.0                     | 87.5 b                                                     |
| % 50                                        |                               | 85.6                     | 72.2                     | 78.2                     | 67.0                     | 82.5 c                                                     |
| % 25                                        |                               | 78.7                     | 66.3                     | 63.5                     | 55.9                     | 74.7 d                                                     |
| Zaman ortalaması<br><i>Average of times</i> | 109.3 a                       | 89.6 b                   | 76.8 c                   | 75.8 c                   | 68.7 d                   |                                                            |
| RED HAVEN                                   |                               |                          |                          |                          |                          |                                                            |
| % 100                                       | 122.3                         | 110.2                    | 101.9                    | 96.3                     | 89.8                     | 104.1 a                                                    |
| % 75                                        |                               | 97.2                     | 93.5                     | 79.1                     | 78.0                     | 93.0 b                                                     |
| % 50                                        |                               | 91.7                     | 79.6                     | 71.9                     | 68.9                     | 86.9 c                                                     |
| % 25                                        |                               | 80.9                     | 75.0                     | 67.6                     | 55.6                     | 80.3 d                                                     |
| Zaman ortalaması<br><i>Average of times</i> | 122.3 a                       | 95.0 b                   | 87.5 c                   | 78.7 d                   | 71.8 e                   |                                                            |
| J. H. HALE                                  |                               |                          |                          |                          |                          |                                                            |
| % 100                                       | 130.6                         | 125.1                    | 110.2                    | 103.7                    | 95.6                     | 113.0 a                                                    |
| % 75                                        |                               | 113.9                    | 97.2                     | 83.4                     | 72.2                     | 99.5 b                                                     |
| % 50                                        |                               | 105.6                    | 87.1                     | 78.7                     | 69.5                     | 94.3 c                                                     |
| % 25                                        |                               | 100.0                    | 76.9                     | 71.3                     | 66.1                     | 89.0 d                                                     |
| Zaman ortalaması<br><i>Average of times</i> | 130.6 a                       | 111.2 b                  | 92.8 c                   | 84.3 d                   | 75.8 e                   |                                                            |
| RIO-OSO-GEM                                 |                               |                          |                          |                          |                          |                                                            |
| % 100                                       | 118.6                         | 113.0                    | 107.4                    | 100.4                    | 90.8                     | 106.0                                                      |
| % 75                                        |                               | 101.0                    | 92.1                     | 85.2                     | 70.4                     | 93.4                                                       |
| % 50                                        |                               | 92.6                     | 81.5                     | 73.5                     | 67.6                     | 86.8                                                       |
| % 25                                        |                               | 88.0                     | 73.9                     | 68.3                     | 62.0                     | 82.2                                                       |
| Zaman ortalaması<br><i>Average of times</i> | 118.6 a                       | 98.6 b                   | 88.7 c                   | 81.9 d                   | 72.7 e                   |                                                            |

<sup>2</sup>Farklı harflerle gösterilen ortalama değerler .05 düzeyinde farklıdır (Duncan testi).

Means with different letters within columns and lines imply significance at .05 level by Duncan's Multiple test.

Bitki-su dengesinde, protoplazma suyunun azalması koloidal yapıyı etkilediği gibi, hücreler arası karbondioksit diffüzyonunu azaltarak fotosentez üzerine de olumsuz etkide bulunmaktadır. Su eksikliğinde protoplazma pH'sına bağlı olarak karbonhidrat formları arasındaki sürekli değişim, özellikle şeker ve nişasta içeriğinde belirgin bir eğilimin oluşmasını güçleştirmektedir (15, 19, 29). Yapılan bu çalışmadan elde edilen bulgular da bu savı destekler niteliktedir (Cetvel 4, 5, 6).

Genel olarak bitkilere verilen su miktarı azaldıkça yaprak toplam şeker miktarında artış görülmesine karşılık, bazı çeşitlerde bu artış suyun kısıtlanma oranıyla paralel olmamıştır. Ayrıca toplam şeker miktarında saptanan artış çeşit ve sulama düzeylerine göre farklı dönemlerde gerçekleşmiştir. Ancak test sonundaki toplam şeker içerikleri incelendiğinde; bitkilere verilen suyun kısıtlanması halinde toplam şeker birikiminin olduğu görülmektedir. Benzer sonuçlar değişik bitki türlerinde de saptanmıştır (3, 20, 22, 23, 26). Yaprak toplam şeker içeriğindeki değişiklikler yönünden çeşitler arasında görülen farklılık, anaçlar arasında da görülmüştür. En fazla toplam şeker miktarı yabancı şeftali üzerine aşılı Redhaven, GF-305 üzerine aşılı J.H.Hale ve Nemaguard üzerine aşılı Early Red çeşitinde bulunmuştur.

Bitkilere verilen suyun kısıtlanmasıyla, karbonhidrat formları arasında dönüşümlü değişime nedeniyle, yaprak nişasta miktarında şekerdeki değişikliğin tersi bir eğilim vardır (8, 10, 23, 26). Şeftali çeşitlerinde yaprak toplam nişasta miktarı üzerine bitkilere verilen su miktarının etkisi önemli olmuştur (Cetvel 7, 8, 9). Uygulama ortalamalarına göre bitkilere verilen su miktarı kısıtlandıkça yaprak toplam nişasta miktarında azalma saptanmıştır. Ancak nişasta miktarındaki bu azalmalar, kısıtlanan suyla aynı oranlarda gerçekleşmemiştir. Cetveller incelen-

diğinde, bitkilere verilen su miktarı azaldıkça nişastadan şekere dönüşümün daha kısa sürede başladığı ve dönüşen miktarın daha fazla olduğu görülür. Suyun kısıtlanması halinde tüm anaç ve çeşit kombinasyonlarında nişasta miktarındaki değişiklikler aynı eğilimde olmamıştır. Genel ortalama dikkate alındığında en düşük yaprak toplam nişasta miktarı GF-305 en yüksek ise yabancı şeftali anaçı üzerine aşılı bitkide saptanmıştır.

Bu çalışma sonunda elde edilen bulgulara göre; tüm şeftali çeşitlerinin yaprak klorofil miktarındaki azalmalar, bitkilere verilen su miktarının kısıtlanmasıyla doğrudan ilişki olduğu saptanmıştır. Faydalı su düzeyinde sulanan bitkilerde mevsime bağlı olarak yapraklarda yaşlanmadan ileri gelen klorofil parçalanması, kısıtlı sulanan bitkilerde daha erken başlamıştır. Klorofil parçalanması sonucu yaprak rengi açılması Early Red çeşitinde daha kısa sürede gerçekleşmiştir. Anaçlar arasında ise, GF-305 üzerine aşılı bitkilerdeki klorofil kayıp oranı, diğerlerine göre daha fazla olmuştur.

Kurağa dayanım testi süresince sulama düzeylerine göre yaprak karbonhidrat içeriğindeki değişiklikler, anaç ve çeşitlere göre farklılık göstermiştir. Genel olarak bitkilere verilen su miktarı kısıtlandıkça, yaprak toplam şeker miktarında artış, toplam nişasta miktarında azalma saptanmıştır. Ancak, karbonhidrat formları arasındaki değişiklikler anaç ve çeşite göre farklı dönemlerde gerçekleşmiştir.

Kurak koşullarda tamamlanan gelişme sonunda en fazla yaprak toplam şeker miktarı yabancı çöğür anacında Red haven, GF-305 anacında J. H. Hale ve Nemaguard anacında Early Red çeşitinde saptanmıştır. Bulgularımıza göre, kurak koşullar sürecince yaprak şeker ve nişasta formları arasında sürekli bir değişimin olduğu görülmüştür.

Cetvel 4 . Yabani şeftali anacı üzerine aşılı şeftali çeşitlerinde farklı sulama uygulamalarının yaprak toplam şeker miktarındaki değişime etkileri (mg/100 g.kuru ağı.).  
 Table 4. The effects of different watering treatments on changes in leaf total sugar contents in peach cultivars grafted on seedling rootstock (mg/100 g dry weight).

| Su uygulaması<br>Water treatment     | Zaman Time             |                   |                   |                   |                   | Uygulama ortalaması<br>Average of treatments |
|--------------------------------------|------------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|----------------------------------------------|
|                                      | Başlangıç<br>Beginning | 15. gün<br>(days) | 30. gün<br>(days) | 45. gün<br>(days) | 60. gün<br>(days) |                                              |
| EARLY RED                            |                        |                   |                   |                   |                   |                                              |
| % 100                                | 5.35                   | 4.56              | 4.48              | 5.11              | 5.27              | 4.95 c                                       |
| % 75                                 | 5.82                   | 5.27              | 5.67              | 5.66              | 5.74              | 5.63 b                                       |
| % 50                                 | 5.74                   | 6.06              | 5.03              | 5.82              | 6.32              | 5.79 b                                       |
| % 25                                 | 6.21                   | 5.98              | 5.74              | 6.30              | 6.92              | 6.23 a                                       |
| Zaman ortalaması<br>Average of times | 5.78 b                 | 5.47 c            | 5.23 c            | 5.72 b            | 6.06 a            |                                              |
| RED HAVEN                            |                        |                   |                   |                   |                   |                                              |
| % 100                                | 6.78                   | 6.61              | 4.41              | 5.82              | 5.56              | 5.83 c                                       |
| % 75                                 | 6.29                   | 6.21              | 5.51              | 7.87              | 6.46              | 6.47 b                                       |
| % 50                                 | 6.14                   | 6.29              | 5.98              | 7.87              | 7.40              | 6.73 a                                       |
| % 25                                 | 5.82                   | 5.98              | 6.45              | 8.05              | 8.42              | 6.94 a                                       |
| Zaman ortalaması<br>Average of times | 6.26 c                 | 6.27 c            | 5.59 d            | 7.40 a            | 6.96 b            |                                              |
| J. H. HALE                           |                        |                   |                   |                   |                   |                                              |
| % 100                                | 5.98                   | 5.82              | 5.04              | 5.51              | 4.25              | 5.32 b                                       |
| % 75                                 | 5.98                   | 5.66              | 5.35              | 5.67              | 4.95              | 5.52 b                                       |
| % 50                                 | 5.93                   | 6.37              | 6.45              | 6.37              | 5.98              | 6.22 a                                       |
| % 25                                 | 6.37                   | 7.00              | 6.45              | 6.13              | 6.53              | 6.49 a                                       |
| Zaman ortalaması<br>Average of times | 6.06 a                 | 6.21 a            | 5.82 ab           | 5.92 a            | 5.42 b            |                                              |
| RIO-OSO-GEM                          |                        |                   |                   |                   |                   |                                              |
| % 100                                | 5.90                   | 5.51              | 5.98              | 5.74              | 5.42              | 5.71 c                                       |
| % 75                                 | 6.37                   | 5.74              | 5.90              | 5.69              | 5.74              | 5.88 bc                                      |
| % 50                                 | 6.05                   | 5.43              | 6.06              | 6.45              | 6.21              | 6.04 ab                                      |
| % 25                                 | 6.21                   | 5.90              | 6.14              | 6.45              | 6.77              | 6.29 a                                       |
| Zaman ortalaması<br>Average of times | 6.13 a                 | 5.64 b            | 6.02 a            | 6.08 a            | 6.03 a            |                                              |

<sup>a</sup>Farklı harflerle gösterilen ortalama değerler .05 düzeyinde farklıdır (Duncan testi).

Means with different letters within columns and lines imply significance at .05 level by Duncan's Multiple test.

Cetvel 5 . GF-305 şeftali anacı üzerine aşılı şeftali çeşitlerinde farklı sulama uygulamalarının yaprak toplam şeker miktarındaki değişime etkileri (mg/100 g.kuru ağı.).

Table 5. The effects of different watering treatments on changes in leaf total sugar contents in peach cultivars grafted on seedling rootstock (mg/100 g dry weight).

| Su uygulaması<br>Water treatment     | Zaman Time             |                   |                   |                   |                   | Uygulama ortalaması<br>Average of treatments |
|--------------------------------------|------------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|----------------------------------------------|
|                                      | Başlangıç<br>Beginning | 15. gün<br>(days) | 30. gün<br>(days) | 45. gün<br>(days) | 60. gün<br>(days) |                                              |
| EARLY RED                            |                        |                   |                   |                   |                   |                                              |
| % 100                                | 3.85                   | 5.82              | 6.06              | 4.42              | 4.09              | 4.85 c                                       |
| % 75                                 | 5.74                   | 4.25              | 5.43              | 4.48              | 5.01              | 4.98 c                                       |
| % 50                                 | 5.92                   | 4.16              | 5.58              | 6.11              | 6.51              | 5.65 b                                       |
| % 25                                 | 5.90                   | 4.41              | 6.28              | 6.33              | 6.92              | 5.96 a                                       |
| Zaman ortalaması<br>Average of times | 5.35 c                 | 4.66 d            | 5.84 a            | 5.33 c            | 5.63 b            |                                              |
| RED HAVEN                            |                        |                   |                   |                   |                   |                                              |
| % 100                                | 6.21                   | 5.28              | 5.51              | 5.74              | 5.42              | 5.63 b                                       |
| % 75                                 | 5.51                   | 4.25              | 5.58              | 5.43              | 6.37              | 5.42 c                                       |
| % 50                                 | 5.35                   | 5.32              | 5.27              | 5.43              | 6.69              | 5.61 b                                       |
| % 25                                 | 5.04                   | 5.62              | 6.21              | 5.67              | 7.40              | 5.98 a                                       |
| Zaman ortalaması<br>Average of times | 5.52 b                 | 5.12 c            | 5.64 b            | 5.56 b            | 6.47 a            |                                              |
| J. H. HALE                           |                        |                   |                   |                   |                   |                                              |
| % 100                                | 5.67                   | 6.52              | 6.45              | 5.98              | 6.14              | 6.15 c                                       |
| % 75                                 | 5.67                   | 6.05              | 6.45              | 6.14              | 6.61              | 6.18 c                                       |
| % 50                                 | 6.68                   | 6.53              | 6.45              | 5.58              | 7.40              | 6.53 b                                       |
| % 25                                 | 6.69                   | 6.06              | 6.35              | 6.30              | 8.42              | 6.76 a                                       |
| Zaman ortalaması<br>Average of times | 6.17 cd                | 6.29 bc           | 6.43 b            | 6.00 d            | 7.14 a            |                                              |
| RIO-OSO-GEM                          |                        |                   |                   |                   |                   |                                              |
| % 100                                | 6.53                   | 6.69              | 6.37              | 6.61              | 5.67              | 6.37 a                                       |
| % 75                                 | 6.21                   | 5.98              | 5.56              | 6.46              | 6.33              | 6.11 b                                       |
| % 50                                 | 5.24                   | 5.37              | 6.53              | 6.24              | 6.23              | 5.92 bc                                      |
| % 25                                 | 5.19                   | 5.05              | 5.95              | 6.07              | 6.36              | 5.72 c                                       |
| Zaman ortalaması<br>Average of times | 5.79 b                 | 5.77 b            | 6.10 a            | 6.34 a            | 6.15 a            |                                              |

<sup>2</sup>Farklı harflerle gösterilen ortalama değerler .05 düzeyinde farklıdır (Duncan testi).

Means with different letters within columns and lines imply significance at .05 level by Duncan's Multiple test.

Cetvel 6. Nemaguard şeftali anacı üzerine aşıllı şeftali çeşitlerinde farklı sulama uygulamalarının yaprak toplam şeker miktarındaki değişime etkileri (mg/100cm<sup>3</sup>).

Table 6. The effects of different watering treatments on changes in leaf total sugar contents in peach cultivars grafted on seedling rootstock (mg/100 g dry weight).

| Su uygulaması<br>Water treatment     | Zaman Time             |                   |                   |                   |                   | Uygulama<br>ortalaması<br>Average of<br>treatments |
|--------------------------------------|------------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|----------------------------------------------------|
|                                      | Başlangıç<br>Beginning | 15. gün<br>(days) | 30. gün<br>(days) | 45. gün<br>(days) | 60. gün<br>(days) |                                                    |
| EARLY RED                            |                        |                   |                   |                   |                   |                                                    |
| % 100                                | 7.31                   | 7.47              | 6.69              | 6.14              | 5.82              | 6.69 a                                             |
| % 75                                 | 5.51                   | 5.98              | 5.51              | 6.29              | 6.77              | 6.01 c                                             |
| % 50                                 | 6.21                   | 6.84              | 6.40              | 5.74              | 6.65              | 6.37 b                                             |
| % 25                                 | 5.58                   | 6.37              | 6.61              | 6.43              | 7.40              | 6.48 ab                                            |
| Zaman ortalaması<br>Average of times | 6.15 b                 | 6.66 a            | 6.30 b            | 6.15 b            | 6.60 a            |                                                    |
| RED HAVEN                            |                        |                   |                   |                   |                   |                                                    |
| % 100                                | 6.05                   | 6.41              | 5.74              | 6.04              | 5.84              | 6.02 a                                             |
| % 75                                 | 5.90                   | 6.84              | 6.05              | 5.98              | 5.61              | 6.07 a                                             |
| % 50                                 | 5.90                   | 4.56              | 4.62              | 5.82              | 5.98              | 5.37 b                                             |
| % 25                                 | 5.27                   | 3.62              | 4.25              | 4.95              | 5.82              | 4.78 c                                             |
| Zaman ortalaması<br>Average of times | 5.78 a                 | 5.36 b            | 5.16 b            | 5.70 a            | 5.81 a            |                                                    |
| J. H. HALE                           |                        |                   |                   |                   |                   |                                                    |
| % 100                                | 6.00                   | 5.04              | 6.30              | 6.03              | 6.05              | 5.88 b                                             |
| % 75                                 | 6.45                   | 6.06              | 4.56              | 4.78              | 6.61              | 5.69 b                                             |
| % 50                                 | 6.37                   | 6.56              | 5.19              | 4.88              | 5.21              | 5.64 b                                             |
| % 25                                 | 6.87                   | 6.77              | 6.30              | 6.68              | 7.24              | 6.77 a                                             |
| Zaman ortalaması<br>Average of times | 6.42 a                 | 6.10 b            | 5.59 c            | 5.59 c            | 6.27 ab           |                                                    |
| RIO-OSO-GEM                          |                        |                   |                   |                   |                   |                                                    |
| % 100                                | 6.68                   | 7.24              | 7.00              | 6.29              | 6.14              | 6.67 a                                             |
| % 75                                 | 5.43                   | 6.26              | 5.90              | 6.12              | 5.87              | 5.91 b                                             |
| % 50                                 | 5.27                   | 6.19              | 5.90              | 6.09              | 6.09              | 5.91 b                                             |
| % 25                                 | 4.54                   | 5.67              | 6.45              | 6.53              | 6.82              | 6.00 b                                             |
| Zaman ortalaması<br>Average of times | 5.48 b                 | 6.34 a            | 6.31 a            | 6.26 a            | 6.23 b            |                                                    |

<sup>z</sup> Farklı harflerle gösterilen ortalama değerler .05 düzeyinde farklıdır (Duncan testi).

Means with different letters within columns and lines imply significance at .05 level by Duncan's Multiple test.

Cetvel 7 . Yabani şeftali anacı üzerine aşılı şeftali çeşitlerinde farklı sulama uygulamalarının yaprak toplam nişasta miktarındaki değişime etkileri (mg/100g kuru ağı.).  
 Table 7. The effects of different watering treatments on changes in leaf total starch contents in peach cultivars grafted on seedling rootstock (mg/100 g dry weight).

| Su uygulaması<br>Water treatment     | Zaman Time             |                   |                   |                   |                   | Uygulama ortalaması<br>Average of treatments |
|--------------------------------------|------------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|----------------------------------------------|
|                                      | Başlangıç<br>Beginning | 15. gün<br>(days) | 30. gün<br>(days) | 45. gün<br>(days) | 60. gün<br>(days) |                                              |
| EARLY RED                            |                        |                   |                   |                   |                   |                                              |
| % 100                                | 14.3                   | 12.4              | 14.1              | 14.5              | 18.1              | 14.7 a                                       |
| % 75                                 | 15.0                   | 13.1              | 12.6              | 13.5              | 12.9              | 13.4 b                                       |
| % 50                                 | 14.9                   | 13.7              | 14.1              | 10.2              | 12.6              | 13.1 bc                                      |
| % 25                                 | 18.5                   | 11.8              | 9.4               | 10.6              | 10.5              | 12.1 c                                       |
| Zaman ortalaması<br>Average of times | 15.7 a                 | 12.8 bc           | 12.5 bc           | 12.2 c            | 13.5 b            |                                              |
| RED HAVEN                            |                        |                   |                   |                   |                   |                                              |
| % 100                                | 15.5                   | 15.7              | 19.1              | 24.6              | 14.0              | 17.8 a                                       |
| % 75                                 | 14.1                   | 14.5              | 10.2              | 12.9              | 13.9              | 13.1 c                                       |
| % 50                                 | 15.3                   | 13.3              | 12.4              | 12.8              | 11.5              | 13.1 c                                       |
| % 25                                 | 20.4                   | 14.9              | 12.4              | 12.8              | 10.7              | 14.3 b                                       |
| Zaman ortalaması<br>Average of times | 16.3 a                 | 14.6 b            | 13.5 c            | 15.8 a            | 12.5 d            |                                              |
| J. H. HALE                           |                        |                   |                   |                   |                   |                                              |
| % 100                                | 16.5                   | 17.3              | 13.3              | 16.3              | 17.3              | 16.1 a                                       |
| % 75                                 | 15.2                   | 14.6              | 13.7              | 12.6              | 11.8              | 13.6 c                                       |
| % 50                                 | 23.1                   | 18.7              | 14.3              | 13.7              | 11.5              | 16.3 a                                       |
| % 25                                 | 18.3                   | 14.9              | 15.3              | 12.8              | 12.8              | 14.8 b                                       |
| Zaman ortalaması<br>Average of times | 18.2 a                 | 16.3 b            | 14.2 c            | 13.8 c            | 13.3 c            |                                              |
| RIO-OSO-GEM                          |                        |                   |                   |                   |                   |                                              |
| % 100                                | 11.4                   | 12.9              | 10.2              | 13.3              | 12.0              | 12.0 a                                       |
| % 75                                 | 9.0                    | 11.8              | 9.4               | 12.6              | 9.1               | 10.4 c                                       |
| % 50                                 | 12.6                   | 10.6              | 11.3              | 12.3              | 9.2               | 11.2 b                                       |
| % 25                                 | 17.1                   | 11.8              | 11.0              | 11.5              | 11.3              | 12.5 a                                       |
| Zaman ortalaması<br>Average of times | 12.5 a                 | 11.8 a            | 10.5 b            | 12.4 a            | 10.4 b            |                                              |

‘ Farklı harflerle gösterilen ortalama değerler .05 düzeyinde farklıdır (Duncan testi).

Means with different letters within columns and lines imply significance at .05 level by Duncan's Multiple test.

Cetvel 8 . GF-305 anacı üzerine aşılı şeftali çeşitlerinde farklı sulama uygulamalarının yaprak toplam nişasta miktarındaki değişime etkileri (mg/100g kuru ağı.).  
 Table 8. The effects of different watering treatments on changes in leaf total starch contents in peach cultivars grafted on seedling rootstock (mg/100 g dry weight).

| Su uygulaması<br><i>Water treatment</i>     | Zaman <i>Time</i>             |                          |                          |                          |                          | Uygulama<br>ortalaması<br><i>Average of<br/>treatments</i> |
|---------------------------------------------|-------------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|------------------------------------------------------------|
|                                             | Başlangıç<br><i>Beginning</i> | 15. gün<br><i>(days)</i> | 30. gün<br><i>(days)</i> | 45. gün<br><i>(days)</i> | 60. gün<br><i>(days)</i> |                                                            |
| EARLY RED                                   |                               |                          |                          |                          |                          |                                                            |
| % 100                                       | 14.3                          | 13.5                     | 15.7                     | 14.4                     | 18.5                     | 15.3 a                                                     |
| % 75                                        | 10.2                          | 14.6                     | 13.3                     | 11.8                     | 12.8                     | 12.6 b                                                     |
| % 50                                        | 15.0                          | 14.9                     | 13.0                     | 9.0                      | 6.3                      | 11.6 b                                                     |
| % 25                                        | 16.6                          | 13.3                     | 11.9                     | 8.3                      | 6.3                      | 11.3 b                                                     |
| Zaman ortalaması<br><i>Average of times</i> | 14.0 a                        | 14.1 a                   | 13.5 a                   | 10.9 b                   | 10.9 b                   |                                                            |
| RED HAVEN                                   |                               |                          |                          |                          |                          |                                                            |
| % 100                                       | 14.6                          | 17.3                     | 15.9                     | 10.0                     | 10.5                     | 13.6 a                                                     |
| % 75                                        | 13.7                          | 15.3                     | 14.4                     | 8.6                      | 9.6                      | 12.3 b                                                     |
| % 50                                        | 17.7                          | 16.1                     | 15.3                     | 8.5                      | 6.6                      | 12.9 b                                                     |
| % 25                                        | 17.7                          | 17.3                     | 15.3                     | 5.9                      | 6.4                      | 12.5 b                                                     |
| Zaman ortalaması<br><i>Average of times</i> | 15.9 ab                       | 16.5 a                   | 15.2 b                   | 8.2 c                    | 8.3                      |                                                            |
| J. H. HALE                                  |                               |                          |                          |                          |                          |                                                            |
| % 100                                       | 16.5                          | 15.9                     | 14.9                     | 15.9                     | 16.3                     | 15.9 a                                                     |
| % 75                                        | 20.8                          | 16.6                     | 14.0                     | 13.8                     | 10.6                     | 15.1 ab                                                    |
| % 50                                        | 19.2                          | 16.5                     | 12.8                     | 11.5                     | 9.9                      | 14.0 b                                                     |
| % 25                                        | 21.8                          | 13.0                     | 13.3                     | 11.8                     | 9.2                      | 13.8 b                                                     |
| Zaman ortalaması<br><i>Average of times</i> | 19.6 a                        | 15.5 b                   | 13.8 bc                  | 13.2 c                   | 11.5 c                   |                                                            |
| RIO-OSO-GEM                                 |                               |                          |                          |                          |                          |                                                            |
| % 100                                       | 12.3                          | 13.9                     | 11.4                     | 12.9                     | 13.8                     | 12.9 a                                                     |
| % 75                                        | 11.0                          | 12.2                     | 11.6                     | 12.4                     | 11.1                     | 11.5 ab                                                    |
| % 50                                        | 12.7                          | 12.1                     | 11.2                     | 10.2                     | 8.8                      | 11.0 b                                                     |
| % 25                                        | 15.8                          | 9.9                      | 9.8                      | 10.8                     | 7.2                      | 10.7 b                                                     |
| Zaman ortalaması<br><i>Average of times</i> | 12.9 a                        | 12.0 ab                  | 11.0 b                   | 11.3 ab                  | 10.2 b                   |                                                            |

\* Farklı harflerle gösterilen ortalama değerler .05 düzeyinde farklıdır (Duncan testi).  
 Means with different letters within columns and lines imply significance at .05 level by Duncan's Multiple test.

Cetvel 9 . Nemaguard anacı üzerine aşıllı şeftali çeşitlerinde farklı sulama uygulamalarının yaprak toplam nişasta miktarındaki değişime etkileri (mg/100g kuru ağı.).  
 Table 9. The effects of different watering treatments on changes in leaf total starch contents in peach cultivars grafted on seedling rootstock (mg/100 g dry weight).

| Su uygulaması<br>Water treatment     | Zaman Time             |                   |                   |                   |                   | Uygulama<br>ortalaması<br>Average of<br>treatments |
|--------------------------------------|------------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|----------------------------------------------------|
|                                      | Başlangıç<br>Beginning | 15. gün<br>(days) | 30. gün<br>(days) | 45. gün<br>(days) | 60. gün<br>(days) |                                                    |
| EARLY RED                            |                        |                   |                   |                   |                   |                                                    |
| % 100                                | 15.9                   | 16.8              | 16.8              | 14.4              | 12.7              | 15.3 a                                             |
| % 75                                 | 15.8                   | 15.7              | 14.0              | 12.0              | 11.0              | 13.7 b                                             |
| % 50                                 | 16.1                   | 11.7              | 13.1              | 10.1              | 11.4              | 12.5 b                                             |
| % 25                                 | 17.5                   | 12.5              | 12.9              | 9.8               | 8.9               | 12.3 b                                             |
| Zaman ortalaması<br>Average of times | 16.3 a                 | 14.2 b            | 14.2 b            | 11.6 c            | 11.3 c            |                                                    |
| RED HAVEN                            |                        |                   |                   |                   |                   |                                                    |
| % 100                                | 11.5                   | 13.2              | 15.2              | 14.9              | 13.2              | 13.6 ab                                            |
| % 75                                 | 15.3                   | 12.9              | 15.7              | 14.1              | 12.9              | 14.2 a                                             |
| % 50                                 | 16.0                   | 11.2              | 11.2              | 12.6              | 12.6              | 12.7 b                                             |
| % 25                                 | 18.2                   | 11.2              | 9.0               | 8.1               | 9.5               | 11.2 c                                             |
| Zaman ortalaması<br>Average of times | 15.3 a                 | 12.1 b            | 12.8 b            | 12.4 b            | 12.1              |                                                    |
| J. H. HALE                           |                        |                   |                   |                   |                   |                                                    |
| % 100                                | 14.7                   | 16.9              | 18.2              | 16.6              | 14.3              | 16.2 a                                             |
| % 75                                 | 12.9                   | 13.2              | 13.7              | 14.4              | 14.9              | 13.8 b                                             |
| % 50                                 | 17.8                   | 18.3              | 11.0              | 12.4              | 11.0              | 14.1 b                                             |
| % 25                                 | 18.3                   | 14.1              | 10.3              | 10.7              | 10.4              | 12.8 b                                             |
| Zaman ortalaması<br>Average of times | 15.9 a                 | 15.6 ab           | 13.3 b            | 13.5 b            | 12.7 b            |                                                    |
| RIO-OSO-GEM                          |                        |                   |                   |                   |                   |                                                    |
| % 100                                | 13.7                   | 11.9              | 13.5              | 13.1              | 13.7              | 13.2                                               |
| % 75                                 | 13.9                   | 11.2              | 11.7              | 12.4              | 12.2              | 12.3                                               |
| % 50                                 | 14.3                   | 13.4              | 12.0              | 12.9              | 11.6              | 12.8                                               |
| % 25                                 | 16.5                   | 11.5              | 11.2              | 11.0              | 8.6               | 11.8                                               |
| Zaman ortalaması<br>Average of times | 14.6 a                 | 12.0 b            | 12.1 b            | 12.3 b            | 11.5 b            |                                                    |

<sup>2</sup>Farklı harflerle gösterilen ortalama değerler .05 düzeyinde farklıdır (Duncan testi).  
 Means with different letters within columns and lines imply significance at .05 level by Duncan's Multiple test.

## SUMMARY

### EFFECTS OF SOIL WATER DEFICITS ON BIOCHEMICAL CHANGES IN SOME PEACH ROOTSTOCKS AND CULTIVARS

This study was conducted in the greenhouse at Yalova-Atatürk Horticultural Research Institute in 1991. Some biochemical changes in different watering regimes were investigated on Early Red, Redhaven, J.H.Hale and Rio-Oso-Gem peach cultivars grafted onto seedling, GF-305 and Nemaguard rootstocks. The potted one year old plants kept in the greenhouse were watered at available water capacity. When ambient temperature was high (1-15 July) the watering levels were changed by giving 100 %, 75 %, 50 % and 25 % of available soil water. The total chlorophyll, total sugar and total starch changes in plant leaves given periodically were investigated.

Decreases in leaf chlorophyll contents happened showed when limited water was given to the plants. At the end of experiment, the highest decrease in the leaf chlorophyll contents was found in Early Red cultivar. Plants on GF-305 showed higher chlorophyll losses than other two rootstocks. In general, when the water was limited, the leaf total sugar content increased and total starch content decreased. Changes however occurred at different time for each variety/rootstock combinations.

## LİTERATÜR KAYNAKLARI

1. Alberte, R. S., E. L. Fiscus and A. W. Naylor, 1975. The Effect of Water Stress on the Development of the Photosynthetic Apparatus in Greening Leaves. *Plant Physiol.* 55: 3A-321.
2. Anderson, P. C and B. V. Brodbeck, 1988. Water Relations and Net CO<sub>2</sub> Assimilation of peach Leaves of Different Ages. *J. Amer. Soc. Hort. Sci.* 113. 242-248.
3. Balasimha, D., V. Rajagopal., E. V. Daniel., R. V. Nair and S. Bhagavan, 1987. Comparative Drought Tolerance of Cacao Accessions. *Trop. Agric.* 65 (3): 271-274.
4. Bourque, D. P and A. W. Naylor, 1971. Large Effects of Small Water Deficits on Chlorophyll Accumulation and Ribonucleic Acid Synthesis in Etiolated leaves of Jack bean. *Plant Physiol.* 47: 591-594.
5. Boyer, J. S. 1976. Water Deficits and Photosynthesis. *Water Deficits and Plant Growth*. Ed. T. T. Kozlowski, Vol. IV. *Aca. Pres, NewYork*, pp: 153-190.
6. Buxton, G. F., D. R. Cyr and E.B. Dumbroff, 1985. Physiological Responses of Three Northern Conifers to Rapid and Slow Induction of Moisture Stress. *Can. J. Bot.* 63: 1171-1177.
7. Castrillo M and A. M. Calcagno, 1989. Effects of Water Stress and Rewatering on Ribulose-1,5-bis-phosphate Carboxylase Activity, Chlorophyll and Protein Contents in Two Cultivars of Tomato. *J. Hort. Sci.* 64 (6): 717-724.
8. Chaves, M. M., 1991. Effects of Water Deficits on Carbon Assimilation. *J. Exp. Bot.* 42 (234). 1-16.
9. Dimler, F. G., N. C. Shaeter and C. Crict, 1952. Quantative paper Chromotography of D.- Glucose and its Oligosuccharites. *Anal. Chem.* 24: 1411-1414.
10. Fuhrt. B and F. Lenz, 1989. Photosythese von Apfelb latern bei unter-Schiedlicher Wasserver sorgung. *Mitt. Klosterneuburg* 39: 191-195.
11. Grigorenko, N. V., A. I. Lishchuk and L. B. Shubina, 1976. Carbonhydrate Metabolism in peach leaves under Different conditions of water Supply. *Hort. Abst.* 46 (3). No. 1967.
12. Holden, M. 1976. Chemistry and Biochemistry of Plant Pigments. Ed. T. W. Goodwin, Vol. II. *Academic Press. London*. pp. 1-37.
13. Hsiao, T. C., 1973. Plant Responses to water stress. *Ann. Rev. Plant Physiol.* 24:519-570.

14. Jackson, M. L. 1962. Soil chemical analysis. *Prentice Hall, Inc. USA.* 182 p.
15. Kacar, B. 1979. Genel Bitki Fizyolojisi. *Ank. Univ. Zir. Fak. Yay. No. 724, 288 s.*
16. Keck, R. W. and J. S. Boyer. 1974. Chloroplast Response Low Leaf Water Potentials. III. Differing Inhibition of Electron Transport and Photophosphorylation. *Plant Physiol.* 53: 474-479.
17. Kramer, P.J. and T. T. Kozlowski, 1979. Physiology of Woody Plants. *Academic Press, NewYork.* 811 p.
18. Kubota, N, T. Kawao, and K. Shimamura. 1990. Effects of Soil Drought and Air Temperature on the Contents of Phenolic Fruits. *Environ. Cont. Biol.* 28 (4): 141-146.
19. Lewitt, J. 1980. Responses of Plants to Environmental Stresses. Water Radiation. Salt and Other Stresses. *Vol. II. NewYork. Academic Press.* 607 p.
20. Meyer, R. F. and J.S. Boyer, 1981. Osmoregulation solute Distribution and Growth in Soybean Seedlings Having Low Water Potential. *Planta.* 151: 482-489.
21. Morgan. J. M. 1984. Osmoregulation and Water Stresses in Higher Plants. *Ann. Rev. Plant Physiol.* 35: 299-319.
22. Munns, R., C. J. Brady and E. W. R. Barlow, 1979. Solute Accumulation in the Apex and Leaves of Wheat During Water Stress. *Aust. J. Plant Physiol.* 6: 379-389.
23. \_\_\_\_\_ and R. Weir, 1981. Contribution of Sugars to Osmotic Adjustment in Elongation and Expanded Zones of Wheat Leaves During Moderate Water Deficits at two light levels. *Aust. J. Plant Physiol.* 6: 93-105.
24. Olsen, R. S. and L. A. Dean. 1965. Methods of Soil Analysis Part 2. Chemical and Microbiological Properties. Ed. C. A. Black. *Amer. Soc. Agronomy. Inc. Wisconsin.* pp. 1035-1048.
25. Ranney, T. G., N. L. Bassuk and T. H. Witlow, 1991. Osmotic Adjustment and Solute Constituents in leaves and Roots of Water Stressed Cherry. *J. Amer. Soc. Hort. Sci.* 116: 684-688.
26. Turner, N. C., J. E. Begg and L. Tonnet, 1978. Osmotic Adjustment of Sorghum and Sunflower Crops in Response to Water Deficits and Its Influence on the Water Potential at Which Stomata close. *Aust. J. Plant Physiol.* 5: 597-608.
27. Tüzüner, A. 1983. Toprak Rutubetini Değerlendirme Yöntemleri. *Toprak ve Gübre Araşt. Enst. Yay. No. 118. Ankara.* 13 s.
28. Tyree, M. T. and P. G. Jarvis. 1982. Physiological Plant Ecology. II. Water Relations and Carbon Assimilation. Ed. O. L. Lang., P. S. Nobel., C. B. Osmond and H. Ziegler. *Springer-Verlag, NewYork.* pp.35-77.
29. Vardar, Y. 1972. Bitki Fizyolojisi Dersleri. I. Bitkilerin Metabolik Olayları. *Ege Üniv. Zir. Fak. Ders kitabı No: 37 İzmir.* 332 s.
30. Virgin, H. I. 1965. Chlorophyll Formation and Water Deficit. *Physiol. Plant.* 18: 994-1000.

## TRAKYA BÖLGESİNDE BAZI ŞARAPLIK ÜZÜM ÇEŞİTLERİNİN PAZAR YAPISI ÜZERİNDE BİR ARAŞTIRMA<sup>1,2</sup>

Nalan YÜKSEL DELİCE<sup>3</sup>

Erdoğan OKTAY<sup>4</sup>

### ÖZET

Bu araştırma Trakya Bölgesi'nde yoğun olarak üretilen Yapıncak, Semillon Cinsaut ve Papazkarası üzüm çeşitlerinin pazarlanmasına ilişkin mevcut durumun ve sorunların belirlenmesi amacıyla yapılmıştır. Araştırmada tabakalı raslantısal örnekleme yöntemi ile seçilen 121 tarım işletmesi ve tam sayım yöntemi ile 34 şarap fabrikasından sözel anket yoluyla elde edilen 1991/92 üretim yılına ilişkin veriler değerlendirilmiştir. Üretilen üzümlerin pazarlanma oranının %93,68 olduğu ve pazarlanan şaraplık üzümlerin %51,35'inin özel, %48,65'inin kamu (Tekel) şarap fabrikalarına satıldığı saptanmıştır.

### GİRİŞ

Dünya üzüm (*Vitis vinifera* L.) üretiminin yaklaşık %60-70'i şarap üretiminde kullanılmaktadır (2). Türkiye'de ise üretilen üzümün ancak %2-2,5'u şaraba işlenmektedir ve şarap üretiminde Trakya Bölgesi (Edirne, Kırklareli, Tekirdağ) %40-50 paya sahiptir. Türkiye'de son yıllar itibarıyla 1 milyon hl şarap üretim kapasitesi ile 1994 yılı verilerine göre 726,83 bin hl şarap üretilmiş ve bunun 170,51 bin hl'si distilasyona ayrılmıştır (5).

Türkiye'de şaraplık üzüm ve şarap konusunda yapılan araştırmalar genelde teknik ve teknoloji yönlü çalışmalardır. Çeşit düzeyinde pazar yapısına ilişkin araştırmalar bulunmamaktadır. Dilmen, Gaziantep ili bağcılığının ekonomik analizini yapmış ve Türkiye bağcılığında belirsizlik sorununu incelemiş, il düzeyinde üzüm üretiminin fonksiyonel analizini yapmıştır

(3). Açıl ve Rehber (1), Nevşehir ili bağ işletmelerinde üzüm üretiminin fonksiyonel analizini yapmıştır. Pirinçcioğlu (4), Türkiye'nin şaraplık üzüm ve şarap üretimini tarihsel olarak incelemiş, şarap sanayiinin mevcut yapısal, teknolojik ve ekonomik durumunu anket verilerine dayanarak değerlendirmiştir. Ülkemizde sınırlı sayıda araştırma olmasına karşın şaraplık üzüm üretiminin yoğun olduğu Avrupa ülkelerinde, Avustralya'da, Amerika'da ve Rusya'da ekonomik ve pazar yapısına ilişkin çok sayıda araştırma bulunmaktadır.

Bölgede şaraplık üzüm üreten işletmelerde, bazı çeşitlerin arz ve talep yapısını incelemek, pazarda mevcut şarap işletmelerinin yarattığı talep, oluşan fiyat ve pazarlama şeklinin çeşit bazında farklılığını ortaya koymak, üzüm üreticileri ile şarap işletmeleri arasındaki sorunların değerlendirilmesi çalışmanın amacını oluşturmaktadır.

<sup>1</sup> Yayın Kuruluna geliş tarihi: Temmuz 1996

<sup>2</sup> Ege Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Tarım Ekonomisi Anabilim dalında "Trakya Bölgesi Şaraplık Üzümler Üretim Ekonomisi ve Pazarlaması Üzerine Bir Araştırma" adlı doktora tezinden alınmıştır.

<sup>3</sup> Dr., Bağcılık Araştırma Enstitüsü - TEKİRDAĞ

<sup>4</sup> Prof. Dr., Ege Üniversitesi Tarımsal Araştırma ve Uygulama Merkezi - İZMİR

## MATERYAL VE METOT

### Materyal

Çalışmanın materyalini, bölgede şaraplık üzüm üretiminin yoğun olduğu üç ilçede (Edirne Uzunköprü İlçesi, Tekirdağ Merkez ve Şarköy İlçeleri) bağı olan tarım işletmelerinden seçilen işletmeler ile tüm şarap işletmelerinde araştırmacı tarafından uygulanan sözel anket yoluyla, 1991/92 üretim dönemine ilişkin, elde edilen veriler oluşturmuştur. Ayrıca konu ile ilgili diğer kurum ve kişilerce yayınlanmış kaynaklardan toplanan veriler de materyal olarak kullanılmıştır.

### Metot

Çalışmada iki farklı popülasyondan yararlanılarak, üzüm üreticilerinden tabakalı rastlantısal örnekleme yöntemi ile 121 tarım işletmesi

ve şarap işletmelerinden tam sayım yöntemi ile 34 işletme örnek işletme olarak seçilmiştir. İncelenen çeşitlerin belirlenmesinde Tekel Şarap İşletmelerinin son beş yılda bölgeden almış olduğu şaraplık üzüm çeşitlerinin oransal dağılımları dikkate alınarak, satın alınan üzüm miktarı içinde toplam %89,21 payı olan; Yapıncak (%33,0), Semillon (%24,6), Cinsaut (%21,2) ve Papazkarası (%10,6) çeşitleri araştırma kapsamına alınmıştır (Cetvel 1-2). Örnek işletmelerden, araştırma için geliştirilmiş anket formları ile gerekli veriler toplanmıştır. Verilerin analizinde ortalamalar, yüzde oranlar, regresyon ve varyans analizi yöntemleri kullanılmıştır. Verilerin tümü bilgisayarda Lotus123 ve Minitap paket programlarından yararlanılarak değerlendirilmiştir.

Cetvel 1. Araştırma alanında çalışmakta olan şarap işletmelerinin tipi, kuruluş kapasitesi ve 1991 yılı üretim miktarları.

Tableau 1. Les capacités d'établissement et les productions des entreprise du vin active dans la region de recherche en 1991.

| İşletme tipi<br><i>Les entreprise</i> | İşletme sayısı<br><i>Le nombre d'entreprise</i> | Kuruluş kapasitesi<br>(Kap hacmi) (1000 lt.)<br><i>La capacité d'établissement</i> | Üretim miktarı (1000 lt.)<br><i>La quantité de la production</i> |
|---------------------------------------|-------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|
| Tekel (Etat)                          | 5                                               | 21423,0                                                                            | 14368,0                                                          |
| Özel (Privée)                         | 34                                              | 13752,5                                                                            | 5278,8                                                           |
| Toplam (Totale)                       | 39                                              | 35175,5                                                                            | 19646,8                                                          |

Kaynak: Tekirdağ Tekel Şarap ve İçki Fabrikası Müdürlüğü Şarköy ve Mürefte Tekel Pazarlama ve Dağıtım Müdürlüğü.

Cetvel 2. Son beş yılda tek el işletmeleri tarafından araştırma bölgesinde alımı yapılan şaraplık üzüm miktarı (ton) ve bazı çeşitlere göre dağılımı (%).

Tableau 2. La quantité et le pourcentage des variétés de raisin du cuve acheté par les entreprises d'état dans la region de recherche en 1989-93.

| Şaraplık üzüm çeşitleri<br><i>Les variétés</i> | 1989    | 1990    | 1991    | 1992    | 1993    | 1989-93 ort. dağılım<br><i>Le pourcentage</i> |
|------------------------------------------------|---------|---------|---------|---------|---------|-----------------------------------------------|
| Yapıncak                                       | 8670,5  | 6733,3  | 4430,1  | 5514,7  | 5021,7  | 32,99                                         |
| Semillon                                       | 3863,8  | 2646,9  | 6340,6  | 4651,5  | 5155,7  | 24,61                                         |
| Cinsaut                                        | 4112,2  | 3905,7  | 4369,2  | 3828,9  | 3276,2  | 21,17                                         |
| Papazkarası                                    | 1043,5  | 1624,5  | 1853,0  | 2729,4  | 2511,7  | 10,60                                         |
| Dört çeşit top.                                | 17490,0 | 14950,4 | 16992,9 | 16724,5 | 15965,3 | 89,21                                         |
| Diğer çeşitler                                 | 1522,4  | 1778,7  | 1951,3  | 1609,7  | 3075,2  | 10,79                                         |
| Toplam alım                                    | 19012,4 | 16729,1 | 18944,2 | 18334,2 | 19040,5 | 100,00                                        |

Kaynak : Tekirdağ Tekel Şarap ve İçki Fabrikası Kayıtları, 1989-93.

## SONUÇLAR VE TARTIŞMA

### 1. Bölge düzeyinde elde edilen sonuçlar

Türkiye üzüm üretiminde %2,6 paya sahip Trakya Bölgesi'nde üretilen üzümün son yedi yıl süresince %30-45 arası oranlarda şaraplık üzüm olarak arz edildiği belirlenmiştir (Cetvel

3). Bu oran, ülkemizdeki şaraplık üzüm kullanım oranı (%2,5) ile karşılaştırıldığında çok yüksek bir değer taşıdığı görülmektedir. Araştırma bölgesinde üretilen şarap miktarı incelendiğinde, şaraplık üzüm üretiminde olduğu gibi şarap üretiminde de ülke düzeyinde önemli bir yeri olduğu belirlenmiştir (Cetvel 4).

Cetvel 3. Trakya bölgesi'nde 1987-1993 yıllarında üretilen üzüm miktarı ile tekel ve özel sektör şarap işletmelerince satın alınan üzüm miktarları (ton).

Tableau 3. *Quantités des raisin du cuve acheté par les entreprise du vin des secteurs d 'etat et de privées dans la region de trace en 1987-1993.*

| Yıllar | Bölge üzüm üretimi<br><i>Production de region</i> | Kampanya döneminde satın alınan üzüm miktarı<br><i>Quantité de raisin du cuve acheté en campagne</i> |                          |                         |                                                                                       |
|--------|---------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|-------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
|        |                                                   | Tekel<br><i>l'etat</i>                                                                               | Özel<br><i>Le privée</i> | Toplam<br><i>Totale</i> | Bölge Üzüm Üretiminde Payı (%)<br><i>Pourcentage de raisin du cuve dans la region</i> |
| 1987   | 85944                                             | 14694                                                                                                | 14500                    | 29194                   | 33,97                                                                                 |
| 1988   | 94857                                             | 14681                                                                                                | 14500                    | 29181                   | 30,76                                                                                 |
| 1989   | 92053                                             | 19012                                                                                                | 19000                    | 38012                   | 41,29                                                                                 |
| 1990   | 83519                                             | 16729                                                                                                | 16700                    | 33429                   | 40,03                                                                                 |
| 1991   | 90833                                             | 18944                                                                                                | 18900                    | 37844                   | 41,66                                                                                 |
| 1992   | 90992                                             | 18334                                                                                                | 18300                    | 36634                   | 40,26                                                                                 |
| 1993   | 84589                                             | 19041                                                                                                | 19000                    | 38041                   | 44,97                                                                                 |

(x): Özel sektör şaraplık üzüm alım miktarı sektörün pazar payının yarı yarıya olduğu varsayımına dayanılarak araştırmacı tarafından değerlendirilmiştir. Bölgede üretilen şaraplık üzümler bölgedeki şarap işletmelerinin yanı sıra diğer bölgelerdeki şarap işletmeleri tarafından da satın alınmaktadır.

Kaynak: Edirne, Kırklareli ve Tekirdağ Tarım İl Müdürlüğü İstatistik Kayıtları 1987-93 ve Tekirdağ Tekel Şarap ve İçki Fabrikası Şaraplık Üzüm Alım Kayıtları.

Cetvel 4. Araştırma bölgesinde 1984-1994 dönemine ilişkin kamu ve özel sektör şarap üretimi (1000 lt) ve ülke üretimindeki payı (%).

Tableau 4. *Production du vin du secteur d'etat et de privé et la pourcentage de la production de region de recherche en Turquie 1984-1994).*

| Yıllar | Tekel<br><i>Etat</i>                       |                                              | Özel<br><i>Privé</i>            | Toplam<br><i>Totale</i>                  |                                                   | İndeks<br><i>Index</i> | Arş Böl. Ülke Üret. Payı (%)<br><i>La pourcentage de la production de region de Trace en Turquie</i> |
|--------|--------------------------------------------|----------------------------------------------|---------------------------------|------------------------------------------|---------------------------------------------------|------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|        | Takdirlik şarap<br><i>Le vin distillée</i> | İçmelik şarap<br><i>Consommation humaine</i> | Şarap<br><i>La cons. humain</i> | İçmelik şarap<br><i>La cons. humaine</i> | Şarap<br><i>La cons. humain+ le vin distillée</i> |                        |                                                                                                      |
| 1984   | 1860,8                                     | 6369,0                                       | 4336,1                          | 10705,2                                  | 12566,0                                           | 100,0                  | 29,7                                                                                                 |
| 1985   | 1163,7                                     | 7457,8                                       | 5003,0                          | 12460,8                                  | 13624,5                                           | 116,4                  | 42,0                                                                                                 |
| 1986   | 2032,7                                     | 8518,5                                       | 5916,3                          | 14434,7                                  | 16467,4                                           | 134,8                  | 41,8                                                                                                 |
| 1987   | 1696,0                                     | 9209,0                                       | 6372,8                          | 15581,8                                  | 17277,8                                           | 145,6                  | 33,5                                                                                                 |
| 1988   | 2630,5                                     | 8552,6                                       | 6700,9                          | 17231,1                                  | 19861,6                                           | 161,0                  | 37,9                                                                                                 |
| 1999   | 7261,2                                     | 7176,7                                       | 4835,8                          | 12012,4                                  | 19273,6                                           | 112,2                  | 42,1                                                                                                 |
| 1990   | 4551,1                                     | 8052,0                                       | 6021,4                          | 14073,4                                  | 18624,5                                           | 131,5                  | 43,7                                                                                                 |
| 1991   | 9615,7                                     | 4663,6                                       | 5278,8                          | 9942,4                                   | 19558,1                                           | 92,9                   | 39,3                                                                                                 |
| 1992   | 5455,2                                     | 8242,9                                       | 6116,5                          | 14359,4                                  | 19814,6                                           | 134,1                  | 40,3                                                                                                 |
| 1993   | 4711,8                                     | 9418,8                                       | 6736,4                          | 16155,2                                  | 20867,0                                           | 150,9                  | 35,3                                                                                                 |
| 1994   | 122,0                                      | 11974,0                                      | 7195,9                          | 19169,9                                  | 19291,9                                           | 179,1                  | 49,7                                                                                                 |

Kaynak : Tekel Genel Müdürlüğü Kayıtları, İstanbul.

## *2. İncelenen işletmeler düzeyinde elde edilen sonuçlar*

### *Tarım işletmeleri düzeyinde elde edilen sonuçlar*

İncelenen işletmelerde arazi büyüklüğü ortalama 77,6 dekadır. Arazinin %49,7'si bağ, %50,3'si tarla ürünleri ağırlıklı olmak üzere diğer ürünlerin üretiminde kullanılmaktadır. İşletmelerdeki ortalama bağ alanı 15,4 dekadır. Bağlar ortalama 3 parsel olup, parsel büyüklüğü 5,4 dekadır. İncelenen işletmelerde bağ alanının %28,7'sinin Yapıncak, %12,6'sının Semillon, %11,8'inin Papazkarası, %10,5'inin Cinsaut, %4,7'sinin Cardinal ve %4,6'sının Alphonse üzüm çeşidiyle tesis edildiği belirlenmiştir. İşletmelerde üretilen üzümlerin %80,23'ünün şaraplık, %13,45'inin sofralık olarak pazara arz edildiği, %6,32'sinin işletmede değişik amaçlı tüketildiği saptanmıştır. Araştırmada pekmeze ve şıraya işlenen üzüm miktarları hakkında sağlıklı veri elde edilememiştir. Üreticilerin %96'sı şaraplık üzümlerin pazarlamasında zorluk çekmediklerini, ancak %6,6'sı Yapıncak, %4,1'i Clarette çeşitlerinde zorluk olduğunu, özellikle Yapıncak çeşidinin geç ve yağışlı dönemde hasat edildiği, ürün bedelinin özel sektör tarafından ocak-şubat aylarında ödendiği belirtilmiştir.

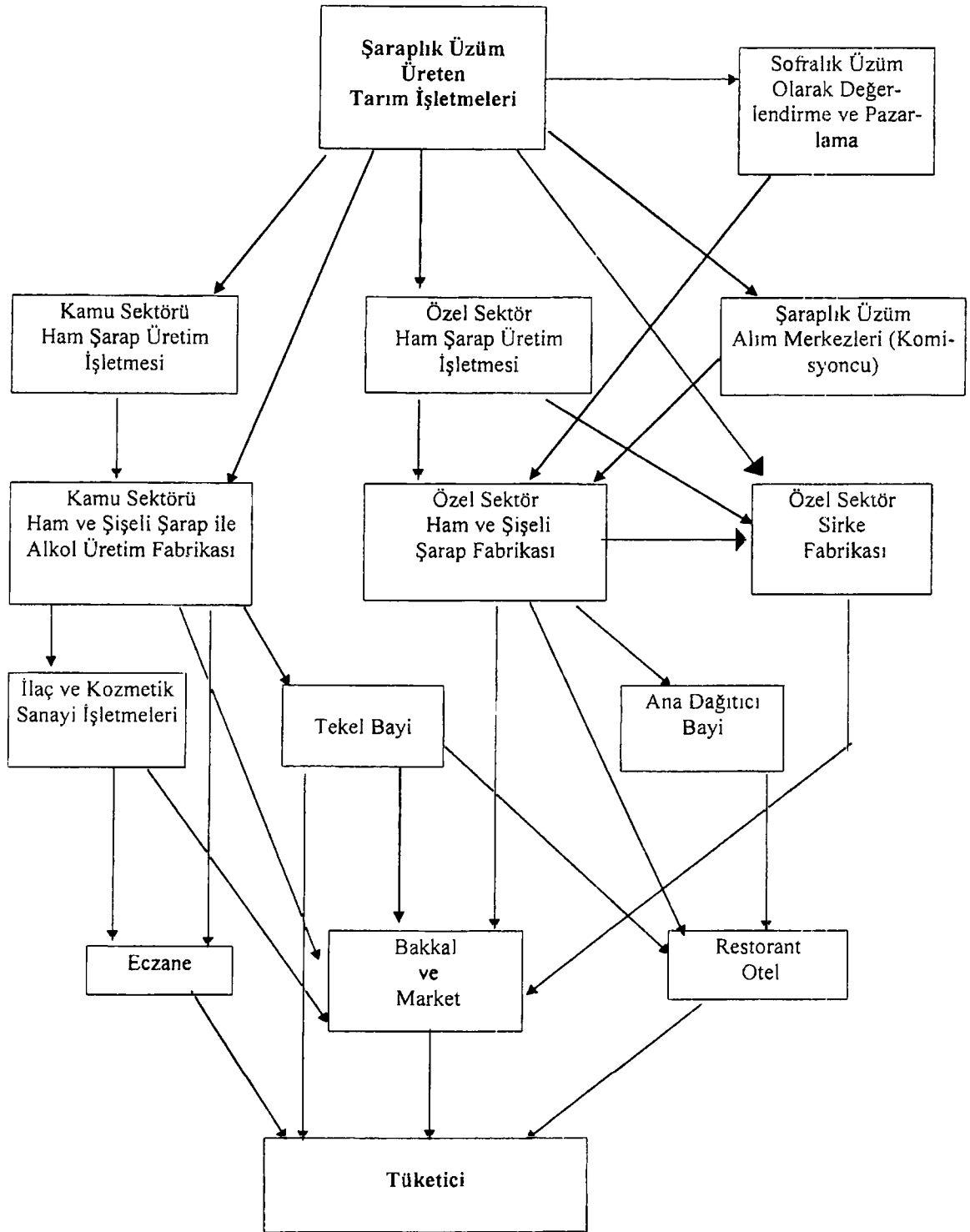
Şaraplık üzüm fabrikaya teslim şeklinde pazarlanmaktadır. Bunun sonucu üreticiler nakliye masrafı dışında bir pazarlama masrafı yapmamaktadır. Özel sektör şarap işletmelerinin bazıları, belirli yerlerde alım merkezleri oluşturmakta ve buralarda kendi elemanları veya bağcılarla iyi ilişkileri olan bir kişi ile komisyon karşılığı alım yapmaktadır. İncelenen çeşitler açısından ise Papazkarası çeşidinin tümünün kamu işletmesine, Yapıncak çeşidinin %43,78'inin kamu, %56,22'sinin özel, Semillon çeşidinin %41,53'ünün kamu, %58,47'sinin özel, Cinsaut çeşidinin ise %30,30'unun kamu, %69,70'inin özel sektör şarap işletmelerine satıldığı saptanmıştır. Şaraplık üzümlerin yurtiçinde üreticiden tüketiciye ulaştığı pazar zincirine ilişkin şema aşağıda gösterilmiştir (Şekil 1).

## *Şarap işletmeleri düzeyinde elde edilen sonuçlar*

Araştırma bölgesinde, şaraplık üzümün talep yönünü oluşturan sanayinin anket yılı (1992) itibarıyla üretim kapasitesi, işletme tipleri ile günlük kampanya ve kap kapasitelerine ilişkin değerler Cetvel 5'de verilmiştir.

Üretim kapasitesi 1000 litrenin üzerinde olan işletmeler ülkemiz açısından büyük işletmeler olarak değerlendirilmektedir. Bölgede faaliyette olan 8 adet büyük kapasiteli işletmenin dördü kamu, dördü ise özel sektöre aittir. Üretim kapasitesi 5000 litrenin üzerindeki işletmelerin de yine biri kamu diğeri özel sektör işletmesidir. Araştırma bölgesindeki şarap işletmeleri şarap üretim teknolojisi açısından önemli olan pres ve depo tipi, ısıtma veya soğutma sistemleri ile filtre düzeneği açısından incelendiğinde üç büyük özel sektör işletmesi dışında tüm işletmelerin kamu sektörü de dahil, beton küvlerde, soğutma ve pastörizasyon işleminin yapılamadığı ortamlarda şarap ürettikleri ve işletmelerin önemli bir kısmının eski tip preslerde üzüm sıkma işlemini gerçekleştirdiği, filtrasyonda ise aspestli sistemlerin de kullanıldığı belirlenmiştir. Şarap işletmelerinin bölgedeki tarım işletmelerinden 1992 yılında aldığı üzüm miktarları ve çeşitlere göre dağılımı Cetvel 6'da verilmiştir. Araştırma bölgesinde şarap üretiminde kullanılan üzümlerin %47,73'ü kamu, %52,27'si özel sektör tarafından satın alınmıştır. Satın alınan üzümlerin önemli bölümünün Yapıncak (%37,5), Semillon (%24,5) ve Cinsaut (21,4) çeşitleri olduğu ve bu üç çeşidin şarap işletmeleri alımlarında %83,4 payı bulunduğu belirlenmiştir. Bölgedeki şarap işletmelerinin bölge dışından satın aldıkları üzümlerin oranı ise %6,50'dir. Araştırma bölgesinde şaraba işlenen üzümlerden uluslararası standartlar çerçevesinde %70 oranında şarap üretildiği varsayılarak yapılan global hesaplama sonucu şarap işletmelerinin ürettikleri şarap miktarları Cetvel 7'de verilmiştir.

Anket sonuçlarına göre yapılan bu değerlendirmeye göre işletmelerin %94,88 kapasite ile çalışmakta olduğu, kapasite kullanım oranının



Şekil 1. Şaraplık üzümün yurtiçi pazarlama kanalı şeması.  
 Figure 1. La figure de marché de raisin du cuve dans le pays.

Cetvel 5. Araştırma bölgesindeki şarap işletmelerinin üretim kapasite grupları ve bazı özelliklerine ilişkin değerler.

Tableau 5. Groupe des capacités et les certains propriétés des entrprises du vin dans la region de recherche.

| Üretim kapasitesi grupları<br>Groupe de capacité | Kamu sektörü<br>Secteur d'etat |           |           |               | Özel sektör<br>Secteur de privée |           |           |               | Toplam<br>Totale |           |           |               |
|--------------------------------------------------|--------------------------------|-----------|-----------|---------------|----------------------------------|-----------|-----------|---------------|------------------|-----------|-----------|---------------|
|                                                  | İşlt. Sa-yısı                  | OGK (Ton) | OKK (Ton) | ODK (1000 lt) | İşlt. Sa-yısı                    | OGK (Ton) | OKK (Ton) | ODK (1000 lt) | İşlt. Sa-yısı    | OGK (Ton) | OKK (Ton) | ODK (1000 lt) |
| 50-200                                           | -                              | -         | -         | -             | 4                                | 12,5      | 117,5     | 96,0          | 4                | 12,5      | 117,5     | 96,0          |
| 201-499                                          | -                              | -         | -         | -             | 11                               | 26,8      | 322,5     | 239,0         | 11               | 26,8      | 322,5     | 239,0         |
| 500-1000                                         | 1                              | 40,0      | 1000      | 714,0         | 10                               | 40,0      | 676,5     | 496,0         | 11               | 40,0      | 705,9     | 515,8         |
| 1001-4999                                        | 3                              | 106,7     | 3650      | 1997,7        | 3                                | 40,0      | 1400      | 1216          | 6                | 73,3      | 2525,0    | 1606,8        |
| 5000 +                                           | 1                              | 300,0     | 8000      | 15000,0       | 1                                | 80,0      | 10000     | 10000         | 2                | 19,0      | 14500     | 12500         |
| Genel ort.                                       | 5                              | 132,0     | 5990      | 4341,4        | 29                               | 32,6      | 865,2     | 745,6         | 34               | 47,2      | 1618,9    | 1274,4        |
| Toplam                                           | 5                              | 660,0     | 29950     | 21707,0       | 29                               | 945,0     | 25092     | 21621         | 34               | 1605      | 55042     | 43328         |

OGK: Ort. Günlük Kapasite

OKK: Ort. Kampanya Kapasitesi

ODK: Ort. Depo Kapasitesi

OGK: Moyenne Capacité de Jour

OKK: Moyenne Capacité de Campagne

ODK: Moyenne Capacité de Cuve

Cetvel 6. Araştırma bölgesinde özel sektör tarafından satın alınan şaraplık üzüm çeşitleri ve miktarları (ton).

Tableau 6. Quantités des variétés de raisin du cuve achetée par les entreprises d'etat et de privé dans la region de recherche.

| Çeşitler <sup>z</sup><br>Les variétés     |   | Şarap işletmeleri kapasite grupları<br>les groupes de capacité des entreprises |         |         |         |         |                           |                    |
|-------------------------------------------|---|--------------------------------------------------------------------------------|---------|---------|---------|---------|---------------------------|--------------------|
|                                           |   | 1. Grup                                                                        | 2. Grup | 3. Grup | 4. Grup | 5. Grup | Genel Top ve Dağılımı (%) |                    |
| Yapıncak                                  | 1 | 344                                                                            | 2070    | 3440    | 1950    | 1850    | 10254 <sup>y</sup>        | 65,03 <sup>v</sup> |
|                                           | 2 | -                                                                              | -       | 320     | 1671    | 3523    | 5514                      | 34,97 <sup>v</sup> |
|                                           | 3 | 344                                                                            | 2070    | 3760    | 3621    | 5373    | 15768                     | 35,08              |
| Semillon                                  | 1 | 36                                                                             | 610     | 865     | 1100    | 2460    | 5544 <sup>y</sup>         | 53,90 <sup>v</sup> |
|                                           | 2 | -                                                                              | -       | 98      | 2654    | 1989    | 4741                      | 46,10 <sup>v</sup> |
|                                           | 3 | 36                                                                             | 610     | 963     | 3754    | 4449    | 10285                     | 22,88              |
| Cinsaut                                   | 1 | 125                                                                            | 805     | 1307    | 1200    | 1540    | 5169 <sup>y</sup>         | 57,44 <sup>v</sup> |
|                                           | 2 | -                                                                              | -       | 155     | 2393    | 1282    | 3830                      | 42,56 <sup>v</sup> |
|                                           | 3 | 125                                                                            | 805     | 1462    | 3593    | 2822    | 8999                      | 20,02              |
| Papazkarası                               | 1 | -                                                                              | -       | 8       | -       | -       | 8                         | 0,29 <sup>v</sup>  |
|                                           | 2 | -                                                                              | -       | -       | 2700    | 11      | 2711                      | 99,71 <sup>v</sup> |
|                                           | 3 | -                                                                              | -       | 8       | 2700    | 11      | 2719                      | 6,05               |
| Diğer Çeş.                                | 1 | 23                                                                             | 282     | 229     | 428     | 1930    | 2892                      | 40,28 <sup>v</sup> |
|                                           | 2 | -                                                                              | -       | -       | 314     | 3974    | 4288                      | 59,72 <sup>v</sup> |
|                                           | 3 | 23                                                                             | 282     | 229     | 742     | 5904    | 7180                      | 15,97              |
| Arş. Bölgesi Dışından Alınan Üzüm Miktarı | 1 |                                                                                |         |         |         |         | 1900                      | 65,03              |
|                                           | 2 |                                                                                |         |         |         |         | 1022                      | 34,97              |
|                                           | 3 |                                                                                |         |         |         |         | 2922                      | 6,95               |
| Arş. Bölgesinden Alınan Üzüm Miktarı      | 1 | 528                                                                            | 3767    | 5849    | 4678    | 7780    | 21967 <sup>y</sup>        | 52,27              |
|                                           | 2 | -                                                                              | -       | 573     | 9732    | 10779   | 20062                     | 47,73              |
|                                           | 3 | 528                                                                            | 3767    | 6422    | 14410   | 18559   | 42029                     | 100,00             |

<sup>z</sup> Özel Sektör İşl.

2: Kamu Sektör İşl.

3: Toplam İşl.

1: Secteur de Privée

2: Secteur d'Etat

3: totale)

<sup>y</sup> Araştırma bölgesi dışındaki özel sektör tarafından alınan miktarlarda eklenmiştir

<sup>v</sup> Çeşitlerin alımındaki sektörel dağılım (%)

Cetvel 7. Araştırma bölgesi şarap işletmelerinin 1992 yılı şarap üretim miktarları ile kapasite kullanım oranları.

Tableau 7. *Quantité de la production du vin et le pourcentage de capacité utilisée des entreprises du vin dans la région de trace en 1992.*

| İşletme kapasite grupları<br><i>Groupes de capacité</i> | Toplam depo kapasitesi (1000 lt)<br><i>Capacité de caves</i> | Toplam şarap üretimi (1000 lt)<br><i>Production de vin</i> | Kapasite kullanım oranı (%)<br><i>Pourcentage de capacité utilisée</i> |
|---------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------|
| 50-200                                                  | 384,0                                                        | 369,6                                                      | 98,28                                                                  |
| 201-499                                                 | 2629,0                                                       | 2636,9                                                     | 103,96                                                                 |
| 500-9999                                                | 5674,0                                                       | 4495,4                                                     | 84,61                                                                  |
| 1000-4999                                               | 9641,0                                                       | 10087,0                                                    | 108,96                                                                 |
| 5000 ve +                                               | 25000,0                                                      | 12991,3                                                    | 52,38                                                                  |
| Genel                                                   | 43328,0                                                      | 30580,2                                                    | 94,88                                                                  |

son grup hariç daha da yüksek olduğu belirlenmiştir. Özel sektörün 1992 yılı şarap üretim bildirimi miktarı 6116,5 bin litre iken hesaplama sonucu 15376,9 bin litre üretildiği belirlenmiştir. İşletmeler ağır vergi yükü nedeniyle eksik bildirimle bulunduklarını belirtmişler ve gerçek şarap üretim miktarı anket aşamasında saptanamamıştır. Yukarıdaki yaklaşım ile şarap işletmelerinde üretilen şarabın %70,32'sinin beyaz, %29,68'inin kırmızı şarap olduğu ve ağırlıklı olarak sofr şarap üretildiği belirlenmiştir.

Araştırma bölgesinde şarap üretimi ve üzüm alımlarında yaklaşık %50 paya sahip olan kamu sektörü piyasada fiyatın oluşmasında ve çeşitler itibarıyla kampanya dönemlerinin başlayış ve bitişlerinde temel rol oynamaktadır. Özel sektör işletmelerin, kamu sektörünün kampanyayı açması ile belirlemiş olduğu alım fiyatlarını kabul etmek durumunda kaldığı belirlenmiştir. Kamu sektörünün incelenen çeşitler itibarıyla son yıllarda açıkladığı piyasa alım fiyatları Cetvel 8'de verilmiştir.

Cetvel 8. İncelenen çeşitlerin kamu sektörü tarafından belirlenen cari ve sabit alım fiyatları.

Tableau 8. *Prix réel et actuel des variétés de raisin du cuve recherché manifestant par la secteur d'état en 1980-94.*

| Yıllar<br><i>Année</i> | Yapıncak | Semillon | Cinsaut | Papazkarası | Çeşitlerin ort. cari alım fiyatı<br><i>Prix Actuel</i><br>(TL/kg) | Index<br>1980=100 | Çeşitlerin ort. sabit alım fiyatı<br><i>Prix réel</i><br>(TL/kg) |
|------------------------|----------|----------|---------|-------------|-------------------------------------------------------------------|-------------------|------------------------------------------------------------------|
| 1980                   | 12,10    | 14,75    | 12,10   | 14,75       | 13,43                                                             | 100,0             | 13,43                                                            |
| 1981                   | 17,00    | 21,00    | 18,00   | 23,00       | 19,75                                                             | 147,1             | 14,81                                                            |
| 1982                   | 21,00    | 26,00    | 22,00   | 28,00       | 24,25                                                             | 180,6             | 14,06                                                            |
| 1983                   | 26,00    | 32,00    | 27,00   | 35,00       | 30,00                                                             | 223,4             | 13,80                                                            |
| 1984                   | 35,00    | 43,00    | 36,00   | 47,00       | 40,25                                                             | 299,7             | 12,48                                                            |
| 1985                   | 60,00    | 70,00    | 62,00   | 75,00       | 66,75                                                             | 497,0             | 14,69                                                            |
| 1986                   | 90,00    | 105,00   | 95,00   | 125,00      | 103,75                                                            | 772,5             | 17,95                                                            |
| 1987                   | 135,00   | 175,00   | 160,00  | 200,00      | 167,50                                                            | 1247,2            | 20,77                                                            |
| 1988                   | 240,00   | 300,00   | 260,00  | 320,00      | 280,00                                                            | 2084,9            | 21,56                                                            |
| 1989                   | 400,00   | 500,00   | 430,00  | 530,00      | 465,00                                                            | 3462,4            | 21,86                                                            |
| 1990                   | 580,00   | 750,00   | 630,00  | 795,00      | 688,75                                                            | 5128,4            | 21,35                                                            |
| 1991                   | 810,00   | 1000     | 900,00  | 1150,00     | 965,00                                                            | 7185,4            | 19,30                                                            |
| 1992                   | 1260     | 1600     | 1422    | 1565        | 1461,75                                                           | 10884,2           | 17,83                                                            |
| 1993                   | 1960     | 2420     | 2180    | 2390        | 2237,50                                                           | 16660,5           | 17,68                                                            |
| 1994                   | 3450     | 4100     | 3700    | 3550        | 3700,00                                                           | 27550,3           | 10,36                                                            |

Kaynak : Tekel Tekirdağ Şarap ve İçki Fabrikası kayıtları.

1980 yılından itibaren deflate edilmiş olan ortalama sabit alım fiyatları genelde 1993 yılına kadar artış eğilimi içerisinde olmuştur. Ancak 1984 ve 1994 yılında 1980 yılındaki değerin altına düşmüştür.

Bu araştırma sonunda ülke genelinde olduğu gibi araştırma bölgesinde de şarap işletmeleri ile şaraplık üzüm üreticileri arasında hiçbir organizasyonun ve üretici örgütlenmesinin bulunmadığı, şarap ve üzüm üreticilerinin bu yönde yönlendirilmesinin, teşvik edilmesinin yararlı olacağı belirlenmiştir. Çalışmada ayrıca şarap piyasasında kampanya öncesi rekolte tahminlerinin sağlıklı bir şekilde yapılamadığı, ülke şarap tüketimine ilişkin ayrıntılı piyasa araştırmalarının bulunmadığı ve şarap işletmelerinin gerçek şarap üretim ve stok miktarlarının belirlenemediği bir piyasa düzeninde çalıştığı ve zaman zaman üzüm ve şarap üretiminde fazlalık ve yetersizlikler ortaya çıktığı belirlenmiştir. Bu tür olumsuzlukların yasalarla düzenlenmesi ve kontrollerinin yapılması piyasada dengelerin oluşmasını sağlayacaktır. Sonuçta bölge düzeyinde yapılan bu araştırmanın, ülke çapında ve şarap sanayindeki verimliliği ve şarap pazarlamasını da kapsayacak şekilde genişletilmesi, araştırmanın farklı disiplinlerdeki bir uzmanlar grubunun ekip çalışması şeklinde organize edilerek yapılmasının gerekliliği ortaya çıkmıştır.

## RESUME

### UNE RECHERCHE SUR LA STRUCTURE AU MARCHE DES CERTAIN VARIETES DU RAISIN DE CUVE DANS LA REGION DE TRACE/TURQUIE

Cette recherche, qui porte sur les variétés de raisins comme Yapıncak, Semillon, Cincat et Papazkarası produites dans la région de Trace (Trakya) en quantité importante, a été effectuée afin de déterminer la situation actuelle et les

problemes relatifs a la commercialisation des variétés de raisins considérées. Pour effectuer la recherche, on a choisi 121 exploitations avec la méthode d'échantillonnage stratifié, et 34 usines du vin avec la méthode du chiffre réel. On a ensuite évalué les données concernant la période de production 1991/92, obtenues a travers des enquetes avec les échantillons. On a déterminé que le taux de commercialisation des variétés produites est de 93,68%, et que 51,35% des raisins cuve sont commercialisés aux usines privées, tandis que 48,65% sont destinés aux usines d'Etat (Tekel).

## LİTERATÜR KAYNAKLARI

1. Açıl, A., F. ve E. Rehber, 1979. Nevşehir İlinde Üzüm Üretiminin Ekonometrik Analizi *Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi, Yıllığı. 28, (3-4). .Ü. Ankara.*
2. Anonymous, 1993, Production Yearbook 1992. *Rome.*
3. Dilmen, B., 1978. Türkiye Bağcılığında Belirsizlik Sorunu ve Belirsizliğin Yüksek Olduğu Gaziantep İli Bağcılığının Ekonomik Analizi. (Doçentlik Tezi). *Atatürk Üniv. Ziraat Fak. Erzurum. (Basılmamış).*
4. Pirinçcioğlu, N., 1983. Türkiye Şaraplık Üzüm Üretimi, Şarap Sanayii'nin ve Dışsattım Olanaklarının Geliştirilmesi. *Milli Produktivite Merkezi Yayınları No:276. Ankara.*
5. Özışık, S. ve ark., 1994. 7. Beş Yıllık Kalkınma Planı Bağcılık Özel İhtisas Komisyon Raporu. *Tekirdağ.*

## FARKLI N/K ORANLARININ SPREY KARANFİLDE YAPRAK BESİN ELEMENT İÇERİKLERİ, VERİM VE KALİTE ÜZERİNE ETKİLERİNİN ARAŞTIRILMASI<sup>1</sup>

Şenol BOZTOK<sup>2</sup> Burçin ÇOKUYSAL<sup>3</sup> Adnan HATİPOĞLU<sup>4</sup>  
Habil ÇOLAKOĞLU<sup>5</sup> Bahriye GÜLGÜN<sup>6</sup>

### ÖZET

Deneme 15.05.1995 tarihinde kurulmuş ve 7.05.1996 tarihinde son hasat yapılarak tamamlanmıştır. Yetiştirme ortamı olarak 10/1 oranında ponza-torf karışımı kullanılmıştır. Bitkisel materyal olarak da pembe renkli spreyc karanfil çeşidinin "Scorpio" varietesi kullanılmıştır. Sırasıyla 1/1, 1/2 ve 2/1 N/K oranlarının uygulanması ile yaprak besin element içerikleri, verim ve kalite üzerine etkileri araştırılmıştır.

Yapılan farklı N/K uygulamalarına bağlı olarak yaprak besin element seviyelerinin değişebileceği ve en iyi verim ve kalitenin 1/1 N/K oranının uygulandığı parsellerden alınabileceği belirlenmiştir. Bununla birlikte, bu oran, yetiştirme ortam özelliklerine, büyümenin farklı evrelerine ve lokal ekolojik faktörlere göre değişim gösterebilir.

### GİRİŞ

Süs bitkileri üretim, ihracat ve ithalatında 1970'li yıllardan sonra dünya çapında gözlenen artışlar, bu endüstri kolunun gelişmesinin bir ölçüsüdür. Bugün tüm dünyada 189.000 ha'dan fazla alan süs bitkileri üretimine ayrılırken, bu yolla sağlanan ciro 16 milyar US Dolar civarındadır (6). Ülkemiz sahip olduğu coğrafi konum, buna bağlı olarak iklim ve ekolojik özellikler nedeniyle süs bitkileri, özellikle de kesme çiçek üretimine, relatif düşük üretim maliyetleri açısından oldukça uygun durumdadır. Bu avantajı değerlendiren üreticiler 1985/86 üretim yılında 7 ha olan kesme çiçek üretim alanını 1993/94 üretim yılında 190 ha'a kadar çıkarırken, 6.5 milyon dal olan ihracat potansiyelini, bu süre i-

çinde 122 milyon dala çıkartmışlardır (4). Yıllar itibarıyla artan üretim alanı ve satış tutarı miktarına rağmen halen ülkemiz bu sektörden sağladığı 18 milyon Amerikan Doları ile ancak dünya toplamında % 0.11'lik bir paya sahip bulunmaktadır (6).

Ticari anlamda kesme çiçek üretiminin yoğunlaştığı iller açısından üretim potansiyeli değerlendirildiğinde; ilk sıraları Antalya, İzmir, İstanbul ve Adana alırken, üretimin %50'den fazlasını oluşturan karanfil yetiştiriciliği açısından ise ilk sıraları Antalya, İzmir ve İstanbul illerinin aldığı belirlenmiştir (3,4).

Karanfil yetiştiriciliği; ekonomik ve sosyal açıdan değerlendirildiğinde yeni iş imkanları yaratmakla birlikte, yüksek oranda ihracata yönelim ile önemli bir döviz girdisi de sağlamak-

<sup>1</sup> Yayın Kuruluna geliş tarihi: Aralık 1996

<sup>2</sup> Dr., Ege Üniversitesi, Tarımsal Araştırma ve Uygulama Merkezi - Bornova/İZMİR

<sup>3</sup> Dr., Ege Üniversitesi, Ziraat Fakültesi Toprak Bölümü - Bornova/İZMİR

<sup>4</sup> Prof.Dr., Ege Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Peyzaj Mimarlığı Bölümü - Bornova/İZMİR

<sup>5</sup> Prof.Dr., Ege Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Toprak Bölümü - Bornova/İZMİR

<sup>6</sup> Araş. Gör. Ege Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Peyzaj Mimarlığı Bölümü - Bornova/İZMİR

tadır. Bu özelliğinden dolayı birim alandan alınan verimi arttırmanın yanında, kalite parametrelerinin de optimizasyonu ancak yetiştirme ortamına bağlı olarak uygun kültürel işlemlerin yapılması ve özellikle de dengeli bir gübreleme programının uygulanmasına bağlıdır.

Karanfil (*Dianthus caryophyllus* L.) *Caryophyllaceae* familyasına dahil bir cinistir. Türlerinin çoğu Balkan, Anadolu, Çin, İberik Yarımadası, Kuzey Afrika ve Japonya kökenlidir (12). Medina (19), karanfil üretiminde verim üzerine önemli etkinliğini belirlediği N besin elementinin noksanlığı koşullarında çiçeklenmenin % 40 oranında azaldığını ve noksan olan diğer besin elementleri içinde, noksanlık belirtilerinin ilk önce N'ta gözlemlendiğini bildirmiştir. Aynı araştırmacı, K noksanlığı durumunda ise önemli bir kalite kriteri olan kaliks çatlamaları, yaşlı yapraklarda düzensiz lekeler ve çiçek oluşumunda bozukluklar saptarken, N/K dengesini 1/1.5 oranında olmasını uygun görmüştür.

Skalska (24), karanfil üretiminde, kalite parametrelerinin bozulmasını hatalı şekilde düzenlenmiş gübreleme oranlarına bağlamıştır. Vegetasyon periyodunun başında 1/1, N/K oranıyla başlayan denge vegetasyon periyodunun sonuna doğru 1/4.5'a kadar yükselmiştir. Ancak araştırmacı, burada besin element denge oranlarının belirlenmesinde yetiştirmede kullanılan ortam özelliklerine bağlı olarak değişebileceğini, bunun yanında kalite parametrelerinin, gün uzunluğu, gece ve gündüz sıcaklığının değişimine bağlı olarak farklılıklar gösterebileceğini bildirmiştir.

Marjoire ve Bunt (18), 200 ppm konsantrasyonda 1/1, N/K oranının m<sup>2</sup>'de 32 bitki yoğunluğu için uygun olduğunu bildirirken, Baeure (8), farklı yetiştirme ortamları kullanarak 1/1.5, N/K oranını kullanmış, ancak ortam özelliklerinin farklı oluşlarından dolayı verim ve kalitede farklılıklar belirlemişlerdir. Mosquera ve ark., (20), verim ve kalite parametrelerinin N, P, K ve Ca besin elementleri tarafından önemli derecede etkilendiğini, Ca/Mg, K/S ve Ca/K oranlarının istatistiki olarak önemli etkiye sahip olduğunu saptamışlardır.

Hollanda'nın önemli karanfil fide üreticisi olan Lek ve Zonen (17), yaz aylarında güney yarımküre için N/K oranını 3/1, kış ayları için ise 2/1 olarak önermişlerdir. Seume (23), yılda tek ürün yetiştiriciliğinde gün ışığı, havalandırma, sıcaklık ve gübrelemenin kalite üzerine etkinliğini araştırarak 280 ppm N, 350-600 ppm K'un gelişme safhalarına bağlı olarak yetiştirme ortamında bulunması gerektiğini bildirmişlerdir.

## MATERYAL VE METOT

### Materyal

Deneme, Ege Üniversitesi Ege Meslek Yüksek Okulu seralarında 15.05.1995 yılında kurulmuş ve 7.05.1996 tarihinde son hasadı yapılarak tamamlanmıştır. Üretimde kullanılan sera, üst ve yan mekanik havalandırma sistemine sahip ve metal konstrüksiyonlu olup üzeri çift kat poliüretan örtü ile kaplıdır. Isıtma sistemine de sahip olan serada vegetasyon periyodu boyunca ılıman iklim bölgelerinde kış ayları için önerilen 8-10 °C'ın altına düşürülmemiş (5), Kasım ve Mart ayları arasında minimum 10-12 °C olarak korunmuştur. Yaz periyodu için önerilen 15-25 °C'nin üzerindeki sıcaklıklar için havalandırma, gölgeleme ve sera üzerinin kireçlenmesi işlemleri yapılmıştır (2). Ayrıca hastalık ve zararlılarla periyodik mücadele, pinçleme (uç alma) gibi kültürel işlemler tam ve zamanında yapılmıştır.

Üretimde yetiştirme ortamı olarak hacimce 10/1 oranında hazırlanan ponza/torf materyalleri kullanılmış ve bu materyallere ait kimi fiziksel ve kimyasal özellikler Cetvel 1'de verilmiştir. Denemede kullanılan ponza Nevşehir kökenli olup Soylu Şirketler Grubu tarafından, torf ise Bolu Yeniçağ kökenli olup E.Ü. Ege Meslek Yüksek Okulu tarafından sağlanmıştır.

Denemede bitkisel materyal olarak spreyci karanfilin pembe renkli "Scorpio" varyetesi ait çelikler kullanılmıştır.

Cetvel 1.Yetiştirme ortamı olarak kullanılan ponza ve torf'un bazı fiziksel ve kimyasal özellikleri (10).

Table 1. Some Chemical and physical properties of pumice and peat used as growing media.

| Yetiştirme ortamı<br>Growing media | pH      | Özgöl ağırlığı<br>Specific weight<br>(g/cm <sup>3</sup> ) | Hacim ağırlığı<br>Volum weight<br>(g/cm <sup>3</sup> ) | Porozite<br>Porosity<br>(%) | CaO<br>(%) | Organik madde<br>Organic matter<br>(%) |
|------------------------------------|---------|-----------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|-----------------------------|------------|----------------------------------------|
| Ponza<br>Pumice                    | 6.5-7.0 | 2.78                                                      | 0.30                                                   | 89                          | 2.40       | 0.60                                   |
| Torf<br>Peat                       | 6.60    | 1.23                                                      | 0.20                                                   | 84                          | 0.04       | 78.19                                  |

#### Metot

Üretim için hazırlanan yastıklar 13.60 m uzunluğunda, 1.19 m genişliğinde ve 0.15 m derinliğindedir. Karanfil bitkisinin dikim sıklığı ise 0.17mx0.17m arayla planlanmıştır. Parsel m<sup>2</sup> sindeki bitki adedi ise 36 olarak planlanmıştır. Üretim alanına 3 ayrı polipropilen lateral sulama borusu yerleştirilmiş ve her biri sırasıyla N/K oranı olarak 1/1, 1/2, 2/1 gübre dozları kullanılmıştır. Her lateral in iki yanına karanfil çeliklerinin dikimi yapılarak, 3.40 m'lik 4 parsel saptanarak tekrarlamalar oluşturulmuştur.

Karanfil bitkisinin farklı oranlarda uygulanan N/K dengesine bağılı olarak beslenme durumunu belirlemek amacıyla Bergmann (9) tarafından bildirilen şekilde çiçeklenme dönemi öncesi sürgün ucundan geriye doğru 15 cm'den yaprak örnekleri alınmıştır. Kalite parametreleri ise ilk hasattan itibaren her hasatta kesilen bitkilerde tek tek ölçüm yapılarak belirlenmiştir.

Araştırma, 3 farklı N/K oranı (1/1, 1/2, 2/1) şeklinde planlanmış; bu orana göre gübre dozları 300/300 ppm, 300/600 ppm ve 600/300 ppm olacak şekilde saptanmıştır. Yapılan üretim planına uygun olarak denemede temel gübre dozu 150 ppm N, 150 ppm P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>, 400 ppm K<sub>2</sub>O, 200 ppm CaO, 80 ppm MgO şeklinde uygulanmıştır. Ayrıca deneme süresince sabit gübre dozu olarak 150 ppm P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>, 50 ppm CaO ile %9 Mg, 10 ppm Fe, 3 ppm Cu, 5 ppm Zn, 8-10 ppm Mn, 1 ppm B içeren Fetrilon Combi I gübresi kullanılmıştır. Gübreleme programında belirlenen konsantrasyonlardaki ve formlardaki besin maddelerini hazırlayabilmek için N ve K kaynağı olarak KNO<sub>3</sub> (%13 N, %44 K<sub>2</sub>O), yine N

kaynağı olarak NH<sub>4</sub>NO<sub>3</sub> (%33 N), P besin elementi kaynağı olarak H<sub>3</sub>PO<sub>4</sub> (% 85) kullanılmıştır. Potasyum kaynağı olarak kullanılan KNO<sub>3</sub>'ta K<sub>2</sub>O formunda olan potasyum besin elementi 0.8292 katsayısı ile çarpılarak potasyuma çevrilmiş ve farklı N/K oranları hazırlanmıştır.

Gübreleme Nisan - Eylül ayları arasında aylık gübre miktarları 4'e bölünerek haftada bir kez sulama ile birlikte, Ekim - Mart ayları arasında ise aylık gübre miktarları 2'ye bölünerek 2 haftada bir sulama suyu ile birlikte verilmiştir.

Beslenme durumunun teşhisi için alınan yaprak örneklerinde makro ve mikro besin elementleri Kacar (13) tarafından bildirilen yöntemlere uygun olarak yapılmış; sonuçlar kuru madde de N, P, K, Ca, Mg, için % olarak; Fe, Cu, Zn, Mn ise ppm olarak verilmiştir.

Kalite parametrelerinden her bitkiden alınan verim (sap adedi/bitki); her hasatta kesilen sapsar sayılarak, sap çapı (cm) ve çiçek taç çapı (cm) kumpasla ölçülerek, sap uzunluğu (cm) ise şeritmetre ile ölçülerek belirlenmiştir.

Denemenin istatistiksel analizi; 3 farklı N/K oranının denendiği parametre faktör olarak alınmış ve her faktör 4 tekrarlamalı olarak Basit Faktöriyel Tesadüf Blokları Deneme Desenine uygun olarak değerlendirilmiştir. Yapılan varyans analizi sonucunda istatistiki açıdan önemli bulunan ilişkilere LSD testi uygulanmıştır (26). Bu desene uygun olarak yapılan hesaplamalarda ise Tarist adlı istatistiksel yazılım kullanılmıştır (1).

Araştırmada, köklü fidelerin dikimi 15 Mayıs 1995 tarihinde yapılmış, dikimden sonra iki hafta boyunca sisleme sistemi çalıştırılmış

ve bu tarihten itibaren pinçlemeye başlanmış ve bu işlem 2 hafta içinde tamamlanmıştır. Yine dikimden sonraki ilk hafta içinde başlayan koruyucu ilaçlama ikinci hafta başlayan gübreleme ve diğer kültürel işlemler zamanında ve periyodik olarak yapılmıştır. Hasata 22 Eylül 1995 tarihinde başlanmış ve 7 Mayıs 1996 tarihinde son hasat yapılarak deneme tamamlanmıştır.

## SONUÇLAR VE TARTIŞMA

### *Besin element içerikleri*

Sprey karanfil bitkisinin denemeye alındığı ponza ve torfa ait bazı fiziksel ve kimyasal özellikler Cetvel 1'den incelendiğinde, bu materyalin, nötr pH'ya sahip ve porozitelerinin yüksek olduğu gözlenmektedir. Ponzanın organik madde içeriği %0.60 gibi çok düşük bir değer gösterirken, torfun %78.90 olduğu bildirilmiştir (10). Kullanılan 10/1 oranındaki ponza/torf karışımındaki ponza, ülkemizde oldukça çok bulunan ve gözenekli yapısı nedeniyle fazla suyu kolaylıkla drene edebilen bir özelliğe sahip olması, ortamın havalanması yönünden de elverişliliği nedeniyle süs bitkileri üretiminde gündün güne artan kullanım alanı bulmaktadır.

Yapılan analizler sonucunda, değişik N/K oranlarının kullanıldığı parsellerden alınan yaprak örneklerine ait değerler, tekrarlamaların ortalaması olarak Cetvel 2'de verilmiştir.

Cetvel 2'ye göre; her üç uygulamanın yapıldığı parsellerden alınan yaprak örneklerinin N,

P, K, Ca ve Mg içerikleri, Bergmann (9) tarafından verilen N için % 2.80-4.40, P için % 0.25-0.45, K için % 2.50-5.00, Ca için % 1.00-1.50 ve Mg için % 0.30-0.60 sınırları arasında belirlenmiştir. Yine örneklerde belirlenen Fe, Cu, Zn, Mn mikro besin elementleri de Reuter ve Robinson (22) tarafından verilen Fe için 50-150 ppm, Cu için 10-30 ppm, Zn için 25-75 ppm, Mn için 100-300 ppm sınırları içinde belirlenmiştir. Elde edilen bu bulguların, yapılan farklı N/K uygulamaları ile yaprak besin element seviyeleri, literatürde belirlenen sınırlar içinde kalarak varyasyon gösterdiği saptanmıştır.

İncelenen makro ve mikro besin elementlerinin hepsi, farklı N/K oranlarından, istatistikî olarak 0.01 düzeyinde önemli olarak etkilenmişlerdir. Buna göre; N/K oranlarının değişimine bağlı olarak yaprak besin elementlerinin içeriklerinin değişebileceği kanısına varılmıştır.

Yapılan analiz sonucunda belirlenen gruplar incelendiğinde; yaprak N içeriğinin en fazla 2/1 (N/K) oranında olduğu saptanmıştır. Bu durum, uygulanan azötlü gübre dozunun artması ile yaprak N içeriğinin de artmasına bağlanmıştır. Benzer şekilde, Strack ve ark. (25), karanfil bitkisine 2/1 (N/K) oranı uygulandığında, yetiştirme ortam özelliklerine bağlı olarak farklılık göstermekle birlikte 1/0 ve 1/2 (N/K) oranlarına göre yaprak toplam N içeriklerinin her yetiştirme ortamında daha fazla olduğunu belirlemişlerdir. Uygulanan farklı (N/K) oranlarının yaprak P içeriğine etkisi incelendiğinde ise; en fazla yaprak P içeriğinin 2/1 (N/K) oranında

Cetvel 2. Değişik N/K oranlarına ait parsellerden alınan örneklerin yaprak analiz sonuçları.  
Table 2. The analysis results of the leaf specimen taken from parcels with different N/K ratio applications.

| Uygulamalar<br>Treatments<br>N/K | N<br>(%) | P<br>(%) | K<br>(%) | Ca<br>(%) | Mg<br>(%) | Fe<br>(ppm) | Cu<br>(ppm) | Zn<br>(ppm) | Mn<br>(ppm) |
|----------------------------------|----------|----------|----------|-----------|-----------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| 1/1                              | 3.119 c  | 0.284 b  | 3.291 b  | 1.421 a   | 0.486 a   | 138 a       | 25 b        | 64 a        | 194 a       |
| 1/2                              | 3.306 b  | 0.294 b  | 3.840 a  | 1.121 c   | 0.352 c   | 129 b       | 30 a        | 58 b        | 158 b       |
| 2/1                              | 3.351 a  | 0.331 a  | 3.291 b  | 1.304 b   | 0.435 b   | 130 b       | 20 c        | 46 b        | 182 b       |
| LSD <sub>01</sub>                | 0.026    | 0.018    | 0.443    | 0.087     | 0.047     | 7.401       | 3.834       | 6.539       | 8.527       |

belirlenmiş olması, N ve P besin elementi arasındaki pozitif korelasyona bağlanmıştır. Kırmızı (14), Wiets ve ark., ve Doormaar ve Ketcheson'a atfen, azotlu gübre dozunun artması ile P alımının arttığını bildirmiştir. Bununla birlikte, 1/1 ve 1/2 oranlarının aynı grupta yer alması, yaprak P besin elementi içeriğine olan etkinlikleri açısından istatistiki olarak önemli bir fark oluşturmayaçağının göstergesidir. K besin elementi incelendiğinde ise; en yüksek yaprak K içeriğinin 1/2 (N/K) oranında belirlenmiş olduğu görülmektedir. Starck ve ark. (25) da uygulanan K dozlarının yaprak K içeriklerini arttırdığını bildirmişlerdir. Benzer şekilde, Uri ve ark. (27), yetiştirme ortamına uygulanan  $KNO_3$ 'a bağlı olarak bitkideki K içeriğinin arttığını bildirmişlerdir. Yaprak P içeriğinde olduğu gibi, diğer iki oran, aynı grupta yer alarak, istatistiki olarak yaprak K içeriği üzerine farklı etkinliği olmadığını ortaya koymuştur. Yaprak Ca ve Mg besin element içerikleri üzerine farklı N/K oranlarının etkinliğine ait LSD testi sonuçları incelendiğinde; benzer şekilde her iki elementin de 1/1 (N/K) oranında en yüksek değere ulaştığı, bunu 2/1 ve 1/2 oranlarının takip ettiği saptanmıştır. 1/2 (N/K) oranında, en düşük yaprak Ca ve Mg besin element içeriklerinin saptanması, K ile Ca ve Mg besin elementleri arasındaki antogonizmaya bağlanmıştır. Benzer şekilde, Özbek ve ark. (21),  $Ca^{+2}$  ve  $Mg^{+2}$  ile  $K^+$  iyon antogonizması nedeniyle negatif korelasyon gösterdiklerini bildirmiştir.

Yaprak mikro besin element içeriklerine farklı N/K oranlarının etkinliği incelendiğinde; N ve K'in dengeli olarak uygulandığı 1/1 do-

zunda, yaprak Fe, Zn, ve Mn içeriklerinin en yüksek seviyede olduğu belirlenmiştir. Bununla birlikte, yaprak Zn içeriği açısından 1/1 oranıyla aynı grupta yer alan 1/2 (N/K) oranı arasında daha yüksek yaprak Zn içerikleri belirlenmiştir (Cetvel 2). Yaprak Cu içeriği açısından ise, her üç oran da farklı gruplarda yer alırken, en yüksek yaprak Cu içeriği 1/2 oranında belirlenmiş, bunu sırasıyla 1/1 ve 2/1 (N/K) oranı takip etmiştir. Genel olarak, yaprak mikro besin elementleri değerlendirildiğinde ise; 1/1 (N/K) oranının uygulandığı parsellerden alınan yaprak örneklerinde en yüksek Fe, Zn, ve Mn seviyeleri belirlenirken, artan azotun uygulandığı parsellerden (2/1, N/K) oranı alınan örneklerde Fe, Zn, Cu ve Mn besin element seviyeleri en düşük olarak saptanmıştır (Cetvel 2). Benzer şekilde, Atalay ve Eryüce (7) de, N uygulamalarının Zn, Fe, ve Cu besin elementlerinin yarayışlılığını azalttığını bildirmişlerdir.

#### Verim ve kalite içerikleri

Yapılan ölçümler sonucunda, değişik N/K oranlarının kullanıldığı parsellerden alınan örneklerin, verim ve kimi kalite parametrelerine ait sonuçlar tekrarlamaların ortalaması olarak Cetvel 3'de verilmiştir.

Verim ve çiçek taç çapı üzerine N/K oranlarının etkinliğinde istatistiki olarak önemli farklılıklar gösterdiği gözlenirken, çiçek sayısı ve sap uzunluğu üzerine N/K oranlarının etkinliği istatistiki olarak önemsiz belirlenmiştir. N/K oranı 2/1 olması durumunda sap uzunluğunda az da olsa bir artış olduğu görülmektedir.

Cetvel 3. Değişik N/K oranlarına ait parsellerden alınan örneklerin verim ve kalite parametreleri ölçüm sonuçları.

Table 3. The Yield and quality parameter of the specimen taken from parcels with various N/K ratios.

| Uygulamalar<br>Treatments<br>N/K | Verim<br>Yield<br>(Çiçek adedi/Sap)<br>(Stem no per plant) | Çiçek sayısı<br>Flower number<br>(Çiçek adedi/Sap)<br>(Flower no. per plant) | Çiçek taç çapı<br>Flower crown<br>diameter<br>(cm) | Sap uzunluğu<br>Stem length<br>(cm) |
|----------------------------------|------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------|-------------------------------------|
| 1/1                              | 11 a                                                       | 5                                                                            | 3.6 a                                              | 96.20                               |
| 1/2                              | 9 b                                                        | 4                                                                            | 3.2 b                                              | 97.86                               |
| 2/1                              | 7 b                                                        | 5                                                                            | 2.6 c                                              | 100.38                              |
| LSD <sub>01</sub>                | 2.639                                                      | Ö.D. (N.S)                                                                   | 0.362                                              | Ö.D. (N.S)                          |

Ö.D. Önemli değil

N.S. Non significant

İstatistiki analiz sonuçları toplu olarak değerlendirildiğinde kesilen her saptaki çiçek sayısının ve sap uzunluğunun farklı N/K oranlarından istatistiki olarak önemli düzeyde etkinliği olmadığı belirlenmiştir. Her saptaki çiçek sayısının yapılan pinçlemelerde (uç alma) düzenlenmesine rağmen 1/1 ve 2/1 oranlarında daha yüksek olduğu gözlenmiştir (Cetvel 3). Hasat olgunluğuna erişmiş sapların istenen boy uzunluğunda hasat yapılarak, boy uzunluğu ayarlanabilirse de, denemede uzun boylu saplar sırasıyla 2/1, 1/2 ve 1/1, N/K oranlarının uygulandığı parsellerden elde edilmiştir. Belirlenen bu sonuç, uygulanan N dozunun bitkinin vegetatif gelişimine olan olumlu etkisine bağlanmıştır. Büyüme ve vegetatif gelişmeyi teşvik eden N, özellikle K ve Ca ile dengelendiği koşullarda karanfilde iyi bir gelişme sağlanmaktadır (5). Bununla birlikte üretim faaliyetinin ana amacını oluşturan verim parametresi incelendiğinde, farklı N/K oranlarının bitkinin verimini istatistiki olarak önemli düzeyde etkilemesi, bu oranların değişimine bağlı olarak sprej karanfil bitkisinin üretiminin değiştirilebileceği sonucuna varılmıştır (Cetvel 3). LSD testi ile belirlenen verim grupları incelendiğinde ise (Cetvel 3) en yüksek verimin 1/1 (N/K) oranının uygulandığı parselden alındığı saptanmış, bununla birlikte 1/2 ve 2/1 oranlarının aynı grupta yer alması nedeniyle, bu iki oranın arasında istatistiki olarak fark olmadığı kanısına varılmıştır. Verim ile benzer şekilde çiçek taç çapının en iyi olduğu N/K oranı 1/1 parsellerden alınan örneklerde belirlenmiş olması dikkat çekicidir. Nitekim, Kowalczyk ve ark. (15), farklı N/K oranlarını deneyerek yaptıkları çalışmada en yüksek verimi ve kalite kriterlerine en uygun verilerin saptandığı 1.sınıf çiçek yüzdesine sahip sprej karanfil bitkisini 1/0,9 (N/K) oranının kullanıldığı Fransız formülasyonundan elde ettiklerini bildirmişlerdir. Benzer şekilde Marjoire ve Bunt (18), sprej karanfil bitkisinde bitki yoğunluğu ve gün uzunluğu faktörlerini denedikleri çalışmalarında iyi bir verim ve kalite için 1/1 N/K oranının uygun olduğunu bildirmişlerdir. Vidalie'a (28) göre, karanfilde 32 bitki/m<sup>2</sup> yoğunluğu ile bir yılda 150 gr N, 80 gr P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>, 175

gr K<sub>2</sub>O, 25 gr MgO ve 85 gr Ca kullanılmaktadır. Buna göre, Ekim-Mart vegetasyon peryodunda 1/0.4/1.3, Nisan-Ağustos vegetasyon peryodunda ise 1/0.3/0.9 (N/P/K) dengesinde gübreleme ile en iyi verim ve kalite alınabileceği belirtilmektedir. Ancak bunlarla birlikte, Medina (19), N/K dengesini 1/1,5 olarak önerirken, Skalska (24) da, vegetasyon periyodunun başında 1/1 olan oranın vegetasyon sonuna doğru 1/1,5'e kadar yükseltmeyi önermiştir. Lek ve Zonen (17) ise, bu oranı güney yarım kürede yaz ayları için 3/1, kış ayları için ise 2/1 olarak önermişlerdir. Chapugier ve Lhoste (11) tarafından, kaya yünü, ağaç kabuğu ve mantar kırıntısı ortamlarında üretime alınan sprej ve standart karanfil varyeteleri için optimum gübre dengesi 1/0.7/1.7 (N/P/K) olarak verilmektedir.

Sonuç olarak farklı oranlarda uygulanan N/K dengesine bağlı olarak; sprej karanfil bitkisinin beslenme durumunun belirlenmesinde ve gübreleme programlarının oluşturulmasında temel oluşturacak yaprak besin element içeriklerini bu elementlerle olan interaksiyonları doğrultusunda değiştirebileceği belirlenmiştir. Bulgularımızı destekler nitelikte Köseoğlu ve ark. (16), Farina ve Lupi'ye atfen yapraktaki N ve K besin element düzeyleri ile topraktaki N ve K besin elementleri arasındaki ilişkinin hayli yüksek olduğunu ve bu nedenle yaprak analizlerinin, bitkinin N ve K gereksinimlerinin ortaya konulması bakımından uygun olmasına karşın, P besin elementi gereksinimi için yeterli bilgiler sağlayamadığını bildirmişlerdir.

Verim ve kalite parametreleri açısından incelendiğinde ise uygulanan farklı N/K oranları içinde 1/1 oranı daha iyi sonuçlar verdiği belirlenmiştir. Bu araştırma sonucunda belirlenen 1/2, N/K oranı, ekolojik şartlar ve karanfilin gelişme dönemleri dikkate alınarak daha detaylı olarak incelenmesi gerekebilir. Ancak, burada dikkat edilmesi gereken en önemli nokta, üretimde kullanılan yetiştirme ortam özellikleri, üretim yapılan yerin lokal iklimi ve üretimde kullanılan çeşit özellikleri, sulama suyu kalitesi ve üretimde uygulanan kültürel işlemlere bağlı olarak bu oranın değişim gösterebileceğidir.

## SUMMARY

### A RESEARCH ON THE EFFECTS OF DIFFERENT N/K RATIOS ON LEAF NUTRIENT STATUS, YIELD, AND QUALITY IN SPRAY CARNATIONS

The experiment was set up on 15.05.1995 and have been completed after the last harvest on 7.05.1996. 10/1 ratio of pumice-peat mix was used as the growing media. As plant material, Scorpio variety of pink colour spray carnations were used. The study was carried out to determine the effects of different N/K ratios, as being 1/1, 1/2, and 2/1, on leaf nutrient status, yield, and quality.

Variations has been found in leaf nutrient status by different N/K applications. And the results revealed that maximum yield and quality characteristics were found in 1/1 N/K ratio blocks. However, this ratio shows variations in different growing media, stage of vegetation, and by local ecological factors.

### LİTERATÜR KAYNAKLARI

1. Açıkgöz, N, M.E. Akkaş, A. Moghaddam, ve K. Özcan, 1993. Tarist: PC'ler için İstatistik ve Kantitatif Genetik Paketi. *Selçuk Üni., Bilgisayar Arş. ve Uyg. Merk., Uluslararası Bilgisayar Semp., Konya*
2. Anonymus, 1990. Carnation Bulletin, West-Stek. *Hooghe Beer, Holland.*
3. Anonymus, 1991. İGEME Ürün Profili. *Hazine ve Dış Ticaret Müsteşarlığı Tarım Sayı:7. Ankara.*
4. Anonymus, 1994a. Antalya Kesme Çiçek İhracatçıl. Bir. 1990-1994 Bülteni. *Antalya.*
5. Anonymus, 1994b. Carnation Bulletin, West-Stek. *Hooghe Beer, Holland.*
6. Anonymus, 1994. Key Facts About the World of Floriculture Production., World Floriculture Industry Part III. *HPP Publishers, The Netherland.*
7. Atalay, I. Z., ve N. Eryüce, 1990. Mikrobesein Elementi Noksanlık ve Fazlalıklarının Saptanması ve Giderilmesi. *TYUAP Ege-Marmara Dilimi, Tarla/Bahçe Bitkileri ABAY Toplantısı, 19-22 Mart 1990, İzmir.*
8. Baeure, O. A., 1986. Growth Media For Spray Carnations. *Acta Hort. 178:185-187.*
9. Bergmann, W., 1986. Ernährungsstörungen Bei Kultupflanzen. *Gustav Fisher Verlag, Stuttgart. 762 s.*
10. Boztok, Ş., ve B. Çokuysal, 1996. Farklı Saksı Harçlarının Nephrolepis Exaltata Gloriosa da Vegetatif Gelişme Üzerine Etkisi. *E.Ü. Zir.Fak. Dergisi 33(1):163-167.*
11. Chapugier, I. et A. Lhoste, 1990. Culture Hors-Sol de L'Oeillet Multiflore et Uniflore Sur Différents Substrats. Atout-Fleurs. *Bulletin D'Information de L'Horticulture et de la Pépinière Méditerranéennes. No.1. HYERES*
12. Çokuysal, B., 1994. Karanfil Üretiminde Beslenme Durumunun Belirlenmesi ve Yetiştirme Ortamlarının Gelişmeye ve Besin Maddesi Alımına Etkisi. (Doktora Tezi). *E.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü. Bornova-İzmir.*
13. Kacar, B., 1972. Bitki ve Toprağın Kimyasal Analizleri II., Bitki Analizleri. *Ankara Üni. Ziraat Fak., Yayın No: 453.*
14. Kırmızı, Ş., 1990. Bitki Besin Maddelerinin Etkileşimi.(Doktora Semineri). *Ege Üni. Ziraat Fak (Yayınlanmamış).*
15. Kowalczyk, W., Z. Marynowska, and M. Strojny, 1994. Mineral Nutrition of Carnation cv. Tanga Cultived in Heated Plastic Tunnels. *Hort. Abst. 64(6): Nr. 5280.*
16. Köseoğlu, T., M. Kaplan, T. Aksoy, N. Pıllanlı, ve M. Sarı, 1995. Antalya Yöresinde Serada Yetiştirilen Karanfil Bitkisinin Topraktan Kaldırdığı Bitki Besin Maddesi Miktarlarının Belirlenmesi. *Proje No:TOAG-987/DPT-1. Antalya*
17. Lek, M., and B. V. Zonen, 1994. Cultural Advices Carnations. *Technical Bulletin., Neiuwveen, HOLLAND. 27.*
18. Marjoire, C. P., and A. C. Bunt, 1983. The Effect of Plant Density and Day-Lenght on Growth And Development in the Carnation. *Scientia Horticulturae 20: 193-202.*

19. Medina, T., 1992. Study of the Effect of Some Mineral Deficiencies on Greenhouse Carnations (*Dianthus caryophyllus*) in Hydroponic Culture. *Acta Hort.* 307: 203-212.
20. Mosquera, M. E., A. M. Cortizas, and A. R. Prieto, 1989. Preliminary Data About Current Soil Conditions Influence on Five Rose and Minicarnation Cultivars Located at South of Potevedra Province. *Acta Hort.* 246: 183-190.
21. Özbek, H., Z. Kaya, ve M. Tamcı, 1984. Bitkinin Beslenmesi ve Metabolizması. *Çukurova Üni. Zir. Fak. Yayınları No.* 162.
22. Reuter, D. J., and J. B. Robinson, 1986. Plant Analysis, An Interpretation Manual, *Inkata Press. Australia.* 189-219.
23. Seume, A., 1990. On Cultivation of Pot Carnations. *Deutscher-Gartenbau.* 44(43) 2752-2753.
24. Skalska, E., 1983. The Influence of Fertilization on Flower Calyx Splitting In Carnations. *Acta Hort.* 141: 133- 138.
25. Starck, J. R., K. Lukaszuk, and M. Maciejewski, 1991. Effect of Fertilizer Nitrogen and Potassium Upon Yield And Quality of Carnations Grown in Peat And Sawdust. *Acta Hort.* 294: 289- 296.
26. Steel, G. D. R., and H. J. Torrie, 1960. Principles and Procedures of Statistics. *Mc-Graw-Hill Book Comp. Inc. LONDON.* 481 p.
27. Uri, Y., U. Kafafi, H. Kalo, 1990. Yield Increase and Reduction in Brittle Stem Disorder In Response to Increasing Cocentration of Potassium and Various Values of  $\text{NO}_3^-/\text{NH}_4$  in the White Carnation cv. standart. *Hassadeh,* 70 (5) 742-746.
28. Vidalie, H., 1990 Les Productions Florales. *11, rue Lavoisier, PARIS.* 250 p.

## BAHÇE DERGİSİ İÇİN YAZI HAZIRLAMA KILAVUZU

BAHÇE Dergisi, Türkiye'de Bahçe Kùltürleri alanında yapılan araştırma çalışmalarını yayınlamayı amaç edinmiştir. Bu sebeple araştırma sonuçlarının yayınına öncelik verilmektedir. Bununla beraber faydalı görùlen derleme, makale ve çevirilere de dergide zaman zaman yer verilmektedir. Araştırma sonuçlarının dergimizde yayınlanabilmesi için, tek tip, kolay ve açık bir şekilde anlaşılır olmalarını ve ayrıca inceleme ve baskı işlemlerinin kolaylaştırılmasını sağlamak amacı ile yazarlarca uyulması gereken şartları gösteren aşağıdaki kılavuz hazırlanmıştır:

1. Dergimizde yayınlamak üzere gönderilen yazılar daha önce başka yerde yayınlanmamış olmalıdır.
2. Yazılar A4 ebadındaki kağıda, sol taraftan 3.5 cm, diğer taraflardan 2.5 cm boşluk bırakacak şekilde, **iki satır aralıkla, 12 punto büyüklüğünde ve Times New Roman fontu** ile Microsoft Word 6.0 veya daha üst versiyon programında yazılacak ve bir diskete yüklenmiş olarak iki örnek çıktısı ile birlikte Enstitü Müdürlüğüne gönderilecektir. Şekil ve Cetveller dahil toplam sayfa sayısının 12'yi geçmemesine özen gösterilmelidir.
3. Dergi Yayın Kurulu, gerekli kısaltma ve düzeltmeleri yazılı veya sözlü olarak yazarlara iletir.
4. Başlığın hemen altına yazarın adı ve soyadı yazılacak, yazarın ünvanı ve adresi ise sayfanın altına not şeklinde konulacaktır.
5. Yazarın adından sonra 100 kelimeyi geçmeyecek şekilde yazıldığı dilden özet konulacaktır.
6. Yazı genel olarak a) Giriş, b) Materyal ve Metot, c) Sonuçlar, d) Tartışma, e) Yabancı dilden özet, f) Literatür Kaynakları Bölümünden meydana gelir, c ve d maddeleri "Sonuçlar ve Tartışma" başlığı altında tek bölümde incelenebilir.
7. **GİRİŞ:** Bu bölümde sorunun ne olduğu ortaya konulacak ve sorunun, çalışmanın başındaki durumu belirtilecektir. Sadece konuya uygun, o alanda elde edilegelmiş gerekli literatür bilgileri aktarılacaktır. Sonunda araştırmanın amacı yazılacaktır.
8. **MATERYAL VE METOT:** Kullanılan materyal ve uygulanan metot kısa ve öz olarak açıklanacaktır. Ancak bu açıklamalar aynı konuda çalışan başkasına denemeyi tekrarlama imkanı verecek genişlikte olmalı veya materyal ve metodun varsa yayınlanmış kaynakları belirtilmelidir.
9. **SONUÇLAR:** Araştırma sonuçlarının sunuluşu, yapııştaki sıraya göre düzenlenecektir. Metin yazısı, cetveller, grafikler ve fotoğraflar birbirlerini tamamlayıcı olacaktır. "Grafik ve cetveller mümkün olduğu kadar birleştirilerek ve özetlenerek verilecektir. Cetvellerde tekrerrür yerine ortalamalar yazılacaktır. Ortalamalar arasında farklılığın tespiti için düzenlenecek olan varyans analiz tablosu yazıda konulmayacaktır. Ortalamalar arasındaki farklılığın önemi için yapılan test ve seviyesi cetvel altında verilecektir. Cetvellerde dip not koyarken alfabenin son harfinden, ortalamanın farklılığını gösterirken ilk harfinden başlanacak ve küçük harf kullanılacaktır. Cetvel başlıkları ile fotoğraf, grafik ve şekillerin alt yazıları Türkçe yanında bir yabancı dilde verilecektir. Ayrıca cetvel, grafik ve şekil içerisinde kullanılan ifadelerin bir yabancı dil karşılıkları da yazılacaktır.
- Grafik ve şekiller baskı tekniğinin gereği olarak ya fotoğraf halinde veya aydınlatıcı kağıdına çini mürekkeple çizilmiş olarak ya da laser yazıcıdan çıkmış şekliyle gönderilmelidir. Fotoğraflar siyah-beyaz ve parlak karta basılmış olacaktır. Grafikler metin içerisinde Excel veya yazılım programı ile yaptırılmış olarak da gönderilebilir.
10. **TARTIŞMA:** Bu bölümde sonuçlar incelenek ve daha önce yapılan çalışmalarla karşılaştırılacak, aradaki farkın bir genellemesi yapılacaktır. Girişte belirtilen amaç ile sonuç arasında bir bağlantı kurulacak, sorunun açık kalan yanları literatür ışığında tartışılacaktır. Gerekirse bu alanda yapılabilecek yeni araştırmalara konu olabilecek sonuçları işaret edilebilir.
11. **YABANCI DİLDEN ÖZET:** Türkçe bilmeyenlerin konu ve alınan sonuçlar hakkında tam bir kanaat edinebilecekleri özellikle olacak ve 200 kelimeyi geçmeyecektir.

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

Literatür listesi verilmesine ait bazı örnekler aşağıda gösterilmiştir.

*Kitap:*

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

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

*Çeviri:*

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

*Bülten:*

5. Genç, E., 1970. Pratik Kuşkonmaz Yetiştiriciliği: Yalova Bahçe Kültürleri Araştırma Eğitim Merkezi Yayın No. 14.

*Makale:*

10. Kibar, F. ve I. Uslu, 1968. Modern Meyve Bahçeleri ve Gübreleri. Yalova Bahçe Kültürleri Araştırma ve Eğitim Merkezi Dergisi 1 (2): 144-153.

15. Dostal, H.C., 1970. The Biochemistry and Physiology of Ripening. HortScience 5(1): 36-37.

*Tez:*

4. Dikmen, I., 1968. Zeytin Çeliklerinin Köklendirilmesi Üzerine Araştırmalar. (İhtisas tezi). Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi, İzmir.

*Abstract:*

Silva Junior, A.A. and V.J. Vizzotto, 1992. Fertilization of Tomatoes and its Residual Effect. Hort.Abst. 62(10): Nr. 8325.

13. Yazının son tashihi yazar tarafından yapılacaktır.

14. Dergide yayınlanacak yazılardan doğan hakların tamamı BAHÇE dergisine aittir.

15. Yazı muhteviyatından doğacak sorumluluklar yazı sahibine aittir.

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

## GUIDE FOR PREPARATION AND SUBMITTING MANUSCRIPTS

1. Material of the manuscript to be published in the journal should have not been previously published, nor is being published or being considered for publication elsewhere.
2. Typing should be double-spaced with 12 points on a standard weight A4 white paper with margins of 3 cm observed on left and 2.5 cm other sides. Microsoft Word 6.0 or upper version program will be used in typing. Two copies of the manuscript with its 3.5" diskette will be submitted to the Directorate.
3. Author's name will follow the title and address (s) should be given as footnotes.
4. An abstract not exceeding 100 words will follow the author's name.
5. Article should contain the following sections: a) Introduction , b) Material and Methods, c) Results, d) Discussion (the last two may be submitted together), e) Summary in foreign language, f) Literature citation.
6. INTRODUCTION: The problem should be briefly stated and its status prior to the experiment be clearly explained. Document literature and background information that pertain only to the area of study and related to the problem. The objective of the experiment should conclude the first section.
7. MATERIAL AND METHOD: The material (s) and method (s) used in the study should be briefly mentioned. The descriptions, however, should be clear enough for application by another worker, if needed, and any references regarding the material and or method should be cited.
8. RESULT: The results should be presented in accordance with the experimental order. The text, tables, graphs, and photographs should be complementary to one another. Give graphs and tables as jointly and briefly as possible.  
  
Prepare and submit graphs and figures for printing process either as photographs or drawn on heavy white paper or acetate sheet using black India ink or laser printing. Photographs should be black and white and glossy in nature.
9. DISCUSSION: Interpret the results and make comparisons with the previous or related studies and make generalizations upon the significance of the work. Support the unresolved parts of the problem with available literature and elucidate the relations between the objective and the results. Other research problems pertinent to the field of interest may be pointed out, if necessary.
10. SUMMARY IN FOREIGN LANGUAGE: Submit a summary not exceeding 200 words which concisely describes the study and results to non-native workers in the field.
11. LITERATURE CITED: References should be listed to the following from: Kibar, F. ve I. Uslu, 1968. Modern meyve bahçeleri ve gübreler. Yalova Atatürk Bahçe Kùltürleri Araştırma Eğitim Merkezi Dergisi 1 (2): 144-153. Place all references mentioned in the text, alphabetized by author's last name and numbered in a list at the end of paper entitled "Literature Cited". Names of authors in all citations either in the article or in the list should be written with small letters. Specify the number in the list parenthetically in the end of a sentence when citing a reference in the text, e, g., Satsuma'da yüzde meyve suları miktarı bölgelere göre değişmektedir (2). Meyve ağırlığı yönünden bölgeler arasında fark yoktur (3, 5, 12). Only cited works should be included in the reference list.
12. The last revision of the manuscript will be made by the author.
13. The journal "BAHÇE" owns all the copyrights of the articles to be published.
14. The material manuscript, so far as the author knows, is under his responsibility and should not infringe upon other published material protected by copyright.
15. No financial grant for copyright is payable to the contributor. Authors whose articles have been accepted are entitled to receive 15 copies of reprints.