

# Klemantin Mandarininde Bilezik Alma ve GA<sub>3</sub> Uygulamaları ile İlave Beslenme Uygulamalarının Meyve Verimi, Meyve Tutumu ve Meyve İriliği Üzerine Etkileri\*

Turgut YEŞİLOĞLU

Çukurova Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bahçe Bitkileri Bölümü, Adana - TÜRKİYE

Ebru CÜCÜ AÇIKALIN

Akdeniz Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bahçe Bitkileri Bölümü, Antalya - TÜRKİYE

Geliş Tarihi: 06.06.2000

**Özet :** Küçük meyveli bir tür olan mandarinde meyve iriliğinin az olması, gerek iç pazar ve gerekse dış pazar bakımından önemli bir sorundur. Ülkemizde yaygın olarak yetiştirilen mandarin çeşitlerinden birisi olan Klemantin mandarininde verim ve meyve iriliği bakımından büyük problemler vardır. Bu problemleri çözmeye yönelik olarak yapılan çalışmalarda meyve verim ve iriliği üzerine en olumlu etki yapan uygulama olarak bilezik alma ortaya çıkmıştır. Fakat, bu uygulamaların uzun yıllar tekrarlanması durumunda, verim ve meyve iriliğinin zamanla eski düzeyine indiği belirlenmiştir. Bu çalışmada Klemantin mandarininde verim ve meyve iriliğini artırmak üzere bilezik alma uygulamalarına ek olarak GA<sub>3</sub>, deniz yosunu özütü ve demir şelat içeren 8 farklı uygulama yapılmıştır. Uygulamaların etkilerini görmek amacıyla meyve verimi, meyve tutum oranı ve meyve kalibrasyonu araştırılmıştır. İki yıllık bulgulara göre, verim ve pazarlanabilir meyve miktarı bakımından oldukça iyi sonuçlar veren gibberellik asit ilaveli çift bilezik alma (ÇB+GA<sub>3</sub>) uygulaması en başarılı uygulama olmuştur.

**Anahtar Sözcükler:** Klemantin, bilezik alma, GA<sub>3</sub>, meyve verimi, meyve iriliği

## Effects of Girdling, GA<sub>3</sub> Applications and Additional Nutrient Applications on Fruit Yield, Fruit Set and Fruit Size in the Clementine Mandarin

**Abstract :** In small fruit species, like the mandarin, fruit size is lower in Turkey than in other countries and this has a negative effect on their marketing. There are problems with fruit yield and size in the Clementine mandarin, which is a commonly grown mandarin cultivar in Turkey. To solve these problems, various studies have been carried out. Girdling is one of the methods studied and it had positive effects on fruit yield and size without lowering the fruit quality. However, fruit yield and fruit size were reduced to previous levels if the treatment was repeated over a long period. In addition to girdling, GA<sub>3</sub>, seaweed extract, and Fe-chelate were used in order to increase fruit yield and fruit size. Double girdling at the end of flowering and gibberellic acid (ÇB+GA<sub>3</sub>) applications are recommended, since they have a positive effect on the yield and the amount of marketable fruit.

**Key Words:** Clementine mandarin, girdling, GA<sub>3</sub>, yield, fruit size

### Giriş

Ülkemizde gerek dış satım ve gerekse iç tüketimde büyük önem taşıyan standart mandarin çeşitlerinden birisi olan Klemantin mandarini (*Citrus reticulata* Blanco), kalite anlamında çok üstün özellikleri olan standart bir çeşit olmasına rağmen, üretimi sınırlıdır. Bunun nedenleri

Klemantin mandarininde görülen verim düşüklüğü, verimde düzensizlik ve meyve iriliğinin az olmasıdır.

Bugün dünyada yetiştiriciliği yapılan birçok Klemantin mandarini tipi vardır. Bunlarda verimlilik, meyve kalitesi, periyodisite ve gençlik kısırlığı gibi özellikler büyük farklılıklar gösterebilmektedir. Bütün dünyada olduğu gibi

\* Bu çalışmayı TÜBİTAK desteklemiştir (TOGTAG-1575).

Ülkemizde de verimsizlik veya verimde düzensizlik genelde söz konusudur.

Klemantin mandarini gibi genelde kendine kısır ve monoembriyonik turunçgil çeşitlerinde tozlayıcı çeşitlerin kullanılması, meyve tutumu ve meyve veriminin artışında olumlu etki yapabilmekte, ancak çekirdek sayısını artırarak kalitenin azalmasına neden olmaktadır. Kendine kısır çeşitlerde dölleme yetersizliği, dişi organlardaki engelleyici maddeler veya çiçek tozu çim borusunun büyümesindeki aksaklıklardan kaynaklanmaktadır (Carlos ve Krezdorn, 1969; De Lang ve ark., 1974; Garcia-Martinez ve Garcia-Papi, 1979; Garcia-Papi ve Garcia-Martinez, 1984).

Turunçgillerde meyve verimini ve kalitesini arttırmak özellikle kendine uyumsuz çeşitlerde ve normal turunçgil yetiştiriciliğinde partenokarp meyve oluşturmak, dölleme noksanlığının ortaya çıkarttığı olumsuzlukları gidermek ve meyve verimini artırmak için birçok ülkede bilezik alma başarılı bir şekilde uygulanmaktadır. Ülkemizde ve yurt dışında Klemantin mandarininde verim ve kaliteyi arttırma yönünde yapılan bilezik alma çalışmalarında başarılı sonuçlar alınmıştır (Yeşiloğlu ve Tuzcu, 1991; Goldschmidt ve Koch, 1996; Peng ve Rabe, 1996; Rabe ve Van Rensburg, 1996; Mataa ve ark., 1998; Wright, 2000). Ancak, verim ve kalitedeki artış

zamanla kaybolmaktadır. Çünkü ağaçların beslenme koşullarını iyileştirme doğrultusunda herhangi bir katkıda bulunulmamaktadır. Birçok araştırmacı GA<sub>3</sub>, demir uygulamaları ve deniz yosunu özüt uygulamalarının beslenme açısından büyük yarar sağladığını belirtmektedirler (Cutuli, 1971; Vanderweyen, 1972; Anonim, 1975; Casu ve Agabbio, 1982; De Lang ve ark., 1982; Koo, 1988; Van Rensburg ve ark., 1988; Alva, 1992; Verkleij, 1992; Koo, 1994; Lovatt, 1999).

Bu çalışmada bilezik alma uygulamalarına ek olarak değişik dönemlerde GA<sub>3</sub>, deniz yosunu özütü ve demir şelat uygulamaları yapılarak ağaçların beslenme koşullarının iyileştirilmesi ve meyve verim ile kalitesinde süreklilik sağlanması hedeflenmiştir.

### Materyal ve Metot

Araştırma, Akdeniz Üniversitesi Ziraat Fakültesi'nde turunç üzerine aşılınmış ve 1989 yılında tesis edilmiş olan Klemantin mandarini parselinde yapılmıştır. Uygulamalar 1997 ve 1998 yıllarında olmak üzere 2 yıl tekrarlanmıştır. Araştırmada her ağaç bir tekerrür kabul edilmiş ve her uygulamada 6 tekerrür yer almıştır.

Deneme ağaçlarına yapılan uygulamalar Tablo 1 de verilmiştir.

Tablo1. Deneme ağaçlarına yapılan uygulamalar.

Uygulama Kodu	Uygulamalar
K	Kontrol
ÇB	Çiçeklenme sonunda çift bilezik alma
ÇB+Fe-şelat	Çiçeklenme sonunda çift bilezik alma ve mayıs ayı ortasında 30g/ağaç demir şelat uygulama
Fe-şelat	Mayıs ayı ortasında 30g/ağaç demir şelat uygulama
ÇB+DYÖ	Çiçeklenme sonunda çift bilezik alma ve %0.2 lik deniz yosunu özütü ( <i>Ascophyllum nodosum</i> ) uygulama, daha sonra meyve kabuk rengi dönünceye kadar 30 günlük aralıklarla deniz yosunu özütü uygulamasının tekrarlanması
DYÖ	Çiçeklenme sonunda ve çiçeklenme sonundan itibaren meyve kabuk rengi dönünceye kadar 30 günlük aralıklarla deniz yosunu özütü ( <i>Ascophyllum nodosum</i> ) uygulaması
ÇB+GA <sub>3</sub>	Çiçeklenme sonunda çift bilezik alma ile 20 ppm GA <sub>3</sub> uygulama ve haziran meyve dökümünden sonra 20 ppm GA <sub>3</sub> uygulaması
GA <sub>3</sub>	Çiçeklenme sonunda ve haziran meyve dökümünden sonra 20 ppm GA <sub>3</sub> uygulaması

Çiçeklerde taç yaprakların %75'nin döküldüğü dönem çiçeklenme sonu olarak kabul edilmiştir.

Bilezikler 5 mm kalınlıkta ağacın gövde kabuğunun çepeçevre çıkartılmasıyla yapılmıştır.

Çift bilezik alma uygulamalarında 1.bilezik gövdede ana dalların birleştiği kısmın 15 cm altından, ikinci bilezik ise bunun 5 cm üstünden yapılmıştır. Ertesi yıl, üstteki bileziğin 2.5cm yukarisından 1.bilezik ve bunun 5 cm yukarisından 2.bilezik alınarak gövde üzerinde çift bilezik alma uygulaması gerçekleştirilmiştir.

Deniz yosunu özü uygulamalarında *Ascophyllum nodosum* deniz yosununun ekstraktından oluşan ticari bir yaprak gübresi kullanılmıştır.

Uygulamaların etkilerini belirlemek amacıyla bütün uygulama yapılmış ağaçlarda aşağıda belirtilen özellikler incelenmiştir:

Meyve verimi; ağaç başına düşen meyve verimi (kg) ve gövde kesitinin birim alanına düşen verim (g-meyve/cm<sup>2</sup>) olarak saptanmıştır.

Meyve tutum oranı(%); Tam çiçeklenme döneminin sonunda her bir ağaçtan 100'er adet çiçek sayılmış haziran dökümü sonunda ve derim döneminde kalan meyve miktarının sayılmasıyla meyve tutum oranı saptanmıştır.

Meyve kalibrasyonu; 'TS 34 Turunçgil Standartları'nda belirtilen boylara göre meyveler sınıflandırılarak her sınıfa ait meyve ağırlığı ayrı ayrı belirtilmiştir.

Denemeden elde edilen verim, meyve tutumu ve meyve kalibrasyonu değerlerine 'Tesadüf Parselleri Deneme Deseni'ne göre varyans analizi uygulanmış ve 'Tukey' testi yapılarak değerlendirilmiştir (Düzgüneş, 1963).

## Bulgular ve Tartışma

Uygulamaların ağaç başına ve gövde kesitinin birim alanına düşen verim üzerine etkileri 1997 ve 1998 yıllarında uygulamaların meyve verimi üzerine etkileri istatistiksel olarak farklılık göstermiştir (Tablo 2). 1997 yılında en yüksek ağaç başına düşen verim ÇB+GA<sub>3</sub> (60.78 kg/ağaç) ve ÇB (56.27 kg/ağaç) uygulamalarından, en düşük verim ise Kontrolde (22.27 kg/ağaç) elde edilmiştir. 1998 yılında verim genelde düşmüş olmakla birlikte, uygulamaların etkileri 1997

yılına benzer olmuştur: ÇB ve ÇB+GA<sub>3</sub> uygulamaları en yüksek (sırasıyla 39.18 kg/ağaç ve 38.84 kg/ağaç), Kontrol ise en düşük değere (22.23 kg/ağaç) sahip olmuşlardır. Diğer uygulamalar ara değerleri oluşturmuşlardır.

Kontrol ağaçlarında her iki yılda verim miktarının birbirine çok yakın (1997 yılında 22.27 kg/ağaç ve 1998'de 22.23 kg/ağaç) olmasına karşın, uygulamalı ağaçların tamamında 1998 yılı verimleri 1997 yılı verimlerine göre değişik düzeylerde azalmıştır. Burada muhtemelen uygulamaların, nispeten genç olan ağaçlarda (7, 8 yaş) 1.yılda verimi arttırması ve ağaçların bu yüksek meyve yükü nedeniyle ertesi yıla yeterince hazırlık yapmadan girmesi etkili olmuştur. Bu nedenle, daha sağlıklı değerlendirme yapabilmek için iki yılın toplam verimini birlikte değerlendirmek gerekmektedir. Bütün uygulamalar kümülatif verim bakımından Kontrolün üzerinde değerlere sahip olmuşlardır. Kümülatif verim bakımından ÇB+GA<sub>3</sub> (99.62 kg) en başarılı uygulama olmuş, bunu ÇB (95.45 kg) izlemiş ve en düşük verim Kontrolde (44.50kg) belirlenmiştir (Tablo 3). Çift bilezik alma uygulamasını kapsayan uygulamalarda verimin yüksek olması, Vanderweyen ve Eifali (1971) ile Vanderweyen (1972) 'nin değişik uygulamalar içerisinde Klemantin mandarininde bilezik almanın verimi en çok arttıran uygulama olduğu şeklindeki bulguları ile uyushmaktadır. Öte yandan çalışmamızda ÇB+GA<sub>3</sub> de verimin, ÇB den daha yüksek olduğu bulunmuştur. De Lange ve ark. (1982), da Klemantin mandarininde GA<sub>3</sub> ile kombine edilen bilezik alma uygulamasının verimi daha çok arttırdığını bildirmişlerdir. Çift bileziğe ek olarak yapılan ilave beslenme uygulamaları, sadece beslenmeye yönelik yapılan uygulamalara göre daha yüksek kümülatif verim sağlamıştır. ÇB+Fe-şelat (75.16kg) ve Fe-şelat (71.92kg), ÇB+DYÖ (69.49kg) ve DYÖ (61.92kg), ÇB+GA<sub>3</sub> (99.62kg) ve GA<sub>3</sub> (69.39kg) uygulamalarının verim düzeyleri bu durumu açıkça göstermektedir.

Gövde kesitinin birim alanına düşen verim incelendiğinde, ağaç başına düşen verime yakın bir verim sıralaması olduğu görülmektedir (Tablo 2). 1997 yılında en yüksek gövde kesit birim alanına düşen verimi 762.04 g-meyve/cm<sup>2</sup> ile ÇB+GA<sub>3</sub> uygulaması vermiş, bunu 690.34 g-meyve/cm<sup>2</sup> ile ÇB uygulaması izlemiştir. En düşük değeri 275.93 g-meyve/cm<sup>2</sup> ile Kontrol vermiştir. 1998 yılında ise en yüksek değerler ÇB (476.01 g-meyve/cm<sup>2</sup>), GA<sub>3</sub> (434.58 g-meyve/cm<sup>2</sup>) ve ÇB+GA<sub>3</sub> (417.99 g-meyve/cm<sup>2</sup>) uygulamalarından sağlanırken, en

Tablo 2. Uygulamaların verimler ve kümülatif verim üzerine etkileri.

Uygulamalar	Verim (kg/ağaç)		Verim (g-meyve/cm <sup>2</sup> )		Kümülatif Verim (Kg)
	1997	1998	1997	1998	
Kontrol	22,27 a <sup>(1)</sup>	22,23 a	275,93 a	239,24 a	44,50 a
ÇB	56,27 bc	39,18 c	690,34 bc	476,01 c	95,45 cd
ÇB+Fe-şelat	44,44 abc	30,72 abc	568,36 bc	314,79 ab	75,16 bcd
Fe-şelat	40,89 abc	31,03 abc	457,54 ab	320,82 ab	71,92 bc
ÇB+DYÖ	43,89 abc	25,60 ab	611,79 bc	324,17 ab	69,49 ab
DYÖ	32,16 a	29,76 ab	456,82 ab	397,17 bc	61,92 ab
ÇB+GA <sub>3</sub>	60,78 c	38,84 c	762,04 c	417,99 bc	99,62 d
GA <sub>3</sub>	35,41 ab	33,98 bc	477,42 ab	434,58 bc	69,39 ab
Önemlilik <sup>(2)</sup>	**	*	**	**	**
D	23,80	9,02	260,26	128,55	25,78

(1) Ortalamalar arasındaki 0.05 ve 0.01 düzeyinde bulunan farklılıklar ayrı harflerle gösterilmiştir.

(2) \*\* : 0.01 düzeyinde önemli, \* : 0.05 düzeyinde önemli.

Uygulamalar	1997		1998	
	Haziran dökümü sonrası meyve tutum oranı	Hasat dönemi tutum oranı	Haziran dökümü sonrası meyve tutum oranı	Hasat dönemi tutum oranı
Kontrol	10,56 ab <sup>(1)</sup>	9,14 ab	1,39 a	0,52 a
ÇB	22,42 d	20,37 d	3,07 ab	1,82 ab
ÇB+Fe-şelat	16,93 bcd	15,39 cd	3,21 abc	1,32 ab
Fe-şelat	10,20 ab	9,77 abc	1,91 a	0,63 a
ÇB+DYÖ	19,37 cd	13,18 abc	5,67 bc	3,00 b
DYÖ	16,12 bcd	14,60 bcd	5,85 bc	0,65 a
ÇB+GA <sub>3</sub>	13,07 abc	12,76 abc	5,96 c	2,63 b
GA <sub>3</sub>	9,09 a	8,41 a	4,80 bc	1,95 ab
Önemlilik <sup>(2)</sup>	**	**	*	*
D	6,80	5,91	2,80	1,75

(1) Ortalamalar arasındaki 0.05 ve 0.01 düzeyinde bulunan farklılıklar ayrı harflerle gösterilmiştir.

(2) \*\* : 0.01 düzeyinde önemli, \* : 0.05 düzeyinde önemli.

düşük değer yine Kontrolde (239.24 g-meyve/cm<sup>2</sup>) saptanmıştır.

#### Uygulamaların meyve tutum oranları üzerine etkileri

1997 ve 1998 yıllarında uygulamaların gerek haziran dökümü sonrası ve gerekse hasat dönemi meyve tutum oranları istatistiksel olarak farklılık göstermiştir (Tablo 3). Her iki yılda da verim genel olarak meyve tutumuna

paralellik göstermiştir. 1997 yılı haziran dökümü sonrası en yüksek meyve tutumu ÇB (%22.42) ve ÇB+DYÖ (%19.37), en düşük meyve tutumu GA<sub>3</sub> (%9.09), Fe-şelat (%10.20) ve Kontrol (%10.56) ağaçlarından elde edilmiştir. Aynı yıl hasat dönemi meyve tutum oranları, haziran dökümü sonrası meyve tutum oranlarına benzerlik göstermiştir. Hasat dönemi en yüksek meyve tutum oranlarına ÇB (%20.37) ve ÇB+Fe-şelat (%15.39), en düşük meyve tutum oranlarına GA<sub>3</sub>

Tablo 3. Uygulamaların haziran dökümü sonrası ve hasat dönemi meyve tutum oranları üzerine etkileri (%).

(%8.41), Kontrol (%9.14) ve Fe-şelat (%9.77) uygulamaları sahip olmuştur. 1998 yılında ise en yüksek haziran dökümü sonrası meyve tutum oranlarını ÇB+GA<sub>3</sub> (%5.96), DYÖ (%5.85) ve ÇB+DYÖ (%5.67); en düşük haziran dökümü sonrası meyve tutum oranlarını Kontrol (%1.39) ve Fe-şelat (%1.91) uygulamaları vermiştir. Aynı yıl hasat dönemi meyve tutum oranları incelendiğinde, bütün uygulamalarda haziran dökümünden hasat dönemine kadar belirgin bir meyve dökümü olduğu görülmektedir. Hasat dönemi en yüksek meyve tutum oranlarını ÇB+DYÖ (%3.00) ve ÇB+GA<sub>3</sub> (%2.63), en düşük değerleri ise Kontrol (%0.52), Fe-şelat (%0.63) ve DYÖ (%0.65) uygulamaları sağlamıştır.

Her iki yılda da verimler genel olarak meyve tutumuna paralellik göstermiştir. Bununla birlikte, uygulamalı ağaçlarda ve özellikle kontrol ağaçlarında 1997 ve 1998 yılları verim değerleri arasındaki farklılık az olmasına karşın, meyve tutum oranları bakımından büyük farklılık saptanmıştır. Örneğin 1997 ve 1998 yıllarında kontrolde verim sırasıyla 22.27 kg/ağaç ve 22.23 kg/ağaç iken, haziran dökümü sonrası meyve tutum oranı 1997'de %10.56, 1998'de %1.39; hasat dönemi meyve tutum oranı 1997'de %9.14 ve 1998'de %0.52 olmuştur (Tablo 2 ve 3). Bilindiği gibi, verim yaşındaki bir turuncgil ağacı genelde 50.000-100.000 adet çiçek açmakta ve normal koşullarda bunun % 0.2 - %3.0'ü olgun meyve haline gelmekte ve geriye kalanlar dökülmektedir (Erickson, 1968). Açan çiçek sayısı üzerine iklim koşulları, ağaç yaşı, ağacın bir önceki yıldaki meyve yükü,

ağacın periyodisite gösterip göstermemesi ve fizyolojik durumu gibi bir çok faktör etkili olmaktadır. Ağaçlar açan çiçek sayısı ne olursa olsun ancak kendi besleyebileceği kadarını ağaçta bırakır geriye kalanını değişik dönemlerde döker. Gençlik kısırlığı döneminden henüz çıkmış bir ağaç az sayıda çiçek açar ve bu durumda açan çiçeğin büyük bir kısmı (%50'den fazla bile olabilir) meyveye dönüştürebilir, ancak meyve tutum oranı yüksek olmasına rağmen verim düşük olur. Tam verim yaşına yaklaşan veya tam verim yaşında olan ağaçlarda çiçek sayısı artar, ancak olgun meyve durumuna erişen miktar oransal olarak azalır. Bu çalışmada 1997 yılında yüksek meyve tutumunun temel nedeni nispeten genç olan ağaçların fazla çiçek açmaması nedeniyle meyve tutumunun oransal olarak yükselmesidir. Ertesi yılda (1998) ise fizyolojik dengesi daha iyi oturmuş olan ağaçlarda çiçeklenme daha fazla olmuş, fakat ağaçların yalnızca besleyebileceği kadar çiçeği meyveye dönüştürmesi nedeniyle meyve tutumu azalmıştır, ancak bu oransaldır. Her iki yılda da ağaçların kapasiteleri itibarıyla olgunluğa getirdiği meyve sayısı ve meyve iriliği biri birine yakın olduğu için de her iki yılın verimleri benzer olmuştur.

#### Uygulamaların meyve iriliği üzerine etkileri

Uygulamaların 1997 yılındaki meyve irilikleri istatistiksel olarak farklılık göstermiştir (Tablo 4). DYÖ uygulaması ekstra boyda %36.26 ile ilk sırayı almış, bunu %27.37 ile ÇB ve %24.48 ile ÇB+GA<sub>3</sub> uygulamaları izlemiştir. En düşük ekstra boy oranı ÇB+DYÖ, ÇB+Fe-şelat ve GA<sub>3</sub> de saptanmıştır (sırasıyla %10.65, %11.59

Tablo 4. Uygulamaların 1997 yılı meyve ağırlığı dağılım oranları üzerine etkileri.

Uygulamalar	55 mm ve yukarısı (%)	54-45 mm (%)	44-35 mm (%)	34 mm ve aşağısı (%)	Pazara uygun meyve oranı (45 mm ve yukarısı) (%)	Pazarlanabilir meyve ağırlığı (Kg)
Kontrol	21,75 bc <sup>(1)</sup>	71,23	7,02 a	0,00 a	92,98 d	20,71 a
ÇB	27,37 cd	51,46	21,17 bcd	0,17 a	78,83 bcd	44,36 c
ÇB+Fe-şelat	11,59 a	55,19	33,22 cd	0,00 a	66,78 ab	29,68 ab
Fe-şelat	22,56 bc	71,04	6,40 a	0,00 a	93,60 d	38,27 bc
ÇB+DYÖ	10,65 a	60,26	29,09 bcd	0,00 a	70,91 abc	31,12 ab
DYÖ	36,26 d	57,84	5,90 a	0,00 a	94,10 d	30,26 ab
ÇB+GA <sub>3</sub>	24,48 c	58,40	17,12 ab	0,00 a	82,88 cd	50,37 c
GA <sub>3</sub>	12,91 ab	49,34	34,11 d	3,64 b	62,65 a	22,18 a
Önemlilik <sup>(2)</sup>	**	Ö.D.	**	**	**	**
D	9,75	---	12,75	3,25	15,73	12,24

(1) Ortalamalar arasındaki 0.01 düzeyinde bulunan farklılıklar ayrı harflerle gösterilmiştir.

(2) \*\* : 0.01 düzeyinde önemli, Ö.D. : Önemli değil.



Tablo 5. Uygulamaların 1998 yılı meyve ağırlığı dağılım oranları ve pazarlanabilir meyve miktarı ile 1997-1998 yılları toplam pazarlanabilir meyve miktarı üzerine etkileri.

Uygulamalar	55 mm ve yukarısı (%)	54-45 mm (%)	44-35 mm (%)	34 mm ve aşağısı (%)	Pazara uygun meyve oranı (45 mm ve yukarısı) (%)	Pazarlanabilir meyve ağırlığı (Kg)	Toplam Paz. meyve miktarı (Kg)
Kontrol	24,83 c <sup>(1)</sup>	71,17	4,00 a	0,00 a	96,00 c	21,34 ab	42,05 a
ÇB	6,46 ab	63,93	28,95 b	0,67 a	70,39 ab	27,58 c	71,94 b
ÇB+Fe-şelat	13,67 b	59,50	26,33 b	0,50 a	72,67 bc	22,32 abc	52,00 ab
Fe-şelat	2,00 a	59,83	38,17 bc	0,00 a	61,83 ab	19,19 ab	57,46 ab
ÇB+DYÖ	10,00 ab	64,67	24,67 b	0,67 a	74,67 bc	19,12 ab	50,24 ab
DYÖ	6,67 ab	60,50	32,33 bc	0,50 a	67,17 ab	19,99 ab	50,25 ab
ÇB+GA <sub>3</sub>	2,50 a	44,67	49,67 c	3,17 b	47,17 a	18,32 a	68,69 b
GA <sub>3</sub>	5,83 ab	67,33	25,67 b	1,17 ab	73,17 bc	24,86 bc	47,04 a
Önemlilik <sup>(2)</sup>	**	Ö.D.	**	*	**	*	**
D	10,80	-	17,88	3,03	24,56	6,19	20,17

(1) Ortalamalar arasındaki 0.05 ve 0.01 düzeyinde bulunan farklılıklar ayrı harflerle gösterilmiştir.

(2) \*\* : 0.01 düzeyinde önemli, \* : 0.05 düzeyinde önemli, Ö.D. : Önemli değil.

ve %12.91). 1.boy meyvede ise en yüksek oran Kontrol (%71.23) ve Fe-şelat (%71.04), en düşük oran GA<sub>3</sub> (%49.34) ve ÇB (%51.46) uygulamalarında bulunmuştur. Iskarta meyve miktarı yalnızca GA<sub>3</sub> uygulamasında yüksek düzeyde bulunmuştur. Pazarlanabilir nitelik taşıyan en yüksek ekstra ve 1.boy meyve oranı (45mm ve yukarısı) hasat dönemi meyve tutum oranları ve verim değerleri düşük olan DYÖ, Fe-şelat ve Kontrol uygulamaları vermiştir. Sırasıyla meyve tutum, verim ve pazarlanabilir meyve oranı DYÖ'de %14.60, 32.16 kg/ağaç ve %94.10; Fe-şelat uygulamasında %9.77, 40.89 kg/ağaç ve %93.60; Kontrolde %9.14, 22.27 kg/ağaç ve %92.98'dir (Tablo 3-5). Pazarlanabilir meyve oranı yüksek olan uygulamalarda meyve tutumunun az olması meyve iriliğinin artışına neden olmuştur. En düşük oranlar ise GA<sub>3</sub> (%62.65) ve ÇB+Fe-şelat (%66.78) uygulamalarında belirlenmiştir.

1998 yılında ekstra meyve oranı Kontrolde (%24.83) en yüksek, Fe-şelat (%2.00) ve ÇB+GA<sub>3</sub> (%2.50) de ise en düşük olmuştur. 1.boy meyve oranı bakımından da Kontrol %71.17 ile en yüksek değere, ÇB+GA<sub>3</sub> ise %44.67 ile en düşük değere sahip olmuştur. Iskarta meyve miktarı en yüksek düzeyde 1997 yılında olduğu gibi GA<sub>3</sub> uygulamasında (%3.17) gerçekleşmiş, diğerleri oldukça düşük değerlere sahip olmuşlardır. Pazara uygun meyve miktarı açısından ise yine Kontrol %96.00' lık meyve oranı ile ilk sırayı alırken, ÇB+DYÖ (%74.67), GA<sub>3</sub>

(%73.17), ÇB+Fe-şelat (%72.67) ve ÇB (%70.39) uygulamaları bunu izlemiştir. En düşük pazarlanabilir meyve oranı ÇB+GA<sub>3</sub> (%47.17) de saptanmıştır. Bazı uygulamalarda her ne kadar pazarlanabilir meyve oranı yüksek olsa da verimin düşük olması nedeniyle pazarlanabilir meyve miktarı düşük olmuştur. Nitekim, % 96.00 oranında pazarlanabilir meyve oranına sahip olan Kontrolde pazarlanabilir meyve miktarı 21.34 kg dir. ÇB (27.58 kg) ve GA<sub>3</sub> (24.86 kg) ise pazarlanabilir meyve miktarı bakımından en başarılı uygulamalar olmuşlardır. ÇB+GA<sub>3</sub> bu açıdan en düşük değere (18.32 kg ) sahip olmuştur (Tablo 5).

1997 ve 1998 yılları pazarlanabilir meyve miktarı toplamı dikkate alındığında, ÇB 71.94kg, ÇB+GA<sub>3</sub> ün 68.69 kg ile en yüksek değerleri gösterdiği, bunları Fe-şelat uygulamasının (57.46 kg) izlediği görülmektedir. Kontrol 42.05 kg ve GA<sub>3</sub> uygulaması 47.04 kg ile en düşük pazara uygun meyve miktarına sahip olmuştur (Tablo 5). GA<sub>3</sub> uygulamalarının meyve tutumunu artırarak meyve iriliğini azalttığı ve bunun da pazara uygun meyve miktarının azalmasıyla sonuçlandığı De Lang ve ark. (1974), Garcia-Martinez ve Garcia-Papi (1979) ile Yeşiloğlu ve Tuzcu (1991) tarafından da bildirilmiştir. Buna karşın, ÇB ve ÇB kombinasyonlu uygulamalarda iki yılın toplam pazarlanabilir meyve iriliğinde görülen artış Damigella ve ark. (1970), Chundawat ve Randhawa (1972) ile Cohen (1984) ve Ruan (1993) tarafından

bilezik almanın meyve iriliğini arttırdığı şeklindeki bulgularıyla uyum içerisinde.

### Sonuçlar ve Öneriler

Kontrol dışında uygulamaların verim düzeyleri 2.yılda 1.yıla göre azalmıştır.

İki yılın verim toplamı (kümülatif verim) dikkate alındığında bütün uygulamalarda kümülatif verim düzeyi Kontrolün üzerinde gerçekleşmiştir. Çift bileziğe ilave olarak yapılan besleme uygulamaları, bileziksiz besleme uygulamalarına göre daha yüksek meyve verimi

sağlamıştır. En yüksek kümülatif verim, GA<sub>3</sub> ilaveli çift bilezik alma (ÇB+GA<sub>3</sub>) ve Çift bilezik (ÇB) alma uygulamalarında bulunmuştur.

Bütün uygulamalardaki hasat dönemi meyve tutum oranı doğrudan verime yansımıştır.

Toplam pazarlanabilir meyve miktarı, ÇB ve ÇB+GA<sub>3</sub> uygulamasında en yüksek oranda meydana gelmiştir.

İki yıllık uygulama sonuçlarına göre kümülatif meyve verimi ve pazarlanabilir meyve miktarı bakımından en yüksek değeri veren ÇB+GA<sub>3</sub> ile çift bilezik alma (ÇB) uygulamaları önerilebilir.

### Kaynaklar

- Anonim. 1975. Citrus. Ciba Geigy Agrochemicals. Ciba Geigy Ltd. Basle, Switzerland, pp: 88.
- Alva, A. K. 1992. Solubility and iron release characteristics of iron chelates and sludge products. *Journal of Plant Nutrition*, 15(10): 1939-1954.
- Carlos, J.T. and A.H. Krezdorn. 1969. Fruit set and seed production of self-incompatible citrus as affected by pre-anthesis pollination. *Proc. Trop. Reg. Amer. Soc. Hort. Sci.*, 12: 99-106.
- Casu, M. and M. Agabbio. 1982. Studies on the nutritional status of twelve mandarin like cultivars. I. Variations in certain micro and macro elements in the first five years of observation. *Studi Sasserese*, 3(28): 200-213.
- Chundawat, B.S. and G.S. Randhawa. 1972. Effect of ringing and root pruning on fruit set, fruit drop and quality of foster and Duncan cultivars of grapefruit (*Citrus paradisi* Macf.). *Haryana J. Hort. Sci.*, 2(1/2): 6-13.
- Cohen, A. 1984. Effect of girdling date on fruit size of Marsh Seedless grapefruit. *J. Hort. Sci.*, 59(4): 567-573.
- Cutuli, G. 1971. Influenza dell acido gibberellico sulla maturazione dei frutti de limone risultati di un quadriennio di prove. *Annali Dell' Istituto Sperimentale Per l'Agricoltura*, 1970-1971 (3/4): 67-77.
- Damigella, P., E. Tribulato and G. Continella. 1970. Comparative trials with gibberellic acid, girdling and foliar fertilizing on Clementines, *Citrus clementina*. *Tecnica Agricola*, 22 (5): 508-525.
- De Lang, J. K., O. Skarup and A. P. Vincent. 1974. The influences of cross-pollination and girdling on fruit set and seed content of citrus 'Ortanique'. *Scientia Horticulturae*, 2: 285-292.
- De Lang, J. K., S.F. Plesis, A.P. Vincent, M.B. Preez, E.A. Holden and E. Rabe. 1982. Studies on Clementine yield, fruit size, and mineral composition of leaves. *Subtropica*, 3(2): 7-16.
- Düzgüneş, O. 1963. İstatistik prensipleri ve metotları. Ege Üniversitesi Matbaası, İzmir. 378s.
- Erickson, L. C. 1968. The general physiology of citrus. In: *The Citrus Industry II* (Eds.: W. Reuther, L.D. Batchelor and H.J. Webber). Univ. of Calif. Div. Agr. Sci. Berkeley, California, pp. 86-126.
- Garcia-Martinez, J.L. and M.A. Garcia-Papi. 1979. Influence of gibberellic acid on early fruit development, diffusible growth substances and content of macronutrients in seedless Clementine mandarin. *Scientia Horticulturae*, 11: 337-347.
- Garcia-Papi, M.A. and J.L. Garcia-Martinez. 1984. Fruit set and development in seeded and seedless Clementine mandarin. *Scientia Horticulturae*, 22: 113-119.
- Goldschmidt, E.E. and K.E. Koch. 1996. Citrus. In: *Photoassimilate distribution in plants and crops* (Eds.: E. Zamski and A. A. Schaffer). Marcel Dekker Inc., New York, pp. 797-823.
- Koo, R.C. 1988. Response of citrus to seaweed-based nutrient sprays. *Proceedings of Florida State Horticultural Society*, 101: 26-28.
- Koo, R.C. 1994. Effects of seaweed sprays on citrus fruit production. *Proc. Fla. State Hort. Soc.*, 1070: 82-85.
- Lovatt, C.J. 1999. Use of urea and growth regulators to increase fruit set and/or size and quality of citrus. *CRB 1999 Annual Report*. Botany and Plant Sciences, UC/Riverside.
- Mataa, M., S. Tominaga and I. Kozaki. 1998. The effect of time of girdling on carbohydrate contents and fruiting in Ponkan mandarin (*Citrus reticulata* Blanco). *Scientia Horticulturae*, 73: 203-211.
- Peng, Y.H. and E. Rabe. 1996. Effect of summer trunk girdling on fruit quality, maturation, yield, fruit size and tree performance in 'Mihowase' satsumas. *Journal of Horticultural Science*, 71(4): 581-589.
- Rabe, E. and P.J.J. Van Rensburg. 1996. Gibberellic acid sprays, girdling, flower thinning and potassium applications affect fruit splitting and yield in the 'Ellendale' tangor. *Journal of Horticultural Science*, 71 (2): 195-203.
- Ruan, Y.L. 1993. Fruit set, young fruit and leaf growth of Citrus unshiu in relation to assimilate supply. *Scientia Horticulturae*, 53 (1-2): 99-107.

- Van Rensburg, P.J.J., J. Bredell and G.R. Malherbe. 1988. Manipulation of fruit set and size balance of the Clementine SRA 63 selection (unpublished), Nelspruit, 6 p.
- Verkleij, F. N. 1992. Seaweed extracts in agriculture and horticulture. A Review Biological Agriculture and Horticulture, 8: 309-324.
- Vanderweyen, A. and A. Eifali. 1971. Resultats de traitements a l'acide gibberellique sur Clementinier. Awamia, 39: 55-71.
- Vanderweyen, A. 1972. Essai d'utilisation de l'acide gibberellique sur Clementiniers. Awamia, 9-23.
- Wright, G.C. 2000. Girdling 'Fairchild' mandarins and 'Lisbon' lemons to improve fruit size. 2000 Citrus and Decidious Fruit and Nut Research Report, College of Agriculture and Life Sciences, the University of Arizona, Tucson, Arizona.
- Yeşiloğlu, T. ve Ö. Tuzcu, 1991. Klemantin mandarininde GA<sub>3</sub>GA<sub>3</sub> ve bilezik alma uygulamalarının meyve verim miktarı ve tutum oranı üzerine etkileri. Doğa Türk Tarım ve Ormancılık Dergisi, 15 (2): 492-511.