

KLEMANTİN MANDARİNİNDE BİLEZİK ALMA UYGULAMALARI VE İLAVE BESLENME UYGULAMALARININ MEYVE ÖZELLİKLERİ VE GÖVDE ÇAPI BÜYÜMESİ ÜZERİNE ETKİLERİ*

Turgut YEŞİLOĞLU Ebru CÜCÜ AÇIKALIN Çiğdem GÖKSEL Bilge KAYA
Akdeniz Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri Bölümü, Antalya

Özet

Ülkemizde en çok yetiştirilen mandarin çeşidi olan Satsumadan sonra ikinci sırada yer alan Klemantin mandarininde verim ve meyve iriliği bakımından büyük problemler vardır. Bu problemleri çözmeye yönelik olarak yapılan çalışmalarda meyve kalitesini etkilemeden meyve verim ve özellikleri üzerine olumlu etki yapan uygulama olarak bilezik alma uygulaması ortaya çıkmıştır. Fakat, bu uygulamaların uzun yıllar tekrarlanması durumunda, verim ve meyve iriliğinin zamanla eski düzeye indiği belirlenmiştir. Bu çalışmada Klemantin mandarininde bilezik alma uygulamalarına ek olarak GA₃, deniz yosunu özü ve demir şelat içeren farklı uygulamalar yapılmıştır. Uygulamaların etkilerini görmek amacıyla pomolojik analizler yapılmış ve gövde çapı büyüme oranları saptanmıştır. ÇB (çift bilezik) ve GA₃ (gibberellik asit) içeren uygulamalarda çekirdek sayısının azaldığı; deniz yosunu özünün yalnız başına kullanılmasının % usare miktarını azalttığı; ÇB uygulamasında SÇKM miktarı/asit oranının artarak meyve olgunlaşmasını öne alındığı, DYÖ (deniz yosunu özü) uygulamasının ise bu oranı azaltarak olgunlaşmayı geciktirdiği saptanmıştır.

Anahtar Kelimeler: Klemantin Mandarin, Bilezik Alma, GA₃, Deniz Yosunu Özütü, Pomolojik Özellikler, Gövde Çapı

Effects of Girdling, GA₃ and Additional Nutrient Applications on Pomological Characteristics and Trunk Diameter Growth in Clementine Mandarin.

Abstract

There are problems with fruit yield and size in Clementine mandarin which is the second commonly grown mandarin cultivar after Satsuma in Turkey. To solve these problems, various studies have been carried out. Girdling is one of these studies and had positive effects on fruit yield and pomological characteristics without disturbing the fruit quality. However, fruit yield and fruit size were reduced to previous levels if the treatment was repeated for a long time. In this research, in addition to girdling, effects of GA₃, seaweed extract, Fe-chelate applications on pomological characteristics and trunk growth were investigated. Applications with double girdling (ÇB) and gibberellic acid (GA₃) reduced the number of seeds, while the seaweed extract spray reduced the amount of fruit juice. On the other hand, double girdling application provided earliness by increasing total soluble solid /acidity. On the contrary, seaweed extract sprays caused to late ripening.

Keywords: clementine mandarin, girdling, GA₃, seaweed extract, pomological characteristics, trunk diameter

1.Giriş

Ülkemiz turunçgil yetiştiriciliği bakımından kalite anlamında çok uygun ekolojik koşullara sahiptir. Ülkemizin turunçgil üretimi, 1996-1997 üretim sezonunda 1.795.000 tona ulaşmıştır. Bu

üretimin 840.000 tonu portakal, 490.000 tonu mandarin, 385.000 tonu limon ve 80.000 tonu altın toptur (CLAM, 1997). Türkiye’de turunçgiller, yaş meyve ihracatında ilk sırada yer almakta ve

* Bu çalışma TÜBİTAK tarafında desteklenmiştir (TOGTAG-1575).

önemini korumaktadır (Anonim, 1996).

Ülkemizde dış satım ve iç tüketimde büyük önem taşıyan standart mandarin çeşitlerinden birisi de Klemantin mandarinidir. Bu çeşit Akdeniz ve Ege bölgesinde yaygın olarak yetiştirilmektedir. Klemantin mandarini kalite anlamında çok üstün özellikleri olan standart bir mandarin çeşidi olmasına rağmen, verim düşüklüğü ve meyve iriliğindeki sorunlar nedeniyle üretimi sınırlı kalmıştır.

Klemantin mandarini gibi genelde kendine kısır turunçgil çeşitlerinde tozlayıcı çeşitlerin kullanılması, meyve tutumu ve meyve veriminin artışında olumlu etki yapabilmekte, ancak çekirdek sayısını artırarak kalitenin azalmasına neden olmaktadır (Carlos ve Krezdorn, 1969; De Lange 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, döllenme 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 (Cutuli, 1971; Vanderveyen ve Eifali, 1971; Lewis ve Mc Carty, 1973; Yeşiloğlu, 1988; Yeşiloğlu ve Tuzcu, 1991). Ancak, verimdeki artış zamanla kaybolmakta meyve özellikleri de olumsuz olarak etkilenebilmektedir. Çünkü ağaçların beslenme koşullarını iyileştirme doğrultusunda herhangi bir katkıda bulunulmamaktadır. Bu nedenle, bu çalışmada bilezik alma uygulamalarına ek olarak değişik dönemlerde GA₃, deniz yosunu özü ve demir şelat uygulamaları yapılarak ağaçların beslenme koşulları

ve meyve verimi ile meyve özelliklerinin iyileştirilmesi hedeflenmiştir.

2. Materyal ve Yöntem

Araştırma, Akdeniz Üniversitesi Ziraat Fakültesi Araştırma ve Uygulama alanında turunç üzerine aşılınmış ve 1989 yılında tesis edilmiş olan Klemantin mandarini (*Citrus reticulata* Blanco) parselinde yapılmıştır.

Deneme ağaçlarına yapılan uygulamalar Çizelge 1 de verilmiştir.

Uygulamalar 1997 ve 1998 yıllarında olmak üzere 2 kez yapılmış ve her ağaç bir tekerrür kabul edilerek uygulamalar 6 tekerrürlü olarak gerçekleştirilmiştir.

Bir ağaçta çiçeklerin taç yapraklarının %75'nin döküldüğü dönem çiçeklenme sonu olarak kabul edilmiştir.

Çift bilezik alma uygulamalarında 1.bilezik ağaçta ana dalların birleştiği kısım olan çatının 15 cm altından ve bunun 5 cm üstünden 2.bilezik alınarak yapılmıştır. Ertesi yıl bir önceki yıl yapılmış olan üstteki bileziğin 2.5cm yukarisından 1.bilezik ve bunun 5 cm yukarisından 2.bilezik alınmak suretiyle gövde üzerinde çift bilezik alma uygulaması gerçekleştirilmiştir.

Bilezikler 5 mm kalınlıkta ağacın gövde kabuğunun çepeçevre çıkartılmasıyla yapılmıştır.

Deniz yosunu özü uygulamalarında *Ascophyllum nodosum* deniz yosununun ekstraktından oluşan ticari bir yaprak gübresi kullanılmıştır. Uygulamaların yapılmasından sonra uygulamaların etkilerini belirlemek amacıyla aşağıda belirtilen özellikler incelenmiştir:

Çizelge 1. 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 özü uygulama, daha sonra meyve kabuk rengi dönünceye kadar 30 günlük aralıklarla deniz yosunu özü uygulamasının tekrarlanması
DYÖ	Çiçeklenme sonunda ve çiçeklenme sonundan itibaren meyve kabuk rengi dönünceye kadar 30 günlük aralıklarla deniz yosunu özü uygulaması
ÇB+GA ₃	Çiçeklenme sonunda çift bilezik alma ile 20 ppm GA ₃ uygulama ve haziran meyve dökümünden sonra 20 ppm GA ₃ uygulaması
GA ₃	Çiçeklenme sonunda ve haziran meyve dökümünden sonra 20 ppm GA ₃ uygulaması

1. Pomolojik analizler; her ağaçtan alınan 25'er adet meyvede meyve ağırlığı, meyve eni, meyve boyu, indeks, kabuk kalınlığı, çekirdek sayısı, usare miktarı, suda çözünebilir kuru madde (SÇKM) miktarı, asit miktarı ve SÇKM/asit oranı belirlenmiştir.

2. Gövde çapı büyümesi; hasat döneminde aşı noktasının 5 cm üzerinden gövde çapı ölçülmüştür. Ölçüm değerleri ilk çap değerinden çıkartılarak çaptaki artış bulunmuş ve % olarak değerlendirilmiştir.

Denemeden elde edilen verim, pomolojik özellikler ve gövde çapı büyümesi, değerlerine 'Tesadüf Parselleri Deneme Deseni'ne göre varyans analizi uygulanmış ve 'Tukey' testi yapılarak değerlendirilmiştir (Düzgüneş, 1963).

3. Bulgular ve Tartışma

3.1. Meyve Ağırlığı

1997 yılında uygulamalar arasında en ağır meyveler Fe-şelat (99.75 g), GA₃ (91.15 g) ve DYÖ (90.80 g) uygulamalarından, en hafif meyveler ise Kontrol (82.70 g) uygulamasından elde edilmiştir. Diğerleri bunların arasında yer almıştır. 1998 yılında ise meyve ağırlığı bakımından uygulamalar arasında istatistiksel olarak farklılık bulunmamakla birlikte, en ağır meyveler ÇB+Fe-şelat (77.08 g) ve Kontrol (74.79 g); en hafif meyveler ise ÇB+GA₃ (66.58 g) uygulamasından sağlanmıştır. Verim bakımından 1997 yılında 2.sırada (56.27 kg/ağaç), 1998 yılında 1.sırada (39.18 kg/ağaç) yer alan ve kümülatif verim bakımından en iyi uygulama olan (95.45 kg) ÇB uygulaması, meyve ağırlığı açısından 1997 yılında Kontrolün üzerinde ve 1998 yılında kontrolün altında (sırasıyla 83.00 g ve 68.33 g) değerlere sahip olmuştur (Çizelge 2-4).

Bu çalışmada 1.yılda (1997) bütün uygulamalarda verim kontrolün üzerinde ve meyve ağırlığı buna rağmen ÇB+DYÖ uygulaması dışında kontrolün üzerinde olmuştur. 2.yılda da (1998)

Çizelge 2. Uygulamaların 1997-1998 Yılları Verimleri ve Kümülatif Verim Üzerine Etkileri.

Uygulamalar	Verim (kg/ağaç)		Verim (g-meyve/cm ²)		Kümülatif Verim (kg)
	1997	1998	1997	1998	
Kontrol	22.27 a ⁽¹⁾	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 ₃	60.78 c	38.84 c	762.04 c	417.99 bc	99.62 d
GA ₃	35.41 ab	33.98 bc	477.42 ab	434.58 bc	69.39 ab
Önemlilik ⁽²⁾	**	*	**	**	**
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⁾ *: 0.05 düzeyinde önemli, **: 0.01 düzeyinde önemli.

verim benzer şekilde uygulamaların tamamında kontrolün üzerinde gerçekleşmiş, fakat ÇB+Fe-şelat uygulaması hariç meyve ağırlığı kontrolün altında kalmıştır. Burada iki yıl üst üste uygulama yapılmasının ağaçların verimini arttırdığı, ancak 2.yılda meyve yükünün ağaçların besleyebileceği miktarın üzerinde olduğu ve dolayısıyla meyvelerin yeterince irileşmediği görülmektedir. Meyve iriliğine ilişkin olarak yapılmış olan araştırmalarda çok değişik sonuçlar bildirilmiştir. Bazı araştırmacılar bilezik almanın meyve iriliğini etkilemediğini (Krezdorn ve Wiltbank,1968; Lewis ve Mc Carty,1973; Peng ve Rabe,1996), bazı araştırmacılar bilezik alma GA₃ ve deniz yosunu özü uygulamalarının meyve iriliğini arttırdığını belirtmektedirler (Damigella ve ark.,1970; Damigella ve ark., 1970; Yeşiloğlu,1988; Koo,1994). Bazı araştırmacılar ise bilezik alma ve GA₃ uygulamalarının meyve iriliğini azalttığını saptamışlardır (Yeşiloğlu,1988; Peng ve Rabe,1996). Çalışmadan elde edilen bulgular ve bu literatürler birlikte değerlendirildiğinde

uygulamaların tekrarlanması, uygulama zamanı, tür ve çeşit ile ağaç yaşı gibi faktörlerin meyve verimi ve ağırlığı bakımından etkili olabildiği ve bu nedenle farklı sonuçların elde edilmesinin olası olduğu anlaşılmaktadır.

3.2. Meyve Uzunluğu

Çizelge 3 ve 4 de görüldüğü gibi, en uzun meyveler 1997 yılında DYÖ (54.10 mm), Fe-şelat (53.60 mm) ve Kontrol (53.50 mm), 1998 yılında ÇB+Fe-şelat (48.30 mm) uygulamalarından; en az meyve uzunluğuna sahip meyveler ise 1997 yılında ÇB (49.00 mm) ve ÇB+GA₃ (49.20 mm), 1998 yılında benzer şekilde ÇB+GA₃ (45.10 mm) ve ÇB (45.80 mm) uygulamalarından elde edilmiştir.

3.3. Meyve Genişliği

1997 yılında meyve genişliği bakımından istatistiksel farklılık bulunmamış olmakla birlikte, en yüksek değerin DYÖ (56.30 mm), en düşük değerin ÇB+GA₃ (52.70 mm); 1998 yılında ise en yüksek değerlerin

Çizelge 3. 1997 Yılı Pomoloji Değerleri.

Uygula Malar	Meyve Ağ. (g)	Meyve Uzun. (mm)	Meyve Geniş. (mm)	İndeks	Kabuk Kalın. (mm)	Dilim Say. (adet)	Çekir. Sayısı (adet)	Usare (%)	Asit (%)	S.Ç.K.M. (%)	S.Ç.K.M Asit
Kontrol	82.70 ⁽¹⁾	53.50 ab	55.40	1.04	2.90 b	9.00	8.05 b	38.30 ab	1.13	10.06	8.90
ÇB	83.00 a	49.00 ab	53.60	1.09	2.30 ab	8.50	2.05 a	41.30 abc	1.10	10.03	9.12
ÇB + Fe-şelat	86.70 ab	51.60 ab	54.60	1.06	2.80 ab	8.33	7.45 b	42.07 abc	1.18	9.70	8.22
Fe-şelat	99.75 b	53.60 ab	55.80	1.04	2.21 a	8.67	5.25 ab	41.36 abc	1.18	9.90	8.39
ÇB+DYÖ	78.75 a	51.41 ab	55.35	1.08	2.94 b	8.83	4.55 ab	44.02 abc	1.23	9.70	7.89
DYÖ	90.80 ab	54.10 b	56.30	1.04	2.52 ab	8.33	4.73 ab	37.47 a	1.10	9.96	9.05
ÇB+GA ₃	87.15 ab	49.20 a	52.70	1.07	2.40 ab	9.00	2.20 a	45.90 c	1.05	9.90	9.43
GA ₃	91.15 ab	51.50 ab	55.90	1.09	2.20 a	9.00	5.35 ab	42.55 bc	1.12	9.70	8.67
Önemli lik ⁽²⁾	*	*	Ö.D.	Ö.D.	*	Ö.D.	*	*	Ö.D.	Ö.D.	Ö.D.
D	5.08	4.70	-	-	0.68	-	4.28	4.75	-	-	-

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

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

ÇB+Fe- şelat (55.10 mm) ve Kontrol (53.70 mm), en düşük değerlerin ÇB+GA₃ (50.10 mm) ve ÇB (51.10 mm) uygulamalarında olduğu saptanmıştır (Çizelge 3 ve 4).

3.4 .Meyve İndeksi

Çizelge 3 ve 4 de görüldüğü gibi, 1997 ve 1998 yıllarında uygulamaların meyve indeksinde istatistiksel olarak farklılık yaratmadığı bulunmuştur. Meyve indeksi 1997 yılında 1.04-1.09, 1998 yılında 1.11-1.15 arasında değişmiştir.

3.5. Meyve Kabuk Kalınlığı

1997 yılında ÇB+DYÖ (2.94 mm) ve Kontrol (2.90 mm) en kalın, GA₃ (2.20 mm) ve Fe-şelat (2.21 mm) en ince kabuklu meyveleri oluşturmuştur (Çizelge 3). 1998 yılında ise kabuk kalınlığı bakımından uygulamalar arasında istatistiksel farklılık görülmemiş ve uygulamaların meyve kabuk kalınlığı 2.04mm-2.50 mm arasında değişmiştir (Çizelge 4).

3.6. Meyve Dilim Sayısı

1997 ve 1998 yıllarında meyve dilim sayısı bakımından istatistiksel olarak önemli bir farklılık görülmemiştir. Dilim sayısı 1997 yılında 8.33-9.00 adet

ve 1998 yılında 8.98-9.21 adet arasında değişmiştir (Çizelge 3 ve 4).

3.7. Meyve Başına Ortalama Çekirdek Sayısı

Uygulamaların çekirdek sayısına etkileri her iki yılda da istatistiksel olarak farklı etki yaptığı bulunmuştur. 1997 yılında en fazla çekirdek Kontrol (8.05 adet) ve ÇB+Fe-şelat (7.45 adet), en az çekirdek ÇB (2.05 adet) ve ÇB+GA₃ (2.20 adet) uygulamalarında belirlenmiştir (Çizelge 3). 1998 yılında DYÖ (7.57 adet) ve Kontrol (7.42 adet) en fazla, ÇB+GA₃ (3.56 adet), GA₃ (5.08 adet) ve ÇB (5.18 adet) en az çekirdeğe sahip olmuşlardır (Çizelge 4). Her iki yılda Kontrolde çekirdek sayısının yüksek, buna karşın ÇB ve GA₃ içeren uygulamalarında çekirdek sayısının az olması dikkat çekicidir. Özellikle ÇB+GA₃ uygulaması her iki yılda çekirdek sayısını önemli ölçüde azaltmıştır. Nitekim, Vanderveyen (1972) de Klemantin mandarininde bilezik almanın kısmen de olsa çekirdekliliği azalttığını bildirmiştir.

3.8. Usare Miktarı

Usare miktarı bakımından ÇB+GA₃ uygulaması 1997 ve 1998 yıllarında en yüksek değerlerle (sırasıyla %45.90 ve %43.11) ilk sırayı almış,

Çizelge 4. 1998 Yılı Pomoloji Değerleri.

Uygulama Lar	Meyve Ağ. (g)	Meyve Uzun. (mm)	Meyve Genişliği (mm)	İndeks	Kabuk Kalın. (mm)	Dilim Sayısı (adet)	Çekir. Sayısı (adet)	Usare (%)	Asit (%)	S.Ç.K. M. (%)	S.Ç.K.M Asit
Kontrol	74.79	46.60	53.70 ab ⁽¹⁾	1.15	2.44	9.14	7.42 b	39.97 ab	1.12 ab	11.13	10.03 c
ÇB	68.33	45.80	51.10 a	1.12	2.40	8.98	5.18 ab	41.07 ab	1.08 a	10.93	10.15 c
ÇB + Fe-şelat	77.08	48.30	55.10 b	1.14	2.50	8.98	6.10 ab	33.90 a	1.38 b	10.83	7.90 ab
Fe-şelat	71.67	47.10	52.40 ab	1.11	2.29	9.21	6.08 ab	39.51 ab	1.16 ab	10.90	7.47 a
ÇB+DYÖ	72.67	46.50	52.40 ab	1.13	2.24	9.11	6.21 ab	41.85 ab	1.22 ab	11.45	7.45 a
DYÖ	70.84	47.10	53.10 ab	1.13	2.25	9.16	7.57 b	38.48 ab	1.22 ab	10.76	8.79 abc
ÇB+GA ₃	66.58	45.10	50.10 a	1.11	2.04	9.12	3.56 a	43.11 b	1.16 ab	11.07	9.59 bc
GA ₃	72.50	46.80	53.20 ab	1.14	2.16	9.18	5.08 ab	39.20 ab	1.21 ab	11.03	9.28 abc
Önemli lik ⁽²⁾	Ö.D.	Ö.D.	**	Ö.D.	Ö.D.	Ö.D.	*	*	**	Ö.D.	**
D	-	-	3.90	-	-	-	2.98	6.53	0.23	-	2.05

⁽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.

bunu ÇB+DYÖ uygulaması (%44.02 ve %41.85) izlemiştir (Çizelge 3 ve 4). En düşük usare değerlerini 1997 yılında DYÖ (%37.47) ve Kontrol (%38.30), 1998 yılında ise ÇB+Fe-şelat (%33.90) ve DYÖ (%38.48) uygulamaları vermiştir. Deniz yosunu özünün yalnız başına kullanılmasının her iki yılda % usare miktarını azalttığı ve DYÖ uygulaması değerlerinin (1997 de %37.47 ve 1998 de (%38.48) Kontrol ağaçlarından elde edilen değerlerin (1997 de %38.30 ve 1998 de %39.97) biraz altına indiği görülmektedir.

3.9 .Titre Edilebilir Asit Miktarı

1997 yılında titre edilebilir asit miktarı bakımından uygulamalar arasında istatistiksel olarak farklılık saptanamamıştır. Bu yılda titre edilebilir asit miktarı %1.05-1.23 arasında değişmiştir (Çizelge 3).

1998 yılında en yüksek titre edilebilir asit miktarı ÇB+Fe-şelat (%1.38), en düşük titre edilebilir asit miktarı ise ÇB (%1.08) uygulamalarında bulunmuştur. Diğerleri ara değerleri oluşturmuşlardır (Çizelge 4).

3.10. Suda Çözünebilir Kuru Madde Miktarı

Uygulamaların suda çözünebilir

kuru madde (SÇKM) miktarları gerek 1997 ve gerekse 1998 yılında istatistiksel olarak farklılık göstermemiştir. SÇKM miktarı 1997 yılında %9.70-10.06, 1998 yılında ise %10.76-11.45 arasında değişiklik göstermiştir (Çizelge 3 ve 4).

3.11. Suda Çözünebilir Kuru Madde Miktarı/Asit Oranı

SÇKM miktarı/asit oranı bakımından 1997 yılında uygulamalar arasında farklılık bulunmamakla birlikte, en yüksek değer ÇB+GA₃ (9.43), en düşük değer ÇB+DYÖ (7.89) uygulamalarında belirlenmiştir. 1998 yılında istatistiksel farklılık saptanmış ve en yüksek değerlere ÇB (10.15) ve Kontrol (10.03), en düşük değerlere ise ÇB+DYÖ (7.45) ve Fe-şelat (7.47) uygulamaları sahip olmuştur. Her iki yılda ÇB uygulamasında SÇKM miktarı/asit oranının arttığı ve olgunlaşmanın öne alındığı, DYÖ uygulamasının ise bu oranı azaltarak olgunlaşmayı geciktirdiği saptanmıştır. Benzer sonuçlar, Fornes ve ark.,(1993) ile Peng ve Rabe (1996) tarafından da saptanmıştır(Çizelge 3 ve 4).

3.12.Gövde Çapı Büyüme Oranı

Uygulamalardaki gövde çapı artış oranları her iki yılda önemli farklılıklar

göstermiştir. 1996-1997 büyüme döneminde tek başına Gibberellik Asit (GA₃) uygulaması % 12.36 ile en fazla büyümeyi sağlamış, bunu sırasıyla Fe-şelat (%9.32), ÇB+Fe-şelat (%7.54) ve Kontrol (%6.17) izlemiştir. En düşük gövde çapı artış oranı tek başına deniz yosunu özü (DYÖ), ÇB+GA₃ ve ÇB+DYÖ uygulamalarında (sırasıyla %3.38, %4.56 ve %4.71) saptanmıştır (Çizelge 5). Bu değerlerden görüleceği gibi, çift bilezik alma uygulaması ve bunun kombinasyonları ile deniz yosunu özü uygulaması ve kombinasyonları gövde çapı artış oranını 1996-1997 büyüme döneminde Kontrole göre azaltmıştır. Buna karşın, GA₃ (%12.36) uygulaması ve Fe-şelat (%9.32) uygulaması gövde çapı büyüme oranını belirgin bir şekilde artırmıştır. 1997-1998 büyüme döneminde ÇB+GA₃ (%7.94) ve Kontrol (%7.30) en yüksek gövde çapı büyüme oranına; ÇB (%0.49), ÇB+Fe-şelat (%1.12) ve GA₃ (%2.67) en düşük gövde çapı büyüme oranına sahip olmuşlardır. ÇB+GA₃

dışında bütün uygulamalarda gövde çapı büyüme oranının Kontrolün çok altında gerçekleşmesi ve bitki büyümesinin azalması dikkat çekicidir. Her iki büyüme döneminde Kontrol (%6.17 ve %7.30), ÇB+DYÖ (%4.71 ve %4.92) ve DYÖ (%3.38 ve %3.17) uygulamalarında gövde çapı büyüme oranının istikrarlı olduğu görülmektedir. Buna karşın, ÇB (%5.49 ve %0.49), ÇB+Fe-şelat (%7.54 ve %1.12) ve GA₃ (%12.36 ve %2.67) uygulamalarında gövde çapı büyüme oranı hızlı bir şekilde düşmüştür. ÇB ve ÇB+Fe-şelat uygulamalarındaki bu düşüş muhtemelen bilezik almanın etkisiyle kök beslenmesinin sınırlandırılması, ayrıca her iki yılda da meyve tutum ve veriminin yüksek olmasından kaynaklanmaktadır. GA₃ uygulamasının yapmış olduğu azalış ise ilk yıldaki uygulamanın bitki büyümesini kamçılmasıyla hızlı bir büyümenin gerçekleşmesi ve 2.yılda ise ağaçların bir dinlenmeye girmesinden ileri gelebilir.

Çizelge 5. Uygulamalı Ağaçlarda Gövde Çapı Artış Oranları.

UYGULAMALAR	1996-1997 yılları arası gövde çapı artış oranı (%)	1997-1998 yılları arası gövde çapı artış oranı (%)
Kontrol	6.17 ab ⁽¹⁾	7.30 bc
ÇB	5.49 ab	0.49 a
ÇB+Fe-şelat	7.54 abc	1.12 a
Fe-şelat	9.32 bc	4.03 abc
ÇB+DYÖ	4.71 ab	4.92 abc
DYÖ	3.38 a	3.17 abc
ÇB+GA ₃	4.56 ab	7.94 c
GA ₃	12.36 c	2.67 ab
Önemlilik ⁽²⁾	**	**
D	5.50	5.20

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

⁽²⁾ * *: 0.01 düzeyinde önemli.

Sonuç olarak 1.yılda yüksek verime rağmen tek meyve ağırlığının genelde arttığı, 2.yılda da verimin kontrolden yüksek olduğu ancak genelde meyve ağırlığının azaldığı, ayrıca ikinci

uygulama yılında bütün uygulamalarda birinci yıla göre tek meyve ağırlığının azaldığı; ÇB ve GA₃ içeren uygulamalarda çekirdek sayısının azaldığı özellikle ÇB+GA₃

uygulamasında her iki yılda çekirdek sayısını önemli ölçüde azaldığı; Deniz yosunu özünün yalnız başına kullanılmasının her iki yılda % usare miktarını azalttığı; her iki yılda ÇB uygulamasında SÇKM miktarı/asit oranının arttığı ve olgunlaşmanın öne alındığı, DYÖ uygulamasının ise bu oranı azaltarak olgunlaşmayı geciktirdiği saptanmıştır. ÇB uygulamasında özellikle ikinci yılda gövde çapı artışı dolayısıyla bitki büyümesi özellikle ikinci yılda çok belirgin olarak azalmıştır.

Kaynaklar

- Anonim, 1996. *Tarımsal Yapı ve Üretim*. D.İ.E. Matbaası. DİE Yayın No:1873, Ankara.
- Carlos, J.T. and Krezdorn, A.H. 1969. Fruit set and seed production of self-incompatible citrus as effected by pre-anthesis pollination. *Proc. Trop. Reg. Amer. Soc. Hort. Sci.*, 12:99-106.
- CLAM, 1997. *Les Exportations d' Agrumes du Bassin Mediterranean. Secret ariat General du C.L.A.M. Antalya (Turquie), 23-29 septembre 1997.*
- Cutuli, G., 1971. Influenza dell acido Gibberellico Sulla Maturazione dei Frutti de Limone. Risultati di un Qandriennio di Prove. *Annali Dell' Istituto Sperimentale Per l'Agricoltura*, 1970-1971 (3/4):67-77).
- Damigella, P., Tribulato, E. and Continella, G., 1970. Comparative Trials with Gibberellic Acid, Girdling and Foliar Fertilizing on Clementines, *Citrus clementina*. *Tecnica Agricola*, 22(5):508-525.
- De Lang, J. K., Skarup, O., Vincent, A. P., 1974. The Influences Crss-Pollination and Girdling on Fruit Set and Seed Content of Citrus 'Ortanique'. *Scientia Horticulturae*, 2,285-292.
- Düzgüneç, O., 1963. İstatistik Prensipleri ve Metotları. Ege Üniversitesi Matbaası, İzmir. 378 s.
- Fornes, F., Sanchez-Perales, M. and Guardiola, J. L. 1993. Effects of Seaweed Extract on Citrus Fruit Maturation. *Acta Horticulture*, (in press).
- Garcia-Martinez, J. L. and Garcia-Papi, M. A., 1979. Influence of Gibberellic Acid on Early Fruit Development, Diffusable Growth Substances and Content of Macronutrients in Seedless Clementine Mandarin. *Scientia Horticulturae*, 11:337-347.
- Garcia-Papi, M. A. and Garcia-Martinez, J. L. 1984. Fruit set and development in seeded and seedless clementine mandarin. *Scientia Horticulturae*, 22:113-119.
- Koo, R. C. J., 1994. Effects of Seaweed Sprays on Citrus Fruit Production., *Proc. Fla. State Hort. Soc.*, 1070,82-85.
- Krezdorn, A. H., Wiltbank, W. J., 1968. Annual Girdling of Orlando Tangelos over an Eight Year Period, *Proc. Fla. State Hort. Soc.*, 29-35.
- Lewis, L. N. and Mc Carty, C. D., 1973. Pruning and Girdling of Citrus. *The Citrus Industry II*, ed. Reuther, W., Univ. of Calif. Div. Agr. Sci., Berkeley, California, p:211-229.
- Peng, Y. H. and Rabe, E., 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.
- Vanderweyen, A. and Eifali, A., 1971. Resultats de Traitements a l'acide Gibberellic sur Clementinier, *Awamia* 39:55-71.
- Vanderweyen, A., 1972. Essai d'Utilisation de l'Acide Gibberellic sur Clementiniers. *Awamia*, 9-23.
- Yeşiloğlu, T., 1988. *Klemantin Mandarininde GA3 ve Bilezik Alma Uygulamalarının Yapraklarda Karbonhidrat, Bitki Besin Maddeleri, Meyve Verim Miktarları ve Kalite Üzerine Etkileri*, (Doktora Tezi). Çukurova Ünitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Bahçe Bitkileri Anabilim dalı.
- Yeşiloğlu, T. and Tuzcu, Ö., 1991. Klemantin mandarininde GA3 ve bilezik alma uygulamalarının meyve verim miktarı ve tutum oranı üzerine etkileri, *Doğa Türk Tarım ve Ormanlık Dergisi*, 15(2):492-511.