

**ÇUKUROVA ÜNİVERSİTESİ  
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

**YÜKSEK LİSANS TEZİ**

**Burak BAŞCI**

**BAZI TURUNÇGİL ANAÇLARININ RİO RED ALTINTOP  
ÇEŞİDİNDE VERİM, BİTKİ GELİŞİMİ VE POMOLOJİK  
ÖZELLİKLER ÜZERİNE ETKİLERİ**

**BAHÇE BİTKİLERİ ANABİLİM DALI**

**ADANA-2020**

ÖZ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

**BAZI TURUNÇGİL ANAÇLARININ RİO RED ALTINTOP ÇEŞİDİNDE  
VERİM, BİTKİ GELİŞİMİ VE POMOLOJİK ÖZELLİKLER ÜZERİNE  
ETKİLERİ**

**Burak BAŞCI**

**ÇUKUROVA ÜNİVERSİTESİ  
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ  
BAHÇE BİTKİLERİ ANABİLİM DALI**

Danışman : Doç. Dr. Bilge YILMAZ  
: Yıl: 2020, Sayfa: 91  
Jüri : Doç. Dr. Bilge YILMAZ  
: Prof. Dr. Turgut YEŞİLOĞLU  
: Dr. Öğr. Üyesi Müge UYSAL KAMILOĞLU

Bu çalışmada, 10 farklı turunçgil anacının Rio Red altıntop çeşidinin verim ve meyve kalite özellikleri üzerine etkileri 2018 ve 2019 yıllarında iki yıl süreyle incelenmiş ve bölgeye Rio Red altıntop çeşidi için en uygun anaç veya anaçların belirlenmesi amaçlanmıştır.

Anaçların Rio Red çeşidinin meyve verimi ve pomolojik özellikleri üzerine önemli etkide buldukları saptanmıştır. Rio Red altıntopunda Volkameriana, Carrizo sitranjı ve Swingle sitrumelo 4475 anaçları en yüksek verimi sağlarken; FA 517 anacı en düşük verimi göstermiştir. Pomolojik özellikler bakımından en ağır meyveler Volkameriana, Tuzcu 891, FA 5 ve FA 517 anaçlarında bulunurken; en hafif meyveler FAO-SRA anacında görülmüştür. Meyve genişliği en fazla olan meyveler Volkameriana, FA 517 ve Tuzcu anaçlarında iken; çapı en küçük meyveler Flhorag 1 anacında saptanmıştır. Carrizo sitranjı ve FA 517 anaçları meyve kalitesini olumlu yönde etkilerken; Flhorag 1 anacının meyve kalitesini düşürdüğü gözlenmiştir.

**Anahtar Kelimeler:** Turunçgil, Rio Red, Anaç, Verim, Kalite, Pomoloji

## ABSTRACT

### MSc THESIS

# EFFECTS OF ROOTSTOCKS ON FRUIT YIELD PLANT DEVELOPMENT AND POMOLOGICAL TRAITS OF RIO RED GRAPEFRUIT VARIETY

**Burak BAŞCI**

**CUKUROVA UNIVERSITY  
INSTITUTE OF NATURAL AND APPLIED SCIENCES  
DEPARTMENT OF HORTICULTURE**

Supervisor : Assoc. Prof. Dr. Bilge YILMAZ  
Year: 2020, Page: 91  
Jury : Assoc. Prof. Dr. Bilge YILMAZ  
: Prof. Dr. Turgut YEŐILOĐLU  
: Assist. Prof. Dr. Muge UYSAL KAMILOĞLU

In this study, effects of 10 different citrus rootstocks on fruit yield and fruit quality of 'Rio Red' grapefruit variety were investigated for two years in 2018 and 2019. It was also aimed to determine the most suitable rootstock for Rio Red grapefruit variety in this region.

Rootstocks had significant influences of fruit yield and pomological traits of Rio Red variety. Fruit yield of Rio Red was the highest on Volkameriana, Carrizo citrange and Swingle citrumelo 4475 whereas trees grafted on FA517 had the lowest fruit weight. Fruits harvested from trees grafted on Volkameriana, Tuzcu 891, FA5 and FA517 had the highest fruit weight whereas fruit weight was the lowest in fruits sampled from FAO-SRA rootstock. Fruit diameter of samples harvested from trees on Volkameriana, FA517 and Tuzcu 891 were the highest. On the contrary, the lowest fruit weight was determined from trees grafted on Flhorag 1. According to the results of the present study, positive effects of Carrizo citrange and FA 517 on fruit quality were determined whereas Flhorag 1 reduced the quality of Rio Red grapefruit variety.

**Key Word:** Citrus, Rio Red, Rootstock, Yield, Quality, Pomology

## GENİŞLETİLMİŞ ÖZET

Araştırmada, Tuzcu 891 Turuncu (*Citrus aurantium* L.), Carrizo sitranjı (*Citrus sinensis* Osb. x *Poncirus trifoliata* Raf. var “Carrizo”), Kleopatra mandarini (*Citrus reshni* Tan. var “Kleopatra” Antalya), Swingle sitrumelo 4475 (*Citrus paradisi* Macf. x *Poncirus trifoliata* (L.) Raf.), C-35 sitranjı (*Citrus sinensis*. Osb. 'Ruby' x *Poncirus trifoliata* (L.) Raf.), Volkameriana (*Citrus volkameriana* Tan. Pasq), FAO-SRA (*Poncirus trifoliata* x Sunki mandarin), FA 5 (*Citrus reshni* Tan. x *P. trifoliata* (L.) Raf), FA 517 (*Citrus nobilis* Lour x *P. trifoliata* (L.) Raf.), FLHORAG 1 (*C. deliciosa* Ten. + *P. trifoliata* (L.) Raf.) turunçgil anaçlarının Rio Red altıntop çeşidinde meyve verim ve kalitesi üzerine etkileri araştırılmıştır. Deneme 2009 yılında Ç. Ü. Ziraat Fakültesi Araştırma, Uygulama ve Üretim Çiftliği arazisinde Bahçe Bitkileri Bölümünün deneme alanında 8 x 5 m aralıklarla dikilmiş olan ağaçlarda 2018 - 2019 yılları arasında 2 yıl süreyle yürütülmüştür. Çalışmada, önemli turunçgil anaçlarının Rio Red altıntop çeşidinde meyve verim ve kalite özellikleri üzerine etkileri incelenmiş ve bölge koşullarına en uygun, Rio Red altıntop çeşidi ile iyi uyuma gösteren anaçlarının belirlenmesine çalışılmıştır. Bu amaçla verim kriterleri olarak ağaç başına düşen verim miktarı, gövde birim kesit alanına düşen verim miktarı ve taç birim hacmine düşen verim miktarları belirlenmiştir. Meyve kalite özelliklerini belirlemek amacıyla incelenen pomolojik özellikler ise; meyve ağırlığı, meyve uzunluğu, meyve genişliği, kabuk kalınlığı, dilim sayısı, tohum sayısı, usare miktarı, titre edilebilir asit içeriği, suda çözünebilir kuru madde miktarı, meyve suyu renk değerleridir. Bununla birlikte bazı önemli subjektif özellikler (meyve dış görünüşü, meyve şekli, meyve kabuk yapısı, meyve kabuk ve et rengi, meyve et tekstürü ve kabuğun ete bağlılığı) çalışmada değerlendirilmeye alınmıştır. Bitkisel özellikler olarak anaç çapı, kalem çapı ve ağaç taç hacmi incelenmiştir. İncelenen bu özellikler sonucunda elde edilen bulgular tartılı derecelendirmeye tabi tutularak Rio Red çeşidi için en uygun anaç belirlenmeye çalışılmıştır.

Anaçların meyve verim ve kalitesi üzerine 3nemli etkide buldukları saptanmıştır. Ağaç başına d3şen verim miktarı en y3ksek Volkameriana anacından; g3vde birim kesit alanına d3şen verim miktarı ise en y3ksek Swingle sitrumelo 4475 anacında tespit edilmiştir. Ta birim hacmine d3şen verim miktarı en y3ksek Flhorag 1 anacında saptanmıştır. Meyve ağırlığı, meyve uzunluğu ve meyve genişliği değerleri en y3ksek Volkameriana anacından elde edilmiştir. Buna g3re, Volkameriana anacı 3zerine aşılı Rio Red altıntop çeşidinde meyve iriliğini artırdığını s3yleyebiliriz. Ağırlığı en d3ř3k meyveler ise FAO-SRA anacı 3zerine aşılanmış meyvelerden elde edilmiştir. Meyve uzunluğu ve genişliğinin en d3ř3k değerleri aldığı anaç ise Flhorag -1 anacında tespit edilmiştir. En y3ksek usare miktarı C-35 sitranėı anacından, en d3ř3k asit miktarı Volkameriana anacından elde edilmiştir. Carrizo sitranėı anacı en y3ksek SÇKM ve SÇKM/Asit oranını vermiştir. Çalışma sonucunda b3t3n anaçlar ticari anlamda tohumuz meyveler vermiştir. Volkameriana, meyve verimini artıran bir anaç olarak bulunmasına karşın meyve kalitesi 3zerine olumsuz etkiler yapmıştır. Meyve suyu en parlak çeşit Tuzcu 891 anacından, a\* değeri en y3ksek FAO-SRA anacından, b\* değeri en y3ksek Tuzcu 891 anacından elde edilmiştir. Bu değerlere g3re en y3ksek Chroma değeri Tuzcu 891 anacından, en y3ksek Hue değeri ise C-35 sitranėı anacında tespit edilmiştir. B3t3n anaçlardan elde edilen meyvelerin kabuk renkleri sarımsı çok pembe, et renkleri kırmızı ve koyu kırmızıdır. B3t3n yıllara ait veriler incelendiğinde b3t3n anaçların meyvelerinin basık yuvarlak şeklinde olduğu saptanmıştır. Swingle sitrumelo 4475 anacı değerlendirildiğinde verim, usare miktarı ve kabuk kalınlığı bakımından y3ksek puanlar almasıyla 3n plana çıkmıştır. Carrizo sitranėı anacı ise usare miktarı ve SÇKM oranı ile ikinci sırada 3n plana çıkmıştır. Çalışma sonucunda elde edilen verilere uygulanan tartılı derecelendirme sonuçlarına g3re, Rio Red altıntopu için en uygun anaçlar bakımından Swingle sitrumelo 4475, Carrizo sitranėı, Volkameriana ve FA5 anaçları dikkat çekmiştir.

## TEŞEKKÜR

Yüksek lisans tez çalışmamın her aşamasında bilgisini, ilgisini, katkısını esirgemedi her zaman yardımcı ve destek olan, yapıcı ve yönlendirici fikirleri ile daima yol gösteren danışman hocam Sayın Doç. Dr. Bilge YILMAZ'a ve çok değerli hocam Prof. Dr. Turgut YEŞİLOĞLU'na sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

Çalışma süresince bilgi ve deneyimleri ile bana yol gösteren, tez yazım aşamasında yardımlarını esirgemeyen değerli hocalarım Sayın Doç. Dr. Meral İNCESU'ya, Sayın Arş. Gör. Dr. Berken ÇİMEN'e ve tez jürisinde bulunma nezaketi gösteren Sayın Dr. Öğr. Üyesi Müge UYSAL KAMILOĞLU'na teşekkürlerimi sunarım.

Tez çalışmam boyunca bana destek verip büyük katkılar sağlayan Zir. Müh. Merve İLHAN, Zir. Yük. Müh. Cihan AKGÖL'e, Zir. Yük. Müh. Hüseyin KAYA'ya, laboratuvar ve arazi çalışmalarında yardımlarını esirgemeyen bütün laboratuvar ekibine, arazi ekibine ve lisans öğrencilerine, değerli arkadaşlarım Tolga ÇOŞKUN, Arş. Gör. Şule Hilal ATTAR, Zir. Müh. Nuri Berk GÜLTEPE, Zir. Müh. Onur BOZHAYDAR ve Zir. Müh. Elife CEYLAN'a teşekkürlerimi sunarım.

Öğrenim hayatım boyunca benimle her türlü sıkıntılarımı ve mutluluklarımı yaşayan ve bana her zaman destek olan babam Mustafa BAŞCI'ya, annem Ayşe BAŞCI'ya, kardeşlerim Nagehan BAŞCI'ya ve Miraç BAŞCI'ya sonsuz minnet ve teşekkürlerimi sunuyorum.

## İÇİNDEKİLER

## SAYFA

ÖZ .....	I
ABSTRACT.....	II
GENİŞLETİLMİŞ ÖZET .....	III
TEŞEKKÜR.....	V
İÇİNDEKİLER .....	VI
ÇİZELGELER LİSTESİ .....	X
ŞEKİLLER LİSTESİ .....	XII
SİMGELER VE KISALTMALAR.....	XIV
1. GİRİŞ .....	1
2. ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR .....	5
3. MATERYAL VE METOD .....	15
3.1. Materyal .....	15
3.1.1. Çalışmada Kullanılan Çeşit ve Özellikleri.....	16
3.1.1.1. Rio Red Altıntopu.....	16
3.1.2. Çalışmada Kullanılan Anaçlar ve Özellikleri .....	16
3.1.2.1. Tuzcu 891 Turuncu ( <i>Citrus aurantium</i> L.).....	16
3.1.2.2. Carrizo Sitranjı ( <i>Citrus sinensis</i> Osb. x <i>Poncirus trifoliata</i> Raf. var “Carrizo”) .....	17
3.1.2.3. Kleopatra Mandarini ( <i>Citrus reshni</i> Tan. var “Kleopatra” Antalya).....	18
3.1.2.4. Swingle Sitrumelo 4475 ( <i>Citrus paradisi</i> Macf. x <i>Poncirus</i> <i>trifoliata</i> (L) Raf.).....	20
3.1.2.5. C-35 Sitranjı ( <i>Citrus sinensis</i> . Osb. 'Ruby' x <i>Poncirus</i> <i>trifoliata</i> (L.) Raf.).....	21
3.1.2.6. Volkameriana ( <i>Citrus volkameriana</i> Ten. Pasq) .....	21
3.1.2.7. FAO-SRA ( <i>Citrus sunki</i> x <i>Poncirus trifoliata</i> (L) Raf.) .....	23
3.1.2.8. FA 5 ( <i>Citrus reshni</i> Tan. x <i>P. trifoliata</i> (L.) Raf.).....	24

3.1.2.9. FA 517 ( <i>Citrus nobilis</i> Lour x <i>P. trifoliata</i> (L.) Raf.) .....	24
3.1.2.10. FLHORAG 1 ( <i>C. deliciosa</i> Ten. + <i>P. trifoliata</i> (L.) Raf.).....	25
3.2. Metod .....	26
3.2.1. Meyve Örneklerinin Alınması .....	26
3.2.2. Verim.....	27
3.2.2.1. Ağaç Başına Meyve Verim Miktarı (kg/ağaç).....	27
3.2.2.3. Ağaç Taç Birim Hacmine Düşen Verim Miktarı (kg/m <sup>3</sup> ) .....	28
3.2.3. Pomolojik Özellikler.....	28
3.2.3.1. Meyve Ağırlığı (g).....	28
3.2.3.2. Meyve Uzunluğu (mm) .....	28
3.2.3.3. Meyve Genişliği (mm) .....	29
3.2.3.4. Meyve Şekil İndeksi (genişlik / uzunluk).....	29
3.2.3.5. Kabuk Kalınlığı (mm) .....	29
3.2.3.6. Dilim Sayısı (adet).....	29
3.2.3.7. Meyve Başına Tohum Sayısı (adet).....	29
3.2.3.8. Usare Miktarı (%).....	29
3.2.3.9. Titre Edilebilir Asit Miktarı (%).....	30
3.2.3.10. Suda Çözünebilir Kuru Madde (SÇKM) Miktarı (%) .....	30
3.2.3.11. SÇKM / Asit Oranı .....	30
3.2.3.12. Meyve Suyu Renk Tayini .....	30
3.2.3.13. Meyve Dış Görünüşü.....	30
3.2.3.14. Meyve Şekli.....	31
3.2.3.15. Meyve Kabuk Yapısı.....	31
3.2.3.16. Meyve Kabuk Rengi.....	31
3.2.3.17. Meyve Et Rengi.....	31
3.2.3.18. Meyve Et Tekstürü .....	32
3.2.3.19. Kabuğun Ete Bağlılığı .....	32
3.2.4. Bitkisel Özellikler .....	32
3.2.5. Tartılı Derecelendirme.....	33

3.3. Verilerin Değerlendirilmesi.....	38
4. BULGULAR VE TARTIŞMA .....	39
4.1. Verim Parametreleri .....	39
4.1.1. Ağaç Başına Verim Miktarı (kg/ağaç) .....	39
4.1.2. Gövde Birim Kesit Alanına Düşen Verim Miktarı (kg/cm <sup>2</sup> ).....	40
4.1.3. Taç Birim Hacmine Düşen Verim Miktarı (kg/cm <sup>3</sup> ).....	41
4.2. Pomolojik Özellikler .....	43
4.2.1. Meyve Ağırlığı .....	43
4.2.2. Meyve Uzunluğu.....	44
4.2.3. Meyve Genişliği .....	45
4.2.4. Meyve Şekil İndeksi.....	46
4.2.5. Kabuk Kalınlığı .....	47
4.2.6. Dilim Sayısı.....	49
4.2.7. Meyve Başına Tohum Sayısı (adet/meyve).....	49
4.2.8. Usare Miktarı (%).....	50
4.2.9. Titre Edilebilir Asit Miktarı (%) .....	51
4.2.10. Suda Çözünebilir Kuru Madde Miktarı (%).....	53
4.2.11. SÇKM/Asit Oranı.....	55
4.2.12. Meyve Suyu Renk Tayini.....	57
4.2.13. Meyve Dış Görünüşü .....	61
4.2.14. Meyve Şekli.....	62
4.2.15. Meyve Kabuk Yapısı.....	63
4.2.16. Meyve Kabuk Rengi.....	64
4.2.17. Meyve Et Rengi.....	65
4.2.18. Meyve Et Tekstürü .....	66
4.2.19. Kabuğun Ete Bağlılığı .....	67
4.3. Bitkisel Özellikler.....	68
4.3.1. Anaç çapı büyümesi (cm) .....	68
4.3.2. Kalem çapı büyümesi (cm) .....	69

4.3.3. Ağaç Taç Hacmi (m <sup>3</sup> ) .....	70
4.4. Tartılı Derecelendirme .....	71
5. SONUÇLAR VE ÖNERİLER .....	77
KAYNAKLAR .....	81
ÖZGEÇMİŞ .....	91



## ÇİZELGELER LİSTESİ

## SAYFA

Çizelge 4.1. Farklı anaçlar üzerine aşılannmış Rio Red altıntopunun ağaç başına düşen verim miktarları (kg/ağaç).....	39
Çizelge 4.2. Farklı anaçlar üzerine aşılannmış Rio Red altıntopunun gövde birim kesit alanına düşen verim miktarları (kg/cm <sup>2</sup> ).....	41
Çizelge 4.3. Farklı anaçlar üzerine aşılannmış Rio Red altıntopunun taç birim hacmine düşen verim miktarları (kg/m <sup>3</sup> ).....	42
Çizelge 4.4. Farklı anaçlar üzerine aşılı Rio Red altıntopunda meyve ağırlığı (g)..	43
Çizelge 4.5. Farklı anaçlar üzerine aşılannmış Rio Red altıntopuna ait meyve uzunluğu (mm).....	45
Çizelge 4.6. Farklı anaçlar üzerine aşılannmış Rio Red altıntopuna ait meyve genişliği (mm).....	46
Çizelge 4.7. Farklı anaçlar üzerine aşılannmış Rio Red altıntopuna ait meyve şekil indeksi.....	47
Çizelge 4.8. Farklı anaçlar üzerine aşılannmış Rio Red altıntopuna ait kabuk kalınlığı (mm).....	48
Çizelge 4.9. Farklı anaçlar üzerine aşılannmış Rio Red altıntopuna ait dilim sayısı (adet/meyve).....	49
Çizelge 4.10. Farklı anaçlar üzerine aşılannmış Rio Red altıntopuna ait tohum sayısı (adet/meyve).....	50
Çizelge 4.11. Farklı anaçlar üzerine aşılannmış Rio Red altıntopunda usare miktarı (%).....	51
Çizelge 4.12. Farklı anaçlar üzerine aşılannmış Rio Red altıntopuna ait titre edilebilir asit miktarı (%).....	52
Çizelge 4.13. Farklı anaçlar üzerine aşılannmış Rio Red altıntopuna ait suda çözünebilir kuru madde miktarı (%).....	54
Çizelge 4.14. Farklı anaçlar üzerine aşılannmış Rio Red altıntopuna ait SÇKM/Asit oranı.....	56

Çizelge 4.15. Farklı anaçlar üzerine aşılınmış Rio Red altıntopunun 1. yılına ait meyve suyu renk değerleri .....	58
Çizelge 4.16. Farklı anaçlar üzerine aşılınmış Rio Red altıntopunun 2. yılına ait meyve suyu renk değerleri .....	59
Çizelge 4.17. Farklı anaçlar üzerine aşılınmış Rio Red altıntopunun 1. ve 2. yılının ortalamasına ait meyve suyu renk değerleri.....	60
Çizelge 4.18. Anaçlar üzerine aşılı Rio Red altıntopuna ait meyve dış görünüşü .....	62
Çizelge 4.19. Farklı anaçlar üzerine aşılınmış Rio Red altıntopuna ait meyve şekli .....	63
Çizelge 4.20. Farklı anaçlar üzerine aşılınmış Rio Red altıntopuna ait meyve kabuk yapısı.....	64
Çizelge 4.21. Farklı anaçlar üzerine aşılınmış Rio Red altıntopuna ait meyve kabuk rengi .....	65
Çizelge 4.22. Farklı anaçlar üzerine aşılınmış Rio Red altıntopuna ait meyve et rengi.....	66
Çizelge 4.23. Farklı anaçlar üzerine aşılınmış Rio Red altıntopuna ait meyve et tekstürü .....	67
Çizelge 4.24. Farklı anaçlar üzerine aşılınmış Rio Red altıntopuna ait kabuğun ete bağlılık durumu .....	68
Çizelge 4.25. Anaçların çap büyüme değerleri (cm).....	69
Çizelge 4.26. Farklı anaçlar üzerine aşılınmış Rio Red altıntopuna ait kalem çap büyüme değerleri (cm) .....	70
Çizelge 4.27. Farklı anaçlar üzerine aşılınmış Rio Red altıntopunda taç hacmi büyüme değerleri (m <sup>3</sup> ).....	71
Çizelge 4.28 Farklı anaçlar üzerine aşılınmış Rio Red altıntopun tartılı derecelendirme değerleri .....	73
Çizelge 4.29. Farklı anaçlar üzerine aşılınmış Rio Red altıntopun tartılı derecelendirme değerleri .....	74
Çizelge 4.30. Farklı anaçlar üzerine aşılınmış Rio Red altıntopun tartılı derecelendirme değerleri .....	75

## ŞEKİLLER LİSTESİ

## SAYFA

Şekil 3.1. Parselden genel görünüm .....	15
Şekil 3.2. Tuzcu 891 turuncu üzerine aşılı Rio Red altıntopu meyvelerinden bir görüntü .....	16
Şekil 3.3. Carrizo sitranjı üzerine aşılı Rio Red altıntopu meyvelerinden bir görüntü .....	18
Şekil 3.4. Kleopatra mandarini üzerine aşılı Rio Red altıntopu meyvelerinden bir görüntü .....	20
Şekil 3.5. Swingle sitrumelo üzerine aşılı Rio Red altıntopu meyvelerinden bir görüntü .....	20
Şekil 3.6. C-35 sitranjı üzerine aşılı Rio Red altıntopu meyvelerinden bir görüntü	21
Şekil 3.7. Volkameriana üzerine aşılı Rio Red altıntopu meyvelerinden bir görüntü .....	23
Şekil 3.8. FAO-SRA üzerine aşılı Rio Red altıntopu meyvelerinden bir görüntü ...	23
Şekil 3.9. FA 5 üzerine aşılı Rio Red altıntopu meyvelerinden bir görüntü .....	24
Şekil 3.10. FA 517 üzerine aşılı Rio Red altıntopu meyvelerinden bir görüntü .....	25
Şekil 3.11. Flhorag 1 üzerine aşılı Rio Red altıntopu meyvelerinden bir görüntü.....	25
Şekil 3.12. Meyve örneklerinin alınması sırasında bir görüntü .....	26
Şekil 3.13. Rio Red çeşidinin meyve görünümü.....	27
Şekil 3.14. Aşı noktasından bir görüntü.....	28
Şekil 3.15. Meyve ölçümlerinden bir görüntü .....	29



## SİMGELER VE KISALTMALAR

%	: Yüzde
cm <sup>2</sup>	: Santimetrekare
da	: Dekar
g	: Gram
ha	: Hektar
kg	: Kilogram
m	: metre
m <sup>3</sup>	: Metreküp
ml	: Mililitre
mm	: Milimetre
SÇKM	: Suda Çözünebilir Kuru Madde



## 1. GİRİŞ

Turunçgiller dünyada yetiştiriciliği yapılan en önemli meyve gruplarından biri durumundadır. Turunçgillerin sahip olduğu çeşit zenginliği, yüksek besin içeriği, çeşitlerin olgunlaşmasının uzun bir döneme yayılması ve olgunlaşan meyvelerin ağaç üzerinde bekletilebilmesi gibi bazı özellikler turunçgillerin önemini arttırmaktadır. Dünya turunçgil üretimi 1960'lı yıllardan günümüze düzenli olarak artış göstermiştir. 1961 yılında 25 055 243 ton olan turunçgiller üretimi, 5 katından fazla artış göstererek 2018 yılında 152 448 799 tonla dünyada en çok üretilen meyve grubu haline gelmiştir (FAO, 2020). Türkiye'nin dünya toplam turunçgil meyveleri üretimindeki payı ise % 3.25 dolaylarındadır.

Turunçgil yetiştiriciliğinde ve Pazar payındaki sürekli artış, Ülkemiz dahil olmak üzere Akdeniz havzası içerisinde bulunan bir çok ülkede yetiştiricilik alanlarının hızlı bir şekilde artmasına neden olmuştur. Dünya turunçgil üretiminin yaklaşık olarak % 20' si Akdeniz havzasında gerçekleştirilmektedir.

Türkiye meyveciliği incelendiğinde turunçgillerin Dünya konjonktürüne paralel olarak Ülkemizde de en fazla artış gösteren meyve türleri arasında olduğu görülmektedir. Ülkemiz toplam turunçgil üretimi 2019 yılı verilerine göre 4 301 415 tondur. Bu üretimin 1 700 000 tonu portakal (% 39.52), 1 400 000 tonu mandarin (% 32.55), 950 000 tonu limon (% 22.09), 249 185 tonunu ise altıntop (% 5.79) oluşturmaktadır (TUİK, 2020).

Turunçgil yetiştiriciliği, ülkemizde çok önemli bir yere sahip olduğundan hızlı bir gelişim içerisinde bulunmaktadır. Bunun sonucunda da Ülkemiz Akdeniz ülkeleri içerisinde potansiyeli en yüksek ülkelerden bir tanesi haline gelmiştir. Türkiye'de son yıllarda giderek artan turunçgil bahçeleri 2018 verilerine göre yaklaşık 143 674 ha alanı kaplamaktadır (FAO, 2020). Toplam turunçgil alanları içerisinde altıntop üretim alanları 5182 ha'dan oluşmaktadır.

Türkiye toplam turunçgil meyveleri üretiminin % 73.15'ni Çukurova Bölgesi karşılamakta ve bu bölge içerisinde de 1 398 219 ton ile Adana 1. sırada yer almaktadır. Ayrıca, Adana ili Türkiye toplam altıntop üretiminin ise % 76,91'ni oluşturmaktadır.

Türkiye'de yaş meyve ihracatının % 70'i turunçgillerden oluşmaktadır. Son yıllarda altıntop ihracatında da önemli artışlar olduğu görülmektedir. Altıntopun Dünya'da tanınması ve yayılması 19. yüzyılın başında ABD'nin Florida eyaletinde ticari altıntop üretimi ile başlamıştır. Altıntoplar, pembe ve kırmızı renkli çeşitlerinin tüketiciler tarafından yoğun talep görmesi nedeniyle önem verilen meyve türü konumuna gelmiştir. Türkiye'de renkli altıntop çeşitlerinden Star Ruby ve Rio Red en fazla üretim yapılan çeşitlerdendir.

Rio Red çeşidi, Ruby Red çeşidinden 1963 yılında yapılan ışınlama sonucu oluşan mutasyonla elde edilmiş ve 1988 yılında üretimine başlanmıştır. Rio Red meyveleri genel görünüşüyle oldukça çekici ve albenisi yüksek bir meyvedir. Meyve et rengi koyu kırmızıdır. Meyve suyu miktarı yüksek, sofralık bir çeşittir (Saunt, 2000).

Turunçgiller genellikle tohum, çelik ve diğer vegetatif yöntemlerle kolaylıkla çoğaltılmasına rağmen başta hastalıklar olmak üzere, çeşitli iklim ve toprak koşullarına uyabilmeleri için anaç kullanılması zorunluluğu ortaya çıkmaktadır (Yıldırım, 1996). Yetiştiriciliği yapılan turunçgil türleri iklim ve toprak koşullarına uyum sağlayabilme, verim ve kaliteyi artırma gibi nedenlerden dolayı belirli anaçlar üzerine aşılanmaktadır. Anaçlar; sınırlayıcı faktörlerin (iklim, hastalıklar vb.) bulunduğu koşullarda turunçgil çeşitlerinin yetiştirilmesini sağlayarak dünya turunçgil tarımının gelişerek bugüne gelmesine katkıda bulunmuştur (Yeşiloğlu, 2017).

Anaç bir ağacın kök sistemini oluşturmaktadır. Köklerin de bitki bünyesinde çok önemli işlevleri bulunmaktadır. En önemli görevlerinden birisi de topraktan su ve besin maddelerinin bünyeye alınarak asimile edilmesi ve diğer organlara

taşıımından sorumlu olmasıdır. Fizyolojik ve biyokimyasal süreçlerde, çoğaltım ve verim kalitesinde önemli rol oynayan besin elementlerinin alınması ve taşınması her anaç-kalem kombinasyonu için farklılık göstermektedir (Fallahi ve Rodney, 1992; Taylor ve Dimsey, 1993; Kaplankıran ve ark., 1995, 1996; Georgiou, 2000, 2002; Moeen ve ark., 2001; Tsakelidou ve ark., 2002; Marathe ve ark., 2006). Ayrıca anaç-kalem ilişkilerinin yetiştiricilikte kullanılan tekniklerden, verim ve kalite gibi elde edilecek ürünün değerlendirilme aşamasına kadar etkisi olabilmektedir. Dünyanın değişik ekolojilerinde yapılan anaçlarla ilgili çalışmalarda anaçların; ağacın taç gelişimi, ekolojik koşullara gösterdiği tepkiler, hastalık ve zararlılara dayanım, gençlik kısırlığı süresi, meyve olgunlaşma zamanı, ağacın ömrü, hormon düzeyleri, üzerindeki çeşidin besin maddesi içeriği, çiçeklenme zamanı gibi faktörler üzerine etkisinin olduğu saptanmıştır (Blondel, 1978; Ikeda ve ark., 1978; Tuzcu, 1982; Castle, 1984; Kaplankıran, 1984; Özcan ve Ulubelde, 1984; Tuzcu ve ark., 1992 ve 1995; Figueiredo ve ark., 1997; Wright, 1997; Davies ve Zalman, 2002; Forner-Giner Alcaide ve ark., 2003; Yıldırım, 2003). Anaçların farklılıkları göz önüne alındığında, üzerlerine aşılanmış çeşitlerin bitki besin durumunu etkileyebilmektedir. Bu etkiler farklı ekolojik koşullarda dahi değişebilmektedir. Bu nedenle, anaçların gübreleme programlarını optimize etmek için bitki besin durumu üzerindeki etkisini belirlemek önemlidir. Bu durum turunçgil bahçelerinde verim ve kaliteyi optimize etmek için de çok yararlı olabilecektir.

Türkiye’de turunç anacı yaygın olarak kullanılmakta (% 85) bunu üç yapraklı ve melezleri olan Carrizo ile Troyer sitranjı gibi anaçlar izlemektedir. Toplam turunçgil ihtiyacımızın % 90’ının karşılandığı Akdeniz bölgesinde yaygın olarak kullanılan anaç turunçtur (Tuzcu, 1978). Akdeniz havzasında yaygın olarak kullanılan turunç anacı; kireçli ve oldukça değişik karakterdeki topraklara uygunluk göstermesi, kök boğazı çürüklüğüne tolerant olması, ticari çeşitlerle genellikle iyi uyumu, kolaylıkla çoğaltılabilmesi, % 85-90 oranında nüseller embriyo oluşturması gibi genel özellikleri bakımından üstün nitelikleri olan bir anaçtır

(Özsan, 1979). Fakat son yıllarda Portekiz ve İspanya'ya girdiği belirtilen Toxoptera citricidus'un ülkemize taşınması halinde önceki yıllarda birçok ülkede yaşanan epidemisi ve ağaç ölümleri ülkemiz için de söz konusu olabilecektir. Bu nedenle CTV hastalığı turunçgil üretim alanlarımızın büyük bir kısmını tehdit etmektedir (Yeşiloğlu ve ark., 2007). Birçok ülke CTV'ye dayanıklı anaç bulmak için çeşitli çalışmalar yapmaktadır. Bu amaca yönelik olarak İspanya'da IVIA araştırma istasyonunda, ABD'de Florida ve Kaliforniya'da, Fransa CIRAD' da yürütülen çalışmalar sonucunda CTV ye dayanıklı yeni anaçlar elde edilmiştir.

Bu çalışma kapsamında son yıllarda elde edilmiş olan CTV' ye dayanıklı olduğu belirlenen yeni anaçlar, ülkemizde günümüze kadar özveriyle yapılmış olan turunçgil ıslah çalışmalarıyla belirlenmiş üstün özellik gösteren T-891 turuncu ve ümitvar diğer anaçların Rio Red çeşidinde verim ve meyve kalite özellikleri üzerine etkileri incelenmiştir.

**2. ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR**

Salibe ve Moreira (1973), Semitropik iklim koşullarında Nüseller Baianinha Navel göbekli portakalı üzerine aşılı Rangpur laymı, Troyer sitranjı, Üç yapraklı, Kleopatra mandarini, Caipira ve Pera portakalları, Florida ve Brezilya kaba limonu anaçlarının etkilerini araştırmışlardır. En yüksek kümülatif meyve verimi ve en iri ağaçların Rangpur laymı üzerine aşıllılarda saptanmıştır. Troyer sitranjı, Üç yapraklı, Kleopatra mandarini ve Caipira portakalı verim yönünden ortalama değerler vermiştir. Kaba limon büyük taçlı ağaçlar oluşturmasına karşın, düşük meyve verimi oluşturmuştur. Üç yapraklı anacı küçük taç hacmi oluşturmuş; ancak, yüksek meyve verimi nedeniyle ikinci önemli anaç olarak belirlenmiştir. Meyve kalitesi Üç yapraklı, Troyer sitranjı ve Kleopatra mandarininde yüksek; Rangpur laymı, Caipira ve Pera portakalları anacında orta; Kaba limonda ise, düşük olduğu bulunmuştur.

Abdalla ve ark (1978), İspanya’da farklı anaçlar üzerine aşılı Washington Navel portakalının meyve verim ve kalitesini incelemiştir. Ağaç başına düşen En yüksek meyve verimi turunç üzerine aşılı ağaçlarda saptanmıştır. Bunu Balady laymı ve Kaba limon anaçları izlemiştir. En yüksek titre edilebilir asit ve SÇKM miktarları Yerli turunçta; en düşük asit miktarının ise Kaba limonda bulunduğu saptanmıştır.

Tribulato (1979), Doğu Sicilya’nın kireçli topraklarında yaptıkları çalışmada Turunç, Volkameriana, Kaba limon, Taiwanica, Kleopatra mandarini, Troyer ve Carrizo sitranjı anaçlarının nüseller Moro kan portakalı üzerine etkilerini incelemişler ve kireçli toprak koşullarında yürütülen bu çalışmada ağaç büyümesi, taç birim hacmine ve ağaç başına düşen en yüksek meyve verimi değerlerini Kaba limon ve Volkameriana üzerindeki ağaçlarda saptamışlardır. Meyve kalitesi en yüksek Carrizo ve Troyer sitranjında; en düşük ise Kaba limon anacı üzerindeki bulmuştur.

Düzenoğlu (1991), Adana'da Washington Navel ve Valencia portakallarında Volkameriana anacı ağaç başına meyve verimini önemli ölçüde arttırmıştır. Yuzu, Sitrumelo 1452 ve sitranjlar ise verimli bulunmuştur.

Tuzcu ve ark (1992), Çukurova'da Washington Navel portakalında ağaç başına en yüksek meyve verimini Volkameriana anacı; en düşük verimi ise Beneke üç yapraklı üzerine aşılılarda saptamışlardır.

Tuzcu ve ark (1998), 1986-1996 yılları arasında yürütülen, Çukurova koşullarında Yerli turunç, Yuzu, Troyer ve Carrizo sitranjları, Brezilya turuncu, Beneke üç yapraklı, Kleopatra mandarini, Volkameriana, Taiwanica, Kaba limon ve Sitrumelo 1452 turunçgil anaçlarının satsuma mandarininin verim ve kalitesi üzerine etkilerini araştırmışlardır. Satsuma mandarininde Carrizo sitranjı, Sitrumelo 1452 ve Yuzu meyve verimine en olumlu etkilerin belirlendiği anaçlar olmuşlardır. Çukurova bölgesinde, Satsuma mandarini yetiştiriciliğinde Yerli turunç anacı yerine başta Carrizo sitranjı olmak üzere adı geçen bu anaçların kullanılması önerilmiştir.

Tuzcu ve ark (1999), Adana'da yaptıkları çalışmada, Yerli turunç, Brezilya turuncu, Volkameriana, Kaba limon, Yuzu, Kleopatra mandarini, Beneke üç yapraklı, Sitrumelo 1452, Carrizo ve Troyer sitranjları anaçlarının Washington Navel ve Moro kan portakal çeşitlerinde meyve verim ve kalitesi üzerine etkilerini araştırmışlardır. Washington Navel portakalında en yüksek meyve verimini Carrizo sitranjı ve Volkameriana sağlamıştır; Troyer ve Carrizo sitranjları ise meyve kalitesi üzerine en olumlu etkiyi yapmışlardır. Meyve verimini artıran bir anaç olan Volkameriana meyve kalitesi üzerine olumsuz etkiler yapmıştır. Brezilya turuncu ve Yuzu anaçlarının da meyve verim ve kalitesini olumsuz etkilediği saptanmıştır.

Ramin ve Alirezanezhad (2005), yaptıkları çalışmada 1999 ve 2003 yıllarında İran lokasyonunda Ruby Red ve Marsh altıntop çeşitlerinin 8 farklı anaca (Carrizo sitranjı, *Citrus amblycarpa*, Kleopatra mandarin, King mandarin, turunç, Swingle sitrumelo, Troyer sitranjı, Volkameriana) aşılansıyla elde ettikleri meyvelerin verim ve kalite parametrelerini incelemişlerdir. 5 yıl boyunca yapılan çalışmada ağaç

başına kümülatif verim ve gövde birim kesit alanına düşen verim Kleopatra mandarini, Turunç, Swingle sitrumelo ve Volkameriana anaçlarında en yüksek iken *Citrus amblycarpa*, Carrizo sitranjı, King mandarini ve Troyer sitranjı anaçlarında daha düşük olduğunu bildirmişlerdir. Sonuçlar meyve ağırlığının, meyve büyüklüğünün ve kabuk kalınlığının her iki çeşit için de Volkameriana anacında diğer anaçlarla karşılaştırıldığında önemli ölçüde daha yüksek olduğunu bildirmişlerdir. Kleopatra mandarini anacından elde edilen meyveler en düşük meyve ağırlığı ve meyve çapına sahiptir. Anaçların meyve suyu miktarını ve SÇKM içeriğini etkilediğini saptamışlardır. Turunç anacı üzerine aşılardan çeşitlerin meyveleri % 51 meyve suyu içerirken, SÇKM içeriğinin % 9.93 olduğunu; Volkameriana anacında ise % 45.3 meyve suyu, % 7.81 SÇKM içeriğine sahip olduğunu belirlemişlerdir. Volkameriana anacına aşılardan çeşitlerden elde edilen meyvelerin asit miktarlarını önemli ölçüde düşük bulmuşlardır (% 1.33). Yapılan çalışmanın sonucunda altıntop veriminin ve meyve kalitesinin önemli ölçüde etkilendiğini bildirmişlerdir.

Gücü ve ark (2008), Turunç, Troyer ve Carrizo sitranjı anaçları üzerine aşılı Marsh Seedless altıntopuna ait ağaçların gelişme durumu, verim ve meyve kalitesinin incelendiği bir çalışmada en iyi sonuçların Carrizo sitranjı anacı üzerindeki ağaçlardan alındığını bildirmişlerdir.

Yeşiloğlu ve ark (2008), Yerli turunç, Carrizo ve Troyer sitranjı anaçlarının Antalya koşullarında yetiştirilen İnterdonato çeşidinin meyve verim ve kalitesi ile ağaç gelişimi üzerine etkilerini incelemişlerdir. Turunç, Carrizo ve Troyer sitranjı anaçları üzerine aşılı 18 yaşlı İnterdonato limon çeşidini kullanmışlardır. Limonlarda usare miktarı en önemli kalite kriteri olup, çalışmada en iyi sonucu turunç anacı üzerindeki ağaçlardan almışlardır. Meyve asit içeriği bakımından yıllara ait ortalama değerler dikkate alındığında anaçlar arasında istatistiksel olarak bir farklılık saptanmamıştır, ancak en yüksek asit miktarını turunç anacı (% 6.70) üzerindeki meyvelerde bulmuşlardır. 2001, 2002, 2003 yılları ile ortalama değerler dikkate

alındığında anaçların meyve SÇKM içerikleri üzerine etkisi istatistiksel olarak önemsiz bulunmakla birlikte en yüksek değerlerin turunç anacı (% 8.75) üzerinden elde edildiğini saptamışlardır. Anaçların ağaç taç gelişimi üzerine olan etkisi yıllar itibariyle istatistiksel olarak önemli bulunmakla birlikte, turunç anacı (75.14 m<sup>3</sup>) üzerindeki ağaçlarda taç gelişiminin sitranjılara (55.95 ve 59.40 m<sup>3</sup>) göre daha yüksek olduğunu saptanmışlardır.

Uzun ve ark (2013), bazı turunçgil anaçlarının Valencia Late portakalında meyve kalite özellikleri üzerine etkilerini incelemişlerdir. Valencia Late portakalında meyve ağırlığı üzerine anaçların önemli düzeyde etkili olduğunu görmüşlerdir. Meyve ağırlığı en yüksek Yerli turunç anacında (191.5 g), en düşük ise C. volkameriana anacında (136.7 g) olduğu gözlenmiştir. Çalışmada “Valencia Late” portakal çeşidinde meyve eni ve meyve boyu değerleri bakımından anaçlar arasında farklılıklar bulmuşlardır. Buna göre, meyve eni değerleri 71.2 mm (yerli turunç) ile 64.1 mm (Troyer) arasında değiştiğini saptamışlardır. Meyve boyunu ise 58.1 mm (Volkameriana) ile 69.9 mm (Yerli turunç) arasında tespit etmişlerdir. Meyve iriliği bakımından öne çıkan Yerli turunç anacının, meyve eni ve boyu bakımından da ilk sırada yer aldığını görmüşlerdir. Tohum sayısı bakımından anaçlar arasında önemli düzeyde farklılıklar bulmuşlardır. Meyve başına en fazla tohum Volkameriana da (12.4 adet), en az tohum ise Kleopatra mandarini (4.1 adet) ve Yerli turunç (4.2 adet) anaçlarında bulunmuştur. C. volkameriana anacında diğerlerine göre önemli düzeyde yüksek sayıda tohum içerdiğini belirlemişlerdir. “Valencia Late” portakalında farklı anaçların SÇKM miktarı üzerine etkileri önemli bulunmazken, asit miktarı ve SÇKM/Asit oranına etkilerini önemli bulmuşlardır. SÇKM miktarlarının %10.2 (Troyer sitranjı) ile %9.7 (Kleopatra mandarini) arasında değişim gösterdiğini saptamışlardır.

Yeşiloğlu ve ark (2013), yaptıkları çalışmada Çukurova ve Kuzey Kıbrıs Türk Cumhuriyeti (KKTC) Güzelyurt ekolojik koşullarında yetiştirilen Flame, Rio Red ve Star Ruby altıntop çeşitlerinin bazı meyve kalite parametrelerini

karşılaştırmışlardır. Çalışma sonucunda her iki ekolojide de en ağır meyveleri Rio Red çeşidinde saptamışlardır. Çukurova koşullarında en geniş çaplı meyvelerin sırasıyla Rio Red, Flame ve Star Ruby'den elde edildiğini bildirmişlerdir. Çukurova koşullarında yetiştirilen Rio Red çeşidinin L (31.52), a (12.53), b (10.16) ve Chroma (16.05) olduğunu saptamışlardır.

Kurt ve ark (2014), Batı Akdeniz Tarımsal Araştırmalar Enstitüsü (BATEM)'nde, yaptıkları çalışmada, Türkiye Turunçgil Çeşit Geliştirme Programı kapsamında virüs hastalıklarından arındırılmış altıntop çeşitlerini yerli turunç ve Troyer sitranjı anaçları üzerine aşılamışlardır. 1995 yılında dikilmiş olan parselde Redblush, Rio Red, Ray Ruby, Henderson, Star Ruby ve Marsh Seedless altıntop çeşitlerini kullanmışlardır. 2009-2011 yılları arasında 3 yıl süre ile yürütülen çalışmada kullanılan altıntop çeşitleri arasında hem Yerli turunç hem de Troyer sitranjı üzerinde Rio Red çeşidi en iri meyvelere sahip olan çeşit olarak görüldüğü saptanmıştır.

Yeşiloğlu ve ark (2014), Yerli turunç, Carrizo ve Troyer sitranjıları, Swingle sitrumelo, Volkameriana gibi bazı önemli turunçgil anaçlarının Henderson altıntopunun meyve kalitesi üzerine etkilerini incelemişlerdir. En küçük meyve boyutu Troyer sitranjı anacı üzerine aşılı ağaçlardan elde edilirken diğer anaçlar üzerine aşılı olanların meyve boyutu aynı alt grupta buluşmuşlardır. Anaçlar toplam asit içeriğini önemli derecede etkilemiş ve en yüksek asit miktarı içeren meyveler Troyer sitranjı ve Swingle sitrumelo anaçları üzerine aşılı olanlarda olduğunu saptamışlardır. Ayrıca, toplam çözünebilir kuru madde üzerine de önemli bir anaç etkisi vardır ve en yüksek miktarı Troyer sitranjı üzerine aşılı ağaçların meyvelerinden elde ettiklerini bildirmişlerdir.

Yıldız ve ark (2014), 7 farklı anaç üzerine aşılanmış Rio Red altıntop çeşidinde 2008 yılından 2012 yılına kadar yürüttükleri çalışmada anaçların bitki gelişimi, meyve verimi ve meyve kalitesi üzerine önemli etkileri olduğunu bildirmişlerdir. Carrizo ve Troyer sitranjı anaçları üzerine aşılanmış Rio Red

altıntopu ağaçları diğer anaçlardaki ağaçlardan daha yüksek vejetatif büyüme parametreleri (taç hacmi, taç yüksekliği ve taç genişliği) göstermiştir. Volkameriana ve Carrizo Sitranjı üzerindeki ağaçlar Yerli Turunç üzerindeki ağaçlara göre sırasıyla yaklaşık % 55.1 ve % 34.3 daha yüksek toplam verim yüzdesi elde etmişlerdir. Carrizo üzerine aşıl原因 altıntopların ince kabuklu, usare miktarı yüksek ve diğer anaçlardan daha fazla renk gelişim gibi yüksek meyve kalitesine sahip meyveler elde ettiğini bildirmişlerdir. Carrizo anacının Türkiye'nin Doğu Akdeniz Bölgesi'nde bulunan Dört Yol Bölgesi'nde en umut verici anaç olduğunu rapor etmişlerdir.

Kamiloğlu ve ark (2015), Dört Yol koşullarında 7 farklı anacın (Tuzcu 31-31, Carrizo sitranjı, Troyer sitranjı, Smooth seville, Brezilya turuncu, Kalamondin, Volkameriana) 'Rio Red' altıntop çeşidinde yaprak besin elementi içeriği, klorofil içeriği ve meyve verimine etkilerinin incelendiği çalışmada; farklı anaçların Rio Red altıntoplarında meyve verimine etkisi istatistiksel olarak önemli bulunmuştur. En yüksek meyve verim değeri Volkameriana (206.25 kg/ağaç) anacından elde edilirken, bunu Carrizo sitranjı, Troyer sitranjı, Kalamondin, Tuzcu 31-31 anaçları izlemiştir. En düşük verim değerlerini istatistiksel olarak aynı grupta yer alan Brezilya turuncu (126.75 kg/ağaç) ve Smooth seville (134 kg/ağaç) anaçları vermiştir.

Turgutoğlu ve ark (2015), bazı virüsten arı Klemantin mandarini çeşit ve tiplerinin meyve kalitesi üzerine farklı anaçların etkisini incelemiştir. Çalışmada, BATEM (Batı Akdeniz Tarımsal Araştırma Enstitüsü)'deki Yerli turunç ve Troyer sitranjı anaçları üzerine aşıl原因arak 6x4 m aralıklarla 1996 yılında dikilmiş olan Fina ve Clemenules çeşitleri ile 64, 68, 90 Klemantin mandarini tiplerini kullanmışlardır. Çalışma 2010-2012 yılları arasında yürütülmüştür. Yerli turunç üzerindeki Klemantin mandarini tip ve çeşitlerinin meyve kalite kriterlerinin LSD testi ile karşılaştırılması sonucunda meyve ağırlığı ve uzunluğu ile dilim sayısı bakımından Clemenules çeşidinde en yüksek değerleri bulmuşlardır. Meyve ağırlığı yönünden diğer Klemantin mandarin çeşit ve tipleri benzer değerler almış olup aynı grup

içerisinde yer aldığını saptamışlardır. Meyve uzunluğu bakımından ise Klemantin-68 ve Klemantin-90 tiplerinin en düşük değeri aldığı görülmüştür.

Dubey ve Sharma (2016), Kagzi Kalan limon çeşidinin 8 farklı turuncgil anacı üzerindeki ağaç büyüme, verim, kalite ve yaprak mineral bileşimi üzerine etkisini araştırmışlardır. En ağır meyveler Kagzi Kalan / RLC-4 kombinasyonunda (50.37 g); en düşük meyve ağırlığı ise Kagzi Kalan / kaba limonda (39.28 g) bulunduğunu bildirmişlerdir.

Domingues ve ark (2018), 5 farklı anacın ‘Cadenera’ portakalının verim ve kalitesine olan etkisini araştırmışlardır. Verim değerleri 2008-2016 yılları arasında alınmış ve en yüksek kümülatif verim Swingle sitrumelo (779.8 kg/ağaç) ve C-13 sitranjından (737.3 kg/ağaç) elde edilmiştir. Pomolojik parametrelerin hepsinde en yüksek değer C-13 sitranjından elde edilmiştir. Ayrıca Swingle sitrumelo çap, titre edilebilir asit ve usare miktarı bakımından öne çıkmıştır. C-13 sitranjı en etkili anaç olarak belirlenmiştir.

França ve ark (2018), Brezilya koşullarında 14 farklı anaç üzerine aşılınmış ‘piemonte’ tangor mandarinin bitki gelişimi, verim ve kalite özelliklerini incelemişlerdir. En yüksek taç çapı Kleopatra mandarini, Sunki Maravilha ve Sunki Tropical mandarinleri, Rangpur laymı ve Volkameriana anaçlarından elde edilmiştir. En büyük taç hacmi ise Rangpur laymı üzerine aşılı bitkilerden meydana gelmiştir. Ağaç başına kümülatif verim (2010-2014) en yüksek Riverside sitrandin (190.6 kg/ağaç) ve Rangpur laymından (190.4 kg/ağaç) elde edilmiştir. İrilik ve diğer kalite faktörleri açısından en iyi sonuçlar Rangpur laymı ve Volkameriana üzerine aşılı bitkilerin meyvelerinde saptanmıştır. Sonuç olarak ‘Piemonte tangor’ için en uygun anaçların Riverside ve Indio sitrandinleri, Rangpur laymı ve Kleopatra mandarini olduğu tespit edilmiştir.

Legua ve ark (2018), üç yeni melez anaç (‘Forner-Alcaide 2324’ FA 2324, ‘Forner-Alcaide 418’ FA 418 ve ‘Forner-Alcaide 5’ FA 5) üzerine aşılana üç farklı limon çeşidi (‘Fino 49’, ‘Verna50’ ve ‘FinoElche’) üzerine yaptıkları çalışmada

büyüme, verim ve meyve kalitesini incelemişlerdir. Verimi dokuz yıllık meyve gelişim periyodunda; meyve kalitesini iki yıllık hasat döneminde incelemişlerdir. Ağaç büyüklüğü FA 5 ve FA 2324 anaçlarında benzerken FA 418 anacında % 50 küçüldüğünü bildirmişlerdir. FA 2324 ve FA 5 anaçları benzer kümülatif verim gösterirken, FA 418 anacında % 66 azalma gözlemlendiğini saptamışlardır. Anaçların meyve kalitesi parametrelerini önemli ölçüde etkilediğini bulmuşlardır. FA 418 anacının, meyvelerde ince kabuk kalınlığını teşvik ederken, meyve suyu içeriğini ve renklenme oranını arttırdığını gözlemlemişlerdir. Sonuç olarak hem FA 5 hem de FA 2324 anaçlarına aşılanan çeşitlerde standart ağaç boyutu ve yüksek verim elde edildiğini saptamışlardır. Limon çeşitlerinde kullanıldığında *C. macrophylla* anaçlarını değiştirmek için uygun bir alternatif olduğunu bildirmişlerdir.

Sau ve ark (2018), 7 farklı anacın (Karna khatta, Rangpur laym, Limon, Gandharaj, Kamkat, Kaba limon ve Laym) Nagpur mandarininin verim ve kalitesine olan etkisini Hindistan koşullarında araştırmışlardır. En yüksek verimi Kaba limon (37.52 kg/ağaç) anacından; en düşük asit miktarını Karna khatta anacından; SÇKM, toplam şeker ve askorbik asit içeriğini en yüksek Kamkat anacından elde etmişlerdir. Araştırmacılar sonuç olarak Hindistan bölgesindeki turunçgil üreticilerinin bazı spesifik anaçları kullanmaları gerekliliğini vurgulamışlardır.

Yıldız ve Kaplankıran (2018), Okitsu ve Clausellina satsuma mandarin çeşitlerinin Carrizo, Troyer sitranjı ve Turunç anaçları üzerindeki bitki gelişimi, meyve verimi ve kalitesi üzerine etkilerini değerlendirmek amacıyla Dört Yol'da yaptıkları çalışmada Okitsu'da en yüksek kümülatif meyve verimi Troyer sitranjı ve Carrizo anaçları üzerinde olduğunu belirlemişlerdir. Clausellina çeşidinde ise en yüksek kümülatif verimin Carrizo sitranjı üzerinde olduğunu bildirmişlerdir. Meyve ağırlığı her iki mandarin çeşidinde de Turunç anacına aşılan bitkilerde daha yüksek elde edilmiştir. Her iki çeşidin meyvelerinde kabuk kalınlığı ve SÇKM miktarının anaçlar tarafından istatistiksel olarak fark olmadığını tespit etmişlerdir. Usare miktarı bakımından Okitsu çeşidinde Carrizo anacı üzerindeki meyvelerin daha

yüksek olduğunu saptamışlardır. SÇKM/Asit oranının Clausellina çeşidinde Carrizo anacı üzerine aşılı ağaçlarda daha yüksek olduğunu gözlemlemişlerdir. Yapılan bu çalışma sonucunda Turunç anacına alternatif olarak Okitsu çeşidinde Carrizo ve Troyer sitranjı anaçları, Clausellina çeşidinde ise Troyer sitranjı anacının alternatif olabileceğini bildirmişlerdir.

Yılmaz ve ark (2018), Rio Red altıntopunun 6 farklı anaç üzerindeki performansını inceledikleri çalışmalarında, en iri meyveleri Turunç anacından (445.60 g), en yüksek SÇKM değerini (% 9.95) ve en yüksek usare içeriğini (%42.56) Swingle sitrumelo'dan elde etmişlerdir. En yüksek kümülatif verim değerlerinin Carrizo ve Troyer sitranjları ile Swingle sitrumelodan elde edildiğini belirtmişlerdir. Sonuç olarak anaçların Rio Red altıntopunun verim ve meyve kalitesi üzerine doğrudan etkili olduğunu tespit etmişlerdir.

Da Cruz ve ark (2019), Brezilya koşullarında Navelina portakalının 5 farklı anaç üzerindeki verim ve kalite özelliklerini araştırmışlardır. Verim değerlerini 2009-2017 yılları arasında belirleyen araştırmacılar, en yüksek kümülatif verimin Swingle sitrumelo anacından (647.9 kg/ağaç) elde edildiğini tespit etmişlerdir. Ayrıca bu anacın ortalama meyve ağırlığı (330.20 g/meyve), meyve uzunluğu (94.10 mm), çap (84,40 mm) ve usare miktarı (% 46.20) bakımından en yüksek değerleri verdiğini bildirmişlerdir. Araştırmacılar Swingle sitrumelo anacının Navelina portakalı için en iyi alternatif anaç olduğunu bildirmişlerdir.

Kirinus ve ark (2019), Brezilya koşullarında 13 farklı anaç üzerinde aşılansın olan Valencia portakalının kalite kriterlerini incelemişlerdir. Sunki mandarini anacından elde edilen meyvelerin SÇKM, titre edilebilir asit ve renk bakımından öne çıktığını bildirmişlerdir.

Raddatz-Mota ve ark (2019), Persian lime çeşidinin 5 farklı anaç (Turunç, Volkameriana, Flying Dragon, Swingle sitrumelo, C-35) üzerindeki performansını incelemişlerdir. Anaçların usare miktarı, pH ve titre edilebilir asit üzerine herhangi bir etkisinin olmadığını belirten araştırmacılar, Flying Dragon üzerine aşılı ağaçlardan

elde edilen meyvelerin SÇKM miktarının daha yüksek, parlaklığının daha düşük ve yeşil rengin daha yoğun olduğunu, ayrıca bu parametrelerin meyve kalitesiyle doğrudan ilişkili olduğunu bildirmişlerdir.

Da Silva Rodrigues ve ark (2019), 9 farklı anaç üzerine aşılınmış Pera portakalının Brezilya koşullarındaki performansını incelemişlerdir. Rangpur laymı üzerine aşılı olan meyveler ortalama ağırlık (178.70 g/meyve), çap (67.02 mm), uzunluk (71.52 mm), usare miktarı (%53.52) ve SÇKM/Asit oranı (8.53) parametrelerinde en yüksek değerleri vermiştir. Anaçların performans üzerine ciddi etkisi olduğunu belirten araştırmacılar en iyi performansların Rangpur laymı, Índio sitrandini ve Volkameriana anaçlarından elde edildiğini bildirmişlerdir.

Teodoro ve ark (2020), Brezilya koşullarında 9 farklı anaç üzerine aşılınmış Yafa portakalının verim ve kalite performanslarını araştırmışlardır. Kümülatif verim (2011-2017) en yüksek Sunki mandarininden (157.965 kg/ha) elde edilmiştir. En iri meyveler Rugoso Vermelho limonundan ve Orlando tangelo anacında belirlenmiştir. Suda çözünabilir kuru madde miktarı Santa Cruz laymında en yüksek saptanmıştır. Araştırmacılar Sunki mandarini, Santa Cruz laymı ve Rugoso Vermelho limonunun Brezilya'nın kuzeydoğu bölgesi için en uygun anaçlar olduğunu bildirmişlerdir.

### 3. MATERYAL VE METOD

#### 3.1. Materyal

Araştırmada .. Ziraat Fakültesi Araştırma, Uygulama ve üretim iftliği arazisinde Bahçe Bitkileri Bölümünün deneme alanında anaç parseline 2009 yılında 8 x 5 m aralıklarla dikilmiş; Tuzcu 891 turuncu (*Citrus aurantium L.*), Carrizo sitranęı (*Citrus sinensis Osb.*) x *Poncirus trifoliata Raf* ), Kleopatra mandarini (*Citrus reshni Tan. var "Kleopatra" Antalya*), Swingle sitrumelo 4475 (*Citrus paradisi Macf. x Poncirus trifoliata L.*), C35 sitranęı (*C. sinensis Osb. 'Ruby' x P.trifoliata (L) Raf. x*), Volkameriana (*C.volkameriana Tan. Pasq*), FAO-SRA (*Citrus sunki x P.trifoliata (L) Raf*), FA5 (*Citrus reshni Tan. x Rubidoux  yapraklı*), FA 517 (King mandarin x *P. trifoliata*) ve Fhlorag 1 (*C.reticulata + P.trifoliata*) anaçları üzerine aşılı Rio Red ağaçları ve meyveleri materyal olarak kullanılmıştır. (Şekil 3.1.)



Şekil 3.1. Parselden genel görünüm

**3.1.1. Çalışmada Kullanılan Çeşit ve Özellikleri****3.1.1.1. Rio Red Altıntopu**

Rio Red altıntop çeşidi, Ruby Red çeşidinden mutasyon ile elde edilmiştir. Renklenme meyve kabuğu üzerinde de görülmektedir. Meyve eti koyu kırmızıdır. Meyveleri yuvarlaktır. Kabuğun meyve etine bağlılığı sıkıdır. Ticari çekirdeksiz bir çeşittir. Meyvelerinin puflaşmaya eğilimi yoktur. Ocak-Şubat aylarında olgunlaşır (Tuzcu, 1990).

**3.1.2. Çalışmada Kullanılan Anaçlar ve Özellikleri****3.1.2.1. Tuzcu 891 Turuncu (*Citrus aurantium* L.)**

Çukurova Üniversitesinde Avustralian SRA turuncundan aşılı gözü seleksiyonu yoluyla elde edilmiştir. Kök boğazı ve uçkurutan hastalıklarına toleranttır (Yeşiloğlu, 2016). Tuzcu 891 Turuncu üzerine aşılı Rio Red altıntopu meyvelerinden bir görüntü Şekil 3.2' de verilmiştir.



Şekil 3.2. Tuzcu 891 turuncu üzerine aşılı Rio Red altıntopu meyvelerinden bir görüntü

### 3.1.2.2. Carrizo Sitranjı (*Citrus sinensis* Osb. x *Poncirus trifoliata* Raf. var “Carrizo”)

1894 – 1895 donlarından sonra üç yapraklının soğuklara dayanıklılık özelliğinden yararlanarak yeni çeşit elde edilmesi amaçlanmış ve 1897 yılında Swingle tarafından Carrizo sitranjı, Washington Navel portakalı x Üç yapraklı melezlemesi ile elde edilmiştir (Davies ve Albrigo, 1994).

Birçok nedenlerden dolayı portakal ve altıntoplar için anaç olarak çok yaygın şekilde kullanılmaktadır. Carrizo sitranjı meyveleri çekirdekli ve yüksek oranda nüseller embriyoni göstermektedir ve anaç olarak kolaylıkla çoğaltılabilmektedir. Tohumla çoğaltım ve aşılması kolaydır. Üzerine aşılı ağaçlar kumlu, kumlu - tınlı topraklarda iyi gelişmektedir. Kireçli topraklarda zayıf gelişmektedir. Ancak, kireçli topraklara adaptasyon bakımından üç yapraklı anacından daha avantajlı görünmektedir (Davies ve Albrigo, 1994).

Kaliforniya'da ve Akdeniz Ülkeleri'nde anaç olarak başarı ile kullanılmaktadır. Troyer sitranjına göre daha hızlı gelişmekte ve meyve kalitesine daha olumlu etki yapmaktadır. Verimliliği yüksek, meyveye yatması erkendir. Kök nematoduna (*Radopholus similis* Cob.) toleranttır. Uçkurutana dayanıklıdır. Troyer sitranjına göre kuraklığa daha dayanıklıdır (Gardner ve Horanic, 1961a; Gardner ve Horanic 1961b; Ford 1966; Blondel 1967; Tuzcu, 1978; Özcan ve Ulubelde, 1984; Castle, 1984; Jackson, 1985 ve Tuzcu, 1994).

Exocortis (Cüceleşme - CEV) virüs hastalığına çok duyarlıdır. Ancak, Tristeza (Göçüren - CTV) ve Xyloporosis (Gözenekleşme) virüs hastalığına dayanıklıdır. *Pytophthora citrophthora*'ya orta derecede duyarlıdır. Tristeza ve *Pytophthora citrophthora*'ya toleransları nedeniyle anaç olarak kullanımları yaygındır (Davies ve Albrigo, 1994; Saunt, 2000).

İspanya'da portakal, mandarin ve mandarin melezlerinin % 80'ni Carrizo sitranjı üzerine aşılansaktadır. Güney Afrika'da da en çok kullanılan anaçlar arasında bulunmaktadır (Saunt, 2000).

Carrizo sitranjı üzerine aşılı Rio Red altıntopu meyvelerinden bir görüntü Şekil 3.3.'de verilmiştir.



Şekil 3.3. Carrizo sitranjı üzerine aşılı Rio Red altıntopu meyvelerinden bir görüntü

#### 3.1.2.3. Kleopatra Mandarinini (*Citrus reshni* Tan. var “Kleopatra” Antalya)

Kleopatra mandarinini dünyada yaygın olarak kullanılan bir anaç değildir. Ancak son yıllarda anaç olarak kullanımını artıracak önemli özellikleri gözlemlenmiştir (Davies ve Albrigo, 1994). Florida’da yaygın olarak kullanılan anaçlardan biridir. Portakal çeşitlerinden de Hamlin için yaygın olarak kullanılmaktadır.

Diğer portakal çeşitlerinde özellikle de Valencia portakalında düşük verimlilik görülmektedir. Kleopatra üzerine aşılı altıntop çeşitlerinin meyve kalitesi mükemmel olmaktadır. Ancak, ağaçlarda düşük verimlilik ve küçük meyveye neden olmaktadır.

İspanya’da Carrizo sitranjının anaç olarak kullanımı hızla artarken, Kleopatra mandarininin kullanımı azalmaya başlamıştır. Kleopatra mandarinini 10 yıl önceki yeni dikimlerin % 20’ni oluştururken, son yıllarda yeni dikimlerin % 10’unda Kleopatra mandarinini anaç olarak kullanılmıştır. Buna rağmen Kleopatra mandarinini

İspanya' da hâlâ 2. önemli anaç durumundadır ve genellikle mandarin çeşitleri için anaç olarak kullanılmaktadır.

İsrail'de de özellikle Valencia ve göbekli portakallarda yeni dikimlerin önemli bir yüzdesini Kleopatra mandarini oluşturmaktadır (Saunt, 2000). Kleopatra mandarini değişik toprak koşullarına kolayca uyum sağlayabilmektedir. Hafif tuzlu topraklardan ağır killi topraklara kadar oldukça geniş uyum yeteneğine sahiptir. Kumlu - ağır killi topraklarda iyi gelişmektedir. Yüksek tuzluluk ve pH'ya dayanıklıdır (Davies ve Albrigo, 1994; Saunt, 2000).

Kleopatra mandarini üzerine aşılanan ağaçların taç yapısı büyük ve orta kuvvette olmaktadır. Orta düzeyde verimlidir. Ancak, ağaçlar erken yaşta verime geçmemektedir. Bu özelliği anaç olarak kullanımını sınırlayan ve yayılmasını engelleyen en önemli faktördür (Davies ve Albrigo, 1994; Saunt, 2000).

Üzerine aşılı ağaçların meyveleri diğer anaçlar üzerine aşıllardan daha küçük olmaktadır. Meyve suyu kalitesi iyi ve suda çözünebilir kuru maddesi (SÇKM) de orta düzeydedir. Meyve kabuğu pürüzsüz ve incedir. Gelişme yavaş ve aynı yaştaki yerli turunç ve kaba limona oranla meyve verimi düşük düzeyde kalmaktadır. Bu anaç üzerindeki ağaçlar oldukça yavaş büyürler. Özellikle nüseller kültür çeşitleri ile aşılandıklarında, geç meyveye yatarlar (Bitters, 1961; Hosein, 1969; Özcan ve Ulubelde, 1984; Tuzcu, 1993 ve Saunt, 2000).

Kleopatra mandarininin en önemli avantajı temel bazı turunçgil virüs ve viroid hastalıklarına karşı diğer anaçlardan daha tolerant olmalarıdır. Tristeza (Göçüren - CTV), Exocortis (Cüceleşme - CEV) ile Xyloporosis (Gözenekleşme) virüs ve viroid hastalıklarına karşı toleranttır. Nematodlara duyarlı, *Phytophthora citrophthora*'ya orta derecede duyarlıdır. Soğuklara dayanıklıdır (Davies ve Albrigo, 1994; Saunt, 2000). Kleopatra mandarini üzerine aşılı Rio Red altıntopu meyvelerinden bir görüntü Şekil 3.4.'de verilmiştir.



Şekil 3.4. Kleopatra mandarini üzerine aşılı Rio Red altıntopu meyvelerinden bir görüntü

**3.1.2.4. Swingle Sitrumelo 4475 (*Citrus paradisi* Macf. x *Poncirus trifoliata* (L) Raf.)**

Duncan altıntopu ile üç yapraklınnın melezlenmesi ile elde edilmiştir. Yüksek pH'lı topraklar için uygun değildir. Tristeza virüs hastalığına dayanıklıdır (Anonim, 2009a). Swingle sitrumelo üzerine aşılı Rio Red altıntopu meyvelerinin görünümü Şekil 3.5.' de verilmiştir.



Şekil 3.5. Swingle sitrumelo üzerine aşılı Rio Red altıntopu meyvelerinden bir görüntü

**3.1.2.5. C-35 Sitranjı (*Citrus sinensis*. Osb. 'Ruby' x *Poncirus trifoliata* (L.) Raf.)**

Ruby Kan portakalı ve üç yapraklı anacının melezlenmesi ile elde edilmiş bir anaçtır. *Pytophthora*, tristeza hastalıklarına ve nematodlara karşı toleranttır. Soğuklara dayanımı Carrizo sitranjı kadar veya biraz daha fazladır. Ağaçları orta büyüklüktedir ve Troyer sitranjı üzerine aşılı olanlardan %25 kadar daha küçük taç yapar. Kumlu, kumlu-killi ve killi topraklara uyumu iyidir (Saunt, 2000). Ancak, kireçli topraklara Carrizo sitranjından daha duyarlıdır (Saunt, 2000; Forner ve ark, 2003). C-35 sitranjının Kaliforniya koşullarında Zn ve Mn noksanlığına eğilimli olduğu, Navel portakalı aşılanan bitkilerde verimlilikte varyasyonlar olduğu; ayrıca, San Joaquin vadisinde iyi fakat, Riverside'da dikimden 3 yıl sonra zayıf kaldığı bildirilmiştir (Ferguson ve ark, 1990).

C-35 sitranjı üzerine aşılı Rio Red altıntopu meyvelerinden bir görünüm Şekil 3.6.'da verilmiştir.



Şekil 3.6. C-35 sitranjı üzerine aşılı Rio Red altıntopu meyvelerinden bir görüntü

**3.1.2.6. Volkameriana (*Citrus volkameriana* Ten. Pasq)**

Volkameriana anacının İtalya kökenli ve limon x turunç melezi olduğu öngörülmektedir. Çok yaygın olarak kullanılan bir anaç değildir ve gelecek yıllarda

da yaygın kullanılan anaçlar içerisinde yer alamayacağı varsayılmaktadır. Kaba limona benzer şekilde farklı toprak koşullarına adaptasyon yeteneği yüksektir. Ancak sıcak bölgelerde çok kuvvetli ve verimli ağaçlar oluşturmaktadır. Kireçli topraklarda iyi gelişme göstermektedir. Tuzluluğa toleransı zayıftır (Davies ve Albrigo, 1994; Saunt, 2000). İspanya’da yapılan çalışmalarda Volkameriana’nın demir alımında, yaygın olarak kullanılan turunçtan dahi daha etkin olduğu bulunmuştur (Wright, 1998). Tohumla çoğaltımı ve aşılınması kolay, büyümesi kuvvetli ve verime erken yatmaktadır. Meyve kalitesine etkileri özellikle ilk yıllarda iyi değildir. SÇKM/Asit oranını bir miktar azalttığı, granülasyona neden olabildiği, meyve iriliğini önemli ölçüde arttırdığı belirtilmiştir. Volkameriana anacı nematodlara duyarlı olmasına rağmen, Cüceleşme (Exocortis - CEV), tristeza (göçüren) ve *xyloporosis* virüs ve viroid hastalıklarına toleranttır. Uçkurutan hastalığına (*Phoma tracheiphila*) ve *Phytophthora parasitica*’ya toleranttır (Castle, 1987). Yapılan araştırmalarda HLB virus hastalığına orta tolerant olarak bulunmuştur (Albrecht ve Bowman, 2012).

Düşük sıcaklıklara ve kış dinlenme döneminde *Phytophthora citrophthora*’ya çok duyarlı bir anaçtır. Tüm turunçgil tür ve çeşitleri ile çok iyi uyumaktadır (Tuzcu, 1978; Tuzcu ve Göksedef, 1983; Özcan ve Ulubelde, 1984; Sakovich, 1986 ve Saunt, 2000). Volkameriana çöğürlerinin yüksek pH’lı koşullara tolerant; Volkameriana üzerine aşılı Navelina portakalının yüksek pH’lı koşullar da ise orta tolerant olduğu saptanmıştır (Çimen, 2011).

Volkameriana üzerine aşılı Rio Red altıntopu meyvelerinde görünüm Şekil 3.7.'de verilmiştir.



Şekil 3.7. Volkameriana üzerine aşılı Rio Red altıntopu meyvelerinden bir görüntü

#### 3.1.2.7. FAO-SRA (*Citrus sunki* x *Poncirus trifoliata* (L) Raf.)

Fransa-Cirad Araştırma merkezinde yapılan Sunki mandarini x üç yapraklı melezlenmesiyle elde edilmiştir bir anaÇtır. FAO-SRA üzerine aşılı Rio Red altıntopu meyvelerinden bir görünüm Şekil 3.8.'de verilmiştir.



Şekil 3.8. FAO-SRA üzerine aşılı Rio Red altıntopu meyvelerinden bir görüntü

**3.1.2.8. FA 5 (*Citrus reshni* Tan. x *P. trifoliata* (L.) Raf)**

Kleopatra mandarini ile Rubidoux üç yapraklının melezlenmesiyle İspanya'da elde edilmiş bir çeşittir. Kireçli topraklara dayanımı Carrizo sitranjından daha iyidir. Tuzluluğa, nematoda ve fitofthora toleranttır. Bu anaç üzerine aşılı Navelinaların Carrizo sitranjı üzerine aşılı olanlardan % 40 daha fazla verim verdikleri, ayrıca meyve kalitelerinin de benzer özellikte olduğu saptanmıştır. Oluşturduğu bitkiler yarı bodurdur. Sel baskınlarına dayanıklıdır (Forner ve ark,2003).

FA 5 üzerine aşılı Rio Red altıntopu meyvelerinin görünümü Şekil 3.9.'da verilmiştir.



Şekil 3.9. FA 5 üzerine aşılı Rio Red altıntopu meyvelerinden bir görüntü

**3.1.2.9. FA 517 (*Citrus nobilis* Lour x *P. trifoliata* (L.) Raf.)**

King mandarini ile üç yapraklı melezidir. Tristezaya ve tuza dayanıklıdır. Nematoda da biraz hassastır. Üzerine aşılı çeşitler yüksek verimli ve kalitelidir. Ayrıca kireçli topraklara dayanıklı, bodur bir anaçtır. Sel baskınlarına dayanıklıdır (Anonim, 2013 b).

FA 517 üzerine aşılı Rio Red altıntopu meyvelerinden bir görüntü Şekil 3.10.'da verilmiştir.



Şekil 3.10. FA 517 üzerine aşılı Rio Red altıntopu meyvelerinden bir görüntü

#### 3.1.2.10. FLHORAG 1 (*C. deliciosa* Ten. + *P. trifoliata* (L.) Raf.)

Yerli mandarin ile *Poncirus pomero*y'un somatik melezlenmesi ile elde edilmiştir. *Tristeza*'ya ve *phytophthora*ya toleranttır. AŐılanmamıŐ bitkilerinin tuza ve kireçli topraklara dayanıklı olduğu belirlenmiştir. Poliembriyoniktir (Froelicher, 2008).

Flhorag 1 üzerine aşılı Rio Red altıntopu meyvelerinden bir görüntü Şekil 3.11.'de verilmiştir.



Şekil 3.11. Flhorag 1 üzerine aşılı Rio Red altıntopu meyvelerinden bir görüntü

### 3.2. Metod

Çalışmada, 10 turunçgil anacının (Tuzcu 891 turuncu, Carrizo sitranji, Kleopatra mandarini, Swingle sitrumelo, Volkameriana, Fhlorag 1, FAO-SRA, FA5, FA517, C35) Rio Red altıntop çeşidinin meyve verimi, bitki gelişimi ve meyve suyu rengi üzerine etkisi incelenmiştir. Denemede, her ağaç bir tekerrür kabul edilerek 5 tekerrürlü olarak yürütölmüştür. Deneme alanı 'Tesadüf Parselleri Deneme Deseni'ne göre kurulmuştur.

#### 3.2.1. Meyve Örnekleinin Alınması

Meyveler optimum hasat zamanında (Ocak başı- şubat başı) derilerek her ağacın verimleri ayrı ayrı belirlenmiştir (şekil 3.12). Derilen meyvelerden tesadüfe bağlı olarak hastalıksız, yarasız ve çeşidin özelliklerini tam olarak gösteren 25 örnek alınmış ve pomolojik analizleri yapılmıştır.



şekil 3.12. Meyve örnekleinin alınması sırasında bir görüntü

Çalışmada aşağıda belirtilen özellikler incelenmiştir.

### 3.2.2. Verim

#### 3.2.2.1. Ağaç Başına Meyve Verim Miktarı (kg/ağaç)

Her bir ağaçtan elde edilen meyve miktarıdır (Şekil 3.13).



Şekil 3.13. Rio Red eŐidinin meyve görünümü

#### 3.2.2.2. Gövde Birim Kesit Alanına Düşen Verim Miktarı (kg/cm<sup>2</sup>)

AŞı noktasının 10 cm üzerindeki ağaç gövdesinin birim kesit alanına düşen meyve miktarıdır. AŞı noktasının görünümü Şekil 3.14.'de verilmiştir.



Şekil 3.14. AŞı noktasından bir görüntü

### 3.2.2.3. AŐaŐ TaÇ Birim Hacmine Düşen Verim Miktarı (kg/m<sup>3</sup>)

AŐaŐ tacının birim hacmine düşen meyve miktarıdır.

### 3.2.3. Pomolojik  zellikler

#### 3.2.3.1. Meyve AŐırlıŐı (g)

Tek meyvenin ortalama aŐırlıŐıdır.

#### 3.2.3.2. Meyve UzunluŐu (mm)

Meyve Őanak yapraklarının üst yüzeyi ile stil ucu arasındaki en uzun mesafedir (Şekil 3.15).



Şekil 3.15. Meyve ölçümlerinden bir görüntü

**3.2.3.3. Meyve Genişliği (mm)**

Meyve eksenine dik olan en geniş aptır.

**3.2.3.4. Meyve Şekil İndeksi (genişlik / uzunluk)**

Meyve genişliğinin, meyve uzunluğuna oranıdır.

**3.2.3.5. Kabuk Kalınlığı (mm)**

En geniş çaptan enlemesine kesilen meyvede albedo ve flavedo ile beraber kumpasla ölçülen ortalama kabuk kalınlığıdır.

**3.2.3.6. Dilim Sayısı (adet)**

Kesilen meyvede sayılan ortalama dilim sayısıdır.

**3.2.3.7. Meyve Başına Tohum Sayısı (adet)**

25 meyvede sayılan ortalama tohum sayısıdır.

**3.2.3.8. Usare Miktarı (%)**

Sıkılan 25 meyvede posa ağırlığına göre bulunan meyve suyu miktarıdır.

**3.2.3.9. Titre Edilebilir Asit Miktarı (%)**

25 meyvenin usare karışımından alınan 5 ml'lik örneğin 0.1 N'lik NaOH ile titrasyonu sonucu elde edilen sitrik asit miktarıdır.

**3.2.3.10. Suda Çözünebilir Kuru Madde (SÇKM) Miktarı (%)**

Sıkılan 25 meyvenin usaresinden el refraktometresiyle ölçülmüştür.

**3.2.3.11. SÇKM / Asit Oranı**

% SÇKM miktarının, titre edilebilir asit miktarına oranıdır.

**3.2.3.12. Meyve Suyu Renk Tayini**

Meyve örneklerinin rengi Color Quest XE HunterLab renk ölçüm cihazı ile ölçülmüştür. Renk ölçümü için sıkılan 25 meyvenin suyundan 50 ml örnek 20 mm Glass Optical Cell Light Path kuvetine aktarılmış ve Hunter Lab renk ölçüm cihazı ile ölçülmüştür. L\*, a\*, b\* değerleri 3 boyutlu koordinat sistemi ile verilmekte ve bu koordinat sisteminde L\* değeri dikey ekseninde parlaklıktan koyuluğa gidişi belirtirken +a\* kırmızılığa, -a\* yeşillığe, +b\* sarılığa, -b\* ise maviliğe gidişi göstermektedir. C ( $\sqrt{a^{*2}+b^{*2}}$ ) hue ( $\arctan b^*/a^*$ ) değerleri hesaplanmıştır (Lee ve ark, 2001).

**3.2.3.13. Meyve Dış Görünüşü**

<b>Karakter</b>	<b>Puan</b>
Kötü	1
Orta	2
Güzel	3
Çok Güzel	4

**3.2.3.14. Meyve Şekli**

<b>Karakter</b>	<b>Puan</b>
Basık yuvarlak	1
Yuvarlak	2

**3.2.3.15. Meyve Kabuk Yapısı**

<b>Karakter</b>	<b>Puan</b>
Çok Pürüzlü	1
Pürüzlü	2
Hafif pürüzlü	3
Pürüzsüz	4

**3.2.3.16. Meyve Kabuk Rengi**

<b>Karakter</b>	<b>Puan</b>
Sarı	1
Değme noktası pembe	2
Sarı oranı çok pembe	3
Pembe oranı çok sarı	4

**3.2.3.17. Meyve Et Rengi**

<b>Karakter</b>	<b>Puan</b>
Pembe	1
Kırmızı	2
Koyu Kırmızı	3

**3.2.3.18. Meyve Et Tekstürü**

<b>Karakter</b>	<b>Puan</b>
İnce	3
Orta	2
Kaba	1

**3.2.3.19. Kabağun Ete Bağılığı**

<b>Karakter</b>	<b>Puan</b>
Gevşek	1
Orta	2
Sıkı	3

**3.2.4. Bitkisel Özellikler**

Meyve hasadını izleyen bir ay içinde (Ocak sonunda) ağaçların anaç ve kalem çapları ölçülmüştür.

**3.2.4.1. Anaç çap büyümesi (cm)**

Ağaçlarda hasat sonrası aşı noktasının 10 cm altından mezuro ile ölçülen gövde çevre uzunluğundan,  $R = \frac{Ç}{\pi}$  formülü ile hesaplanmıştır.

**3.2.4.2. Kalem çap büyümesi (cm)**

Ağaçlarda hasat sonrası aşı noktasının 10 cm üzerinden mezuro ile ölçülen gövde çevre uzunluğundan,  $R = \frac{Ç}{\pi}$  formülü ile hesaplanmıştır.

**3.2.4.3. Ağaç taç hacmi (m<sup>3</sup>)**

Ağaçların taçlarının 3 boyutundan yapılan ölçümlerin hesaplanmasıyla bulunmuştur. Ocak ayı içerisinde ağaç taçlarının güney-kuzey ve doğu-batı

yönlerindeki genişliği ve yükseklikleri jalon ve metre yardımıyla ölçülerek, hacim değeri hesaplanmıştır (Westwood, 1978).

### 3.2.5. Tartılı Derecelendirme

Çalışmada elde edilecek sonuçları tek rakamla özetleyebilmek ve özellikleri topluca değerlendirmek amacıyla aşağıda belirtilen kriterler kullanılmıştır.

<b><u>Karakter</u></b>	<b><u>Puan</u></b>
1) Meyve Verim Miktarı	25
2) Meyve Ağırlığı	10
3) Meyve Dış Görünüşü	8
4) Usare Miktarı	8
5) SÇKM/Asit	5
6) Meyve Kabuk Rengi	8
7) Kabuk Kalınlığı	4
8) Tohum Sayısı	5
9) S.Ç.K.M. Miktarı	4
10) Asit Miktarı	4
11) Meyve Et Rengi	9
12) Kabuğun Ete Bağlılığı	5
13) Meyve Şekli	2
14) Meyve Et Tekstürü	3
<b>TOPLAM</b>	<b>100</b>

#### - Verim (kg/ağaç)

<b>Aralık</b>	<b>Puan</b>
25 den <	1
25.01-33.99	2
34.00-42.99	3
43.00-51.99	4
52.00-60.00	5
60 dan >	6

- **Gövde Birim Kesit Alanına Düşen Verim (kg/cm<sup>2</sup>)**

<b>Aralık</b>	<b>Puan</b>
0.299 <	1
0.300-0.370	2
0.371-0.445	3
0.446-0.519	4
0.520 >	5

- **Taç Birim Hacmine Düşen Verim (kg/m<sup>3</sup>)**

<b>Aralık</b>	<b>Puan</b>
2.000 <	1
2.001-2.800	2
2.801-3.300	3
3.301-3.999	4
4.000 >	5

- **Meyve Ağırlığı (g)**

<b>Aralık</b>	<b>Puan</b>
600 den büyük	1
500.01-600	2
400.01-500	3
300.01-400	5
200.01-300	3
100-200	2

**- Meyve Dış Görünüşü**

<b>Karakter</b>	<b>Puan</b>
Kötü	1
Orta	2
Güzel	3
Çok Güzel	4

**- Usare Miktarı %**

<b>Aralık</b>	<b>Puan</b>
30 dan küçük	1
30.01-34.00	2
34.01-38.00	3
38.01-42.00	4
42.00'den büyük	5

**- SÇKM/Asit**

<b>Aralık</b>	<b>Puan</b>
4 den küçük	0
4.01-5.00	1
5.01-6.00	2
6.01-7.00	3
7.01-8.00	4
8 den büyük	5

**- Meyve Kabuk Rengi**

<b>Karakter</b>	<b>Puan</b>
Sarı	1
Değme noktası pembe	2
Sarı oranı çok pembe	3
Pembe oranı çok sarı	4

**- Kabuk Kalınlığı (mm)**

<b>Aralık</b>	<b>Puan</b>
8.21 den küçük	5
8.21-8.70	4
8.71-9.20	3
9.21-9.70	2
9.70 den büyük	1

**- Tohum Sayısı**

<b>Aralık</b>	<b>Puan</b>
3 den küçük	4
3.01-6.0	3
6.01-9.0	2
9 dan büyük	1

**- SÇKM (%)**

<b>Aralık</b>	<b>Puan</b>
10 dan küçük	1
10.01-11.00	2
11.01-12.00	3
12.01-13.00	4
13.00 den büyük	5

**- Asit (%)**

<b>Aralık</b>	<b>Puan</b>
0.5 den küçük	5
0.51-1.2	4
1.21-2.0	3
2.01-2.5	2
2.5 den büyük	1

**- Meyve Et Rengi**

<b>Karakter</b>	<b>Puan</b>
Pembe	1
Kırmızı	2
Koyu kırmızı	3

**- Kabuğun Ete Bağlılığı**

<b>Karakter</b>	<b>Puan</b>
Gevşek	2
Orta	3
Sıkı	4

**- Meyve şekli**

<b>Karakter</b>	<b>Puan</b>
Basık yuvarlak	1
Yuvarlak	2

- **Meyve Et Tekstürü**

<b>Karakter</b>	<b>Puan</b>
İnce	3
Orta	2
Kaba	1

**3.3. Verilerin Değerlendirilmesi**

Denemeden elde edilen verilerin SAS (v9.00) paket programında ‘Tesadüf Parselleri Deneme Deseni’ne göre varyans analizleri yapılacak ve ortalamalar Tukey testi ile karşılaştırılmıştır.

#### 4. BULGULAR VE TARTIŞMA

##### 4.1. Verim Parametreleri

##### 4.1.1. Ağaç Başına Verim Miktarı (kg/ağaç)

Farklı anaçlar üzerine aşılanmış Rio Red altıntopunun ağaç başına düşen verim miktarları (kg/ağaç) Çizelge 4.1’de verilmiştir. Birinci yıl ve ikinci yıl verim değerleri arasındaki farklar istatistiksel olarak önemli bulunmuştur. Birinci yıl verim miktarları bakımından en yüksek verim Swingle sitrumelo 4475 anacından (59.25 kg/ağaç), ikinci yıl ise Volkameriana anacından (58.40 kg/ağaç) elde edilmiştir. En düşük verim ise her iki yılda da FA 517 anacından (15.60 kg/ağaç; 25.00 kg/ağaç) saptanmıştır. Ortalama verim miktarları değerlendirildiğinde en yüksek verim 55.90 kg/ağaç ile Volkameriana anacından elde edilmiştir. En düşük verim ise 20.30 kg/ağaç ile FA 517 anacından saptanmıştır.

Çizelge 4.1. Farklı anaçlar üzerine aşılanmış Rio Red altıntopunun ağaç başına düşen verim miktarları (kg/ağaç)

Anaçlar	2018	2019	Ortalama
Tuzcu 891	55.75 ab <sup>(1)</sup>	33.75 cd	44.75 bc
Carrizo sitranji	56.25 ab	53.00 ab	54.62 ab
Kleopatra mandarini	30.00 cd	43.00 bc	36.50 c
Swingle sitrumelo 4475	59.25 a	46.25 b	52.75 ab
C-35 sitranji	43.50 abc	29.25 de	36.37 c
Volkameriana	53.40 ab	58.40 a	55.90 a
FA-SRA	50.00 ab	19.33 ef	34.66 c
FA 5	46.25 abc	25.00 def	35.62 c
FA 517	25.00 d	15.60 f	20.30 d
Flhorag 1	40.75 bc	30.25 cde	35.50 c
Önemlilik <sup>(2)</sup>	*	*	*
D	14.269	10.949	9.262

(1): Ortalamalar arasındaki farklılıklar ayrı harflerle gösterilmiştir.

(2): \*: % 5 düzeyinde önemli.

Ramin ve Alirezanezhad (2005), Marsh ve Ruby Red altıntop çeşitlerinde en yüksek verimli anacın Volkameriana olduğunu bildirmişlerdir. Chohan ve ark (1988)

ile Mehrotra ve ark (1999), Carrizo sitranjı anacının Marsh Seedles çeşidi üzerindeki olumlu etkisini bildirmişlerdir. Yıldız ve ark (2014), 7 farklı anaç üzerine aşılanmış Rio Red altıntop çeşidinde 2008 yılından 2012 yılına kadar yürüttükleri çalışmada; 5 yıllık kümülatif verim değerlendirildiğinde en yüksek verimin 213.17 kg/ağaç ile Volkameriana anacından elde ettiklerini bildirmişlerdir. Bu anaç 184.58 kg/ağaç ile Carrizo sitranjı takip etmiştir. En düşük kümülatif verimi ise sırasıyla Brezilya turuncu, Smooth seville ve Yerli turunç takip ettiğini saptamışlardır. Çalışma bulgularımız ile araştırmacıların bildirişleri uyumluluk içerisinde.

#### 4.1.2. Gövde Birim Kesit Alanına Düşen Verim Miktarı (kg/cm<sup>2</sup>)

Farklı anaçlar üzerine aşılanmış Rio Red altıntopunun gövde birim kesit alanına düşen verim miktarları (kg/cm<sup>2</sup>) Çizelge 4.2'de verilmiştir. Denemenin ilk yılında istatistiksel olarak önemli farklılıklar bulunmamıştır. Ancak, en düşük verim değeri 0.291 kg/cm<sup>2</sup> ile Kleopatra mandarini anacından elde edilmiştir. İkinci yıl verim miktarları 0.216 kg/cm<sup>2</sup> ile 0.457 kg/cm<sup>2</sup> arasında değişim göstermiştir. En yüksek verim Carrizo sitranjı anacından elde edilirken, en düşük verim ise FA-517 anacında saptanmıştır. Ortalama yıl bakımından en yüksek verim 0.507 kg/cm<sup>2</sup> ile Swingle sitrumelo 4475 anacından elde edilmiştir. Bunu 0.493 kg/cm<sup>2</sup> ile FA 5 anaç takip etmektedir. En düşük verim ise 0.286 kg/cm<sup>2</sup> ile FA 517 anacında belirlenmiştir.

Çizelge 4.2. Farklı anaçlar üzerine aşılansmış Rio Red altıntopunun gövde birim kesit alanına düşen verim miktarları (kg/cm<sup>2</sup>)

<b>Anaçlar</b>	<b>2018</b>	<b>2019</b>	<b>Ortalama</b>
Tuzcu 891	0.411	0.228 bc <sup>(1)</sup>	0.317 ab
Carrizo sitranji	0.512	0.457 a	0.484 ab
Kleopatra mandarini	0.291	0.388 abc	0.341 ab
Swingle sitrumelo 4475	0.586	0.432 ab	0.507 a
C-35 sitranji	0.463	0.277 abc	0.367 ab
Volkameriana	0.416	0.439 ab	0.427 ab
FAO-SRA	0.675	0.243 abc	0.452 ab
FA 5	0.660	0.342 abc	0.493 ab
FA 517	0.360	0.216 c	0.286 b
Fihorag 1	0.581	0.373 abc	0.474 ab
Önemlilik <sup>(2)</sup>	ö.d.	*	*
D	-	0.2021	0.2204

(1): Ortalamalar arasındaki farklılıklar ayrı harflerle gösterilmiştir.

(2): ö.d.: Önemli değil; \*: % 5 düzeyinde önemli.

Ramin ve Alirezanezhad (2005), 8 farklı anaç üzerine aşılansmış 2 altıntop çeşidinde yaptıkları çalışmada gövde birim kesit alanına düşen verim miktarının her iki çeşidin tüm anaçlarında benzer olduğunu saptamışlardır. Genel olarak Volkameriana ve Kleopatra mandarini anaçlarına aşılansan altıntoplar diğer anaçlardan daha verimliyken King mandarini anacına aşılansan altıntopların en az verimli olduğunu bildirmişlerdir. Dolayısıyla çalışmanın sonuçlarına göre ortalama ağaç büyüklüğü ile ağaç başına kümülatif verim arasında bir ilişki olmadığını saptamışlardır.

#### 4.1.3. Taç Birim Hacmine Düşen Verim Miktarı (kg/m<sup>3</sup>)

Farklı anaçlar üzerine aşılansmış Rio Red altıntopunun taç birim hacmine düşen verim miktarları (kg/m<sup>3</sup>) Çizelge 4.3'de verilmiştir. Birinci yıl, ikinci yıl ve ortalama yıl bakımından taç birim hacmine düşen verim miktarları arasındaki farkların istatistiksel olarak önemli olduğu görülmüştür. Birinci yıl verim miktarları 3.461 kg/m<sup>3</sup> ile 8.010 kg/m<sup>3</sup> arasında değişmektedir. En yüksek verim miktarı FAO-SRA (8.010 kg/m<sup>3</sup>) anacında belirlenmiştir. Bu anacı Florag 1 (7.497 kg/m<sup>3</sup>) ve FA

5 (7.035 kg/m<sup>3</sup>) anaçları izlemiştir. En düşük verim değeri Kleopatra mandarini (3.461 kg/m<sup>3</sup>) ve Tuzcu 891 turuncundan (3.499 kg/m<sup>3</sup>) elde edilmiştir. İkinci yıl en yüksek verim miktarı 2.875 kg/m<sup>3</sup> ile Carrizo sitranjı anacında saptanmıştır. En düşük verim ise FAO-SRA (1.331 kg/m<sup>3</sup>) anacında görülmüştür. Ortalama verim miktarı bakımından en yüksek verim 4.253 kg/m<sup>3</sup> ile Carrizo sitranjı anacından elde edilmiştir. Söz konusu anaçın her iki yılda da yüksek verim gösterdiği görülmüştür. En düşük verim miktarı ise 2.004 kg/m<sup>3</sup> ile Tuzcu 891 anacında belirlenmiştir.

Çizelge 4.3. Farklı anaçlar üzerine aşılınmış Rio Red altıntopunun taç birim hacmine düşen verim miktarları (kg/m<sup>3</sup>)

Anaçlar	2018	2019	Ortalama
Tuzcu 891	3.499 c <sup>(1)</sup>	1.118 b	2.004 b
Carrizo sitranjı	6.608 ab	2.875 a	4.253 a
Kleopatra mandarini	3.461 c	2.283 ab	2.785 ab
Swingle sitrumelo 4475	5.932 abc	2.214 ab	3.569 ab
C-35 sitranjı	5.712 abc	1.703 ab	3.177 ab
Volkameriana	4.177 bc	2.330 ab	3.064 ab
FAO-SRA	8.010 a	1.331 b	3.681 ab
FA 5	7.035 a	1.713 ab	3.661 ab
FA 517	6.316 abc	1.457 b	3.143 ab
Flhorag 1	7.497 a	2.348 ab	3.991 a
Önemlilik <sup>(2)</sup>	*	*	*
D (% 5)	2.6898	1.1702	1.4534

(1): Ortalamalar arasındaki farklılıklar ayrı harflerle gösterilmiştir.

(2): \*: % 5 düzeyinde önemli.

Yıldız ve ark (2014), 7 farklı anaç üzerine aşılınmış Rio Red altıntop çeşidinde 2008 yılından 2012 yılına kadar yürüttükleri çalışmada; en yüksek taç hacmine düşen verim miktarının Brazilya turuncu anacında olduğunu bildirirlerken, bu anaçı sırasıyla Volkameriana ve Yerli turunç anaçlarının takip ettiğini saptamışlardır. En düşük taç hacmine düşen verim miktarının Troyer sitranjı anacında olduğunu bildirmişlerdir.

## 4.2. Pomolojik Özellikler

### 4.2.1. Meyve Ağırlığı

Farklı anaçlar üzerine aşılanmış Rio Red altıntopuna ait meyve ağırlığı (g) Çizelge 4.4.'de verilmiştir. 2018 ve ortalama yıl değerleri arasında istatistiksel olarak fark görülürken 2019 yılı değerleri istatistiksel olarak önemli bulunmamıştır. Birinci yıl 455.78 g, ikinci yıl 524.68 g ve ortalama yıl 490.23 g ile en ağır meyveler Volkameriana anacında elde edilmiştir. 2018 yılında 286.86 g, ikinci yıl 340.20 g ve ortalama yıl 313.53 g ile en düşük meyve ağırlığı FAO-SRA anacında saptanmıştır. Ortalama yılın meyve ağırlıkları incelendiğinde Tuzcu 891, FA 5, FA 517, Swingle sitrumelo 4475, C35 sitranjı anaçları sırasıyla Volkameriana anacını takip etmektedirler ve istatistiksel olarak aynı grupta yer almaktadırlar.

Çizelge 4.4. Farklı anaçlar üzerine aşılı Rio Red altıntopunda meyve ağırlığı (g)

Anaçlar	2018	2019	Ortalama
Tuzcu 891	428.88 ab <sup>(1)</sup>	490.84	459.86 ab
Carrizo sitranjı	397.53 ab	423.75	410.64 b
Kleopatra mandarini	420.27 ab	390.40	405.33 bc
Swingle sitrumelo 4475	386.66 b	450.15	418.40 ab
C-35 sitranjı	400.98 ab	435.60	418.29 ab
Volkameriana	455.78 a	524.68	490.23 a
FAO-SRA	286.86 c	340.20	313.53 c
FA 5	396.40 ab	430.53	447.40 ab
FA 517	394.99 ab	465.17	429.40 ab
Flhorag 1	372.42 b	452.78	380.31 bc
Önemlilik <sup>(2)</sup>	*	ö.d.	*
D	60.553	-	74.918

(1): Ortalamalar arasındaki farklılıklar ayrı harflerle gösterilmiştir.

(2): ö.d: önemli değil; \*: % 5 düzeyinde önemli.

Yeşiloğlu ve ark (2013), turunç anacı üzerine aşılanmış üç altıntop çeşidinde yaptıkları çalışmada; Çukurova koşullarında en ağır meyveleri 344.40 g ile Rio Red çeşidinden elde etmişlerdir. Bu çeşidi 291.87 g ile Flame ve 231.20 g ile Star Ruby meyvelerinin takip ettiğini bildirmişlerdir. Aynı çalışmada KKTC koşullarında Rio Red altıntop çeşidinde 359.19 g meyve ağırlığını saptamışlardır. Yeşiloğlu ve ark

(2014), 5 farklı turunçgil anacı üzerine aşılannmış Henderson altıntop çeşidinde yaptıkları çalışmada; en ağır meyveler 292.67 g ile Yerli turunç anacından elde edilirken en düşük ağırlık 231.00 g ile Troyer sitranjı anacından elde ettiklerini bildirmişlerdir. Bu çalışmada Carrizo sitranjı anacından 283.33 g, Swingle sitrumelo anacından 271.17 g ve Volkameriana anacından 266.00 g meyve elde ettikleri görülmüştür. Yıldız ve ark (2014), 7 farklı anaç üzerine aşılannmış Rio Red altıntop çeşidinde 2008 yılından 2012 yılına kadar yürüttükleri çalışmada; çalışmanın altıncı yılında alınan meyve ağırlığı değerlerine göre 532.57 g ile en ağır meyveleri Volkameriana anacından elde etmişlerdir. Volkameriana anacını 524.93 g ile Yerli turunç anacı takip etmiştir. Bu çalışmada en düşük meyve ağırlığına sahip meyvelerin 436.07 g ile Kalamondin mandarini anacına sahip bitkilerde olduğunu bildirmişlerdir.

#### 4.2.2. Meyve Uzunluğu

Farklı anaçlar üzerine aşılannmış Rio Red altıntopuna ait meyve uzunluğu (mm) Çizelge 4.5.'de verilmiştir. Birinci yıl verilerinde istatistiksel olarak fark saptanırken, ikinci yıl ve ortalama yıl verileri istatistiksel olarak önemsiz bulunmuştur. Birinci yıl değerleri 82.75 mm ile 92.02 mm arasında değişmiştir. En uzun meyveler FA 517 anacından, en kısa meyveler FLHORAG 1 anacından elde edilmiştir. Ortalama yıl verileri değerlendirildiğinde en ağır meyvelere sahip olan Volkameriana anacından en uzun meyveler elde edildiği görülmüştür. Ortalama yıl bakımından en kısa meyveler FLHORAG 1 anacından elde edilmiştir. En düşük ağırlığa sahip meyvelerin yine bu anaçtan elde edildiği dikkat çekmektedir.

Yeşiloğlu ve ark (2013), yaptıkları çalışmada Turunç anacı üzerine aşılannmış Rio Red altıntop çeşidinde Adana koşullarında 80.34 mm, KKTC koşullarında 81.64 mm uzunluğa sahip meyveler elde ettiklerini bildirmişlerdir.

McCollum ve Bowman (2017), altı farklı anaç üzerine aşılannmış Ray Ruby altıntop çeşidinde yaptıkları çalışmada; meyve uzunluğunun 81.3 mm ile 93.7 mm arasında değişim gösterdiğini saptamışlardır.

Çizelge 4.5. Farklı anaçlar üzerine aşılınmış Rio Red altıntopuna ait meyve uzunluğu (mm)

<b>Anaçlar</b>	<b>2018</b>	<b>2019</b>	<b>Ortalama</b>
Tuzcu 891	87.98 ab <sup>(1)</sup>	94.98	91.48
Carrizo sitranji	85.50 bc	89.50	87.50
Kleopatra mandarini	87.16 abc	88.26	87.71
Swingle sitrumelo 4475	84.95 bc	91.80	88.37
C-35 sitranji	85.02 bc	89.70	87.36
Volkameriana	91.50 a	95.51	93.51
FAO-SRA	87.85 abc	90.78	89.32
FA 5	84.87 bc	89.77	89.28
FA 517	92.02 a	91.67	91.75
Fihorag 1	82.75 c	88.48	83.63
Önemlilik <sup>(2)</sup>	*	ö.d.	ö.d.
D	4.086	-	-

(1): Ortalamalar arasındaki farklılıklar ayrı harflerle gösterilmiştir.

(2): ö.d: önemli değil; \*: % 5 düzeyinde önemli.

#### 4.2.3. Meyve Genişliği

Farklı anaçlar üzerine aşılınmış Rio Red altıntopuna ait meyve genişliği (mm) Çizelge 4.6.'da verilmiştir. 2018 yılı verilerinde istatistiksel olarak fark saptanırken, 2019 yılı ve ortalama yıl verilerinin istatistiksel olarak önemsiz olduğu saptanmıştır. Birinci yıl verileri değerlendirildiğinde en geniş meyveler 103.26 mm ile Volkameriana anacından elde edilirken meyve genişliği en az meyveler 96.34 mm ile Fihorag 1 anacında belirlenmiştir. İkinci yılda en uzun meyveler birinci yıldaki gibi 108.63 mm ile Volkameriana anacında saptanmıştır. Ortalama yıl meyve genişliği verileri 96.53 mm ile 105.94 mm arasında değişim göstermiştir. Meyve ağırlığı ve meyve uzunluğu değerlerine paralel olarak Volkameriana anacından en geniş meyveler elde edilmiştir. Yeşiloğlu ve ark (2013), yaptıkları çalışmada Turunç anacı üzerine aşılınmış Rio Red altıntop çeşidinde Adana koşullarında 93.16 mm, KKTC koşullarında 94.73 mm genişliğe sahip meyveler elde etmişlerdir.

Çizelge 4.6. Farklı anaçlar üzerine aşılınmış Rio Red altıntopuna ait meyve genişliği (mm)

Anaçlar	2018	2019	Ortalama
Tuzcu 891	100.55 ab <sup>(1)</sup>	107.20	103.88
Carrizo sitranji	99.35 bc	101.57	100.46
Kleopatra mandarini	99.33 abc	102.27	100.80
Swingle sitrumelo 4475	97.60 bc	104.03	100.82
C-35 sitranji	96.38 c	101.69	99.04
Volkameriana	103.26 a	108.63	105.94
FAO-SRA	97.55 bc	104.63	101.09
FA 5	97.32 bc	99.67	100.83
FA 517	99.02 abc	105.31	102.58
Flhorag 1	96.34 c	98.22	96.53
Önemlilik <sup>(2)</sup>	*	ö.d.	ö.d.
D	3.671	-	-

(1): Ortalamalar arasındaki farklılıklar ayrı harflerle gösterilmiştir.

(2): ö.d: önemli değil; \*: % 5 düzeyinde önemli.

Yeşiloğlu ve ark (2014), 5 farklı turuncgil anacı üzerine aşılınmış Henderson altıntop çeşidinde yaptıkları çalışmada; meyve genişliğinin 81.34 ile 87.07 arasında değişim gösterdiğini bildirmişlerdir. Yıldız ve ark (2014), 7 farklı anaç üzerine aşılınmış Rio Red altıntop çeşidinde yürüttükleri çalışmada; en yüksek değerleri 110.20 mm ile Volkameriana ve 109.38 mm Yerli turunc anaçlarının meyvelerinden elde etmişlerdir. En düşük değerlerin ise 103.02 mm ile Kalamondin ve 103.81 mm Smooth seville anacında saptadıklarını bildirmişlerdir. McCollum ve Bowman (2017), altı farklı anaç üzerine aşılınmış Ray Ruby altıntop çeşidinde yaptıkları çalışmada; meyve genişliğinin 87.8 mm ile 105.3 mm arasında değişim gösterdiğini saptamışlardır. Anaçlar tüm ekolojik koşullarda veya ekolojik bölgelerde aynı performansı göstermemektedir. Farklı iklim ve toprak koşullarına uyumları da değişebilmektedir.

#### 4.2.4. Meyve Şekil İndeksi

Farklı anaçlar üzerine aşılınmış Rio Red altıntopuna ait meyve şekil indeksi Çizelge 4.7'de verilmiştir. 2018 yılı verilerinde istatistiksel olarak fark saptanırken,

2019 yılı ve ortalama yıl verilerinin istatistiksel olarak önemsiz olduğu saptanmıştır. Bütün yıllara ait veriler incelendiğinde bütün anaçların meyvelerinin basık yuvarlak şeklinde olduğu saptanmıştır.

Çizelge 4.7. Farklı anaçlar üzerine aşılınmış Rio Red altıntopuna ait meyve şekil indeksi

Anaçlar	2018	2019	Ortalama
Tuzcu 891	1.143 ab <sup>(1)</sup>	1.129	1.136
Carrizo sitranjı	1.162 a	1.136	1.149
Kleopatra mandarini	1.140 ab	1.159	1.149
Swingle sitrumelo 4475	1.149 ab	1.133	1.141
C-35 sitranjı	1.134 ab	1.133	1.134
Volkameriana	1.129 ab	1.138	1.133
FAO-SRA	1.112 bc	1.152	1.132
FA 5	1.147 ab	1.108	1.129
FA 517	1.076 c	1.148	1.118
Filhorag 1	1.164 a	1.115	1.155
Önemlilik <sup>(2)</sup>	*	ö.d.	ö.d.
D	0.0346	-	-

(1): Ortalamalar arasındaki farklılıklar ayrı harflerle gösterilmiştir.

(2): ö.d: önemli değil; \*: % 5 düzeyinde önemli.

#### 4.2.5. Kabuk Kalınlığı

Farklı anaçlar üzerine aşılınmış Rio Red altıntopuna ait kabuk kalınlığı (mm) Çizelge 4.8’de verilmiştir. Birinci yıl verilerinde istatistiksel olarak fark saptanırken, ikinci yıl ve ortalama yıl verilerinin istatistiksel olarak önemsiz olduğu görülmektedir. 2018 yılında kabuğu en kalın meyveler FA 517 (9.44 mm) anacından elde edilirken en ince kabuğa sahip anacın C-35 sitranjı (7.43 mm) olduğu saptanmıştır. Ortalama yıl verileri incelendiğinde en kalın kabuklu meyveler Volkameriana (9.58 mm) anacından elde edilirken, en ince kabuklu meyveler C-35 sitranjı (8.03 mm) anacından elde edilmiştir. Kalite kriterleri bakımından turunçgillerde ince kabuk yapısı istenilen bir özelliktir.

Yeşiloğlu ve ark (2013), Adana koşullarında turunç anacı üzerine aşılı 3 farklı altıntop çeşidinde; Star Ruby (9.27 mm), Flame (8.02 mm) ve Rio Red (7.96 mm)

kabuk kalınlığında meyveler elde etmişlerdir. Aynı çalışmada, KKTC koşullarında yetiştirilen meyvelerin Star Ruby (9.44 mm), Rio Red (8.97 mm) ve Flame (8.28 mm) kabuk kalınlığına sahip meyveler olduğunu bildirmişlerdir. Rio Red çeşidinin KKTC koşullarında daha kalın kabuklu meyvelere sahip olduğunu tespit etmişlerdir.

Çizelge 4.8. Farklı anaçlar üzerine aşılınmış Rio Red altıntopuna ait kabuk kalınlığı (mm)

<b>Anaçlar</b>	<b>2018</b>	<b>2019</b>	<b>Ortalama</b>
Tuzcu 891	8.12 bcd <sup>(1)</sup>	8.48	8.30
Carrizo sitranjı	8.98 abc	8.41	8.69
Kleopatra mandarini	7.61 cd	8.78	8.20
Swingle sitrumelo 4475	8.02 cd	8.37	8.20
C-35 sitranjı	7.43 d	8.63	8.03
Volkameriana	9.35 ab	9.81	9.58
FAO-SRA	8.36 abcd	10.27	9.31
FA 5	7.95 cd	9.18	8.73
FA 517	9.44 a	8.82	8.96
Flhorag 1	8.15 abcd	9.71	8.91
Önemlilik <sup>(2)</sup>	*	ö.d.	ö.d.
D	1.146	-	-

(1): Ortalamalar arasındaki farklılıklar ayrı harflerle gösterilmiştir.

(2): ö.d: önemli değil; \*: % 5 düzeyinde önemli.

Yeşiloğlu ve ark (2014), 5 farklı turunçgil anacı üzerine aşılınmış Henderson altıntop çeşidinde yaptıkları çalışmada; kabuk kalınlığı en yüksek 7.31 mm ile Carrizo sitranjı ve Volkameriana anaçlarından elde edilirken en ince kabuk kalınlığını ise 6.77 mm ile Swingle sitrumelo anacından elde ettiklerini bildirmişlerdir. Yıldız ve ark (2014), 7 farklı anaç üzerine aşılınmış Rio Red altıntop çeşidinde yürüttükleri çalışmada; en kalın kabuklu meyveleri 11.34 mm ile Volkameriana anacında elde etmişlerdir. En ince kabuklu meyveleri ise 9.08 mm ile Kalamondin anacında saptamışlardır.

#### 4.2.6. Dilim Sayısı

Farklı anaçlar üzerine aşılanmış Rio Red altıntopuna ait dilim sayısı (adet/meyve) Çizelge 4.9’da verilmiştir. Dilim sayısı bakımından tüm deneme süresince (2018, 2019 ve ortalama yıl) anaçların dilim sayısı üzerine etkileri istatistiksel olarak önemli bulunmamıştır. Ortalama yıl değerleri incelendiğinde dilim sayısı 12.56 adet/meyve ile 12.97 adet/meyve arasında değişim göstermiştir. Turunçgillerde dilim sayısı genetik yapıya bağlı olarak değişmektedir. Dilim sayısı bakımından anaçlar arasında farklılığın bulunmaması beklenen bir sonuçtur.

Çizelge 4.9. Farklı anaçlar üzerine aşılanmış Rio Red altıntopuna ait dilim sayısı (adet/meyve)

Anaçlar	2018	2019	Ortalama
Tuzcu 891	12.87	13.07	12.97
Carrizo sitranjı	12.87	12.98	12.91
Kleopatra mandarini	12.10	13.06	12.59
Swingle sitrumelo 4475	12.90	12.35	12.62
C-35 sitranjı	12.62	12.55	12.56
Volkameriana	13.26	12.62	12.93
FAO-SRA	12.33	13.10	12.72
FA 5	12.75	13.03	12.81
FA 517	12.16	13.02	12.69
Filhorag 1	12.90	12.52	12.91
Önemlilik <sup>(1)</sup>	ö.d.	ö.d.	ö.d.
D	-	-	-

(1): ö.d: önemli değil;

#### 4.2.7. Meyve Başına Tohum Sayısı (adet/meyve)

Farklı anaçlar üzerine aşılanmış Rio Red altıntopuna ait tohum sayısı (adet/meyve) Çizelge 4.10’da verilmiştir. Birinci ve ikinci yıl istatistiksel olarak önemsiz bulunurken, ortalama yıl istatistiksel olarak önemli bulunmuştur.

Çizelge 4.10. Farklı anaçlar üzerine aşılınmış Rio Red altıntopuna ait tohum sayısı (adet/meyve)

Anaçlar	2018	2019	Ortalama
Tuzcu 891	1.11	0.85	0.98 bcd <sup>(1)</sup>
Carrizo sitranji	0.80	0.92	0.86 bcd
Kleopatra mandarini	1.27	0.66	0.96 bcd
Swingle sitrumelo 4475	0.93	0.97	0.95 bcd
C-35 sitranji	1.23	1.25	1.24 abc
Volkameriana	0.61	0.54	0.57 d
FAO-SRA	0.97	1.70	1.34 ab
FA 5	1.18	0.90	1.05 abc
FA 517	0.89	1.02	0.93 bcd
Flhorag 1	1.53	1.18	1.48 a
Önemlilik <sup>(2)</sup>	ö.d.	ö.d.	*
D	-	-	0.389

(1): Ortalamalar arasındaki farklılıklar ayrı harflerle gösterilmiştir.

(2): ö.d: önemli değil; \*: % 5 düzeyinde önemli.

En az tohum sayısı birinci yıl (0.61 adet/meyve), ikinci yıl (0.54 adet/meyve) ve ortalama yılda (0.57 adet/meyve) Volkameriana anacında elde edilmiştir. Ortalama yıla bakıldığında en fazla tohumun Flhorag 1 anacından elde edildiği görülmüştür. Yeşiloğlu ve ark (2013), Turunç anacı üzerine aşılınmış üç altıntop çeşidinde yaptıkları çalışmada; Adana koşullarında tohum sayısı en fazla 8.00 adet Flame, 4.33 adet Rio Red ve 1.33 adet Star Ruby çeşitlerinden tohum saptamışlardır. Ayrıca KKTC koşullarında, çalışmada kullanılan çeşitlerin Adana koşullarına göre çok daha fazla sayıda tohum içerdiklerini bildirmişlerdir.

#### 4.2.8. Usare Miktarı (%)

Farklı anaçlar üzerine aşılınmış Rio Red altıntopuna ait usare miktarı (%) Çizelge 4.11.'de verilmiştir. Bütün yılların verileri incelendiğinde istatistiksel olarak farklılık görülmemiştir. Birinci yıl değerleri incelendiğinde usare miktarları % 36.08 ile % 42.01 arasında değişim göstermektedir. İkinci yıl usare miktarları % 37.02 ile % 45.35 arasındadır. Ortalama yıla bakıldığında % 42.90 ile Tuzcu 891 anacı en

fazla usare miktarına sahip olan anaç olarak saptanmıştır. En düşük usare miktarı ise % 36.98 ile FAO-SRA anacında görülmüştür.

Çizelge 4.11.Farklı anaçlar üzerine aşılınmış Rio Red altıntopunda usare miktarı (%)

<b>Anaçlar</b>	<b>2018</b>	<b>2019</b>	<b>Ortalama</b>
Tuzcu 891	41.69	44.12	42.90
Carrizo sitranjı	39.81	45.35	42.58
Kleopatra mandarini	40.26	39.38	39.82
Swingle sitrumelo 4475	40.16	43.96	42.06
C-35 sitranjı	40.80	44.87	42.83
Volkameriana	37.41	43.19	40.30
FAO-SRA	36.94	37.02	36.98
FA 5	42.01	43.21	42.41
FA 517	36.08	39.15	39.21
Flhorag 1	39.47	42.06	41.20
Önemlilik <sup>(1)</sup>	ö.d.	ö.d.	ö.d.
	-	-	-

(1): ö.d. : Önemli Değil

Yeşiloğlu ve ark (2014), 5 farklı turuncgil anacı üzerine aşılınmış Henderson altıntop çeşidinde yaptıkları çalışmada; anaçlar arasındaki usare miktarlarının % 46.91 ile % 49.38 arasında değiştiğini bildirmişlerdir. Yıldız ve ark (2014), 7 farklı anaç üzerine aşılınmış Rio Red altıntop çeşidinde yürüttükleri çalışmada; altıncı yıl alınan meyve örneklerinde en yüksek usare miktarı % 44.26 ile Carrizo sitranjı, yedinci yıl % 47.29 ile Brezilya turuncu anacında saptamışlardır. Altıncı yılda % 39.08 Volkameriana, yedinci yılda ise %39.68 ile Kalamondin anacında en düşük değerleri görmüşlerdir. Louzada ve ark (2008), 7 farklı anaç üzerine aşı Rio Red altıntopunun usare miktarlarının % 48.00 ve % 49.50 arasında değiştiğini bildirmişlerdir.

#### 4.2.9. Titre Edilebilir Asit Miktarı (%)

Farklı anaçlar üzerine aşılınmış Rio Red altıntopuna ait titre edilebilir asit miktarı (%) Çizelge 4.12’de verilmiştir. Altıntoplar için önemli bir kalite parametresi olan asitlik miktarının birinci yıl verileri istatistiksel olarak önemsiz bulunurken,

ikinci yıl ve ortalama yıl verileri istatistiksel olarak önemli bulunmuştur. 2018 yılında en asitli meyveler % 2.15 ile Kleopatra mandarini anacından elde edilmiştir. 2019 yılında ise % 2.39, ortalama yıl % 2.20 ile en asitli meyveler Flhorag 1 anacından elde edilmiştir. En düşük asit içeriğine sahip meyveler ise birinci yıl % 1.83, ikinci yıl % 1.71 ve ortalama yıl % 1.77 ile Volkameriana anacında görülmüştür.

Çizelge 4.12. Farklı anaçlar üzerine aşılınmış Rio Red altıntopuna ait titre edilebilir asit miktarı (%)

Anaçlar	1. Yıl	2. Yıl	Ortalama
Tuzcu 891	2.07	1.99 b	2.04 abc <sup>(1)</sup>
Carrizo sitranjı	2.01	1.93 bc	1.97 bc
Kleopatra mandarini	2.15	2.13 ab	2.14 ab
Swingle sitrumelo 4475	1.91	1.95 bc	1.93 c
C-35 sitranjı	1.96	2.07 b	2.02 bc
Volkameriana	1.83	1.71 c	1.77 d
FAO-SRA	2.04	2.12 b	2.08 abc
FA 5	2.00	1.95 bc	1.96 bc
FA 517	1.86	2.05 b	1.90 cd
FLHORAG 1	2.04	2.39 a	2.20 a
Önemlilik <sup>(2)</sup>	ö.d.	*	*
D	-	0.220	0.150

(1): Ortalamalar arasındaki farklılıklar ayrı harflerle gösterilmiştir.

(2): ö.d: önemli değil; \*: % 5 düzeyinde önemli.

Yeşiloğlu ve ark (2013), Adana koşullarında yaptıkları çalışmada; asit miktarını en yüksek Star Ruby (% 3.45) çeşidinde saptamışlardır. Bu çeşidi Flame (% 2.17) ve Rio Red (% 1.98) çeşitlerinin izlediğini bildirmişlerdir. KKTC koşullarında ise Rio Red çeşidinde (% 2.31) daha asitli meyveler elde edilmiştir.

Yeşiloğlu ve ark (2014), 5 farklı turunçgil anacı üzerine aşılınmış Henderson altıntop çeşidinde yaptıkları çalışmada; asit oranlarına bakıldığında en yüksek % 2.52 ile Troyer sitranjı anacından, en düşük % 2.15 ile Volkameriana anacından elde ettiklerini bildirmişlerdir. Swingle sitrumelo anacında % 2.51,

Carrizo sitranjı anacında % 2.46 ve Yerli turunç anacında ise % 2.28 asit miktarları bulunduğunu saptamışlardır. Stover (2004); Ramin ve Alirezanezhad (2005), tarafından yapılan çalışmalarda Volkameriana anacından en düşük asit miktarına sahip meyveleri elde ettiklerini bildirmişlerdir. Yıldız ve ark (2014), 7 farklı anaç üzerine aşılansmış Rio Red altıntop çeşidinde yürüttükleri çalışmada; en yüksek asit miktarı Brezilya turuncu anacında görülürken, bunu Yerli turunç anacının takip ettiğini saptamışlardır. En düşük asit içeriğini ise Kalamondin ve Volkameriana anaçlarında bulduklarını bildirmişlerdir.

#### **4.2.10. Suda Çözünabilir Kuru Madde Miktarı (%)**

Farklı anaçlar üzerine aşılansmış Rio Red altıntopuna ait suda çözünabilir kuru madde miktarı (%) Çizelge 4.13’de verilmiştir. Bütün yıllara ait veriler değerlendirildiğinde yıllar arasında istatistiksel olarak farklılık saptanmıştır. Birinci yıl suda çözünabilir kuru madde miktarları incelendiğinde % 9.26 ile % 11.37 arasında değişim görülmüştür. İkinci yıl verilerinde % 10.02 ile % 12.77 arasında değişim gözlenirken, ortalama yıl verilerinin de % 9.64 ile % 12.09 arasında değişim gösterdiği saptanmıştır. Suda çözünabilir kuru madde miktarı verileri yıllara göre incelendiğinde, üç yıl verilerinde de en yüksek oran Carrizo sitranjı anacında saptanırken, en düşük oran Volkameriana anacında görülmüştür.

Çizelge 4.13. Farklı anaçlar üzerine aşılınmış Rio Red altıntopuna ait meyve suyunda çözünebilir kuru madde miktarı (%)

Anaçlar	2018	2019	Ortalama
Tuzcu 891	10.42 ab <sup>(1)</sup>	11.27 b	10.85 c
Carrizo sitranjı	11.37 a	12.77 a	12.09 a
Kleopatra mandarini	11.30 a	12.40 ab	11.85 ab
Swingle sitrumelo 4475	10.65 ab	12.02 ab	11.33 abc
C-35 sitranjı	10.87 ab	11.67 ab	11.27 abc
Volkameriana	9.26 c	10.02 c	9.64 d
FAO-SRA	11.13 ab	11.60 b	11.36 abc
FA 5	10.02 bc	11.16 bc	10.75 c
FA 517	10.80 ab	11.64 b	11.32 abc
Flhorag 1	10.70 ab	11.65 ab	11.16 bc
Önemlilik <sup>(2)</sup>	*	*	*
D	0.987	1.022	27.989

(1): Ortalamalar arasındaki farklılıklar ayrı harflerle gösterilmiştir.

(2): öd: önemli değil; \*: % 5 düzeyinde önemli.

Yeşiloğlu ve ark (2013), Adana ve KKTC koşullarında Turunç anacı üzerine aşıllı üç çeşit altıntop meyvelerinde yaptıkları çalışmada; İki ekolojide de en yüksek SÇKM miktarını sırasıyla Star Ruby, Rio Red ve Flame çeşitlerinden elde etmişlerdir. Rio Red çeşidinde Adana koşullarında % 11.43, KKTC koşullarında % 11.10 SÇKM elde ettiklerini bildirmişlerdir.

Yeşiloğlu ve ark (2014), 5 farklı turunçgil anacı üzerine aşılınmış Henderson altıntop çeşidinde yaptıkları çalışmada; % 12.33 ile en yüksek Troyer sitranjı anacının meyvelerinden elde ettiğini bildirirken bunu % 11.90 ile Carrizo sitranjı anacının takip ettiğini bildirmişlerdir. Volkameriana anacının meyveleri incelendiğinde % 10.00 ile en düşük SÇKM içeriğine sahip olduğunu saptamışlardır.

Yıldız ve ark (2014), 7 farklı anaç üzerine aşılınmış Rio Red altıntop çeşidinde yürüttükleri çalışmada; Smooth seville, Kalamondin, Brezilya turuncu ve Yerli turunç anaçlarının diğer anaçlara göre daha yüksek SÇKM değerlerine sahip olduklarını bildirmişlerdir. Her iki yılda da en düşük SÇKM değerinin ise Volkameriana anacında olduğunu saptamışlardır.

Louzada ve ark (2008), 7 farklı anaç üzerine aşılanmış Rio Red altıntop çeşidinde SÇKM miktarının % 9.50 ile % 10.50 arasında değiştiğini ve Yerli turunc anacının en yüksek SÇKM değerine sahip olduğunu bildirmişlerdir.

#### 4.2.11. SÇKM/Asit Oranı

Farklı anaçlar üzerine aşılanmış Rio Red altıntopuna ait SÇKM/Asit oranı Çizelge 4.14'de verilmiştir. Turuncgillerde en önemli derim kriteri ve kaliteyi oluşturan ana etmenlerden biri olan SÇKM/Asit oranı arasındaki farklılıklar istatistiksel olarak birinci yıl önemsiz bulunurken, ikinci yıl ve ortalama yıllara ait veriler önemli bulunmuştur. Birinci yıl verileri incelendiğinde en yüksek değer 5.80 ile FA 517 anacında gözlenmiştir. İkinci yıl ve ortalama yıl değerleri incelendiğinde en yüksek değerlerin Carrizo sitranji anacında olduğu saptanmıştır. SÇKM/Asit oranı ikinci yıl 6.64, ortalama yıl 6.16 değerlerinde bulunmuştur. İstatistiksel olarak önemli yıllar incelendiğinde ikinci yıl 4.93 ve ortalama yıl 5.07 ile en düşük oranlar Flhorag 1 anacında bulunmuştur.

Yeşiloğlu ve ark (2013), Adana ve KKTC koşullarında Turunc anacı üzerine aşılanmış üç çeşit altıntop meyvelerinde yaptıkları çalışmada; SÇKM/Asit oranını en yüksek 5.80 ile Rio Red çeşidinde saptamışlardır. Bu çeşidi 5.04 ile Flame, 4.42 ile Star Ruby çeşidinin takip ettiğini görmüşlerdir. KKTC koşullarında ise SÇKM/Asit oranı sırasıyla Rio Red, Star Ruby ve Flame çeşitlerinde saptamışlardır. Bu çalışmada Adana koşullarında yetiştirilen Rio Red ve Flame çeşitlerinin KKTC koşullarına göre daha yüksek orana sahip olduğunu belirlemişlerdir.

Çizelge 4.14. Farklı anaçlar üzerine aşılınmış Rio Red altıntopuna ait SÇKM/Asit oranı

<b>Anaçlar</b>	<b>2018</b>	<b>2019</b>	<b>Ortalama</b>
Tuzcu 891	5.05	5.64 bc <sup>(1)</sup>	5.33 cd
Carrizo sitranjı	5.73	6.64 a	6.16 a
Kleopatra mandarini	5.29	5.79 bc	5.53 bcd
Swingle sitrumelo 4475	5.58	6.17 ab	5.87 ab
C-35 sitranjı	5.52	5.62 bc	5.58 bc
Volkameriana	5.09	5.88 bc	5.45 cd
FAO-SRA	5.48	5.46 cd	5.47 bcd
FA 5	5.06	5.73 bc	5.48 bcd
FA 517	5.80	5.71 bc	5.95 ab
Flhorag 1	5.22	4.93 d	5.07 d
Önemlilik <sup>(2)</sup>	ö.d.	*	*
D	-	0.577	0.389

(1): Ortalamalar arasındaki farklılıklar ayrı harflerle gösterilmiştir.

(2): ö.d: önemli değil; \*: % 5 düzeyinde önemli.

Yeşiloğlu ve ark (2014), 5 farklı turuncuğil anaçı üzerine aşılınmış Henderson altıntop çeşidinde yaptıkları çalışmada; anaçların SÇKM/Asit oranının 4.36 ile 4.90 arasında değiştiğini bildirmişlerdir. SÇKM/Asit oranının anaçlardan etkilenmediğini saptamışlardır. Yıldız ve ark (2014), 7 farklı anaç üzerine aşılınmış Rio Red altıntop çeşidinde yürüttükleri çalışmada; en yüksek SÇKM/Asit oranı Kalamondin anacında görülürken, en düşük SÇKM/Asit oranını ise Volkameriana anacından elde etmişlerdir. Yapılan çalışmada her iki yıl sonuçlarına göre SÇKM/Asit oranı % 5.00 ile % 6.12 arasında değişim göstermiştir. En yüksek SÇKM/Asit oranı Kalamondin anacından elde edilirken, en düşük oranın ise Volkameriana anacında görülüğünü bildirmişlerdir. SÇKM/Asit oranı Marsh Seedles ve Redblush (Tuzcu ve Toplu, 1999), Marsh Seedles (Acikalin ve ark, 2008) ve Rio Red (Louzada ve ark, 2008) yaptıkları çalışmalarda anacın SÇKM/Asit oranını etkilemediğini bildirmişlerdir.

Farklı lokasyonlardaki sonuçların farklılık göstermeleri beklenen bir sonuçtur. Çünkü farklı iklim ve toprak koşullarında kullanılan anaçlar aynı olsa dahi özellikle

meyve iç kalite özellikleri ekolojiye göre farklılık gösterebilir. Her anacın farklı ekolojilerde gösterdikleri tepkiler farklı olabilmektedir.

Bu çalışmada SÇKM/Asit oranı yani olgunluk kriteri dikkate alındığında bölgemiz koşullarında Carrizo sitranjı anacının erkencilik sağladığını söyleyebiliriz. Aynı şekilde Fhlorag 1 ve Volkameriana anaçlarının diğer anaçlara göre geç hasata gelmeleri dikkat çekmektedir.

#### 4.2.12. Meyve Suyu Renk Tayini

Farklı anaçlar üzerine aşılanmış Rio Red altıntopunun 2018 yılına ait meyve suyu renk değerleri Çizelge 4.15’de verilmiştir. L, a, b, chroma ve hue değerleri istatistiksel olarak önemli bulunmuştur.

Meyve suyu renginin parlaklığını ve açıklığını ifade eden L değerlerinin birinci yılı incelendiğinde en açık meyve suyu Tuzcu 891 anacından elde edilmiştir. En koyu meyve suyu ise FAO-SRA anacından elde edilmiştir. Meyve suyunun kırmızılığını ifade eden a\* değerlerinin birinci yılı incelendiğinde en koyu kırmızı meyve suyu rengi Swingle sitrumelo 4475 anacından elde edilmiştir. En açık kırmızı meyve suyu rengi ise C-35 sitranjı anacında bulunmuştur. Meyve suyu sarılığını ifade eden b\* değerlerinin birinci yıl bakımından incelendiğinde en sarı meyve suyu rengine Tuzcu 891 anacında saptanmıştır. Chroma değerleri incelendiğinde birinci yıl verilerine göre en yoğun Swingle sitrumelo 4475 anacından elde edilirken, en düşük chroma meyve suyu rengine sahip anaç ise Flhorag 1 olarak tespit edilmiştir. Meyve suyu rengine ait azaldıkça kırmızıya artıkça sarı tonlarına yaklaşan hue açığı değerlerinin birinci yılı incelendiğinde en kırmızı meyve suyu Swingle sitrumelo 4475 anacından saptanmıştır. En sarı meyve suyu C-35 sitranjı anacında görülmüştür.

Çizelge 4.15. Farklı anaçlar üzerine aşılannmış Rio Red altıntopunun 1. yılına ait meyve suyu renk değeri

Anaçlar	2018				
	L	a	b	Chroma	Hue
Tuzcu 891	30.99 a <sup>(1)</sup>	11.08 bc	14.22 a	18.21 ab	52.92 b
Carrizo sitranjı	28.46 c	10.98 bcd	13.11 cd	17.11 bc	50.06 bcd
Kleopatra mand.	30.87 a	12.35 ab	12.91 d	17.87 b	46.28 cd
Swingle sitr.4475	28.85 b	14.09 a	13.29 bcd	19.46 a	43.60 d
C-35 sitranjı	27.16 d	7.91 e	13.74 ab	15.86 cd	60.06 a
Volkameriana	28.94 b	11.95 abc	12.23 e	17.10 bc	45.68 cd
FAO-SRA	25.90 f	9.84 cde	11.13 f	14.86 de	48.51 bcd
FA 5	27.39 d	12.26 abc	13.63 b	18.34 ab	48.03 bcd
FA 517	28.26 c	12.00 abc	13.44 bc	18.02 b	48.26 bcd
Fihorag 1	26.29 e	8.54 de	10.54 g	13.57 e	50.99 bc
Önemlilik <sup>(2)</sup>	*	*	*	*	*
D	0.338	0.101	0.020	1.403	6.601

(1): Ortalamalar arasındaki farklılıklar ayrı harflerle gösterilmiştir.

(2): \*: % 5 düzeyinde önemli.

Farklı anaçlar üzerine aşılannmış Rio Red altıntopunun 2. yılına ait meyve suyu renk değeri Çizelge 4.16’da verilmiştir. ‘L’, ‘a’, ‘b’, chroma ve hue değeri istatistiksel olarak önemli bulunmuştur.

Meyve suyu renginin parlaklığını ve açıklığını ifade eden ‘L’ değeri ikinci yılı incelendiğinde en açık meyve suyu Tuzcu 891 anacından saptanmıştır. En koyu meyve suyu ise FA 517 anacında görüşmüştür. Meyve suyunun kırmızılığını ifade eden ‘a’ değeri ikinci yılı incelendiğinde en koyu kırmızı meyve suyu rengi FAO-SRA anacında bulunmuştur. En açık kırmızı meyve suyu rengi ise Volkameriana anacından elde edilmiştir. Meyve suyu sarılığını ifade eden ‘b’ değeri ikinci yıl bakımından incelendiğinde en sarı meyve suyu rengine Tuzcu 891 anacından saptanmıştır. Chroma değeri incelendiğinde ikinci yıl verilerine göre en yoğun FAO-SRA anacından elde edilirken, en düşük chroma meyve suyu rengine sahip anaç ise FA 517 olarak bulunmuştur. Meyve suyu rengine ait azaldıkça

kırmızıya artkça sarı tonlarına yaklaşan hue açđ değerlerinin ikinci yılı incelendiğinde en kırmızı meyve suyu FAO-SRA anacında görölmüştür. En sarı meyve suyu Volkameriana anacında bulunmuştur.

Çizelge 4.16. Farklı anaçlar üzerine aşılantmış Rio Red altıntopunun 2. yılına ait meyve suyu renk değerleri

Anaçlar	2019				
	L	a	b	Chroma	Hue
Tuzcu 891	32.40 a <sup>(1)</sup>	8.93 c	23.46 a	25.11 a	69.15 d
Carrizo sitranjı	30.15 cd	10.11 b	17.24 d	19.99 cd	59.59 g
Kleopatra mand.	29.02 e	7.41 e	17.42 d	18.93 d	66.95 e
Swingle sitr. 4475	31.75 ab	7.05 e	21.87 b	22.93 b	72.08 b
C-35 sitranjı	32.17 a	8.00 d	23.36 a	24.70 a	71.08 c
Volkameriana	31.56 ab	4.70 g	19.47 c	20.03 cd	79.40 a
FAO-SRA	30.98 bc	13.15 a	21.98 b	25.61 a	59.11 g
FA 5	29.06 e	10.18 b	16.02 e	18.99 d	57.55 h
FA 517	28.59 e	6.08 f	15.56 e	16.70 e	68.67 d
FLHORAG 1	29.33 de	9.93 b	18.10 d	20.65 c	61.25 f
Önemlilik <sup>(2)</sup>	*	*	*	*	*
D	0.885	0.534	1.191	1.257	0.948

(1): Ortalamalar arasındaki farklılıklar ayrı harflerle gösterilmiştir.

(2): \*: % 5 düzeyinde önemli.

Farklı anaçlar üzerine aşılantmış Rio Red altıntopunun 1. ve 2. yılının ortalamasına ait meyve suyu renk değerleri Çizelge 4.17'de verilmiştir. 'L', 'a', 'b', chroma ve hue değerleri istatistiksel olarak önemli bulunmuştur.

Meyve suyu renginin parlaklığını ve açıklığını ifade eden 'L' değerlerinin ortalama yılı incelendiğinde en açık meyve suyu Tuzcu 891 anacından saptanmıştır. En koyu meyve suyu ise Flhorag 1 anacında görüşmüştür. Meyve suyunun kırmızılığını ifade eden 'a' değerlerinin ortalama yılı incelendiğinde en koyu kırmızı meyve suyu rengi FAO-SRA anacında bulunmuştur. En açık kırmızı meyve suyu rengi ise C-35 sitranjı anacından elde edilmiştir. Meyve suyu sarılığını ifade eden 'b' değerlerinin ortalama yıl bakımından incelendiğinde en sarı meyve suyu rengine C-35 sitranjı anacından saptanmıştır. Chroma değerleri incelendiğinde ortalama yıl

verilerine göre en yoğun Tuzcu 891 anacından elde edilirken, en düşük chroma meyve suyu rengine sahip anaç ise FA 517 olarak bulunmuştur. Meyve suyu rengine ait azaldıkça kırmızıya artıkça sarı tonlarına yaklaşan hue açığı değerlerinin ortalama yılı incelendiğinde en kırmızı meyve suyu FA 5 anacında görülmüştür. En sarı meyve suyu C-35 sitranji anacında bulunmuştur.

Çizelge 4.17. Farklı anaçlar üzerine aşılınmış Rio Red altıntopunun 1. ve 2. yılının ortalamasına ait meyve suyu renk değerleri

Anaçlar	Ortalama				
	L	a	b	Chroma	Hue
Tuzcu 891	31.70 a <sup>(1)</sup>	10.00 cd	18.68 a	21.22 a	61.92 bc
Carrizo sitranji	29.33 d	10.53 abc	15.20 e	18.49 cd	55.28 ef
Kleopatra mandarini	29.96 bc	10.00 cd	14.97 ef	18.00 cd	56.24 e
Swingle sitru. 4475	30.34 b	10.41 bc	17.58 b	20.46 b	59.40 cd
C-35 sitranji	29.81 cd	7.94 f	18.79 a	20.40 b	67.08 a
Volkameriana	30.29 bc	8.18 ef	15.89 d	17.88 d	62.72 b
FAO-SRA	28.59 e	11.65 a	16.79 c	20.44 b	55.24 ef
FA 5	28.24 ef	11.19 ab	14.86 ef	18.60 c	53.01 f
FA 517	28.42 e	9.06 def	14.50 f	17.09 e	57.99 de
Flhorag 1	27.86 f	9.27 de	14.39 f	17.12 e	57.20 de
Önemlilik <sup>(2)</sup>	*	*	*	*	*
D	0.507	1.125	0.630	0.720	2.978

(1): Ortalamalar arasındaki farklılıklar ayrı harflerle gösterilmiştir.

(2): \*: % 5 düzeyinde önemli.

Yeşiloğlu ve ark (2013), Adana ve KKTC koşullarında Turunç anaçları üzerine aşılı üç çeşit altıntop meyvelerinde yaptıkları çalışmada; L değerleri bakımından Adana koşullarında en açık meyve suyunu 35.33 ile Star Ruby meyvelerinden, en koyu meyve suyunu ise 30.30 ile Flame çeşidinden elde edildiğini bildirmişlerdir. Rio Red çeşidi L değeri bakımından Adana koşullarında 31.52 KKTC koşullarında 30.71 olduğunu bildirmişlerdir. Aynı çalışmada ‘a’ değeri bakımından iki lokasyonda da en koyu meyve suyu Star Ruby çeşidinden elde edilmiştir. Rio Red çeşidi ise Adana koşullarında 12.53 KKTC koşullarında 11.04 olduğunu saptamışlardır. ‘b’ değerleri bakımından en sarı meyve suyu Adana koşullarında Star Ruby çeşidinden elde edilirken, KKTC koşullarında ise en sarı meyve suyunu Flame çeşidinden elde

ettikleri görülmüştür. Rio Red çeşidinde ise her iki lokasyonda da en açık sarı meyve suları elde edilmiştir. Adana'da 10.16 iken KKTC'de ise 8.14 olduğunu bildirmişlerdir. Chroma değerleri her iki ekolojide en yoğun Star Ruby çeşidinde görülürken en düşük Rio Red çeşidinde olduğunu saptamışlardır. Hue açısı değerlerine bakıldığında KKTC koşullarında en kırmızı meyve suyu Rio Red çeşidinde elde edilirken, en sarı meyve suyu ise Flame çeşidinde olduğunu saptamışlardır. Yıldız ve ark (2014), 7 farklı anaç üzerine aşılınmış Rio Red altıntop çeşidinde yaptıkları çalışmada; 'L' değerleri bakımından altıncı yılda Troyer sitranjı ile Brezilya turuncu arasında; yedinci yılda Volkameriana ile Troyer sitranjı arasında değişim gösterdiğini bildirmişlerdir. Yapılan çalışmada altıncı ve yedinci yılda en yüksek chroma değeri Brezilya turuncu anacında görülmüştür. Altıncı yılda en düşük chroma değeri Carrizo sitranjı, yedinci yılda ise Smooth seville anacından elde edilmiştir. Carrizo sitranjı anacının her iki sezonda da en düşük hue açısı değerine sahip olduğunu bildirirken, en yüksek hue açısı değerine Volkameriana anacının sahip olduğunu bildirmişlerdir. Meyve renklenmesi kullanılan anaca, iklim koşullarına (ışıklandırma, gece-gündüz sıcaklık farkları) ve kültürel uygulamalara (budama, sulama, gübreleme vb.) göre değişebilir.

#### 4.2.13. Meyve Dış Görünüşü

Farklı anaçlar üzerine aşılınmış Rio Red altıntopuna ait meyve dış görünüşü Çizelge 4.18.'de verilmiştir. İstatistiksel olarak 2018 yılı önemli bulunurken, 2019 yılı ve ortalama yıllara ait veriler istatistiksel olarak önemsiz bulunmuştur. 2018'de Kleopatra mandarini anacından orta değerde meyve elde edilirken, diğer bütün anaçlardan güzel meyve elde edilmiştir. 2019 ve ortalama yıl verileri değerlendirildiğinde aralarında bir fark olmadığı dikkat çekmektedir.

Çizelge 4.18. Anaçlar üzerine aşılı Rio Red altıntopuna ait meyve dış görünüşü

Anaçlar	2018	2019	Ortalama
Tuzcu 891	3.00 a <sup>(1)</sup>	3.00	3.00
Carrizo sitranjı	3.25 a	3.50	3.37
Kleopatra mandarini	2.00 b	3.33	2.66
Swingle sitrumelo 4475	3.00 a	3.50	3.25
C-35 sitranjı	3.25 a	3.25	3.25
Volkameriana	3.00 a	3.40	3.20
FAO-SRA	3.00 a	3.00	3.00
FA 5	3.00 a	3.33	3.12
FA 517	3.00 a	3.00	3.00
Flhorag 1	3.00 a	2.50	3.00
Önemlilik <sup>(2)</sup>	*	ö.d.	ö.d.
D	0.305	-	-

(1): Ortalamalar arasındaki farklılıklar ayrı harflerle gösterilmiştir.

(2): ö.d.: önemli değil;\*: % 5 düzeyinde önemli.

#### 4.2.14. Meyve Şekli

Farklı anaçlar üzerine aşılanmış Rio Red altıntopuna ait meyve şekli Çizelge 4.19’da verilmiştir. Ortalama yıl verileri istatistiksel olarak fark saptanırken, birinci ve ikinci yıl verilerinin istatistiksel olarak önemsiz olduğu saptanmıştır. Ortalama yıl verileri incelendiğinde yuvarlak meyve şekline daha yakın olan anaçlar sırasıyla Tuzcu 891, FAO-SRA, Carrizo sitranjı, Volkameriana ve C-35 sitranjı olarak görülürken, basık yuvarlak meyve şekline sahip anaçlar ise sırasıyla Flhorag 1, FA 517, FA 5, Swingle sitrumelo 4475 ve Kleopatra mandarini olarak bulunmuştur.

Çizelge 4.19. Farklı anaçlar üzerine aşılantmış Rio Red altıntopuna ait meyve şekli

Anaçlar	2018	2019	Ortalama
Tuzcu 891	1.75	2.00	1.87 a <sup>(1)</sup>
Carrizo sitranji	1.50	1.75	1.62 ab
Kleopatra mandarini	1.00	1.33	1.16 c
Swingle sitrumelo 4475	1.25	1.25	1.25 bc
C-35 sitranji	1.25	1.75	1.50 abc
Volkameriana	1.20	1.80	1.50 abc
FAO-SRA	1.66	1.66	1.66 ab
FA 5	1.00	1.33	1.25 bc
FA 517	1.00	1.80	1.33 bc
Flhorag 1	1.00	1.75	1.33 bc
Önemlilik <sup>(2)</sup>	ö.d.	ö.d.	*
D	-	-	0.356

(1): Ortalamalar arasındaki farklılıklar ayrı harflerle gösterilmiştir.

(2): ö.d.: önemli değil; \*: % 5 düzeyinde önemli.

#### 4.2.15. Meyve Kabuk Yapısı

Farklı anaçlar üzerine aşılantmış Rio Red altıntopuna ait meyve kabuk yapısı Çizelge 4.20’de verilmiştir. Yıllar istatistiksel olarak incelendiğinde ilk yıl ve ortalama yıl önemli bulunurken, ikinci yıl önemsiz bulunmuştur. İlk yıl verileri incelendiğinde en pürüzlü meyve FA 517 anacından elde edilmiştir. İkinci yıl meyveleri incelendiğinde genel olarak birinci yıla göre daha pürüzlü meyveler elde edilmiştir. Ortama yıl incelendiğinde ise en pürüzlü meyve FA 517 anacından elde edilirken en pürüzsüz meyveler Swingle sitrumelo 4475 ve Flhorag 1 anaçlarında saptanmıştır.

Çizelge 4.20. Farklı anaçlar üzerine aşılınmış Rio Red altıntopuna ait meyve kabuk yapısı

Anaçlar	2018	2019	Ortalama
Tuzcu 891	3.00 a <sup>(1)</sup>	2.50	2.75ab
Carrizo sitranjı	2.75 a	3.00	2.87 a
Kleopatra mandarini	3.00 a	2.00	2.50 bc
Swingle sitrumelo 4475	3.00 a	3.00	3.00 a
C-35 sitranjı	3.00 a	2.50	2.75 ab
Volkameriana	3.00 a	2.80	2.90 a
FAO-SRA	3.00 a	2.66	2.83 ab
FA 5	3.00 a	2.66	2.75 ab
FA 517	2.33 b	2.20	2.33 c
Flhorag 1	3.00 a	2.50	3.00 a
Önemlilik <sup>(2)</sup>	*	ö.d.	*
D	0.297	-	0.302

(1): Ortalamalar arasındaki farklılıklar ayrı harflerle gösterilmiştir.

(2): ö.d.: önemli değil; \*: % 5 düzeyinde önemli.

#### 4.2.16. Meyve Kabuk Rengi

Farklı anaçlar üzerine aşılınmış Rio Red altıntopuna ait meyve kabuk rengi Çizelge 4.21’de verilmiştir. Bütün yıllar istatistiksel olarak değerlendirildiğinde önemli bulunmuştur. Birinci yıl verileri incelendiğinde Volkameriana anacından elde edilen meyvelerin kabuk rengi sarı oranı çok pembe rengine yakın iken diğer bütün anaçlar sarı renk ile değme noktası pembe renk arasında değişim göstermiştir. İkinci yıl verilerine bakıldığında ise Volkameriana anacından pembe oranı çok sarı rengine yakın meyveler elde edilirken, meyve kabuğu rengi en sarı meyveler Flhorag 1 anacından elde edilmiştir. Ortalama yıl kabuk rengi değerleri incelendiğinde Volkameriana anacından sarı oranı çok pembe rengine meyveler elde edildiği görülmüştür. FA 517 ile FLHORAG 1 anacından en sarı meyve kabuk rengi saptanmıştır. Diğer bütün anaçlar ise değme noktası pembe ile sarı oranı çok pembe renkleri arasında değişim göstermiştir.

Çizelge 4.21. Farklı anaçlar üzerine aşılınmış Rio Red altıntopuna ait meyve kabuk rengi

Anaçlar	2018	2019	Ortalama
Tuzcu 891	1.50 b <sup>(1)</sup>	3.25 ab	2.37 bc
Carrizo sitranji	2.00 b	3.00 abc	2.50 b
Kleopatra mandarini	2.00 b	2.00 d	2.00 bc
Swingle sitrumelo 4475	2.00 b	3.25 ab	2.62 ab
C-35 sitranji	2.00 b	3.00 abc	2.50 b
Volkameriana	2.80 a	3.60 a	3.20 a
FAO-SRA	1.66 b	2.33 bcd	2.00 bc
FA 5	1.75 b	2.00 d	2.25 bc
FA 517	1.33 b	2.00 d	1.66 c
Flhorag 1	1.33 b	1.75 d	1.66 c
Önemlilik <sup>(1)</sup>	*	*	*
D	0.730	0.835	0.649

(1): Ortalamalar arasındaki farklılıklar ayrı harflerle gösterilmiştir.

(2): \*: % 5 düzeyinde önemli.

#### 4.2.17. Meyve Et Rengi

Farklı anaçlar üzerine aşılınmış Rio Red altıntopuna ait meyve et rengi Çizelge 4.22’de verilmiştir. Çizelge incelendiğinde iki yıla ait veriler ve ortalama yıl verileri istatistiksel olarak önemsiz bulunmuştur. Birinci yıl verileri incelendiğinde genel olarak kırmızıya yakın meyve et rengi belirlenmiştir. İkinci yıl ise meyve et renklerinin tonları açılmış olur pembe ile kırmızı arasında değişim göstermiştir. Ortalama yıl değerlendirildiğinde en açık renk Volkameriana anacından elde edilirken, en koyu rengin FA 5 anacında olduğu görülmüştür.

Çizelge 4.22. Farklı anaçlar üzerine aşılınmış Rio Red altıntopuna ait meyve et rengi

<b>Anaçlar</b>	<b>2018</b>	<b>2019</b>	<b>Ortalama</b>
Tuzcu 891	3.00	1.00	2.00
Carrizo sitranjı	2.75	1.75	2.25
Kleopatra mandarini	3.00	1.33	2.16
Swingle sitrumelo 4475	3.00	1.25	2.12
C-35 sitranjı	3.00	1.75	2.37
Volkameriana	2.60	1.20	1.90
FAO-SRA	2.66	2.00	2.33
FA 5	3.00	2.00	2.50
FA 517	3.00	1.40	2.16
Flhorag 1	3.00	1.50	2.33
Önemlilik <sup>(1)</sup>	ö.d.	ö.d.	ö.d.
D	-	-	-

(1): ö.d.: önemli değil.

#### 4.2.18. Meyve Et Tekstürü

Farklı anaçlar üzerine aşılınmış Rio Red altıntopuna ait meyve et tekstürü Çizelge 4.23’de verilmiştir. Birinci yıl ve ortalama yıl verileri istatistiksel olarak önemsiz bulunurken, ikinci yıl verileri istatistiksel olarak önemli bulunmuştur. Birinci yıl verileri incelendiğinde bütün anaçlarda ince et tekstürü görülmüştür. İkinci yıl meyve et tekstürü verileri birinci yıla göre önemli düzeyde artış göstermiştir. İkinci yıl FA5, Volkameriana, Tuzcu 891, Swingle sitrumelo 4475 ve C35 sitranjı anaçlarından en ince meyve et tekstürü elde edilmiştir. FA517 anacından ise en kaba meyve et tekstürü elde edilmiştir. Ortalama yıl verileri incelendiğinde bütün anaçlar ince meyve et tekstürü ile orta meyve et tekstürü arasında değişim göstermiştir. FA5, Tuzcu 891 ile Volkameriana anaçlarından en ince meyve et tekstürü saptanmıştır. Diğer anaçlardan ise orta meyve et tekstürüne sahip meyveler elde edilmiştir.

Çizelge 4.23. Farklı anaçlar üzerine aşılınmış Rio Red altıntopuna ait meyve et tekstürü

Anaçlar	2018	2019	Ortalama
Tuzcu 891	3.00	3.00 a <sup>(1)</sup>	3.00
Carrizo sitranjı	3.00	2.00 cd	2.50
Kleopatra mandarini	3.00	2.67 ab	2.83
Swingle sitrumelo 4475	3.00	2.75 a	2.88
C-35 sitranjı	3.00	2.75 a	2.88
Volkameriana	3.00	3.00 a	3.00
FAO-SRA	3.00	2.33 c	2.67
FA 5	3.00	3.00 a	3.00
FA 517	3.00	1.67 d	2.33
Flhorag 1	3.00	2.67 ab	2.83
Önemlilik <sup>(2)</sup>	ö.d.	*	ö.d.
D	-	0.606	-

(1): Ortalamalar arasındaki farklılıklar ayrı harflerle gösterilmiştir.

(2): ö.d.: önemli değil;\*: % 5 düzeyinde önemli.

#### 4.2.19. Kabuğun Ete Bağlılığı

Farklı anaçlar üzerine aşılınmış Rio Red altıntopuna ait kabuğun ete bağlılık durumu Çizelge 4.24'te verilmiştir. Yıllara ait değerler incelendiğinde kabuğun ete bağlılığı istatistiksel olarak önemsiz bulunmuştur. Birinci yıl verileri değerlendirildiğinde Carrizo sitranjı, Swingle sitrumelo 4475 ve Flhorag 1 anaçlarında kabuğun ete bağlılığı orta derecede görülürken, diğer anaçlarda gevşek ile orta olarak tespit edilmiştir. İkinci yıl bütün anaçlardan elde edilen meyvelerde sıkı bir kabuk yapısı gözlemlenmiştir. Ortalama yıl verileri değerlendirildiğinde bütün anaçlar içerisinde en sıkı kabuk Carrizo sitranjı anacında görülürken, diğer anaçlarda orta düzeyde bir bağlılık tespit edilmiştir.

Çizelge 4.24. Farklı anaçlar üzerine aşılınmış Rio Red altıntopuna ait kabuğun ete bağlılık durumu

<b>Anaçlar</b>	<b>2018</b>	<b>2019</b>	<b>Ortalama</b>
Tuzcu 891	1.00	3.00	2.00
Carrizo sitranjı	2.33	3.00	2.66
Kleopatra mandarini	1.00	3.00	2.00
Swingle sitrumelo 4475	2.00	3.00	2.50
C-35 sitranjı	1.66	3.00	2.33
Volkameriana	1.33	3.00	2.16
FAO-SRA	1.00	3.00	2.00
FA 5	1.66	3.00	2.33
FA 517	1.66	3.00	2.33
Fihorag 1	2.00	3.00	2.50
Önemlilik <sup>(1)</sup>	ö.d.	ö.d.	ö.d.
D	-	-	-

(1):ö.d.: önemli değil.

### 4.3. Bitkisel Özellikler

#### 4.3.1. Anaç çapı büyümesi (cm)

Anaç çapı büyümesi incelendiğinde, anaçlar arasında istatistiksel bakımdan önemli farklılıkların olduğu belirlenmiştir (Çizelge 4.25).

Çizelge 4.25. Anaçların çap büyüme değerleri (cm)

Anaçlar	2018	2019	Ortalama
Tuzcu 891	16.83 ab <sup>(1)</sup>	18.63 a	17.73 a
Carrizo sitranjı	15.20 abc	16.55 ab	15.90 ab
Kleopatra mandarini	13.40 bcde	14.00 bc	13.70 bcd
Swingle sitrumelo 4475	17.43 a	19.25 a	18.33 a
C-35 sitranjı	15.15 abc	16.73 ab	15.93 ab
Volkameriana	14.58 abcd	16.36 ab	15.46 abc
FAO-SRA	10.93 e	12.20 c	11.63 d
FA 5	12.43 cde	14.48 bc	13.45 bcd
FA 517	10.64 e	12.10 c	11.36 d
Fhlorag 1	11.78 de	12.90 c	12.33 cd
Önemlilik <sup>(2)</sup>	*	*	*
D	2.943	3.104	2.981

(1): Ortalamalar arasındaki farklılıklar ayrı harflerle gösterilmiştir.

(2):\*: % 5 düzeyinde önemli.

Çizelgeden de izlenebildiği gibi, en hızlı çap büyümesi deneme süresince Swingle sitrumelo 4475 (sırasıyla, 17.43 cm, 19.25 cm ve 18.33 cm) ve Tuzcu 891 (sırasıyla, 16.83 cm, 18.63 cm ve 17.73 cm) anaçlarında bulunmuştur. En yavaş büyüme ise iki yıl ve ortalama değerlere göre FA517 (sırasıyla, 10.64 cm, 12.10 cm ve 11.36 cm) ve FAO-SRA (sırasıyla, 10.93 cm, 12.20 cm ve 11.63 cm) belirlenmiştir. Bu kombinasyonu ise Fhlorag 1 (sırasıyla, 11.78 cm, 12.90 cm ve 12.33 cm) anacı izlemiştir.

#### 4.3.2. Kalem çapı büyümesi (cm)

Kalem çapı büyümesi incelendiğinde, anaçlar arasında istatistiksel bakımdan önemli farklılıkların olduğu belirlenmiştir (Çizelge 4.26).

Çizelgeden de izlenebildiği gibi, kalem çapı büyümesi bakımından iki yıl ve ortalama yıl verilerine göre anaçlar arasında istatistiksel bakımdan önemli farklılıkların olduğu belirlenmiştir. En hızlı büyüme Tuzcu 891 (sırasıyla, 13.45 cm,

13.97 cm ve 13.63 cm) ve Volkameriana (sırasıyla, 12.68 cm, 13.14 cm ve 12.94 cm) anaçlarında bulunmuştur.

Çizelge 4.26. Farklı anaçlar üzerine aşılanmış Rio Red altıntopuna ait kalem çap büyüme değerleri (cm)

Anaçlar	2018	2019	Ortalama
Tuzcu 891	13.45 a <sup>(1)</sup>	13.97 a	13.63 a
Carrizo sitranjı	11.88 ab	12.18 ab	12.00 ab
Kleopatra mandarini	11.50 abc	12.10 abc	11.67 abc
Swingle sitrumelo 4475	11.45 abc	11.78 abc	11.63 abc
C-35 sitranjı	11.08 abc	11.45 abc	11.28 abc
Volkameriana	12.68 a	13.14 a	12.94 a
FAO-SRA	9.77 bc	10.10 bc	9.93 bc
FA 5	9.63 bc	10.02 bc	9.85 bc
FA 517	9.32 c	9.64 c	9.44 c
Fhlorag 1	9.55 bc	9.87 bc	9.73 bc
Önemlilik <sup>(2)</sup>	*	*	*
D	2.280	2.294	2.230

(1): Ortalamalar arasındaki farklılıklar ayrı harflerle gösterilmiştir.

(2): % 5 düzeyinde önemli.

En yavaş büyüme ise FA517 (sırasıyla, 9.32 cm, 9.64 cm ve 9.44 cm) anacında saptanmıştır. Bu anacı Fhlorag 1, FA 5 ve FAO-SRA (sırasıyla, 9.73 cm, 9.85 cm ve 9.93 cm).

#### 4.3.3. Ağaç Taç Hacmi (m<sup>3</sup>)

Ağaç taç büyümesi incelendiğinde anaç ve kalem çapında olduğu gibi anaçlar arasında istatistiksel olarak önemli farklılıklar elde edilmiştir (Çizelge 4.27).

Taç gelişimi bakımından en büyük taç hacmine Tuzcu 891 (sırasıyla, 15.97 m<sup>3</sup>, 30.43 m<sup>3</sup> ve 22.43 m<sup>3</sup>) anacı üzerine aşılan ağaçlarda belirlenmiştir. Bu anacı, Volkameriana (sırasıyla, 13.59 m<sup>3</sup>, 26.62 m<sup>3</sup> ve 19.37 m<sup>3</sup>) anacı izlemiştir. En küçük taç hacmine ise FA517 (sırasıyla, 4.08 m<sup>3</sup>, 10.51 m<sup>3</sup> ve 6.59 m<sup>3</sup>) anacında

rastlanmıştır. Bu anacı Flhorag 1, FAO-SRA ve FA 5 (sırasıyla, 8.78 m<sup>3</sup>, 9.67 m<sup>3</sup> ve 10.55 m<sup>3</sup>) anaçları izlemiştir.

Çizelge 4.27. Farklı anaçlar üzerine aşılanmış Rio Red altıntopunda taç hacmi büyüme değerleri (m<sup>3</sup>)

Anaçlar	2018	2019	Ortalama
Tuzcu 891	15.97 a <sup>(1)</sup>	30.43 a	22.43 a
Carrizo sitranjı	8.54 bcd	18.55 bcd	12.90 bcd
Kleopatra mandarini	8.92 bcd	19.16 bcd	13.39 bcd
Swingle sitrumelo 4475	10.08 bc	21.10 bc	14.92 bc
C-35 sitranjı	7.74 cd	17.20 cd	11.47 cd
Volkameriana	13.59 ab	26.62 ab	19.37 ab
FAO-SRA	6.34 cd	14.76 cd	9.67 cd
FA 5	6.99 cd	15.83 cd	10.55 cd
FA 517	4.08 d	10.51 d	6.59 d
Flhorag 1	5.47 cd	12.37 cd	8.78 cd
Önemlilik <sup>(2)</sup>	*	*	*
D	4.912	8.180	6.595

(1): Ortalamalar arasındaki farklılıklar ayrı harflerle gösterilmiştir.

(2): \*: % 5 düzeyinde önemli.

#### 4.4. Tartılı Derecelendirme

Farklı anaçlar üzerine aşılanmış Rio Red altıntopun tartılı derecelendirmesi yapılmış ağaç başına düşen meyve verimine göre Çizelge 4.28'de, gövde birim kesit alanına düşen meyve verimine göre Çizelge 4.29'da ve taç birim hacmine düşen verime göre ise Çizelge 4.30'da verilmiştir.

Rio Red altıntopunun ağaç başına düşen verim ve önemli meyve kalite parametreleri incelendiğinde tartılı derecelendirme sonuçlarına göre en yüksek puanı Carrizo sitranjı, Swingle sitrumelo 4475 ve Volkameriana anacı almıştır. FA-517 anacı ise en düşük puanı almıştır. Tartılı derecelendirmede en önemli kriter olan verim değerlendirildiğinde, Carrizo sitranjı, Swingle sitrumelo 4475 ve Volkameriana anaçları en yüksek puanı almışlardır. Gövde birim kesit alanına düşen verim ile yapılan tartılı derecelendirme sonuçlarına göre ise, Carrizo sitranjı,

Swingle sitrumelo 4475 ve FA5 anaçları ön plana çıkan anaçlar olmuşlardır. Taç birim hacmine düşen verim bakımından değerlendirildiğinde Carrizo sitranjı taç hacminin Swingle sitrumelo 4475 anacından daha küçük olması nedeniyle ön plana çıkmıştır. Benzer şekilde küçük taç yapısına sahip olan FA5 anacında dikkat çeken anaçlar arasında yer almıştır. Bununla birlikte diğer iki verim kriterinde ön plana çıkamamış olan Fhlorag 1 ve FAO-SRA anaçları da küçük taç hacimleri nedeniyle dikkat çeken anaçlar olmuşlardır. Carrizo sitranjı ve FA5 verim kriterleri bakımından yüksek değer almaları ve verim açısından ön plana çıkan diğer iki anaca göre daha küçük taç hacmine sahip olmaları nedeniyle birim alana daha fazla ağaç dikebilme olanağından dolayı avantajlı anaçlar oldukları görülmektedir.

Meyve ağırlığı bakımından ise Fhlorag 1 ve FAO-SRA anaçları diğer anaçlara göre en yüksek puanı almış olup diğer anaçlara göre önemli ölçüde fark göstermişlerdir. Carrizo sitranjı anacından elde edilen meyvelerde SÇKM oranı en yüksek, Volkameriana anacı ise en düşük SÇKM puanını almıştır. Önemli bir meyve kalite kriteri olan meyve kabuk kalınlığı incelendiğinde Swingle sitrumelo 4475, Kleopatra mandarini ve C-35 sitranjı anacından en ince kabuklu meyveler elde edilerek en yüksek puanı almışlardır. Swingle sitrumelo 4475 anacı değerlendirildiğinde verim, usare miktarı ve kabuk kalınlığı bakımından yüksek puanlar almasıyla ön plana çıkmıştır. Carrizo sitranjı anacı ise usare miktarı ve SÇKM/A oranı ile ikinci sırada ön plana çıkmıştır. Ayrıca, önemli bir derim kriteri olan SÇKM/A oranı bakımından en yüksek değeri alan Carrizo sitranjı erkencilik bakımından diğer anaçlara göre belirgin derecede ön plana çıkması ile dikkat çekmektedir. Volkameriana anacı verim bakımından yüksek puan alarak dikkat çekmektedir. Ancak, meyve kalite özellikleri üzerine etkileri olumlu olmamıştır.

Çizelge 4.28 Farklı anaçlar üzerine aşılanmış Rio Red altıntopun tartılı derecelendirme değerleri

<b>Anaçlar</b>	<b>V*</b>	<b>MA</b>	<b>U</b>	<b>S</b>	<b>A</b>	<b>SA</b>	<b>KK</b>	<b>TS</b>	<b>DG</b>	<b>KR</b>	<b>ER</b>	<b>KB</b>	<b>MŞ</b>	<b>ET</b>	<b>TOPLAM</b>
FLHORAG 1	3	5	4	3	2	2	3	4	3	2	2	3	1	2	3.00
FAO-SRA	3	5	3	3	2	2	2	4	3	2	2	2	2	2	2.85
C-35 sitranjı	3	3	5	3	2	2	5	4	3	3	2	2	2	2	3.01
FA 5	3	3	5	2	3	2	3	4	3	2	3	2	1	2	2.92
FA-517	1	3	4	3	3	2	3	4	3	2	2	2	1	2	2.29
Carrizo sitranjı	5	3	5	4	3	3	4	4	3	3	2	2	2	2	<b>3.60</b>
Swingle sitrumelo 4475	5	3	5	3	3	2	5	4	3	3	2	2	1	2	<b>3.53</b>
Kleopatra mandarini	3	3	4	3	2	2	5	4	3	2	2	2	1	2	2.83
Volkameriana	5	3	4	1	3	2	2	4	3	3	2	2	2	2	<b>3.27</b>
Tuzcu-891	4	3	5	2	2	2	4	4	3	2	2	2	2	2	3.10
% Etki	0.25	0.10	0.08	0.04	0.04	0.05	0.04	0.05	0.08	0.08	0.09	0.05	0.02	0.03	

\***V**: Ağaç başına düşen verim, **MA**: Meyve Ağırlığı, **U**: Usare, **S**: SÇKM, **A**: Asit, **SA**: SÇKM/Asit, **KK**: Kabuk Kalınlığı, **TS**: Tohum Sayısı, **DG**: Dış Görünüş, **KR**: Kabuk Rengi, **ER**: Et Rengi, **KB**: Kabuğun Ete Bağlılığı, **MŞ**: Meyve Şekli, **ET**: Et Tekstürü

Çizelge 4.29. Farklı anaçlar üzerine aşılanmış Rio Red altıntopun tartılı derecelendirme değerleri

<b>Anaçlar</b>	<b>V*</b>	<b>MA</b>	<b>U</b>	<b>S</b>	<b>A</b>	<b>SA</b>	<b>KK</b>	<b>TS</b>	<b>DG</b>	<b>KR</b>	<b>ER</b>	<b>KB</b>	<b>MŞ</b>	<b>ET</b>	<b>TOPLAM</b>
FLHORAG 1	3	5	4	3	2	2	3	4	3	2	2	3	1	2	3.00
FAO-SRA	3	5	3	3	2	2	2	4	3	2	2	2	2	2	2.85
C-35 sitranjı	2	3	5	3	2	2	5	4	3	3	2	2	2	2	2.76
FA 5	4	3	5	2	3	2	3	4	3	2	3	2	1	2	<b>3.17</b>
FA-517	1	3	4	3	3	2	3	4	3	2	2	2	1	2	2.29
Carrizo sitranjı	4	3	5	4	3	3	4	4	3	3	2	2	2	2	<b>3.35</b>
Swingle sitrumelo 4475	4	3	5	3	3	2	5	4	3	3	2	2	1	2	<b>3.28</b>
Kleopatra mandarini	2	3	4	3	2	2	5	4	3	2	2	2	1	2	2.58
Volkameriana	3	3	4	1	3	2	2	4	3	3	2	2	2	2	2.77
Tuzcu-891	2	3	5	2	2	2	4	4	3	2	2	2	2	2	2.60
% Etki	0.25	0.10	0.08	0.04	0.04	0.05	0.04	0.05	0.08	0.08	0.09	0.05	0.02	0.03	

\***V**: Gövde birim kesit alanına düşen verim, **MA**: Meyve Ağırlığı, **U**: Usare, **S**: SÇKM, **A**: Asit, **SA**: SÇKM/Asit, **KK**: Kabuk Kalınlığı, **TS**: Tohum Sayısı, **DG**: Dış Görünüş, **KR**: Kabuk Rengi, **ER**: Et Rengi, **KB**: Kabuğun Ete Bağlılığı, **MŞ**: Meyve Şekli, **ET**: Et Tekstürü

Çizelge 4.30. Farklı anaçlar üzerine aşılınmış Rio Red altıntopun tartılı derecelendirme değerleri

Anaçlar	V*	MA	U	S	A	SA	KK	TS	DG	KR	ER	KB	MŞ	ET	TOPLAM
FLHORAG 1	4	5	4	3	2	2	3	4	3	2	2	3	1	2	<b>3.25</b>
FAO-SRA	4	5	3	3	2	2	2	4	3	2	2	2	2	2	<b>3.10</b>
C-35 sitranjı	3	3	5	3	2	2	5	4	3	3	2	2	2	2	3.01
FA 5	4	3	5	2	3	2	3	4	3	2	3	2	1	2	<b>3.17</b>
FA-517	3	3	4	3	3	2	3	4	3	2	2	2	1	2	2.79
Carrizo sitranjı	5	3	5	4	3	3	4	4	3	3	2	2	2	2	<b>3.60</b>
Swingle sitrumelo 4475	4	3	5	3	3	2	5	4	3	3	2	2	1	2	<b>3.28</b>
Kleopatra mandarini	2	3	4	3	2	2	5	4	3	2	2	2	1	2	2.58
Volkameriana	3	3	4	1	3	2	2	4	3	3	2	2	2	2	2.77
Tuzcu-891	2	3	5	2	2	2	4	4	3	2	2	2	2	2	2.60
% Etki	0.25	0.10	0.08	0.04	0.04	0.05	0.04	0.05	0.08	0.08	0.09	0.05	0.02	0.03	

\*V: Taç birim hacmine düşen verim, MA: Meyve Ağırlığı, U: Usare, S: SÇKM, A: Asit, SA: SÇKM/Asit, KK: Kabuk Kalınlığı, TS: Tohum Sayısı, DG: Dış Görünüş, KR: Kabuk Rengi, ER: Et Rengi, KB: Kabuğun Ete Bağlılığı, MŞ: Meyve Şekli, ET: Et Tekstürü



**5. SONUÇLAR VE ÖNERİLER**

Bu çalışma, Ç.Ü. Ziraat Fakültesi Araştırma, Uygulama ve Üretim Çiftliği arazisinde Bahçe Bitkileri Bölümünün deneme alanında anaç parseline 2009 yılında 8 x 5 m aralıklarla dikilmiş; Tuzcu 891 turuncu, Carrizo sitranjı, Kleopatra mandarini, *Swingle sitrumelo 4475*, C35 sitranjı, Volkameriana, FAO-SRA, FA5, FA 517 ve Fhlorag 1 anaçları üzerine aşılı Rio Red altıntopunun meyve verim ve kalitesini belirlemek amacıyla yürütülmüştür. Çalışma sonucu elde edilen bulgular aşağıdaki gibi özetlenebilir:

Ağaç başına düşen verim miktarı en yüksek Volkameriana anacından en düşük FA 517 anacından elde edilmiştir. *Swingle sitrumelo 4475* anacı gövde kesit alanına düşen verim miktarında en yüksek değeri vermiştir. Bu kriterde en düşük değer ise FA 517 anacında tespit edilmiştir. Taç birim hacmine düşen verim miktarı değerleri incelendiğinde en yüksek Carrizo sitranjı, en düşük Tuzcu 891 anaçlarında belirlenmiştir.

Meyve ağırlığı, meyve uzunluğu ve meyve genişliği değerleri en yüksek Volkameriana anacından elde edilmiştir. Buna göre, en iri meyvelerin Volkameriana anacından elde edildiğini söyleyebiliriz. Ağırlığı en düşük meyveler ise FAO-SRA anacı üzerine aşılınmış meyvelerden elde edilmiştir. Meyve uzunluğu ve genişliğinin en düşük değerleri aldığı anaç ise Fhlorag-1 anacında tespit edilmiştir.

En iri meyve olarak belirlenen Volkameriana anacı aynı zamanda en kalın kabuğa sahip anaç olmuştur. Kabuk kalınlığı en ince meyveler C-35 sitranjı anacından elde edilmiştir.

Bütün anaçlara ait dilim sayıları ortalama 12 adettir. En yüksek tohum sayısı Fhlorag-1 anacından, en düşük tohum sayısı Volkameriana anacından elde edilmiştir. Ancak bütün anaçlardan ticari anlamda çekirdeksiz meyveler elde edilmiştir.

Usare miktarı incelendiğinde C-35 sitranjı anacı en yüksek, FAO-SRA anacı en düşük meyve suyu miktarına sahip anaçlar olarak belirlenmiştir.

Volkameriana anacı en düşük asit ve SÇKM değerini, Carrizo sitranjı anacı ise en yüksek SÇKM ve SÇKM/Asit oranını vermiştir. En yüksek asit değeri ve en düşük SÇKM/Asit değeri Fhlorag-1 anacından elde edilen meyvelerde belirlenmiştir.

Farklı iklim ve toprak koşullarında kullanılan anaçlar aynı olsa dahi özellikle meyve iç kalite özellikleri ekolojiye göre farklılık gösterebilir. Her anaç farklı ekolojilerde farklı özellik gösterebilmektedir. Bu nedenle en uygun anacın bulunması için mutlaka bölge koşullarında performanslarının gözlemlenmesi gereklidir. Bu çalışmada SÇKM/Asit oranı yani olgunluk kriteri dikkate alındığında bölgemiz koşullarında Carrizo sitranjı anacının erkencilik sağladığını söyleyebiliriz. Aynı şekilde Fhlorag 1 ve Volkameriana anaçlarında diğer anaçlara göre geç hasata gelmeleri dikkat çekmektedir.

Meyve suyu en parlak çeşit Tuzcu 891 anacından, a\* değeri en yüksek FAO-SRA anacından, b\* değeri en yüksek Tuzcu 891 anacından elde edilmiştir. Bu değerlere göre en yüksek Chroma değeri Tuzcu 891 anacından, en yüksek Hue değeri ise C-35 sitranjı anacında tespit edilmiştir.

Bütün anaçlardan elde edilen meyveler güzel bir görünüme sahip olup meyve şekilleri yuvarlak, kabuk yapıları hafif pürüzlü, kabuk renkleri sarısı çok pembe, et renkleri kırmızı ve koyu kırmızı, et tekstürleri orta, kabuğun ete bağlılıkları ise orta olarak belirlenmiştir.

Anaç çapı büyümesi bakımından en hızlı büyüme Swingle sitrumelo 4475 ve Tuzcu 891 anaçları; en yavaş büyüme ise, FA517, FAO-SRA ve Fhlorag 1 anaçlarında bulunmuştur. Kalem çapı değerlerinde ise en hızlı büyüme anaç çapında olduğu gibi Swingle sitrumelo 4475 ve Tuzcu 891 anaçlarında; en yavaş büyüme ise, FA517, Fhlorag 1, FA5 ve FAO-SRA anaçlarında gözlemlenmiştir. Taç hacmi büyüklüğü bakımından ise, Tuzcu 891 ve Volkameriana anaçları büyük taç yapısına sahip olmuşlardır. Küçük taç yapısına sahip anaçlar ise, FA517, Fhlorag 1, FA5 ve FAO-SRA olmuşlardır.

Çalışma sonucunda elde edilen verilere uygulanan tartılı derecelendirme sonuçlarına göre, Rio Red altıntopu için en uygun anaçlar bakımından Swingle sitrumelo 4475, Carrizo sitranjı, Volkameriana ve FA5 anaçları dikkat çekmiştir. Swingle sitrumelo 4475 ve Volkameriana anacının taç hacminin büyük olması; Volkameriana anacının meyve kalite özellikleri üzerine olumlu etkilerinin diğer anaçlardan daha az olması dikkate alındığında küçük taç hacmine sahip Carrizo sitranjı ve FA5 anaçları ön plana çıkmaktadır. Özellikle bölgemiz koşulları gibi pH'sı yüksek kireçli ve ağır topraklara toleranslı olarak bulunan yeni anaçlardan FA5 anacı taç yapısı, verim ve kalite açısından dikkate değer anaç olarak belirlenmiştir.



## KAYNAKLAR

- Abdalla, K.M., Meligi, M.A., Kouka, H.M., 1978. Influence of different rootstocks on yield and fruit properties of regenerated Washington Navel orange trees. Bull Faculty Agr. Zagazig Univ. No: 895,28 pp. [Hort. Abstr. 50 (3): 2117.1980].
- Acikalin, E., Pekmezci, M. and Yesiloglu, T. 2008. The Effect of Sour Orange, Carrizo and Troyer Citrange Rootstocks on Fruit Yield, Quality and Tree Growing of Marsh Seedless Variety Grown in Antalya Conditions. Akdeniz Univ. J. Faculty Agric., 21: 105–116.
- Albrecht. U., Mccollum. T.G., Bowman. K.D. 2012. Influence of Rootstock Variety on Huang Long Bing Disease Development in Field-Grown Sweet Orange (*Citrus sinensis* L.) Osbeck Trees. Scientia Horticulturae. 138:210-220.
- Anonim,2013.<http://www.ivia.es/documentos/nuevasvariedades/patrones/No5> 17.
- Bitters, W. P., 1961. Valencia Orange on Different Rootstocks. In: (W. B. Sinclair) The Orange It's Biochemistry and.
- Blondel, W.P., 1967. Quelques Aspects du Remplacement du Bigaradier et de l'utilisation de Porte – Greffe Nouveaux. Fruit. 22 (1): 2 – 26
- Blondel, L., 1978. Travaux Realises Sur Les Porte- Greffe.des Agrumas a la Station de Recherches Agronomiques de Corse. Fruits, 33(11):773-791.
- Castle, W. S. 1984. Choosing a Rootstocks for Citrus. The Citrus Industry. 65 (1) : 20 – 28
- Castle. W. S.. 1987. Citrus Rootstocks Rootstocks for Fruit Crops. (Rom. Roy C. ed. Carlson. Robert F. ed.) New York. US: Willey Interscience. 361-399.

- Chohan, G. S., Vij, V. K. and Harish, K. 1988. Effect of Rootstocks on Tree Vigour, Health, Yield and Fruit Quality of Grapefruit (*Citrus paradisi* Macf.) Cultivar Marsh Seedless. *Indian J. Hort.*, 47: 297–300.
- Cruz, M. A. D., Neves, C. S. V. J., Carvalho, D. U. D., Colombo, R. C., Leite Junior, R. P., Tazima, Z. H., 2019. Navelina Sweet Orange Trees on Five Rootstocks in Northern Parana State. *Brazil Revista Brasileira de Fruticultura*, 41.
- Çimen, B., 2011. Farklı Turunçgil Anaçları Üzerine Aşılı Navelina Göbekli Portakalının Demir (Fe) Klorozuna Toleransının Fizyolojik Yönden İncelenmesi. Çukurova Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Bahçe Bitkileri Ana Bilim Dalı Yüksek Lisans Tezi. s: 101.
- da Silva Rodrigues, M. J., de Araújo Neto, S. E., de Carvalho Andrade Neto, R., dos Santos Soares Filho, W., Augusto Girardi, E., Saraiva Lesse, L., Maciel de Araújo, J., 2019. Agronomic Performance of the ‘Pera’ Orange Grafted onto nine rootstocks under the conditions of Rip Branco, Acre, Brazil. *Brazilian Journal of Agricultural Sciences/Revista Brasileira de Ciências Agrárias*, 14 (4).
- Davies, F.S. and Albrigo, L. G., 1994. Rootstocks. In: Athern,J., Rees. A. (Eds.), *Citrus*. CAB International, Wallingford, UK, 254p.
- Davies and Zalman, G.R., 2002. Fertilization, Rootstocks, Growth and Yields of Young Proc.Fla.State Hort.Soc., 115: 14-17
- Domingues, A. R., Neves, C. S. V. J., Yada, I. F. U., Leite Junior, R. P., Tazima, Z. H., 2018. Performance of ‘Cadenera’ Orange Trees Grafted on Five Rootstocks. *Revista Brasileira de Fruticultura*, 40 (4).
- Dubey, A.K., Sharma, R.M., 2016. Effect of Rootstocks on Tree Growth, Yield and Leaf Mineral Composition of Lemon (*Citrus lemon* (L) Burm.). *Scientia Hort.*
- Düzenoglu, S., 1991. Degisik turunçgil anaçlarının Washington Navel, Valensiya, Moro ve Yafa Portakal çeşitlerinin meyve verim ve kalitesi

üzerine etkileri. Ç.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü. (Yüksek Lisans Tezi),  
(Yayınlanmamış), Adana.

TA

FAO , 2020 . <http://www.fao.org>

Ferguson. L.. Sacovich. N.. and Roose. M.. 1990. California Citrus rootstocks.  
Univ. Calif. Pub . 21477.

Figueiredo, J.O., Pompeu Junior, J., Pio, R.M., Teofilo Sobrinho., J.,  
Domingues, E.T., Laranjeira, F.F., 1997. Rootstocks for Murcott  
Tangor (*Citrus reticulata* Blanco\* *Citrus sinensis* (L) Osbeck) in Sao  
Paulo State, Brazil.5th International Congress of Citrus Nurseyemen.  
18(1):165-173.

Ford, H.W. 1966. Rootstocks for Spreading Decline Araes. Citrus station  
Mimeo Report CES. Lake Alfred, Florida. 66 (11): 1 – 7.

Forner- Giner, Alcade, A., Primo- Millo, E., Forner, J.B., 2003. Performance of  
'Navelina' Orange on 14 Rootstocks in Northem Valencia (Spain). Sci.  
Hort. 98:223-232.

França, N. D. O., Girardi, E. A., Amorim, M. D. S., Gesteria, A. D. S., Passos,  
O. S., Soares Filho, W. D. S., 2018. Plant Growth, Yield and Fruit  
Quality of 'Piemonte' tangor Grafted Onto 14 Rootstocks on the  
Northern Coast of the State of Bahia, Brazil. Revista Brasileira de  
Fruticultura, 40 (4).

Froelicher,2008.[http://www2.spi.pt/euromedcitrusnet/Documents/Non\\_EU\\_RegionalConferenceProceedings/ANNEX%202.4%20citrus%20variety%20and%20rootstock%20research.pdf](http://www2.spi.pt/euromedcitrusnet/Documents/Non_EU_RegionalConferenceProceedings/ANNEX%202.4%20citrus%20variety%20and%20rootstock%20research.pdf).

Gardner, F.E. and G.E. Horanic, 1961 a. A Comparative Evaluation of  
Rootstocks for Valencia and Parson Brown Oranges on Lakeland Fine  
Sand. Proc. Florida Sta.

Gardner, F.E. and G.E. Horanic, 1961 b. Evaluation of Citrus Rootstocks for  
Florida. Citrus and Vegetable Magazine, 24 (10): 12, 26, 27, 30

- Georgiou, A. 2002. Evaluation of Rootstocks for “Clementine” Mandarin in Cyprus. *Scientia Horticulturae*. 93: 29–38.
- Goldschmidt, E.E. and Koch, K.E., 1996. Citrus. (E. Zamski and A.A Schaffer editor).
- Gücü-Açıklan E., Pekmezci M., Yeşiloğlu T., 2008. “Yerli turunç, Carrizo ve Troyer Sitranjı Anaçlarının Antalya Koşullarında Yetiştirilen İnterdonato Çeşidinin Meyve Verim ve Kalitesi İle Ağaç Gelişimi Üzerine Etkileri”, *ADÜ Ziraat Fakültesi Dergisi* 2008;5( 1):33-44
- Gücü-Açıklan, E., Pekmezci, M., Yeşiloğlu, T., 2008. Yerli Turunç, Carrizo ve Troyer sitranjı anaçlarının Antalya koşullarında yetiştirilen Marsh Seedless altıntopunun meyve verim ve kalitesi ile ağaç gelişimi üzerine etkileri. *Akdeniz Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi* 21(1):105-106.
- Hosein, I. 1969. Citrus Rootstocks in the Caribbean. *Citrus Res. Univ. West Indies Bulletin. St. Augustine. Trinidad and Tobago*. 15: 1-5.
- Ikeda, I., Nakatani, M., Kobayashi, S., 1978. Studies on The Rootstock of Navel Orange. 1 Effects of Rootstocks on The Growth, Cold Resistance, Appearance of Stem Pitting, Yield and Fruit Quality of Navel Orange Varieties. *Bull. Fruit Tree Res.Stn.E*. 2:39-57.
- Jackson, L . K., 1985. Citrus Rootstocks. *The Citrus Industry*. 66 (9): 18 – 23
- Kamiloğlu, M., Kaplankıran, M., Çimen, B., 2015. Farklı Anaçların Rio Red Altıntopunda Meyve Verimi, Yaprak Bitki Besin Elementleri ve Klorofil İçeriği Üzerine Etkileri. *Tarım Bilimleri Araştırma Dergisi*. 8(2): 16-20.
- Kaplankıran, M., 1984. Bazı Turunçgil Anaçlarının Doğal Hormon, Karbonhidrat ve Bitki Besin Madde Düzeyleri ile Büyüme Arasındaki İlişkiler Üzerine Araştırmalar. *Ç.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü Bahçe Bitkileri Ana Bilim Dalı Doktora Tezi*, Adana, 151s.
- Kaplankıran, M., Demirköser, T.H., Toplu, C. and Ulbegi, I.E., 1995. The Effect of Scion-Rootstock Relations on Plant Nutrient Element Contents of Leaves in Mandarins. 2 nd Turkish National Horticultural Congres.

- Kirinus, M. B. M., Oliveira, R. P. D., Silva, P. S. D., Barreto, C. F., Malgarim, M. B., Soares, Filho, W. D. S., 2019. Agronomic Performance of ‘Valencia’ Orange Combined With 13 Rootstocks in the State of Rio Grande Sul, Brazil. *Pesquisa Agropecuaria Brasileira*, 54.
- Kurt, Ş., Turgutoğlu, E., Demir, G., 2014. Farklı anaçlar üzerine aşılı bazı virüsten ari altıntop çeşitlerinin meyve kalite özellikleri. *Derim*, 31(2), 51-62.
- Legua, P., Martinez-Cunenca, M. R., Bellver, R., ve Forner-Giner, M. Á. (2018). Rootstock’s and scion’s impact on lemon quality in southeast Spain. *International Agrophysics*, 32(3).
- Louzada, E. S., Rio, H. S. del, Watson, J., Sétamou, M. Ve Swietlik, D. 2008. Evaluation of Citrus Rootstocks for the High pH, Calcareous Soils of South Texas. *Euphytica*, 164: 13–18.
- Marathe, R. A., R. K. Sonkar, R. Lallan, and S. Shyam. 2006. Nutrient Uptake, Canopy Volume and Yield of Nagpur Mandarin as Affected by Different Rootstocks. *Indian Journal of Horticulture*. 63: 372– 375.
- McCollum, G., & Bowman, K. D. (2017). Rootstock effects on fruit quality among ‘Ray Ruby’ grapefruit trees grown in the Indian River District of Florida. *HortScience*, 52(4), 541-546.
- Mehrotra, N. K., Vij, V. K., Harish, K., Aulakh, P. S. ve Raghbir, S. 1999. Performance of Marsh Seedless Cultivar of Grapefruit (*Citrus paradisi* Macf.) on Different Rootstocks. *Indian J. Hort.*, 56:141–143.
- Moeen, U. D., I. Muhammad, and A. S. Khan. 2001. Effect of Traditional and Hybrid Rootstocks on Leaf Mineral Composition and Reproductive Characteristics of Kinnow Mandarin (*Citrus reticulata* Blanco). *International Journal Agriculture and Biology*. 3: 491–493.
- Özcan, M., Ulubelde, M., 1984. Turunçgil Anaçları. Tarım Orman ve Köy İşleri Bakanlığı Proje ve Uygulama Genel Müdürlüğü. Ege Bölge Zirai Araş. Ens. Yayınları No:50, Menemen, 37s.

- Özsan. M., 1979. Türkiye Turunçgil Yetiştiriciliğinin Dünyadaki Yeri ve Önemi. Akdeniz Bölgesi Bahçe Bitkileri Yetiştiriciliğinde Sorunlar ve Çözüm Yolları ve Yapılması Gereken Araştırmalar Simpozyumu. İncekum. Alanya Antalya. Turkey. s: 40-46.
- Raddatz-Mota, D., Franco-Mora, O., Mendoza-Espinoza, J. A., Rodriguez-Verastequi, L. L., de Leon-Sanchez, F. D., Rivera-Cabrera, F., 2019. Effect of Different Rootstocks on Peresian Lime (*Citrus latifolia* T.) Postharvest Quality. *Scientia Horticulturae*, 257, 108716.
- Ramin, A. A., ve Alirezanezhad, A. 2005. Effects of Citrus Rootstocks on Fruit Yield and Quality of Ruby Red and Marsh Grapefruit. *Fruits (Paris)*, 60: 311–317.
- Salibe, A., Moreira, S., 1973. Performance of eight rootstocks with nucellar Baininha Navel Orange scion in a sandy soil. *Int. Citrus Congr.* 2: 149-152.
- Sakovich. N.J.. 1986. Lemon Rootstocks for Southern California. *Proc. Int. Soc. Nurserymen II. Congress. Riverside. California.* 238-243.
- Sau, S., Ghosh, S. N., Sarkar, S., Gantait, S., 2018. Effect of Rootstocks on Growth, Yield, Quality and Leaf Mineral Composition of Nagpur mandarin (*Citrus reticulata* Blanco.), Grown In Red Lateritic Soil of West Bengal, India. *Scientia Horticulturae*, 237, 142-147.
- Saunt, J., 2000. *Citrus Varieties of the World.* Sinclair Int. Limited, Norwich, Eng
- Stover, E., Pelosi, R., Burton, M., Ciliento, S. and Ritenour, M. 2004. Performance of ‘Oroblanco’ and ‘Melogold’ Pummelo×Grapefruit Hybrids on Nine Rootstocks on a Calcareous, Poorly Drained Soil. *HortSci.*, 39: 28–32.
- Taylor, B. K., and R. T. Dimsey. 1993. Rootstock and Scion Effects on The Leaf Nutrient Composition of Citrus. *Australian Journal of Experimental Agriculture.* 33: 363–371.
- Teodoro, A. V., Carvalho, H. W. L. D., Barros, I. D., Carvalho, L. M. D., Martins, C. R., Soares Filho, W. D. S., Passos, O. S., 2020. Performance of ‘Jaffa’ Sweet Orange on Different Rootstocks for Orchards in the Brazilian Northeast. *Pesquisa Agropecuaria Brasileira*, 55.

- Tribulata, E., 1979. Comparative observations on seven rootstocks for the orange cultivar Moro. *Tecnica Agricola* 3151 (2/3): 15-32 [Hort. Abstr. 51(8): 6551,1981].
- Tsakelidou, K., X. Papanikolaou, and E. Protopapadakis. 2002. Rootstock Effects on The Yields, Tree and Fruit Characteristics of The Mandarin Cultivar 'Clementine' on The Island of Rhodes. *Experimental Agriculture*. 38: 351–358.
- Tuzcu, Ö., 1978. Turunçgillerde Anaç ve Sorunları. *Çağdaş Tarım Tekniği*, 3.31–35
- Tuzcu, 1982. Turunçgillerde Çeşitli Yönleriyle Anaç Sorunları. TÜBİTAK- TOAG, Akdeniz Bölgesi Bahçe Bitkileri Yetiştiriciliğinde Sorunlar, Çözüm Yolları ve Yapılması Gereken Araştırmalar Simpozyumu, Yayın No:501, 248-264.
- Tuzcu. Ö. ve Göksedef. O.. 1983. Bazı Önemli Turunçgil Anaçları ve Citrus Cinsine Giren Türler ile *Citropsis Gilletiana* Swing. ve *Aeglopsis Chevalieri* Swing. 'nin Kış Dinlenme Döneminde *Phytophthora Citrophthora* (Smith and Smith) Leonian'a dayanıklılıkları üzerinde araştırmalar. *Doğa Bilim Dergisi*. 7 (1): 79-89.
- Tuzcu, Ö., Kaplankıran, M., Düzenoğlu, S., Bahçeci İ., Yesiloglu, T., 1992. Effect of some citrus rootstocks on the yield and quality of the "Washington Navel" orange in Adana (Turkey) Conditions. *Proc. Int. Soc. Citriculture*, 1:270-274.
- Tuzcu, Ö., 1994. Türkiye'de Yetiştirilen Başlıca Turunçgil Çeşitleri. Akdeniz İhracatçı Birlikleri Yayınları, Mersin, 71s.
- Tuzcu, Kaplankıran, M., Şeker, M., 1995. Bazı Turunçgil Anaçlarının Çukurova Koşullarında Önemli Portakal, Altıntop, Limon ve Mandarin Çeşitlerinde Gelişme, Verim ve Meyve Kalitesine Etkileri. TÜBİTAK-TOAG-1106,286s.
- Tuzcu, Ö., Kaplankıran, M., Şeker, M., 1998. Bazı turunçgil anaçlarının Çukurova koşullarında önemli portakal, altıntop, limon ve mandarin çeşitlerinde

- meyve verimi üzerine etkileri. Tr. J. of Agriculture and Forestry 22 : 117 - 126.
- Tuzcu, Ö., Yıldırım, B., Düzenoğlu, S., Bahçeci, İ., 1999. Değişik Turunçgil anaçlarının Washington Navel ve Moro Kan portakal çeşitlerinin meyve verim ve kalitesi üzerine etkileri. Türk Doğa ve Ormancılık Dergisi. 23: 213 – 222.
- Tuzcu, O. ve Toplu, C. 1999. The Effects of Different Rootstocks on Yield and Fruit Quality of Marsh Seedless and Redblush Grapefruit Cultivars. Turkish J. Agric. Forestry, 23: 133–141.
- Turgutoğlu E., Kurt Ş., Demir G., 2015. Bazı virüsten ari Klemantin mandarin çeşit ve tiplerinin meyve kalitesi üzerine farklı anaçların etkisi, Derim, 2015, 32 (2):119-128.
- Uzun A., Seday U., Kafa G., 2013. Bazı Turunçgil Anaçlarının “Valencia Late” Portakalında Meyve Kalite Özellikleri Üzerine Etkileri, Meyvecilik Araştırma İstasyonu Müdürlüğü ISSN: 2148-0036 Yıl /Year: 2013 Cilt(Sayı)/Vol.(Num): 1(1) Sayfa/Page: 18-22.
- Westwood, M.N. 1978. Temperate Zone Pomology. W.H. Freeman and Company. San Fransisco.
- Wright, G.C., 1997. Early Results of Scion and Rootstocks Trial for Lemon in Arizona. 5th International Congress of Citrus Nurseyment. 5- 8 Mars 1997, Montpellier- France.
- Wright. G.C.. 1998. Results of Scion and Rootstock Trials for Citrus in Arizona. 1997. 1998 Citrus Research Report. College of Agriculture Series P-113. Tucson. AZ.
- Yeşiloğlu, T., Emeksiz F., Tuzcu Ö., Alemdar T., 2007. National Citrus Sector Analysis. Turkey. [www.spi.pt/euromedcitrusnet/sector\\_analysis\\_report.asp](http://www.spi.pt/euromedcitrusnet/sector_analysis_report.asp)
- Yeşiloğlu, T., İncesu, M., Çimen, B., Yılmaz, B., Kamiloğlu, M. U., Akerzurumlu E., Rehber, Y., 2013. Çukurova ve KKTC ekolojik koşullarında yetiştirilen

- bazı altıntop çeşitlerinin meyve özelliklerinin belirlenmesi. Tarım Bilimleri Araştırma Dergisi, (1), 107-111.
- Yeşiloğlu T., Yılmaz B., Çimen B., Incesu M., 2014. "Influences Of Rootstocks On Fruit Quality Of `Henderson` Grapefruit", Turkish Journal of Agricultural and Natural Sciences, vol.1, pp.1322-1325,
- Yeşiloğlu, T., ve Yıldırım, B., 2016. Turunçgil Ders Notları. (Yayımlanmamış).
- Yeşiloğlu, T., 2016. Turunçgil Ders Notları. (Yayımlanmamış).
- Yeşiloğlu, T., 2017. Turunçgil Anaçlarının Tarihçesi ve Yeni Anaçların Geliştirilmesi. TÜRKTOB 22.sayı. s:12-14.
- Yıldırım, B., 2003. Değişik Anaçlar Üzerine Aşılı Washington Navel Portakalında Verimlilik ile Karbonhidrat Düzeyleri Arasındaki İlişkiler. Ç.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı Doktora Tezi, Adana, 398s.
- Yıldırım, B., 1996. Ç. Değişik Anaçlar Üzerine Aşılı Washington Navel, Valencia, Moro ve Yafa Portakal Çeşitlerinin Meyve Verim ve Kalitesi Üzerine Etkileri. Ç.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı Yüksek
- Yıldız, E., Kaplankıran, M., Demirkeser, T. H., Toplu C., ve Uysal-Kamiloğlu, M. 2014. Performance of `Rio Red` Grapefruit on Seven Rootstocks in the Eastern Mediterranean Region of Turkey. Journal of Agricultural Science and Technology, 16(4), 897-908. Lisans Tezi, Adana, 194s.
- Yıldız, E., ve Kaplankıran, M. 2018. Performances of `Okitsu` and `Clausellina` Satsuma Mandarın on Different Rootstocks in Eastern Mediterranean of Turkey. Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 55(2), 139-145.
- Yılmaz, B., Cimen, B., Incesu, M., Uysal Kamiloğlu, M., Yeşiloğlu, T., 2018. Rootstock Influences on Seasonal Changes in Leaf Physiology and Fruit Quality of Rio Red Grapefruit Variety. Applied Ecology and Environmental Research, 16 (4), 4065-4080.

Tuzcu, Ö. (1990). Türkiye’de Yetiştirilen Başlıca Turunçgil Çeşitleri. Akdeniz İhracatçı Birlikleri Yayınları, Nurol Matbaası, 68 s., Ankara.



## ÖZGEÇMİŞ

1993 yılında Adana'da doğdum. İlk ve orta öğrenimimi Adana'da, lise öğrenimimi Osmaniye'de tamamladıktan sonra 2012 yılında Çukurova Üniversitesi Bahçe Bitkileri Bölümü'nde öğrenimime devam ettim. 2016 yılında Ziraat Mühendisi olarak mezun oldum. 2017 yılında Ç.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü Bahçe Bitkileri Anabilim dalında turunçgiller konusunda Yüksek Lisans öğrenimime başladım. Halen Yüksek Lisans tezimi sunuş çalışmaları içerisinde öğrenim hayatıma devam etmekteyim.