



MUSTAFA KEMAL ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
BAHÇE BİTKİLERİ ANABİLİM DALI

**DÖRTYOL KOŞULLARINDA FARKLI ANAÇLARIN ORTANIQUE
TANGOR'UN BAZI BİYOLOJİK, MORFOLOJİK VE POMOLOJİK
ÖZELLİKLERİ ÜZERİNE ETKİLERİ**

SUZİDİL FERÜZAN YENER

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Antakya/HATAY

EYLÜL-201

MUSTAFA KEMAL ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

**DÖRTYOL KOŞULLARINDA FARKLI ANAÇLARIN ORTANIQUE
TANGOR'UN BAZI BİYOLOJİK, MORFOLOJİK VE POMOLOJİK
ÖZELLİKLERİ ÜZERİNE ETKİLERİ**

SUZİDİL FERÜZAN YENER
YÜKSEK LİSANS TEZİ
BAHÇE BİTKİLERİ ANABİLİM DALI

Doç. Dr. T. Hakan DEMİRKESER danışmanlığında hazırlanan bu tez 09/09/2011 tarihinde, aşağıdaki jüri üyeleri tarafından oybirliği ile kabul edilmiştir.

Doç. Dr. T. Hakan DEMİRKESER Doç. Dr. A. Erhan ÖZDEMİR Yrd. Doç. Dr. Aydın UZUN
Başkan Üye Üye

Bu tez Enstitümüz Bahçe Bitkileri Anabilim Dalında hazırlanmıştır.

Kod No:

Prof. Dr. Hüseyin GÖZÜBENLİ
Enstitü Müdürü

Not: Bu tezde kullanılan özgün ve başka kaynaktan yapılan bildirişlerin, çizelge, şekil ve fotoğrafların kaynak gösterilmeden kullanımı, 5846 sayılı Fikir ve Sanat Eserleri Kanunundaki hükümlere tabidir.

İÇİNDEKİLER

	Sayfa
ÖZET.....	I
ABSTRACT.....	II
SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ	III
ÇİZELGELER DİZİNİ	IV
ŞEKİLLER DİZİNİ.....	VII
1. GİRİŞ	1
2. ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR.....	8
2.1. Biyolojik ve fenolojik çalışmalar.....	8
2.2. Anaçlar ve pomolojik özelliklerle ilgili yapılan çalışmalar.....	11
3. MATERYAL VE YÖNTEM.....	29
3. 1. Materyal.....	29
3.1.1. Denemede kullanılan çeşidin özellikleri.....	29
3.1.2. Denemede kullanılan anaçların özellikleri	30
3.1.3. Denemenin yapıldığı yer, toprak ve iklim özellikleri.....	40
3.2. Yöntem	43
3.2.1. Bitkisel özellikleri	43
3.2.1.1. Yıllık kalem çap büyümesi (mm).....	43
3.2.1.2. Yıllık anaç çap büyümesi (mm)	43
3.2.1.3. Yıllık sürgün büyümesi (cm)	43
3.2.1.4. Yaprak alanları (mm ² /cm ²).....	43
3.2.2. Biyolojik özellikler.....	44

3.2.2.1. Çiçeklenme durumları	44
3.2.2.1.1. Çiçeklenme başlangıcı	44
3.2.2.1.2. Tam çiçeklenme	44
3.2.2.1.3. Çiçeklenme sonu	44
3.3.2.2. Döküm oranları	44
3.2.2.2.1. Çiçek döküm oranı (%)	44
3.2.2.2.2. Meyve bağlama oranı (%).....	45
3.2.2.2.3. Küçük meyve döküm oranı (%).....	45
3.2.2.2.4. Haziran döküm oranı (%).....	45
3.2.2.2.5. Derime ulaşan meyve oranı (%).....	45
3.2.2.2.6. Meyvelerde çatlama oranları (%).....	45
3.2.3. Verim özellikleri	45
3.2.3.1. Ağaç başına verim (kg/ağaç).....	45
3.2.3.2. Gövde birim kesit alanına verim (kg/cm ²)	46
3.2.3.3. Taç birim hacmine verim (kg/m ³)	46
3.2.3.4. Taç izdüşüm alanına verim (kg/m ²)	46
3.2.4. Pomolojik özellikler	46
3.2.4.1. Meyve ağırlığı (g)	46
3.2.4.2. Meyve uzunluğu (mm).....	46
3.2.4.3. Meyve genişliği (mm).....	47
3.2.4.4. Meyve indeksi (en/boy).....	47
3.2.4.5. Kabuk kalınlığı (mm).....	47

3.2.4.6. Dilim sayısı (adet).....	47
3.2.4.7. Tohum sayısı (adet).....	47
3.2.4.8. Usare miktarı (%).....	47
3.2.4.9. Suda çözülebilir kuru madde miktarı (%).....	47
3.2.4.10. Titreedilebilir asit miktarı (%)	48
3.2.4.11 SÇKM/Asit oranı	48
3.2.4.12. Granülasyon (%)	48
3.2.4.13. Meyve dış görünüşü	48
3.2.4.14. Meyve kabuk yapısı	49
3.2.4.15. Meyve kabuk rengi.....	49
3.2.4.16. Meyve et rengi.....	49
3.2.4.17. Meyve et tekstürü.....	50
3.2.4.18. Kabuğun ete bağlılığı	50
3.2.4.19. Meyve orta eksen açıklığı	50
3.2.4.20. Renk ölçümü	50
3.2.5. İstatiksel analizler.....	51
3.2.6. Tartılı Derecelendirme	52
4. ARAŞTIRMA BULGULARI VE TARTIŞMA.....	54
4.1. Bitkisel Özellikler	54
4.1.1. Yıllık kalem çap büyümesi (mm).....	54
4.1.2. Yıllık anaç çap büyümesi (mm)	55
4.1.3. Yıllık sürgün büyümesi (cm)	56

4.1.4.Yaprak alanı (mm ² /cm ²).....	57
4.2. Biyolojik özellikler	59
4.2.1. Çiçeklenme durumları.....	59
4.2.2. Döküm oranları	62
4.2.2.1. Çiçek döküm oranı (%).....	62
4.2.2.2. Meyve bağlama oranı (%).....	63
4.2.2.3. Küçük meyve döküm oranı (%).....	64
4.2.2.4. Haziran döküm oranı (%)	65
4.2.2.5. Derime ulaşan meyve oranı (%)	66
4.2.2.6. Meyvelerde çatlama oranı (%).....	67
4.3. Verim özellikleri.....	68
4.3.1. Ağaç başına verim (kg/ağaç).....	68
4.3.2. Gövde birim kesit alanına verim (kg/cm ²)	69
4.3.3. Taç birim hacmine verimi (kg/m ³)	70
4.3.4. Taç izdüşüm alanına verim (kg/m ²)	72
4.4. Pomolojik özellikler.....	73
4.4.1. Meyve ağırlığı (g)	73
4.4.2. Meyve uzunluğu (mm).....	75
4.4.3. Meyve genişliği (mm).....	76
4.4.4. Meyve indeksi (en/boy).....	77
4.4.5. Kabuk kalınlığı (mm).....	79
4.4.6. Dilim sayısı (adet)	81
4.4.7. Tohum sayısı (adet).....	82
4.4.8. Usare miktarı (%).....	83
4.4.9. SÇKM (%)	84
4.4.10. Titreedilebilir asit miktarı (%)	87

4.4.11. SÇKM/Asit oranı	89
4.4.12. Meyve dış görünüşü	91
4.4.13. Kabuk yapısı	93
4.4.14. Kabuk rengi	94
4.4.15. Granülasyon (%)	95
4.4.16. Meyve et rengi	96
4.4.17. Meyve et tekstürü	97
4.4.18. Kabuğun ete bağlılığı	99
4.4.19. Meyve orta eksen açıklığı	100
4.4.20. Meyve kabuk rengi L*a*b*C*h° değerleri	101
4.4.21. Tartılı derecelendirme	102
5. SONUÇ VE ÖNERİLER	104
KAYNAKLAR	108
TEŞEKKÜR	116
ÖZGEÇMİŞ	117

ÖZET

DÖRTYOL KOŞULLARINDA FARKLI ANAÇLARIN ORTANIQUE TANGOR'UN BAZI BİYOLOJİK, MORFOLOJİK VE POMOLOJİK ÖZELLİKLERİ ÜZERİNE ETKİLERİ

2010 yılında Mustafa Kemal Üniversitesi'ne ait Dört Yol Bahçe-70 Turunçgiller ve Subtropik Meyveler Araştırma İstasyonu'nda, Carrizo sitranjı (*Citrus sinensis* Osb.xPoncirus trifoliata Raf.), Smooth Flat Seville, Gou-Tou turuncu, Tuzcu 31-31, Brezilya turuncu (*Citrus aurantium* L.), Çin turuncu, Sunki mandarini (*Citrus sunki*) ve Volkameriana (*Citrus volkameriana* Pasq. ve Tan.) anaçları üzerine aşılantmış Ortanique tangor'un bazı biyolojik, morfolojik ve pomolojik özellikleri üzerine etkileri araştırılmıştır.

Dört Yol koşullarında çiçek ve meyve dökümlerinin anaçlar tarafından etkilendiği ve derime ulaşan en yüksek meyve oranı %7,04 ile Brezilya turuncu anacında belirlenmiştir. Ortanique tangorda ağaç başına verim ve gövde birim kesit alanına düşen verim miktarının anaçlar tarafından etkilendiği saptanmıştır. En yüksek ağaç başına verim Gou-Tou turuncu (29,78 kg/ağaç), Çin turuncu (28,18 kg/ağaç) ve Smooth Flat Seville (27,62 kg/ağaç) anaçlarında, en düşük verim ise 11,26 kg/ağaç ile Tuzcu 31-31 anacından elde edilmiştir. GBKADV miktarı en fazla 1,75 kg/cm² ile Smooth seville anacında saptanmıştır. Taç izdüşüm alanına verim ve taç birim hacmine verim miktarlarında anaçların etkileri önemsiz bulunmuştur.

Meyve ağırlığı, meyve eni ve boyu, kabuk kalınlığı, tohum sayısı, usare miktarı, Suda çözülebilir toplam kuru madde oranı/Asit oranında anaçların etkileri önemsiz bulunmuştur. Ortanique tangor çeşidinde en iri ve en ağır meyveler Volkameriana (201,74 g) anacında belirlenmiştir. En kalın kabuklu meyveler Çin turuncu (4,17 mm) ve Tuzcu 31-31 (4,13 mm) anaçları üzerindeki meyvelerden elde edilmiştir. Elde edilen meyvelerde usare miktarları % 55,60-46,43 arasında değişmektedir. SÇKM miktarı anaçlara göre değişmekle birlikte en fazla SÇKM oranı %10,73 ile Tuzcu 31-31, en düşük SÇKM içeriği ise Smooth Flat Seville anaçlarından elde edilmiştir. Çalışmamızda Titredilebilir asitlik içeriği %0,89-1,10 arasında değişmiştir. Araştırmada Ortanique tangorun meyvelerinin kabuk yapısı hafif pürüzlü, portakal renginde ve kabuk ete sıkı bağlı bulunmuştur.

2011,117sayfa

Anahtar Kelimeler: Mandarin, anaçlar, Ortanique tangor, verim, pomoloji

ABSTRACT**THE EFFECTS OF DIFFERENT ROOTSTOCKS ON SOME BIOLOGICAL, MORPHOLOGICAL AND POMOLOGICAL CHARACTERISTICS OF ORTANIQUE TANGOR UNDER DÖRTYOL CONDITIONS**

During the 2010, the effects of different rootstocks on some biological, morphological and pomological characteristics of Ortanique tangor which grafted on Carrizo citrange, Smooth Flat Seville, Gou-Tou sour orange, Tuzcu 31-31, Brasilia sour orange, Chinese sour orange, Sunki mandarin and Volkameriana rootstocks were investigated in Mustafa Kemal University Dörtüol Bahçe-70 Citrus and Subtropical Fruits Research Station.

It was determined that flower and fruit drops were affected by rootstocks under Dörtüol conditions; the highest ratio reaching to harvest was on Brasilia sour orange with %7.04. It was revealed that yield per tree and yield to trunk cross-sectional unit area amount was affected by rootstocks. The highest yield per tree was on Gou-Tou sour orange (29.78 kg/tree), Chinese sour orange (28.18 kg/tree) and Smooth Flat Seville (27.62 kg/tree) rootstocks, while the lowest yield was on Tuzcu 31-31 with 11.26 kg/tree. Yield to trunk cross-sectional unit area amount was highest on Smooth Flat Seville with 1.75 kg/cm². The effects of rootstock on yield per canopy projectional unit area and yield per canopy volume were not significant.

The effects of fruit weight, fruit width and length, rind thickness, seed number, juice content, soluble solid/acidity ratio were not significant. But the greatest and heaviest Ortanique tangor fruits were harvested from Volkameriana (201.74 g) rootstocks. The thickest rind were obtained from Chinese sour orange (4.17 mm) and Tuzcu 31-31 (4.13 mm) rootstocks. The juice content in the obtained fruits ranged between 46.43-55.60%. Soluble solid content differed based on the rootstocks, the highest soluble solid was obtained from Tuzcu 31-31 with 10.73% while the lowest soluble solid was obtained from Smooth Flat Seville. In the study, titratable acidity was ranged between 0.89-1.10%. In this research some fruit characteristics of Ortanique tangor were found; rind structure smooth rough, fruit color orange and ease of peeling tight.

2011, 117page

Key words: Mandarin, rootstocks, Ortanique tangor, yield, pomology

SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ

C*	: Kroma
°C	: Santigrat derece
GBKAV	: Gvde birim kesit alanına verim
h°	: Hue açđ
kg	: Kilogram
SÇKM	: Suda znebilir toplam kuru madde
TA	: Titredilebilir asit
TBHV	: Ta birim hacmine verim
TİDAV	: Ta izdüşümü alanı verim

ÇİZELGELER DİZİNİ

Sayfa

Çizelge 1.1. Dünya turunçgil üretim miktarları	2
Çizelge 1.2. Son yıllardaki Dünya turunçgil meyveleri ihracatı	3
Çizelge 1.3. Son yıllardaki Türkiye turunçgil meyveleri ihracatı	4
Çizelge 3.1. Denemede kullanılan çeşitler, dikim yılları ve dikim aralıkları	29
Çizelge 3.2. Deneme alanının bazı toprak özellikleri	41
Çizelge 3.3. Dört Yol ilçesinin 2009 ve 2010 yıllarına ait iklim verileri	42
Çizelge 3.4. Tartılı derecelendirme kriterleri	53
Çizelge 4.1. Dört Yol koşullarında farklı anaçlar üzerindeki Ortanique tangor çeşidinin yıllık kalem çap büyümeleri (2010)	54
Çizelge 4.2. Dört Yol koşullarında farklı anaçlar üzerindeki Ortanique tangor çeşidinin yıllık anaç çap büyümeleri (2010)	56
Çizelge 4.3. Dört Yol koşullarında farklı anaçlar üzerindeki Ortanique tangor çeşidinin yıllık sürgün büyümeleri (2010)	56
Çizelge 4.4. Dört Yol koşullarında farklı anaçlar üzerindeki Ortanique tangor çeşidinin yaprak alanları (2010)	57
Çizelge 4.5. Farklı anaçlar üzerindeki Ortanique tangor çeşidinin çiçeklenme Tarihleri (2010)	59
Çizelge 4.6. Farklı anaçlar üzerindeki Ortanique tangor çeşidinin çiçek döküm Oranları (2010)	62
Çizelge 4.7. Farklı anaçlar üzerindeki Ortanique tangor çeşidinin meyve bağlama oranları (2010)	63
Çizelge 4.8. Farklı anaçlar üzerindeki Ortanique tangor çeşidinin küçük meyve döküm oranları (2010)	64
Çizelge 4.9. Farklı anaçlar üzerindeki Ortanique tangor çeşidinin Haziran döküm oranları (2010)	65
Çizelge 4.10. Farklı anaçlar üzerindeki Ortanique tangor çeşidinin derime ulaşan meyve oranları (2010)	67
Çizelge 4.11. Değişik turunçgil anaçların Ortanique tangor çeşidinde ağaç başına verim miktarına etkileri (2010)	68
Çizelge 4.12. Değişik turunçgil anaçların Ortanique tangor çeşidinde gövde birim kesit alanına verim miktarları (2010)	70
Çizelge 4.13. Değişik turunçgil anaçların Ortanique tangor çeşidinde taç birim hacmine verim miktarları (2010)	71
Çizelge 4.14. Değişik turunçgil anaçların Ortanique tangor çeşidinde taç izdüşüm alanına verim miktarları (2010)	72
Çizelge 4.15. Dört Yol koşullarında farklı anaçlar üzerindeki Ortanique tangorun meyve ağırlıkları (2010)	73
Çizelge 4.16. Dört Yol koşullarında farklı anaçlar üzerindeki Ortanique tangorun meyve uzunlukları (2010)	76
Çizelge 4.17. Dört Yol koşullarında farklı anaçlar üzerindeki Ortanique tangorun meyve genişlikleri (2010)	76
Çizelge 4.18. Dört Yol koşullarında farklı anaçlar üzerindeki Ortanique tangorun meyve indeks değerleri (2010)	77

Çizelge 4.19. Dörtüol koşullarında farklı anaçlar üzerindeki Ortanique tangorun meyve kabuk kalınlıkları (2010)	79
Çizelge 4.20. Dörtüol koşullarında farklı anaçlar üzerindeki Ortanique tangorun dilim sayıları (2010)	81
Çizelge 4.21. Dörtüol koşullarında farklı anaçlar üzerindeki Ortanique tangorun tohum sayıları (2010)	82
Çizelge 4.22. Dörtüol koşullarında farklı anaçlar üzerindeki Ortanique tangorun usare miktarları (2010)	84
Çizelge 4.23. Dörtüol koşullarında farklı anaçlar üzerindeki Ortanique tangorun SÇKM miktarları (2010)	85
Çizelge 4.24. Dörtüol koşullarında farklı anaçlar üzerindeki Ortanique tangorun titredilebilir asit miktarları (2010)	87
Çizelge 4.25. Dörtüol koşullarında farklı anaçlar üzerindeki Ortanique tangorun SÇKM/Asit oranları (2010)	89
Çizelge 4.26. Değişik turunçgil anaçlarının Ortanique tangor çeşidinde meyve dış görünüşüne etkileri (2010)	91
Çizelge 4.27. Değişik turunçgil anaçlarının Ortanique tangor çeşidinde meyve kabuk yapısına etkileri (2010)	93
Çizelge 4.28. Değişik turunçgil anaçlarının Ortanique tangor çeşidinde meyve kabuk rengine etkileri (2010)	94
Çizelge 4.29. Değişik turunçgil anaçlarının Ortanique tangor çeşidinde granülasyona etkileri (2010)	96
Çizelge 4.30. Değişik turunçgil anaçlarının Ortanique tangor çeşidinde meyve et rengine etkileri (2010)	97
Çizelge 4.31. Değişik turunçgil anaçlarının Ortanique tangor çeşidinde meyve et tekstürüne etkileri (2010)	97
Çizelge 4.32. Değişik turunçgil anaçlarının Ortanique tangorda kabuğun ete bağlılığına etkileri (2010)	99
Çizelge 4.33. Değişik turunçgil anaçlarının Ortanique tangorda meyve orta eksen açıklığına etkileri (2010)	100
Çizelge 4.34. Değişik turunçgil anaçlarının Ortanique tangorda $L^* a^* b^* C^* ho^*$ değerleri (2010)	101
Çizelge 4.35. Dörtüol koşullarında farklı anaçlar üzerine aşılı Ortanique tangorda tartılı derecelendirme değerleri (2010)	103

ŞEKİLLER DİZİNİ

Sayfa

Şekil 3.1. Ortanique tangor/Carrizo sitranjı kombinasyonu ağaç görünümü.....	31
Şekil 3.2. Ortanique tangor/Smooth Flat Seville kombinasyonu ağaç görünümü	32
Şekil 3.3. Ortanique tangor/Gou-Tou turuncu kombinasyonu ağaç görünümü.....	33
Şekil 3.4. Ortanique tangor/Tuzcu 31-31 kombinasyonu ağaç görünümü.....	34
Şekil 3.5. Ortanique tangor/Brezilya turuncu kombinasyonu ağaç görünümü	36
Şekil 3.6. Ortanique tangor/Çin turuncu kombinasyonu ağaç görünümü.....	37
Şekil 3.7. Ortanique tangor/Sunki mandarini kombinasyonu ağaç görünümü	38
Şekil 3.8. Ortanique tangor/Volkameriana kombinasyonu ağaç görünümü	39
Şekil 3.9. Dört Yol Bahçe-70 Turunçgiller ve Subtropik Meyveler Araştırma İstasyonu'nun uydu görüntüsü.....	40
Şekil 3.10. C.I.E. L*a*b* skalası	51
Şekil 4.1. Ortanique tangor çeşidinde çiçeklenmenin değişik safhaları (a, b, c, d, e)	60-61
Şekil 4.2. Ortanique tangor çeşidinin meyve tutumu	66
Şekil 4.3. Volkameriana anacı üzerindeki Ortanique tangorun meyve görünümü	74
Şekil 4.4. Smooth Flat Seville anacı üzerindeki Ortanique tangorun meyve görünümü	78
Şekil 4.5. Çin turuncu anacı üzerindeki Ortanique tangorun meyve görünümü	80
Şekil 4.6. Tuzcu 31-31 anacı üzerindeki Ortanique tangorun meyve görünümü	86
Şekil 4.7. Carrizo sitranjı anacı üzerindeki Ortanique tangorun meyve görünümü	88
Şekil 4.8. Sunki mandarini anacı üzerindeki Ortanique tangorun meyve görünümü	90
Şekil 4.9. Brezilya turuncu anacı üzerindeki Ortanique tangorun meyve görünümü	92
Şekil 4.10. Gou-Tou turuncu anacı üzerindeki Ortanique tangorun meyve görünümü	98

1. GİRİŞ

Turunçgillerin anavatanı Arap yarımadasının doğusundan, Filipinlerin doğusuna kadar ve Himalayalar ile Hindistan'dan Avustralya'ya kadar olan bölgeyi içine alan geniş bir coğrafya olmasına rağmen, asıl anavatanı Güneydoğu Asya'dır (Davies ve Albrigo, 1994). Turunçgiller ticari ilişkiler çerçevesinde Ortadoğu'ya gelmiş ve oradan Avrupa'ya geçmiştir. Romalılar M.Ö. 100 ile M.S. 100 yılları arasında turunçgilleri İtalya'ya getirmişlerdir. Portekizliler 15.yüzyılda Ümit Burnu'nu geçerek Uzakdoğu'dan portakalı Portekiz'e getirmişlerdir. Altıntop ve limon Uzakdoğu kaynaklı değildir ve limon ilk defa İtalya'da ortaya çıkmıştır. Altıntop 19. yüzyılda Florida'ya getirilmiş ve yayılmıştır. Mandarin ise diğer türlerden daha sonra İngilizler tarafından 1800'lü yıllarda Malta adasına getirilmiş ve oradan yayılmıştır. Turunçgiller keşiflerle birlikte İspanyol ve Portekizlilerce Güney ve Kuzey Amerika'ya götürülmüştür (Reuther ve ark, 1967; Davies ve Albrigo, 1994; Kaplankıran, 2009).

1997 yılında 105.123.859 ton olan dünya üretimi 2009 yılında 122.368.732 tona ulaşarak %18,35 oranında bir artış göstermiştir. Üretimin en fazla yapıldığı yer 23.088.471 tonla Çin'dir (Çizelge 1.1.).

Akdeniz ülkelerinin toplam turunçgil üretim miktarı 21.074.362 tondur ve en büyük üretici İspanya'dır. Türkiye, üretim miktarı bakımından dünyada 9. sırada, Akdeniz ülkeleri arasında ise 3. sırada yer almaktadır (Çizelge 1.2.).

Dünya'da gerçekleşen ekonomik anlamda değişimler ülkelerin tarım politikasını belirlemektedir. Dünya pazarının ortak tarım politikaları doğrultusunda tek Pazar oluşturma ilkesi, topluluk tercihi ve ortak mali sorumluluk ilkesi doğrultusunda ilerlemektedir. Turunçgil pazarında söz sahibi olan Çin, ABD ve Akdeniz Ülkelerinin, tarım politikaları doğrultusunda küçük turunçgil çeşitlerine yöneldikleri ve ürün çeşitlendirmesine gittikleri görülmektedir (Anonim, 2009a).

Türkiye, farklı iklim ve ekolojik özellikleri nedeniyle birçok meyve grubunun yetiştirilmesine olanak sağlamaktadır. Türkiye'nin tarımsal politikasında meyvecilik önemli bir yer oluşturmaktadır. Turunçgil meyveleri dünyada üretimi, tüketimi ve ticareti en fazla yapılan meyve grubudur. Çeşit zenginliği ve bu çeşitlerin hasat döneminin genişliği, turunçgil meyvelerinin önemini arttırmaktadır. Aynı zamanda

insan sağlığı ve beslenmesindeki önemi de bu meyve grubuna olan talebin artmasına neden olmaktadır (Akgün, 2006; Zenginoğlu, 2007; Kaplankıran, 2009).

Türkiye, dünya turunçgil üretim alanının içerisinde en kuzey sınırında yer almaktadır. Türkiye turunçgil üretimi 1997 yılında 1.433.000 ton'dan %145,50'lik bir artışla 2009 yılında 3.513.772 tona ulaşarak, dünya turunçgil üretiminin göstermiş olduğu oransal artıştan yaklaşık 7,8 kat daha fazla bir artışa sahip olmuştur.

Çizelge 1.1. Dünya turunçgil üretim miktarları (Anonymous, 2009)

Ülkeler	Üretim miktarı (ton)
Çin	23.088.471
Brezilya	19.752.262
Amerika Birleşik Devletleri	10.740.150
Hindistan	8.128.393
Meksika	7.124.577
İspanya	5.240.100
İran	4.138.700
Nijerya	3.769.420
İtalya	3.745.000
Türkiye	3.513.771
Mısır	3.295.495
Arjantin	2.200.000
Güney Afrika	2.186.042
Toplam	122.368.732

Turunçgiller ülkemizde en fazla Akdeniz, Ege ve kısmen de olsa Doğu Karadeniz Bölgeleri'nde yetiştirilmektedir. Akdeniz bölgesi, Türkiye üretiminin %87,42'sini karşılamaktadır. Mersin 1.001.991 tonla 1. sırada, Hatay ise 596.408 tonla 3.sırada yer almaktadır. Turunçgil üretiminde portakal 1. (1.689.921 ton), mandarin 2. (846.390 ton), limon ve laym 3. (783.587 ton), altıntop ve şadok 4. (190.973 ton) ve diğerleri 5. (2.901 ton) sıradadır (Anonymous, 2009). Türkiye'de mandarin üretiminin illere göre dağılımı incelendiğinde Adana, Hatay, Mersin ve İzmir illeri en fazla yetiştiriciliği yapılan illerdir (Anonim, 2009b). Türkiye'de turunçgil anaçlarının bölgelere göre dağılımı incelendiğinde, Samandağ ile Büyük Menderes Vadisi arasında kalan yetiştiricilik alanında, Finike-Kumluca dolaylarında bazı yerler hariç, turuncun yaygın anaç olarak kullanıldığı görülmektedir. Büyük Menderes Vadisi'nde turunç, üç

yapraklı ve bir miktar Troyer sitranjı anaçlarına karışık olarak rastlanmaktadır (Tuzcu, 1978).

Çizelge 1.2. Son yıllardaki dünya turunçgil meyveleri ihracatı (1000 ton)

Yıllar	Portakal	Mandarin	Limon-laym	Altıntop	Diğer Çeşitler	Toplam
1997	4.427.229	2.568.729	1.421.892	1.142.484	35.202	8.419.847
1998	4.724.661	2.401.898	1.430.753	1.070.809	32.982	8.559.310
1999	4.180.555	2.395.407	1.551.270	1.114.116	34.557	8.129.231
2000	4.537.390	2.535.622	1.598.087	1.037.486	27.834	8.673.099
2001	4.831.855	2.366.447	1.727.984	979.067	85.547	8.928.287
2002	4.718.850	2.616.355	1.738.244	1.047.385	107.988	9.075.451
2003	4.986.014	2.820.049	1.895.078	1.074.602	47.289	9.703.144
2004	5.056.617	2.934.983	2.036.959	1.089.764	61.469	10.030.563
2005	4.965.413	3.362.091	2.160.675	983.547	59.922	10.490.184
2006	5.330.612	3.394.657	2.190.640	1.122.297	60.517	10.917.915
2007	5.275.740	3.600.843	2.270.737	1.284.073	58.736	11.149.327
2008	5647.077	3.776.573	2.399.004	1.143.273	43.747	11.824.662
Artış(%)	27,55	47,02	68,72	0,07	24,27	40,44

Dünya turunçgil meyveleri ihracatının son yıllardaki durumuna bakacak olursak (Çizelge 1.2.) 2008 yılında 1997 yılına göre oransal olarak %40,44'lük bir artış göstermiştir. Belirtilen dönemler arasında limon %68,72, mandarin %47,02 ve portakal %27,55'lik bir ihracat artışına sahip olmuştur. Altıntop ve şadok ihracatı ise oransal olarak bir artış göstermemiştir (Anonymous, 2009).

Türkiye'nin turunçgil ihracatına diğer turunçgil çeşitleri hariç portakal, mandarin, limon ve altıntop çeşitleri dünya ortalamasının üstünde bir artış kaydedilmiştir (Çizelge 1.3.). Türkiye'nin ortalama turunçgil ihracatı %201,71'lik bir artış göstermiştir (Anonymous, 2009).

Dünya turunçgil sektörünün tüketici tercihleri doğrultusunda kolay soyulabilir, aroması yüksek, küçük meyveli turunçgillere (mandarinler) ve yine tüketici tercihleri dikkate alınarak çekirdeksiz çeşitlere yönelimin mevcut olduğu, son yıllardaki araştırma ve ıslah çalışmalarının pazar boşluğu bulunan dönemlere yönelik çeşitler üzerinde yoğunlaşması nedeniyle Türkiye'de yeni kurulacak plantasyonlarda mandarinlere öncelik verilmesi yanında diversifikasyona da önem verilmelidir (Kaplankıran ve ark.,

2005a). Bu gelişmeler doğrultusunda Türkiye’de turunçgil bahçesi tesisinin artık ömürlük bir yatırım olmaktan çıktığı, pazar hareketleri ve dünya eğilimleri doğrultusunda zaman zaman yenilenmesi gerektiği, üreticilerin yeni tesislerini dünyanın küçük meyveli turunçgillere olan eğilimi doğrultusunda, dünya pazarlarındaki boşluk dönemlerini de dikkate alarak, yeni tür ve çeşitlerle, arındırılmış materyalle, tür ve çeşitlere uygun anaçlarla ve sık dikim yöntemlerini kullanarak kurmalarının yararlı olacaktır (Kaplankıran, 2007).

Çizelge 1.3. Son yıllardaki Türkiye turunçgil meyveleri ihracatı (1000 ton)

Yıllar	Portakal	Mandarin	Limon ve Laym	Altıntop ve Şadok	Diğerleri	Toplam
1997	51.411	109.595	62.322	46.427	414	270.169
1998	66.151	116.815	103.475	41.298	720	328.459
1999	121.734	131.963	217.969	72.483	356	544.505
2000	141.475	100.250	164.689	85.181	0	491.595
2001	143.236	215.023	198.665	73.131	11	630.066
2002	150.051	193.244	208.984	102.768	477	655.524
2003	175.908	198.711	163.041	86.703	1	624.364
2004	134.036	216.102	216.756	116.632	19	683.545
2005	193.538	246.337	355.656	98.962	10	894.503
2006	246.360	299.126	323.116	154.900	18	1.023.520
2007	175.525	257.935	286.240	127.145	11	846.856
2008	161.751	301.319	221.798	130.226	33	815.127
Artış(%)	214,62	174,94	255,89	180,50	-92,03	201,71

Mandarin üretim sezonunun Ekim ayında satsuma ile başlayıp geçici çeşitlerin pazara girmesiyle birlikte sezon, Mayıs ayına kadar uzayabilmektedir (Anonim, 2003).

Dünya’nın son yıllarda iç ve dış pazar istekleri doğrultusunda ve pazar boşluklarını doldurabilecek erkenci ve geçici çeşitlerin elde edilebilmesi açısından ıslah metotlarından yararlanma gündeme geldiği son günlerde, pazarlama şirketleri ve üreticiler bu yönde kamu kurumları ve üniversitelere taleplerde bulunmaktadır. Dünyada ve özellikle Avrupa pazarında söz sahibi olan büyük pazarlama şirketlerinin, standartlarında yıl boyu taze turunçgil meyvesi bulundurmak isteyen marketlerin istekleri doğrultusunda özellikle mandarinlerde genotipik zenginliği, genotipik-ekoloji ilişkisini kullanarak üretim sezonunu erkene almayı (erkenci

çeşitlerle) ve üretim sezonunu uzatmayı (geççi çeşitlerle) hedeflediklerini, bu nedenle pazarlama şirketleri üreticilerden de bu yönde bir üretim planlamalarını talep etmektedirler (Kaplankıran ve ark., 2005a).

Mandarin üretiminin dünyanın pek çok ülkesinde yapılmakla beraber dünya turunçgil pazarına bakıldığında, Avrupa'nın, en önemli mandarin pazarı olarak karşımıza çıkmakta ve Almanya ve Fransa en büyük ithalatçı ülke konumundadır. Önemli miktarda bir ticaret hacmi içeren mandarin pazarında en büyük ihracatçı ülke olarak İspanya dikkati çekmektedir. İspanya, özellikle Akdeniz havzasında gerçekleşen mandarin ticaretinin neredeyse %50'sini karşılamakta, turunçgil sektörünü bu pazarları elde tutacak biçimde yönlendirmekte ve geliştirmektedir. Ülkemiz mandarin ihracatında İspanya'dan sonra ikinci sırada gelmektedir. Fakat Türkiye'nin mandarin ihraç ettiği pazarlar daha çok Rusya, Ukrayna, Suudi Arabistan gibi tüketici refleksleri henüz gelişmekte olan ülkelerdir. Tüketici isteklerinin günden güne gelişmekte ve değişmekte, doğrudan belirleyici olmamakta, bu ülkelerde bile son yıllarda pazar kayıpları yaşama riskimiz giderek artmaktadır. Bu riskin büyüme eğilimi göstermesi, genel turunçgil üretimimizi ve özelden mandarin üretimimizi yeni arayışlara yöneltmekte ayrıca daha kalıcı pazarlar olan Avrupa ülkelerine de mandarin ihracatı yapabilmemiz için turunçgil sektörünün yeni çeşitlerle güçlendirilmesi gerekmekte olduğuna dikkat çekilmiştir (Demirkeser, 2008).

Türkiye turunçgil sektörünün Avrupa pazarlarında söz sahibi olabilmesi için değişen pazar özelliklerine göre turunçgil tür ve çeşitlerine yönelmesi gerekmektedir. Bugün ve gelecekte Türkiye'nin güçlü bir pazarlama ve üretim yapısına sahip olabilmesi için turunçgil çeşitleri geliştirilerek bir markalaşmanın sağlanması gerekmekte olduğunu bu gerçek çerçevesinde öncelikli olarak pazarlama takvimlerindeki boşlukların değerlendirilmesi daha akılcı bir yol olarak görülmüştür. Bu sebeple ülkemizin halen devam eden turunçgil ticaretinde Şubat ve sonrası dönemde pazarlarda var olan talepleri hedef alarak orta geççi mandarin üretimine yönelmesi gerekmekte ve anılan dönemde derilen çeşitlerin sayıca az olması, var olan çeşitlerin ise Türkiye ekolojisine uygunluklarının tartışılabilirliği ve yine var olan çeşitlerin değişen ve gelişen tüketici isteklerini karşılayamaması sebebiyle acilen orta geççi, çekirdeksiz ve ihracata uygun yeni mandarin çeşitlerinin geliştirilmesi gerekmekte

olduğunu, ayrıca Ülkemiz için çok gecikmiş olan markalaşma eksikliği de elde edilen yeni Türk çeşitleri ile giderilmesi gerektiği Demirköser (2008) tarafından bildirilmiştir.

Ayrıca turuncgillerin dünyada kaydettikleri hızlı gelişmede anaçların önemli katkıları olmuştur. Anaçların sahip oldukları değişik ve farklı özellikleri nedeniyle yetiştiricilikte karşılaşılan iklim, toprak, hastalık gibi sınırlayıcı ve engelleyici etkenlerin çözümlenmesinde ve gerek yetiştirici gerekse pazar isteklerinin (verimlilik erken meyveye yatma, meyve kalitesi vb.) karşılanmasında çok çeşitli yararlar sağladıkları Özbek (1966), Blondel (1973; 1978), Dokuzoğuz (1974), Kaşka ve Yılmaz (1974), Özçağırın (1974), Ikeda ve ark. (1978; 1980), Tuzcu (1978) tarafından bildirilmektedir. Meyve yetiştiriciliğinin vazgeçilmez iki unsuru olan anaç ve kalemin birbirlerini değişik şekillerde etkiledikleri, büyümeden meyve verimine, karbonhidrat metabolizması ve bitki besin elementlerinden hormonlara ve birçok biyokimyasal metabolizma döngülerine kadar çeşitli olayların anaç ve kalemin karşılıklı etkileşim alanı içerisine girdiği Kaşka (1968), Blondel (1973; 1978), Özçağırın (1974), Kaşka ve Yılmaz (1974), Tuzcu (1978), Ikeda ve ark. (1978; 1980) ile Kaplankıran (1984) tarafından belirtilmiştir. Dünyanın birçok ülkesinde anaç ve kalem etkileşmesi üzerinde çalışmalar uzun yıllardan beri yapıla gelmekte ve bu etkileşim sonucu oluşan olayların aydınlatılmasına çalışılmaktadır.

Anaçların bu etkileri bitki bünyesinde oluşan olayların bir sonucu olarak ortaya çıkmaktadır. Anaçlar bitki tarafından sentezlenen çeşitli bileşiklerin özellikle karbonhidratların yapımı, taşınması ve kullanılması ile ilgili olaylarda birbirlerinden farklılıklar göstererek bitkilerin çevre koşulları karşısında reaksiyonlarının farklı olmasına neden olabilmektedir. Karbonhidratların meyve verimi, büyüme ve gelişme, soğuklara dayanıklılık, köklenme gibi birçok olaylarda rol oynadığı Leopold (1964), Kaşka (1968), Çağatay (1970), Levitt (1972), Dokuzoğuz (1974) ve Tuzcu (1974) tarafından bildirilmiştir.

Anaçlar; aşı noktalarındaki geçirgenlikleriyle özellikle bitkinin ürettiği asimilat maddelerini bilezik alma veya boğma işlemleri gibi etkilere sahip olarak taç kısmının daha fazla yararlanmasına olanak sağlamakta olduğunu, aynı şekilde meyve ağaçları asimilasyon sonucu meydana getirdikleri maddelerin bir kısmını büyümelerine bir kısmını da meyve teşekkülüne harcarken, önemli bir kısmını da değişik organlarında yedek besin maddesi olarak depo ettiklerini ifade etmişlerdir. Çiçek tomurcuğu oluşumu

ve buna bağlı olarak meyve tutumunun artmasına yardımcı olan karbonhidratlar ayrıca meyve dökümlerinin azalmasını sağlayarak verimliliğe katkıda bulunmakta, karbonhidrat miktarının fazlalığı sadece verimde değil aynı zamanda da meyve kalitesinde de kendini göstermekte olduğunu bildirmişlerdir (Yeşiloğlu, 1988; Karaçalı, 2002).

Ülkemiz turunęil yetiştiriciliği ve diğer meyve üretim dallarında ana konu birim alanda en yüksek ve kaliteli bir ürün almaktır. Modern turunęil yetiştiriciliği yapan ülkelerle karşılaştırıldığında birim alanına düşen verim miktarları son derece düşüktür. Turunęillerde verimlilik çiçek tomurcuklarının farklılaşması, sürgün ve çiçek gelişimi, çiçeklenme, meyve tutumu ve gelişimiyle olgunlaşma aşamalarından oluşmakta ve her bir aşama toplam verimliliğin sağlanması son derece önemli olmaktadır. Bu aşamaların hepsinde etkili olan faktörler bulunmakta ve aşamalardan herhangi biri olumsuz etkilendiğinde verimlilik yeterince sağlanamamaktadır. İklim ve toprak koşullarının yanı sıra bu aşamalarda etkili olan en önemli konu beslenme fizyolojisi ve karbonhidrat metabolizmasıdır (Spiegel-Roy ve Goldschmidt, 1996).

Değişen dünya turunęil konjektörü doğrultusunda özellikle mandarinlerde pazar boşlukları hedef alınarak Ortanique tangor ile üretim sezonunu uzatmayı hedeflediğimiz bu araştırmada; Ülkemizde yoğun olarak kullanılan turunę, ülkemiz topraklarında uyum sağlaması, anaç kalem uyumunun iyi olması, meyve verim ve kalitesine olumlu etkide bulunmasına rağmen, tuzlu topraklara, nematoda özellikle Göçüren (Trizteza) virüs hastalığına hassas olması nedeniyle turunę anacına alternatif yeni anaçların ülkemizde denenmesi amaçlanmıştır. Ayrıca Kaplankıran ve ark. (2005a), yeni kurulacak plantasyonlarda yarı sık dikime yönelmesi doğrultusundaki önerileri ışığında turunca alternatif anaçlar ile yarı sık dikime uygun anaçların seçilmesi ve bölge üreticilerine öneriler götürebilmek amacıyla Dört Yol koşullarındaki Ortanique tangorun değişik anaçlar üzerindeki verim ve kalite performansları araştırılmıştır.

2. ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR

2.1. Biyolojik ve fenolojik çalışmalar

Özbek (1977), çiçek ve küçük meyve dökümü ile Haziran dökümü arasında bir korelasyon olduğunu, ilk iki döküm şiddetli olduğu zaman Haziran dökümün azalacağını veya dölllenme ve beslenme iyi olması sonucunda çiçek ve küçük meyve dökümü az olursa Haziran dökümünün artacağını belirtmektedir. Ancak, Uysal (2001) araştırmacının belirttiği ilişkileri net olarak görmediğini belirtmiştir. Uysal (2001) ve Kaplankıran (2007), yüksek meyve verimi için Haziran dökümün olduğu dönemde ağaçların stres koşullarından uzak tutulması gerektiğini vurgulamaktadır.

Tuzcu (1978), Özcan ve Ulubelde (1984), Tuzcu ve ark. (1998), Kaplankıran ve ark. (2001b ve 2005b), Carrizo ve Troyer sitranjlarının mandarinlerle iyi bir uyuma ve gelişme gösterdiği ve bu nedenle özellikle Carrizo sitranjı'nın Akdeniz Bölgesi turunçgillerine önerilebileceği belirtmişlerdir.

Morton (1987), Anonymous (2006) ve Anonymous (2011a)'nın bildirimlerine göre Ortanique tangoron çekirdeksiz bir çeşit olduğu bildirilmiştir. Brown ve Krezdorn (1969), De lango ve ark. (1973; 1974), Morton (1987), Özkan (1991), Demirkese (2000), Anonymous (2006) ve Anonymous (2011a)'nın yaptıkları çalışmalarda çapraz tozlaşmayla birlikte 'Valencia' portakalı, 'Minneola' ve 'Orlando' tanjelo ve Marsh Seedless altıntop ağaçlarıyla tohum sayısının arttırılabileceğini bildirilmektedir.

Eti (1989), 7 anaç üzerindeki Robinson mandarinlerinde meyve bağlama oranının %30,04'ün üzerinde saptamışlardır.

Davies ve Albrigo (1998), turunçgil tomurcuklarının farklılaşmasının Aralık-Ocak ayları boyunca devam ederek, Şubat ayının başlangıcına kadar sürdüğünü; çiçeklenmenin Nisan ayında oluştuğunu bildirmişlerdir. Ancak çiçek gözlerinin oluşum zamanı ve çiçeklenme sıcaklığa ve sulama koşullarına bağlı olarak önemli düzeyde değişmektedir. Çiçeklenmenin uygun sıcaklık ve toprak nemi şartları var olduğu zaman uyarımın ve değişiminden sonra başladığını bildirmiştir. Çiçeklenme için en düşük sıcaklığın 9,5°C olduğunu bildirmiştir. Özsan (1961), Çölkesen ve ark. (1997), Kaygısız ve Aybak (2000), Uysal (2001), Temiz (2005) ve Kaplankıran (2007), ülkemiz

koşullarında turunçgillerde çiçeklenmenin Nisan ayında meydana geldiğini bildirmişlerdir ve araştırma sonuçlarında bu sonuçla bir paralellik göstermektedir.

Davies ve Albrigo'nun (1998), bildirdiğine göre; ticari olarak üretilen pek çok turunçgil çeşitleri, olgun bir ağaç üzerinde en fazla 100,000–200,000 kadar çiçek üretmektedir. Fakat oluşan çiçeklerin %1-2'den azı derilebilir meyve oluşturduğu bildirilmiştir (Erickson ve Brannaman, 1960; Kaplankıran, 2007). Davies (1986), 40°C'den yüksek sıcaklıklarda çok fazla meyve dökümü meydana geldiğini ifade etmiştir. Uysal (2001), 2 yıl süreyle 5 farklı mandarin çeşidinde yapmış olduğu çalışmada, çiçek döküm oranlarının %32,96–82,49 arasında değiştiğini, çiçek dökümünün esas nedeninin dölleme noksanlığından kaynaklansa da beslenme koşulları ve sıcaklığında etkili olduğunu ifade etmiştir. Bu dönemde ağaçlara beslenme yönünden dikkat edilmesi gerektiğini vurgulamıştır. Araştırmacı meyve bağlama oranı %37.33'ün üzerinde bulmuş ve çiçeklenmenin düşük düzeyde olduğu yıllarda istenilen verimliliğin sağlanabilmesi için bakım koşullarına daha çok itina edilmesi gerektiğini bildirmiştir. Eti (1989), 7 anaç üzerindeki Robinson mandarinlerinde meyve bağlama oranının %30,04'ün üzerinde saptamıştır. Uysal (2001), derime ulaşan meyve oranını mandarinlerde %2,40–5,86 olarak saptamıştır. Çölkesen ve ark. (1997) ise Çukurova koşullarında mandarinler için %2,20 olarak saptamışlardır.

Çiçek dökümlerinin asıl nedeni dölleme noksanlığından ve bununla birlikte beslenme koşulları ve ağacın strese girmesinden (su, kuru rüzgar ve sıcaklık) kaynaklandığını belirtilmiştir (Smith, 1992; Burak 1994; Uysal, 2001; Temiz, 2005; Kaplankıran, 2007).

Demirkeser (2000), meyve tutma oranlarının yüksek değerlere sahip olabilmesi için tozlanmanında önemli olduğunu vurgulamıştır.

Uysal (2001), mandarinlerde çiçek döküm oranının %32,96–82,49 arasında değiştiğini ve çiçek dökümünün temelde dölleme noksanlığı olmak üzere beslenme koşulları ve sıcaklığın etkili olmasından dolayı ağaçların strese girmesinin önlenmesi gerektiğini bildirmiştir. Yaptığı çalışmada 5 mandarin çeşidinde meyve bağlama oranını %37.33'ün üzerinde bulmuştur.

Temiz (2005), farklı anaçlar üzerindeki mandarin çeşitlerinin döküm oranlarının %51,11–92,50 arasında değiştiğini belirtmiştir.

Önemli bir ticari tür olan mandarinlerde önemli sorunlar yaşanmaktadır. Özellikle bazı mandarin ve mandarin melezlerinde verim düşüklüğü veya verimde dengesizlik çok sık rastlanan bir durumdur. Verim düşüklüğüne çok sayıda etmen arasında, yetersiz beslenme ve sulamanın büyük önem taşıdığını ve her iki sorunun yarattığı en önemli problemlerin meyve dökümleri ve çatlamasının olduğu bildirilmiştir (Eti, 1989). Meyve çatlamasının nedenleri tam olarak bilinmemesine rağmen genellikle yağmurlardan veya düzensiz sulamadan kaynaklandığı sanılmaktadır. Bunun dışında besin noksanlığı, iklim, çeşit ve anaçlarında neden olduğu Andrews (1998), Temiz (2005) ve Kaplankıran (2007) tarafından ifade edilmiştir. Özellikle ince kabuklu 'Ellendale' ve 'Murcott' gibi bazı mandarin çeşitlerinde çatlama şiddetli görülmektedir.

Kaplankıran (2007), küçük meyve dökümünün döllenme ve beslenme noksanlığı (azot), susuzluk, aşırı sıcaklık ve kuru rüzgar gibi stres koşullarından kaynaklanan ve meyve yükünün düzenlemesi amacıyla nohut büyüklüğündeki meyvelerin dökülmesi olarak tanımlamaktadır. Özellikle döllenme gerektirmeyen çeşitlerde bu döküm oranının düşük olarak bulunması araştırmacının bu dökümün nedenleri arasında gösterdiği döllenme noksanlığı faktörünün ön plana çıkardığını Hızal (1978), Krezdorn (1986), Eti ve Stösser (1990), Burak (1994), Davies Albrigo (1998) ve Uysal (2001) tarafından da ileri sürülmüştür.

Turuncgillerde 'fizyolojik döküm' terimi kuzey yarım kürede Mayıs'tan Haziran'a kadar olan döküm dalgası için kullanılmaktadır. Fizyolojik döküm aynı zamanda haziran dökümü olarak da adlandırılmaktadır ve 0,5–2,0 cm çapa erişen meyvelerin dökülmesi ve çiçek sapının ağaca geçişi bir süre bağlı kalarak meyvenin tabanındaki ayrım tabakasından meydana geldiğini tanımlamaktadır (Davies ve Albrigo, 1998).

2.2. Anaçlar, verim ve pomolojik özelliklerle ilgili yapılan çalışmalar

Özbek, (1966), satsuma mandarininden yüksek kalitede ürün alabilmek için, en uygun anacın üç yapraklı olduğunu, turunc, portakal ve diğer bazı anaçların üzerinde ise meyve miktar veya kalitesinin oransal olarak düşük olduğunu belirtmiştir.

Blazquez (1967), Jameika'da Ortanique tangor çeşidinin özelliklerini belirlediği çalışmasında SÇKM değeri aralığının %11–13; TA aralığının %0,65–1,25; SÇKM/Asit oranının 10,40 ile 16,92 arasında değiştiğini bildirmiştir. Meyve et ve kabuk renginin portakal renkte olduğu, uygun rüzgar kıranlarla 609,50–2438,40 m yükseklikte Ortanique tangor'un en iyi kabuk rengine ulaştığını bildirmiştir.

Tanaka (1968), Japonya'da satsuma mandarini ve diğer bazı Japon çeşitleri için en iyi anacın Üçyapraklı olduğunu, üç yapraklı anacının uygun olmadığı koşullarda ise Yuzu'nun kullanılabileceğini ifade etmiştir.

Inoue (1972), Japonya'da üç yapraklı ve Yuzu anaçları üzerindeki satsumaları karşılaştırmıştır. Üç yapraklı anacı üzerindeki ağaçların daha güçlü büyüdüğünü; usare miktarlarının anaçlara göre değişmediğini; kümülatif verimin üç yapraklıda daha yüksek olduğunu ve genç renklendiğini; buna karşın, kuru maddesinin yüksek, asitliğinin düşük olduğunu saptamıştır.

Blondel (1974), Korsika'da yaptığı çalışmada Klemantin SRA–63 çeşidi için usare miktarı, SÇKM ve SÇKM/Asit oranını en yüksek olarak üç yapraklıda saptamıştır. Bu özellikler yönünden sitranjların üç yapraklı anacını izlediğini belirten araştırmacı, Kleopatra mandarini, Volkameriana ve turuncun belirtilen kriterler yönünden alt sıralarda yer aldığını bildirmiştir. 5 yaşından sonra Volkameriana'nın en yüksek verimi sağladığını saptayan araştırmacı, bu anacın meyvelerde granülasyonu artırıcı etkisinin olduğunu vurgulamıştır.

Bouderbala ve Blondel (1974), Cezayir'de Klemantin mandarinin turunc, üç yapraklı ve Kleopatra mandarini anaçları arasında en iyi sonuçları üç yapraklı üzerinde verdiğini, usare miktarı ve kuru madde miktarının en yüksek üç yapraklı anacına aşılı Klemantinlerde elde edildiğini bildirmişlerdir.

Cassin ve ark. (1975), Yerli turunc, Troyer sitranjı ve üç yapraklıya aşılı Klemantin mandarininde en yüksek verimin 4 yıl üst üste Troyer sitranjından alındığını

saptamış, aynı zamanda bu anaç üzerindeki ağaçların daha iyi geliştiğini gözlemlemişlerdir.

Dokuzoğuz ve Mendilcioğlu (1978), satsuma mandarinini üç yapraklı ve turunç anaçları ile ağaç yaşının meyve özellikleri üzerine etkilerini karşılaştırmışlardır. Meyve ağırlığı ile meyve boyu, eni, usare miktarı, asit miktarı ve kuru madde miktarı yönünden anaçlar arasında farklılık bulamamışlardır. Meyve boyu ve eni, usare ve asit miktarları bakımından gerek anaç gerekse yaşlar arasında farklılık saptayamamışlardır. Suda çözülebilir toplam madde miktarı (SÇKM) bakımından anaçlar arasında farklılıklar olmadığını, yaşlar arasında farklılıklar bulunduğunu, 5 yaşlı ağaçların meyvelerinde kuru maddenin daha yüksek olduğunu belirtmişlerdir.

Albert ve ark. (1979), Kleopatra mandarini üzerindeki satsuma mandarinlerinin turunca oranla daha geniş, ağır, sulu ve kabuğunun daha ince olduğunu saptamışlardır.

Constantin ve ark. (1979), Owari satsuma çeşidinde en yüksek meyve verimini Arjantin, Chirstiansen, Beneke ve English Small üç yapraklı anaçları ile Carrizo sitranjı üzerinde saptamışlardır. En düşük verimi ise Rusk sitranjında belirleyen araştırmacılar, Troyer ve Carrizo sitranjlarının en ağır meyveleri oluşturduklarını bildirmişlerdir.

De Lango ve ark. (1973; 1974), Brown ve Krezdorn (1979), Morton (1987), Özkan (1991), Demirkese (2000), Anonymous (2006) ve Anonymous (2011a)'nın yaptıkları çalışmalarda serbest tozlanmayla birlikte tohum sayısının artabileceğini bildirmektedir.

Vuillame ve ark. (1981), Troyer ve Carrizo sitranjları ile Kleopatra mandarini, Taiwanica ve üç yapraklıya aşılı Klemantinlerde en yüksek verimi Taiwanica, en kaliteli meyveleri ise, üç yapraklı üzerinde saptamışlardır.

Reforgiata-Recupero ve Russo (1983), Klemantin SRA-63 çeşidini 12 anaç üzerinde denemişler ve en ümitvar sonuçları üç yapraklı üzerinde elde etmişlerdir. Meyve iriliği ile kabuk renklenmesi yönünden Macrophylla'nın da iyi sonuçlar verdiğini; Troyer ve Carrizo sitranjlarının ise turunca benzer durum gösterdiğini belirlemişlerdir.

Bello ve Nunez (1985), Yerli turunç ve Kleopatra mandarinine aşılı Frost Dancy, Kinnow ve Honey mandarinlerini 6 yıl süreyle incelemişler ve en yüksek kümülatif verimi Kleopatra mandarinde Frost Dancy'nin, Kinnow'da ise Yerli turunç üzerine aşılı

ağaçlarda verdiklerini saptamışlardır. Araştırmacılar anaçların meyve kalitesine benzer etkiler yaptıklarını öne sürmüşlerdir.

Blondel (1986), Korsika koşullarında Klemantin mandarininde Troyer ve Carrizo sitranjının turunçtan her zaman daha iri ve kaliteli meyveler oluşturduğunu belirtmiştir. Araştırmacı, üç yapraklının meyve iç kalitesini yükseltmesine karşın, meyve iriliğini azalttığını ileri sürmüştür.

Continella ve Davino (1986), İtalya'da mandarinlerde, Volkameriana anacının Yerli turunca oranla daha yüksek verim ve meyve iriliği sağladığını ancak meyvenin kuru madde miktarını azalttığını belirtmişlerdir.

Jalikop ve ark. (1986), Hindistan koşullarında Kinnow mandarini 5 anaç üzerinde araştırmışlar ve 6 yıl süren gözlemleri sonucunda ağaç gelişmesinin Kaba limon, Troyer sitranjı ve Rangpur laymında, üç yapraklı ve Kleopatra mandarinine oranla daha güçlü olduğunu vurgulamışlardır.

Kagawa ve Hirose (1986), Japonya'da satsuma mandarinleri için uygun anacın üç yapraklı olduğunu ve bu anaç üzerinde kaliteli meyve alınması yanında, ilk yıllarda ağaç gelişmesinin de hızlı olduğunu saptamışlardır.

Mendilcioğlu (1986), satsuma mandarinlerinde anaçların meyve verim ve kalitesine etkilerini incelemiş ve meyve büyüklüğü, uzunluğu ve genişliğinin turunç anacına göre üç yapraklı ve Troyer sitranjında daha fazla olduğunu saptamıştır. Araştırmacı, usare içeriği, kuru madde miktarı ve asit miktarının üç anaçta da benzer durum gösterdiğini belirtmektedir.

Castle (1984), anaçların; ağacın kuvveti ve büyüklüğünü, köklenme derinliğini, dona dayanımı, toprak şartlarına adaptasyonu, yüksek pH ve tuzluluk gibi, aşırı su, Phythophthora, turunçgil yanıklığı gibi hastalıklar, nemotada dayanıklılık, meyve verimi, büyüklüğü, yapısı, içsel kalitesi ve olgunlaşma zamanını etkilediğini bildirmiştir.

Dovan (1987), Adana koşullarında Klemantin mandarinini 10 farklı anaç üzerinde incelemiş ve en yüksek verimi Volkameriana (54,08 kg/ağaç), en yüksek kuru madde ve en ince kabuğu Beneke üç yapraklı üzerinde saptamıştır. En parlak meyveleri ise yine Beneke üç yapraklının oluşturduğunu belirlemiştir.

Morton (1987), Ortanique tangor çeşidinin özelliklerini belirttiği çalışmasında Ortanique tangor meyvelerinin 16 adet dilimden oluştuğunu; kabuk kalınlığının ince;

çekirdeksiz bir çeşit olduğu; meyve eti ve kabuk renginin portakal renkte olduğu; meyvelerin kabuğa oldukça sıkı bağlı olduğunu bildirmiştir.

Tutberidze ve ark. (1987), Gürcistan'da satsuma mandarinini 4 üç yapraklı klonu ve *Citrus ichangensis* üzerine aşılı olarak meyve kalitesini incelemişler ve üç yapraklının bodur formlarının en iyi sonuçları verdiğini saptamışlardır.

Vuillaume ve ark. (1987), Kamerun tropik koşullarında satsuma mandarinlerinde en yüksek verimi Troyer sitranjında; en düşük verimi ise, Sitrumelo 1452 ve 4475 ile Volkameriana'da anaçlarında olduğunu bildirmişlerdir.

Continella ve ark. (1988), Yerli turunç, Volkameriana, Kaba limon ve Macrophylla üzerine aşılı Yerli Klemantinlerin performanslarını Sicilya koşullarında 13 yıl süreyle araştırmışlardır. En yüksek SÇKM ve asit içeriğini ise Yerli turunç üzerindeki ağaçlarda belirtmişlerdir.

İzdal ve Karaçalı (1988), tarafından üç yapraklı, Troyer sitranjı ve turunç anaçları üzerine aşılı değişik satsuma çeşitlerinin (Owari, Rize, Frost nüseller ve Wase) meyve kalitelerini araştırmıştır. Üç yapraklı ve Troyer sitranjı üzerine aşılı olan çeşitlerde meyve özelliklerinin benzer olduğunu ve bu anaçlar üzerinde yetiştirilen meyvelerin turunca göre daha iri, usare içeriği, SÇKM/Asit oranı ve pH değerinin daha yüksek, SÇKM içeriği ve asitliliğinin daha düşük olduğunu bildirmişlerdir.

Swai (1988), 6 anaç üzerine aşılınmış 'Washington navel' portakalı ve mandarinlerde ağaçların gücü, verimliliği ve meyve kaliteleri konusunda çalışma yapmıştır. En güçlü ağaçlar Yerel Kaba limon, Volkameriana ve 'Rangpur' laymı anaçlarında saptamıştır. 'Carrizo' ve 'Troyer' sitranjı ise ağaç gücü zayıf olarak bulmuştur. Yapmış olduğu çalışmalarda en yüksek meyve verimini Volkameriana'da, en büyük meyveyi ise Swingle citrumelo anacında saptamıştır.

Breidt ve Vincent (1989), Güney Afrika'da yapılan çalışmada farklı anaçların Ortanique tangor, Valencia portakalı, Palmer Navel portakalı ve Marsh Seedless altıntopunun ağaç başına meyve verimine etkilerini Troyer veya Morton sitranjı üzerine aşılılarla karşılaştırmışlardır. Valencia portakalında, Melez No.88 (Minneola tanjelo x üç yapraklı) üzerine aşılıların Troyer sitranjı üzerine aşılılardan daha yüksek verime sahip olduğunu belirlemişlerdir.

Tayde ve ark. (1988), 9 anaç üzerine aşılı Kinnow mandarininde en büyük ağaçları Rangpur laymının oluşturduğunu, üç yapraklı ve Kleopatra mandarini

üzerindekilerin ise en küçük ağaçları meydana getirdiklerini belirlemişlerdir. Kök boğazı çürüklüğü hastalığına ise en duyarlı anacın *Citrus karna* olduğunu bildirmişlerdir.

Grisoni ve ark. (1989), Reunion Adası'nda Klemantin SRA-63 klonunun 5 anaç arasında 12 yıl sonunda en yüksek kümülatif verimi Kleopatra mandarini üzerinde verdiğini, üç yapraklının en küçük gövde çapı oluşturduğunu ancak, en yüksek meyve kalitesini sağladığını ve bu özelliğiyle üç yapraklıya aşılı Klemantinlerle sık dikim yapılabileceğini belirtmişlerdir.

Ulubelde (1990), satsuma mandarini için anaç olarak en başta kullanılan üç yapraklı olmak üzere, Troyer sitranjının da kullanıldığını bildirmiştir. Üç yapraklı, satsuma mandarini ile iyi bir anaçkalem kombinasyonu göstermesi nedeniyle diğerlerine göre daha çok tercih edilmektedir. Turunç üzerine aşılı satsuma mandarininde meyve kalitesi çok düştüğünden zorunlu durumlar dışında turunç anacının kullanılmaması gerektiğini ileri sürmüştür.

Akgül (1991), Adana koşullarında Volkameriana (*Citrus volkameriana* Pasq. ve Tan.) , Yerli turunç (*Citrus aurantium* L. var. "Yerli"), Yuzu (*Citrus junos* Sieb. ex. Tan.), Brezilya turuncu (*Citrus aurantium* L. var. "Brezilya"), Carrizo ve Troyer sitranjları (*Citrus sinensis* Osb. x *Poncirus trifoliata* Raf.), Taiwanica (*Citrus taiwanica* Tan. ve Shim.), Kleopatra mandarini (*Citrus reshni* Hort. ex. Tan.), Citrumelo 1452 (*Citrus paradisi* Macf. x *Poncirus trifoliata* Raf. var. "Benecke") anaçlarının Klemantin, satsuma ve Fremont mandarinlerinin meyve verim ve kalitelerine olan etkilerini araştırmıştır. Klemantin mandarininde kalem çapı büyümesinde anaçlar arasında fark olduğunu, en kuvvetli büyümenin Brezilya turuncunda, en düşük kalem büyümesinin ise Volkameriana, Benecke üç yapraklı, Taiwanica anaçlarında bulunmuştur. Anaçların, meyve verim ve kalite üzerinde önemli derecede etkili bulunmuştur. Genel olarak tüm çeşitlerde en yüksek verim Volkamerianada ve sitranjlara aşılmalarda; en yüksek verimi ise Fremont mandarininde bulunmuştur. Adana koşullarında farklı anaçlar üzerindeki mandarinlerde yaptığı çalışmada en kalın meyveleri Volkameriana anacından elde ettiğini bildirmiştir. Yerli turunç ile Volkameriananın kalın kabuklu ve pürüzlü meyve oluşturduğunu, meyve iç kalitesini de olumsuz etkilediğini saptamıştır. Benecke üç yapraklı anacının en parlak kabuklu, en kaliteli meyveleri verdiğini, sitranjların da pek çok kalite özelliği bakımından olumlu

yönde dikkat çektiğini bildirmiştir. Meyve dış görünüşünün anaçlar tarafından etkilenmediğini belirtmiştir.

Mooney ve ark. (1991), Te Puke, Manutuke ve Kerikeri Araştırma İstasyonları'nda üç yapraklı anacı üzerine aşılınmış 20 çeşitte meyve kalite (usare miktarı, SÇKM, asitlik ve SÇKM/Asit oranı) parametrelerini incelemişler ve en umut verici olan mandarinlerin; Richards Special (özellikle), Encore, Nova, Fairchild ve Sovereign ve Ortanique tangor çeşitleri olduğunu belirtmişlerdir.

Matyar (1992), 3 yıl süreyle Çukurova koşullarında, turunç üzerine aşılı 44 mandarin çeşidinin meyve verim, kalite ve bitkisel özellikleri inceleyerek üstün nitelik gösteren çeşitleri saptamaya çalışmıştır. Elde edilen bulgular doğrultusunda, meyve verim ve kalitesi yönünden Klemantin SRA-81 ve Robinson; ortam mevsimde olgunlaşan mandarin çeşitlerinden meyve verimi yüksek ve az çekirdekli Minneola tanjelo ile yüksek usare ve suda çözülebilir kuru madde miktarına (SÇKM) sahip Fremont; satsuma mandarinlerinden yüksek verime ve usare miktarına sahip Silverhill 22-9 en yüksek performansı gösterdiğini belirlemiştir. Mandarinlerin dilim sayısının 10-12 arasında değiştiğini saptamıştır. Robinson, Nova, Fremont ve Murcott tangorun meyvelerinde kabuğun ete sıkı bağlı olduğunu bildirmiştir. Ayrıca Murcott tangorun ince tekstürlü olduğunu ifade etmiştir. Sonuç olarak bu konuda ilerideki yıllarda da çalışma yapılarak sonuçların topluca değerlendirilmesinde yarar olacağını belirtmiştir.

Ashkenazi (1993), İsrail'in farklı bölgelerinde anaçların Murcott tangor çeşidinde verim ve kalite özelliklerine etkilerini araştırdıkları çalışmada; turunç anacının verim açısından orta dercede olduğunu bunun Exocortis'den kaynaklandığını bildirmiştir. Troyer sitranjı(13 yaşındayken) yüksek kalitede meyveler oluşturduğunu; Swingle citrumelo, Volkameriana ve Rangpur laymı anaçlarının oldukça iyi verim verdiğini ve erken meyveye yattığını fakat Volkameriana ve Rangpur laymı anaçlarının meyve verimi oldukça yüksek olmasına rağmen meyve kalitesinin zayıf olduğunu ifade etmiştir.

Gregoriou ve Economides (1993), 12 yıl boyunca 11 anaç üzerine aşılınmış Ortanique tangor çeşidinde büyüme, verim ve meyve kalitesi üzerine yaptıkları çalışmada; kümülatif verimi en yüksek Volkameriana (1,054 kg/ağaç) Kaba limon (1030,00 kg/ağaç) ve 'Estes' kaba limonu (970,00 kg/ağaç) anaçlarında; en düşük verimi ise Troyer sitranjında (368,00 kg/ağaç) saptamışlardır. Gövde kesit alanına verim

bakımından Volkameriana (6,53 kg/cm²), Kaba limon (6,51 kg/cm²) ve Estes kaba limon (6,15 kg/cm²) anaçlarında en yüksek değerleri elde etmişlerdir. Carrizo sitranjında (4,27 kg/cm²) turunç anacına (3,86 kg/cm²) göre daha yüksek GBKAV saptamışlardır. En ağır meyveler Kırmızı kaba limon (303,00 g), Rangpur laymı (274,00 g.), 'Palestine' tatlı laymı (294,00 g) ve Volkameriana (275,00 g) anaçları üzerine aşılı Ortanique meyvelerinde elde edilmiştir. Rangpur laymı (5,00 mm.), Kaba limon (4,50 mm), Kırmızı kaba limon (4,80 mm), 'Estes' kaba limon (4,50 mm) ve 'Palestine' tatlı laymı (4,50 mm) üzerine aşılı Ortanique meyvelerinin kabuk kalınlığı, Troyer ve Carrizo sitranjı (3,80 ve 4,00 mm) ve Volkameriana (4,00 mm) anaçlarına göre daha fazla olmuştur. Diğer anaçların meyve kabuk kalınlığı orta düzeyde olduğunu belirtmişlerdir. Carrizo ve Troyer sitranjları ve Amblycarpa anacı üzerine aşılılarda meyvelerin meyve suyu içeriği en yüksek (sırasıyla %57,50, %56,50 ve %56,00); en düşük meyve suyu içeriği ise Kaba limon (%49,00), Rangpur laymı (%47,90) ve kaba limon (%49,00) anaçları üzerindeki Ortanique tangor meyvelerinde saptamışlardır. En yüksek SÇKM ve toplam asit turunç anacı üzerine aşılı Ortanique tangor'da elde edilmiştir (sırasıyla % 12,80 ve % 2,00).

Geraci ve Giuffrida (1995), çalışmalarında, üzerine nüseller mandarinleri aşıladıkları; CNRP1 (*C. depressa* HayxP. *trifoliata* Ruf.) *C. canaliculata* Hort, Kalamodin (*C. madurensis* Lour) ile Yuma, Savage, Troyer ve Carrizo sitranjlarını (*C. sinensis* Osb.xP. *trifoliata* Ruf.), turunçla (*C. aurantium* L.) karşılaştırmışlar ve anaçlar arasında verim miktarı ve kalite bakımından en iyi sonuçların *C. canaliculata*, CNRP1 turuncu ve Kalamondin üzerine aşılı bitkilerden alındığını ifade etmişlerdir.

Tuzcu ve ark. (1995), Çukurova koşullarında bazı anaçların satsuma mandarini çeşidinde verim ve meyve kalite parametrelerine etkileri inceledikleri çalışmada, satsuma mandarininde Volkameriana, Yerli turunç, Carrizo sitranjı ve bazı turunçgil anaçlarının meyve dış görünüşü bakımından farklılık göstermediğini bildirmişlerdir. satsuma mandarininde anaçların kabuk kalınlığına etki etmediği ancak en kalın kabuklu meyveleri Yuzu ve Volkameriana anaçlarından elde ettiklerini bildirmişlerdir.

Protopapadokis ve Papanicolaou (1995), iki ayrı bölgede turunç, Carrizo sitranjı, Kleopatra mandarini, Sitrumelo 4475, Orlando tanjelo ve Sampson tanjelo üzerine aşılı Owari satsuma mandarininin gösterdiği özellikleri incelemişler ve Orlando tanjelo üzerindeki meyvelerin diğerlerinden 10–12 gün erken; Kleopatra mandarini

üzerindekilerin ise diğerlerinden daha geç renklendiklerini ve olgunlaştıklarını; Carrizo sitranjının yüksek performans gösteren bir anaç olduğunu ifade etmişlerdir. Sitrumelo 4475'in en yüksek verim değerinin saptandığı anaç olduğunu açıklamışlardır. Aynı zamanda Sitrumelo 4475 ve turunç anaçları en iri ve en düşük SÇKM içeriğine sahip meyveleri vermiştir.

Yıldırım (1996), Washington navel ve Moro kan portakalında 3 yılın ortalamasına göre en kalın kabuklu meyveleri Volkameriana anacından elde etmiştir.

Urgun (1997), Adana ekolojik koşullarında turunç üzerine aşılı 54 mandarin çeşidinin meyve verim, kalite ve bitkisel özellikleri 3 yıl boyunca incelemiş ve bölge için üstün özellik gösteren çeşitleri belirlemeye çalışmıştır. Satsuma mandarin klonlarından yüksek verimli ve meyve özellikleri iyi olan Satsuma A. 29, Satsuma Tuzcu II, Satsuma Silverhill 22-9, Satsuma Sugiyama 23-5 ve Satsuma Sugiyama 23-6; erkenci mandarin çeşitlerinden meyve verimi yüksek, kolay soyulabilen ve diğer meyve özelliklerinin mükemmel olması nedeniyle Nova ve Klemantin SRA 73; orta mevsim mandarin çeşitlerinden verimli, meyve suyu yüksek meyve kabuk rengi koyu portakal olan Fremont ile az tohumlu ve meyve verimi yüksek olan Minneola tanjelo bölgede ekonomik üretiminin yapılabilmesi için en ümit var çeşitler olarak bulunmuştur. Geççi mandarinlerde dilim sayılarının 10-13 adet arasında olduğunu saptamıştır. Araştırmacı meyve et rengi özelliğinde anaçlar arasında farklılık bulmamıştır. Murcott tangor çeşidinde meyve et tekstürünün kaba ve kabuğun ete sıkı bağlı olduğunu saptamıştır. Ellendale tangor çeşidinin meyve et tekstürünün ince olduğunu bildirmiştir. Geççi mandarin çeşitleri içerisinde Kara mandarininin meyve verim ve kalitesi yönünden iyi sonuç vermekle birlikte tüm geççi çeşitlerin soğuktan korunmuş bölgelerde yetiştiriciliğinin düşünülmesi gerektiğini bildirmiştir.

Davies ve Albrigo (1998), meyve kabuk renginin iklim (sıcaklık) tarafından önemli ölçüde etkilendiğini; toprak ve hava sıcaklığının 15 °C'nin altına düştüğü zaman klorofil parçalanarak kloroplastların kromoplastlara dönüştüğünü bildirmişlerdir. İklimin yanında ağaç kuvvetinde meyve rengi üzerine etkili olduğu bildirmişlerdir. Genellikle kuvvetli büyüyen ağaçların yavaş büyüyen ağaçlardan daha zayıf renki meyve ürettiğini saptamışlardır.

Tuzcu ve ark. (1998), Dünya'da yaygın olarak kullanılan 11 turunçgil anacının (Yerli ve Brezilya turunçları, Troyer ve Carrizo sitranjları, Sitrumelo 1452, Benecke üç

yapraklı, Yuzu, Volkameriana, Taiwanica, Kleopatra mandarini ve Kaba limon) ülkemizde yaygın olarak yetiştiriciliği yapılan 4 portakal (Washington navel, Valencia, Moro ve Yafa), 2 altıntop (Marsh Seedless ve Redblush), 2 limon (Kütdiken ve İtalyan Memeli) ve 1 mandarin (satsuma) çeşidinin meyve verim ve kaliteleri üzerine etkilerini incelemişlerdir. 2 yıllık bulgular ışığında gövde birim kesit alanı veriminde anaçlar arasında önemli bir farklılık bulamamışlardır. Araştırmacılar, elde ettikleri sonuçlara göre çeşit seçimi kadar anaç seçiminin de önemli bir konu olduğunu; Ülkemizde yoğun olarak kullanılan turunç anacının verimlilik yönünden orta performanslı bir anaç olduğunu belirtmişlerdir.

Georgiou (2000), Kıbrıs koşulları altında 10 anaç üzerindeki 'Nova' mandarinin *Citrus reticulata* Blancox(*C. paradisi* Macf.x*C. reticulata*) ağaç boyu, verim özellikleri ve meyve kalitesini değerlendirmiştir. 11 yıllık üretim boyunca kümülatif verim en yüksek Palestine tatlı laymı (*C. limettioides* Tan.) anacında olmuş, bunu Kaba limon (*C. jambhiri* Lush.), turunç (*C. aurantium* L.), Volkamer limon (*C. volkameriana* Ten.ve Pasq.) ve Estes kaba limon izlediğini bildirmiştir. Gövde birim alanına düşen verim miktarının anaçlar arasında fark olduğunu ve en yüksek verimi turunç anacında saptamıştır. Carrizo ve Volkameriana anaçlarının turunç anacına benzer verim verdiğini; Carrizo sitranjının önemli ölçüde yüksek verimliliği olmasına rağmen taç hacmine verim miktarının düşük olduğunu belirtmiştir. Nova mandarininde taç birim hacmine verim ve taç izdüşüm alanına düşen verim miktarına anaçların etkili olduğu, en yüksek TBHV ve TİDAV değerini en yüksek Carrizo sitranjı anacında olmuş, bunu Volkameriana ve turunç anaçlarının izlediğini bildirmiştir. Ayrıca araştırmada meyve boyu ve ağırlığı, kabuk kalınlığı, usare miktarı, SÇKM, toplam asitlik ve SÇKM/Asit oranları anaçlar tarafından etkilenmiştir. Genel olarak sonuçlara bakıldığında, Kıbrıs'da ticari kullanım için, turunç anaçlarının yerine Carrizo sitranjı ve Volkamer limon gelecek vaat eden anaçlar olarak öneride bulunulmuştur.

Fallahi ve Mousavi (2001), Güneybatı Arizona'da kurak iklim şartları altında 7 yıl boyunca Orlando tangelo'nun (*Citrus paradisi* Macf.x*C. reticulata* Blanco) büyüme, meyve verim ve kalitesi üzerine 10 anacın etkilerini incelemişlerdir. Macrophylla üzerindeki (Alemow) (*C. macrophylla* Wester) ağaçlarda dikimden 4 yıl sonra en erken ve en yüksek verimi elde etmişlerdir. Kümülatif verim bakımından Carrizo sitranjı [*C. sinensis* (L.) Osbeckx*Poncirus trifoliata* (L.) Raf.], Yuma sitranjı (*P. trifoliata*x*C.*

sinensis), Volkamer limon (*C. limon* Burm f.), Kaba limon (*C. jambhiri* Lush), Taiwanica (*C. taiwanica*) ve Macrophylla anaçları üzerine aşılı ağaçlar, Savage sitranjı (*P. trifoliata* x *C. sinensis*), Batangas mandarin (*C. reticulata* Blanco), Ichang pummelo (*C. ichangensis* hyb.) ve Palestine tatlı laymı (*C. limetoides* Tan.) üzerine aşılı olanlardan benzer ve daha yüksek değerler elde etmişlerdir. Carrizo sitranjı üzerine aşılı olanlar oldukça büyük gölge ve büyük ağaçlar oluşturmuşlardır. Volkamer limon ve Kaba limon anaçları üzerindeki meyvelerin SÇKM ve toplam asit miktarı diğer anaçlara göre daha olmuştur. Savage sitranjı üzerine aşılı ağaçlarda meyve küçük fakat SÇKM içeriği yüksek belirlemişlerdir. Verim, büyüme ve/veya değişik kalite faktörleri göz önüne alındığında, Volkamer limon, Kaba limon, Yuma sitranjı ve özellikle Carrizo sitranjının Güneybatı ABD'nin kurak bölgeleri için uygun anaçlar olduğunu vurgulamışlardır. Orlando tangelo ağaçlarının, iyi bir seçimle daha yüksek SÇKM ve meyve iriliği için her biri ayrı ayrı 7 x 7 m'den daha sık aralıklarla dikilebileceği bildirilmiştir.

Kaplankıran ve ark. (2001b), farklı anaçlar üzerindeki mandarinlerde GBKADV miktarının anaçlar arasında farklılık gösterdiğini ifade etmişlerdir. Fremont ve Robinson mandarinlerinde kabuğun ete bağlılığının orta olarak değerlendirmişlerdir.

Schafer (2001), 'Montenegrina' (*Citrus deliciosa* Ten.) mandarininde aşılama veya kesme işlemi yapılarak, 5 yıl boyunca Güney Brezilya'daki 'Universidade Federal do Rio Grande do Sul' Agronomik Araştırma İstasyonu'nda deneme yapmıştır. Deneme de anaç olarak 'Swingle' citrumelo [*Citrus paradisi* Macf. x *Poncirus trifoliata* (L.) Raf.] 'Troyer' sitranjı (*Citrus sinensis* x *P. trifoliata*) ve üç yapraklı (*P. trifoliata*) kullanılmış en yüksek verim Swingle citrumelo anacından elde edilmiştir. Üç yapraklı anacının vejetatif gelişiminin az olmasından dolayı 'Montenegrina' mandarininde düşük verim elde etmiştir. Swingle citrumelo ve Troyer sitranjı anaçları için bitki büyütme stratejisinde kesme işleminin aşılamaadan daha kötü sonuç verdiğini belirtmiştir.

Fornier-Giner ve ark. (2002), Navelina portakalına aşılı 14 anacın performansını inceledikleri çalışmada, en yüksek kümülatif verimi ve en iri meyveleri Volkameriana anacında saptadıklarını bildirmişlerdir.

Tsakelidou ve ark. (2002), 10 farklı anacın, Kleopatra mandarininin meyve gelişimi, meyve iç kalitesi ve verimi üzerine etkilerini araştırmışlardır. Kleopatra mandarininde kalem çapları üzerine anaçların etkili olmadığını bildirmişler. En geniş

kalem çapı *C. macrophylla* ve Kleopatra mandarininde saptamışlardır. Volkameriana anacıyla Carrizo sitranjı anacının benzer kalem ve anaç çapına sahip olduğunu ifade etmişlerdir. En büyük ağaçlar Volkameriana anacında, bodur ağaçları ise sitranjlar üzerindeki ağaçlarda saptamışlardır. Klemantin mandarinlerinde en yüksek kümülatif verimi *C. macrophylla* (655,00 kg/ağaç) ve Volkameriana anaçlarında (651,00 kg/ağaç); en düşük verimi ise Troyer ve Carrizo sitranjlarında(sırasıyla 311,00 kg/ağaç, 348,00 kg/ağaç) saptanmışlardır. Bu çalışmalar *C. macrophylla* ve Volkameriana anaçlarının, turunç anacına alternatif olarak kullanılabileceğine dikkat çekmişlerdir. Klemantin mandarinde usarenin anaçlar tarafından etkilendiğini bildirmişlerdir.

Borges ve Pio (2003), Capao Bonito, Sao Paulo, Brazilya’da 2000–2001 yılları arasında Rangpur laymı (*C. limonia*) ve Kleopatra mandarini (*C. reshni*) üzerine aşılı Nova (*Citrus paradisi*×*C. reticulata*), Murcott ve Ortanique tangor (*C. sinensis*×*C. reticulata*) çeşitlerinde meyve özelliklerini incelemişlerdir. Meyve ağırlığı, genişliği, şekil ve usare bakımından anaçlar arasında bir farklılık saptamadıklarını belirtmişlerdir. Murcott ve Ortanique tangor çeşitlerinin meyve ağırlığının 174,00–230,20 g olduğunu; meyve uzunluğunun 5,50–6,60 mm, genişliğinin ise 8,50–7,40 mm arasında olduğunu bildirmişlerdir. Usare miktarları %51,70-%49,70; SÇKM sırasıyla %13,10-%10,40; asitlik miktarlarının iki çeşitte de aynı olduğunu (%0,90) bulmuşlardır. SÇKM/Asit oranı ise Murcott tangor’da 10,90, Ortanique tangor’da 11,70 bulunmuştur. Nova’nın, Mayıs ve Haziran aylarında hasat edileceğini, Murcott ve Ortanique tangorda ise Temmuz-Ağustos ve Ağustos-Eylül aylarında hasat edilebileceğini ve bu çeşitlerin hasat mevsiminin 2–5 ay süreyle uzatılabileceğini bildirmişlerdir.

Demirkese ve ark. (2003), Dört Yol’da bazı satsuma çeşitlerinin farklı anaçlar üzerindeki performanslarını incelemişler ve verim açısından farklılık olmadığını ve sayısal olarak en yüksek meyve verimini Silverhill/Carrizo sitranjında (11,720 kg/ağaç), en düşük Troyer sitranjında (1,417 kg/ağaç); Okitsu mandarininde ise en yüksek turunçta (7,236 kg/ağaç), en düşük Troyer sitranjında (1,303 kg/ağaç); Clausellina mandarininde ise en yüksek Carrizo sitranjından elde etmişlerdir (11,354 kg/ağaç). En düşük verimi Troyer sitranjında (4,916 kg/ağaç) belirlemişlerdir. Düşük meyve verimine bağlı olarak her üç çeşitte de Troyer sitranjı en ağır meyveleri oluşturmuş ve meyve ağırlıkları Silverhill satsumasında 150,90 g, Clausellina’ da 159,90 g ve Okitsu’ da 164,35 g olarak belirlemişlerdir. Dört Yol koşullarında Silverhill, Okitsu ve

Clausellina mandarinlerinde anaçların kabuk yapısına etkilerini önemsiz bulmuşlardır. Kabuk kalınlığı bakımından anaçlar arasında Silverhill, Okitsu ve Clausellina mandarin çeşitlerinde istatistiksel farklılıklara rastlamamışlardır. En yüksek SÇKM/Asit oranı Silverhill (7,58), Okitsu (8,60) ve Calusellina (11,11) mandarinlerinde, Carrizo sitranjı anacında saptanmıştır. Çeşitlerde meyve şekli ve meyve kabuk rengi bakımından anaçlar arasında önemli farklılıklar saptanmıştır. Clausellina mandarininde kabuğun ete sıkı bağlılığı anaçlar arasında önemli bulunurken, Silverhill ve Okitsu satsuma mandarinlerinde anaçların etkisini önemsiz bulmuşlardır.

Sharma ve Saxena (2004), Kinnow mandarininde granülasyon görülmesi ve derecesini belirlemek amacıyla; granülasyon etkilerini Troyer sitranjı (bodurluk), Karna Khatta (yarı güçlü) ve Sohsarkar (güçlü) anaçlar üzerinde çalışmışlardır. Standart prosedürler, granülasyonun görülmesi ve derecesi, diastaz ve pektinesteraz enzim aktiviteleri ve feno-fizyolojik meyve özelliklerini gözlemlemişlerdir. Kinnow mandarininde granülasyonlu meyveleri %25,60'ya kadar tespit etmişler. En yüksek değeri Sohsarkar üzerindeki ağaçlardaki meyvelerde (%38,30), en düşük ise Troyer sitranjı (% 5,90)'da olduğunu belirlemişlerdir. Pektinesteraz ve diastaz enzim aktiviteleri ile granülasyon arasında kapalı bir ilişki olduğunu, granüllü meyvede enzim aktivitelerinin, normal (sağlıklı) meyveden daha düşük olduğu ve önemli ölçüde farklı anaçlar tarafından etkilendiğini saptamışlardır.

Smith ve ark. (2004), ticari açıdan önemli olan 7 anaç üzerine aşılınmış 'Ellendale' mandarini (*Citrus reticulata* Blanco) 26 yılı aşan süre içinde değerlendirmişlerdir. Ağaç verim verileri 1969–1991 sezonları arasında her biri için ayrı toplanmış ve en yüksek verimi 'Lockyer' kaba limon anacında (*C. jambhiri* Lush); en düşük verimi ise 'Emperor' mandarin anacından elde etmişlerdir. Troyer ve Carrizo sitranjlarının (*C. sinensis* (L.) Osbeckx*Poncirus trifoliata* (L.) Raf.) verimlerinin, portakal (*C. sinensis* (L.) Osbeck) seleksiyonları olan 'Parramatta' ve 'Joppa'dan birazcık daha yüksek olduğunu saptamışlardır. Deneme boyunca 'Troyer' ile Kaba limon seleksiyonlarının birbirine yakın ve önemli ölçüde deneme boyunca 'Carrizo'dan daha yüksek düzeyde verimi arttırmıştır. Benzer biçimde deneme boyunda 'Joppa' ve 'Parramatta' verim değerleri birbirine yakın çıkmasına rağmen, deneme sonunda 'Joppa', 'Parramatta'a karşı daha iyi performans göstermiştir. Deneme boyunca

'Emperor', Kaba limon ve sitranj seleksiyonlarında çoğunlukla ağaç başına verim 50kg'den fazla bulunmuştur.

Kaplankıran ve ark. (2005b), Yerli turunç, Troyer ve Carrizo sitranjı üzerine aşılı 'Okitsu' satsuma çeşidinde meyve verim ve kalite parametreleri üzerine anaçların etkisini 3 yıl boyunca araştırmışlardır. Anaçların meyve verimini etkilemediğini bildirmişler buna rağmen en yüksek verimi ise Carrizo sitranjından (41,03 kg/ağaç) elde etmişlerdir. Anaçların taç birim hacmine düşen verim üzerine etkileri olmaz iken, gövde birim kesit alanına düşen verim ve taç izdüşüm alanına düşen verimde etkili olmuştur. En yüksek gövde birim kesit alanına düşen verim Carrizo sitranjı'nda (0,978 kg/cm²) ve en yüksek taç izdüşüm alanına verim Troyer sitranjı (18,84 kg/m²) bulunmuştur. Okitsu mandarininde anaçlar arasında fark olduğunu, Carrizo sitranjı anacının turunç anacına göre daha yüksek TBHV miktarı olduğunu bildirilmiştir. En yüksek usare miktarı %54,77 ile Yerli turunçtan ve en düşük %48,54 ile Carrizo'dan; Toplam suda çözünebilir kuru madde miktarı en yüksek Yerli turunçta (%8,66) ve en düşük Carrizo'dan (%8,11) elde edilmiştir. En kalın kabuk Carrizo'da (3,05 mm) saptanırken, en ince kabuklular yerli turunçta (2,54 mm) saptanmıştır. Anaçların; asitlik, SÇKM/Asit oranı, meyve kabuk rengi ve yapısı ve meyve et tekstürü üzerine etkisini önemsiz bulmuşlardır.

Temiz (2005), farklı anaçlar üzerine aşılı Fremont, Nova, Robinson, Okitsu, Silverhill, Clausellina çeşitlerinde bazı fizyolojik, morfolojik ve pomolojik özellikleri incelemiştir. Kırıkhan koşullarında turunç, Carrizo ve Troyer sitranjı üzerindeki Nova ve Fremont mandarinlerinde anaçların çap büyümesine etkilerini istatistiksel olarak önemli bulmuştur. Yaprak alanı bakımından turunç, Carrizo ve Troyer sitranjı üzerine aşılı Okitsu mandarini dışında Silverhill, Nova ve Robinson mandarinlerinde kombinasyonlar arasında istatistiksel olarak farklılık saptamıştır. Silverhill, Okitsu, Robinson ve Nova mandarinleri en iri meyveleri Carrizo sitranjında vermişlerdir. Mandarinlerde meyve dış görünüşü üzerine anaçların benzer özellikler gösterdiğini bildirmiştir. Granülasyonda anaçların etkisinin olduğu, en fazla Kaba limon, Volkameriana ve Rangpur laymı anaçlarında karşımıza çıktığını bildirmiştir. Kültürel işlemlerin zamanında ve uygun olarak yapıldığında elde edilen meyvelerde granülasyonun görülmeyeceğini bildirmiştir. Okitsu, Robinson ve Nova mandarinlerinin Carrizo sitranjı üzerinde daha yüksek SÇKM/Asit oranına sahip olduğunu belirlemiştir.

Nova, Robinson, Okitsu ve Silverhill mandarinlerinin meyve et rengi ve meyve et tekstürü bakımından anaçlar tarafından etkilenmediğini bildirmiştir. Turunç ve Carrizo sitranjı üzerindeki Robinson, Nova ve Fremont mandarinlerinde meyve ete sıkı bağlı olduğunu bildirmiştir. Orta eksen açıklığı bakımından anaçlar arasında fark olmadığını, meyvelerin orta eksenini hafif açık ve açık olarak değerlendirmiştir.

Aralık ayından başlayarak 15 gün aralıklarla 7 dönemde Ortanique tangor'un pomolojik özelliklerinin belirlendiği bir çalışmada, meyve aralığının 123,00–240,00 g arasında olduğu; 15 Mart–31 Mart arasındaki bulgularda meyve genişliğinin 65,53 mm; kabuk renginin sarı-portakal; kabuk yapısının ve meyve et tekstürünün kaba; portakal meyve et rengine sahip olduğunu, ortalama tohum sayısının 4 olarak saptanmıştır. Ortalama kabuk kalınlığının 4,00 mm; usare miktarının %36,00 ile %44,00 arasında değiştiği, hasat yapılan Mart ayında usarenin %44,00; SÇKM'nin %12,90; asit miktarının %0,97–2,76; SÇKM/Asit oranının ise 13,30 olduğu belirlenmiştir (Anonymous, 2006).

Figueiredo ve ark. (2006), 16 anaç üzerindeki nüseller klonu olan 'J' Murcott tangoru Itirapina-Brezilya'da karşılaştırmışlardır. Anaç olarak; Orlando tangelo (*Citrus reticulata* Blanco x *C. paradisi* Macf.), portakal [*C. sinensis* (L.) Osbeck] cv. Caipira DAC, Rangpur laymı (*C. limonia* Osbeck), *Poncirus trifoliata* (L.) Raf. cv. Kryder 8–5, *P. trifoliata* (L.) Raf. cv. EEL ve Kleopatra mandarinini (*C. reshni* hort. ex. Tanaka), Sunki mandarinini [*C. sunki* (Hayata) hort. ex. Tanaka] ve Batangas, Oneco, Swatow, Szinkon, satsuma, Cravo, Dancy, Suen Kat ve Pook Ling Ming (*C. reticulata* Blanco) kullanmışlardır. Ağaç başına verimi yedi yıl (1996–2003) süresince ölçmüşlerdir. Deneme sonucunda en iyi verimi Kleopatra, Suen Kat, Pook Ling Ming ve Sunki mandarin anaçlarında (> 40 kg ağaç⁻¹) saptamışlardır. En düşük verim ise üç yapraklı, portakal cv. Caipira DAC ve Cravo mandarininde (< 25 kg ağaç⁻¹) bulmuşlardır. Anaçların, meyve kalitesi özelliklerine önemli bir etkisinin olmamasına rağmen en büyük meyveler 'Suen kat' mandarininde (148,40 g); en küçük meyveler ise 'Pook L. Ming' mandarininde bulunmuştur. Sunki mandarininde ise meyve ağırlığı değeri 127,00 g olarak belirlemişlerdir. Bunun yanında Sunki mandarinini üzerindeki Murcott tangorun SÇKM/Asit oranını 19,1; ortalama 9 adet tohumu olduğunu bildirmişlerdir.

Yıldırım (1996), yaptığı çalışmasında, Washington navel ve Moro kan portakalında 3 yılın ortalamasına göre en kalın kabuklu meyveleri Volkameriana anacından elde etmiştir.

Demirkeser ve ark. (2007), 2001–2005 yıllar arasında 5 yıl süreyle Dört Yol-Hatay koşullarında Nova, Fremont ve Minneola tanjelo mandarin çeşitlerinin meyve verim ve kaliteleri ile bitkisel özelliklerini inceledikleri çalışmada, çeşitlerin ortalama ağaç başına verimleri Nova mandarininde 64,83 kg, Fremont mandarininde 41,66 kg ve Minneola tanjelo mandarininde 62,97 kg olarak belirlemiştir. Gövde birim kesit alanına düşen verim miktarında ise, Nova mandarini 0.712 kg/cm², Fremont mandarini 1.647 kg/cm² ve Minneola tanjelo mandarini 0,985 kg/cm² olarak tespit etmişlerdir. Çeşitlerin meyve ağırlıkları ve usare miktarları sırasıyla Nova mandarininde 99,95 g ve %50,50, Fremont mandarininde 77,03 g ve %47,91 iken, Minneola tanjeloda 144,79 g ve %54.03 olarak bulunmuştur.

Filho ve ark. (2007), Subtropik iklim koşulları altında 6 yıl boyunca 4 farklı anacın Sunburst ve Fallglo mandarinlerinin bitki büyümesi, verim ve meyve kalitesi üzerine etkilerini araştırmışlardır. Fallglo mandarininde en yüksek kümülatif verim Rangpur laymında; en düşük ise Swingle citrumelo ve Orlando tangelo anaçlarında bulmuşlardır. En yüksek ağaç başına verimi Rangpur laymı; en düşük verim ise Orlando tangelo anacında sapamışlardır. Sunburst mandarini ise anaçlardan tarafından etkilenmemiştir. Buna rağmen her iki çeşitte de TBHV ve TİDADV miktarının anaçlara göre değişmediğini bildirmişlerdir. Meyve ağırlığı ve usare miktarının anaçlar tarafından etkilenmediğini saptamışlardır. Derin, iyi drene olmuş ve iyi hazırlanmış topraklarda anaçların az da olsa meyve suyu kalitesine etki etmiş olabileceğini bildirmişlerdir. Sunburst ve Fallglo mandarinlerinde taç birim hacmine verim miktarlarının anaçlar tarafından etkilenmediğini bildirmişlerdir. Filho ve ark. (2007)'in bildirdiğine göre, (Castle, 1995) anaçlar arasındaki farklılığın anatomik ve fizyolojik karakterlerinin farklı olmasından kaynaklanabileceğini ifade edilmiştir.

Hwang ve Hung (2007), 2002–2004 yılları arasında Murcott tangorun meyve üretiminde farklı anaçların etkilerini değerlendirdikleri çalışmada, verim açısından en yüksek verimi Kaba limon (79,20 kg/ağaç) ve turunc anaçlarında (59,80 kg/ağaç) saptamış bunu Sunki mandarini (48,90 kg/ağaç) ve Swingle citrumelo (44,40 kg/ağaç) anaçları takip etmiştir. En düşük meyve verimi ise Troyer sitranjında (15,70 kg/ağaç)

anacında bulunmuştur. Meyve özellikleri bakımından benzer anaçların benzer özellikler gösterdiğini; meyve ağırlığı Sunki mandarini için 193,60 g, turunçanacı için 198,40 g olmuştur. Sunki mandarini ve turunç anaçları üzerine aşılı ağaçlarda meyve eni ve boyu sırasıyla 75,30–59,40 mm; 75,80–60,00 mm olarak belirlenmiştir. SÇKM ve asit miktarında en yüksek değerleri üç yapraklı ve Troyer anaçlarında, ardından Sunki (%11,10-%0,57) ve turunçta (%11,20-%0,58), en düşük ise Rangpur laymı ve Kaba limonunda saptamışlardır. Usare miktarına anaçların etkisi bulunmamıştır.

Kaplankıran (2007), granülasyonu, meyvedeki suyun çekilmesi olarak tanımlarken, daha çok genç ağaçlarda karşımıza çıktığını belirtmiştir.

Kaplankıran ve ark. (2008), Dört yol koşullarında yaptıkları çalışmada 3 anaç üzerine (turunç, Carrizo ve Troyer sitranjı) aşılı bazı satsuma çeşitlerinin 4 yıllık ortalamasına göre en yüksek verimleri Okitsu/Carrizo sitranjı (58,74 kg/ağaç), Clausellina/Carrizo sitranjı (21,00 kg/ağaç), Silverhill/Carrizo sitranjı (35,80 kg/ağaç), Fremont/turunç (39,47 kg/ağaç), Nova/Carrizo sitranjı (66,47 kg/ağaç) kombinasyonlarında elde etmişlerdir. Robinson mandarininde ise turunç (59,49 kg/ağaç) ve Carrizo sitranjı (59,13 kg/ağaç) anaçlarının benzer verimlilik gösterdiğini bildirmişlerdir.

Uçar (2008), Adana'da, turunç üzerine aşılı Ortanique tangorun pomolojik özelliklerini belirlediği çalışmada; meyve ağırlığını 194,73 g; meyve uzunluğunu ve genişliğini 60,70 mm–76,56 mm; kabuk kalınlığını 4,27 mm; dilim sayısını 11,20 adet; usare miktarını %49,86 ve SÇKM'ni %10,40 olarak belirlemiştir. Meyve kabuk ve et renginin turuncu; kabuğunun pürüzsüz; meyve et tekstürünün ise orta ve kabuğun ete sıkı bağlı olduğunu bildirmiştir.

Bassal (2009), Mısır'da turunç, Carrizo sitranjı, Kleopatra mandarini ve Swingle citrumelo anaçların, Marisol mandarininde büyüme, meyve verim ve kalite üzerine etkilerini incelemiştir. Elde ettiği sonuçlara göre, anaçların kalem çapı ve anaç çapı üzerine farklılığın olmadığını bildirmiştir. En geniş kalem çapının, turunç ve Kleopatra mandarini anaçlarında olduğunu bunu Carrizo sitranjı ve Swingle sitrumelo anaçlarının izlediğini bildirmiştir. Anaç çaplarında sayısal olarak turunç anacının Carrizo sitranjı anacına göre daha geniş olduğunu saptamıştır. Marisol mandarininde TBHV ve TİDAV miktarının Carrizo ve Troyer sitranjı ve turunç anaçlarında arasında benzer değerlerde olduğunu saptamışlardır. En geniş kalem çapı turunç anacında, Carrizo ve Kleopatra

mandarinlerinde ise benzer kalem çapı saptamıştır. Anaç çapında ise Carrizo anacının önemli ölçüde turunç ve Swingle citrumelo anaçlarına göre daha geniş anaç çapına sahip olduğunu belirtmiştir. Usare miktarına anaçların etkisini önemsiz bulmuştur.

Tohum ve diğer vejetatif yollarla da çoğaltılabilen turunçgiller hastalıklar, iklim ve toprak şartları nedeniyle çoğunlukla anaç üzerine aşılansarak çoğaltılmaktadır. 1920’li yıllardaki Tristeza (Göçüren) salgını ve Florida’da meydana gelen don olayları sonunda dünyada turunçgil anaçları üzerine ciddi çalışmalar yapılmaya başlanmış ve değişik özellikte anaçlar ortaya çıkarılmıştır. Hastalık ve çevre şartlarına uyum yanında ağacı erken meyveye yatırmak, ağaç ömrünü uzatmak, verimi artırmak, sık dikim, meyve kalitesini yükseltmek gibi amaçlarla anaç kullanılmaktadır (Uzun 2009).

Demirkeser ve ark. (2009), 2002–2007 yılları arasında Hatay, Dört Yol koşullarında Nova ve Robinson mandarin çeşitlerinde yaptıkları çalışmada, 6 yıllık periyotta her iki çeşitte kümülatif verim bakımından Carrizo sitranjının (405,89 kg/ağaç–389,50 kg/ağaç), Troyer sitranjına (345,06 kg/ağaç–339,33 kg/ağaç) göre daha yüksek olduğunu saptamışlardır. Nova mandarininde meyve ağırlığının anaçlar tarafından etkilendiğini ve en ağır meyveleri Troyer sitranjı (146,02 g) üzerine aşıllı olan ağaçlardan elde etmişlerdir. Robinson mandarininde ise meyve ağırlığı ve boyunun anaçlar tarafından etkilenmediği, buna karşın meyve rengi ve kabuk yapısının etkilendiğini bildirmişlerdir. Her iki anaçta, bu çeşitlerde kabuk kalınlığı, Usare miktarı, SÇKM, toplam asitlik, SÇKM /Asit oranının benzer düzeyde olduğunu bildirmişlerdir.

Cantuarias-Avilés ve ark. (2010), ‘Changsha’ citrandarin (*Citrus reticulata* Blancox*Poncirus trifoliata*) ‘English Small’; hibrit Rangpur laymı (*Citrus limonia* Osbeck)x‘Swingle’ citrumelo (*P. trifoliata* (L.) Raf.x*Citrus paradisi* Macfad.); üç yapraklı (*P. trifoliata* (L.) Raf.) ‘Rubidoux’, ‘FCAV’ ve ‘Flying Dragon’ (*P. trifoliata* var. *monstrosa*); ‘Sun Chu Sha Kat’ (*C. reticulata* Blanco) ve ‘Sunki’ mandarinleri anacı (*Citrus sunki* (Hayata) Hort. ex. Tanaka); Rangpur laymları (*C. limonia* Osbeck) ‘Cravo Limeira’ ve ‘Cravo FCAV’; ‘Carrizo’ sitranjı (*Citrus sinensis*x*P. trifoliata*), ‘Swingle’ citrumelo (*P. trifoliata*x*C. paradisi*), ve ‘Orlando’ tangelo (*C. paradisi*x*Citrus tangerina* cv. ‘Dancy’) anaçlarının Okitsu satsuma mandarininde (*Citrus unshiu* Marc.) meyve verim ve kalitesi, taç hacmi değerlerini her bir anaç için ayrı ayrı değerlendirmişler. Flying Dragon üç yapraklısının Okitsu çeşidi için ağaç performansı üzerine benzersiz bir etkisi olduğunu, düşük taç hacmi, yüksek meyve verim ve kalitesi;

ayrıca yüksek yoğunluklu bitkiler için uygun olabileceğini saptamışlardır. The ‘Cravo Limeira’ ve ‘Cravo FCAV’ Rangpur laymları erken meyveye yatmasına karşın düşük kalitede meyve oluşturduğunu saptamışlardır. ‘Sun Chu Sha Kat’, ‘Sunki’ mandarinleri ve ‘Orlando’ tangelo’da düşük meyve verimi ve daha az ŞÇKM içeriğine sahip olduğunu belirlemişlerdir.

Rojas-Argudo ve ark. (2010), yaptıkları çalışmada Ortanique tangor’un meyvelerini hasat ettikten sonra yaptıkları ölçümlerde asit oranının % 1,78; ŞÇKM’nin ise %12,3 olduğunu saptamışlardır.

Santos ve ark. (2010) Zona da Mata Mineira bölgesi’nde 8 farklı çeşitte meyvelerin fiziksel ve kimyasal özellikleri değerlendirdikleri çalışmada, en iyi kabuk ve meyve eti rengi ‘Okitsu’ ve ‘Ortanique’ çeşitlerinde gözlemlemişlerdir. Granülasyon ise ‘Okitsu’, ‘Clemenules’, ‘Nova’ ve ‘Marisol’ çeşitlerinde saptamışlardır. Granülasyonun görülmediği zamanlarda en iyi verim ‘Salustiana’, ‘Navelina’ ve ‘Ortanique’ çeşitlerinde; ŞÇKM ve titre edilebilir asitlik miktarı en fazla ‘Salustiana’ ve ‘Clemenules’ çeşitlerinde gözlemlemişlerdir. Oran olarak; (en uygun aralıkta) en iyi adaptasyon özelliği ‘Navelina’ ve ‘Navelate’ çeşitlerinde saptamışlardır. Diğer çeşitlerin asitlikleri düşük olduğundan bütün parametreler içinde en iyi performansı ‘Ortanique’ göstermiştir. Bütün özellikler yönünden ‘Navelina’, ‘Navelate’ ve ‘Ortanique’ çeşitlerinden en kaliteli meyvelerin elde edildiğini bildirmişlerdir.

Ortanique tangorun pomolojik özelliklerini belirlendiği bir çalışmada; meyve ağırlığı 160,00 g; meyve kabuk rengi portakal, yüzeyinin hafif pürüzlü; kabuk kalınlığı ince; meyve et rengi portakal; usare miktarının yüksek ve tozlayıcılardan uzakta yetiştiriciliği yapıldığı zaman çekirdeksiz olarak saptanmıştır. Ortanique tangor meyvelerinin Şubat-Mart sonlarında olgunlaştığını ve verimin oldukça yüksek olduğu Anonymous (2011a) tarafından bildirilmiştir.

Ortanique çeşidinin pomolojik özelliklerini inceledikleri bir başka çalışmada, meyvelerinin diğer mandarinlere göre daha büyük; kabuk renginin parlak sarı-portakal renginde, pürüzsüz ve ince kabuğa sahip olduğu belirlenmiştir. Dilim sayısı 10 ile 12 adet ve orta ekseni yarı açık olarak belirtilmiştir. Meyve et renginin portakal renginde, sıkı ve farklı bir tatda olduğu saptanmıştır (Anonymous, 2011b).

3. MATERYAL VE YÖNTEM

3.1. Materyal

Araştırma, Dörtyol-Delta mevkiinde Mustafa Kemal Üniversitesi Turunçgiller ve Subtropik Meyveler Araştırma ve Uygulama parselindeki 8 farklı anaç üzerine aşılanmış Ortanique tangor çeşidinde yürütülmüştür (Çizelge 3.1.).

Çizelge 3.1. Denemede kullanılan çeşitler, dikim yılları ve dikim aralıkları

Çeşit	Anaç	Dikim Yılı	Dikim Aralığı (m)
Ortanique tangor	Carrizo sitranjı	2005	7x3,5
	Smooth Flat Seville	2005	7x3,5
	Gou-Tou turuncu	2005	7x3,5
	Tuzcu 31-31	2005	7x3,5
	Brezilya turuncu	2005	7x3,5
	Çin turuncu	2005	7x3,5
	Sunki mandarini	2005	7x3,5
	Volkameriana	2005	7x3,5

3.1.1. Denemede kullanılan çeşidin özellikleri

Ortanique tangor: 1920 yılında Jamaika, Mandeville, Chelleston'da C. P. Jackson tarafından bir şans çöğürü olarak bulunmuştur. Mandarin x Portakal melezidir. Diğer ağaçlardan ayırt edici özellikleri nedeniyle doğal tangor olarak kabul edilmiş ve H. H. Cousins tarafından 'Ortanik' adı verilmiştir. Bu isim **or**(ange), **tan**(gerine) ve (un) **ique** kelimelerinden alınarak sentezlenmiştir (Blazquez, 1967; Hodgson, 1967). Meyve kabuğu sarı portakal renkli ve hafif pürüzlüdür. Mandarinler için oldukça iri ve yassı meyvelere sahiptir. Orta geçici bir çeşit olması sebebiyle ticari anlamda değerli bir çeşittir. Kabuk kalın, derimsi, nadiren sıkı ama soyulabilir. Meyve başına 10 adet tohum düşmektedir (Blazquez, 1967; Reuther ve ark., 1967). Ortanique sıcak ve kuru havaya üç ayın üzerinde iyi bir şekilde dayanabilmektedir. Fakat nemli/yağışlı hava koşullarına toleranslı değildir. En iyi lezzet ve verimi alüminyumca zengin topraklarında ve altıntop anaçlarında verir. Ortanique'in görünüşü 'Temple'ı andırır

fakat lezzeti ve meyve suyu karakteristik özelliği bakımından farklılık göstermektedir (Blazquez, 1967). Kıbrıs bölgesinde ‘Mandora’, Avustralya’da ise ‘Australique’ olarak bilinmektedir (Reeve ve Arthur, 2002). Ülkemiz koşullarında Nisan ayında olgunlaşmakta ve Mayıs ayına kadar ağaçta kalabilmektedir (Kaplankıran, 2007).

3.1.2. Denemede kullanılan anaçların özellikleri

Carrizo sitranjı: 1894–1895 donlarından sonra üç yapraklının soğuklara dayanım özelliğinden yararlanmak için Swingle tarafından 1897 yılında, Washington navel portakalı ile üç yapraklının melezlenmesi ile elde edilmiştir. Birçok nedenden dolayı portakal ve altıntoplar için anaç olarak yaygın olarak kullanılmakla beraber meyveleri çekirdekli, yüksek oranda nuseller embriyonu göstermektedir ve anaç olarak rahatlıkla kullanılabilir (Şekil 3.1.). Tohumla çoğaltımı ve aşılması kolaydır, kumlu, kumlu-tınlı topraklarda iyi gelişmektedir. Kireçli topraklarda zayıf gelişir ama kireçli topraklara adaptasyon bakımından üç yapraklıdan daha avantajlıdır (Davies ve Albrigo, 1994). Troyer sitranjına göre daha hızlı gelişmekte ve meyve kalitesine etkisi yüksek olup, verimliliği yüksek, meyveye yatması erkendir. Kök nematoduna (*Radopholus similis cob.*) toleranttır. Uç kurutana (*Phoma tracheiphila*) dayanıklı olup, kurağa dayanıklılığı Troyere göre daha fazladır (Gardner ve Horanic, 1961; Ford, 1966; Blondel, 1967; Tuzcu, 1978; Özcan ve Ulubelde, 1984; Castle, 1984; Jackson, 1985 ve Tuzcu, 1994). Exocortis (Cüceleşme-CEV) virüs hastalığına çok duyarlıdır. Göçüren (Tristeza-CTV) ve Gözenek (Xyloporosis) virüs hastalıklarına dayanıklı olup, *Phthorophthora citrophthora*’ya ve Tristezaya dayanımı nedeniyle anaç olarak tercih edilmektedir (Saunt, 1990; Davies ve Albrigo, 1994).

Smooth Flat Seville (Avustralya Turuncu): Anavatanı Avustralya olan, tahminen pummelo, portakal ve turunç melezidir. Özellikleri henüz diğer anaçlarla geniş olarak karşılaştırılmamıştır. Bu anaç üzerine aşılı ağaçların verimi ve kuvvetliliği portakallar için orta derecede ve altıntoplar için ortadan iyi dereceye doğrudur (Şekil 3.2.). Meyve kalitesi turunç veya üç yapraklıdan biraz zayıf ancak limon tiplerinden daha üstündür. Hastalıklara dayanıklılık hakkında bazı soru işaretleri olmasına rağmen, Seville üzerindeki ağaçlar Xyloporosis ve CEV’e hassas değildir. CTV ve

phytophthora'ya orta dercede hassastır. Smooth Flat Seville, turunçgil ve gal nematodlarına hassastır. Seville üzerinde aşılı kalemler yanıklığa karşı daha iyi dayanıklılık sahip göstermektedir (Davies and Albrigo, 1994).



Şekil 3.1. Ortanique tangor/Carrizo sitranjı kombinasyonu ağaç görünümü



Şekil 3.2. Ortanique tangor/Smooth Flat Seville kombinasyonu ağaç görünümü

Gou-Tou turuncu: Çin’de doğal populasyon içinde saptanmıştır (Şekil 3.3.). Bugünkü koşullarda triztezaya dayanıklıdır (Tuzcu ve ark., 1998; Kaplankıran, 2007).



Şekil 3.3. Ortanique tangor/Gou-Tou turuncu kombinasyonu ağaç görünümü



Şekil 3.4. Ortanique tangor/Tuzcu 31-31 kombinasyonu ağaç görünümü

Tuzcu 31–31: Küçük yapılı bir ağaçtır. Dik habitüs formludur. Kışa dayanıklılığı kuvvetli, yaprak koyu yeşil renkli, eterik yağ keseleri boldur. Yaprak şekli mızrak uçludur. Dişi organ gelişmesi iyidir. Çiçeklenme süresi tek devrededir. Usare miktarının yüksek olması sebebiyle meyve suyu sanayi için önerilebilir.

Küçük taçlı olmasında dolayı ağaçları erken meyveye yatırma özelliğine sahip ve sık dikim için elverişli bir anaç olabilir (Hopur,1987; Okyay, 1987). Yeşiloğlu (1982), morfolojik özellikleri yönünden Tuzcu 31–31 klonunun tatlı turunçlar grubuna; Hopur (1987) ise, ağaç ve yaprak özellikleri bakımından farklı turunçlar grubuna girebileceğini ileri sürmektedir (Şekil 3.4.).

Brezilya turuncu: Kış dinlenme ve ilkbahar gelişme dönemlerinde kök boğazı çürüklüğüne duyarlı olduğu saptanmıştır (Şekil 3.5.). Poliembriyoniye eğilimi yüksektir (Tuzcu ve Göksedef, 1983).

Çin turuncu: Yaprakları küçüktür (Şekil 3.6.). Sık boğum araları nedeniyle yapraklar dala sıvanmış gibidir. Küçük meyveli ve basıkça şekillidir. Turunç özelliklerini taşıyan bir türdür. Ev bahçeleri için oldukça güzel bir bitkidir (Tuzcu, 1994).

Sunki mandarini: Çin’de yoğun bir şekilde anaç olarak kullanılmaktadır (Şekil 3.7.). Bu anaç poliembriyonik olarak kabul edilirse de, tohum başına düşen embriyo sayısı göreceli olarak düşük ve değişkendir. Bu anaç Brezilya’da portakallar için oldukça iyi sonuçlar vermektedir. Tristezaya tolerant, Exocortis’e ve kök boğazı çürüklüğüne hassastır. Sunki üzerine aşılı ağaçlar tuza karşı yüksek derecede tolerant ve soğuğa orta derecede dirençli olmaktadır (Özcan ve Ulubelde, 1984).



Şekil 3.5. Ortanique tangor/Brezilya turuncu kombinasyonu ağaç görünümü



Şekil 3.6. Ortanique tangor/Çin turuncu kombinasyonu ağaç görünümü



Şekil 3.7. Ortanique tangor/Sunki mandarini kombinasyonu ağaç görünümü

Volkameriana: Limon x turunç melezi olduğu belirtilmektedir. Uçkurutan hastalığına çok dayanıklıdır. Nemli ve tuzlu toprak koşullarına uyumu orta derecede, büyüme gücü kuvvetlidir (Şekil 3.8.).

Düşük sıcaklıklara ve kış dinlenme periyodunda kök boğazı çürüklüğüne çok duyarlı bir anaçtır. SÇKM/Asit oranını bir miktar azalttığı, granülasyona eğilimi olduğu, meyve iriliği ve çekirdek sayısını önemli ölçüde artırdığı anlaşılmıştır. Cüceleşme, Göçüren ve Kavlamaya toleranttır (Blondel, 1974; Tuzcu, 1978; Tuzcu ve Göksedef, 1983; Özcan ve Ulubelde, 1984; Saunt, 1990).



Şekil 3.8. Ortanique tangor/Volkameriana kombinasyonu ağaç görünümü

3.1.3. Denemenin yapıldığı yer, toprak ve iklim özellikleri

Mustafa Kemal Üniversitesi, Dört Yol Bahçe-70 Turunçgiller ve Subtropik Meyveler Araştırma İstasyonu 36 derece 5110 N enlemde; 0957 E boylamda ve 9 m. Yükseltide bulunmaktadır (Şekil 3.9.)



Şekil 3.9. Dört Yol Bahçe-70 Turunçgiller ve Subtropik Meyveler Araştırma İstasyonu'nun uydu görüntüsü (Anonymous, 2011c)

8 farklı anaç üzerine dikilmiş Ortanique tangor 7x3,5 m aralıklarla dikilmiş yaklaşık 2 dekarlık alana kurulmuştur. Dört Yol Bahçe-70 arazisinin yapısı kumlu-tınlı yapıdadır (kum 646-693, tın 245-270 ve kil 64.6-69.4 g/kg). Toprak hafif alkali karakterlidir (Çizelge 3.10.).

Deneme, bahçesinin bulunduğu Dört Yol ilçesinin 2009 ve 2010 yıllarına ait iklim özellikleri Çizelge 3.11'de verilmiş olup, Akdeniz iklimi özelliklerine sahip, yazları sıcak ve kurak, kışları ise ılık ve yağışlı geçmektedir. Deneme süresince ortalama sıcaklık, nem ve yağış miktarları yıllar arasında önemli düzeyde farklılık göstermemektedir (Yıldız, 2011).

Çizelge 3.10. Deneme alanının bazı toprak özellikleri (Yıldız, 2011)

Derinlik	Ph	Tuz %	Kireç %	N %	P mg/kg	K mg/kg	Ca mg/kg	Mg mg/kg
0-30 cm	7,84	0,011	1,33	0,182	10,52	287,00	1,28	5,39
30-60cm	7,93	0,003	2,04	0,157	10,44	279,00	1,22	5,61
60-90cm	8,15	0,002	2,74	0,153	10,25	279,50	1,21	6,09

Çizelge 3.11. Dört Yol ilçesinin 2009 ve 2010 yıllarına ait iklim verileri

Yıllar	Aylar													Yıllık Ort.
	Ocak	Şubat	Mart	Nisan	Mayıs	Haziran	Temmuz	Ağustos	Eylül	Ekim	Kasım	Aralık		
2009	Ort. Sıcaklık(°C)	10,10	11,50	13,10	17,20	21,30	26,40	27,70	28,50	24,70,	22,90	15,10	13,70	19,35
	Max. Sıcaklık(°C)	20,20	21,10	27,20	29,10	35,50	37,20	35,10	36,10	33,30	36,20	26,40	21,90	
	Min sıcaklık(°C)	-1,60	4,50	3,40	8,90	12,80	17,80	19,10	19,40	12,80	14,80	7,50	5,50	
	Nem (%)	52,10	62,00	54,60	50,70	49,90	51,10	58,80	47,20	45,30	42,40	56,10	61,90	52,68
	Yağış (mm)	60,60	197,90	181,60	97,60	43,30	0	72,00	12,30	66,70	89,90	123,50	77,10	1022,50
2010	Ort. Sıcaklık(°C)	12,60	12,80	15,40	18,00	21,90	27,60	27,60	29,70	27,90	22,50	18,80	13,70	20,50
	Max. Sıcaklık(°C)	20,50	22,40	25,80	29,00	34,70	35,30	33,50	36,10	35,20	22,50	27,80	20,80	
	Min sıcaklık(°C)	-0,40	1,20	4,10	8,00	12,50	18,80	21,80	24,30	18,80	12,80	8,50	5,20	
	Nem (%)	55,00	47,00	46,50	47,90	55,20	57,00	62,20	53,60	48,40	50,00	31,70	49,50	50,33
	Yağış (mm)	229,30	71,10	62,50	95,10	60,10	152,40	7,40	0	32,50	183,80	0	208,8	1103,00

3.2. Yöntem

Araştırmada 8 farklı anaç üzerine aşılı Ortanique tangor çeşidinde aşağıda belirtilen pomolojik, morfolojik, fizyolojik özellikler incelenmiştir.

3.2.1. Bitkisel özellikleri

2009–2010 Yılı'nın Ocak aylarında anaç ve kalem ölçümleri dijital kumpasla, taç ölçümleri şerit metre ile ölçülmüştür.

3.2.1.1. Yıllık kalem çap büyümesi (mm)

Ağaçların aşı noktasının 10 cm yukarisından dijital kumpas yardımıyla ölçülen çaptır. Bu ölçülen değerlerden yıllık büyüme saptanmıştır.

3.2.1.2. Yıllık anaç çap büyümesi (mm)

Ağaçların aşı noktasının 10 cm aşağısından dijital kumpas yardımıyla ölçülen çaptır. Bu ölçülen değerlerden yıllık büyüme saptanmıştır.

3.2.1.3. Yıllık sürgün büyümesi (cm)

Her anaçkalem kombinasyonları ait 5 ağaçta, rastgele belirlenen 10 sürgün işaretlenerek ilk ölçüm Ocak ortasından başlanarak her ay düzenli olarak yapılarak ölçümlerle belirlenmiştir.

3.2.1.4. Yaprak alanları (mm²/cm²)

Ekim ayında tam iriliğini almış ilkbaharda oluşmuş sürgünler üzerindeki seçilen 5 ağaçtan 10'ar yaprak alınarak yaprak alan ölçer belirlenmiştir.

3.2.2. Biyolojik özellikler

3.2.2.1. Çiçeklenme durumları

Çeşidin çiçek fenolojisine ilişkin özellikleri 1 yıl süreyle Mart ayında başlayıp 15 gün aralıklarla çiçek gözlemleri yapılmıştır.

3.2.2.1.1. Çiçeklenme başlangıcı

İlk birkaç çiçeğin görüldüğü dönemdir.

3.2.2.1.2. Tam çiçeklenme

Çiçeklerin %70-%75'inin açtığı dönemdir.

3.2.2.1.3. Çiçeklenme sonu

Çiçeklerin % 90-95'in açılıp taç yaprakların döküldüğü dönemdir.

3.2.2.2. Döküm oranları

Döküm oranları, çiçek ve meyve sayımı yapılarak belirlenmiştir. Tam çiçeklenme döneminde her anacın 4 farklı yönünden seçilen 4-5 dal üzerinde yürütülmüştür. Bunun sonucunda;

3.2.2.2.1. Çiçek döküm oranı (%)

Çiçeklerde taç yaprakların dökümünden 7-10 gün sonra yapılacak sayımlar sonunda (Dökülen çiçek sayısı/Açan çiçek sayısı)x100 formülüyle % olarak belirlenmiştir.

3.2.2.2.2. Meyve bağlama oranı (%)

Belirlenen çiçek döküm oranı '100'den çıkarılarak % olarak belirlenmiştir.

3.2.2.2.3. Küçük meyve döküm oranı (%)

(Haziran dökümüne kadar kalan meyve sayısı/Meyveye dönüşen çiçek sayısı)*100 bağıntısıyla % olarak saptanmıştır.

3.2.2.2.4. Haziran döküm oranı (%)

(Haziran dökümünden sonraki meyve sayısı /Haziran dökümü dönemine ulaşan meyve sayısı)*100 bağıntısıyla % olarak hesaplanmıştır.

3.2.2.2.5. Derime ulaşan meyve oranı (%)

Derim için standartlarda belirtilen koşulların olduğu dönemde (Derim dönemine ulaşan meyve sayısı/Açan çiçek sayısı)*100 şeklinde % olarak belirlenmiştir.

3.2.2.2.6. Meyvelerde çatlama oranları (%)

Seçilen ağaçlarda çatlayan meyvenin toplam meyve sayısına oranı bulunarak % olarak hesaplanmıştır.

3.2.3. Verim özellikleri

3.2.3.1. Ağaç başına verim (kg/ağaç)

Her bir anaç üzerine aşılı ağaçlardan elde edilen ortalama verim miktarıdır.

3.2.3.2. Gövde birim kesit alanına verim (kg/cm²)

Aşı noktasının 10 cm üzerinde ağaç gövdesinin birim kesit alanına düşen meyve verim miktarıdır.

3.2.3.3. Taç birim hacmine verim (kg/m³)

$\frac{4}{3} \pi r^3$ formülüyle ağaç tacının birim hacmine düşen meyve miktarıdır.

3.2.3.4. Taç izdüşüm alanına verim (kg/m²)

Ağaç taç izdüşüm birim alanına düşen meyve miktarıdır.

3.2.4. Pomolojik özellikler

Araştırmada 8 farklı anaç üzerine 5 tekerrürlü olarak aşılanan Ortanique tangor çeşidinde aşağıda belirtilen özellikleri meyve özellikleri, seçilen her bir ağaçtan tesadüfi olarak tam olgunluk döneminde (SÇKM/Asit oranı 8:1 olduğu dönem) alınan 20 adet meyvede saptanmıştır.

3.2.4.1. Meyve ağırlığı (gr)

Her bir ağaca ait meyvelerden alınan 20 meyve örneğinde tek meyvenin ortalama ağırlığıdır.

3.2.4.2. Meyve uzunluğu (mm)

Meyve çanak yapraklarının üst düzeyi ile stil ucu arasındaki en uzun mesafedir.

3.2.4.3. Meyve genişliği (mm)

Meyve eksenine dik olan en geniş çaptır.

3.2.4.4. Meyve indeksi (en/boy)

Meyve genişliğinin meyve uzunluğuna oranıdır.

3.2.4.5. Kabuk kalınlığı (mm)

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

3.2.4.6. Dilim sayısı (adet)

Analizi yapılan meyvelerdeki ortalama dilim sayısıdır.

3.2.4.7. Tohum sayısı (adet)

Bir meyvedeki toplam tohum sayısıdır.

3.2.4.8. Usare miktarı (%)

Meyvelerin posa ağırlığına göre bulunan meyve suyu miktarı % olarak belirlenmiştir.

3.2.4.9. Suda çözülebilir kuru madde miktarı (%)

Sıkılan 20 meyvenin usaresinden el refraktometresiyle ölçülen değer % olarak belirlemiştir.

3.2.4.10. Titre edilebilir asit miktarı (%)

Her örneğin meyve suyunun karışımından alınan 5 ml'lik miktarın 0.1 N NaOH çözeltisiyle titrasyonu ile elde edilen sitrik asit cinsinden saptanan asit miktarıdır.

$$\text{Asit miktarı (\%)} = \frac{\text{NaOH faktörü} \times \text{Harcanan NaOH miktarı} \times \text{Sitrik asit sabiti} \times 100}{\text{Alınan meyve suyu miktarı}}$$

3.2.4.11. SÇKM/Asit oranı

SÇKM'nin titre edilebilir miktarına oranıdır.

3.2.4.12. Granülasyon (%)

Mandarinlerde analiz için alınan meyvelerde (granülasyon görülen meyve sayısı/toplam meyve sayısı)*100 bağıntısından granülasyonun belirlenmesidir.

3.2.4.13. Meyve dış görünüşü

Meyveler subjektif olarak 'aşağıda belirtilen puanlama sistemine' göre belirlenmiştir.

<u>Karakter</u>	<u>Puan</u>
Çok kötü	1
Kötü	2
Orta	3
Güzel	4
Çok güzel	5

olarak değerlendirilmiştir.

3.2.4.14. Meyve kabuk yapısı

<u>Karakter</u>	<u>Puan</u>
Pürüzlü	1
Hafif pürüzlü	3
Pürüzsüz	5

olarak değerlendirilmiştir.

3.2.4.15. Meyve kabuk rengi

<u>Karakter</u>	<u>Puan</u>
Yeşil	1
Sarı yeşil	2
Sarı	3
Sarı-portakal	4
Portakal	5

olarak değerlendirilmiştir.

3.2.4.16. Meyve et rengi

Meyveler subjektif olarak 'aşağıda belirtilen puanlama sistemine' göre belirlenmiştir.

<u>Karakter</u>	<u>Puan</u>
Sarı portakal	1
Portakal	2
Koyu portakal	3

olarak değerlendirilmiştir.

3.2.4.17. Meyve et tekstürü

<u>Karakter</u>	<u>Puan</u>
Çok kaba	1
Kaba	2
Orta	3
İnce	4

olarak belirlenmiştir.

3.2.4.18. Kabuğun ete bağlılığı

<u>Karakter</u>	<u>Puan</u>
Çok gevşek	1
Gevşek	2
Orta	3
Sıkı	4

olarak belirlemiştir.

3.2.4.19. Meyve orta eksen açıklığı

<u>Karakter</u>	<u>Puan</u>
Çok açık	1
Açık	2

olarak belirlenmiştir.

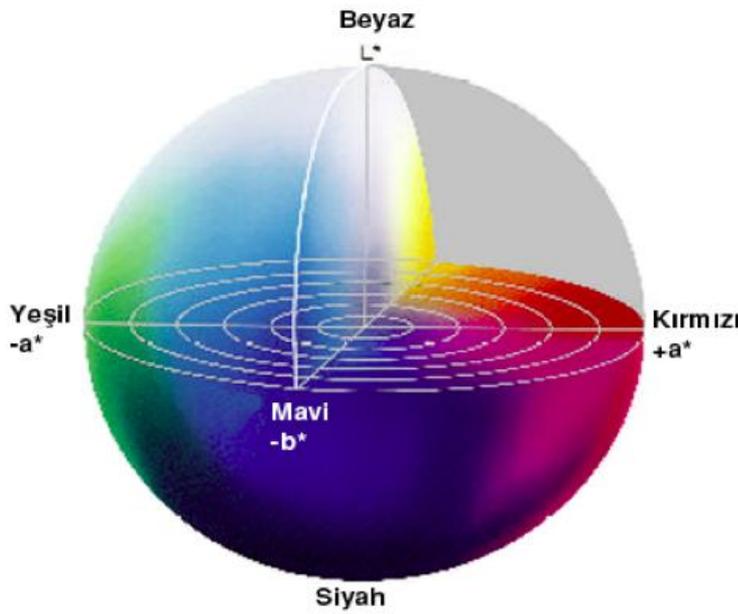
3.2.4.20. Renk ölçümü

Meyve kabuk rengi, her yinleme için 20 meyve kullanılmış olup, ve her meyvenin her iki tarafından Minolta Chroma Meter CR-300 model renk ölçüm cihazı

(Konica Minolta Sensing Inc., Osaka, Japonya) ile ölçülmüş ve C.I.E. $L^*a^*b^*$ skalasına göre L^* , a^* b^* değerleriyle ifade edilmiştir (Şekil 3.10.).

Cihazın kalibrasyonunda Minolta beyaz renk standardı kullanılmıştır. L^* değeri rengin parlaklığında (siyah=0 beyaz=100) meydana gelen değişimleri göstermektedir. a^* değeri yeşilden kırmızıya, b^* değeri ise maviden sarıya renk değişimini göstermektedir. a^* 'nin pozitif değerleri kırmızı, negatif değerleri yeşil rengi; b^* 'nin ise pozitif değerleri sarı, negatif değerleri mavi rengi göstermektedir. a^* ve b^* değerleri kullanılarak aşağıdaki formüle göre Croma (C^*) ve h açısı (h°) değerleri hesaplanmıştır. C^* değeri rengin doygunluğunu göstermektedir (0=mat, 60=doygun). h° değeri CIE $L^*a^*b^*$ skalasında açı koordinatıdır (0° = kırmızı-mor, 90° =sarı, 180° = mavimsi yeşil ve 270° =mavi) (Mcguire, 1992).

$$C^* = \sqrt{a^{*2} + b^{*2}} \quad h^\circ = \arctan(b^*/a^*)$$



Şekil 3.10. C.I.E. $L^*a^*b^*$ skalası

3.2.5. İstatiksel analizler

Elde edilen bulgular Düzgüneş (1963) tarafından belirtilen Tesadüf Parselleri Deneme Desenine göre varyans analizi yapılmıştır. Önemli bulunan varyasyon

kaynaklarına ait ortalamalar ‘Tukey Testi’ ile karşılaştırılmıştır. elde edilen verilerin istatistiksel analizi SAS programı Version V.8 (SAS Institute, Cary, N.C., 1999) kullanılarak yapılmıştır.

3.2.6. Tartılı Derecelendirme

Elde edilen sonuçları tek rakamda özetleyebilmek ve özelliklerin topluca değerlendirilebilmesi amacıyla aşağıda belirtilen kriterler kullanılarak ‘Tartılı Derecelendirme’ yapılmıştır (Çizelge 3.13.).

Pomolojik, morfolojik, biyolojik değişimlerle subjektif değerlendirilecek kalite özellikleri Özsan ve Bahçecioğlu (1970), Tuzcu (1974), Hızal (1978), Yeşiloğlu (1988), Eti (1987), Akgül (1991), Düzenoğlu (1991), Matyar ve ark. (1995), Yıldırım (1996;2003), Urgun (1997), Uysal (2001), Temiz (2005) tarafından belirtilen yöntemlere göre ve bazı özellikler için bu yöntemlerde yapılan modifikasyonlarla saptanmıştır.

Çizelge 3.13. Tartılı derecelendirme kriterleri

Karakter	Etki oranı (%)	Sınır aralığı	Sınıf puanı
Verimlilik *	25	çok verimli	5
		verimli	4
		orta verimli	3
		düşük verimli	2
		verimsiz	1
Ağaç gelişimi	8	çok iyi	5
		İyi	4
		orta	3
		kötü	2
		çok kötü	1
Meyve ağırlığı (g)	15	> 175.01	5
		150.01-175.00	4
		125.01-150.00	3
		100.01-125.00	2
		< 100.00	1
Kabuk Kalınlığı (mm)	5	2.49<	5
		2.99-2.00	4
		3.49-3.00	3
		3.99-3.50	2
		>4.00	1
Tohum Sayısı (adet/meyve)	5	2.00	5
		2,01-5,00	4
		5,01-8,00	3
		8,01-11,00	2
		11.01<	1
Usare Miktarı (%)	5	> 50.01	5
		50.00-46.01	4
		46.00 -42.01	3
		41.00 - 37.01	2
		< 37.00	1
Asit Miktarı (%)	5	> 1.50	1
		1.50 - 1.35	3
		1.34 - 1.20	4
		1.19 - 1.05	5
		1.04<	2
SÇKM/Asit oranı	6	> 10.50	3
		9.50-10.49	5
		8.50-9.49	4
		7.50-8.49	2
		7.50<	1
Meyve Dış Görünüşü	10	Çok güzel	5
		Güzel	4
		Orta	3
		Kötü	2
		Çok kötü	1
Kabuk Rengi	6	Portakal	5
		Sarı - Portakal	4
		Sarı	3
		Sarı - Yeşil	2
		Yeşil	1
Kabuk Yapısı	5	Pürüzsüz	5
		Hafif Pürüzlü	3
		Pürüzlü	1

*En yüksek verime sahip anaç ile en düşük verime sahip anaç arasındaki fark 3'e bölünerek sınıf aralıkları belirlenmiştir.

4. ARAŞTIRMA BULGULARI VE TARTIŞMA

4. 1. Bitkisel Özellikler

4.1.1. Yıllık kalem çap büyümesi (cm)

Denemenin her iki yılında da yıllık kalem çap büyümesi bakımından anaçlar arasında önemli farklılıklar saptanmıştır (Çizelge 4.1.). Çizelgede görüleceği üzere 2009 ve 2010 yılı ortalamalarında en kuvvetli kalem çap büyümesi gösteren Çin turuncu anacı olmuştur (61,10 mm ve 73,10 mm). Bunu Tuzcu 31–31 anacı (32,80 mm ve 48,20 mm) izlemiştir. Carrizo sitranjı (34,40 mm ve 51,80 mm) ve Volkameriana (39,50 mm ve 54,60 mm) anaçlarında birbirlerine yakın kalem çap büyümeleri görülmüştür. En zayıf büyüme ise Sunki mandarininde bulunmuştur (30,60 mm ve 45,70 mm).

Yıllık kalem çap büyüme farkına baktığımızda en fazla büyüme Carrizo sitranjı ve Smooth Flat Seville anaçlarından elde edilmiştir (sırasıyla 17,40 mm; 17,40 mm). En zayıf büyüme farkında ise 15,210 mm ile Sunki mandarini ve Volkameriana anaçlarında saptanmıştır (Çizelge 4.1.).

Çizelge 4.1. Dört yol koşullarında farklı anaçlar üzerindeki Ortanique tangor çeşidinin yıllık kalem çap büyümeleri

Anaçlar	2009	2010	Yıllık kalem çap büyüme farkı
Carrizo sitranjı	34,40bc ⁽¹⁾	51,80bc	17,40
Smooth Flat Seville	45,30abc	62,70abc	17,40
Gou-Tou turuncu	50,10ab	65,90ab	15,80
Tuzcu 31–31	32,80b	48,20b	15,30
Brezilya turuncu	43,80bc	54,40bc	10,60
Çin turuncu	61,10a	73,10a	12,00
Sunki mandarini	30,60c	45,70c	15,10
Volkameriana	39,50bc	54,60bc	15,10
D %5	16,30⁽²⁾	17,00	Ö.D.

(1): Ortalamalar arasındaki farklılıklar ayrı harflerle gösterilmiştir.

(2): 0,05 düzeyinde önemli.

Bassal (2009), Marisol mandarininde kalem çapı üzerine anaçlar arasında farklılık bulmamıştır. Bulgularımızdan farklı olarak Bassal (2009), en geniş kalem çapını turunç ve Carrizo sitanji anaçlarında saptamıştır. Kleopatra mandarini ve Swingle citrumelo anaçlarında ise kalem çaplarının aynı olduğunu bildirmiştir. Tsakelidou ve ark. (2002), Klemantin mandarini çeşidinde anaçlar arasında fark olmadığını, Volkameriana anacıyla Carrizo sitranji anacının benzer kalem çapına sahip olduğunu ifade etmişlerdir.

Akgül (1991), Klemantin mandarininde, anaçların kalem çap büyümesi üzerine etkili olmadığını, en kuvvetli büyümenin Brezilya turuncunda, en düşük kalem çap büyümesini ise Volkameriana, Benecke üç yapraklı ve Taiwanica anaçlarında belirlemiştir.

Çalışmamızda anaçlar arasında fark olması Bassal (2009) ve Akgül (1991)'ün çalışmalarıyla desteklenmesine rağmen, Tsakelidou ve ark. (2002)'in bulgularıyla farklılık göstermektedir. Kesin bir sonuca varabilmek için, daha uzun süreli sonuçların alınarak verilerin yorumlanmasında yararlı olacaktır.

4.1.2. Yıllık anaç çap büyümesi (mm)

Ortanique tangorun yıllık anaç çap büyümesi her iki yıl deneme yılında anaçlar arasında istatistiksel olarak önemli bulunmuştur (Çizelge 4.2.). 2009 ve 2010 yılında Çin turuncu anacında (78,00 mm ve 93,90 mm) diğer anaçlara göre daha güçlü anaç çapı büyümesi saptanmıştır. Her iki yılda da Carrizo sitranji ve Volkameriana anaçlarında birbirine yakın değerler elde edilmiştir. En zayıf büyüme Sunki mandarini (37,20 mm ve 52,10 mm) anacında saptanmıştır. Bassal (2009), farklı anaçlar üzerindeki Marisol mandarininde, anaç çap büyümesinde anaçların farklılık göstermediğini, sayısal olarak turunç anacının Carrizo sitranji anacına göre daha geniş çapa sahip olduğunu saptamıştır. Nova ve Fremont mandarinlerinde Temiz (2005), anaçların çap büyümesine etkilerini istatistiksel olarak önemli bulmuştur.

Bulgularımızla paralel olarak Tsakelidou ve ark. (2002), Volkameriana ile Carrizo anaçları arasında fark olmadığını bildirmişlerdir. Denemenin bu sonuçları, Temiz (2005) ve Tsakelidou ve ark. (2002)'nin verileriyle tam bir uyum içinde olduğu belirtilebilir.

Çizelge 4.2. Dört yol koşullarında farklı anaçlar üzerindeki Ortanique tangor çeşidinin yıllık anaç çap büyümeleri

Anaçlar	2009	2010	Yıllık anaç çap büyümesi (mm)
Carrizo sitranjı	50,40bcd ⁽¹⁾	67,40bc	17,00
Smooth Flat Seville	56,80bc	71,90abc	15,10
Gou-Tou turuncu	66,00ab	79,50ab	13,50
Tuzcu 31-31	44,40cd	55,00c	10,50
Brezilya turuncu	58,90bc	69,60bc	10,70
Çin turuncu	78,00a	93,90a	15,90
Sunki mandarini	37,20d	52,10c	14,90
Volkameriana	52,40bcd	69,90bc	17,50
D %5	16,60⁽²⁾	22,30	Ö.D.

(1): Ortalamalar arasındaki farklılıklar ayrı harflerle gösterilmiştir.

(2): 0,05 düzeyinde önemli.

4.1.3. Yıllık sürgün büyümesi (cm)

Denemede kullanılan anaçların Ortanique tangor çeşidinde yıllık sürgün büyümesi üzerine etkileri Çizelge 4.3'te verilmiştir. 2009 ve 2010 yılları sürgün gelişimi yönünden anaçlar arasında istatistiksel farklılıkların olduğu görülmektedir.

Çizelge 4.3. Dört yol koşullarında farklı anaçlar üzerindeki Ortanique tangor çeşidinin yıllık sürgün büyümeleri

Anaçlar	2009	2010	Yıllık sürgün büyümesi (cm)
Carrizo sitranjı	22,09a ⁽¹⁾	24,41ab	23,25a
Smooth Flat Seville	13,72bc	16,41d	15,06c
Gou-Tou turuncu	12,22cd	16,41d	14,31cd
Tuzcu 31-31	12,20cd	20,09c	16,14bc
Brezilya turuncu	9,13d	14,90d	12,01d
Çin turuncu	17,45b	26,55a	22,00a
Sunki mandarini	13,16c	22,59bc	17,87b
Volkameriana	10,76cd	20,90c	15,83bc
D %5	3,93⁽²⁾	2,90	4,44

(1): Ortalamalar arasındaki farklılıklar ayrı harflerle gösterilmiştir.

(2): 0,05 düzeyinde önemli.

2009 yılında en iyi sürgün gelişimi Carrizo sitranjı anacında; en az sürgün gelişimi ise 9,13 cm ile Tuzcu 31-31 anacında saptanmıştır. 2010 yılında ise en iyi sürgün gelişimi 26,55 cm ile Çin turuncu anacında bulunmuştur. En az sürgün gelişimi ise Brezilya turuncu (14,90 cm), Smooth Flat Seville (16,41 cm) ve Gou-Tou turuncu (16,41 cm) anaçlarında saptanmıştır.

Genel olarak 2 yıllık sürgün büyümesi ortalaması dikkate alındığında Carrizo sitranjı (23,25 cm) ve Çin turuncu (22,00 cm) anaçlarının sürgün gelişimi diğer anaçlara göre ilk sıraları aldığını söylemek olasıdır. Bu durumun, Carrizo sitranjı anacının genel anlamda mandarinlerle iyi bir uyuşma göstermesinin sürgün gelişimine yansımından kaynaklandığı belirtilebilir. Nitekim Carrizo ve Troyer sitranjlarının mandarinlerle iyi bir uyuşma ve gelişme gösterdiği ve bu nedenle özellikle Carrizo sitranjı'nın Akdeniz Bölgesi turuncgillerine önerilebileceği Tuzcu (1978), Özcan ve Ulubelde (1984), Tuzcu ve ark. (1998), Kaplankıran ve ark. (2001b ve 2005b) tarafından belirtilmektedir.

4.1.4. Yaprak alanı (mm²/cm²)

Farklı anaçlar üzerindeki Ortanique tangor çeşidinin yaprak alanları Çizelge 4.4'te verilmiştir. Yaprak alanı değerleri bakımından anaçlar arasında önemli bir farklılık saptanmamasına rağmen, en geniş yaprak alanı Volkameriana (273,72 mm²/cm²) anacında, en dar yaprak alanı ise Tuzcu 31-31 (116,80 mm²/cm²) anacında bulunmuştur.

Çizelge 4.4. Dörtüyl koşullarında farklı anaçlar üzerindeki Ortanique tangor çeşidinin yaprak alanları

Anaçlar	Yaprak alanı (mm ² /cm ²)
Carrizo sitranjı	117,14
Smooth Flat Seville	123,56
Gou-Tou turuncu	121,25
Tuzcu 31-31	116,80
Brezilya turuncu	132,56
Çin turuncu	119,00
Sunki mandarini	123,60
Volkameriana	273,72
D %5	Ö.D.⁽¹⁾

(1): Ö.D: Önemli değil.

Elde ettiğimiz sonuçlardan farklı olarak Temiz (2005), turunç, Carrizo sitranjı ve Troyer sitranjı üzerine aşılı Okitsu mandarini dışında Silverhill, Nova ve Robinson mandarinlerinde kombinasyonlar arasında istatistiksel olarak farklılık saptamıştır.

4.2. Biyolojik özellikler

4.2.1. Çiçeklenme durumları

Denemede kullanılan anaçlar Ortanique tangor çeşidinde çiçeklenme tarihleri üzerine olan etkilerinin saptanmak amacıyla yapılan fenolojik gözlem sonuçları Çizelge 4.5’de verilmiştir.

Çizelge 4.5. Farklı anaçlar üzerindeki Ortanique tangor çeşidinin çiçeklenme tarihleri

Anaçlar	Çiçeklenme başlangıç tarihi	Tam çiçeklenme tarihi	Çiçeklenme sonu tarihi
Carrizo sitranjı	26.03.2010	11.04.2010	26.04.2010
Smooth Flat Seville	28.03.2010	15.04.2010	27.04.2010
Gou-Tou turuncu	27.03.2010	14.04.2010	24.04.2010
Tuzcu 31-31	30.03.2010	16.04.2010	27.04.2010
Brezilya turuncu	28.03.2010	14.04.2010	27.04.2010
Çin turuncu	25.03.2010	10.04.2010	25.04.2010
Sunki mandarini	26.03.2010	10.04.2010	24.04.2010
Volkameriana	25.03.2010	12.04.2010	28.04.2010

Çizelge 4.5 incelendiğinde, ilk çiçeklerin açılması Volkameriana ve Çin turuncu anaçlarında 25.03.2010 tarihinde görülürken, bu çiçeklenmeyi takiben Carrizo sitranjı ve Sunki mandarini anaçlarında ilk çiçeklenme gözlemlenmiştir (Şekil 4.1.a). Tuzcu 31-31 anacı en geç çiçek açan anaç olmuştur. Anaçların tam çiçeklenme tarihlerine ulaştığı dönem en erken Çin turuncu ve Sunki mandarini anaçlarında 10.04.2010 tarihinde gözlemlenmiştir. Çiçeklenmenin sona erdiği tarih 24-28 Nisan arasında olup, en erken Sunki mandarini anacında en geç tam çiçeklenme Volkameriana anacında (28.04.2010) gözlemlenmiştir. Bütün anaçlarda çiçeklenme başlangıcı Mart ayında, tam çiçeklenme ise Nisan ayında gerçekleşmiştir.

Davies ve Albrigo (1998), turunçgil tomurcuklarının farklılaşmasının Aralık-Ocak ayları boyunca devam ederek, Şubat ayının başlangıcına kadar sürdüğünü;

çiçeklenmenin Nisan ayında olduğunu bildirmişlerdir. Ancak çiçek gözlerinin oluşum zamanı ve çiçeklenmenin sıcaklığa ve sulama koşullarına bağlı olarak önemli düzeyde değişmektedir. Çiçeklenmenin uygun sıcaklık ve toprak nemi şartları var olduğu zaman uyarımın ve değişiminden sonra başladığını bildirmişlerdir. Çiçeklenme için en düşük sıcaklığın 9,5°C olduğunu bildirmişlerdir. Çölkesen ve ark. (1997), Uysal (2001) Temiz (2005) ve Kaplankıran (2007), ülkemiz koşullarında turuncgillerde çiçeklenmenin Nisan ayında meydana geldiğini bildirmişlerdir ve araştırma sonuçlarında bu sonuçla paralellik göstermektedir.



(a) Çiçeklenme safhası



(b) Meyve bağlama safhası



(c) Meyve tutumu



(d) Meyve tutumu



(e) Küçük meyve dökümü sonrası meyve tutumu

Şekil 4.1. Ortanique tangor çeşidinde çiçeklenmenin değişik safhaları (a, b, c, d, e)

4.2.2. Döküm oranları

4.2.2.1. Çiçek döküm oranı (%)

Ortanique tangor çeşidinin çiçek döküm oranları (Şekil 4.1.a) incelendiğinde, en fazla dökümün Sunki mandarini (%81,94) ve Volkameriana (%79,25) anaçlarında olduğu görülmektedir(Çizelge 4.6.). En az çiçek döküm oranı Smooth Flat Seville (%39,74) anacında saptanmıştır. Carrizo sitranjı, Tuzcu 31-31, Gou-Tou, Brezilya ve Çin turuncu anaçlarında benzer döküm oranı saptanmıştır. Temiz (2005), döküm oranlarının anaçlara göre arasında önemli farklılıklar gösterdiğini ifade etmiştir. Elde ettiğimiz bulgu yukarıdaki araştırıcının bulgusuyla paralellik göstermektedir.

Çizelge 4.6. Farklı anaçlar üzerindeki Ortanique tangor çeşidinin çiçek döküm oranları (2010)

Anaçlar	Çiçek döküm oranları (%)
Carrizo sitranjı	74,04ab ⁽¹⁾
Smooth Flat Seville	39,74b
Gou-Tou turuncu	59,90ab
Tuzcu 31-31	65,46ab
Brezilya turuncu	56,61ab
Çin turuncu	40,05ab
Sunki mandarini	81,94a
Volkameriana	79,25a
D %5	37,27 ⁽²⁾

(1): Ortalamalar arasındaki farklılıklar ayrı harflerle gösterilmiştir.

(2): 0,05 düzeyinde önemli.

Çiçek döküm oranlarının Uysal (2001), %32,96-82,49 arasında değiştiğini ve yine Temiz, (2005) çiçek döküm oranı %51,11-92,50 arasında olduğunu bildirmişlerdir. Önceki çalışmalarla uyumlu olarak çiçek döküm oranı %39,74-81,94 arasında değişmektedir. Çiçek dökümlerinin asıl nedeni dölllenme noksanlığından ve bununla birlikte beslenme koşulları ve ağacın strese girmesinden (su, kuru rüzgar ve sıcaklık) kaynaklandığını belirtilmiştir (Smith, 1992; Burak 1994; Uysal, 2001; Temiz, 2005; Kaplankıran, 2007).

4.2.2.2. Meyve bağlama oranı (%)

Ortanique tangor çeşidinde meyve tutumundan elde edilen bulgulara göre Çizelge 4.7’de görüldüğü gibi, çiçeklenme sonrası meyve bağlama oranları anaçlara göre önemli farklılıklar göstermiştir (Şekil 4.1.c). Ortalama değerlere göre en yüksek meyve bağlama oranı Smooth Flat Seville (%60,26) ve Çin turuncu anaçlarında (%59,95), en düşük meyve bağlama oranı ise Volkameriana (%20,75) ve Sunki mandarini (%18,06) anaçlarından elde edilmiştir. Diğer anaçlar arasında benzer meyve bağlama oranı saptanmıştır.

Çiçeklenmeden sonra meyve tutum oranları tür, çeşit ve koşullara göre değişmektedir. Demirkeser (2000), meyve tutma oranlarının yüksek değerlere sahip olabilmesi için tozlanmasında önemli olduğunu vurgulamıştır.

Turunçgillerde Erickson ve Branmaman (1960), Davies ve Albrigo (1998) ve Kaplankıran (2007), oluşan çiçeklerin yaklaşık %1 ve 2’den daha az derilebilir meyve oluşturduğunu bildirmişlerdir. Eti (1989), 7 anaç üzerindeki Robinson mandarinlerinde meyve bağlama oranının %30,04’ün üzerinde saptamışlardır. Uysal (2001), yaptığı çalışmada 5 mandarin çeşitlerinde meyve bağlama oranının %37,33’ün üzerinde bulmuştur. Araştırmada elde edilen sonuçların araştırmacıların bulgularıyla aynı paralelde olduğu görülmektedir (Şekil 4.1.b).

Çizelge 4.7. Farklı anaçlar üzerindeki Ortanique tangor çeşidinin meyve bağlama oranları (2010)

Anaçlar	Meyve bağlama oranları (%)
Carrizo sitranjı	25,96ab ⁽¹⁾
Smooth Flat Seville	60,26a
Gou-Tou turuncu	40,10ab
Tuzcu 31–31	34,54ab
Brezilya turuncu	43,39ab
Çin turuncu	59,95a
Sunki mandarini	18,06b
Volkameriana	20,75b
D %5	37,27⁽²⁾

(1): Ortalamalar arasındaki farklılıklar ayrı harflerle gösterilmiştir.

(2): 0,05 düzeyinde önemli.

Uysal (2001), çiçeklenmenin düşük düzeyde olduğu yıllarda istenilen verimliliğin sağlanabilmesi için bakım koşullarına daha çok özen gösterilmesi gerektiğini vurgulamıştır.

4.2.2.3. Küçük meyve döküm oranı (%)

Farklı anaçlar üzerindeki Ortanique tangor çeşidinde küçük meyve döküm oranı istatistiksel olarak ayrı bulunurken, en fazla döküm oranı Brezilya turuncu (%33,83), Carrizo sitranjı (%29,85) ve Tuzcu 31-31 (%29,06) anaçlarında bulunmuştur (Şekil 4.1.e). Çin turuncu (%22,25), Sunki mandarini (%21,63), Volkameriana (%20,31) ve Gou-tou turuncu (%17,19) anaçlarından benzer döküm oranları görülürken, %8,49 ile Smooth seville anacı en düşük değeri vermiştir (Çizelge 4.8.).

Çizelge 4.8. Farklı anaçlar üzerindeki Ortanique tangor çeşidinin küçük meyve döküm oranları (2010)

Anaçlar	Küçük meyve döküm oranları (%)
Carrizo sitranjı	29,85a ⁽¹⁾
Smooth Flat Seville	8,49b
Gou-Tou turuncu	17,19ab
Tuzcu 31-31	29,06a
Brezilya turuncu	33,83a
Çin turuncu	22,25ab
Sunki mandarini	21,63ab
Volkameriana	20,31ab
D %5	20,19 ⁽²⁾

(1): Ortalamalar arasındaki farklılıklar ayrı harflerle gösterilmiştir.

(2): 0,05 düzeyinde önemli.

Kaplankıran (2007), Küçük meyve dökümünün dölleme ve beslenme noksanlığı (azot), susuzluk, aşırı sıcaklık ve kuru rüzgar gibi stres koşullarından kaynaklandığını, meyve yükünü düzenlemesi amacıyla nohut büyüklüğündeki meyvelerin dökülmesi olarak tanımlamaktadır. Özellikle dölleme gerektirmeyen çeşitlerde bu döküm oranının düşük olarak bulunması araştırmacının bu dökümün nedenleri arasında gösterdiği dölleme noksanlığı faktörünün ön plana çıkardığını Hızal (1978), Uysal (2000), Eti ve

Stösser (1990), Burak (1994) ve Davies ve Albrigo (1998) tarafından da ileri sürülmüştür.

4.2.2.4. Haziran döküm oranı (%)

Haziran dökümü oranı, Mayıs sonunda sayılan meyve sayısının, Temmuz ortasında sayılan meyveye oranıyla elde edilmiştir. Farklı anaçların haziran dökümü oranına etkisi istatistiksel olarak önemli bulunmuştur (Çizelge 4.9.). Haziran döküm oranı diğer anaçlara oranla Volkameriana (%72,86) ve Brezilya turuncu (%69,98) anaçlarında en fazla bulunmuştur. En az haziran dökümü %35,54 ile Çin turuncu anacında saptanmıştır.

Çizelge 4.9. Farklı anaçlar üzerindeki Ortanique tangor çeşidinin Haziran döküm oranları (2010)

Anaçlar	Haziran döküm oranları (%)
Carrizo sitranjı	41,21ab ⁽¹⁾
Smooth Flat Seville	52,24ab
Gou-Tou turuncu	52,50ab
Tuzcu 31-31	47,68ab
Brezilya turuncu	69,98a
Çin turuncu	35,54b
Sunki mandarini	66,11ab
Volkameriana	72,86a
D %5	33,72 ⁽²⁾

(1): Ortalamalar arasındaki farklılıklar ayrı harflerle gösterilmiştir.

(2): 0,05 düzeyinde önemli.

Turunçgillerde ‘fizyolojik döküm’ terimi kuzey yarım kürede Mayıstan Hazirana kadar olan döküm dalgası için kullanılmaktadır. Fizyolojik döküm aynı zamanda Haziran dökümü olarak da adlandırılmaktadır ve 0,5-2,0 cm çapa erişen meyvelerin dökülmesi ve çiçek sapının ağaça geçişi bir süre bağlı bırakarak meyvenin tabanındaki ayırım tabakasından meydana geldiğini tanımlamaktadır (Davies ve Albrigo, 1998). Fizyolojik dökümün çoğunlukla meyveler arasında karbonhidrat, su, hormonlar ve diğer metabolitlerin rekabetiyle ilgili bir bozukluktur. Ne var ki, bu problem özellikle

yüksek sıcaklık veya su eksikliği stresleriyle büyük ölçüde dikkat çekici boyutlara ulaşmaktadır.

Özbek (1977), çiçek ve küçük meyve dökümü ile haziran dökümü arasında bir korelasyon olduğunu, ilk iki döküm şiddetli olduğu zaman haziran dökümün azalacağını veya döllene ve beslenme iyi olması sonucunda çiçek ve küçük meyve dökümü az olursa haziran dökümünün artacağını belirtmektedir. Ancak Uysal (2001), araştırmacının belirttiği ilişkileri net olarak görmediğini belirtmiştir.

Uysal (2001) ve Kaplankıran (2007), yüksek meyve verimi için haziran dökümün olduğu dönemde stres koşullarından uzak tutulması gerektiğini vurgulamaktadır.

4.2.2.5. Derime ulaşan meyve oranı (%)

2010 yılının ortalama değerleri bakımından en yüksek derime ulaşan meyve oranı %7,04 ile Brezilya turuncu anacından elde edilmiştir. Olgunluğa ulaşan en düşük meyve oranı Tuzcu 31-31 anacı (%4,76) hariç diğer anaçlarda belirlenmiştir (Çizelge 4.10.). Genel olarak derime ulaşan meyve oranı %2,50'nin üzerinde bulunmuştur (Şekil 4.2.).



Şekil 4.2. Ortanique tangor çeşidinin meyve tutumu

Davies ve Albrigo'nun (1998), bildirdiğine göre; ticari olarak üretilen pek çok turunçgil çeşitleri, olgun bir ağaç üzerinde en fazla 100,000–200,000 kadar çiçek üretmektedir. Fakat oluşan çiçeklerin %1-2'den azı derilebilir meyve oluşturduğu bildirmişlerdir (Erickson ve Brannaman, 1960). 40°C'den yüksek sıcaklıklarda çok fazla meyve dökümü meydana geldiğini ifade etmiştir (Davies, 1986). Uysal (2001), mandarinlerde %2,40–5,86 olarak saptamıştır. Çölkesen ve ark. (1997), Çukurova koşullarında mandarinler için %2,20 olarak saptamışlardır. Bu çalışmamızda mandarinler için Davies ve Albrigo (1998), Uysal (2001) ve Çölkesen ve ark. (1997)'nin bulgularıyla benzerlik taşımaktadır.

Çizelge 4.10. Farklı anaçlar üzerindeki Ortanique tangor çeşidinin derime ulaşan meyve oranları (2010)

Anaçlar	Derime ulaşan meyve oranları (%)
Carrizo sitranji	2,78b ⁽¹⁾
Smooth Flat Seville	2,59b
Gou-Tou turuncu	2,84b
Tuzcu 31–31	4,76ab
Brezilya turuncu	7,04a
Çin turuncu	3,54b
Sunki mandarini	2,55b
Volkameriana	2,86b
D %5	2,76 ⁽²⁾

(1): Ortalamalar arasındaki farklılıklar ayrı harflerle gösterilmiştir.

(2): 0,05 düzeyinde önemli.

4.2.2.6. Meyvelerde çatlama oranı (%)

Farklı anaçlar üzerindeki Ortanique tangor'da her iki yılda da çatlama görülmemiştir. Meyve çatlamasının nedenleri tam olarak bilinmemesine rağmen genellikle yağmurlardan veya düzensiz sulamadan kaynaklandığı sanılmaktadır. Bunun dışında besin noksanlığı, iklim, çeşit ve anaçlarında neden olduğu Andrews (1998), Temiz (2005) ve Kaplankıran (2007) tarafından ifade edilmiştir. Çalışmamızda çatlama görülmemesinin nedeni, neden olan etmenlerin olmamasından ve çeşit özelliğinden kaynaklandığı düşünülebilir.

4.3. Verim özellikleri

4.3.1. Ağaç başına verim (kg/ağaç)

Ortanique tangor çeşidinden elde edilen verilere göre ağaç başına verim miktarları Çizelge 4.11.'de verilmiştir. Elde edilen veriler sonucunda anaçlar arasında istatistiksel olarak farklılıklar önemli bulunmuştur. Çizelgeden izlenebileceği gibi, en yüksek verim Gou-Tou turuncu (29,78 kg/ağaç) anacından elde edilmiş ve bunu Çin turuncu (28,18 kg/ağaç), Brezilya turuncu (27,62 kg/ağaç) ve Volkameriana (22,90 kg/ağaç) anaçları izlemiştir. En düşük verim ise Tuzcu 31-31 anacında (11,26 kg/ağaç) saptanmıştır. Demirköser ve ark. (2003) ve Kaplankıran ve ark. (2005), mandarinlerde yaptıkları çalışmada anaçların meyve verim değerleri üzerine etkilerini mandarinlerde önemli bulmuşlardır. Continella ve Davino (1986), İtalya'da Volkameriana anacının yerli turunca göre daha yüksek verdiğini saptamışlardır.

Çizelge 4.11. Değişik turunçgil anaçların Ortanique tangor çeşidinde ağaç başına verim miktarına etkileri (2010)

Anaçlar	Ağaç başına verim (kg/ağaç)
Carrizo sitranjı	18,98ab ⁽¹⁾
Smooth Flat Seville	27,62a
Gou-Tou turuncu	29,78a
Tuzcu 31-31	11,26b
Brezilya turuncu	23,27ab
Çin turuncu	28,18a
Sunki mandarini	17,52ab
Volkameriana	22,90ab
D % 5	15,05⁽²⁾

(1): Ortalamalar arasındaki farklılıklar ayrı harflerle gösterilmiştir.

(2): 0,05 düzeyinde önemli.

Blondel (1974), yaptığı çalışmada 5 yaşından sonra Klemantin SRA-63 mandarininde en yüksek verimi Volkameriana anacında elde etmişlerdir. Dovan (1987), Adana koşullarında Volkameriana üzerindeki Klemantin mandarinlerden ve Akgül (1991), Klemantin, satsuma ve Fremont mandarinlerinin hepsinde en yüksek meyve verimini Volkameriana ve sitranjlarda almışlardır.

Tsakelidou ve ark. (2002), aynı mandarin çeşidinde 11 yıl boyunca *C. macrophylla*'nın ve Volkameriana anaçlarının turunç anacından daha yüksek kümülatif verim verdiğini; en düşük verimi ise Troyer ve Carrizo sitranjlarında saptadıklarını bildirmişlerdir. Forner-Giner ve ark. (2002), 14 farklı anaç üzerindeki Valencia portakalında en yüksek kümülatif verimi Volkameriana anacında saptamışlardır. Bulgularımız Blondel (1974), Continella ve Davino (1986), Dovan (1987), Akgül (1991), Forner-Giner ve ark. (2002) ve Tsakelidou ve ark. (2002)'nin çalışmaları destekler niteliktedir.

Fallahi ve Mousavi (2001), Orlando tangelo mandarininde en yüksek kümülatif verimi Carrizo, Yuma, Volkamer limon ve Taiwanica anaçlarında saptamışlardır.

Gregoriou ve Economides (1993), farklı anaçlar üzerindeki Ortanique tangorda yaptıkları çalışmada 12 yıl boyunca en yüksek verimi Volkameriana, Kaba limon ve Ester kaba limonu anaçlarında saptamışlardır. Bu anaçları verim açısından en iyi anaç olarak kabul etmişlerdir. Tuzcu (1998), Ülkemizde çeşit ve ekoloji dikkate alınarak turunç anacının kullanımı dışında alternatif anaçlara yönelmesi gerektiğini vurgulamıştır. Farklı anaçların Okitsu satsuma mandarini üzerine etkilerini inceledikleri çalışmada Sunki mandarinin düşük verim verdiğini bildirmişlerdir (Cantuarias-Aviles ve ark. 2010).

4.3.2. Gövde birim kesit alanına verim (kg/cm²)

Farklı anaçlar üzerindeki Ortanique tangor çeşidinin GBKADV değerleri Çizelge 4.12'de sunulmuştur. GBKADV miktarı bakımından anaçlar arasında istatistiksel farklılıklara rastlanılmıştır. Çizelgede verildiği gibi en yüksek verim değeri Ortanique tangor/Smooth Flat Seville (1,75 kg/cm²) kombinasyonundan elde edilmiştir (Şekil 4.8.). En düşük verim değeri ise Tuzcu 31-31 (0,62 kg/cm²) anacı üzerine aşıllardan tesbit edilmiştir. Çalışmamızda Volkameriana, Carrizo sitranjı, Brezilya turuncu ve Sunki mandarininde benzer verim değerleri aynı grupta yer almıştır.

Tuzcu ve ark. (1998), satsuma mandarinlerinde; GBKAV miktarına anaçların etkisi istatistiksel yönden önemsiz bulunurken, Kapankıran ve ark. (2001), farklı mandarin çeşitlerinde GBKADV miktarları üzerine anaçların etkilerini önemli bulmuşlardır.

Akgül (1991), farklı anaçlar üzerine aşılı satsuma mandarininde anaçlar arasında fark olduğunu Volkameriana anacının, Carrizo sitranjı ve turunç anaçlarına göre daha yüksek GBKADV miktarına sahip olduğunu bildirmiştir

Çizelge 4.12. Değişik turunçgil anaçların Ortanique tangor çeşidinde gövde birim kesit alanına verim miktarları (2010)

Anaçlar	Gövde birim kesit alanına verim (kg/cm ²)
Carrizo sitranjı	0,94ab ⁽¹⁾
Smooth Flat Seville	1,75a
Gou-Tou turuncu	0,88b
Tuzcu 31-31	0,62b
Brezilya turuncu	0,97ab
Çin turuncu	0,66b
Sunki mandarini	1,07ab
Volkameriana	0,95ab
D % 5	0,82⁽²⁾

(1): Ortalamalar arasındaki farklılıklar ayrı harflerle gösterilmiştir.

(2): 0,05 düzeyinde önemli.

Bulgularımızla paralel olarak, Tsakelidou ve ark. (2002), Klemantin mandarininde Carrizo sitranjı, Volkameriana ve turunç anaçlarında önemli farklılıklar saptamamışlardır. Bundan farklı olarak, Gregoriou ve Economides (1993), 12 yıl boyunca araştırdıkları denemede anaçların GBKADV miktarlarında farklı etkilerde bulunduğunu ve en yüksek verim değerini Volkameriana (6,53 kg/cm²) anacında bulmuşlar ve Carrizo ve turunç anaçlarının izlediğini belirtmişlerdir.

Farklı anaçlar üzerindeki Nova mandarininde Georgiou (2000)'nun bildirisine göre anaçlar arasında verim bakımında farklılık olduğunu bulgularımızdan farklı olarak turunç anacının en yüksek GBADV verim verdiğini bildirmiştir.

4.3.3. Taç birim hacmine verim (kg/m³)

Anaçların taç birim hacmine ait verim değerleri Çizelge 4.13'te verilmiş olup, bu özellikler yönünden anaçların etkisi istatistiksel olarak önemsiz bulunmuştur.

En yüksek meyve verimi 15,10 kg/m³ ile Carrizo sitranjı anacında elde edilmiştir. Bunu Volkameriana anacı (14,43 kg/m³) takip etmekte (Şekil 4.10.); Brezilya turuncu (12,93, kg/ağaç), Sunki mandarini (12,82 kg/ağaç) ve Smooth Flat Seville (12,34 kg/ağaç) anaçları izlemektedir. En düşük verim ise 4,20 kg/m³ Ortanique tangor/Çin turuncu ile bulunmuştur.

Çizelge 4.13. Değişik turuncgil anaçların Ortanique tangor çeşidinde taç birim hacmine verim miktarları (2010)

Anaçlar	Taç birim hacmine verimi (kg/m³)
Carrizo sitranjı	15,10
Smooth Flat Seville	12,34
Gou-Tou turuncu	8,57
Tuzcu 31-31	7,57
Brezilya turuncu	12,93
Çin turuncu	4,20
Sunki mandarini	12,82
Volkameriana	14,43
D % 5	Ö.D.⁽¹⁾

(1): Ö.D. Önemli değil.

Georgiou (2000), Nova mandarininde anaçlar arasında farklılıklar bulmuş olup, bulgularımızla uyumlu olarak en yüksek TBHV değerini en yüksek Carrizo sitranjı anacında, bunu Volkameriana ve turunç anaçları izlemiştir. Kaplankıran ve ark. (2005b), Okitsu mandarininde anaçlar arasında fark olduğunu, Carrizo sitranjı anacının turunç anacına göre daha yüksek TBHV miktarı olduğunu bildirmişlerdir.

Filho ve ark. (2007), Sunburst ve Fallglo mandarinlerinde taç birim hacmine verim miktarlarının anaçlar tarafından etkilenmediğini bildirmişlerdir. Bassal (2009), Marisol mandarininde TBHV miktarının Carrizo ve Troyer sitranjı ve turunç anaçları arasında benzer etkiler gösterdiğini saptamıştır.

Çalışmamızdan elde edilen verilerde anaçlar arasında fark olmadığı Filho ve ark. (2007), Bassal (2009)'un bulgularıyla benzerlik göstermektedir.

4.3.4. Taç izdüşüm alanına verim (kg/m²)

Farklı anaçlar üzerindeki Ortanique tangorun taç izdüşüm alanına verim miktarları Çizelge 4.14'de verilmiştir. Anaçlar arasında fark olmayıp diğer anaçlara göre taç iz düşüm alanına verim miktarı en fazla Smooth Flat Seville (15,12 kg/m²) turuncunda saptanmıştır. Çin turuncu (6,33 kg/m²) diğer anaçlara göre en düşük taç izdüşüm alanı verimine sahip anaç olmuştur. Cantuarias-Aviles ve ark. (2010), 12 anaç üzerindeki satsuma mandarininde istatistiksel olarak anaçlar arasında fark olduğunu Sunki mandarininin orta verimli bir anaç olduğunu belirtmişlerdir.

Georgiou (2000), Nova mandarininde anaçların etkili olduğunu en yüksek TİDAV değerinin en yüksek Carrizo sitranjında olduğunu, bu anacı turunç ve Volkameriana anaçlarının izlediğini bildirmiştir. Kaplankıran ve ark. (2005b), farklı anaçlar üzerindeki Okitsu mandarininde en yüksek TİDAV değerini Carrizo sitranjı anacında bulmuştur (18,63 kg/m³). Bulgularımızla benzer olarak Filho ve ark. (2007), Sunburst ve Fallglo mandarinlerinde; Bassal (2009), Marisol mandarininde, anaçların etkilerini önemsiz bulmuşlardır.

Çizelge 4.14. Değişik turunçgil anaçların Ortanique tangor çeşidinde taç izdüşüm alanına verim miktarları (2010)

Anaçlar	Taç izdüşüm alanına verim (kg/m ²)
Carrizo sitranjı	13,54
Smooth Flat Seville	15,12
Gou-Tou turuncu	11,46
Tuzcu 31-31	8,43
Brezilya turuncu	12,28
Çin turuncu	6,33
Sunki mandarini	12,31
Volkameriana	12,58
D % 5	Ö.D.⁽¹⁾

(1): Ö.D. Önemli değil.

4.4. Pomolojik özellikler

4.4.1. Meyve ağırlığı (g)

Farklı anaçlar üzerindeki aşılı Ortanique tangor çeşidinin meyve ağırlığı değerleri Çizelge 4.15’de verilmiştir. Çizelgeden de izlenebileceği gibi kombinasyonlar arasında istatistiksel olarak bir farklılık bulunmamıştır.

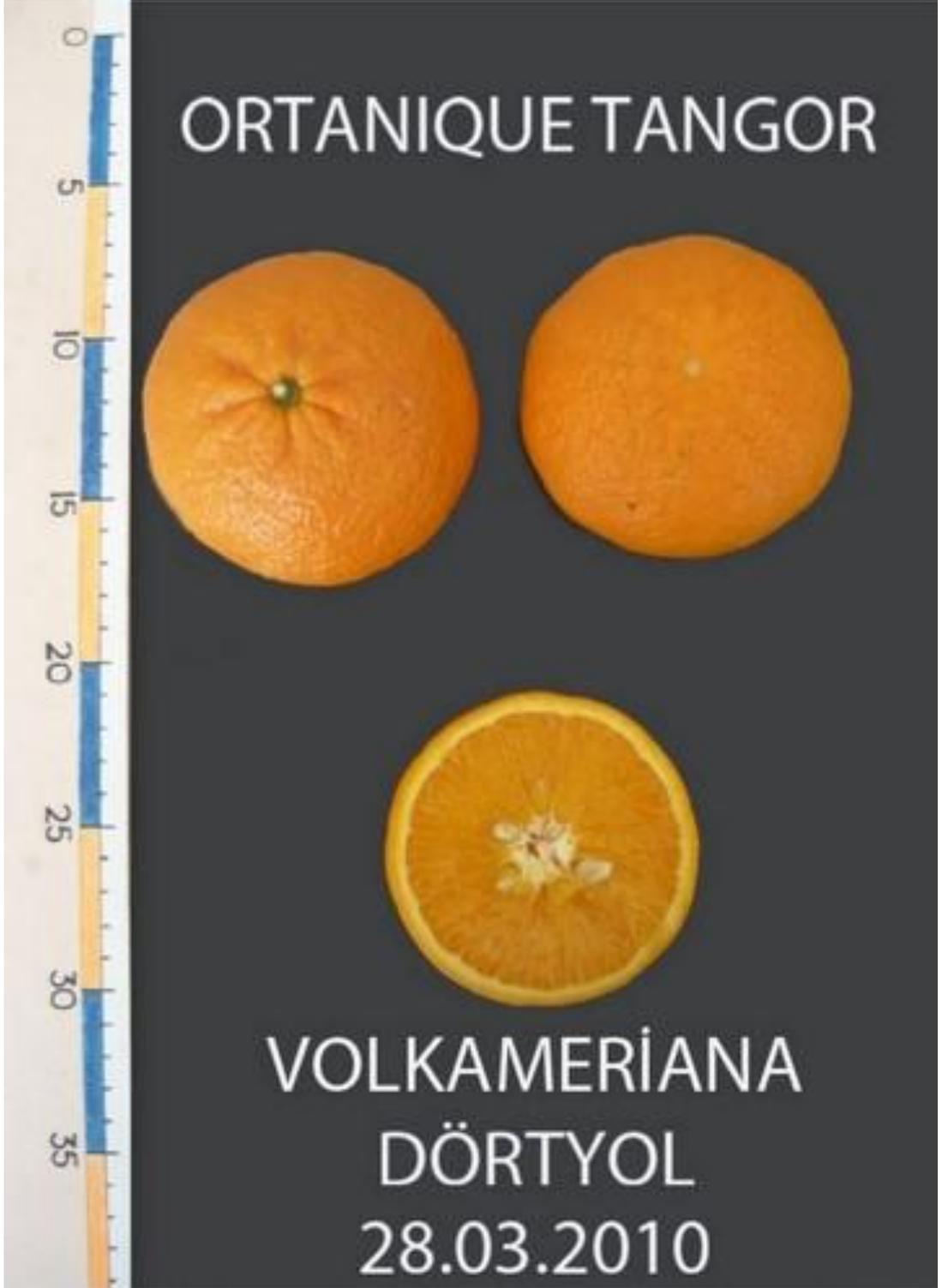
Çalışmada Ortanique tangor’un meyve ağırlığı değerleri 170,00 g ile 201,74 g arasında olup, en iri meyveler Ortanique tangor/Volkameriana kombinasyonunda (201,74 g) saptanmıştır (Şekil 4.3.). En küçük meyveler ise Ortanique tangor/Carrizo sitranjı (170,18 g) kombinasyonunda saptanmıştır. Uçar (2008), turunc üzerine aşılı Ortanique tangorun ortalama meyve ağırlığını 194,73 g bulmuştur. Anonymous (2006), Ortanique tangorun Mart ayında ortalama meyve ağırlığını 170,00 g olduğunu, Anonymous (2011a), ise ortalama 160,00 g ağırlığına sahip olduğunu bildirmişlerdir.

Çalışmada anaçlar arasında fark olmamasına rağmen sayısal olarak Volkameriana anacındaki meyveler Tuzcu 31-31 anacına göre iridir. Buna paralel olarak Continella ve Davino (1986), İtalya’da yaptığı çalışmada Volkameriananın turunca oranla daha iri meyve oluşturduğunu bildirmiştir.

Çizelge 4.15. Dört yol koşullarında farklı anaçlar üzerindeki Ortanique tangorun meyve ağırlıkları (2010)

Anaçlar	Meyve ağırlığı (g)
Carrizo sitranjı	170,18
Smooth Flat Seville	195,86
Gou-Tou turuncu	199,65
Tuzcu 31-31	181,22
Brezilya turuncu	196,55
Çin turuncu	197,79
Sunki mandarini	196,74
Volkameriana	201,74
D %5	Ö.D.⁽¹⁾

(1): Ö.D. Önemli değil.



Şekil 4.3. Volkameriana anacı üzerindeki Ortanique tangorun meyve görünümü

Gregoriou ve Economides (1993), 11 farklı anaç üzerindeki Ortanique tangor çeşidinde yaptığı çalışmada en ağır meyveleri Kırmızı kaba limon ve Palestine tatlı laymında bulmuştur. Volkameriana, turunç ve Carrizo sitranjı anaçlarında arasında istatistiksel olarak bir fark olmadığını (sırasıyla 275,00 kg/ağaç; 231,00 kg/ağaç; 221,00 kg/ağaç), en küçük meyveleri ise Troyer sitranjında bulunmuştur.

Denemeden elde edilen bulgularda Volkameriana'nın turunç ve Carrizo'ya göre daha iri meyveler oluşturmaları Gregoriou ve Economides (1993), Anonymous (2006), Anonymous (2011a)'un sonuçlarını destekler niteliktedir.

Borges ve Pio (2003), Kleopatra ve Rangpur laymı üzerine aşılı Nova, Murcott ve Ortanique tangor çeşitlerinin sırasıyla 174,00-230,20 g olduğunu ve anaçların meyve ağırlığına etkileri olmadığını belirtmişlerdir. Filho ve ark. (2007), 'Fallglo' ve 'Sunburt' mandarinlerinde meyve ağırlığının anaçlar tarafından etkilenmediğini saptamışlardır. Bu çalışmada ağırlık bakımından elde edilen değerler araştırmacıların bulguları ile paralellik göstermektedir. Figueiredo ve ark. (2006), Sunki mandarini anacı üzerine aşılı Murcott tangorda yaptıkları çalışmada en düşük meyve ağırlığını 127,00 g olduğunu; Hwang ve Hung (2007), Sunki mandarini üzerine aşılı Murcott tangorun meyve ağırlığı 193,60 g; turunç üzerine aşıllarda 198,40 g meyve ağırlığı elde etmişlerdir. Denemede Figueiredo ve ark. (2006)'a göre bu değerün üstünde sonuç alınmıştır. Hwang ve Hung (2007)'la aynı sonuçlar bulunmuştur.

4.4.2. Meyve uzunluğu (mm)

Ortanique tangor mandarininde anaçların meyve uzunlukları üzerine etkileri Çizelge 4.16'da verilmiştir. İstatistiksel olarak değerler arasında farklılıklara rastlanılmamıştır. Ortalamalar dikkate alındığında rakamsal olarak en uzun meyve Ortanique tangor/Smooth Flat Seville (64,51 mm) kombinasyonunda belirlenmiştir (Şekil 4.4.). En kısa meyveler ise Ortanique tangor/Carrizo sitranjında (60,82 mm) bulunmuştur.

Turunç üzerine aşılı Ortanique tangorun meyve uzunluğu değeri 60,70 mm ile Uçar (2008)'in elde ettiği değerle benzerlik göstermektedir.

Çizelge 4.16. Dörtüyl koşullarında farklı anaçlar üzerindeki Ortanique tangorun meyve uzunlukları (2010)

Anaçlar	Meyve uzunluğu (mm)
Carrizo sitranjı	60,82
Smooth Flat Seville	64,51
Gou-Tou turuncu	62,35
Tuzcu 31-31	62,04
Brezilya turuncu	62,78
Çin turuncu	60,87
Sunki mandarini	62,76
Volkameriana	64,08
D %5	Ö.D.⁽¹⁾

(1): Ö.D. Önemli değil.

4.4.3. Meyve genişliği (mm)

Meyve genişliği değerleri Çizelge 4.17’de sunulmuştur. Çizelgeye göre, meyve genişliği bakımından anaçlar arasında istatistiksel farklılık bulunmamaktadır. Ortalamalar dikkate alındığında en geniş meyveler Ortanique tangor/Volkameriana (78,62 mm) kombinasyonunda, en düşük değerler ise Ortanique tangor/Carrizo sitranjında (73,42 mm) elde edilmiştir.

Çizelge 4.17. Dörtüyl koşullarında farklı anaçlar üzerindeki Ortanique tangorun meyve genişlikleri (2010)

Anaçlar	Meyve genişliği (mm)
Carrizo sitranjı	73,42
Smooth Flat Seville	77,19
Gou-Tou turuncu	77,41
Tuzcu 31-31	76,21
Brezilya turuncu	77,27
Çin turuncu	78,47
Sunki mandarini	78,53
Volkameriana	78,62
D %5	Ö.D.⁽¹⁾

(1): Ö.D. Önemli değil.

Anonymous (2006), Ortanique tangorun meyve genişliğini 65,53 mm; Adana koşullarında turunç üzerine aşılı Ortanique tangorun meyve genişliği 76,56 mm ile Uçar (2008)'in elde ettiği değerle uyum içerisinde. Kıbrıs koşullarında turunç üzerine aşılı olan Ortanique meyvelerini (82,50 mm) daha geniş bulmuşlardır (Gregoriou ve Economides 1993). Ayrıca Volkameriana anacından elde edilen meyvelerin genişliği (88,80 mm), Carrizo anacına (81,30 mm) göre daha geniş olması elde ettiğimiz bulgularla benzer bulunmuştur.

4.4.4. Meyve indeksi (en/boy)

Değişik anaçlar üzerindeki Ortanique tangor çeşidinin değerleri meyve indeksi Çizelge 4.18'de verilmiştir.

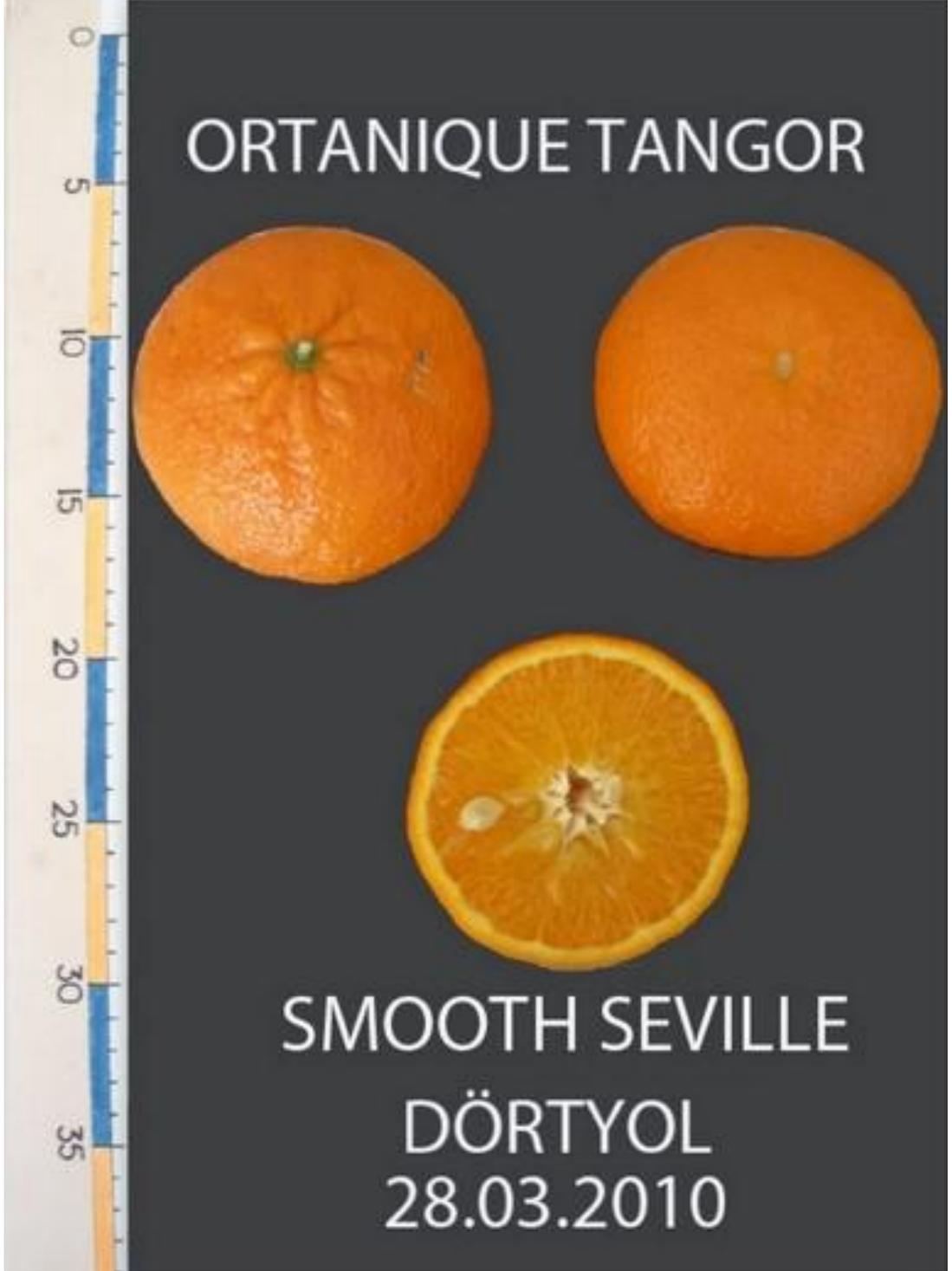
Anaçlar arasında istatistiksel olarak önemli bulunmuştur. En yüksek indeks değeri Ortanique tangor/Çin turuncu (1,28) kombinasyonundan elde edilmiştir. Tuzcu 31-31, Gou-Tou, Brezilya turuncu, Sunki mandarini ve Volkameriana anaçlarında benzer veriler elde edilmiştir. (sırasıyla 1,22; 1,24;1,23; 1,25; 1,22). En düşük indeks değerleri ise Carrizo (1,20) ve Smooth Flat Seville (1,19) anaçlarındaki meyvelerde belirlenmiştir.

Çizelge 4.18. Dört yol koşullarında farklı anaçlar üzerindeki Ortanique tangorun meyve indeksi değerleri (2010)

Anaçlar	Meyve indeksi (en/boy)
Carrizo sitranjı	1,20 b ⁽¹⁾
Smooth Flat Seville	1,19 b
Gou-Tou turuncu	1,24 ab
Tuzcu 31-31	1,22 ab
Brezilya turuncu	1,23 ab
Çin turuncu	1,28 a
Sunki mandarini	1,25 ab
Volkameriana	1,22 ab
D %5	0,08⁽²⁾

(1): Ortalamalar arasındaki farklılıklar ayrı harflerle gösterilmiştir.

(2): 0,05 düzeyinde önemli.



Şekil 4.4. Smooth seville anacı üzerindeki Ortanique tangorun meyve görünümü

4.4.5. Kabuk kalınlığı (mm)

Ortanique tangorun kabuk kalınlığı değerleri izelge 4.19’da verildiği gibi 3,34 mm ile 4,17 mm arasında değişmektedir. En kalın kabuk Çin turuncu (4,17 mm) anacında saptanmıştır (şekil 4.5.). Bunu Tuzcu 31-31 (4,13 mm) ve Sunki mandarini (4,04 mm) izlemektedir. En ince kabuğa sahip meyveler ise 3,34 mm ile Smooth Flat Seville anacında bulunmuştur.

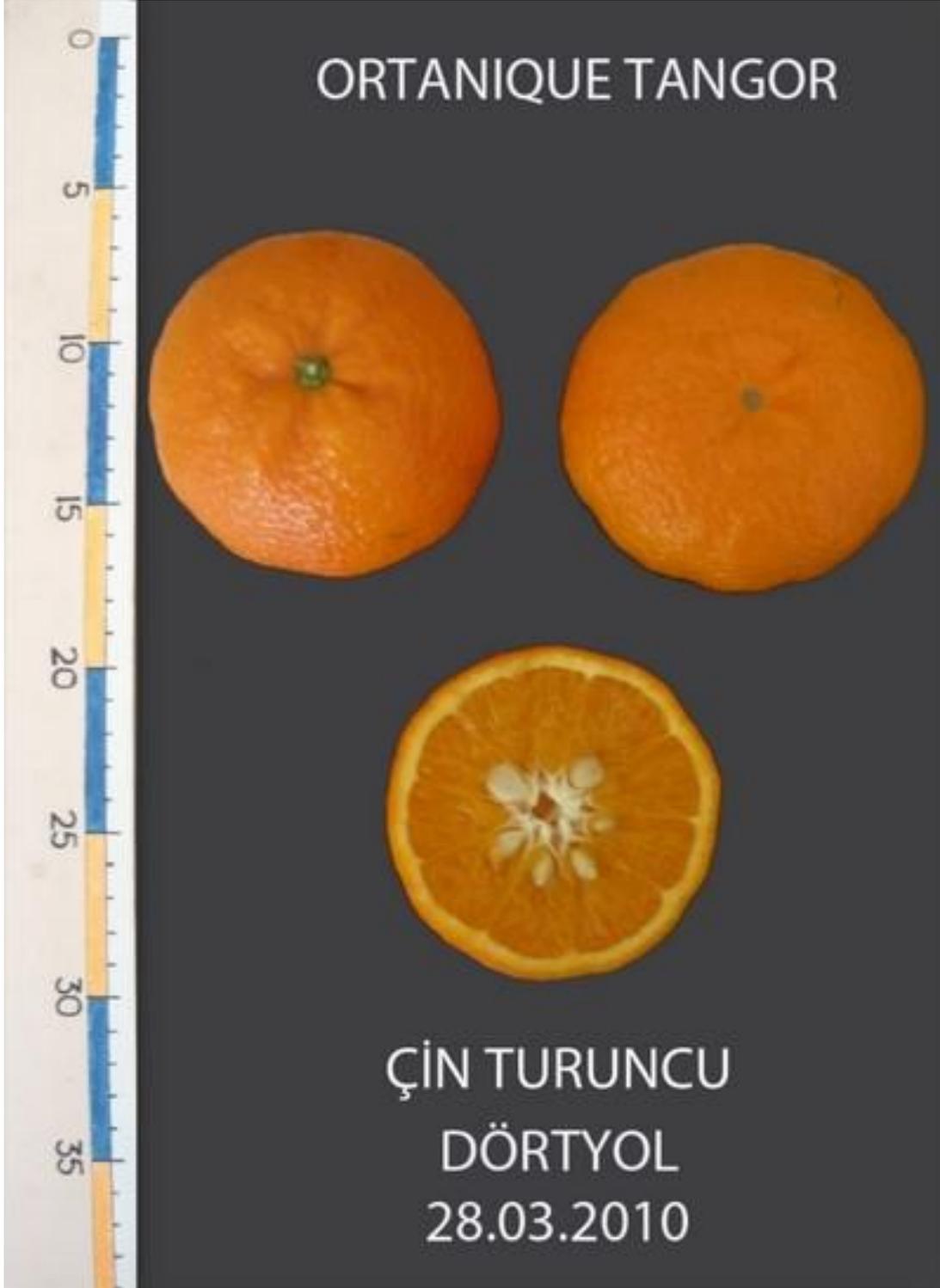
Çizelge 4.19. Dörtüol koşullarında farklı anaçlar üzerindeki Ortanique tangorun meyve kabuk kalınlıkları (2010)

Anaçlar	Kabuk kalınlığı (mm)
Carrizo sitranjı	3,50
Smooth Flat Seville	3,34
Gou-Tou turuncu	3,75
Tuzcu 31-31	4,13
Brezilya turuncu	3,58
Çin turuncu	4,17
Sunki mandarini	4,04
Volkameriana	3,74
D %5	Ö.D.⁽¹⁾

(1): Ö. D. Önemli değil.

Anonymous (2006), ortalama kabuk kalınlığı 4,00 mm; Uçar (2008) Adana koşullarında turunç üzerine aşılılarda 4,27 mm olduğunu; Gregoriou ve ve Economides (1993), ortalama 4,10 mm olduğunu bildirmişlerdir. Morton (1987) ve Anonymous (2011a; 2011b) Ortanique tangor’un kabuk kalınlığının ince olduğunu belirtmişlerdir. Çalışmamızdan bu sınırlar arasında değerler elde edilmiştir.

Demirkeser ve ark. (2009), farklı anaçlar üzerindeki Nova ve Robinson mandarininde benzer kabuk kalınlığı elde etmişlerdir. Yine aynı araştırmacı 2001-2002 yıllarında yaptığı satsuma mandarinlerinde anaçların etkili olmadığını bildirmiştir. Yaptığımız çalışmada anaçların kabuk kalınlığına bir etkisinin olmadığı görölmektedir. Buna karşın Georgiou (2000), Nova mandarininde yaptığı çalışmada anaçların kabuk kalınlığına etki ettikleri konusunda bildirimde bulunmuştur.



Şekil 4.5. Çin turuncu anacı üzerindeki Ortanique tangorun meyve görünümü.

Akgül (1991), Adana koşullarında farklı anaçlar üzerindeki mandarinlerde yaptığı çalışmada en kalın meyveleri Volkameriana anacından elde ettiğini bildirmiştir.

Kaplankıran ve ark. (1995), satsuma mandarininde anaçların kabuk kalınlığına etki etmediği, en kalın kabuklu meyveler Yuzu, Volkameriana anaçlarından elde ettiklerini bildirmişlerdir. Yıldırım (1996), Washington navel ve Moro kan portakalında 3 yılın ortalamasına göre en kalın kabuklu meyveleri Volkameriana anacından elde etmiştir. Yukarıdaki araştırmacıların Volkameriana anacında kalın kabuk elde etmeleri çalışmamızı destekler niteliktedir. Ayrıca Volkameriana anacında kalın kabuk elde edilmesi çeşit özelliğinden kaynaklandığı sonucuna varılabilir.

4.4.6. Dilim sayısı (adet)

Ortanique tangorda anaçların dilim sayısına etkileri Çizelge 4.20’de verilmiştir. Anaç kombinasyonları arasında istatistiksel farklılıklar saptanmış, ortalama dilim sayısı en fazla Çin turuncu (11,58 adet), Brezilya turuncu (11,52 adet) ve Sunki mandarini (11,50 adet) üzerine aşıllarda elde edilmiştir.

Çizelge 4.20. Dört yol koşullarında farklı anaçlar üzerindeki Ortanique tangor’un dilim sayıları (2010)

Anaçlar	Dilim sayısı (adet)
Carrizo sitranjı	11,31ab ⁽¹⁾
Smooth Flat Seville	10,97b
Gou-Tou turuncu	11,16ab
Tuzcu 31-31	11,13ab
Brezilya turuncu	11,52a
Çin turuncu	11,58a
Sunki mandarini	11,50a
Volkameriana	11,21ab
D %5	0,48⁽²⁾

(1): Ortalamalar arasındaki farklılıklar ayrı harflerle gösterilmiştir.

(2): 0,05 düzeyinde önemli.

Matyar (1992)’ın mandarinlerde yaptıkları çalışmada ortalama dilim sayısının 10-12 arasında değiştiğini bildirmektedir. Anonymous (2011b), Ortanique tangor’un dilim sayısının 10-12 adet oluştuğunu bildirmiştir. Urgan (1997), geçici mandarinlerde dilim sayılarının 10-13 adet arasında; Morton (1987), Ortanique tangor meyvelerinin

16,00 adet dilimden oluştuğunu; Uçar (2008)'in Adana koşullarında yapmış olduğu çalışmada Ortanique tangor'un dilim sayısını 11,20 adet olarak belirlemesi, araştırmacıların bulgularıyla denemedeki sonuçlar tam bir uyum içerisindedir.

4.4.7. Tohum sayısı (adet)

Dörtüyl koşullarında yapılan bu araştırmada Ortanique tangor'un tohum sayısı 11,21-13,49 adet (Çizelge 4.21.) arasında değişmiştir. Anaçların tohum sayısı üzerine etkileri istatistiksel olarak önemsiz olmakla birlikte, 11,21-13,49 arasında tohum bulunmaktadır. Anonymous (2011b)'un bildirisine göre Ortanique tangor meyvelerinde ortalama 10 tohum bulunmaktadır.

Çizelge 4.21. Dörtüyl koşullarında farklı anaçlar üzerindeki Ortanique tangorun tohum sayıları (2010)

Anaçlar	Tohum sayısı (adet)
Carrizo sitranjı	11,21
Smooth Flat Seville	12,28
Gou-Tou turuncu	11,69
Tuzcu 31-31	11,36
Brezilya turuncu	13,49
Çin turuncu	11,62
Sunki mandarini	12,85
Volkameriana	11,85
D %5	Ö.D.(1)

(1): Ö.D. .Önemli değil.

Meyve başına tohum sayısı en fazla 13,49 ile Brezilya turuncu anacında saptanmıştır. En düşük tohum sayısı ise Carrizo sitranjı anacında bulunmuştur (11,21 adet). Adana koşullarında turunç üzerindeki Ortanique tangorun tohum sayısı ortalama 16,86 adet olduğu Uçar (2008) tarafından bildirilmektedir.

Morton (1987), Anonymous (2006) ve Anonymous (2011a)'nın bildirimlerine göre Ortanique tangor'un çekirdeksiz bir çeşit olduğu bildirilmiştir. De lango ve ark. (1973; 1974), Özkan (1991), Brown ve Krezdorn (1969) Morton (1987), Anonymous

(2006), Demirkeseer (2000) ve Anonymous (2011a)'nın yaptıkları çalışmalarda serbest tozlaşmayla birlikte tohum sayısının artabileceğini bildirmektedirler. Bu çalışmadaki materyallerin çeşit-anaç adaptasyon parselinde bulunan ve iyi bir tozlayıcı özelliğe sahip Valencia portakalı, Minneola tanjelo ve Fremont gibi çeşitlerle serbest tozlanma mesafesinde bulunmaları nedeniyle yukarıdaki araştırmacıların bildirimleriyle doğru orantılı olarak tohum sayıları yüksek bulunmuştur.

4.4.8. Usare miktarı (%)

Ortanique tangorda anaçların usare miktarı üzerine etkileri istatistiksel olarak önemsiz bulunmuştur (Çizelge 4.22.). Borges ve Pio (2003), Brezilya'da farklı anaçlar üzerindeki 'Murcott' ve 'Ortanique' tangor'da usare miktarının anaçlar tarafından etkilenmediğini bulmuşlardır. Hwang ve Hung (2007), Murcott tangor'da; Filho ve ark. (2007), 'Sunburst' ve 'Fallglo' çeşitlerinde; Bassal (2009), Marisol çeşidinde; Dokuzoğuz ve Mendilcioğlu (1978), Mendilcioğlu (1986) ve Cantuarias-Avilés ve ark. (2010), satsuma mandarinlerinde; Demirkeseer ve ark. (2009), Nova ve Robinson mandarinlerinde usare miktarı bakımından anaçlar arasında farklılık bulmamışlardır. Bu çalışmadan elde edilenlerle benzerlik göstermektedir.

Tsakelidou ve ark. (2002), Klemantin mandarinde usarenin anaçlar tarafından etkilendiğini; Gregoriou (2000), Nova mandarininde; Gregoriou ve Economides (1993)'in Ortanique tangor'da yaptıkları çalışmada usare miktarının anaçlara göre değiştiğini bildirmişlerdir.

Elde edilen meyvelerde usare miktarları %55,60 (Carrizo sitranjı) ile %46,43 (Tuzcu 31-31) arasında değişim göstermektedir. Anonymous (2006), Aralık ayından başlayarak Mart'a kadar 15 gün arayla yaptıkları usare ölçümlerinde usarenin %36,00 ile %44,00 arasında değiştiğini, hasat yaptığımız Mart ayında usarenin %44,00 bildirilmiş, sonuçlarımızın bu çalışmayla aynı paralellik içerisinde olduğu söylenebilir. Borges ve Pio (2003), usarenin %51,70 ile %49,70 arasında değiştiği bildirmektedirler.

Gregoriou ve Economides (1993)'in bildirimlerine göre, en yüksek usare miktarını Amblycarpa (%56,00), Carrizo ve Troyer sitranjlarında (%57,50, %56,50) bulmuşlardır. Volkameriana ve turunç anacında istatistiksel olarak fark olmadığı, Rangpur laymın en düşük usare miktarına sahip olduğunu bildirmişlerdir. Mooney ve ark. (1991), yaptıkları

çalışmada usare miktarı bakımından Ortanique tangor'un umit var çeşitlerinden biri olduğunu bildirmişlerdir. Denemeden elde edilen sonuçlar, araştırmacıların elde ettikleri bulgular arasında yer almaktadır.

Çizelge 4.22. Dört yol koşullarında farklı anaçlar üzerindeki Ortanique tangorun usare miktarları (2010)

Anaçlar	Usare miktarı (%)
Carrizo sitranjı	55,60
Smooth seville	53,77
Gou-tou turuncu	54,80
Tuzcu 31-31	46,43
Brezilya turuncu	53,46
Çin turuncu	53,38
Sunki mandarini	50,86
Volkameriana	52,64
D % 5	Ö.D.⁽¹⁾

(1): Ö. D.: Önemli değil.

Filho ve ark. (2007), derin, iyi drene olmuş ve iyi hazırlanmış topraklarda anaçların az da olsa meyve suyu kalitesine etki etmiş olabileceğini bildirmişlerdir. Kesin olabilecek öneriler için daha uzun süreye dayanan bulgulara ihtiyaç olduğu söylenebilir.

4.4.9. SÇKM (%)

Ortanique tangorxanaç kombinasyonlarının SÇKM miktarları çizelge 4.23'de verilmiş olup, en yüksek SÇKM içeriği istatistiksel olarak %10,73 ile Tuzcu 31-31 (Şekil 4.6.) ve %10,36 ile Carrizo sitranjı'nda (Şekil 4.7.) bulunmuştur. Brezilya turuncu, Gou-Tou turuncu, Smooth Flat Seville ve Sunki mandarini anaçlarında istatistiksel olarak bir farklılık bulunmamış olup en düşük SÇKM içeriğine (sırasıyla % 8.68; % 8.88; % 8.68; % 9.08) ulaşılmıştır.

Turunç anacında elde ettiğimiz değere göre, Uçar (2008), turunç üzerine aşıllı olan Ortanique tangor'un SÇKM miktarını %10,40 olarak bulmuştur. Anonymous

(2006)'un Mart ayında yaptıkları SÇKM ölçümündeki %12,90 değerinden daha düşük bulunmuştur. Borges ve Pio (2003), Brezilya koşullarında Ortanique tangor'un SÇKM değerini %10,40 olduğunu bildirmiştir.

Çizelge 4.23. Dörtüyl koşullarında farklı anaçlar üzerindeki Ortanique tangorun SÇKM miktarları (2010)

Anaçlar	SÇKM (%)
Carrizo sitranjı	10,36a ⁽¹⁾
Smooth seville	8,68c
Gou-tou turuncu	8,88c
Tuzcu 31-31	10,73a
Brezilya turuncu	8,68c
Çin turuncu	10,04ab
Sunki mandarini	9,08c
Volkameriana	9,35bc
D % 5	0,89⁽²⁾

(1): Ortalamalar arasındaki farklılıklar ayrı harflerle gösterilmiştir.

(2): 0,05 düzeyinde önemlidir.

Continella ve ark. (1988), anaçların özellikleri belirlediği çalışmasında en yüksek SÇKM oranının Yerli turunç anacında saptanmış olması çalışmamızla paralellik göstermektedir.

Greci ve Giuffrida (1995), anaçların SÇKM içeriğini etkilediğini belirtmişlerdir. Mooney ve ark. (1991), SÇKM bakımından çeşitler arasından olumlu sonuç aldıkları; Protopapadokis ve Papanicolaou (1995), turunçta düşük SÇKM bulmuşlardır.

Çalışmada; Blazquez'in (1967), Jamaika'da saptadığı Ortanique tangor'un SÇKM değeri aralığından %11-13 biraz düşük; Anonymous (2006), belirtilen aralıkta (%12,90) bulmuşlardır.

Gregoriou ve Economides (1993), Kıbrıs koşullarında en yüksek turunç (%12,80) anacından; en düşük ise Carrizo sitranjında (%12,40) ve Volkameriana anacında (%11,90) bulmuşlardır. Rojas-Argudo ve ark. (2010), yaptıkları çalışmada hasattan sonra Ortanique meyvelerinin SÇKM %12,30 olarak bulmuşlardır.

Santos ve ark. (2010), yaptıkları çalışmada en yüksek SÇKM içeriğini Ortanique tangorlarda saptamışlardır. Volkameriana anacında en iri meyveler edilmesine rağmen

SÇKM içeriği diğer anaçlara göre düşüktür. Bulgularımızla uyumlu olarak Continella ve Davino (1986), Volkameriana anaçlarından iri meyveler elde ettikleri ancak kuru madde miktarını azaldığını bildirmişlerdir.



Şekil.4.6. Tuzcu 31-31 anacı üzerindeki Ortanique tangorun meyve görünümü

4.4.10. Titreedilebilir asit miktarı (%)

Titreedilebilir asitlik miktarı çizelge 4.24'de verilmiş olup, anaçların meyve suyu TA içeriğine etkisi önemli bulunmuştur. Çalışmamızda TA miktarı %0,89-1,10 arasında değişmektedir. Bulgularımızla uyumlu olarak, Blazquez (1967), Jamaika'da yaptığı çalışmada Ortanique tangorun TA aralığını %0,65-1,25; Anonymous (2006) %0,97 olarak saptamıştır. Rojas-Argudo ve ark. (2010), hasattan sonra yaptıkları TA ölçümünde asitliğin %1,78 olarak belirlemişlerdir. Araştıracının bulgularımıza göre en yüksek TA oranı %1,10 ile Carrizo sitranjındadır (Şekil 4.7.). Bunu %1,04 ile Tuzcu 31-31 izlemektedir. Smooth seville (%0,89), Brezilya turuncu (%0,90) ve Sunki mandarinin (%0,90) anaçlarında en düşük TA oranı elde edilmiştir.

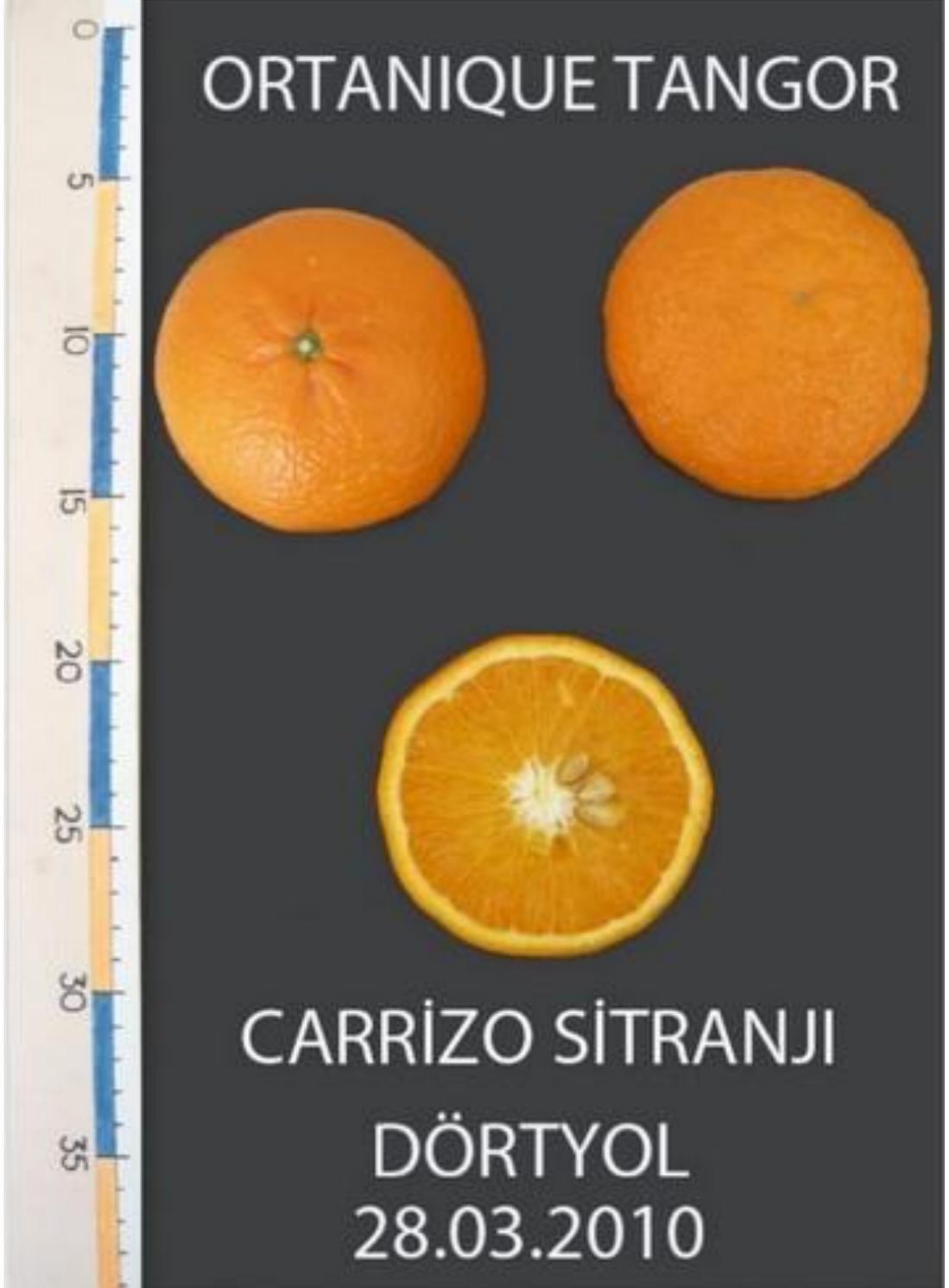
Çizelge 4.24. Dörtüol koşullarında farklı anaçlar üzerindeki Ortanique tangorun titreedilebilir asit miktarları (2010)

Anaçlar	Titre edilebilir asit miktarı (%)
Carrizo sitranjı	1,10a ⁽¹⁾
Smooth Flat Seville	0,89c
Gou-Tou turuncu	0,95c
Tuzcu 31-31	1,04ab
Brezilya turuncu	0,90c
Çin turuncu	1,04ab
Sunki mandarini	0,90c
Volkameriana	1,00abc
D % 5	0,12⁽²⁾

(1): Ortalamalar arasındaki farklılıklar ayrı harflerle gösterilmiştir.

(2): 0,05 düzeyinde önemli.

Gregoriou ve Economides (1993), Kıbrıs koşullarında Ortanique tangor üzerine aşılı turuncun (%2,00) diğer anaçlara göre en yüksek asit içeriğine sahip olduğunu; Carrizo sitranjı ve Volkameriana (%1,50) anacında asit içeriğinin istatistiksel olarak farklı olmadığını saptamışlardır. Borges ve Pio (2003), farklı anaçlar üzerindeki Murcott ve Ortanique tangor çeşitlerinde asitlik değerlerinin %0,90 olduğunu belirtmişlerdir. Santos ve ark. (2010) çalışmalarında diğer çeşitlere oranla en fazla asitlik miktarının Ortanique ve Salustiana çeşitlerinden elde etmişlerdir.



Şekil.4.7. Carrizo sitranjı anacı üzerindeki Ortanique tangor'un meyve görünümü

Mooney ve ark. (1991), Yeni Zenlanda'da yaptıkları araştırmada meyve kalite parametrelerinde biri olan asit miktarı bakımından Ortanique çeşidinin olumlu sonuç verdiğini bildirmektedir. Marisol mandarininde turuncun Carrizo sitranjına göre daha yüksek TA içeriğine sahip olduğu Bassal (2009) tarafından bildirilmiştir.

Filho ve ark. (2007)'in bildirisine göre, anaçlar arasındaki farklılığın anatomik ve fizyolojik karakterlerinin farklı olmasından kaynaklanabileceğini ifade etmişlerdir (Castle, 1995).

4.4.11. SÇKM/Asit oranı

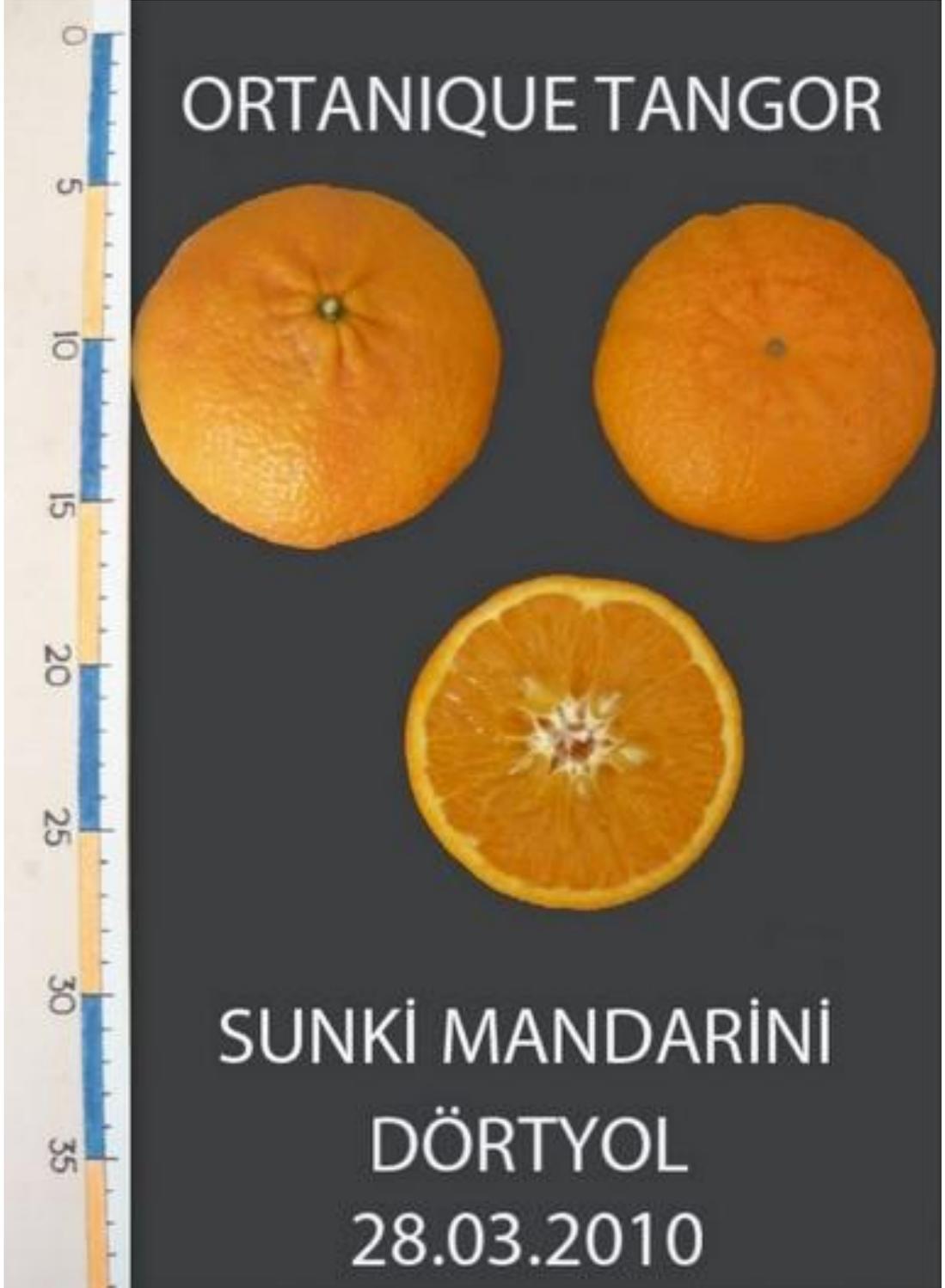
Ortanique tangor mandarininde SÇKM/Asit oranına ait veriler Çizelge 4.25'de verilmiştir. OECD standartlarında mandarinler için belirtilen SÇKM/Asit oranının minimum 6:1, tam olgunlukta ise 8:1 olması gerektiği belirtilmektedir (Wardowski ve ark., 1986). Bu çalışmada en yüksek SÇKM/Asit oranı Tuzcu 31-31'de belirlenmiştir. Bunu 10,05 ile Sunki mandarini anacı izlemektedir (Şekil 4.8.)

Çizelge 4.25. Dörtüol koşullarında farklı anaçlar üzerindeki Ortanique tangorun SÇKM/Asit oranı (2010)

Anaçlar	SÇKM/Asit oranı
Carrizo sitranjı	9,42
Smooth seville	9,69
Gou-tou turuncu	9,30
Tuzcu 31-31	10,31
Brezilya turuncu	9,65
Çin turuncu	9,64
Sunki mandarini	10,05
Volkameriana	9,32
D % 5	Ö.D.

(1): Ö.D. Önemli değil.

Anonymous (2006), Ortanique tangor'un özelliklerini belirledikleri bu çalışmada Mart ayında SÇKM/Asit oranının 13,30 olduğunu; Blazquez (1967), 10,40 ile 16,92 arasında değiştiğini bildirmişlerdir.



Şekil 4.8. Sunki mandarini anacı üzerindeki Ortanique tangor'un meyve görünümü

Gregoriou ve Economides (1993), Kıbrıs koşullarında 12 yıl boyunca yaptıkları çalışmada Volkameriana ve Carrizo sitranjı anaçlarında ŞÇKM/Asit oranı yönünden birbirine yakın özellikler sergilemişlerdir (sırasıyla 8,00; 7,80).

Murcott ve Ortanique tangor çeşitlerinde ŞÇKM/Asit oranı yönünden anaçlar arasında bir fark olmadığını sırasıyla Murcott'ta ŞÇKM/Asit oranını 10,90; Ortanique tangor'da 11,70 bulmuşlardır. Demirkese ve ark. (2009), NovA ve Robinson mandarinlerinde istatistiksel olarak Carrizo ve Troyer sitranjı anaçları arasında bir fark bulunmamıştır (sırasıyla 9.32; 9.42).

Gregoriou ve Economides (1993), Demirkese ve ark. (2009),'in sonuçlarıyla benzerlik göstermekte; Anonymous (2006) ve Blazquez (1967)'in verileriyle farklılık göstermektedir.

4.4.12. Meyve dış görünüşü

Ortanique tangor anaç kombinasyonlarında 1-5 değerlendirmesine göre meyve dış görünüşü değerleri Çizelge 4.26'da verilmiştir.

Çizelge 4.26. Değişik turuncgil anaçlarının Ortanique tangor çeşidinde meyve dış görünüşüne etkileri (2010)

Anaçlar	Meyve dış görünüşü
Carrizo sitranjı	3,60
Smooth Flat Seville	4,00
Gou-Tou turuncu	4,20
Tuzcu 31-31	3,80
Brezilya turuncu	4,40
Çin turuncu	4,00
Sunki mandarini	4,40
Volkameriana	4,00
D % 5	Ö.D.

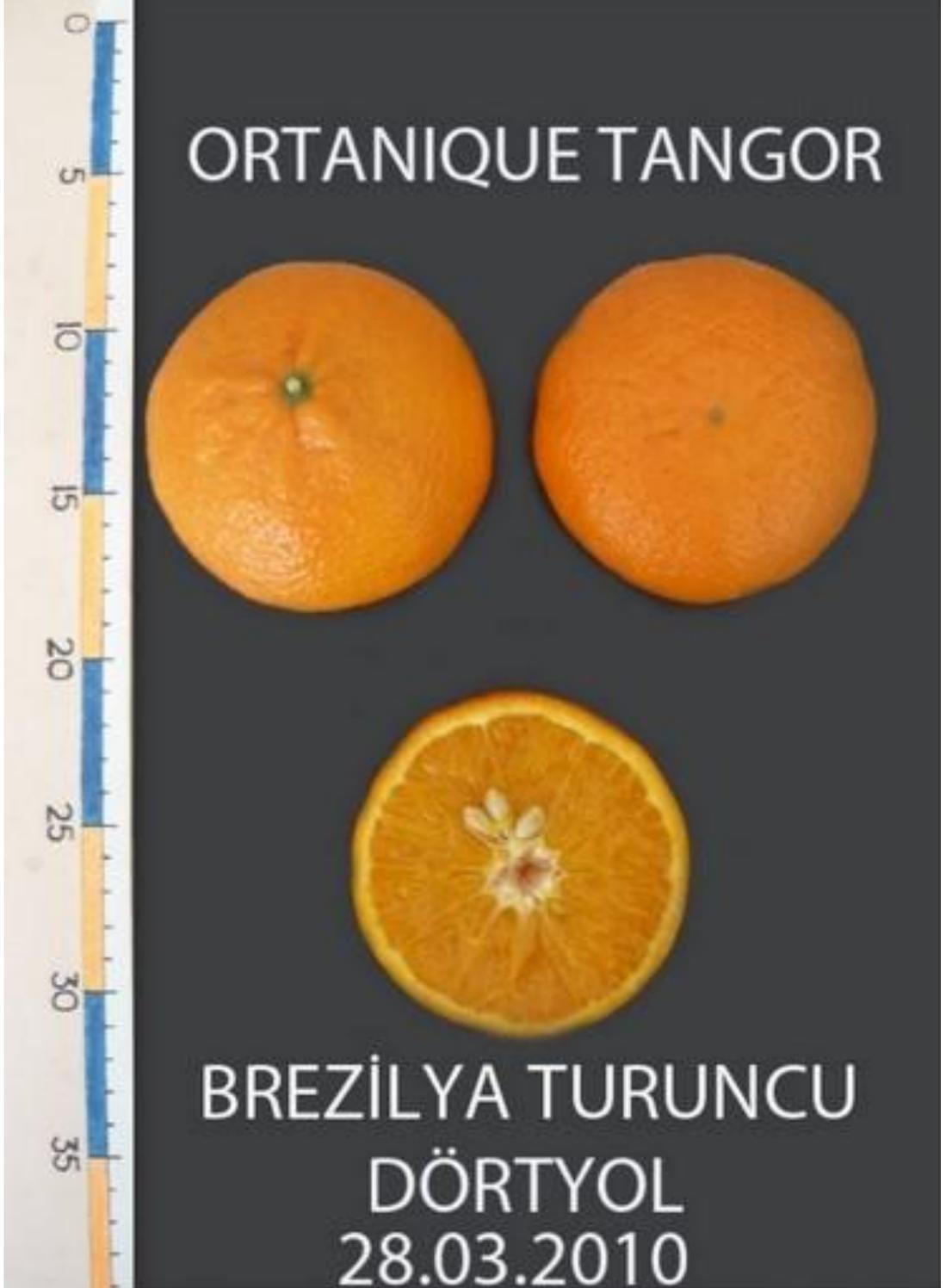
(1): Subjektif değerlendirme kriterleri:

Meyve dış görünüşleri 1: Çok kötü; 2: Kötü; 3: Orta; 4: Güzel; 5 Çok güzel olarak değerlendirilmiştir.

(2): Ö.D. Önemli değil.

Ortanique tangor meyvelerinin dış görünüşü yönünden anaçlar arasında istatistiksel olarak farklılık saptanamamıştır. Bununla birlikte en iyi dış görünüşüne

sahip meyveler 4,40 ile Brezilya turuncu (Şekil 4.17.) ve Sunki mandarini; Gou-Tou turuncu (4,20) anaçlarından elde edilmiştir.



Şekil.4.9. Brezilya turuncu anacı üzerindeki Ortanique tangor'un meyve görünümü.

Carrizo sitranjı (3,60) üzerindeki ise daha düşük meyve dış görünüş değerinin alındığı anaç olmuştur.

Kaplankıran ve ark. (1995), satsuma üzerine aşılı Volkameriana, Yerli turunç, Carrizo sitranjı ve bazı turunçgil anaçlarının meyve dış görünüşü bakımından farklılık göstermediğini bildirmişlerdir. Klemantin ve satsuma mandarini üzerine aşıllardan Volkameriana, Brezilya turuncu, Yerli turunç ve Carrizo sitranjı anaçlarının meyve dış görünüşüne etkisini önemsiz bulmuştur. Carrizo ve Troyer sitranjı ve turunç üzerine aşılı satsuma çeşitleri, Nova, Robinson ve Fremont çeşitlerinin anaçlar tarafından meyve dış görünüşünün etkilenmediğini bildirmiştir. Denemenin bu sonuçları, Kaplankıran ve ark. (1995), Akgül (1991) ve Temiz (2005)'in verileriyle elde edilen sonuçlar uyum içerisinde olduğu söylenebilir.

4.4.13. Kabuk yapısı

Farklı anaçların Ortanique tangor meyvelerinin 1-5 değerlendirmesine göre kabuk yapısına olan etkisi Çizelge 4.27'de verilmiştir.

Çizelge 4.27. Değişik turunçgil anaçlarının Ortanique tangor çeşidinde meyve kabuk yapısına etkileri (2010)

Anaçlar	Kabuk yapısı
Carrizo sitranjı	1,40
Smooth Flat Seville	1,80
Gou-Tou turuncu	1,80
Tuzcu 31-31	2,20
Brezilya turuncu	1,40
Çin turuncu	1,40
Sunki mandarini	1,80
Volkameriana	1,00
D % 5	Ö.D.

(1): Subjektif değerlendirme kriterleri:

Kabuk yapısı: 1: pürüzlü; 3: hafif pürüzlü; 5: pürüzsüz olarak değerlendirilmiştir.

(2): Ö.D. Önemli değil.

Araştırmadan elde edilen bulgularda kabuk yapısı üzerine anaçların etkileri istatistiksel olarak farksız olmakla birlikte, genellikle kabuk yapısının hafif pürüzlü ve pürüzlü kabuk yapısına sahip meyveler hakim bulunmuştur.

Akgül (1991), Adana koşullarında Volkameriana anacı üzerindeki meyvelerde pürüzlü meyveler elde etmiştir. Anonymous (2011b) ve Uçar (2008)'in bildirimlerine göre Ortanique çeşidinin kabuk yapısını pürüzsüz olarak değerlendirmişlerdir. Buna rağmen Anonymous (2011a), Ortanique tangorun kabuk yapısını pürüzlü olduğunu bildirmiştir.

Demirkeser ve ark. (2003), satsuma mandarininde; anaçların meyve kabuk yapısını etkilemediğini bildirmişlerdir. Çalışmamızda bulunan bulgular Akgül (1991) ve Anonymous (2011a)'la benzerlik göstermektedir. Fakat Anonymous (2011b), Uçar (2008)'in bulgularıyla farklılık göstermektedir.

4.4.14. Kabuk rengi

Denememiz boyunca değişik anaçların dış kabuk rengine farklı etkilerinin ortalama sonuçlarına göre portakal rengi hakimiyeti görülmekte ve kombinasyonlar arası istatistiksel farklılığın olmadığı dikkati çekmektedir (Çizelge 4.28.).

Çizelge 4.28. Değişik turunçgil anaçlarının Ortanique tangor çeşidinde meyve kabuk rengine etkileri (2010)

Anaçlar	Kabuk rengi
Carrizo sitranji	5,00
Smooth Flat Seville	5,00
Gou-Tou turuncu	5,00
Tuzcu 31-31	5,00
Brezilya turuncu	5,00
Çin turuncu	5,00
Sunki mandarini	5,00
Volkameriana	5,00
D % 5	Ö.D.

(1): Subjektif değerlendirme kriterleri:

Kabuk rengi: 1: Yeşil; 2: Sarı-yeşil; 3: Sarı; 4: Sarı-portakal; 5: Portakal olarak değerlendirilmiştir.

(2): Ö.D. Önemli değil.

Ortanique çeşidinin özelliklerini belirledikleri çalışmada olgun haldeki meyvelerin kabuk renginin parlak sarı-portakal renginde olduğunu Anonymous (2011b) tarafından bildirilmiştir. Blazquez (1967), Morton (1987), Anonymous (2006) Anonymous (2011a) ve Uçar (2008) Ortanique tangorun meyve kabuk rengi portakal renkte olduğunu; Santos ve ark. (2010), en iyi kabuk rengini Ortanique meyvelerinde görmüşlerdir. Yukarıdaki araştırmacıların bildirişleri çalışmadan elde edilen bu sonuçları destekler niteliktedir.

Davies ve Albrigo (1998); meyve kabuk renginin iklim (sıcaklık) tarafından önemli ölçüde etkilendiğini; toprak ve hava sıcaklığının 15 °C'nin altına düştüğü zaman klorofil parçalanarak kloroplastlar kromoplastlara dönüştüğünü bildirmişlerdir. İklimin yanında ağaç kuvvetinde meyve rengi üzerine etkili olduğunu bildirmiştir. Genellikle kuvvetli büyüyen ağaçlar yavaş büyüyen ağaçlardan daha zayıf renki meyve ürettiğini saptamışlardır. Meyvelerin yeşilden turuncuya dönüştüğü zaman Şubat ayının sonunda ortalama sıcaklık 15 °C'nin üstünde olması Davies ve Albrigo (1998)'ün bulgularıyla paralellik göstermektedir.

Denemenin yapıldığı yer yaklaşık 9 metre yükseklikte bulunmaktadır. Blazquez (1967)'in bildirisine göre, uygun rüzgar kıranlarla 609,50-2438,40 m yükseklikte Ortanique tangorun en iyi renge ulaştığını bildirmiştir. Buna göre denemenin Türkiye'nin uygun iklim koşullarında ve uygun yükseltiğe sahip yerlerde de araştırma yapılarak Türkiye'de uygun yetiştirme bölgelerini belirlememizde yardımcı olabilir.

4.4.15. Granülasyon (%)

Ortanique tangor mandarin çeşidinde granülasyonla ilgili sonuçlar çizelge 4.29'da sunulmuştur. Granülasyonda, anaçların ortalamasında istatistiksel olarak %5 düzeyinde farklılık saptanmıştır. En fazla granülasyon %39,99 ile Volkameriana anacından elde edilirken, Tuzcu 31-31 anacında %10,00 ile en az granülasyon görülen meyveler elde edilmiştir.

Kaplankıran (2007), granülasyonun meyvedeki suyun çekilmesi olarak tanımlarken; daha çok genç ağaçlarda karşımıza çıktığını belirtmiştir Temiz (2005). Granülasyonda anaçlarında etkisinin olduğunu, en fazla Kaba limon, Volkameriana ve Rangpur laymında karşımıza çıktığını ifade etmiştir. Temiz (2005), Santos ve ark.

(2010) kültürel işlemlerin zamanında ve uygun olarak yaptıklarında elde edilen meyvelerde granülasyona rastlamamışlardır.

Çizelge 4.29. Değişik turunçgil anaçlarının Ortanique tangor çeşidinde granülasyona etkileri (2010)

Anaçlar	Meyve et rengi
Carrizo sitranjı	17,06bcd ⁽¹⁾
Smooth Flat Seville	28,00abc
Gou-Tou turuncu	31,25ab
Tuzcu 31-31	10,00d
Brezilya turuncu	29,00abc
Çin turuncu	20,00bcd
Sunki mandarini	15,00dc
Volkameriana	39,99a
D %5	15,23⁽²⁾

(1): Ortalamalar arasındaki farklılıklar ayrı harflerle gösterilmiştir.

(2): Ö.D. Önemli değil.

4.4.16. Meyve et rengi

Çizelge 4.30'dan da izlenebileceği gibi anaçların Ortanique tangor çeşidinde ortalamalar bakımından farklı etkiler göstermedikleri belirlenmiştir. 8 anaç üzerindeki ağaçların meyve et rengi portakal olarak belirlenmiştir.

Urgun (1997) ve Temiz (2005) meyve et renginin anaçlar arasında farklılık bulmamışlardır.

Olgun haldeki Ortanique tangor meyvesinin iç renginin Blazquez (1967), Morton (1987), Uçar (2008) ve Anonymous (2006, 2011a ve 2011b), portakal renginde olduğunu bildirilmişlerdir.

Santos ve ark. (2010), en iyi meyve eti rengini Ortanique çeşidinde belirlemişlerdir. Yukarıdaki araştırmacıların, çalışmamızda elde edilen bulguyla benzerlik göstermektedir.

Çizelge 4.30. Değişik turuncgil anaçlarının Ortanique tangor çeşidinde meyve et rengine etkileri (2010)

Anaçlar	Meyve et reengi
Carrizo sitranjı	2,00 ⁽¹⁾
Smooth Flat Seville	2,00
Gou-Tou turuncu	2,00
Tuzcu 31-31	2,00
Brezilya turuncu	2,00
Çin turuncu	2,00
Sunki mandarini	2,00
Volkameriana	2,00
D %5	Ö.D.⁽²⁾

(1): Subjektif değerlendirme kriterleri:

Meyve et reengi: 1: Sarı-portakal; 2: Portakal; 3: Koyu portakal olarak değerlendirilmiştir.

(2): Ö. D. Önemli değil.

4.4.17. Meyve et tekstürü

Ortanique tangor çeşidinde meyve et tekstürü anaçlar tarafından farklılık göstermemiştir (Çizelge 4.31.). En yüksek meyve et tekstürü Carrizo sitranjı ve Gou-Tou (Şekil 4.10.) anaçlarında elde edilmiştir.

Çizelge 4.31. Değişik turuncgil anaçlarının Ortanique tangor çeşidinde meyve et tekstürüne etkileri (2010)

Anaçlar	Meyve et tekstürü
Carrizo sitranjı	4,00 ⁽¹⁾
Smooth Flat Seville	3,40
Gou-Tou turuncu	4,00
Tuzcu 31-31	3,00
Brezilya turuncu	3,60
Çin turuncu	3,60
Sunki mandarini	3,60
Volkameriana	3,20
D % 5	Ö.D.⁽²⁾

(1): Subjektif değerlendirme kriterleri:

Meyve et tekstürü: 1: Çok kaba; 2: Kaba; 3: Orta; 4: İnce olarak değerlendirilmiştir.

(2): Ö.D. Önemli değil



Şekil.4.10. Gou-tou turuncu anacı üzerindeki Ortanique tangorun meyve görünümü

Kaplankıran ve ark. (2005b), Okitsu mandarinlerinde, Temiz (2005), Nova, Robinson, Fremont, Okitsu ve Silvehill mandarinlerinde meyve et tekstürü bakımından

kombinasyonlar arasında farklılık bulamamıştır. Genel olarak meyveler ince tekstürlü yapıdadır. Smooth seville, Tuzcu 31-31 ve Volkameriana anaçları orta tekstürlü meyveler oluşturmuştur. Matyar (1992), Murcott tangor'un ince tekstürlü olduğu, yine aynı çeşite Urgan (1997) kaba, Ellendale tangor'da ince olduğunu ifade etmiştir. Uçar (2008), turunc üzerine aşılı Ortanique çeşidinde meyvelerin orta tekstür oluşturduğu bildirilmiştir. Anonymous (2006)'nun bildirisine göre ortanique tangor çeşidinin meyve et tekstürünü kaba olarak belirtmiştir. Matyar (1992), Urgan (1997) ve Uçar (2008), tarafından elde edilen bulgular bu çalışmada bulunan bulgularla paralellik göstermektedir.

4.4.18. Kabuğun ete bağlılığı

Ortanique tangor çeşidinde değişik anaçların kabuğun ete bağlılığına etkileri Çizelge 4.32'de verilmiştir. Yapılan analizde istatistiksel olarak anaçların etkili olduğu bulunmuştur. Morton (1987) ve Anonymous (2011b), Ortanique çeşidinin kabuğun ete oldukça sıkı olduğunu bildirmişlerdir. Turunc anacı üzerindeki meyvelerde kabuğun ete sıkı bağlandığı Uçar (2008) tarafından bildirilmiştir.

Çizelge 4.32. Değişik turuncgil anaçlarının Ortanique tangor'da kabuğun ete bağlılığına etkileri (2010)

Anaçlar	Kabuğun ete bağlılığı
Carrizo sitranji	3,40ab ⁽¹⁾
Smooth Flat Seville	3,00ab
Gou-tou turuncu	3,40ab
Tuzcu 31-31	4,00a
Brezilya turuncu	2,60b
Çin turuncu	3,00ab
Sunki mandarini	2,40b
Volkameriana	4,00a
D % 5	1,19⁽²⁾

(1)Subjektif değerlendirme kriterleri:

Kabuğun ete bağlılığı: 1: Çok gevşek; 2: Gevşek; 3: Orta; 4: Sıkı olarak değerlendirilmiştir.

(2)0.05 düzeyinde önemli.

Tuzcu (1990), Matyar (1992) ve Temiz (2005), turunç ve Carrizo sitranjı üzerine aşılı Robinson, Nova ve Fremont mandarinlerinde; ayrıca Matyar (1992) ve Urgun (1997), Murcott tangor çeşidinin kabuğun ete sıkı bağlı olduğunu bildirmişlerdir. Bunlardan farklı olarak Fremont ve Robinson mandarinlerinin kabuğun ete bağlılığının orta olarak değerlendirmişlerdir (Kaplankıran ve ark. 2001b).

Demirkese ve ark. (2003), Okitsu ve Silverhill satsuma mandarinlerinde anaçlar arasında fark bulmamalarına rağmen Clausellina mandarinin de turunç, Carrizo sitranjı ve Troyer sitranjı anaçlarının etkilerini önemli bulmuşlardır.

Çalışmamızda Tuzcu 31-31, Volkameriana ve Brezilya turuncu anaçlarında kabuğun ete sıkı bağlı olması Morton (1987), Uçar (2008) ve Anonymous (2011b)'nin bulgularıyla paralellik göstermektedir.

4.4.19. Meyve orta eksen açıklığı

Subjektif gözlem sonucu Ortanique tangor çeşidinden elde edilen verilere göre orta eksen açıklığı Carrizo sitranjı anacı hariç diğer anaçlar arasında farklılık bulunmamıştır.

Çizelge 4.33. Değişik turunçgil anaçlarının Ortanique tangorda meyve orta eksen açıklığına etkileri (2010)

Anaçlar	Meyve orta eksen açıklığı
Carrizo sitranjı	1,00b ⁽¹⁾
Smooth Flat Seville	1,50a
Gou-Tou turuncu	1,50a
Tuzcu 31-31	1,50a
Brezilya turuncu	1,50a
Çin turuncu	1,50a
Sunki mandarini	1,50a
Volkameriana	1,50a
D % 5	0,00⁽²⁾

(1): Subjektif değerlendirme kriterleri:

Meyve orta eksen açıklığı: 1: Açık; 2: Çok açık olarak değerlendirilmiştir.

(2): 0.05 düzeyinde önemli.

Carrizo sitranjı dışındaki anaçların meyve orta eksenleri açık olarak değerlendirilmiştir (şekil 4.33.). Bulgularımızda Carrizo sitranjı anacının meyve orta eksenı açıklığı kapalı olarak değerlendirilmiştir. Temiz (2005), anaçlar arasında orta eksen açıklığı önemsiz olduğunu, meyve orta eksen açıklığını hafif açık ve açık olarak değerlendirmiştir. Anonymous (2011b), Ortanique çeşidinin özelliklerinde meyve orta eksen açıklığı yarı açık olarak belirtmiştir.

Bu değerlendirmede ve tartılı derecelendirmede Ortanique tangor için belirtilen orta eksen açıklığında yer almayan kapalı skalasının eklenerek verilerin değerlendirilmesi gerekmektedir.

4.4.20. Meyve kabuk rengi L*, a*, b*, C ve h° değerleri

Ortanique tangor çeşidinde meyve kabuğunun L* a* b* C* h° değerleri ile ilgili veriler Çizelge 4.34'te verilmiştir. Meyve kabuk renginin parlaklığını veren L* değerlerinin anaçlara göre istatistiksel olarak önemli farklılıklar gösterdiği belirlenmiştir (Çizelge 4.34.). Meyve kabuk rengi L* değerlerinin 63,50 ile Sunki mandarini anacı diğer anaçlardan daha yüksek olduğu saptanırken, Volkameriana anacı (62,63) ve Gou-Tou turuncu (62,58) hariç diğer anaçlardan birbirine yakın değerler elde edilmiştir.

Çizelge 4.34. Değişik turunçgil anaçlarının Ortanique tangorda L* a* b* C* h° değerleri (2010)

Anaçlar	L*	a*	b*	C*	h°
Carrizo sitranjı	61,56b ⁽¹⁾	25,76ab	62,72	67,87	67,60ab
Smooth Flat Seville	62,56b	26,89a	62,71	68,31	66,75ab
Gou-Tou turuncu	62,58ab	25,68ab	62,08	67,25	67,47ab
Tuzcu 31-31	61,24b	23,77bc	61,05	65,59	68,69ab
Brezilya turuncu	61,25b	24,51bc	60,70	66,52	67,98ab
Çin turuncu	62,81b	23,37abc	61,48	66,58	67,51ab
Sunki mandarini	63,50a	23,62bc	64,58	68,84	69,84a
Volkameriana	62,63ab	23,41c	64,52	68,73	69,89a
D %5	1,69	2,20	Ö.D.⁽²⁾	Ö.D.	2,54

(1): Ortalamalar arasındaki farklılıklar ayrı harflerle gösterilmiştir.

(2): Ö.D. Önemli değil.

Meyve kabuğunun yeşilden kırmızıya renk değişimini veren a* değerleri Çizelge 4.34'te sunulmuştur. Çizelgelerden de izlenebildiği gibi ortalamaya göre anaçların meyve kabuk rengi a* değerleri arasında istatistiki olarak farklılıkların olduğu görülmektedir. a* değerleri en yüksek 26,89 ile Smooth Flat Seville anacında, en düşük ise Çin turuncu (23,37) anacında olduğunu saptanmıştır. Diğer anaçlar ise bu anaçların arasında değerler almıştır.

Meyve kabuğunun sarıdan maviye renk değişimini veren b* değerlerinin anaçlar arasında farklılıkların istatistiksel olarak önemsiz olduğu tespit edilmiş olup, bulgular Çizelge 4.34'te verilmiştir. Meyve kabuk rengi b* değeri sayısal olarak en yüksek Sunki mandarini (64,58) ve Volkameriana (64,52) anaçlarından elde edilmiştir. En düşük ise 60,70 değeri ile Brezilya turuncu anacında saptanmıştır.

Ortanique tangor çeşidinin meyve kabuk rengi C* (düşük değerler koyu renkli, yüksek değerler açık renkli) değerlerine ait sonuçlar Çizelge 4.34'te sunulmuştur. Anaçların meyve kabuk rengi Croma değerlerinin istatistiki olarak birbirinden farklılık göstermediği tespit edilmiştir. Elde edilen sonuçlara göre en yüksek Croma değerleri Sunki mandarini, Volkameriana ve Smooth Flat Seville (sırasıyla 68,84, 68,73 ve 68,31), en küçük değer ise Tuzcu 31-31 (65,59) anacında ortaya çıkmıştır.

Ortanique tangor çeşidinin ortalama meyve kabuk rengi h° değerleri Çizelge 4.34'te sunulmuş ve bu değerlerin anaçlar arasında gösterdiği farklılıkların istatistiksel olarak önemli olduğu belirlenmiştir. Meyve kabuk rengi h° değerlerinde Volkameriana (69,89) ve Sunki mandarini (69,84) anaçlarının diğer anaçlardan daha yüksek bulunurken, bu özellik yönünden diğer anaçlar arasında birbirine yakın değerler elde edilmiştir.

4.4.21. Tartılı Derecelendirme

Değişik anaçlar üzerine aşılı Ortanique tangor çeşidinde verim ve pomolojik karakterlerinin tartılı derecelendirilmesi Çizelge 4.35'de verilmiştir. Mandarinler için önemli olan tartılı derecelendirme parametre sonuçlarına göre, Smooth Flat Seville ve Gou-Tou turuncu anaçları en yüksek değerleri almışlardır. Bu anaçları Carrizo sitranjı ve Sunki mandarini anaçları izlemektedir. Tuzcu 31-31 anacı ise en düşük puanı almıştır.

Çizelge 4.35. Dörtüol koşullarında farklı anaçlar üzerine aşılı Ortanique tangorda tartılı derecelendirme değerleri (2010)

Karakterler	Anaçlar								
	Carrizo sitranjı	Smooth Flat Seville	Gou-Tou turuncu	Tuzcu31-31	Brezilya turuncu	Çin turuncu	Sunki mandarini	Volkameriana	Etki Oranı (%)
Verimlilik	3	4	5	1	3	4	3	3	0,25
Ağaç gelişimi	4	4	4	4	4	4	4	4	0,08
Meyve ağırlığı	5	5	5	5	5	5	5	5	0,15
Kabuk kalınlığı	2	3	2	1	2	1	1	2	0,05
Tohum sayısı	1	1	1	1	1	1	1	1	0,05
Usare miktarı	5	5	5	4	5	5	5	5	0,05
Asit miktarı (%)	5	2	2	2	2	2	2	2	0,05
SÇKM/Asit oranı	4	5	4	5	5	5	5	4	0,06
Meyve dış görünüş	4	4	4	4	4	4	4	4	0,10
Kabuk rengi	5	5	5	5	5	5	5	5	0,06
Kabuk yapısı	1	3	3	3	1	1	3	1	0,05
Toplam	3,55	3,73	3,64	3,18	3,36	3,36	3,45	3,27	100
Sıralama	3.	1.	2.	8.	6.	5.	4.	7.	

5. SONUÇ VE ÖNERİLER

Değişen dünya turunçgil konjektörü doğrultusunda özellikle mandarinlerde pazar boşlukları hedef alınarak Ortanique tangor ile üretim sezonunu uzatmayı hedeflediğimiz bu araştırmada; turunç anacına alternatif yeni anaçların ülkemizde denenmesi amaçlanmıştır. Ayrıca Kaplankıran ve ark. (2005b), yeni kurulacak plantasyonlarda yarı sık dikime yönelinmesi doğrultusundaki önerileri ışığında turunca alternatif anaçlar ile yarı sık dikime uygun anaçların seçilmesi ve bölge üreticilerine öneriler götürebilmek amacıyla Dört Yol koşullarındaki Ortanique tangor çeşidinin Carrizo sitranjı, Smooth Flat Seville, Gou-Tou turuncu, Tuzcu 31-31, Brezilya turuncu, Çin turuncu, Sunki mandarini ve Volkameriana anaçlarının Dört Yol koşullarında bazı biyolojik, morfolojik ve pomolojik özellikleri üzerine etkileri incelenmiştir.

2009 ve 2010 yılları sürgün gelişimi yönünden anaçlar arasında istatistiksel farklılıkların olduğu görülmektedir. Genel olarak 2 yıllık sürgün büyümesi ortalaması dikkate alındığında Carrizo sitranjı (23,25 cm) ve Çin turuncu (22,00 cm) anaçlarının sürgün gelişimi diğer çeşitlere göre ilk sıraları aldığını söylemek olasıdır. Bu durumun, Carrizo sitranjının genel anlamda mandarinlerle iyi bir uyuşma göstermesinin sürgün gelişimine yansımından kaynaklandığı belirtilebilir.

Yaprak alanı değerleri bakımından anaçlar arasında önemli bir farklılık saptanmamasına rağmen en geniş yaprak alanı Volkameriana (273,72 mm²/cm²) anacında, en dar yaprak alanı ise Tuzcu 31-31 (116, 80 mm²/cm²) anacında bulunmuştur.

İlk çiçeklerin açılması Volkameriana ve Çin turuncu anaçlarında 25.03.2010 tarihinde görülürken, bu çiçeklenmeyi takiben Carrizo sitranjı ve Sunki mandarini anaçlarında ilk çiçeklenme gözlemlenmiştir. Tuzcu 31-31 anacı en geç çiçek anaç olmuştur. Anaçların tam çiçeklenme tarihlerine ulaştığı dönem en erken Çin turuncu ve Sunki mandarini anaçlarında 10.04.2010 tarihinde gözlemlenmiştir. Çiçeklenmenin sona erdiği tarih 24-28 Nisan arasında olup, en erken Sunki mandarini anacında en geç tam çiçeklenme Volkameriana anacında (28.04.2010) gözlemlenmiştir. Bütün anaçlarda çiçeklenme başlangıcı Mart ayında, tam çiçekleme ise Nisan ayında gerçekleşmiştir.

Çiçek döküm oranları incelendiğinde en fazla dökümün Sunki mandarini (%81,94) ve Volkameriana (%79,25) anaçlarında görülmektedir. En az çiçek dökümü

Smooth Flat Seville (%39,74) anacında saptanmıştır. Carrizo sitranjı, Tuzcu 31-31, Gou-Tou, Brezilya ve Çin turuncu anaçlarında benzer döküm oranı saptanmıştır (Çizelge 4.7.). Çiçeklenme sonrası meyve bağlama oranları anaçlara göre önemli farklılıklar göstermiştir. Ortalama değerlere göre en yüksek meyve bağlama oranı Smooth Flat Seville (%60,26) ve Çin turuncu anaçlarında (%59,95), en düşük meyve bağlama oranı ise Volkameriana (%20,75) ve Sunki mandarini (%18,06) anaçlarından elde edilmiştir. Diğer anaçlar arasında benzer meyve bağlama oranı saptanmıştır.

Küçük meyve döküm oranı istatistiksel olarak ayrı bulunurken, en fazla döküm oranı Brezilya turuncu (%33,83), Carrizo sitranjı (%29,85) ve Tuzcu 31-31 (%29,06) anaçlarında bulunmuştur. Çin turuncu (%22,25), Sunki mandarini (%21,63), Volkameriana (%20,31) ve Gou-Tou turuncu (%17,19) anaçlarından benzer döküm oranları görülürken, %8,49 ile Smooth Flat Seville anacı en düşük değeri vermiştir. Haziran döküm oranı diğer anaçlara oranla Volkameriana (%72,86) ve Brezilya turuncu (%69,98) anaçlarında en fazla bulunmuştur. En az Haziran dökümü %35,54 ile Çin turuncu anacında saptanmıştır. Meyve bağlama ve döküm oranlarının anaçlara göre önemli farklılıklar gösterdiği ve yetiştiricilikte bu konuda yapılacak uygulamalarda anaçların bu davranışlarının dikkate alınmasının yetiştiricilerin lehine bir durum sergileyeceği ortaya çıkmaktadır. Haziran dökümü döneminde ağaçların su düzeni dengesi ve beslenmesine özen göstermelerine dikkat çekilebilir.

2010 yılının ortalama değerleri bakımından en yüksek derime ulaşan meyve oranı %7,04 ile Brezilya turuncu anacından elde edilmiştir. Olgunluğa ulaşan en düşük meyve oranı Tuzcu 31-31 anacı (%4,76) hariç diğer anaçlarda belirlenmiştir. Genel olarak derime ulaşan meyve oranı %2,50'nin üzerinde bulunmuştur.

Dörtüol koşullarında Ortanique tangor çeşidinin verim ve kalite özelliklerine anaçların farklı etkilerde bulunduğu saptanmıştır. 2010 yılında 5. yaş meyveleri alınan Ortanique tangorda ağaç başı meyve veriminde, en yüksek değer Gou-Tou turuncu (29,78 kg/ağaç) anacında elde edilmiş ve bunu Çin turuncu (28,18 kg/ağaç), Brezilya turuncu (27,62 kg/ağaç) ve Volkameriana (22,90 kg/ağaç) anaçları izlemiştir. En düşük verim ise Tuzcu 31-31 anacından (11,26 kg/ağaç) elde edilmiştir. Bu çalışmada Gou-Tou turuncu, Çin turuncu ve Brezilya turuncu anaçları ilk dikim yıllarında erken meyveye yatma yönünden öne çıkan anaçlar olmuştur.

GBKADV miktarı bakımından anaçlar arasında istatistiksel farklılıklara rastlanılmıştır. En yüksek verim değeri Ortanique tangor/ Smooth Flat Seville (1,75 kg/cm²) anacındadır. En düşük verim değeri ise Tuzcu 31-31 (0,62 kg/cm²) kombinasyonunda tesbit edilmiştir. Çalışmamızda Volkameriana, Carrizo sitranjı, Brezilya turuncu ve Sunki mandarininde benzer verim değerleri aynı grupta yer almıştır.

TBHV miktarı bakımından anaçlar arasında birbirine yakın değerler elde edilmiştir. En yüksek meyve verimi 15,10 kg/m³ ile Carrizo sitranjı anacında elde edilmiştir. Bunu Volkameriana anacı (14,43 kg/m³) takip etmekte; Smooth Flat Seville (12,93 kg/ağaç), Sunki mandarini (12,82 kg/ağaç) ve Brezilya turuncu (12,34 kg/ağaç) anaçları izlemektedir. En düşük verim ise 4,20 kg/m³ Ortanique tangor/Çin turuncu ile bulunmuştur. TİDAV miktarında anaçlar arasında fark olmayıp diğer anaçlara göre taç iz düşüm alanına verim miktarı en fazla Smooth Flat Seville (15,12 kg/m²) saptanmıştır. Çin turuncu (6,33 kg/m²) diğer anaçlara göre en düşük taç izdüşüm alanı verimine sahip anaç olmuştur.

Meyve iriliği yönünden Ortanique tangor/Volkameriana kombinasyonunda (201,74 g); en küçük meyveler ise Ortanique tangor/Carrizo sitranjı (170,18 g) kombinasyonunda saptanmıştır.

Anaçların kabuk kalınlığına etkileri önemsiz bulunmuştur. En kalın kabuk Çin turuncu (4,21 mm) anacında saptanmıştır. Bunu Tuzcu 31-31(4,13 mm) ve Sunki mandarini (4,04 mm) izlemektedir. En ince kabuğa sahip meyveler ise 3,34 mm ile Carrizo sitranjında bulunmuştur.

Anaçların tohum sayısı üzerine etkileri önemsiz bulunmuş olup, tohum sayısının 11,21-13,49 adet arasında değişmektedir.

Ortanique tangor'da anaçların usare miktarı üzerine etkileri istatistiksel olarak önemsiz bulunmuştur. Elde edilen meyvelerde usare miktarları %55,60 (Carrizo sitranjı) ile %46,43 (Tuzcu 31-31) arasında değişim göstermektedir.

Farklı anaç üzerine aşılınmış Ortanique tangor çeşidinde en yüksek SÇKM içeriği istatistiksel olarak Carrizo sitranjında (%10.36) bulunmuştur. Brezilya turuncu, Tuzcu 31-31, Smooth Flat Seville ve Sunki mandarini anaçlarında istatistiksel olarak bir farklılık bulunmamış olup en düşük SÇKM içeriğine (sırasıyla % 8.68; % 8.88; % 8.68; % 9.08) ulaşılmıştır.

Anaçların SÇKM/Asit oranı etkisi ynnden farklılık bulunmamıştır. Ortanique tangor çeşidinde en yüksek oran 10,31 ile Tuzcu 31-31 anacında saptanmıştır. Gou-Tou turuncu (9,30) ve Volkameriana (9,32) anaçlarında en dşuk SÇKM/Asit oranı olan analardır.

Meyve kabuk yapısının anaçlar arasında fark olmadığı genellikle hafif przly ve przly meyveler elde edilmiştir. Meyvelerin kabuk rengi ve i renginin portakal rengi hakimiyeti görülmektedir. Ortanique tangor meyvelerinde kabuğun ete sıkı bağlı olduğu ve anaçlar arasında farklılık gösterdiğini saptanmıştır. En sıkı meyveler Tuzcu 31-31 ve Volkameriana anaçlarında, en gevşek ise Sunki mandarini ve Brezilya turuncu analarındadır.

Araştırmadan elde edilen bulgular doğrultusunda Ortanique tangor'un farklı anaçlar üzerindeki performansını ortaya koymak, plantasyonlarda yarı sık dikime yönelinmesi doğrultusundaki nerileri ışığında turunca alternatif anaçlar ile yarı sık dikime uygun anaçların seçilmesi ve bölge üreticilerine öneriler götürebilmek amacıyla 1 yıllık verilere göre kesin önerilerin belirtilmesi yanılıcı olabilir. Doğru önerilerin yapılabilmesi için anaç çalışmalarında daha uzun sredeki sonuçlar alınarak bulguların yorumlanmasında yararlı olabilir.

KAYNAKLAR

- Anonim, 2003. **Turunçgiller durum ve tahmin raporu, 2003-2004**. Tarımsal Ekonomi Araştırma Enstitüsü, Ankara.
- Anonim, 2009a. Avrupa Birliği ortak tarım politikası. **Akdeniz İhracatçı Birlikleri Araştırma Serisi**, Rapor No:63, Antalya.
- Anonim, 2009b. <http://www.tuik.gov.tr/>
- Akgül, F., 1991. **Değişik turunçgil anaçlarının Klemantin, Satsuma ve Fremont mandarin çeşitlerinin meyve ve kalitesi üzerine etkileri**. Ç. Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı, Yüksek lisans tezi, Adana.
- Akgün, C., 2006. Turunçgiller sektör profili. **Dış Ticaret Şubesi Uygulama Servisi**.
- Albert, A., Feliu, A. R., Cuquerella, J., 1979. Influence of different rootstocks on commercial properties of satsuma and late valencia fruits. **Technologia Agraria**, 5: 229–243./ Hort. Abstr. 53 (3) : 215.
- Andrews, P. K., 1998. Cracking and splitting of fruit. **XXV. International Horticultural Congress. Abstract Book, Brussel**, 37.
- Anonymous, 2006. <http://www.ccpp.ucr.edu/variety/interpret.html>.
- Anonymous, 2009. <http://Anonymousstat.Anonymous.org/site/567/default.aspx#ancor>.
- Anonymous 2011a. www.agrumicoltura.it/public/Img/98_Tangor%20Ortanique.pdf.
- Anonymous 2011b. <http://websites.lib.ucr.edu/agnic/webber/Vol1/Chapter4.html>.
- Anonymous, 2011c. www.earth.google.com.
- Ashkenazi, S., 1993. Growing Murcott in Israil: rootstocks, quality, yield. **Alon Hanotea**, 46 (5): 321-329.
- Bassal, M. A., 2009. Growth, yield and fruit quality of ‘Marisol’ clementine grown on four rootstocks in Egypt. **Scientia Horticulturae**, 119: 132-137.
- Bello, L., Nunez, M., 1985. A. Comparative study of three mandarin cultivars on two rootstocks. **Cienc. Tec. Agric. Citricos y Otros Frutales**, 6 (2) :63-72 / Hort. Abstr. 56 (6) : 494.
- Blazquez, C.H., 1967. Ortanique, a new orange-tangerine cross. **Florida State Horticultural Society**. Citrus Research University of the West Indies Mona, Kingston, Jamaica, West Indies, 331-337
- Blondel, L., 1973, 1978. Les porte-greffe des agrumes en Corse. **Bulletin de Information de Somivaç**, 68: 41-48.
- Blondel, L., 1974. Influence des porte-greffe sur la qualite des fruits des citrus. **Fruits**, 29 (4) : 285–290.
- Blondel, L., 1986. Etats travaux sur les porte-greffe des agrumes a la station de recherches agronomiques de corse. **Fruits**, 41 (2) : 99-111
- Bouderbala, M., Blondel, L., 1974. Effects de trois porte-greffe sur le comportement du clementinier en Algerie. **Fruits**, 29 (10) : 671–675.
- Borges, R. de S., Pio, R. M., 2003. Comparative study of the mandarin hybrid fruit characteristics: Nova, Murcott and Ortanique in Capão Bonito-SP, Brazil. **Jaboticabal: Sociedade Brasileira de Fruticultura**, 25 (3): 448-452.
- Breed, H., Vincent, B.1989. Citrus rootstocks crosses. **Inf. Bull. Citrus and Subtropical Fruit Res. Inst.**, No:207,4–5.
- Brown, H. D., Krezdorn, A. H. 1969. Hand pollination tests and field evaluation of pollinators for citrus. **Proc. Fla. St. Hort. Soc.**, 82: 43-48.
- Burak, M., 1994. Meyvecilikte çiçek ve meyve dökümleri. **Derim**, 11(1): 38-47.

- Cantuarias-Aviles, T., Assis Alves Mourao Filho, F., Sanches Stuchi, E., Silva, S. R., Espinoza-Nunez, E., 2010. Tree performance and fruit yield and quality of 'Okitsu' satsuma mandarin grafted on 12 rootstocks . **Scientia Horticulturae**, 123 (3): 318-322.
- Cassin, J., Blondel, L., Martin- Prevel, P., Marchal, J., 1975. Influence de trois porte-greffe et de la fertilisation sur la croissance. le rendement et la composition minerale des feuilles de clementinier en Corse. **Fruits**, 30 (12) : 757-771.
- Castel, W. S., 1984. Choosing a rootstocks for citrus. **The Citrus Industry**. 65 (1):120-123.
- Castel, W. S., 1995. Rootstocks as a fruit quality factor in citrus ad deciduous tree crops. **N. Z. J. Crop Hort. Sci.**, 111: 177-180.
- Constantin , R. J., Brown, R. T., Thibodeaux, S., 1979. Performance of 'Owari' satsuma mandarin and 'Washington navel' orange on trifoliolate orange and citrange in Louisiana. **J. Amer. Soc. Hort. Sci.**, 104 (1) 120-123.
- Continella, G., Davino, M.,1986. Observatipns on performance and use of Volkameriana lemon in Italy. **Proc. 2nd Con. Int. Soc. Citrus Nurseyman.**, 174-178.
- Continella, G., Germana, C., La Rosa, G., Tribulato, E., 1988. Performance and physiological parametres 'Comune Clementine' influenced by four rootstocks. **Proc. Sixth Int. Citrus Congress**, 1: 91-100.
- Çağatay, M., 1970. **Kültür bitkilerinin beslenme fizyolojisi**. Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları; No. 414. Ders Kitabı; No. 141, 104s, Ankara.
- Çölkesen, T., Karaca, İ., Şekeroğlu, E. 1997. Değişik turunçgil türlerinin yaşam çizelgeleri. **2. Turunçgil Kongresi, Çukurova Üniversitesi Subtropik Meyveler Araştırma ve Uygulama Merkezi Turunçgil Özel Sayısı**.7(22):88.
- Davies, S. F., 1986. The navel orange. **Ed: Janick, J. Horticultural Reviews. AVI Publishing Co., Westport, Connecticut**, 129-180.
- Davies, S. F., Albrigo, L. G., 1994. Citrus. **Redwood Books**, Trowbridge, Wiltshire, Great Britain, p: 23-43.
- Davies, S. F., Albrigo, L. G., 1998. **Citrus**. CAB International, 254s, Florida, USA.
- De Lange, J. H., Vincent, A. P., De Leeuw, J. H., 1973. Pollination studies on Minneola tanjelo. **Agroplantae**, 5: 49-54.
- De Lange, J. H., Vincent, A. P., 1974. The influence of cross-pollination and girdling on fruit seed content of citrus Ortanique. **Scientia Hort.**, 2: 285-292.
- Demirkeseer, T. H., 2000. **Nova mandarininde değişik uygulamaların meyve tutumu ve meyve kalitesi üzerine etkileri**. Ç. Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü Doktora Tezi, 160s, Adana.
- Demirkeseer, T. H., Kaplankıran, M., Toplu, C., Yıldız, E., Temiz, S., 2003. Dörtüyl koşullarında farklı anaçların bazı Satsuma çeşitlerinin verim ve kalite parametrelerine etkileri. **Türkiye IV. Ulusal Bahçe Bitkileri Kongresi**, 174-177.
- Demirkeseer, T. H., Yıldız, E., Kaplankıran, M., Toplu, C., 2007. Turunç anacı üzerindeki Nova ve Fremont mandarinleri ile Minneola Tanjelo'nun Dörtüyl koşullarındaki bazı morfolojik ve pomolojik özellikleri. **Türkiye V. Ulusal Bahçe Bitkileri Kongresi**, 1: 546-550.
- Demirkeseer, T. H., 2008. **Turunçgil ders notları**. M.K.Ü. Ziraat Fak., Hatay (Yayımlanmamış).

- Demirköser, T. H., Kaplankıran, M., Toplu, C. ve Yıldız, E. 2009. Yield and fruit quality performance of Nova and Robinson mandarins on three rootstocks in Eastern Mediterranean. **African Journal of Agricultural Research**, 4 (4): 262-268.
- Dokuzoğuz, M., 1974. **Meyve ağaçları ve çevre ilişkileri**. E. Ü. Ziraat Fak. Yayınları, 221, E. Ü. matbaası, 65s, İzmir.
- Dokuzoğuz, M., Mendilcioğlu, K., 1978. Satsuma mandarinlerinde üç yapraklı ve turunç anaçları ile ağaç yaşının meyve özelliklerine etkileri üzerinde araştırmalar. **Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi**, 15 (3) : 149–166.
- Dovan, A., 1987. **Değişik turunçgil anaçlarının klemantin mandarininde meyve verim ve kalitesine etkileri**. Ç. Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü Yüksek Lisans Tezi, (Yayınlanmamış) Adana.
- Düzenoğlu, S. 1991. **Değişik turunçgil anaçlarının Washington navel, Valencia, Moro ve Yafa portakal çeşitlerinin meyve verim ve kalitesi üzerine etkileri**. Ç. Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü Yüksek Lisans Tezi (Yayınlanmamış),177s, Adana.
- Düzgüneş, O., 1963. **İstatistik prensipleri ve metotları**. E. Ü. Matbaası,378s, İzmir.
- Erickson, L. C., Brannaman, B. L., 1960. Abscission of reproductive structures and leaves of orange trees. **Proceeding of the American Society for Horticultural Science**, 75: 222-229.
- Eti, S., 1987. **Über das pollenschlauchwachstum und die entwicklung der samenanlagen in beziehung zum fruchtansantz und zur fruchtqualitaet bei der mandarinensorte ‘Clementine’ (Citrus reticulata Blanco)**. Dissertation Univ. Hohenheim. 127p.
- Eti, S., 1989. Robinson mandarininde kendileme ve yabancı tozlanma ile meyve tutumu ve meyve kalitei arasındaki ilişkiler. **Bahçe Dergisi**, 18 (1-2): 62-68.
- Eti, S., Stösser, R., 1990. Einfluss von washtumregulatoren und fremdbestaubungen auf die fruchtbarkeit von mandarien (*Citrus reticulata* Blanco). **Gartenbauwissenschaft**, 55 (2): 78-82.
- Fallahi, E. Mousavi Z., 2001. Performance of ‘Orlando’ Tangelo trees on ten rootstocks in Arizona. **Amer.Soc.Hort. Sci**, 116: 2-5.
- Figueiredo, J. O., Negri, J. D., Pio, R. M., Azevedo, F. A., Garcia, V. X. P., 2006. Behavior of sixteen rootstocks for Murcott in Itirapina, SP, Brazil. **Revista Brasileira de Fruticultura**, 28 (1) :76-78.
- Filho, F. A. A., Espinoza-Nunez, E., Stuchi, E. S., Ortega, E. M. M., 2007. Plant growth, yield, and fruit quality of ‘Fallglo’ and ‘Sunburst’ mandarins on four rootstocks. **Scientia Horticulturae**, 114: 45-49.
- Fornier-Giner, M. A., Alcaide, A., Primo-Millo, E., Fornier, J. B., 2002. Performance of ‘Navelina’ orange on 14 rootstocks in Northern Valencia (Spain). **Scientia Horticulturae**, 98 : 223-232.
- Geraci, G., Giuffrida, A., 1995. Rootstocks for mandarin. **Abstr. Mediterranean Symposium on Mandarins**. 5-11 March, San Giuliano-Corse.
- Gregoriou, C., Economides, C. V., 1993. Tree growth, yield, and fruit quality of Ortanique tangor on eleven rootstocks in Cyprus. **Journal of the American Society for Horticultural Science**,118 (3): 335-338.
- Gregoriou, A., 2000. Performance of ‘Nova’ mandarin on eleven rootstocks in Cyprus. **ScientiaHorticulturae**, (84), Issues 1-2, 28: 115-126.

- Grisoni, M., Cabeu, P., Aubert, B., 1989. Résultats de douze années d'un essai de comportement de cinq porte-greffe en association avec quatre cultivars d'agrumes à l'île de la Réunion. **Fruits**, 44 (10): 529-538.
- Hwang, A-S., Hung S-C., 2007. Effects of rootstocks on tree growth, yield and fruit quality of 'Murcott' Tangor. **J. Taiwan Agric. Res.**, 56 (4): 298-306.
- Hızal, A.Y., 1978. **Interdonato limon, Washington navel ve Yafa portakalları ve Marsh seedless altıntopunda çiçek ve meyve dökümü dönemlerindeki doğal hormon düzeyleri ve derim öncesi dökümlerinin bazı büyümeyi düzenleyici maddelerle önlenmesi üzerine araştırmalar.** Ç. Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü Bahçe Bitkileri Ana Bilim Dalı Doktora Tezi (Yayınlanmamış), 179s, Adana.
- Hodgson, R. W., 1967. **Horticultural varieties of citrus, In: Reuther, W., Webber, H.J. and Batchelor L.D. (eds). The Citrus Industry. Vol. I. History, Word Distribution, Botany and Varieties.** University of California, Division of Agricultural Science, Berkeley, California, 413-586.
- Hopur, K., 1987. **Doğu Akdeniz Bölgesi'nden selekte edilen turunç klonlarının morfolojik özellikleri.** Ç. Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü Bahçe Bitkileri Ana Bilim Dalı Yüksek Lisans Tezi (Yayınlanmamış), 158s, Adana.
- Ikeda, I., Nakatani, M. N., Kobayashi, S., 1978, 1980. Studies on the rootstocks of Navel orange. I effect of 15 rootstocks on the growth cold resistance. Apperance of stem pitting yield and fruit quality of Navel orange varieties. **Bull. Fruit Tree Res. Stn. E.**, 2: 39-57.
- Inoue, H., 1972. Physiolog and growth of satsuma on junos and trifoliolate orange rootstocks. **IV. Annual Changes in Growth, Yield and Fruit Quality of Trees in Pots. Kagawa Daigaku Nogakubu Gakuzyutu Hokoku**, 24 (1) : 25-34 / Hort. Abstr. 43 (11) : 783.
- İzdal, G., Karaçali, İ., 1988. Satsuma mandarininde meyve kalitesi ve olgunlaşmanın etkilenişi. **Ege Üniversitesi, Ziraat Fakültesi Dergisi**, 25 (3): 41-42.
- Jalikop, J. H., Ravishankar, R., Sarivastava, K. C., 1986. Preliminary investigatios on the evaluations of rootsrock for Kinnow mandarin. **Punjab Hort. J.**, 26 (4) : 13-17/ Hort. Abstr. 58 (8) : 576.
- Kagawa, K., Hirose, K., 1986. Rootsrock studies for citrus varieties in Japan. **Proc. Int. Soc. Nurseryman 2nd World Congress**, 288-301.
- Kaplankıran, M., 1984. **Bazı turunçgil anaçlarının doğal hormon, karbonhidrat ve bitki besin madde düzeyleriyle büyümeleri arasındaki ilişkiler üzerinde araştırmalar.** Ç. Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü Bahçe Bitkileri Ana Bilim Dalı Doktora Tezi (Yayımlanmamış), 151s, Adana.
- Kaplankıran, M., Polat, A.A., Sermenli, T., Ayanoğlu, H., Demirkese, T.H., Durgaç, C., Kamiloğlu, Ö., Toplu, C., Özdemir, A.E., Mavi, K., Uysal, M., 2001a. **Hatay Bölgesi'nde bahçe bitkileri diversifikasyonu ile eğitim ve öğretiminin geliştirilmesi.** Araştırma Fonu Başkanlığı Proje No:DTP 95K 120460-1, 33-55 Antakya, Hatay.
- Kaplankıran, M., Demirkese, H. T., Toplu, C., Uysal, M., 2001b. The stucture of citrus production, the status of rootstocks and nursery tree Production in turkey. **6th. World Congress of the International Society of Citrus Nurserymen, 9-13 july 2001, Brazil:** 190-195.
- Kaplankıran, M., Demirkese, T.H., Toplu, C. ve Yıldız, E., 2005a. **Dünya turunçgil yetiştiriciliğindeki eğilimler ve Türkiye için öneriler.** AB yolunda Türkiye Narenciye Sektörü Zirvesi, 20-21 Mayıs, 7s, Mersin.

- Kaplankıran, M., Demirkese, T. H., Yıldız, E., 2005b. The effects of some citrus rootstocks on fruit yield and quality for 'Okitsu' satsuma during the juvenility period in Dörtüol (Hatay-Turkey) conditions. **7. International Congress of Citrus Nuresrymen**, 17-21 September, Cairo, Eygpt.
- Kaplankıran, M., 2007. **Turunçgil yetiştiriciliği lisans ders notları**. M.K.Ü. Ziraat Fak. Hatay (Yayınlanmamış).
- Kaplankıran, M., Özdemir, A. E., Toplu, C., Ertürk-Çandır, E., Demirkese, T.H., Yıldız, E., Uysal- Kamiloğlu, M., Mermi, S., 2008. Hatay ilinde turunçgiller, Trabzonhurma ve Avokado yetiştiriciliğinin yeni çeşit, anaç ve derim sonrası tekniklerle geliştirilmesi. **Devlet Planlama Teşkilatı Projesi Kesin Sonuç Raporu**, 239.
- Kaplankıran, M., 2009. **Turunçgil yetiştiriciliği lisans ders notları**. M.K.Ü. Ziraat Fak., Hatay (Yayınlanmamış).
- Karaçalı, İ., 2002. **Bahçe ürünlerinin muhafazası ve pazarlanması**. E. Ü. Ziraat Fak. Yayınları, No:494, 469s, İzmir.
- Kaşka, N., 1968. **Çok yıllık bitkiler ve özellikle meyve ağaçlarında karbonhidratların kullanılması ve depolanması**. A. Ü. Ziraat Fak. Yayınları, 431, Bilimsel Araştırma ve İncelemeler, 260, A. Ü. Basım Evi, 104s.
- Kaşka, N., ve Yılmaz, M., 1974. **Bahçe bitkileri yetiştirme tekniği**. Ç. Ü. Ziraat Fak., Adana (Yayınlanmamış).
- Kaygısız, H., Aybak, H. Ç., 2000. **Narenciye yetiştiriciliği**, Hasat Yayıncılık, 132s, İstanbul.
- Krezdorn, A. H., 1986. Flowering and fruit set of citrus. In: (Ed. J. J. Ferguson) **Citrus short course citrus flowering, fruit set and development**. Inst. of Food and Agr. Sci., Gainesville, 1-14, Florida.
- Leopold, A. C., 1964. **Plant growth and development**. Mc Grow-Hill Book Compai, 466p, New York.
- Lewitt, J., 1992. **Responses of plant to environmental stresses**. Academic Pres, 697p, New York and London.
- Matyar, D., 1992. **Adana ekolojik koşullarında bazı mandarin çeşitlerinin gösterdikleri özellikler**. Ç.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı Yüksek Lisans Tezi, 214s, Adana.
- Matyar, D., Kaplankıran, M., Tuzcu, Ö., 1995. Bazı mandarin çeşitlerinin Adana ekolojik koşullarındaki verim ve kalite özellikler. **Tr. J. of Agriculture and Forestry**, 19 (4): 237-245.
- Mcguire, R.G., 1992. Reporting of objective color measurements, **HortScience**, 27: 1254-1255.
- Mendilcioğlu, K., 1986. Satsuma mandarininde anaçların verim ve meyve kalitesine etkileri üzerinde bir araştırma. **E. Ü. Ziraat Fakültesi Dergisi**, 23 (1): 41-77./ Hort. Abstr. 59 (2) : 181.
- Mooney, P., Anderson, P., Sutton, P., 1991. Citrus cultivar performance in Northland: mandarins, tangelos and tangors. **Orchardist of New Zealand**, 64 (4): 30-34.
- Morton, J. F., 1987. Tangor. In: **Fruits of Warm Climates**, 145-146.
- Okyay, S., 1987. **Doğu Akdeniz Bölgesi'nden selekte edilen turunç klonlarının morfolojik özellikleri**. Ç. Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü Bahçe Bitkileri Ana Bilim Dalı Yüksek Lisans Tezi, 91s, Adana.
- Özbek, S., 1966. **Turunçgil meyveleri**. A.Ü. Ziraat Fak., Ankara Ü. Basımevi, 462s, Ankara.

- Özbek, S., 1977. **Genel Meyvecilik**. Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları, 386s, Adana.
- Özkan, A., 1991. **Bazı turunçgil çeşitleri ile yapay Tozlanan Minneola tangelo'nun çiçek tozu çim borusu gelişimi ile meyve tutumu ve meyve kalitesi arasındaki ilişkiler**. Ç.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü Yüksek Lisans Tezi, 110s, Adana. (Yayınlanmamış)
- Özcan, M., Ulubelde, M., 1984. **Turunçgil anaçları**. Tarım Orman ve Köy İşleri Bakanlığı Proje Uygulama Genel Müdürlüğü, Ege Bölgesi Zirai Araştırma Enstitüsü Yayınları, No:50, 37s, Menemen.
- Özsan, M., Bahçeçioğlu, H.R., 1970. Akdeniz Bölgesi'nde yetiştirilen turunçgil tür ve çeşitlerinin değişik ekolojik altında gösterdikleri özellikler üzerinde araştırmalar. **TUBITAK- TOAG**. No:10, Ankara.
- Özçağırın, R., 1974. **Meyve ağaçlarında anaç ile kalem arasındaki fizyolojik ilişkiler**. E. Ü. Ziraat Fak. Yayınları:243, E. Ü. matbaası, 45s, İzmir.
- Protopapadakis, E., Papanicolaou, X., 1995. The effects of rootstocks on degreening of Rhodes. Abstracts. **Mediterranean Symposium on Mandarines**. 5-11 March, San Giuliano-Corse.
- Reforgiato-Recupero, G., Russo, F., 1983. L'impiego di nuovi portinnesti nell'evoluzion del quadro varietale agrumicola. **An. Inst. Sper. per l'Agrumicoltura**, 261-267.
- Reeve, D., and Arthur, D., 2002. Riding the citrus trail:When is a Mandarin a Tangerine?. **Perfumer & Flavorist**, July/August, 27,20-22.
- Reuther, W., Webber, H.J., Batchelor, L.D., 1967. The citrus industry. **University of California Division of Agricultural Sciences**, 1: 431-539.
- Rojas-Argudo, C., A'ngel del R'ío, M., Montesinos-Herrero, C., and Palou, L., 2010. Effects of CO₂ and O₂ shocks at high temperature on postharvest quality of cold-stored citrus fruit. **International Journal of Food Science and Technology**, 45, 2062-2070.
- SAS, 1999. SAS/STAT User's Guide, Version 8. SAS Institute Inc., NC.
- Santos, D. dos, Matarazzo, P. H. M., Silva, D. F. P. da, Siqueira, D. L. de, Santos, D. C. M. dos and Lucena, C. C. de, 2010. Characterization of citrus apirenic fresh fruit produced in Viçosa, Minas Gerais. **Revista Ceres**, 57 (3) 393-400.
- Saunt, J., 1990. **Citrus varieties of the world**. Sinclair International Limited, Norwich, England, 126p.
- Schafer, G., 2001. Mandarin cv. 'Montenegrina' production and development propagated by cutting and grafting in Rio Grande do Sul State, Brazil. **Rev. Bras. Frutic**, 23 (3): 668-672.
- Sharma, R. R., Saxena, S. K., 2004. Rootstocks influence granulation in Kinnow mandarin (*Citrus nobilis*×*C. deliciosa*). **Scientia Horticulturae**, 101 (3): 235-242.
- Smith, C. J., 1992. Improvement of fruit set of navels in the Citrusdal Area. **Indligtings bulletin- Institust vir Tropiese en Subtropiese Gewasse**. No: 249, 27-32.
- Smith, W. M., Shaw, R. G., Chapman, J.C., Owen-Turner, J., Lee, L.S., Mcrae, K. B., 2004. Long-term performance of 'Ellendale' mandarin on seven commercial rootstocks in sub-tropical Australia. **Scientia Horticulturae**, 102 (1) : 75-89.
- Spiegel-Roy, P., Goldschmidt, E. E., 1996. **Biology of citrus**. Cambridge University Pres., 230p.
- Swai, R. E. A., 1988. Citrus rootstock trial. **Acta Hort.**, (ISHS) 218: 39-42.

- Tanaka, Y. (1968). Citrus rootstock problems in Japan. **International Citrus Symposium (1st: 1968: Riverside, California), Riverside, California USA, University of California, Riverside. 1:** 407-410.
- Tayde, G.S., Kulwal, L.V., Deshmukh, P.P., 1988. Rootstock trial on Kinnow mandarin. I. prebearing performance. **PKV Research Journal**, 12 (1): 40-44.
- Tsakelidou, K., Papanikolaou, X., Protopapadakis, E., 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.
- Temiz, S., 2005. **Farklı anaçlar üzerindeki bazı turunçgil tür ve çeşitlerinin Kırıkhan koşullarında gösterdikleri bazı biyolojik, fizyolojik, morfolojik ve pomolojik özellikleri.** M.K.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı Yüksek Lisans Tezi, 96s, Antakya.
- Temiz, S., 2005. Toplu, C., Uygur, V., Kaplankıran, M., Demirköser, T.H., Yıldız, E., 2010. Leaf Mineral composition of 'Nova', 'Robinson' and 'Fremont' mandarin cultivars on different rootstocks. **Journal of Plant Nutrition**, 33 (4) : 602-612.
- Tutberidze, B. D., Sardzkeladze, G. T., Kalandarishvili, T. D., 1987. Effect of different rootstock form on citrus fruit quality. **Subtropicheskie Kul'tury**.4: 123-128 / Hort. Abstr. 58 (3) : 1791, (1988).
- Tuzcu, Ö., 1974. **Değişik derim zamanlarının Washington navel ve Yafa portakal çeşitlerinde verim, meyve kalitesi ve yapraklardaki karbonhidrat miktarlarına etkileri üzerine araştırmalar.** Ç. Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı Doktora Tezi, 70s, Adana.
- Tuzcu, Ö., 1978. Turunçgiller anaç ve sorunları. **Çağdaş Tarım Tekniği**, 3: 31-35.
- Tuzcu, Ö., Göksedef, M. O., 1983. Bazı önemli turunçgil anaçları ve citrus cinsine giren türler ile *Citropsis gillettiana* Swing. Ve *Aeglopsis chevalieri* Swing.'nin kış dinlenme döneminde *Phytophthora citrophthora* (Sm. et Sm.) Leonian'a dayanıklılıkları üzerine araştırmalar. **Doğa Bilim Dergisi**, 7: 79-89.
- Tuzcu, Ö., 1990. **Türkiye'de yetiştirilen başlıca Turunçgil çeşitleri.** Akdeniz İhracatçı Birlikleri Yayınları, 71s, Mersin.
- Tuzcu, Ö., 1993. **Türkiye bahçe bitkileri alt sektörünün belirleme projesi.** Turunçgiller Raporu (Yayılanmamış). Ç. Ü. Ziraat Fak. Bölümü, 50s, Adana.
- Tuzcu, Ö., 1994. **Turunçgil ders notları.** Ç. Ü. Ziraat Fak. Bölümü, Adana (Yayılanmamış).
- Tuzcu, Ö., Kaplankıran, M., Şeker, M., 1998. Bazı turunçgil anaçlarının Çukurova koşullarında önemli portakal, altıntop, limon ve mandarin çeşitlerinde meyve verimi üzerine etkileri. **Tübitak Turkish. J. of Agricultural and Forestry**, 22: 117-126.
- Uçar, C., 2008. Tuzcu turunçgil koleksiyonunda bulunan laym, bergamot, tangor, kaba limon, şadok ve ağaç kavunu tip ve çeşitlerinin pomolojik özelliklerinin belirlenmesi. Ç. Ü. Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı Bitirme çalışması, 109s, Adana.
- Ulubelde, M., 1990. Satsuma mandarini yetiştiriciliği. **Tarımsal Araştırmaları Destekleme ve Geliştirme Vakfı** Yayın No: 21, Yalova, 64s.
- Urgun, Ş., 1997. **Bazı mandarin çeşitlerinin Adana ekolojik koşullarında gösterdikleri pomolojik özellikler.** Ç. Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi, Adana.
- Uysal, M., 2001. **Bazı turunçgil tür ve çeşitlerinin Dört Yol koşullarında meyve gelişim sürecinde gösterdikleri fizyolojik, morfolojik ve biyokimyasal**

- değişimler.** M. K. Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü, Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı Yüksek Lisans Tezi, 369s, Hatay.
- Uzun, A., 2009. Turunçgil anaçları. www.alata.gov.tr.
- Vuillaume, C., Moreau, B., Aubert, B., 1981. Preliminary Results of a Citrus Rootstock Tiral in Reunion. **Fruits**, 36 (5) :285–294.
- Vuillaume, C., Ducelier, D., Rey, J., 1987. Essai Porte – Greffe Mandarinier satsuma ıra nyombe (C ameroun) (Periode 1986 -1987). **Rapport Annuel** 1988, IRFA Cameroun Doc. No: 59, Paris.
- Wardowski, W. F., Nagy, S., W., Grierson, 1986. **Fresh citrus fruits**. Van Nostrand Reinhold Co. Inc., New York, 571p.
- Yeşiloğlu, T., 1982. **Doğu Akdeniz Bölgesi'nden selekte edilen turunç klonlarının morfolojik özellikleri.** Ç. Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü Bahçe Bitkileri Ana Bilim Dalı Yüksek Lisans Tezi, 89s, Adana.
- Yeşiloğlu, T., 1988. **Klemantin mandarininde GA3 ve bilezik alma uygulamalarının yapraklarda karbonhidrat bitki besin maddeleri, meyve verim miktarları ve kalite üzerine etkileri.** Ç. Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü, Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı Doktora Tezi, 277s, Adana.
- Yıldırım, B., 1996. **Değişik turunçgil anaçlarının Washington Navel, Valencia, Moro ve Yafa portakal çeşitlerinin meyve verim kalitesi üzerine etkileri.** Ç. Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü, Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı Yüksek Lisans Tezi, (Yayınlanmamış) 193s, Adana.
- Yıldırım, B., 2003. **Değişik anaçlar üzerine aşılı Washington Navel portakalında verimlilik ile karbonhidrat düzeyleri arasındaki ilişkiler.** Ç. Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü, Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı Doktora Tezi, 416s, Adana.
- Yıldız, E., 2011. **Farklı Trabzon hurması çeşitlerinde meyve verim ve kalitesiyle bitki besin maddeleri, karbonhidratlar ve meyve bileşimindeki bazı maddelerin mevsimsel değişimleri.** MKÜ Fen Bilimleri Enstitüsü, Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı, Doktora tezi, 356s, Hatay.
- Zenginoğlu, A., 2007. **AB süresince Türkiye turunçgil ihracatının yapısı, ortaya çıkan sorunlar ve çözüm yolları üzerine bir araştırma.** Ege Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı , Yüksek Lisans Tezi,301s, İzmir.

TEŞEKKÜR

Tez çalıŐmalarım boyunca değerli yardım ve katkılarını esirgemeyen DanıŐmanım Doç.Dr. T. Hakan DEMİRKESER'e teŐekkürü bir borç bilirim.

ÇalıŐmalarım sırasında değerli görüŐ ve bilgilerini aktaran hocam sayın Prof.Dr. Mustafa KAPLANKIRAN teŐekkürlerimi sunarım.

Labaratuar çalıŐmalarım sırasında analizleri yapmama yardımcı olan Mustafa Kemal Üniversitesi öğrencilerinden çok değerli arkadaşlarım Sinan KARAKAŐ ve Diyar MAKTAY'a, tez yazımım sırasında bana yardımcı olan Yasemin MİRİK ve Naseh ailesine, yüksek lisansımın boyunca maddi ve manevi desteğini hiçbir zaman esirgemeyen aileme sonsuz teŐekkürlerimi sunarım.

ÖZGEÇMİŞ

Suzidil Ferüzan YENER 21.09.1986 yılında Torbalı/İzmir’de doğdum. Namık Kemal Lisesi ‘ni bitirdikten sonra 2004 yılında Mustafa Kemal Üniversitesi Ziraat Fakültesini kazandım. Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri Bölümü’den 2008 yılında Ziraat Mühendisi unvanıyla mezun oldum. Mezun olduğum yıl aynı üniversitenin Bahçe Bitkileri Bölümü’nde turunçgiller konusunda yüksek lisansa başladım.