

## YERLİ TURUNÇ, CARRIZO VE TROYER SİTRANJİ ANAÇLARININ ANTALYA KOŞULLARINDA YETİŞTİRİLEN MARSH SEEDLESS ALTINTOPUNUN MEYVE VERİMİ, KALİTESİ VE AĞAÇ GELİŞİMİ ÜZERİNE ETKİLERİ\*

Ebru CÜCÜ-AÇIKALIN<sup>1a</sup> Mustafa PEKMEZCİ<sup>2</sup> Turgut YEŞİLOĞLU<sup>3</sup>

<sup>1</sup> TARSİM Tarım Sigortaları Havuz İşletmesi A.Ş Akdeniz Büro, Antalya

<sup>2</sup> Akdeniz Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri Bölümü, Antalya

<sup>3</sup> Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri Bölümü, Adana

*Kabul Tarihi: 20 Hazirans 2008*

### Özet

Bu araştırmada, önemli bir altıntop çeşidi olan Marsh Seedless çeşidi, anaç olarak da bölgemizde yaygın olarak kullanılan turunç anacı ve son yıllarda yapılan çalışmalarda ümitvar olarak görülen Troyer ve Carrizo sitranji anaçları seçilmiştir. Bu anaçlar üzerindeki çeşitlere ait ağaçların gelişme durumları, verim ve meyve kalitesi incelenerek, en iyi anaç X kalem kombinasyonları saptanmıştır. Deneme materyali olarak, Batı Akdeniz Tarımsal Araştırmalar Enstitüsündeki 18 yaşlı Marsh Seedless ağaçları kullanılmıştır. Bulgularımız sonucunda, verim ve kalite açısından en iyi sonuçlar Carrizo sitranji anacı üzerindeki ağaçlarda olup, bölgemiz koşullarındaki Marsh Seedless altıntopu için Carrizo sitranji anacının, en iyi sonucu verdiği saptanmıştır.

**Anahtar Kelimeler:** Anaç, tür, çeşit, anaç-çeşit kombinasyonu, ağaç gelişimi, verim, kalite.

### The Effect of Sour Orange, Carrizo and Troyer Citrange Rootstocks on Fruit Yield, Quality and Tree Growing of Marsh Seedless Variety Grown in Antalya Conditions

#### Abstract

In this study, Marsh Seedless grapefruit variety has been investigated; due to its recent increasing market demands. The followings have been chosen as rootstocks: Sour orange, which is used widespread in our region, and Carrizo and Troyer citrange which were turned out as hopeful in recent studies. By investigating the growing of trees on the rootstock varieties, yield, fruit quality, tree growing, the best rootstock X scion combination has been determined. The trees, which are eighteen years old in Batı Akdeniz Agricultural Research Institute, have been used as experiment materials. As a result of our findings, on the Carrizo citrange rootstocks have been determined as the best result with regard to yield and quality. As a result of our study, when we consider all of the factors in our regional conditions, for Marsh Seedless grapefruit the Carrizo citrange rootstock have given the best results.

**Keywords:** Rootstock, variety, species, rootstock variety combination, tree growth, yield, quality.

### 1. Giriş

Türkiye, turunçgil üretimi açısından oldukça elverişli bir ekolojiye sahiptir. Bu nedenle de ülkemiz turunçgil üretiminde sürekli bir artış görülmektedir. Nitekim Türkiye'nin üretimi, 2006 yılı verilerine göre 2.499.000 ton olup, bunun 1.165.000 tonu portakal, 469.000 tonu mandarin, 630.000 tonu limon ve 235.000 tonu da

altıntoptur (CLAM, 2006).

Ticari amaçla yetiştirilen turunçgil ağaçlarının hemen hemen tamamı aşılınmakta ve kalem olarak kullanılan çeşidin performansı üzerine anacın büyük bir etkisi olmaktadır. Yeni bahçelerin kurulması sırasında ise, uygun anaç seçimi oldukça önemli bir konudur. Anaçların

\* Araştırma Ebru Cücü-Açıklın'ın doktora tezinin bir bölümünden hazırlanmış olup, 21.01.0121.36 proje numarası ile, Akdeniz Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Birimi tarafından desteklenmiştir.

<sup>a</sup> İletişim: E. Cücü-Açıklın, e-posta: ebru.acikalin@tarsim.org.tr, ebru.acikalin@gmail.com

sahip oldukları değişik ve farklı özellikleri nedeniyle toprak, hastalık, iklim vb. sınırlayıcı ve engelleyici etkenlerin çözümlenmesinde ayrıca verimlilik, erkencilik, meyve kalitesi gibi faktörler, gerek yetiştirici, gerekse pazar isteklerinin karşılanmasında ortaya çıkacak güçlüklerin giderilmesinde anaç seçimi önemli rol oynamaktadır. Ancak, anaçların farklı ekolojik koşullardaki davranışları değişik olabilmekte ve bunun sonucu olarak da üzerine aşılana çeşitlerin meyve verim ve kalitesini, bitki besin maddelerinin alımı ve kullanımını, büyüme ve gelişmelerini farklı şekilde etkileyebilmektedirler. Bu nedenle, anaç seçimi yetiştiricilik açısından önemli faktörlerden birisidir.

Ülkemizde ve bölgemizde, turunc anaç hala en yaygın olarak kullanılan anaçtır. Bu anaçın, bölgemizde kullanımının en önemli nedeni ise kirece dayanıklı olmasıdır. Turunc anaç bir çok olumlu özellikleri yanında, ihracat ve pazarlamada en önemli kriter olan meyve kalitesi açısından üç yapraklı anaç ve melezleri kadar iyi sonuç vermemektedir. Üç yapraklı anaçının, bölgemizde kullanımı ise kirece duyarlı olması nedeniyle yaygın değildir. Ancak Washington Navel portakalı X üç yapraklı melezleri olan Troyer ve Carrizo sitranjı anaçları, üç yapraklı anaçının özelliklerini taşımakla birlikte, çevre koşullarına uyum ve çeşitlerle uyuma yönünden daha elverişli olup, son yıllarda turunc anaçının yerine kullanımları da yaygınlaşmıştır. Bu nedenle, bölgemiz için önemli olan turunçgil tür ve çeşitlerinde turunca alternatif ve ümitvar olarak görülen Troyer ve Carrizo sitranjı anaçları üzerine aşılı ağaçların, verim, kalite, ağaç gelişimi ile bu kriterlerin anaçlarla olan ilişkilerinin belirlenmesi, gelecekte yapılacak bilimsel çalışmalara büyük ışık tutacak ve elde edilen bulguların pratik yetiştiriciliğe aktarılması ise bölgemiz ve dolayısıyla ülkemiz ekonomisine büyük katkı sağlayacaktır.

Ülkemizde Göçüren (Tristeza) hastalığının epidemik olmaması nedeniyle en çok kullanılan anaç turunçtur. Bu anaç, Finike-Kumluca dolaylarındaki bazı yerler dışında, Akdeniz bölgesi ve Ege bölgesinin

Büyük Menderes vadisine kadar olan güney kısımlarında yaygın olarak kullanılmaktadır. Büyük Menderes vadisinin kuzeyinde kalan bölge ile Doğu Karadeniz bölgesinin tamamında, Finike-Kumluca'da bazı yerlerde üç yapraklı ve çok az miktarda Troyer sitranjı kullanılmakta olup, son yıllarda Carrizo sitranjı anaç da kullanılmaya başlanmıştır. Ayrıca, Troyer sitranjı Ege bölgesi, Finike ve Misis yörelerinde de çok az miktarda kullanılmaktadır (Tuzcu ve ark., 1999a).

Akdeniz bölgesinde yaygın olarak kullanılan turuncun önemli tür ve çeşitlerle uyuma, verim ve kalite yönünden önemli bir sorunu bulunmamaktadır. Ancak turuncun Tristeza hastalığına duyarlı olması gibi olumsuz bazı özellikleri dikkate alınarak, bölgemizde turunca alternatif olabilecek değişik anaçları belirlemek, turunçgil yetiştiriciliğimiz açısından oldukça önemlidir.

Meyve kalitesi ile ilgili her bir özellik (büyüklük, kabuk rengi ve kalınlığı, meyve suyu, vitamin içeriği, toplam eriyebilir kuru madde miktarı ve toplam asitlik) anaçlar tarafından etkilenmektedir (Wutscher, 1979; Özcan ve Ulubelde, 1984; Ecomides ve Gregoriou, 1993; Castle 1995; Tuzcu ve ark., 1999b).

Wutscher ve ark. (1975), değişik anaçların Redblush altıtopu çeşidinde verim ve kalite bakımından gösterdikleri performansları incelemişlerdir. Araştırmacılar incelenen kriterler bakımından en iyi sonucun, Swingle sitrumelo, Morton ve Troyer sitranjı anaçları üzerine aşılı ağaçlardan alındığını bildirmişlerdir. En iri meyveler Troyer sitranjı ve Swingle sitrumelo anaçları üzerine aşılı ağaçlardan alınmıştır. En düşük kuru madde (KM) içeriği ise Kaba limon (C. jamphiri) ve Troyer sitranjı anaçları üzerinde saptanmıştır.

Crescimanno ve ark. (1981), Sarooshi (1986) ve Hutchison ve Bistlin (1981), Valencia portakalında usare miktarını sitranjlar ve üç yapraklı üzerinde en yüksek; kaba limon, turunc ve Kleopatra mandarini üzerindeki ağaçlarda ise en düşük belirlemişlerdir. Hutchison ve Bistline (1981), en yüksek verim ve en geniş hacimli ağaçları, Carrizo ve Yuma

sitrancı anaçları üzerine aşılı ağaçlarda belirlemişlerdir.

Farklı anaçlar üzerinde yetiştirilen Lane Late Navel portakal çeşidinin verim ve kalite özellikleri incelenmiştir. Kümülatif verim en yüksek Carrizo sitranjı üzerinde belirlenirken, bunu Troyer sitranjı ve Kleopatra mandarini anaçları izlemiştir. İncelenen tüm kriterler ışığında Lane Late portakalı için Carrizo ve Troyer sitranjı anaçları tavsiye edilmiştir (Bevington, 1986).

Florida'da farklı anaçlar üzerine aşılı nüseller Navel portakallarının verim durumu incelenmiş ve en yüksek verim Kleopatra mandarini ve Carrizo sitranjı anaçları üzerindeki ağaçlarda saptanmıştır (Davies, 1986).

Thornton ve Dimsey (1987), Avustralya Sunraysia'nın kumlu ve kumlu tınlı topraklarında Valencia portakalının ağaç gelişimi, verim ve meyve kalitesi üzerine anaçların etkilerini incelemişlerdir. Çalışma sonucunda, Carrizo ve Troyer sitranjı ile Emperor mandarini anaçlarının incelenen özellikler bakımından en iyi sonucu verdiği belirlenmiştir.

Wutscher ve Bistline (1988, 1989), Florida'nın kıyı kesiminde farklı anaçlar üzerine aşılı Hamlin portakalının performansını incelemişlerdir. Araştırma sonucunda, üç yapraklı ve melezleri üzerine aşılı ağaçların gelişiminin, mandarin ve turunç anaçları üzerine aşılı olan ağaçlara göre daha iyi olduğunu bulmuşlardır.

Venezuela'da farklı anaçlar üzerine aşılı Valencia portakalında verim ve kalite açısından en iyi sonuç Volkameriana ve Carrizo sitranjı anaçları üzerindeki ağaçlarda belirlenmiştir (Monteverde ve ark., 1990).

Korsika farklı anaçlar üzerine aşılı Klemantin mandarininde yapılan denemede verim ve kalite açısından Carrizo sitranjı anacının en çok kullanılan anaç olan turunç anacına göre daha başarılı olduğu belirlenmiştir (Jaquemond ve Rocca Sera, 1992).

Tuzcu ve ark. (1992a), Adana'da değişik anaçlar üzerine aşılı Washington Navel portakalının verim ve kalite özelliklerini karşılaştırmışlardır. Çalışma sonucunda, en yüksek verim Carrizo sitranjı

ve yerli turunç anaçları üzerinde saptanmıştır. En yüksek usare Carrizo sitranjı, en yüksek KM içeriği ise Troyer sitranjı anaçları üzerindeki ağaçların meyvelerinde belirlenmiştir. Bu deneme sonucunda, verim ve özellikle meyve kalitesi açısından Carrizo ve Troyer sitranjı ile Citrumelo 1452 anaçları ümitvar anaçlar olarak belirlenmiştir.

Fallahi ve Rodney (1993), Güney Arizona'nın kurak iklim koşullarında farklı anaçlar üzerine aşılı Fairchild mandarininin ağaç gelişi, verim, meyve kalitesi ve besin elementi içeriklerini incelemişlerdir. Araştırmada en yüksek verim ve KM konsantrasyonu Carrizo sitranjı üzerinde saptanmıştır. Tüm incelenen faktörler göz önüne alındığı zaman Carrizo sitranjı, Taiwanica ve kaba limon Fairchild mandarini için uygun bulunmuştur.

Tuzcu ve ark. (1997), Adana'da Washington Navel ve Yafa portakalının verim ve kalitesi üzerine değişik anaçların etkisini araştırmışlardır. Washington Navel ve Yafa portakallarında en yüksek verimi ve usare Carrizo sitranjı anaçları üzerine aşılı ağaçlarda saptamışlardır. Meyve iriliği bakımından her iki çeşitte de en küçük meyveler turunç anacı üzerinde belirlenmiştir. Araştırma sonucunda, Adana ekolojik koşullarında yetiştirilen Washington ve Yafa portakalları için Carrizo ve Troyer sitranjı anaçları başarılı bulunmuştur.

Venezuela'daki kumlu-tınlı topraklarda yetiştirilen 7 farklı anaç üzerindeki Valencia portakalında yapılan çalışmada, Carrizo sitranjı, Swingle sitrumelo ve Sacaton sitrumelo üzerindeki ağaçların verim ve kalite özellikleri yüksek bulunmuştur (Monteverde, 1997).

14 farklı anaç üzerindeki nüseller Yafa portakalının ağaç gelişimi, verim ve meyve kalite özellikleri Kıbrıs koşullarında değerlendirilmiştir. Bu çalışma sonucunda, Volkameriana, Morton sitranjı, *Citrus amblycarpa*, Swingle sitrumelo ve Carrizo sitranjı anaçları Tristeza'ya da tolerant olması nedeniyle ileriki çalışmalar için ümitvar anaçlar olarak görülmüştür (Geoergiou ve Gregoriou, 1999).

Gallasch (2000), Avustralya'nın kumlu topraklarında farklı anaçlar

üzerindeki Valencia ve Washington Navel portakalının verim ve kalite özelliklerini incelemiştir. Washington Navel portakalı için verim, meyve iriliği, meyve kabuk kalınlığı, KM ve usare bakımından en iyi sonuçlar Carrizo ve Troyer sitranji anaçları üzerinde saptanmıştır. Valencia portakalı için ise en iyi performans sırasıyla Swingle sitrumelo, Carrizo ve Troyer sitranji anaçları üzerinde belirlenmiştir.

Kıbrıs koşullarında 11 farklı anaç üzerindeki Nova mandarininin ağaç gelişimi, verim ve kalitesi ile bitki besin elementleri içerikleri karşılaştırılmıştır. Araştırmada, en yüksek verim Carrizo sitranji üzerindeki ağaçlardan alınmıştır. Ayrıca, Troyer ve Carrizo sitranji üzerindeki ağaçların meyvelerde KM içeriği yüksek bulunmuştur. Araştırma bulguları dikkate alındığında, Kıbrıs'ta ticari olarak kullanılan fakat Tristeza'ya son derece duyarlı olan turunç anacının yerini alacak en ümitvar görülen anaçların Carrizo sitranji ve Volkameriana olduğu belirtilmiştir (Georgiou, 2000).

Ferguson ve Chao (2000), farklı anaçlar üzerine aşıllı iki erkenci satsuma mandarinin (Okitsu Wase ve Dobadhi Beni) performanslarını incelemişler ve her iki çeşitte de en yüksek verimleri sırasıyla portakal x üç yapraklı melezleri olan C-32 ve C-35, Troyer sitranji, Rubidoux üç yapraklısı, Taiwanica, turunç ve Kleopatra mandarinini üzerindeki ağaçlarda saptamışlardır.

Haddou ve ark. (2000), üç Klemantin mandarin klonunda ağaç gelişimi, verim ve meyve kalitesi üzerine iki farklı anacın (turunç ve Troyer sitranji) etkisini incelemişler ve Troyer sitranjinin turunca göre daha güçlü bir gelişim gösterdiğini, fakat meyve iç kalitesi bakımından anaçlar arasında istatistiksel olarak farklılık saptanmadığını belirtmişlerdir.

Penjab, Hindistan'da altıntop için Jatti khatti, Karna khatta, Carrizo ve Troyer sitranji anaçları denenmiş, Kharna khatta üzerindeki ağaçlar en yüksek verimi vermiştir. En ağır meyveler yine Kharna khatta üzerinde saptanmıştır. En yüksek KM, asit ve usare içeriği ve C vitamini içeriği ise Troyer sitranji üzerinde belirlenmiştir (Mehrotra ve ark., 2001).

Georgiou (2002), Kıbrıs koşullarında 12 anaç üzerindeki Klemantin mandarininin ağaç gelişimi, verim, kümülatif verim, meyve kalitesi, yaprak besin elementi seviyeleri incelenmiş, Volkameriana ve Carrizo sitranji anaçları ümitvar anaçlar olarak belirlenmiştir.

## 2. Materyal ve Yöntem

### 2.1. Materyal

Denemede, BATEM (Batı Akdeniz Tarımsal Araştırmalar Enstitüsü)'deki Turunç, Carrizo sitranji ve Troyer sitranji anaçları üzerine aşıllı 7 X 7 m aralıklarla dikilmiş olan 18 yaşlı Marsh Seedless altıntopu çeşidi kullanılmıştır. Deneme üç yıl tekrarlı olarak yapılmıştır. Deneme parsellerinin toprak yapısı, aşağıdaki şekildedir.

Çizelge 1. Toprak analiz sonuçları

Toprak Analizi	Marsh Seedless altıntopu parseli için toprak analiz sonuçları	
PH (1:2.5)	8.00	Alkali
Kireç %	17.50	Cok Yüksek
EC micromhos	150.00	Tuzsuz
Toplam Tuz %	---	
Kum %	22.00	Bünye: KİLLİ TIN
Kil %	36.00	
Mil %	42.00	
Organik Madde %	2.50	
P ppm	54.00	
K ppm	325.00	
Ca ppm	2088.00	
Mg ppm	590.00	

#### 2.1.1. Turunç (*C. aurantium L.*) anacı

Turunç anacı dünyanın birçok yerinde olduğu gibi bölgemiz alkali topraklarında da en yaygın kullanılan anaçtır. Turunç; kazık kök yapmaya eğilimlidir. Nemli ve oldukça ağır toprakta en iyi şekilde büyüyen, kalkerli topraklara karşı son derece toleranslı; kuru toprak koşullarında orta derecede; ıslak ve tuzlu topraklar da ise zayıf derecede performans gösteren bir anaçtır. Bu anaç, yaklaşık % 85 oranında nüseller embriyonu meydana getirmesi nedeniyle homojen fidan

vermekte, tohumla kolaylıkla çoğaltılmakta, çok kolay aşılınmakta ve bazı limonlar ve satsuma mandarinleri hariç, ticari çeşitlerle genellikle iyi uyuşma göstermekte ve büyüme, verimlilik, olgunlaşma, meyveye yatma, meyve kalitesi ile ekonomik ömür yönünden iyi bir anaçtır. Turunç anacı üzerindeki ağaçların meyvelerinin; meyve iriliği orta-büyük arası, kuru madde ve asit içerikleri ise yüksektir (Özcan ve Ulubelde, 1984).

### 2.1.2. Troyer Sitranji ve Carrizo Sitranji Anaçları

Troyer sitranji ve Carrizo sitranji anaçları, Washington Navel portakalı (*Citrus sinensis*) X üç yapraklı (*Poncirus trifoliata* (L.) Raf.) meleziidir.

Sitranj anaçları, genellikle üç yapraklının özelliklerini taşımakla birlikte, çevre koşullarına uyum ve çeşitlerle uyuşma yönünden daha elverişli bir görünüme sahiptir. Son yıllarda daha fazla benimsenmiş ve çoğu durumlarda turunç anacının yerine geçmişlerdir. Her iki anacın da tohumla çoğaltılması ve aşılınması kolay olmakta, büyümeleri orta derecede, verimlilikleri yüksek, olgunlaşmaları ve meyveye yatmaları erken, meyve kalitesine etkileri yüksek ve ekonomik ömürleri ise ortadır (Özcan ve Ulubelde, 1984).

### 2.1.3. Marsh Seedless Altıntopu

Ağaçları oldukça iri taç yapısına sahiptir ve asıl meyve yükü tacın iç kısmında toplanmıştır. Tam verimdeki ağaçların meyveleri bir örnek ve salkım şeklindedir. Tam verim yılına girmiş ağaçların meyvelerinin kabuğu ince, gençlerin ise kalındır. Kabuğun meyve etine bağlılığı sıkıdır. Meyve kabuğu sarı renkte, düz, parlak ve ince kabukludur. Kabuk kalınlığı 7.9 mm'dir. Meyve hafif basık yuvarlak şekilli, genişliği 94.44 mm , uzunluğu 80.54mm, indeksi 1.168, ;meyve ağırlığı 321.54 g'dır. Meyveler orta-iri arası iriliktedir (Tuzcu 1990).

Meyve eti gevrek, sulu ve et rengi açık sarıdır. Usare miktarı % 38.61 'dir .Suda çözünabilir kuru madde miktarı % 10.41, titre edilebilir asit miktarı % 2.52,

kuru madde / asit (SÇKM/A) oranı 4.27'dir. Ticari anlamda çekirdeksiz bir çeşittir. Partenokarpiye eğilimi yüksektir. Kendine özgü bir tadı olan aromalı ve kaliteli bir çeşittir. Çok verimlidir. Her yıl düzenli meyve verir ve periyodisiteye eğilimi yoktur. Orta geççi bir çeşittir. Meyve olum ve derim dönemi Ocak ortaları ile Mart başı arasındadır. Meyveleri ağaç üzerinde uzun süre kalabilir, muhafaza ve taşımaya elverişlidir (Tuzcu, 1990).

## 2.2. Yöntem

### 2.2.1. Derimden Sonra Meyvelerde Bazı Fiziksel ve Pomolojik Özellikleri Saptama

#### 2.2.1.1. Meyve Ağırlığı (g)

Her ağaçtan alınan toplam 25 meyve, terazide tartılarak ortalama meyve ağırlığı saptanmıştır.

#### 2.2.1.2. Meyve Genişliği (mm)

Her ağaçtan alınan 25 meyvede, meyvenin eksene dik olan en geniş yerinden, bir kumpas yardımıyla ölçülerek belirlenmiştir.

#### 2.2.1.3. Meyve Uzunluğu (mm)

Her ağaçtan alınan 25 meyvede, çanak yaprağın üst düzeyi ile stil ucu arasındaki ortalama en uzun mesafe, bir kumpas yardımıyla ölçülerek belirlenmiştir.

#### 2.2.1.4. İndeks (genişlik / boy)

Ortalama meyve genişliği, meyve boyuna oranlanarak belirlenmiştir.

#### 2.2.1.5. Kabuk Kalınlığı (mm)

En geniş çaptan enine kesilen 25 meyvede, kabuk, albedo ve flavedoyu birlikte içecek şekilde bir kumpas yardımıyla ölçülerek belirlenmiştir.

#### 2.2.1.6. Dilim Sayısı (Adet)

Her ağaçtan alınan 25 meyvenin

dilim sayıları teker teker sayılarak belirlenmiştir.

#### 2.2.1.7. Meyve Başına Ortalama Çekirdek Sayısı (adet)

Her ağaçtan alınan 25 meyvedeki toplam çekirdek sayısının meyve adedine bölünmesi ile belirlenmiştir.

#### 2.2.1.8. Usare Miktarı (%)

Her ağaçtan alınan 25 meyve elektrikli narenciye sıkacağı (Phillips marka) ile sıkılmış ve meyvenin toplam ağırlığından, posa ağırlığının çıkarılmasıyla hesaplanmıştır.

#### 2.2.1.9. Titre Edilebilir Asit Miktarı

Her ağaçtan alınan 25 meyvenin (narenciye sıkacağı ile sıkılmış) usaresinden alınan örnekler, 0.1 N NaOH çözeltisi ile bir pH metre yardımıyla titre edilmiş ve elde edilen titrasyon değerlerinin ortalaması alınarak, titre edilebilir asit miktarı g sitrik asit/ 100 ml usare olarak hesaplanmıştır.

#### 2.2.1.10. Suda Çözünebilir Toplam Kuru Madde (SÇKM) Miktarı (%)

El presiyle sıkılan 25 meyveden elde edilen usarede bir el refraktometresi yardımıyla ölçülerek belirlenmiştir.

#### 2.2.1.11. Suda Çözünebilir Kuru Madde / Asit Oranı

% suda çözünebilir kuru madde miktarı, % asit miktarına oranlanarak belirlenmiştir.

#### 2.2.2. Ağaç Çap ve Taç Ölçümleri

Ağaç çap ölçümü (cm); aşı yerinin 10 cm üzerinden bir şeritmetre yardımıyla ölçülmüş, elde edilen değerden gidilerek ağaç çapı hesaplanmıştır.

Ağaç taç hacmi ( $m^3$ ); ağacın kuzey-güney ve doğu-batı yöneylerindeki taç genişliklerine ait değerlerin ortalaması alınarak taç yüksekliği ile karşılaştırılmıştır.

Eğer taç genişliğine ait ortalama değer, taç yüksekliği ile aynı ise bu değerlerden herhangi birisi ikiye bölünerek "r" yarıçap değeri bulunmuş ve taç hacmi=  $4/3 \cdot \pi \cdot r^3$  formülüne göre hesaplanmıştır. Eğer taç genişliğine ait ortalama değer, taç yüksekliği ile aynı değilse her iki değerde ikiye bölünerek a ve b yarıçapları bulunmuş ve taç hacmi=  $4/3 \cdot \pi \cdot a \cdot b^2$  formülüne göre hesaplanmıştır (a=büyük yarıçap, b=küçük yarıçap) (Westwood, 1978).

#### 2.2.3. Ağaç Başına Verim (Kg)

Her bir ağaçtan derilerek kasalara toplanan meyveler tartılarak, ağaç başına verim belirlenmiştir.

#### 2.2.4. Gövde Kesit Birim Alanına Düşen Verim (Kg/Cm<sup>2</sup>)

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

#### 2.2.5. Taç Birim Hacmine Düşen Verim (Kg/M<sup>3</sup>)

Ağaç tacının birim hacmine düşen meyve miktarıdır.

#### 2.2.6. İstatistiksel Değerlendirme

Deneme "Tesadüf Parselleri" deneme desenine göre beş yinelemeli ve her yinelemede bir ağaç olacak şekilde planlanmıştır. Varyasyon kaynaklarına ait ortalamaların karşılaştırılmasında ise Duncan testi kullanılmıştır (Düzgüneş, 1963).

### 3. Bulgular ve Tartışma

#### 3.1. Meyve ağırlığı

Meyve ağırlığı bakımından anaçlar arasındaki farklılık 2001 yılında istatistiksel olarak önemli 2002, 2003 yılları ve yıllar ortalaması dikkate alındığında ise önemsiz bulunmuştur. En ağır meyveler sırasıyla Carrizo sitranjı (405.09 g), Troyer sitranjı

(397.47 g) ve en son turunç anacı (386.33 g) üzerindeki ağaçların meyvelerinden alınmıştır (Çizelge 2).

Bulgularımız sonucunda Marsh Seedless altıntopunda en ağır meyvelerin Carrizo sitranji anacı üzerinde olduğu saptanmıştır. Benzer şekilde, Crescimanno ve ark. (1981), Nunez (1981) Marsh altıntopunda; Ecomides ve Gregoriou (1993), nüseller 'Frost Marsh Seedless' altıntopunda en ağır meyveleri Carrizo sitranji anaçları üzerindeki ağaçlarda belirleyerek sonuçlarımızı doğrulamaktadırlar. Ayrıca, Tuzcu ve Toplu (1999a), Marsh Seedless ve Redblush altıntoplarında bizim de belirlediğimiz gibi meyve ağırlığı üzerine anaçların etkisinin istatistiksel olarak önemsiz olduğunu saptamışlardır.

Çizelge 2. Değişik Anaçların Marsh Seedless Altıntopunda Meyve Ağırlığı Üzerine Etkileri (g)

Anaçlar	2001 Yılı	2002 Yılı	2003 Yılı	Ortalama
T. sitranji	378.60 a*	410.60	403.20	397.47
C. sitranji	375.87 a	426.47	412.93	405.09
Turunç	347.32 b	409.33	402.33	386.33

\* Farklı harfler Duncan % 5 düzeyinde farklılığı ifade etmektedir

### 3.2. Meyve Genişliği

2001, 2002, 2003 yılları ile ortalama değerler dikkate alındığında anaçların meyve genişliği üzerine olan etkisinde istatistiksel olarak önemsiz bulunmuştur. Bununla beraber en geniş meyveler Carrizo sitranji anacı (97.17 mm) üzerinde belirlenmiştir. Bunu 95.70 mm ile Troyer sitranji ve 95.17 mm ile turunç anaçları izlemiştir (Çizelge 3).

Bulgularımıza benzer şekilde sonuçlar farklı anaçlar üzerinde yetiştirilen altıntopların verim ve kalite özelliklerini inceleyen bir çok araştırmacı tarafından da ifade edilmiştir. Nitekim, Ecomides ve Gregoriou (1993), nüseller 'Frost Marsh Seedless' altıntopunda en geniş ve en ağır meyveyi Carrizo sitranji üzerindeki ağaçlarda saptayarak sonuçlarımızı doğrulamaktadır. Diğer taraftan, Tuzcu ve Toplu (1999a) da Marsh Seedless ve Redblush altıntoplarında meyve genişliği

yönünden anaçların istatistiksel olarak önemsiz olduğunu saptamışlardır ki bu da bizim sonuçlarımızla uyumaktadır.

Çizelge 3. Değişik Anaçların Marsh Seedless Altıntopunda Meyve Genişliği Üzerine Etkileri (mm)

Anaçlar	2001 Yılı	2002 Yılı	2003 Yılı	Ortalama
T. sitranji	94.18	96.95	95.96	95.70
C. sitranji	94.36	99.56	97.59	97.17
Turunç	92.62	98.07	94.83	95.17

### 3.3. Meyve Uzunluğu

Meyve uzunluğu bakımından anaçlar arasındaki farklılık 2001 ve 2003 yıllarında istatistiksel açıdan önemli, 2002 ve üç yılın ortalamasında ise önemsiz bulunmuştur. Bununla birlikte, en uzun meyveler meyve ağırlığı ve meyve genişliğinde olduğu gibi Carrizo sitranji anacı (83.63 mm) üzerindeki ağaçların meyvelerinde saptanmıştır (Çizelge 4).

Dovan (1987), Klemantin mandarininde, Akgül ve Tuzcu (1993), ise Klemantin ve Satsuma mandarinlerinde anaçların meyve uzunluğu üzerine olan etkisini bizim bulgularımızda olduğu gibi istatistiksel olarak önemsiz bulmuşlardır.

Çizelge 4. Değişik Anaçların Marsh Seedless Altıntopunda Meyve Uzunluğu Üzerine Etkileri (mm)

Anaçlar	2001 Yılı	2002 Yılı	2003 Yılı	Ortalama
T. sitranji	83.90 a*	82.11	81.52 ab	82.51
C. sitranji	83.53 a	84.16	83.19 a	83.63
Turunç	79.58 b	91.96	80.12 b	80.55

\* Farklı harfler Duncan % 5 düzeyinde farklılığı ifade etmektedir

### 3.4. İndeks

2001, 2002, 2003 yılları ile ortalama değerler dikkate alındığında anaçların indeks değerleri üzerine olan etkileri istatistiksel olarak önemsiz bulunmuştur.

Değerler birbirine çok yakın olmasına rağmen, en büyük indeks değeri 1.18 ile turunç anacı üzerindeki meyvelerde belirlenmiştir (Çizelge 5).

Tuzcu ve Toplu (1999a), Marsh Seedless ve Redblush altıntoplarında indeks değerleri yönünden anaçların etkilerini

bizim de belirlediğimiz gibi istatistiksel olarak önemsiz olarak saptamışlardır.

Çizelge 5. Değişik Anaçların Marsh Seedless Altıntopunda Meyve İndeksi Üzerine Etkileri

Anaçlar	2001 Yılı	2002 Yılı	2003 Yılı	Ortalama
T. sitranjı	1.12	1.18	1.18	1.16
C. sitranjı	1.13	1.18	1.17	1.16
Turunç	1.16	1.20	1.18	1.18

### 3.5. Kabuk Kalınlığı

2002, 2003 yılları ile ortalama değerler dikkate alındığında anaçların meyve kabuk kalınlığı üzerine olan etkileri istatistiksel açıdan önemsiz, 2001 yılında ise önemli bulunmuştur (Çizelge 6).

Çizelge 6. Değişik Anaçların Marsh Seedless Altıntopunda Meyve Kabuk Kalınlığı Üzerine Etkileri (mm)

Anaçlar	2001 Yılı	2002 Yılı	2003 Yılı	Ortalama
T. sitranjı	6.45 a *	6.94	6.31	6.57
C. sitranjı	6.20 a	7.20	6.41	6.60
Turunç	5.37 b	7.36	6.70	6.48

\* Farklı harfler Duncan % 5 düzeyinde farklılığı ifade etmektedir

Tuzcu ve Toplu (1999a), kabuk kalınlığı bakımından Marsh Seedless altıntopunda anaçların etkisini bizim de saptadığımız gibi istatistiksel olarak önemsiz bulmuşlardır.

### 3.6. Dilim Sayısı

2001, 2002, 2003 yılları ile ortalama değerler dikkate alındığında anaçların meyve dilim sayısı üzerine olan etkilerinde istatistiksel olarak bir farklılık saptanmamış ve değerlerin birbirine çok yakın oldukları belirlenmiştir (Çizelge 7).

Nitekim, dilim sayısı genetik yapıya bağlı olarak cinsler ve türler arasında değişmektedir ve bu bağlamda dilim sayısı bakımından anaçlar arasında farklılığın bulunmaması beklenen bir sonuçtur.

Tuzcu ve Toplu (1999a) da Marsh Seedless ve Redblush altıntoplarında dilim sayısı bakımından anaçların etkilerini istatistiksel olarak önemsiz bularak

sonuçlarımızı doğrulamaktadırlar.

Çizelge 7. Değişik anaçların Marsh Seedless altıntopunda meyve dilim sayısı üzerine etkileri (adet)

Anaçlar	2001 Yılı	2002 Yılı	2003 Yılı	Ortalama
T. sitranjı	12.58	12.60	12.48	12.55
C. sitranjı	12.37	12.87	12.53	12.59
Turunç	12.59	12.63	12.49	12.57

### 3.7. Çekirdek Sayısı

Anaçların meyve çekirdek sayısı üzerine olan etkileri 2001, 2002, 2003 yılları ile ortalama değerler dikkate alındığında istatistiksel olarak önemsiz bulunmuştur. Bununla birlikte, en az çekirdekli meyveler Carrizo sitranjı (2.24 adet) anacı üzerindeki meyvelerde saptanmış, bunu sırasıyla Troyer sitranjı (2.51 adet) ve turunç anaçları (2.78 adet) izlemiştir (Çizelge 8).

Çizelge 8. Değişik Anaçların Marsh Seedless Altıntopunda Meyve Çekirdek Sayısı Üzerine Etkileri (adet)

Anaçlar	2001 Yılı	2002 Yılı	2003 Yılı	Ortalama
T. sitranjı	3.72	1.80	2.02	2.51
C. sitranjı	3.09	1.72	1.91	2.24
Turunç	3.86	2.05	2.43	2.78

İstatistiksel açıdan önemsiz bulduğumuz sonuçlarımız benzer şekilde Marsh Seedless ve Redblush altıntoplarında çalışan Tuzcu ve Toplu (1999a) tarafından da belirtilmiştir.

### 3.8. Usare Miktarı

Anaçların meyve usare miktarı üzerine olan etkileri 2001, 2003 yılları ile ortalama değerler dikkate alındığında istatistiksel açıdan önemli, 2002 yılında önemsiz bulunmuştur. En yüksek usare sırasıyla Carrizo sitranjı (%46.68), Troyer sitranjı (%44.24) ve en son olarak da turunç anaçları (%43.66) üzerindeki ağaçların meyvelerinden elde edilmiştir (Çizelge 9).

Crescimanno ve ark. (1981)'da da Marsh altıntopunda en yüksek % usareyi bizim gibi Carrizo sitranjı üzerinde belirlemiştir.



Çizelge 9. Değişik Anaçların Marsh Seedless Altıntopunda Meyve Usare Miktarı Üzerine Etkileri (%)

Anaçlar	2001 Yılı	2002 Yılı	2003 Yılı	Ortalama
T. sitranji	43.83 b*	45.05	43.84 ab	44.24 ab
C. sitranji	47.80 a	46.94	45.31 a	46.68 a
Turunç	45.39 ab	43.74	41.85 b	43.66 b

\* Farklı harfler Duncan % 5 düzeyinde farklılığı ifade etmektedir

### 3.9. Titre Edilebilir Asit Miktarı

Meyve asit içeriği bakımından 2001, 2002, 2003 yılları ile ortalama değerler dikkate alındığında anaçlar arasında istatistiksel olarak bir farklılık saptanmamıştır. Ancak en düşük asit içeriği Carrizo sitranji (%1.93) anacı üzerindeki ağaçların meyvelerinde belirlenmiştir. Bunu %1.97 ile Troyer sitranji ve %2.09 ile turunç anaçları izlemiştir (Çizelge 10).

Ecomides ve Gregoriou (1993), nüseller 'Frost Marsh Seedless' altıntopunda; Tuzcu ve Toplu (1999a) ise Marsh Seedless ve Redblush altıntoplarında titre edilebilir asit miktarı bakımından anaçların etkilerini bizim sonuçlarımıza benzer şekilde istatistiksel açıdan önemsiz bulmuşlardır.

Çizelge 10. Değişik Anaçların Marsh Seedless Altıntopunda Meyve Titire Edilebilir Asit Miktarı Üzerine Etkileri (%)

Anaçlar	2001 Yılı	2002 Yılı	2003 Yılı	Ortalama
T. sitranji	1.81	2.12	1.99	1.97
C. sitranji	1.78	2.06	1.96	1.93
Turunç	2.05	2.20	2.02	2.09

### 3.10. Suda Çözünabilir Toplam Kuru Madde (SÇKM) Miktarı

Meyve SÇKM miktarı üzerine anaçların etkisi 2002 ve 2003 yıllarında istatistiksel açıdan önemsiz bulunurken, 2001 ve üç yılın ortalama değerleri göz önüne alındığında ise istatistiksel açıdan önemli bulunmuştur.

En yüksek % SÇKM içeriği sırasıyla Troyer sitranji (% 9.91), Carrizo sitranji (% 9.63) ve en son olarak turunç (% 9.52) üzerindeki ağaçların meyvelerinde belirlenmiştir (Çizelge 11).

Tuzcu ve Toplu (1999b), Marsh

Seedless ve Redblush altıntoplarında %SÇKM bakımından anaçların etkilerini önemsiz bulmuşlardır ki bu da bizim 2002 ve 2003 yılındaki verilerimizi doğrulamaktadır.

Çizelge 11. Değişik Anaçların Marsh Seedless Altıntopunda Meyve SÇKM Miktarı Üzerine Etkileri (%)

Anaçlar	2001 Yılı	2002 Yılı	2003 Yılı	Ortalama
T. sitranji	10.08 a*	9.96	9.70	9.91 a
C. sitranji	9.47 b	9.80	9.63	9.63 ab
Turunç	9.33 b	9.67	9.56	9.52 b

\* Farklı harfler Duncan % 5 düzeyinde farklılığı ifade etmektedir

### 3.11. Suda Çözünabilir Kuru Madde Miktarı / Asit Oranı

Anaçların meyve SÇKM/asit oranları üzerine etkileri 2001, 2002 yılları ile ortalama değerler dikkate alındığında istatistiksel olarak önemsiz, 2003 yılında ise önemli bulunmuştur.

Sitranjılar üzerinde (5 ve 5.05) bu değerlerin, turunç anacı (4.60) üzerindeki meyvelere göre daha yüksek olduğu saptanmıştır (Çizelge 12).

İstatistiksel açıdan önemsiz bulduğumuz sonuçlarımız Tuzcu ve Toplu (1999a), tarafından Marsh Seedless ve Redblush altıntoplarında da belirtilmiştir.

Çizelge 12. Değişik Anaçların Marsh Seedless Altıntopunda Meyve SÇKM/Asit Miktarı Üzerine Etkileri

Anaçlar	2001 Yılı	2002 Yılı	2003 Yılı	Ortalama
T. sitranji	5.57	4.70	4.88 a*	5.05
C. sitranji	5.33	4.75	4.92 a	5.00
Turunç	4.68	4.41	4.72 b	4.60

\* Farklı harfler Duncan % 5 düzeyinde farklılığı ifade etmektedir

### 3.12. Ağaç Taç ve Çap Ölçümleri

2001, 2002, 2003 yılları ile ortalama değerler dikkate alındığında ağaç taç gelişimi bakımından anaçlar arasında istatistiksel bir farklılığa rastlanmamıştır. Ancak, turunç anacı (42.71 m<sup>3</sup>) üzerindeki ağaçlarda taç gelişiminin diğer anaçlara göre daha fazla olduğu saptanmıştır (Çizelge 13).

Ağaç çap gelişimi bakımından, taç gelişiminde olduğu gibi üç yılda ve yıllar ortalamasında anaçlar arasında istatistiksel bir farklılığa rastlanmamıştır. Ancak, turunç anacı (20.87 cm) üzerindeki ağaçlarda çap gelişiminin sitranjılara göre daha fazla olduğu saptanmıştır (Çizelge 14).

Tuzcu ve ark. (1992b), farklı anaçlar üzerindeki Frost Eureka limonunda en az ağaç gelişimini Carrizo sitranjı üzerindeki ağaçlarda saptayarak bizim sonuçlarımızı doğrulamaktadırlar. Ayrıca, Ecomides ve Gregoriou (1993) farklı anaçlar üzerindeki nüseller 'Frost Marsh Seedless' altıntopunda en iyi ağaç gelişiminin turunç anacı üzerinde olduğunu saptayarak sonuçlarımızı desteklemiştir.

Çizelge 13. Değişik Anaçların Marsh Seedless Altıntopunda Ağaç Taç Hacmi Üzerine Etkileri (m<sup>3</sup>)

Anaçlar	2001 Yılı	2002 Yılı	2003 Yılı	Ortalama
T. sitranjı	29.20	33.24	37.19	33.21
C. sitranjı	27.37	36.23	36.98	33.52
Turunç	37.83	43.62	46.68	42.71

Çizelge 14. Değişik Anaçların Marsh Seedless Altıntopunda Ağaç Çap Ölçümü Üzerine Etkileri (cm)

Anaçlar	2001 Yılı	2002 Yılı	2003 Yılı	Ortalama
T. sitranjı	18.86	19.48	20.77	19.70 ab*
C. sitranjı	17.34	17.96	19.53	18.28 b
Turunç	19.59	20.61	22.40	20.87 a

\* Farklı harfler Duncan % 5 düzeyinde farklılığı ifade etmektedir

### 3.13. Ağaç Başına Verim

2001, 2002, 2003 yılları ile ortalama ve kümülatif değerler dikkate alındığında anaçların verim üzerine olan etkileri istatistiksel olarak önemsiz bulunmuştur.

Bununla birlikte, Carrizo sitranjı anacı (268.64 kg) üzerindeki verimin diğer iki anaç üzerindeki verimden daha yüksek olduğu saptanmıştır (Çizelge 15).

Crescimanno ve ark. (1981), Marsh altıntopunda en yüksek verimi ve kümülatif verimi; Chohan ve ark. (1991), Marsh altıntopunda; Fallahi (1992) ve Tuzcu ve ark. (1994) Redblush altıntopunda; Tuzcu ve ark. (1998), Tuzcu ve Toplu (1999b), Marsh Seedless ve Redblush altıntoplarında en yüksek verimi Carrizo sitranjı anacı

üzerindeki ağaçlarda belirleyerek sonuçlarımızı doğrulamışlardır.

Çizelge 15. Değişik Anaçların Marsh Seedless Altıntopunda Ağaç Başına Verim Üzerine Etkileri (kg)

Anaçlar	2001 Yılı	2002 Yılı	2003 Yılı	Ortalama Verim	Kümülatif Verim
T. sitranjı	342.07	205.59	189.70	245.79	737.36
C. sitranjı	398.74	210.38	196.80	268.64	805.92
Turunç	331.56	200.08	186.67	239.44	718.31

### 3.14. Gövde Kesit Birim Alanına Düşen Verim

2001, 2002, 2003 yılları ve kümülatif değerler göz önüne alındığında anaçların gövde kesit birim alanına düşen verim üzerine olan etkileri istatistiksel açıdan önemsiz, ortalama değerler bakımından ise istatistiksel olarak önemli bulunmuştur.

Çizelge 16. Değişik Anaçların Marsh Seedless Altıntopunda Gövde Kesit Birim Alanına Düşen Verim Üzerine Etkileri (kg/cm<sup>2</sup>)

Anaçlar	2001 Yılı	2002 Yılı	2003 Yılı	Ortalama Verim	Kümülatif Verim
T. sitranjı	0.55	0.41	0.45	0.47 ab*	1.41
C. sitranjı	0.66	0.53	0.52	0.57 a	1.71
Turunç	0.45	0.34	0.34	0.38 b	1.13

\* Farklı harfler Duncan % 5 düzeyinde farklılığı ifade etmektedir

Bununla birlikte ağaç başına verim ve kümülatif verimde olduğu gibi en yüksek verimler Carrizo sitranjı anacı (1.71 kg/cm<sup>2</sup>), sonra sırasıyla Troyer sitranjı anacı (1.41 kg/cm<sup>2</sup>) ve en son olarak turunç anacı (1.13 kg/cm<sup>2</sup>) üzerindeki ağaçlardan alınmıştır (Çizelge 16).

Çalışmamızda gövde kesit birim alanına düşen verimi en yüksek Carrizo sitranjı anacı üzerinde saptadığımız sonuçlarımız benzer şekilde Crescimanno ve ark. (1981), Tuzcu ve ark. (1994) ve Tuzcu ve ark. (1998); Tuzcu ve Toplu (1999a), tarafından Redblush altıntopunda da saptanmıştır. Ayrıca Crescimanno ve ark. (1981), Marsh Seedless altıntopunda gövde kesit birim alanına düşen verim bakımından en düşük verimleri turunç anacı üzerinde aldığını belirterek sonuçlarımızı desteklemektedir.

### 3.15. Taç birim hacmine düşen verim

Anaçların taç birim hacmine düşen verim üzerine olan etkileri, gövde kesit birim alanına düşen verim üzerine olan etkilerinde olduğu gibi ortalama değerler hariç 2001, 2002, 2003 yılları ve kümülatif değerler dikkate alındığında istatistiksel açıdan önemsiz bulunmuştur. Benzer şekilde en yüksek verimler sırasıyla 14.43 kg/m<sup>3</sup> ile Carrizo sitranjı, 12.77 kg/m<sup>3</sup> ile Troyer sitranjı ve son olarak da 9.44 kg/m<sup>3</sup> ile turunç anaçları üzerinde elde edilmiştir (Çizelge 17).

Çizelge 17. Değişik Anaçların Marsh Seedless Altıntopunda Taç Birim Hacmine Düşen Verim Üzerine Etkileri (kg/m<sup>3</sup>)

Anaçlar	2001 Yılı	2002 Yılı	2003 Yılı	Ortalama Verim	Kümülatif Verim
T. sitranjı	5.11	3.43	4.23	4.26 ab*	12.77
C. sitranjı	6.35	3.46	4.62	4.81 a	14.43
Turunç	3.78	2.68	2.98	3.15 b	9.44

\* Farklı harfler Duncan % 5 düzeyinde farklılığı ifade etmektedir

## 4. Sonuç

Araştırma sonucunda, verim ve kalite açısından en iyi sonuçlar Carrizo sitranjı anacı üzerindeki ağaçlarda, en iyi ağaç gelişimi ise turunç anacı üzerindeki ağaçlarda saptanmıştır.

Sonuç olarak incelenen tüm faktörler göz önüne alındığında bölgemiz koşullarında yetiştirilen Marsh Seedless altıntopu için Carrizo sitranjı anacı, en iyi sonucu vermiştir.

## Kaynaklar

- Akgül, F. ve Tuzcu, Ö., 1993. Değişik Turunçgil Anaçlarının Klemantin, Satsuma ve Fremont Mandarin Çeşitlerinin Meyve Verim ve Kalitesi Üzerine Etkileri. Journal of Agriculture and Forestry 17 (1993):359-371.
- Bevington, K.B., 1986. Lane Late Navel Rootstocks Trial-Inland. New South Wales Department of Agriculture, Research for the Fruit Industries Citrus pp.1-2.
- Castle, W.S., 1995. Rootstock as a Fruit Quality Factor in Citrus and Deciduous Tree Crops.

- New Zealand Journal of Crop and Horticultural Science 23: (4) 383-394 1995.
- Chohan, G.S., Vij, V.K. and Harris Kumar., 1991. Effect Of Rootstocks On Tree Vigor, Health, Yield And Fruit Quality Of Grapefruit Cultivar Mars Seedless. Hort. Abst., 61(8)7357.
- Clam, 2006. Sixth Framework Programme. EuroMedCitrusNet-Safe and High Quality Supply Chains and Networks for the Citrus Industry between Mediterranean Partner Countries and Europe (November 2007)
- Crescimanno, F.G., Deidda, P. and Frau, A.M., 1981. Citrus Rootstock Trials in Sardinia: Preliminary Results on The Performance of Ten Rootstocks For 'Navel' and 'Valencia' Oranges and for 'Marsh' Grapefruit. Proc. Int. Soc. Citriculture, 119-123 1981.
- Davies, F.S., 1986. The Navel Orange. Horticultural Reviews Vol. 8 Chapter 4 Edited by Jules Janick 1986.
- Dovan, A., 1987. Değişik Turunçgil Anaçlarının Klemantin Mandarininde Meyve Verim Ve Kalitesine Etkileri. Master Tezi (Yayımlanmamış).
- Düzgüneş, O., 1963. İstatistik prensipleri ve metodları. Ege Üniversitesi Matbaası, İzmir.378 s.
- Economides, C.V. and Gregoriou, C., 1993. Growth, Yield and Fruit Quality of Nucellar Frost 'Marsh' Grapefruit on Fifteen Rootstocks in Cyprus. Journal of the American Society for Horticultural Science 118: (3) 326-329 1993.
- Fallahı, E. and Rodney, D. R., 1993. Tree Size, Yield, Fruit Quality And Leaf Mineral Nutrient Concentration Of 'Fairchild' Mandarin On Six Rootstocks. Hort. Abst., 63(5)3814.
- Fallahı, E., 1992. Tree Canopy Volume and Leaf Mineral Nutrient Concentrations of Redblush Grapefruit on 12 Rootstocks. Fruit Varieties Journal 1992, Vol. 46, No. 1, pp. 44-48.
- Ferguson, L. and Chao, C.T., 2000. Performance of 'Okitsu Wase' and 'Dobashi Beni' Satsuma Mandarins on Eight Different Rootstocks in California's Central Valley. International Society of Citriculture Congress 3-7 December 2000 pp. 133 Orlando-Florida.
- Gallasch, P.T., 2000. Rootstocks for Oranges in Southern Australian Sandy Loam Replant Soils. International Society of Citriculture Congress 3-7 December 2000 pp. 134 Orlando-Florida.
- Georgiou, A. and Gregoriou, C., 1999. Growth, yield and fruit quality of 'Shamouti' orange on fourteen rootstocks in Cyprus. Scientia Horticulturae 80: (1-2) 113-121.
- Georgiou, A., 2000. Performance of 'Nova' mandarin on eleven rootstocks in Cyprus. Scientia Horticulture 84: (1-2) 115-126.
- Georgiou, A., 2002. Evaluation of Rootstocks for 'Clemantine' Mandarin in Cyprus. Scientia Horticulturae Vol. 93, Issue 1, 28 February 2002, pp. 29-38.
- Haddou, M.A., Nadorı, E.B., Benazzouz, A. and Ouammou, M., 2000. Effect of Planting Density on the Productivity of Tree Clemantine Clones

- on Two Rootstocks in the Gharb Region of Morocco. International Society of Citriculture Congress 3-7 December 2000 pp. 132 Orlando-Florida.
- Hutchison, D.J. and Bistline, F.W., 1981. Preliminary Performance of 7-Year-Old 'Valencia' Orange Trees on 21 Rootstocks. Proc. Fla. State Hort. Soc. 94:31-33.
- Jacquemond, C. and Rocca Serra, D., 1992. Citrus Rootstocks Selection in Corsica for 25 Years. Proc. Int. Soc. Citriculture, Vol 1: 246-251.
- Mehrotra, N.K., Kumar, H., Vij, V.K and Aulakh, P., 2001. Performance of Pineapple cultivar of Sweet Orange (*Citrus sinensis* Osbeck) on Different Rootstocks. Hort. Abst. Vol. 71 No. 11. pp.1299.
- Monteverde, E.E., 1997. Evaluation of Valencia Orange on Seven Rootstocks. Hort. Abst. Vol.67 No.7 pp.807.
- Monteverde, E.E., Reyes, F. J., Laborem, G. and Ruiz, J.R., 1990. Citrus rootstocks in Venezuela: behavior of Valencia orange on ten rootstocks. Hort. Abst., 60(9)7673.
- Nunez, M. , 1981. A Study of Some Fruit Quality Indexes on Three Citrus Species Influenced By Different Rootstocks. Proc. Int. Soc. Citriculture, Vol.1 pp. 146-148.
- Özcan, M. Ö.ve Ulubelde, M., 1984. Turunçgil Anaçları. Ege Bölge Zirai Araştırma Enstitüsü Yayınları No:50 Menemen/İzmir.
- Sarooshi, R., 1986. Mid-Season Orange Rootstock Trial-Coastal. New Sout Wales Department of Agriculture, Research for the Fruit Industries Citrus pp.3-6.
- Thornton, I.R. and Dimsey, R.T., 1987. A Comparison of Rootstocks for Valencia Orange in the Sunraysia Region of Australia. Journal of Horticultural Science 62(2):253-261.
- Tuzcu, Ö. ve Toplu, C., 1999a. Değişik Turunçgil Anaçlarının Marsh Seedless ve Redblush Altıntop Çeşitlerinin Meyve Verim ve Kalitesi Üzerine Etkileri. Journal of Agriculture and Forestry 23:133-141.
- Tuzcu, Ö. and Toplu, C., 1999b. The Effects of Different Rootstocks on Yield and Fruit Quality of Marsh Seedless and Redblush Grapefruit Cultivars. Horticultural Abstracts Vol. 69 No.8 pp. 971.
- Tuzcu, Ö., 1990., Türkiye'de Yetiştirilen Başlıca Turunçgil Çeşitleri. Akdeniz İhracatçı Birlikleri Yayınları, Mersin-Türkiye.
- Tuzcu, Ö., Kaplankıran, M. ve Şeker, M., 1998. Bazı Turunçgil Anaçlarının Çukurova Koşullarında Önemli Portakal, Altıntop, Limon ve Mandarin Çeşitlerinde Meyve Verimi Üzerine Etkileri. Journal of Agriculture and Forestry 22:117-126.
- Tuzcu, Ö., Kaplankıran, M., Düzenoğlu, S and Bahçeci, I., 1992a. Effects of Some Citrus Rootstocks on the Yield and Quality of the 'Washington Navel' Orange Variety in Adana (Turkey) Conditions. Proc. Int. Soc. Citriculture, Vol 1: 270-274.
- Tuzcu, Ö., Kaplankıran, M., Alev, A., Doğan, S. and Yeşiloğlu, Y., 1992b. Effects of Some Citrus Rootstocks on Fruit Yield and Quality of Kütdiken Lemon in Adana Turkey. Proc. Int. Soc. Citriculture, Vol 1: 265-269.
- Tuzcu, Ö., Kaplankıran, M., Özbey, H. ve Yeşiloğlu, T., 1994. Değişik Turunçgil Anaçlarının Redblush Altıntopunun Meyve Verim ve Kalitesi ile Anaç Kalem İlişkileri Üzerine Etkileri. Journal of Agriculture and Forestry 18 (1994):257-264.
- Tuzcu, Ö., Yıldırım, B., Düzenoğlu, S. ve Bahçeci, İ., 1999a. Değişik Turunçgil Anaçlarının Washington Navel ve Moro Kan Portakal Çeşitlerinin Meyve Verim ve Kalitesi Üzerine Etkileri. Journal of Agriculture and Forestry 23 (1999):213-222.
- Tuzcu, Ö., Yıldırım, B., Düzenoğlu, S. ve Bahçeci, İ., 1999b. Değişik Turunçgil Anaçlarının Valencia ve Yafa Portakal Çeşitlerinin Meyve Verim ve Kalitesi Üzerine Etkileri. Journal of Agriculture and Forestry 23 (1999) Ek Sayı 1:125-135.
- Tuzcu, Ö., Yıldırım, B., Düzenoğlu, S., Bahçeci, I., Kaplankıran, M., and Yeşiloğlu, T., 1997. The Effects of Some Citrus Rootstocks on the Yield and Quality of the Washington Navel and Shamouti Orange Varieties in Adana Ecological Conditions. Proceeding of the 5th ISCN International Congress pp.91-100.
- Westwood, M.N., 1978. Temperate Zone Pomology. W.H. Freeman and Company. San Fransisco.
- Wutscher, H.K. and Bistline, F. W., 1989. Performance of 'Hamlin' orange on 30 Citrus rootstocks in Southern Florida. Hort. Abst., 59(5)4351.
- Wutscher, H.K. and Bistline, F.W., 1988. Performance of 'Hamlin' Orange on 30 Citrus Rootstocks in Southern Florida. J. Amer. Soc. Hort. Sci. 113(4):493-497.
- Wutscher, H.K., Maxwell, N.P. and Shull, A.V., 1975. Performance of Nucellar grapefruit, Citrus paradisi Macf., on 13 Rootstocks in South Texas. J.Amer. Soc. Hort. Sci. 100(1): 48-51.
- Wutsher, H. K., 1979. Citrus Rootstocks. Horticultural Reviews vol.1 pp.237-270.