

ADÜ Ziraat Fakültesi Dergisi 2008:5( 1):33-44

## YERLİ TURUNÇ, CARRİZO VE TROYER SİTRANJI ANAÇLARININ ANTALYA KOŞULLARINDA YETİŞTİRİLEN İNTERDONATO ÇEŞİDİNİN MEYVE VERİM VE KALİTESİ İLE AĞAÇ GELİŞİMİ ÜZERİNE ETKİLERİ<sup>1</sup>

Ebru GÜCÜ-AÇIKALIN<sup>2</sup>, Mustafa PEKMEZCİ<sup>3</sup>, Turgut YEŞİLOĞLU<sup>4</sup>

### ÖZET

Bu araştırmada, erkenci bir limon çeşidi olan İnterdonato çeşidi kullanılmıştır. Anaç olarak ise, bölgemizde yaygın olarak kullanılan turunç anacı ve son yıllarda yapılan çalışmalarda ümit var olarak görülen Troyer ve Carrizo sitranji anaçları seçilmiştir. Bu anaçlar üzerindeki ağaçların gelişme durumları, verim ve meyve kalitesi incelenerek, en iyi anaç X kalem kombinasyonu saptanmıştır. Deneme materyali olarak, 18 yaşlı ağaçlar kullanılmış ve bulgularımız sonucunda, verim, kalite ve ağaç gelişimi bakımından en iyi sonuçlar turunç anacı üzerindeki ağaçlarda saptanmıştır.

**Anahtar Kelimeler:** İnterdonato, anaç, ağaç gelişimi, verim, kalite.

### The Effect of Sour Orange, Carrizo and Troyer Citrange Rootstocks to Fruit Yield, Quality and Tree Growth of Interdonato Variety Grown in Antalya

### ABSTRACT

In this study, due to its early characteristic the Interdonato lemon have been investigated. The followings have been chosen as rootstocks: Sour orange, which is used widespread in our region; 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, the best rootstock X scion combination has been determined. The trees are 18 years old. As a result of our findings on the sour orange rootstock have been determined as the best result with regard to yield, quality and tree growth.

**Key Words:** Interdonato, rootstock, tree growth, yield, quality.

<sup>1</sup> Araştırma Ebru Gücü-Açıkalin'ın doktora tezinin bir bölümünden hazırlanmış olup, 21.01.0121.36 proje numarası ile, Akdeniz Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Birimi tarafından desteklenmiştir.

<sup>2</sup> TARSİM Tarım Sigortaları Havuz İşletmesi A.Ş. ([ebru.acikalin@tarsim.org.tr](mailto:ebru.acikalin@tarsim.org.tr))

<sup>3</sup> Akdeniz Üniversitesi Ziraat Fakültesi

<sup>4</sup> Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi

## GİRİŞ

Turunçgil üretimimizde son 20 yıl içerisinde büyük artışlar kaydedilmiş ve bu artışlar milli ekonomimize değeri küçümsenmeyecek katkılarda bulunmuştur. Bu alanda elde edilen gelişme hızının yüksek olmasında, ülkemiz ekolojik koşullarının diğer üretici ülkelere göre daha avantajlı olmasının payı büyüktür. Bu olanakların bilimsel ölçülerle değerlendirilmesi ve faydalanılması kaydı ile turunçgil yetiştiriciliğinin ulusal gelir ve ekonomimize katkısı daha da arttırılabilir.

Türkiye ekolojik koşullar yanında coğrafik konumu nedeniyle de turunçgillerin üretim ve pazarlaması bakımından son derece büyük olanaklara sahiptir. Bu olanakların en iyi şekilde değerlendirilmesi, turunçgil tarımımızın gelişmesi ve Türkiye'nin turunçgil üretiminde hak ettiği yere gelebilmesi bakımından önem taşımaktadır.

Türkiye, turunçgil üretimi açısından oldukça elverişli bir ekolojiye sahiptir. Bu nedenle de ülkemiz turunçgil üretiminde sürekli bir artış görülmektedir. Nitekim Türkiye'nin üretimi, 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).

Turunçgiller genelde tohum, çelik ve diğer vegetatif çoğaltım yöntemleri ile başarılı bir şekilde çoğaltılmasına rağmen, özellikle uygun olmayan toprak ve iklim koşulları ile hastalıklar anaç kullanımını zorunlu hale getirmektedir. Bundan dolayı, yetiştiriciliği yapılan turunçgil türlerinin hemen hemen tamamı aşılanamakta olup aşılana çeşidin özellikleri üzerine anacın etkisi de önemlidir.

Yeni bahçelerin kurulması sırasında uygun anaç seçimi oldukça önemli bir konudur. Toprak, iklim, hastalık vb. gibi sınırlayıcı ve engelleyici etkenler ile verimlilik, erkencilik, meyve kalitesi vb. gibi gerek yetiştirici, gerekse pazar isteklerinin karşılanması sırasında ortaya çıkacak güçlükler, büyük bir ölçüde anaç seçimi ile giderilebilir (Tuzcu ve ark., 1999-b).

Ülkemizde turunçgil yetiştiriciliğinde daha ileri gidilebilmesi için standart çeşitlerimize uygun olabilecek anaçların, yerli turunç ile birlikte uygun ekolojilerde denemeye alınması, kalite ve verimlilik yönünden karşılaştırılması gerekmektedir.

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., 1999-a).

Valdez-Verduco (1981) ve Medina-Urratia (1981), limonlar için Volkameriana'nın en verimli anaç olduğunu belirtmişlerdir.

Meksika'da turunç, Macrophylla, Volkameriana, Troyer ve Carrizo sitranjı anaçları üzerine aşılı Meksika laymı ağaçlarının verim, % usare, toplam kuru madde, pulp %'si, kabuk eterik yağları, C vitaminin içeriği ve yaprak mineral madde kompozisyonları incelenmiştir. Verim ve meyve kalitesi Macrophylla ve turunç anaçları üzerinde yüksek, Carrizo üzerinde düşük olarak belirlenmiştir (Lopez-Valdovinos ve ark., 1984).

Nieves ve ark., (1991), farklı anaçlar üzerindeki Verna limon çeşidinin meyve kalite özelliklerini incelemiştir. Araştırmada usare, toplam KM ve asit içerikleri turunç ve Kleopatra mandarini üzerinde daha yüksek bulunmuştur.

Tuzcu ve ark. (1992), Adana'da Kütdiken limonunun verim ve kalitesi üzerine çeşitli anaçların etkisini araştırmışlardır. Çalışma sonucunda, Volkameriana anacının üzerindeki ağaçların verimleri yüksek bulunurken, Beneke üç yapraklı ile sitranjılar üzerindeki ağaçların verimleri, meyve irilikleri ve asit içeriği düşük bulunmuştur.

Doğan ve Kaplankıran (1994), değişik anaçlar üzerine aşılı Kütdiken ve İtalyan Memeli limon çeşitlerinde verim ve kalite özelliklerini incelemiştir. En yüksek kümülatif verim ve ağaç başına meyve verimini Kütdiken limonunda ve

Volkameriana anacı üzerine; İtalyan Memeli limonun da ise yerli turunç anacı üzerine aşılı ağaçlardan elde etmişlerdir. Taç birim hacmine düşen meyve verimi bakımından Kütdiken limonunda Troyer sitranjı en iyi anaç olarak saptanırken, Carrizo sitranjı, Volkameriana ve Brezilya turuncu üzerindeki verimler düşük bulunmuştur. İtalyan Memeli limonunda ise anaçlar arasında istatistiksel düzeyde farklılık bulunmamıştır. Meyve kalite özelliklerine bakıldığında, meyve genişliği, indeks ve kabuk kalınlığı bakımından Kütdiken limonunda anaçlar arasında istatistiksel olarak farklılık bulunmamıştır. Meyve genişliği İtalyan Memeli limonunda en küçük Troyer sitranjı, en büyük ise meyve uzunluğunda da olduğu gibi Volkameriana'ya aşılıların meyvelerinde saptanmıştır. İtalyan Memeli limonunda en yüksek indeks değerleri Carrizo sitranjı, en ince kabuklu meyveler ise yine Troyer ve Carrizo sitranjları üzerinde saptanmıştır. Kütdiken limonunda Troyer ve Carrizo sitranjı üzerindeki ağaçların meyveleri oldukça çekirdekli bulunmuştur. Her iki çeşitte de anaçlar usare miktarları üzerine istatistiksel açıdan önemli etkide bulunmamışlardır. Titre edilebilir asit içeriği Kütdiken limonunda en yüksek yerli turunç, en düşük ise Troyer sitranjı üzerine aşılıların meyvelerinde belirlenmiştir. İtalyan Memeli limonunda titre edilebilir asit içeriği yönünden anaçlar arasında istatistiksel olarak farklılık bulunmamıştır. Tüm bu çalışmaların sonucunda araştırmacılar, sitranjların meyve kalitesini artırıcı etkisine karşın, meyve verimini olumsuz yönde etkilediklerini belirtmişlerdir.

Breedt vd değişik turunçgil anaçları üzerine aşılı Frost Nuseller Eureka limonunun meyve verim ve kalitesini incelemişler ve en yüksek meyve verimini kaba limon ve turunç seleksiyonlarında saptamışlardır. Ayrıca Eureka limonu / üç yapraklı kombinasyonlarının aşılı noktaları uyumsuzlukları gösterdiklerini belirtmişlerdir (Doğan ve Kaplankıran 1994).

Tuzcu ve ark. (1997), değişik anaçlar üzerine aşılı Kütdiken ve İtalyan Memeli

limon çeşitlerinin performansını araştırmışlardır. Çalışma sonucunda, Kütdiken limonunda en yüksek verim Tuzcu 33-10 anacı üzerinde alınırken, Kleopatra mandarini anacının da başarılı olduğu belirlenmiştir. İtalyan Memeli'de ise, en iyi sonuçlar Taiwanica üzerindeki ağaçlardan alınmıştır. Ayrıca Yuzu ve yerli turunç anaçlarını da ümitvar olarak nitelendirilmiştir. Sitranjı anaçları üzerine aşılı limonların ise zayıf bir etki gösterdikleri belirtilmiştir. En yüksek asit içeriği kaba limon, Brezilya turuncu, Kleopatra mandarini üzerinde, en düşük asit içeriği ise Sitranjı'lar ve Beneke üç yapraklısı üzerinde saptanırken, en kaba meyveler ise Troyer sitranjı ve Beneke üç yapraklısı üzerinde tespit edilmiştir.

Sertli (2000), Adana koşullarında farklı anaçlar üzerindeki İnterdonato limonunda meyvenin derim sonrası pomolojik özellikleri bakımından anaçlar arasında istatistiksel olarak farklılık bulunmadığını belirtmiştir. Aynı araştırmacı, en yüksek usarenin ve en çekirdekli meyvelerin turunç anacı üzerine aşılı ağaçlardaki meyvelerden alındığını bildirmiştir.

## MATERYAL VE YÖNTEM

Denemede Turunç, Carrizo sitranjı ve Troyer sitranjı anaçları üzerine aşılı 18 yaşlı İnterdonato limon çeşidi kullanılmıştır.

### Turunç (*C. aurantium L.*) anacı

Turunç anacı dünyanın birçok yerinde büyük ölçüde kullanılmaktadır. 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 (Özcan ve Ulubeldi 1984).

## **Troyer sitranjı ve Carrizo sitranjı anaçları**

Troyer sitranjı ve Carrizo sitranjı anaçları, üç yapraklı (*Poncirus trifoliata* (L.) Raf.) X portakal (*Citrus sinensis*) melezidir.

Sitranjı anaçları, genellikle üç yapraklının özelliklerini taşımakla birlikte çevre koşullarına uyum ve çeşitlerle uyuma yönünden daha elverişli bir görünüme sahip olmaları nedeniyle, son yıllarda daha fazla benimsenmiş ve çoğu durumlarda turuncu 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).

## **İnterdonato limonu**

İnterdonato çeşidinin genelde bir limon x ağaç kavunu melezi olduğu kabul edilmektedir (Tuzcu 1990).

Orta verimli ve verimliliği düzensiz bir çeşittir. Periyodisiteye eğilimi vardır. Türkiye'de yetiştirilen limon çeşitleri içinde en erkenci olanıdır. Olgunlaşma Eylül-Ekim ayları arasındadır. Hasada meyvelerde % 30 usare düzeyine ulaşıldığı dönemde başlanarak özellikle dış pazarlardaki taze limon boşluğu doldurulur. Bu nedenle Türkiye'nin limon ihracatında önemli bir payı vardır (Tuzcu 1990).

## **Derimden sonra meyvelerde bazı fiziksel ve pomolojik özellikleri saptama**

### **Meyve ağırlığı (g)**

Her ağaçtan alınan toplam 25 meyve, terazide tartılıp 25'e bölünmek suretiyle ortalama meyve ağırlığı saptanmıştır.

### **Meyve genişliği (mm)**

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

### **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.

### **İndeks (genişlik / boy)**

Ortalama meyve genişliği, meyve boyuna oranlanarak belirlenmiştir.

### **Kabuk kalınlığı (mm)**

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

### **Dilim sayısı (Adet)**

Her ağaçtan alınan 25 meyvenin dilim sayıları teker teker sayılıp ortalaması alınarak belirlenmiştir.

### **Meyve başına ortalama çekirdek sayısı (adet)**

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

### **Usare miktarı (%)**

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

### **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.

### **Suda çözünebilir toplam kuru madde (SÇKM) miktarı (%)**

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

### Suda çözünebilir kuru madde / asit oranı

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

### Ağaç çap ve taç ölçümleri

Ağaç çap ölçümü (cm); aşı yerinin 10 cm üzerinden bir şerit metre 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).

### Ağaç başına verim (kg )

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

### Gövde kesit birim alanına düşen verim ( $kg/cm^2$ )

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

### Taç birim hacmine düşen verim ( $kg/m^3$ )

Ağaç tacının birim hacmine düşen meyve miktarıdır.

### 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).

## BULGULAR VE TARTIŞMA

### Meyve ağırlığı

Anaçların meyve ağırlığı üzerine olan etkisinde 2001, 2002, 2003 yılları ile ortalama değerler dikkate alındığında istatistiksel olarak bir farklılık saptanmamıştır. Bununla birlikte turunç anacı üzerindeki meyvelerin meyve ağırlığı (140.63 g), sitranjılar üzerindeki ağaçların meyvelerinden daha yüksek bulunmuştur (Çizelge1).

Farklı anaçlar üzerindeki Persa SRA-58 laymında çalışan Jimenez ve ark.,(1991) de bizim bulgularımızda olduğu gibi meyve ağırlığı bakımından anaçlar arasında istatistiksel olarak farklılık saptanmamışlardır. Ayrıca Adana koşullarında farklı anaçlar üzerindeki İnterdonato limonunda turunç üzerindeki meyvelerin sitranjılar üzerindeki ağaçların meyvelerinden daha ağır olduklarını bildiren Sertli (2000)'in sonuçları da bizim sonuçlarımızla bağdaşmaktadır.

Çizelge 1. Değişik anaçların İnterdonato limonunda meyve ağırlığı üzerine etkileri (g)

Anaçlar	2001 Yılı	2002 Yılı	2003 Yılı	Ortalama
T. sitranjı	116.88	153.28	145.32	139.49
C. sitranjı	116.16	156.51	147.02	139.90
Turunç	116.28	157.79	147.81	140.63

### Meyve genişliği

Anaçların meyve genişliği üzerine etkilerinde 2001, 2002, 2003 yılları ile ortalama değerler dikkate alındığında

istatistiksel olarak bir farklılık saptanmamış, ancak en uzun meyveler turunç anacı (57.06 mm) üzerinde kaydedilmiştir (Çizelge 2).

Çizelge 2. Değişik anaçların İnterdonato limonunda meyve genişliği üzerine etkileri (mm)

Anaçlar	2001 Yılı	2002 Yılı	2003 Yılı	Ortalama
T. sitranjı	54.61	57.95	57.13	56.56
C. sitranjı	54.99	56.16	57.17	56.11
Turunç	55.39	58.13	57.67	57.06

Doğan ve Kaplankıran (1994) Kütdiken limonunda, Sertli (2000) İnterdonato limonunda yaptığı çalışmada meyve genişliği bakımından anaçlar arasında istatistiksel açıdan bir farklılık bulunmadığını belirterek sonuçlarımızı desteklemektedir.

### Meyve uzunluğu

Meyve uzunluğu bakımından anaçların etkisi, meyve genişliğinde olduğu gibi 2001, 2002, 2003 yılları ile ortalama değerler dikkate alındığında istatistiksel

olarak önemsiz bulunmuştur (Çizelge 3). Çizelgede de görüldüğü gibi en uzun meyveler sırasıyla 85.12 mm ile Carrizo sitarnj, sonra sırasıyla 84.62 ile turunç ve 84.17 ile Troyer sitranjı anaçları üzerindeki ağaçların meyvelerinde saptanmıştır.

İnterdonato limonunda çalışan Sertli (2000) de meyve uzunluğu bakımından bulgularımızda olduğu gibi anaçlar arasında istatistiksel açıdan bir farklılık bulunmadığını belirtmiştir.

Çizelge 3. Değişik anaçların İnterdonato limonunda meyve uzunluğu üzerine etkileri (mm)

Anaçlar	2001 Yılı	2002 Yılı	2003 Yılı	Ortalama
T. sitranjı	78.63	87.72	86.16	84.17
C. sitranjı	78.18	86.52	87.67	85.12
Turunç	77.75	88.15	87.96	84.62

### İndeks

2001, 2002, 2003 yılları ile ortalama değerler dikkate alındığında anaçların indeks üzerine olan etkisi istatistiksel olarak önemsiz bulunmuş, ancak en basık meyveler 0.68 ile turunç anacı üzerindeki ağaçların meyvelerinde belirlenmiştir (Çizelge 4).

Doğan ve Kaplankıran (1994) Kütdiken limonunda, Sertli (2000) ise İnterdonato limonunda yaptığı çalışmada bulgularımızda da görüldüğü gibi indeks bakımından anaçlar arasında istatistiksel açıdan bir farklılık bulunmadığını belirtmişlerdir.

Çizelge 4. Değişik anaçların İnterdonato limonunda meyve indeksi üzerine etkileri

Anaçlar	2001 Yılı	2002 Yılı	2003 Yılı	Ortalama
T. sitranjı	0.69	0.66	0.66	0.67
C. sitranjı	0.70	0.65	0.65	0.67
Turunç	0.71	0.66	0.66	0.68

### Kabuk kalınlığı

Anaçların meyve kabuk kalınlığı üzerine olan etkisi 2001, 2002, 2003 yılları ile ortalama değerler dikkate alındığında istatistiksel açıdan önemsiz bulunmakla birlikte, en ince kabuklu meyvelerin turunç

anacı (2.87 mm) üzerindeki ağaçlardan alındığı belirlenmiştir (Çizelge5).

Kabuk kalınlığı bakımından istatistiksel açıdan önemsiz bulduğumuz sonuçlar, benzer şekilde farklı anaçlar üzerine aşılı İnterdonato limonunda çalışan Sertli (2000) tarafından da belirtilmiştir

Çizelge 5. Değişik anaçların İnterdonato limonunda meyve kabuk kalınlığı üzerine etkileri (mm)

Anaçlar	2001 Yılı	2002 Yılı	2003 Yılı	Ortalama
T. sitranjı	2.02	3.75	3.41 a *	3.06
C. sitranjı	2.16	3.75	3.34 a	3.08
Turunç	1.96	3.51	3.15 b	2.87

\* Farklı harfler Duncan % 5 düzeyinde farklılığı ifade etmektedir

### Dilim sayısı

2001, 2002, 2003 yılları dikkate alındığında meyve dilim sayısı bakımından anaçlar arasında istatistiksel olarak bir farklılık saptanmazken, bu üç yılın ortalamasında istatistiksel açıdan farklılık saptanmış ve en fazla dilim içeriği turunç anacı (9.14 adet) üzerindeki meyvelerde belirlenmiştir (Çizelge 6).

Nitekim Sertli (2000) de, Adana koşullarında farklı anaçlar üzerindeki İnterdonato limonunda yaptığı çalışmada meyve dilim sayısı bakımından anaçlar arasında istatistiksel açıdan bir farklılık bulunmadığını belirterek üç sene boyunca saptadığımız sonuçlarımızı desteklemektedir.

Çizelge 6. Değişik anaçların İnterdonato limonunda meyve dilim sayısı üzerine etkileri (adet)

Anaçlar	2001 Yılı	2002 Yılı	2003 Yılı	Ortalama
T. sitranjı	8.95	8.77	9.01	8.91 b *
C. sitranjı	9.05	8.97	9.00	9.00 ab
Turunç	9.23	9.14	9.06	9.14 a

\* Farklı harfler Duncan % 5 düzeyinde farklılığı ifade etmektedir

### Çekirdek sayısı

Anaçların meyve çekirdek sayısı üzerine olan etkisinde ortalama değerler dikkate alındığında yıllar arasında istatistiksel olarak bir farklılık saptanmamış, ancak Carrizo sitranjı (6.81 adet) anacı üzerindeki meyvelerin çekirdek sayısının, diğer anaçlar üzerindeki içerisindedir.

ağaçların meyvelerinin çekirdek sayısından daha az olduğu belirlenmiştir (Çizelge 7).

Turunç anacı üzerindeki meyvelerin sitranjılar üzerindeki meyvelere göre daha çekirdekli olarak belirlediğimiz sonuçlarımız, farklı anaçlar üzerindeki İnterdonato limonunda çalışan Sertli (2000)'nin sonuçlarıyla tam bir uyum

Çizelge 7. Değişik anaçların İnterdonato limonunda meyve çekirdek sayısı üzerine etkileri (adet)

Anaçlar	2001 Yılı	2002 Yılı	2003 Yılı	Ortalama
T. sitranjı	9.15	5.27	9.23	7.88
C. sitranjı	8.20	5.09	7.13	6.81
Turunç	8.72	7.66	8.58	8.32

### Usare miktarı

2003 yılı hariç diğer iki yılda ve yıllar ortalamasında anaçların meyve usare miktarı üzerine etkileri istatistiksel olarak önemsiz bulunmakla birlikte, turunç anacı (% 35.49) üzerindeki meyvelerin usare miktarı sitranjı anaçları üzerindeki meyvelere göre daha yüksek bulunmuştur.

Aynı durum, 2003 yılında ise istatistiksel olarak saptanmıştır (Çizelge 8).

Limonlarda usare miktarı en önemli kalite kriteri olup, çalışmamızda en iyi sonuç turunç anacı üzerindeki ağaçlardan alınmıştır. Farklı bir tür olmakla birlikte, farklı anaçlar üzerine aşı Persa SRA-58 laymında çalışan Jimenez vd (1991) de en

iyi meyve kalitesini turunç anacı üzerindeki ağaçlarda saptamıştır. Ayrıca, Kütdiken limonunda çalışan Tuzcu vd (1992), İnterdonato limonunda çalışan Sertli (2000) ile Kütdiken ve İtalyan

Memeli limonlarında çalışan Doğan ve Kaplankıran (1994) da bizim sonuçlarımıza benzer şekilde usare miktarı bakımından anaçlar arasında istatistiksel bir farklılık belirlememiştir.

Çizelge 8. Değişik anaçların İnterdonato limonunda meyve usare miktarı üzerine etkileri (%)

Anaçlar	2001 Yılı	2002 Yılı	2003 Yılı	Ortalama
T. sitranji	35.59	32.99	31.89 b*	33.49
C. sitranji	35.02	33.84	32.68 b	33.85
Turunç	35.97	34.98	35.53 a	35.49

\* Farklı harfler Duncan % 5 düzeyinde farklılığı ifade etmektedir

### Titre edilebilir asit miktarı

Meyve asit içeriği bakımından yıllara ait ortalama değerler dikkate alındığında anaçlar arasında istatistiksel olarak bir farklılık saptanmamış, ancak en yüksek asit miktarı turunç anacı (% 6.70) üzerindeki meyvelerde belirlenmiştir (Çizelge 9).

Tuzcu vd (1992, 1997)'nin Kütdiken limonunda, Demirkese ve Tuzcu (1996)'nun, Frost Eureka limonunda buldukları sonuçlar bizim en yüksek asit

içeriğini turunç anacı üzerine aşılı ağaçların meyvelerinde saptadığımız bulgularımız ile tam bir uyum içerisinde. Ayrıca, Doğan ve Kaplankıran (1994) Kütdiken limonunda ve Sertli (2000) İnterdonato limonunda yaptığı çalışmada asit miktarı bakımından anaçlar arasında istatistiksel açıdan bir farklılık bulunmadığını belirterek sonuçlarımızı desteklemektedir.

Çizelge 9. Değişik anaçların İnterdonato limonunda meyve titre edilebilir asit miktarı üzerine etkileri (%)

Anaçlar	2001 Yılı	2002 Yılı	2003 Yılı	Ortalama
T. sitranji	5.65	6.30	6.51	6.15
C. sitranji	5.61	6.23	6.48	6.11
Turunç	6.51	6.59	7.00	6.70

### Suda çözünebilir toplam kuru madde (SÇKM) miktarı

2001, 2002, 2003 yılları ile ortalama değerler dikkate alındığında anaçların

meyve SÇKM içerikleri üzerine etkisi istatistiksel olarak önemsiz bulunmakla birlikte en yüksek değerler turunç anacı (% 8.75) üzerinde elde edilmiştir (Çizelge 10).

Çizelge 10. Değişik anaçların İnterdonato limonunda meyve SÇKM miktarı üzerine etkileri (%)

Anaçlar	2001 Yılı	2002 Yılı	2003 Yılı	Ortalama
T. sitranji	9.04	8.24	8.07	8.45
C. sitranji	8.52	8.04	8.80	8.45
Turunç	8.84	8.48	8.93	8.75

Sertli (2000), Adana koşullarında farklı anaçlar üzerindeki İnterdonato limonunda yaptığı çalışmada SÇKM miktarı bakımından anaçlar arasında

istatistiksel açıdan bir farklılık bulunmadığını belirterek sonuçlarımızı desteklemektedir.



### Suda çözünebilir kuru madde miktarı / asit oranı

Meyve SÇKM/asit oranları bakımından 2001, 2002, 2003 yılları ile ortalama değerler dikkate alındığında anaçlar arasında istatistiksel olarak bir

farklılık saptanmamakla birlikte, sitranjılar üzerindeki değerlerin (1.38 ve 1.39), turunç anacı üzerindeki değerlerden (1.29) daha yüksek olduğu tespit edilmiştir (Çizelge 11).

Çizelge 11. Değişik anaçların İnterdonato limonunda meyve SÇKM /asit miktarı üzerine etkileri

Anaçlar	2001 Yılı	2002 Yılı	2003 Yılı	Ortalama
T. sitranji	1.60	1.31	1.25	1.38
C. sitranji	1.52	1.29	1.36	1.39
Turunç	1.41	1.29	1.28	1.29

### Ağaç taç ve çap ölçümleri

Anaçların ağaç taç gelişimi üzerine olan etkisi yıllar itibariyle istatistiksel olarak önemli bulunmakla birlikte, turunç

anacı (75.14 m<sup>3</sup>) üzerindeki ağaçlarda taç gelişiminin sitranjılara (55.95 ve 59.40 m<sup>3</sup>) göre daha yüksek olduğu saptanmıştır (Çizelge 12 ).

Çizelge 12. Değişik anaçların İnterdonato limonunda ağaç taç hacmi üzerine etkileri (m<sup>3</sup>)

Anaçlar	2001 Yılı	2002 Yılı	2003 Yılı	Ortalama
T. sitranji	51.27 b*	57.53 b	59.36 b	55.95 b
C. sitranji	54.41 ab	60.35 b	63.44 b	59.40 b
Turunç	67.73 a	75.99 a	81.70 a	75.14 a

\* Farklı harfler Duncan % 5 düzeyinde farklılığı ifade etmektedir

Ağaç çap gelişimi bakımından yıllara göre, anaçlar arasında istatistiksel bir farklılığa rastlanmamış, fakat yılların ortalamasına bakıldığında ise anaçlar arasındaki farklılık istatistiksel açıdan

önemli bulunmuş ve Carrizo sitranji (25.75 cm) ve turunç (24.88 cm) üzerindeki gelişimin daha iyi olduğu belirlenmiştir (Çizelge 13).

Çizelge 13. Değişik anaçların İnterdonato limonunda ağaç çap ölçümü üzerine etkileri (cm)

Anaçlar	2001 Yılı	2002 Yılı	2003 Yılı	Ortalama
T. sitranji	20.98	21.66	23.50	22.05 b*
C. sitranji	25.11	25.61	26.53	25.75 a
Turunç	24.30	24.92	25.42	24.88 a

\* Farklı harfler Duncan % 5 düzeyinde farklılığı ifade etmektedir

### Ağaç başına verim

2003 yılı hariç yıllar itibariyle tüm verim değerlerinde anaçlar arasında istatistiksel olarak bir farklılık bulunmamıştır. Bununla birlikte ağaç başına düşen verim (124.90 kg) ve kümülatif verim (374.76 kg) değerleri bakımından turunç anacının sitranji anaçlarına göre daha başarılı olduğu saptanmıştır (Çizelge 14). Doğan ve Kaplankıran (1994) değişik turunçgil anaçları üzerindeki Frost Nuseller Eureka limonda; Doğan ve Kaplankıran (1994) ve Tuzcu ve ark. (1999-c)

İtalyan Memeli limonunda; Tuzcu ve ark. (1998), Kütdiken ve İtalyan Memeli limonunda bizim de belirlediğimiz gibi en verimli ağaçları turunç anacına aşılı ağaçlarda belirleyerek sonuçlarımızı desteklemektedirler. Ayrıca, (Demirkeser ve Tuzcu 1996) Kütdiken ve İnterdonato limonları ile sitranjıların göreceli uyuşmazsızlık göstermeleri nedeniyle ağaç

verimlerinin düşük olduğunu; Tuzcu ve ark. (1998) Kütdiken ve İtalyan Memeli'de sitranjıların diğer anaçlara oranla zayıf performans gösterdikleri ve bu anaçlar üzerindeki ağaçların verimlerinin daha düşük olduğunu

belirterek bizimde sitranjılar üzerinde, verimin turunç üzerindeki ağaçlardan daha az olduğu şeklindeki sonuçlarımızı doğrulamaktadır.

Çizelge 14. Değişik anaçların İnterdonato limonunda ağaç başına verim üzerine etkileri (kg)

Anaçlar	2001 Yılı Verimleri	2002 Yılı Verimleri	2003 Yılı Verimleri	Ortalama Verim	Kümülatif Verim
T. sitranjı	291.00	19.76	41.00 b*	117.30	351.76
C. sitranjı	296.96	19.84	41.63 b	119.50	358.43
Turunç	286.94	19.82	68.00 a	124.90	374.76

\* Farklı harfler Duncan % 5 düzeyinde farklılığı ifade etmektedir

### Gövde kesit birim alanına düşen verim

Gövde kesit birim alanına düşen verimde, ağaç başına ve kümülatif verimde olduğu gibi 2001, 2002, 2003 yılları ile ortalama ve kümülatif değerler dikkate alındığında en yüksek verim

turunç anacı üzerindeki ağaçlarda (0.91 kg/cm<sup>2</sup>) saptanırken, bunu Carrizo sitranjı anacı (0.86 kg/cm<sup>2</sup>) ve en son Troyer sitranjı anaçları (0.85 kg/cm<sup>2</sup>) izlemiştir (Çizelge 15).

Çizelge 15. Değişik anaçların İnterdonato limonunda gövde kesit birim alanına düşen verim üzerine etkileri (kg/cm<sup>2</sup>)

Anaçlar	2001 Yılı Verimleri	2002 Yılı Verimleri	2003 Yılı Verimleri	Ortalama Verim	Kümülatif Verim
T. sitranjı	0.72	0.04	0.09 b*	0.28	0.85
C. sitranjı	0.74	0.04	0.08 b	0.29	0.86
Turunç	0.73	0.06	0.12 a	0.30	0.91

\* Farklı harfler Duncan % 5 düzeyinde farklılığı ifade etmektedir

Çalışmamızda gövde kesit birim alanına düşen verim bakımından en yüksek verimi turunç anacı üzerinde, en düşük verimi de Troyer sitranjı anacı üzerinde bulduğumuz sonuçlarımız, Tuzcu ve ark., (1998; 1999-c)'in İtalyan Memeli limon çeşidinde yaptığı çalışmasında da aynen saptanmıştır.

### Taç birim hacmine düşen verim

Anaçların taç birim hacmine düşen verim üzerine olan etkisi 2001, 2002, 2003 yılları ile ortalama ve kümülatif değerler dikkate alındığında istatistiksel olarak önemsiz bulunmakla birlikte, aynen gövde kesit birim alanına düşen verimde olduğu gibi en yüksek verim turunç anacı (6.99 kg/m<sup>3</sup>) üzerinde, sonra sırasıyla Carrizo sitranjı (6.80 kg/m<sup>3</sup>) ve Troyer sitranjı anaçları (6.73 kg/m<sup>3</sup>) üzerindeki ağaçlarda saptanmıştır (Çizelge 16). Taç birim

hacmine düşen meyve veriminde anaçlar arasında istatistiksel olarak fark olmadığı şeklinde belirlediğimiz sonuçlarımız, benzer şekilde Doğan ve Kaplankıran (1994) tarafından İtalyan Memeli limon çeşidinde de belirlenirken, ayrıca aynı araştırmacılar Kütdiken limon çeşidinde Carrizo sitranjı üzerindeki verimi bizimde belirlediğimiz gibi düşük olarak belirlemişlerdir.

Çizelge 16. Değişik anaçların İnterdonato limonunda taç birim hacmine düşen verim üzerine etkileri (kg/m<sup>3</sup>)

Anaçlar	2001 Yılı Verimleri	2002 Yılı Verimleri	2003 Yılı Verimleri	Ortalama Verim	Kümülatif Verim
T. sitranjı	5.69	0.35	0.69	2.24	6.73
C. sitranjı	5.76	0.33	0.71	2.27	6.80
Turunç	5.82	0.36	0.81	2.33	6.99

## SONUÇ

Bu çalışmada, bölgemiz turunçgil yetiştiriciliğinde yaygın olarak kullanılan turunç anacı ile turunç anacına alternatif olabilecek ve bölgemiz koşulları için en ümitvar olarak görülen Carrizo ve Troyer sitranjı anaçları kullanılmıştır. Araştırma sonucunda, bu anaçlar üzerine aşılı en önemli ticari çeşitlerimizden İnterdonato limonu çeşidinin verim, kalite, ağaç gelişimi özellikleri incelenerek ve anaçlara göre karşılaştırılarak bölgemiz ekolojik koşullarına en uygun ve avantajlı olabilecek anaçların saptanması amaçlanmıştır. Bu araştırmadan

elde edilen sonuçlar, ileriki yıllarda bölgemiz turunçgil yetiştiriciliğinde birim alandan elde edilen kazancı arttırmak açısından önem arz etmektedir.

Araştırma sonucunda, İnterdonato limonu için verim, meyve kalite ve ağaç gelişimi açısından en iyi sonuçlar turunç anacı üzerindeki ağaçlardan elde edilmiştir. Dolayısıyla İnterdonato çeşidi için en uygun anaç da turunç anacı olarak belirlenmiştir.

## KAYNAKLAR

- 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.
- 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)
- Demirköser, T.H. ve Tuzcu, Ö. 1996. Doğu Akdeniz Bölgesinden Selekte Edilmiş 'Tuzcu' Turunç Klonlarının Kütdiken Limon Çeşidinin Verim ve Kalite Üzerine etkileri. *Journal of Agriculture and Forestry* 20 (1996):173-179.
- Dogan, Ş. ve Kaplankıran, M. 1994. Değişik Turunçgil Anaçlarının Kütdiken ve İtalyan Memeli Limon Çeşitlerinin Meyve Verim ve Kalitesi Üzerine Etkileri. *Derim* 11(2):59-71.
- 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.
- Jimenez, R., Frometa, E. and Garcia, E. 1991. Effect of three rootstocks on Persa SRA-58 lime (*Citrus aurantifolia*) Fruit Quality in Southern Habana. *Horticultural Abstracts* Vol.61 No:8 1991.
- Lopez-Valdovinos, L.E., Soto-Ramos, J.B., Sanchez-Anguiano, H.M. and Pallares-Ochoa, C.,1984. Influence of 4 Rootstocks on Yield and Quality of Mexican Lime Trees. *Proc. Int. Soc. Citriculture* Vol.1 1984.
- Medina-Urratia, V.M. and Valdez-Verdusco, J. 1981. Effect of Rootstocks on Seasonal Changes of Mexican Limes (*Citrus aurantifolia* (Cristm.) Swingle) in Colima, Mexico. *Proc. Int. Soc. Citriculture*, Vol.1 pp. 130-132.
- Nieves, M., Garcia, A. and Cerda, A.,1991. Effect of Salinity and Rootstock on Lemon Fruit Quality. *Journal of Horticultural Science* 66 (1) 127-130 1991.
- Özcan, M. Ö. ve Ulubelde, M. 1984. Turunçgil Anaçları. Ege Bölge Ziraat Araştırma Enstitüsü Yayınları No:50 Menemen/İzmir.
- Sertli, S. 2000. Farklı Turunçgil Anaçlarının

İnterdonato Limon Çeşidinin Meyve Verim ve Kalitesine Etkileri. Mastır Tezi (Yayımlanmamış).

Tuzcu, Ö. 1990. Türkiye’de yetiştirilen Başlıca Turunçgil Çeşitleri. Akdeniz İhracatçı Birlikleri Yayınları, Mersin-Türkiye.

Tuzcu, Ö., Kaplankıran M. and Şeker, M. 1999-c. The Effects of Some Citrus rootstocks on Fruit Productivity of some Important Orange, Grapefruit, Lemon and Mandarin Cultivars in Çukurova Region. Hort. Abst. Vol. 69 No. 3. pp.329.

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 (1998):117-126.

Tuzcu, Ö., Kaplankıran, M., Alev, A., Doğan, S. and Yeşiloğlu, Y. 1992. 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., Yıldırım, B., Düzenoğlu, S. ve Bahçeci, İ. 1999-a. 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. ve Bahçeci, İ. 1999-b. 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., Yoruç, N., Kaplankıran, M and Yeşiloğlu, T. 1997. The Effects of ‘Tuzcu’ Sour Orange Clones Selected From The Eastern Mediterranean Region on Fruit Yield and Quality of Kütdiken Lemon. Proceedings of The 5th ISCN International Congress.

Valdez-Verduco, J. and Medina-Urratia, V.M. 1981. Influence of Rootstocks on Mexican Lime Performance in Colima, Mexico. Proc. Int. Soc. Citriculture, Vol.1 pp. 142-144.

Westwood, M.N. 1978. Temperate Zone Pomology. W.H. Freeman and Company. San Fransisco.

Wutsher, H. K. 1979. Citrus Rootstocks. Horticultural Reviews vol.1 pp.237-270.

*Geliş Tarihi:28.03.2008*

*Kabul Tarihi:16.06.2008*