

Meyer, Limoneria 8A ve BATEM Pınarı Limon Çeşitlerinde Bazı Anaçlar Üzerinde Aşı Tutma ve Gelişimlerinin Belirlenmesi

Gülay DEMİR^{*1}, Ertuğrul TURGUTOĞLU¹, Şenay KURT¹, Mehmet ÖZDEMİR¹, Zeynep ERYILMAZ¹

¹ Batı Akdeniz Tarımsal Araştırma Enstitüsü, Antalya
^{*}gulaydemir2000@gmail.com (Sorumlu yazar)

Özet

Turunçgiller ülkemiz için hem üretim ve hem de ihracat bakımından en önemli meyve gruplarından biridir. Turunçgiller içerisinde limonlar ihracat miktarı bakımından ilk sırada gelen türdür. Ülkemiz limon ihracatında Interdonato, Lamas, Kütdiken ve Meyer çeşitleri önemli yer tutmaktadır. Limonların meyve kalite parametreleri ekolojije göre farklılık göstermekle birlikte kullanılan anaç çeşitlerinin etkisi büyüktür. Ülkemizde limon yetiştiriciliğinde genellikle Yerli turunç anacı kullanılmaktadır. Son zamanlarda Volkameriana (*Citrus volkameriana* Tan. ve Pasq.) ve Kaba limon (*Citrus jambhiri* Lush.) gibi bazı anaçlar da limonlar için anaç olarak kullanılabilir. Çalışmada, ülkemizde son yıllarda yetiştiriciliği yaygınlaşmakta olan Meyer, Limoneria 8A, BATEM Pınarı limon çeşitlerinin, Yerli turunç (*Citrus aurantium* L. var. "Yerli"), Carrizo sitranjı (*Poncirus trifoliata* Raf x *Citrus sinensis* Osb. var. Carrizo), Volkameriana (*Citrus volkameriana* Tan. & Pasq.) ve Kaba limon (*Citrus jambhiri* Lush.), anaçlarında aşı tutma oranları yanında bu anaçlara ait çöğürlerin gelişimleri araştırılmıştır. Alınan verilere göre en yüksek gövde çapı ölçümü Volkameriana çeşidinde, en yüksek aşı tutma oranı; Meyer çeşidi için Kaba limon anacında (% 100), BATEM Pınarı çeşidi için Turunç ve Volkameriana anaçlarında (% 100), Limoneria 8A çeşidi için Kaba limon ve Turunç anaçlarında (% 95) belirlenmiştir.

Anahtar kelimeler: Turunçgil, limon, anaç, çöğür gelişimi.

Determination of Development and Graft Success Rate in Meyer, Limoneria 8A and BATEM Pınarı Lemon Varieties Grafted on Some Rootstocks

Abstract

Citrus fruits are one of the most important fruit groups for our country in terms of both production and export. Lemon fruits (*Citrus lemon*) among citrus are in the first place in terms of export amount. Interdonato, Lamas, Kütdiken and Meyer varieties have an important place in our country's lemon export. Although the fruit quality parameters of lemons differ according to ecology, the effect of rootstocks is also great. In the cultivation of lemons in Türkiye, Common sour orange rootstock is generally used. Recently, Volkameriana (*Citrus volkameriana* Tan. ve Pasq.) and Rough lemon (*Citrus jambhiri* Lush.) can also be used as rootstock for lemons. In the study, grafting rates of Meyer, Limoneria 8A, BATEM Pınarı lemon cultivars on Common sour orange (*Citrus aurantium* L. var. "Yerli"), Carrizo citrange (*Poncirus trifoliata* Raf x *Citrus sinensis* Osb. var. Carrizo), Volkameriana (*Citrus volkameriana* Tan. & Pasq.) and Rough lemon (*Citrus jambhiri* Lush.) rootstocks and the development of seedlings of these rootstocks were determined. As a result, the highest stem diameter among the seedlings was obtained in Volkameriana rootstock. The highest graft takes rates were determined in Meyer variety grafted on rough lemon rootstock (100%), BATEM Pınarı variety grafted on sour orange and volkameriana rootstocks (100%), Limoneria 8A variety grafted on rough lemon and common sour orange rootstocks (95%) respectively.

Keywords: Citrus, lemon, rootstock, seedling development

Giriş

Turunçgiller Güneydoğu Asya orjinli olup, dünyada en fazla üretilen meyve grubudur. Tropik ve semitropik kökenli olan turunçgillerin yetiştiriciliği subtropik bölgelerde yoğunlaşmış durumdadır (Davies ve Albrigo, 1994). Dünya taze turunçgil meyveleri üretimi 2021 yılı verilerine göre 98 milyon ton dolayındadır. Çin, Brezilya, ABD ve Hindistan üretimde ilk sırayı alan ülkelerdir. Ülkemizde ise 5.362.615 ton turunçgil üretimi yapılmakta olup, bu üretimin, %34'ü mandarin, %32'si portakal, %29'u limon ve %5'i altın toptan oluşmuştur (TUİK, 2022). Akdeniz ülkeleri içerisinde İspanya, Türkiye ve İtalya önemli limon üreticisi ülkeler içinde yer alır. Ülkemiz 1.550 bin ton limon üretimiyle ilk sıralarda yer almaktadır (TUİK, 2022).

Anaçlar turunçgil yetiştiriciliğinde birçok karaktere etki etmektedir (Davies ve Albrigo, 1994). Anaç

kullanımı, anaçların sahip oldukları farklı özellikler nedeniyle ekoloji, toprak yapısı ve hastalıklar yönünden yetiştiriciliği sınırlandırabilecek olumsuz etkilerin çözümlenmesinde, meyve verim ve kalite özelliklerinin iyileştirilmesinde çok büyük avantajlar sağlamaktadır. Akdeniz bölgesinin yaygın anacı turunçtur ve önemli turunçgil tür ve çeşitleri arasında uyuşma, kalite ve verim yönünden çok büyük sorun yaşanmamasına rağmen ileriki yıllarda Tristeza hastalığına önlem alınması açısından farklı anaçların kullanılma zorunluluğu vardır. Limon fidanı üretiminde ülkemizde genellikle turunç anacı kullanılmasına rağmen üreticiler farklı anaç arayışları içindedir. Son yıllarda limonlar için Volkameriana ve Kaba limon anaçları kullanılmaya başlanmıştır. Yapılan bu çalışmada, bölge ekolojisine uygun olabilecek yeni anaçların gelişim değerleri incelenmiştir. Daha sonraki yapılacak

morfolojik ve pomolojik çalışmalarla üreticilere anaç tavsiyesi yapılabilecektir.

Materyal ve Yöntem

Materyal

Çalışma Batı Akdeniz Tarımsal Araştırma Enstitüsü Müdürlüğüne ait kontrollü seralarda yürütülmüş, materyal olarak Meyer, Limoneria 8A ve BATEM Pınarı limon çeşitlerinin aşı gözleri ile anaç olarak Yerli Turunç, Carrizo sitranjı, Volkameriana ve Kaba limon anaçları kullanılmıştır.

Çalışmada kullanılan anaç ve çeşitlerin özellikleri

Meyer: Orjini Çin'dir. Gerçek bir limon olmadığı limon ile portakal veya limon ile mandarin melezi olabileceği düşünülmektedir. Meyve kabuğu rengi sarımsı portakal renginde, yumuşak ve pürüzsüzdür. Meyve et rengi oldukça koyu sarı renklidir. Meyvenin şekli yuvarlak olup meme kısmı oldukça küçüktür. Kabuk kalınlığı diğer limonlara göre ince olduğundan dolayı depolamaya pek dayanıklı bir çeşit değildir. (Kafa vd., 2010).

Limoneria 8A limonu: Lisbon limonundan seleksiyonla elde edilmiştir. Meyveler orta büyüklükte, uzun ve belirgin memelidir. Meyve eti yeşilimsi sarı renklidir ve az çekirdekli bir çeşittir (Hodgson, 1967).

BATEM Pınarı: Interdonato limonuna benzer, meyve çapı daha geniş, yuvarlak ve iridir. Çok sulu ve yüksek verimli bir çeşittir. Az çekirdekli ve kabuk rengi önce sarı yeşil daha sonra tamamen sarıdır. Ağaçları yukarı doğru gelişir ve çok az dikenlidir. Ekim ayında olgunlaşır (Demir vd., 2013).

Yerli turunç (*Citrus aurantium L. var. "Yerli"*): Akdeniz bölgesinde en yaygın kullanılan anaçtır. Turunç anacı CTV'nin problem olmadığı orta ağır topraklarda turunçgil yetiştiriciliği yapılan alanlarda iyi bir anaçtır. Bu anaç üzerine aşılanan çeşitlerin kuraklığa dayanımı orta derecededir (Davies ve Albrigo, 1994). Yuvarlak şekilli, taç oluşturur. Tristezeye çok hassas olmasına rağmen cüceleşme, gözenek, zamklaşma, kök boğazı çürüklüğü hastalıklarına dayanıklıdır (Tuzcu, 1990).

Carrizo sitranjı (*Poncirus trifoliata Raf. X Citrus sinensis Osb. var. 'Carrizo'*): 1897 yılında üç yapraklının soğuklara dayanım özelliğinden yararlanmak için Florida'da Washington Navel x Üç yapraklı melezlemesinden elde edilmiştir (Davies ve Albrigo, 1994). Erkenci ve verimli olup, kuraklığa ve nematoda dayanıklıdır. Göçüren ve uçkurutan hastalığına dayanıklı, exocortis (cüceleşme) virüs hastalığına çok duyarlıdır. *Tristeza* ve *Phytophthora*

citrophora'ya toleranslı olduğundan anaç olarak kullanımı yaygındır (Özcan ve Ulubelde, 1984). Troyer sitranjına göre daha hızlı gelişir, meyve kalitesine olumlu etkisi yüksek ve erken meyveye yatma özelliği yönünden avantajlıdır.

Volkameriana (*Citrus volkameriana Tan. & Pasq.*): Bu anaç İtalyan kökenli olup ağaç kavunu x limon melezi olduğu varsayılmaktadır. Uçkurutan hastalığına ve soğuklara toleranttır. Nemli ve tuzlu toprak koşullarına orta derecede uyum sağlar. Tohumla çoğaltılması ve aşılması kolaydır. Ağaçların büyümesi kuvvetli olmakta ve verime erken yatmaktadır. Virüs hastalıklarından Göçüren, Cüceleşme, Kavlama, ve Cristacortis hastalıklarına karşı toleranttır (Özcan ve Ulubelde, 1984).

Kaba limon (*Citrus jambhiri Lush.*): Kaba limonun mandarin ile ağaç kavunu melezi olduğu bildirilmiştir (Uzun vd., 2009). Turunçgil türleriyle uyuşması iyidir. Portakal, limon, altıtop ve mandarinler için anaç olarak kullanılmaktadır. Kuvvetli büyür. Diğer anaçlara aşıları ağaçların verimine göre kaba limondan verimi daha yüksektir ve kısa zamanda meyveye yatar (Özcan ve Ulubelde, 1984).

Anaç olarak kullanılan tohumlar alınarak 3:1 oranında torf ve pomza harç karışımı bulunan tohum yastıklarına ekilmiştir. Uygun büyüklüğe gelen çöğürler, harç karışımı içeren körüklü polietilen torbalara şaşırtılmıştır. Çöğürler aşılama büyüklüğüne gelinceye kadar kültürel bakım işlemlerine devam edilmiş, üzerine limon çeşitleri T göz aşısı ile Mart ayı içerisinde aşılanmıştır.

Yöntem

Çöğür gövde çapı (mm), çöğürlerde, şaşırtmadan bir ay sonra başlayarak aşılama kadar ayda bir defa olmak üzere toprak seviyesinin 5 cm üzerinden bir kumpas yardımıyla ölçülerek kaydedilmiştir.

Aşı tutma oranı (%), 4 tekrarlamalı ve her tekerrürde 5 birey olacak şekilde aşılama yapılmış fidanlarda her bir çeşit için aşı tutma oranı hesaplanmıştır.

Ortalama sürgün boyu (cm), bir metre yardımı ile aşı yerinden sürgün ucuna kadar olan mesafe (aşılardan tutmasından bir ay sonra başlanarak ayda bir olacak şekilde) dikime kadar ölçülmüştür.

Bulgular ve Tartışma

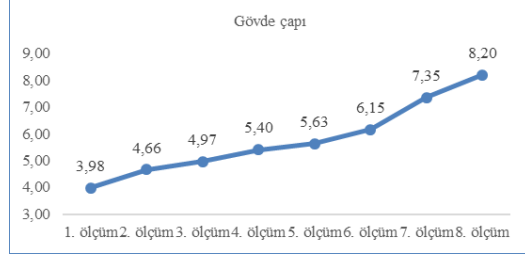
Antalya ekolojik koşullarında dört farklı anaç üzerine aşılanan üç çeşide ait fidanlarda fidan gelişiminin belirlenmesi amacıyla; gövde çapı, aşı tutma oranları, sürgün boyları ele alınmıştır. Sonuçlar Şekil 1, Şekil 2, Şekil 3 Şekil 4, Şekil 5, Şekil 6, Şekil 7 ve Tablo 1'de verilmiştir.

Yapılan gövde ölçümleri sonucu çöğürlerin gövde çapları sırasıyla 4.28-11.2 mm (Volkameriana), 3.98-8.20 mm (Carrizo sitranjı), 3.18-9.10 mm (Kaba limon), 2.52-7.80 mm (Turunç) olarak kaydedilmiştir. Buna göre gövde çapı büyümesinde Volkameriana ve Kaba limon anaçlarının diğerlerine göre daha hızlı geliştiği gözlenmiştir (Şekil 1, Şekil 2, Şekil 3, Şekil 4). Tuzcu vd. (1982), bazı önemli turunçgil anaçlarının çeşitli özelliklerini inceledikleri çalışmada tohum tavalarda ve aşılama yerinde Volkameriana ve Kaba limon anaçlarının hem çap hem de boy büyümesi bakımından hızlı büyüme eğiliminde olduklarını, Carrizo sitranjı ve Rubidoux Üç Yapraklı çeşidinin ise yavaş büyüme eğiliminde olduğunu bildirmişlerdir.



Şekil 1. Volkameriana anacı gövde çapı ölçümleri
Figure 1. Volkameriana rootstock diameter measurements.

Tuzcu vd. (1999), değişik turunçgil anaçlarının Washington Navel ve Moro kan portakal çeşitlerinin meyve verim ve kalitesi üzerine etkilerini inceledikleri araştırmalarında; Moro kan portakal çeşidinde, anaçların çap büyümesi bakımından Volkameriana (1.93cm) ilk sırada olduğunu, bunu Yerli turunç anacının (1.04 cm) izlediğini ve en yavaş büyümenin Carrizo sitranjı anacında (0.91 cm) olduğunu belirlemişlerdir. Singh ve Chahal (2021), farklı turunçgil anaçlarının boy ve gövde gelişimi üzerine yaptıkları çalışmada gövde kalınlığı bakımından, Volkameriana (7.38 mm) en yüksek değeri almış bunu Kaba limon (7.20 mm) ve Carrizo sitranjı (6.85 mm) izlemiştir. Tuzcu vd. (1999)' nin belirttikleri gibi büyümeyi, çap değerlerinin boy değerlerine göre daha doğru yansıttığını bu yöndeki değerlendirmelerin çap büyümesi sonuçlarına göre yapılması gerektiği ortaya çıkmaktadır.



Şekil 2. Carrizo sitranjı anacı gövde çapı ölçümleri
Figure 2. Carrizo sitranjı rootstock diameter measurements.

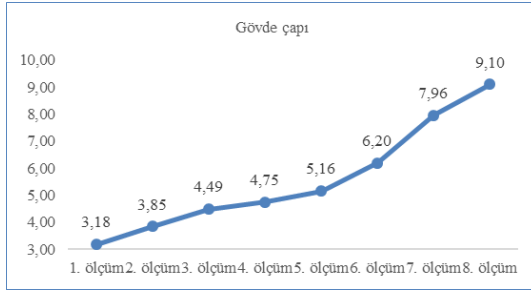
Aşı tutma oranları incelendiğinde; Meyer çeşidi için en yüksek aşı tutma oranı Kaba limon anacında (%100) olmuş bunu Turunç anacı (%95) izlemiştir. Limoneria 8A çeşidinde en yüksek aşı tutma oranı Kaba limon ve Turunç anaçlarıyla yapılan aşılamalarda (%95) belirlenmiştir. BATEM Pınarı çeşidinde en yüksek aşı tutma oranı Turunç ve Volkameriana anaçlarıyla (%100) yapılan aşılamalarda belirlenmiştir (Tablo 1). Tuzcu vd. (1999) çalışmalarında anaçların aşı durumlarını incelemiş ve en yüksek aşı tutma oranını Yerli turunç anacında tespit etmişlerdir, Bunu sırasıyla Volkameriana ve Carrizo sitranjı takip etmiştir.

Çizelge1. Aşı tutma oranları

Table 1. Graft success percentage

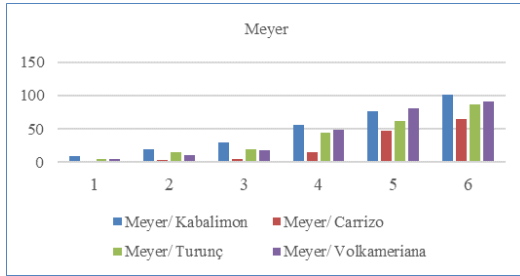
Çeşit /Anaç	Aşı Tutma Oranı (%)
Meyer / Turunç	95
Meyer / Carrizo sitranjı	90
Meyer / Volkameriana	90
Meyer / Kaba limon	100
Limoneria 8A / Turunç	95
Limoneria 8A / Carrizo sitranjı	90
Limoneria 8A / Volkameriana	90
Limoneria 8A / Kaba limon	95
BATEM Pınarı / Turunç	100
BATEM Pınarı / Carrizo sitranjı	90
BATEM Pınarı / Volkameriana	100
BATEM Pınarı / Kaba limon	90

Yürütülen bu araştırmada da aşı tutma oranı bakımından Carrizo sitranjı son sıradadır. Patel vd. (2010), 'Khasi' mandarininde farklı anaçlar üzerinde (*C. jambhiri*, *C. karna*, *C. reshni*, *C. latipes*, *C. taiwanica*, 'Dancy' tangerine, *C. grandis*, 'Naity jamir', 'Karun jamir') yaptıkları aşılama çalışmasında anaçların aşı tutma oranlarının farklılık gösterdiğini bildirmişlerdir.



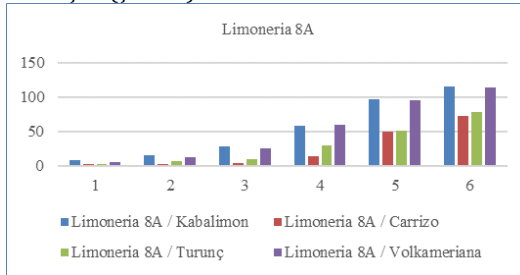
Şekil 3. Kaba limon anacı gövde çapı ölçümleri
Figure 3. Kaba limon rootstock diameter measurements.

Sürgün boyları bakımından; Meyer çeşidinde çoğu ölçüm döneminde en yüksek sürgün boyu Kaba limon anacı üzerine aşılı bireylerde belirlenmiş bunu sırasıyla Volkameriana, Turunç ve Carrizo sitranjı anaçları takip etmiştir (Şekil 5).



Şekil 5. Meyer çeşidinde ait sürgün boyları
Figure 5. Shoot lengths of the Meyer variety

Limoneria 8A çeşidinde en yüksek sürgün boyu Kaba limon anacından elde edilerek bunu sırasıyla Volkameriana, Turunç ve Carrizo sitranjı anaçları izlemiştir (Şekil 6).



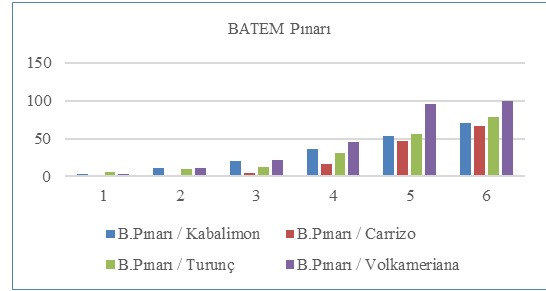
Şekil 6. Limoneria 8A çeşidinde ait sürgün boyları
Figure 6. Shoot lengths of the Limoneria 8A variety

BATEM Pınarı çeşidinde ise en yüksek sürgün boyu Volkameriana anacında belirlenmiş bunu Turunç, Kaba limon ve Carrizo sitranjı anaçları takip etmiştir (Şekil 7). Singh ve Chahal (2021), farklı turunçgil anaçlarının boy ve gövde gelişimi üzerine yaptıkları çalışmada boy uzaması bakımından, Carrizo sitranjı (55.88 cm) en hızlı büyüme göstermiş bunu Kaba limon (36.20 cm) ve Volkameriana (36.20 cm) izlemiştir. Anaçların farklı ekolojik koşullardaki

tepkileri değişiklik gösterebilmekte ve bunun sonucu olarak üzerine aşılana çeşitlerin büyüme ve gelişmelerini farklı şekilde etkileyebilmektedir (Açıkalın vd., 2008; Alfaro vd., 2021).

Sonuç

Bu çalışma sonucunda çöğürler, gövde çapı gelişimi yönünden incelendiğinde Volkameriana ve Kaba limon anaçlarının diğer anaçlara göre daha hızlı büyüme gösterdiği tespit edilmiştir. Aşı tutma oranları bakımından değerler tüm anaçlarda birbirine çok yakın olmakla birlikte en düşük aşı tutma oranı Carrizo sitranjı anacında belirlenmiştir.



Şekil 7. BATEM Pınarı çeşidinde ait sürgün boyları
Figure 7. Shoot lengths of the BATEM Pınarı variety

Kaynaklar

Açıkalın E, Pekmezci M, Yeşiloğlu T, 2008. Yerli Turunç, Carrizo ve Troyer Sitranjı Anaçlarının Antalya Koşullarında Yetiştirilen Marsh Seedless Altıntopunun Meyve Verimi, Kalitesi ve Ağaç Gelişimi Üzerine Etkileri. Akdeniz Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi 21(1):105-116.

Alfaro JM, Bermejo A, Navarro P, Quiñones A, Salvador A, 2021. Effect of Rootstock on Citrus Fruit Quality: A Review, Food Reviews International. doi: 10.1080/87559129.2021.1978093.

Davies FS, Albrigo LG, 1994. Citrus. CAB International. Wallingford. 83-104. ISBN doi:0851988679.9780851988672.

Demir G, Kurt S, Turgutoglu E, 2013. Developed New Lemon Varieties at BATEM; BATEM Sarısı and BATEM Pınarı. International Plant Breeding Congress, Abstract Book, 10-14 November 2013, p:422, Antalya.

Hodgson RW, 1967. Horticultural Varieties of Citrus. (Ed: Reuther W, Webber HJ, Batchelor LD) The Citrus Industry. Vol. 1. University of California. Berkeley. pp. 431-591.

Kafa G, Uzun A, Turgutoğlu E, Canan İ, Öztöp A, Canihoş E, 2010. Turunçgil Yetiştiriciliği. (Ed: G Kafa, E Canihoş). Tarım ve Köyşleri Bakanlığı, Yayın Dairesi Başkanlığı, No:54, Ankara, 208s.

Özcan M, Ulubelde M, 1984. Turunçgil Anaçları. Tarım Orman ve Köyleri Bakanlığı Proje ve Uygulama Genel Müdürlüğü. Ege Bölgesi Zirai Araştırma Enstitüsü Yayınları, No: 50, İzmir, 37 s.

Patel RK, Babu KD, Singh A, Yadav DS, De LC, 2010. Soft Wood Grafting in Mandarin (*C.reticulata* Blanco): A Novel Vegetative Propagation Technique. International Journal of Fruit Science 10:1, 54-64.
Singh S, Chahal TS. 2021. Studies on Growth, Rooting and Budding Performance of Citrus Rootstock Seedlings. Journal of Applied Horticulture 23(1): 93-98.

TÜİK, 2022 Statistical database. <https://biruni.tuik.gov.tr/bitkiselapp/bitkisel.zul>. Erişim Tarihi: 23.09.2022.

Tuzcu Ö, Özsan M, Kaplankıran M, Hızal AY, Apaydın Y, Yaşın Ö, 1982. Bazı Önemli Turunçgil Anaçlarının Çeşitli Özellikleri Üzerine Araştırmalar I. Poliembriyoniye Eğilim, Büyüme ve Gelişme Durumları. Bahçe 11(2):41-50.

Tuzcu Ö, Yıldırım B, Düzenoğlu S, Bahçeci İ, 1999. Değişik Turunçgil Anaçlarının Washington Navel ve Moro Kan Portakal Çeşitlerinin Meyve Verim ve Kalitesi Üzerine Etkileri. Turkish Journal of Agriculture and Forestry 23: 213-222.

Tuzcu Ö, 1990. Türkiye’de Yetiştirilen Başlıca Turunçgil Çeşitleri. Akdeniz İhracatçı Birlikleri Yayınları. Nurol Matbaası, Ankara, 71 s.

Uzun A, Yeşiloğlu T, Aka-Kacar, Y, Tuzcu, Ö, Gülşen O, Seday Ü, Canan İ, 2009. Kaba Limon (*Citrus jambhiri* Lush.) Genotiplerinde Genetik Çeşitliliğin SRAP Markırları İle Belirlenmesi. Alatarım 8 (1): 8-14.