

***TUZCU TURUNÇGİL KOLEKSİYONUNDA BULUNAN PORTAKAL VE MANDARİN GENOTİPLERİNİN MORFOLOJİK KARAKTERİZASYONU**

The Morphological Characterization Of Orange And Mandarin Genotypes Included In Tuzcu Citrus Collection

Mustafa GÖKÇE
Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı Öğrencisi

Bilge Y. YILMAZ
Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı

ÖZET

Çukurova Üniversitesi Bahçe Bitkileri Bölümünde yürütülen bu araştırmada Portakal ve Mandarin tür ve çeşitlerinin morfolojik karakterizasyonları yapılmıştır. Bu inceleme sırasında meyve ağaçlarının; anaçları, dal yapıları, ağaç büyüklüğü, taç hacimleri ve yaprak özellikleri incelenmiştir. Meyvelerin ise; ağırlıkları, kabuk yapıları ve özellikleri, meyve eti özellikleri, usare miktarları, meyve suyunun asitliliği ve tohumların yapı ve özellikleri incelenmiştir. Buna ek olarak; ağaçlarda 11, çiçeklerde 13, meyvelerde 28, yapraklarda 14 ve tohumlarda 7 farklı özelliğe bakılmıştır.

Bu araştırmaya göre bazı örnekler verilecek olursa, Yerli Portakallar içinde Finike Yerlisi tipi, Yafa Portakal çeşitleri içinde ise A 22 N tipi diğer çeşit ve tiplere göre farklılıklar göstermiştir. Göbekli portakal çeşitleri içerisinde bulunan Göçek göbekli portakalı çeşidinin dal sıklığı değeri yüksek olduğundan, Kan portakalı çeşitleri içerisinde bulunan Sanguine Grosse Ronde tipinin anaç çapı değeri düşük olduğundan ve Farklı mandarin çeşitleri gurubunda bulunan Antalya Kleopatra mandarin çeşidinin taç hacmi değerinin yüksek, meyve ağırlığı değerinin düşük olmasından dolayı bu çeşitler kendi gruplarında farklı oranlarda değerlere sahip olmuştur.

Anahtar Kelimeler: Portakal, Mandarin, Morfolojik Karakterizasyon

ABSTRACT

In this study, which was carried out in University of Çukurova, Department of Horticulture, morphological characterization of species and varieties of oranges and mandarins were investigated. During this investigation, rootstocks, branch structure, tree size, canopy volume and leaf characteristics of fruit trees and weight, peel structure and characteristics, flesh structure, juice content, acidity and seed structure and characteristics of fruit were observed. Furthermore, 11 different characteristics of trees, 13 of flowers, 28 of fruits, 14 of leaves, and finally 7 different characteristics of seeds were researched. Some of findings belonging this study are; among local oranges, Finike Yerlisi and among Jaffa oranges, A 22 N differed from other species and cultivars. Göbek göçek oranges, which is located in Navel orange group, differed from other cultivars depending the highest of branches denses, Sanguine Grosse Ronde, which is located in Blood orange

*Yüksek Lisans Tezi-MSc. Thesis

group, differed from other cultivars depending the lowness of its rootstock diameter. Also Antalya Kleopatra mandarin differed from other mandarins because of its high canopy value and low fruit weight.

Key Words: Orange, Mandarin, Morphological Characterization

GİRİŞ

Dünya' da en çok üretilen meyve grubu olan turunçgil meyveleri üretimi 2009 yılında 111.044.517 tona ulaşmıştır (FAO, 2010). Pazar payında görülen sürekli sayılabilecek yükselme, ülkemiz dahil olmak üzere Akdeniz'e kıyısı olan birçok ülkede yetiştiricilik alanlarını hızla arttırmıştır.

Ülkemizin de içerisinde yer aldığı Akdeniz havzasında Dünya turunçgil üretiminin % 22' si gerçekleştirilmektedir. Türkiye'nin dünya toplam turunçgil meyveleri üretimindeki payı ise yaklaşık olarak % 2,7 dolaylarındadır (FAO, 2009). Türkiye' de, bitkisel üretime ayrılan alan 26.665.000 ha olup, bunun % 7,5' inde meyvecilik yapılmaktadır. Turunçgil yetiştirilen alan ise yaklaşık 91.652 ha olup, meyve yetiştiriciliği yapılan alanın % 4,5'ini oluşturmaktadır. Türkiye 2009 yılı turunçgil üretimi 3.513.469 ton olup turunçgil üretimi yönünden dünyada onuncu sırada yer almaktadır. Türkiye yaş meyve sebze üretiminde üzümden sonra ikinci sırada yer alan turunçgiller, 2009 yılı toplam yaş meyve ihracatının % 65'ni oluşturması nedeniyle uzun yıllardır birinci sırada yer almaktadır (FAO, 2010).

Bitki genetik kaynakları ve bitkisel çeşitlilik açısından dünyadaki nadir ülkelerden birisi olan Türkiye'de bitki genetik kaynaklarının korunmasına yönelik çalışmalar 1960'lı yıllardan bu yana yürütülmektedir. Tohumlu bitkilerin ETAE Ulusal Gen Bankası'nda muhafazası yanında meyve türleri ve bağ genetik kaynakları da Tarımsal Araştırmalar Genel Müdürlüğü (TAGEM) bünyesinde 16 Araştırma Enstitüsünde muhafaza bahçelerinde koruma çalışmaları sürdürülmekte; yabani türler ve yerel çeşitler içinse yerinde ve çiftçi şartlarında muhafaza projeleri yürütülmektedir. Ayrıca TAGEM kuruluşları ve üniversiteler tarafından flora tespitleri yapılmakta, Türkiye florası bilgileri revize edilmekte, "Türkiye Bitkileri Kırmızı Kitabı" yayınlanarak tehlike altındaki türlerimiz de belirlenmektedir (Tan, 1998; Tan, 2000).

Hızla artan dünya nüfusu karşısında bazı ülkelerde baş gösteren gıda sıkıntısı ve gıda güvenliği gibi problemler, dünya ülkelerinin insanlığının geleceği açısından bitki genetik kaynaklarının korunması konusunda odaklanmasına neden olmuştur. Dünyadaki bu gelişmeleri takip açısından Ülkemizin diğer konularda olduğu gibi, doğa koruma politikalarına da daha kolay uyum sağlayabilmesi için gereken önlemleri alması zorunludur. Bu aşamada ülkemiz genetik kaynaklarının belirlenmesi, tanımlanması ve korunması büyük önem taşımaktadır.

Turunçgillerin birçok evrimsel ve genetik özellikleri nedeniyle taksonomileri oldukça karmaşıktır. Tanaka'ya göre turunçgil cinsinin 163 türü içerdiği, Swingle'nın sınıflandırmasına göre ise 16 türden fazla tür içermediği belirtilmiştir. Barret ve Rhodes morfolojik karakterizasyon ve sayısal taksonomiye kullanarak *C. medica*, *C. grandis* (*C. maxima*) ve *C. reticulata* türlerinin doğru türler olduğunu,

diğer kültüre alınmış turunçgil türlerinin hibrit ve apomiktik orijinli olarak günümüze kadar korunduğunu ileri sürmüşlerdir (Domingues, 1999).

Nicolosi ve ark. (2000) ile Novelli ve ark. (2004)'ün bildirdiğine göre, turunçgil taksonomisi, Citrus ve akrabaları arasında melezlemelerin olması, yaygın bir şekilde göz mutasyonlarının meydana gelmesi, poliembriyoni, turunçgillerin evrimini tamamlamamış olması, uzun yıllardır yetiştiricilik yapılması nedenleriyle karmaşık ve tartışma götürülen bir yapı göstermektedir (Uzun, 2009). Geçmişte yapılan turunçgil türleri ve akraba grupları ile ilgili taksonomik çalışmalar daha çok morfolojik karakterleri temel almıştır.

Turunçgillerin sınıflandırılmasında Swingle (1943) ve Tanaka'nın (1977) oluşturduğu iki sistem yaygın olarak kabul görmüştür. Bu sistemlerden Swingle sistemi daha fazla kabul görmüş ve kullanılmıştır (Uzun 2009).

Genel olarak turunçgillerde varyasyon sınırlıdır. Turunçgillerde varyasyonu sınırlayan temel faktörler apomiksis ve poliembriyoniye olan yüksek eğilimdir. Ticari açıdan önemli dört turunçgil türü olan portakal, mandarin, limon ve altıntoplar başlangıçta şans çöğürü olarak doğal melezlemeler sonucu meydana gelmiştir. Tür içerisindeki varyasyonlar ise çoğunlukla doğal mutasyonlar sonucu oluşmuştur (Gulsen ve Roose, 2001; Nicolosi ve ark, 2001, Soost ve Roose, 1996). Bazı türlerde, ana bitkinin nusellus dokusundan gelişen apomiktik embriyo oranı %100'e yakındır. Turunçgillerde düşük seviyede görülen varyasyon seçme olanaklarını daralttığından ıslah programları açısından son derece önemli bir olumsuz faktördür. Bu nedenle, ülkemizde genellikle doğal mutasyonlar sonucu oluşan sınırlı seviyede olan varyasyonu korumak kritik bir önem arz etmektedir.

Bugün dünyada yetiştiriciliği yapılan önemli turunçgil tür ve çeşitlerinin büyük bir kısmı doğal melezlemeler ve mutasyonlar sonucu ortaya çıkmıştır. Turunçgillerde yaygın olarak rastlanan bu durum, ülkemize has yerli çeşitlerin ortaya çıkmasına sebep olmuştur. Bununla birlikte, doğal afetler, hızlı kentleşme, sanayileşme, turizm yatırımları, hastalık ve zararlılar gibi birçok etken, turunçgil genetik kaynaklarımızın kaybedilme tehlikesini gündeme getirmektedir. Bu nedenle turunçgil genetik kaynaklarının sağlıklı hale getirilmesi, envanterlerinin çıkartılması, *ex-situ* muhafaza yöntemleri, karakterizasyon çalışmaları ve değerlendirilmesi ülkemiz açısından büyük önem kazanmaktadır.

Genetik kaynaklarının kullanım olanakları, mevcut genotiplerin özelliklerinin bilinmesi ile mümkün olabilir. Bu nedenle gen kaynakları merkezlerinde bilimsel çalışmalarla desteklenmiş dökümantasyon sistemlerinin oluşturulması zorunluluk taşımaktadır. Bu merkezlerde elde edilen veriler genotiplerin orijini, tipi ve özellikleri hakkında ıslahçılara önemli bilgiler verecektir.

Bu çalışmada, Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri Bölümündeki "Tuzcu Turunçgiller Koleksiyonu" ndaki portakal ve mandarin genotiplerinin morfolojik karakterizasyonları yapılmıştır. Elde edilen veriler turunçgil taksonomi çalışmalarına yardımcı olacak ayrıca ıslah çalışmalarında kullanılmasına olanak sağlayacaktır.

MATERYAL ve METOD

Materyal

Araştırmada, Ç.Ü. Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri Bölümü Araştırma Uygulama ve Üretim Çiftliğindeki "Tuzcu Turunçgiller Koleksiyonu" nunda yer alan, 151 mandarin ve 219 portakal genotip materyal olarak kullanılmıştır. Aşağıdaki tablolarda bazı portakal ve mandarin çeşitleri verilmiştir.

| No | Çeşit ismi | Latince ismi | Dikim Tarihi |
|-----|-------------------------|-----------------------------|--------------|
| 1. | 01 M Washington Navel | <i>Citrus sinensis</i> Osb. | 1988 |
| 2. | 02 A N Washington Navel | <i>Citrus sinensis</i> Osb. | 1980 |
| 3. | 02 M Washington Navel | <i>Citrus sinensis</i> Osb. | 1991 |
| 4. | 03 A N Washington Navel | <i>Citrus sinensis</i> Osb. | 1980 |
| 5. | 03 M Washington Navel | <i>Citrus sinensis</i> Osb. | 1988 |
| 6. | 04 A N Washington Navel | <i>Citrus sinensis</i> Osb. | 1980 |
| 7. | 04 M Washington Navel | <i>Citrus sinensis</i> Osb. | 1991 |
| 8. | 05 M Washington Navel | <i>Citrus sinensis</i> Osb. | 1991 |
| 9. | 06 M Washington Navel | <i>Citrus sinensis</i> Osb. | 1991 |
| 10. | 06 N Washington Navel | <i>Citrus sinensis</i> Osb. | 1980 |
| 11. | 07 A N Washington Navel | <i>Citrus sinensis</i> Osb. | 1980 |
| 12. | 07 M Washington Navel | <i>Citrus sinensis</i> Osb. | 1991 |
| 13. | 08 A N Washington Navel | <i>Citrus sinensis</i> Osb. | 1980 |
| 14. | 08 M Washington Navel | <i>Citrus sinensis</i> Osb. | 1991 |
| 15. | 09 M Washington Navel | <i>Citrus sinensis</i> Osb. | 1991 |
| 16. | 10 A N Washington Navel | <i>Citrus sinensis</i> Osb. | 1980 |
| 17. | 10 M Washington Navel | <i>Citrus sinensis</i> Osb. | 1991 |
| 18. | 11 M Washington Navel | <i>Citrus sinensis</i> Osb. | 1991 |
| 19. | 12 M Washington Navel | <i>Citrus sinensis</i> Osb. | 1991 |
| 20. | 13 M Washington Navel | <i>Citrus sinensis</i> Osb. | 1991 |
| 21. | 14 M Washington Navel | <i>Citrus sinensis</i> Osb. | 1991 |
| 22. | 15 M Washington Navel | <i>Citrus sinensis</i> Osb. | 1991 |
| 23. | 17 M Washington Navel | <i>Citrus sinensis</i> Osb. | 1991 |
| 24. | 18 M Washington Navel | <i>Citrus sinensis</i> Osb. | 1991 |
| 25. | 20 M Washington Navel | <i>Citrus sinensis</i> Osb. | 1991 |
| 26. | 21 M Washington Navel | <i>Citrus sinensis</i> Osb. | 1991 |
| 27. | 23 A Washington Navel | <i>Citrus sinensis</i> Osb. | 1991 |
| 28. | 24 A Washington Navel | <i>Citrus sinensis</i> Osb. | 1991 |
| 29. | 25 A Washington Navel | <i>Citrus sinensis</i> Osb. | 1991 |
| 30. | 27 A Washington Navel | <i>Citrus sinensis</i> Osb. | 1991 |
| 31. | 28 A Washington Navel | <i>Citrus sinensis</i> Osb. | 1991 |
| 32. | 29 A Washington Navel | <i>Citrus sinensis</i> Osb. | 1991 |
| 33. | 30 A Washington Navel | <i>Citrus sinensis</i> Osb. | 1991 |
| 34. | 31 A Washington Navel | <i>Citrus sinensis</i> Osb. | 1991 |
| 35. | 32 A Washington Navel | <i>Citrus sinensis</i> Osb. | 1991 |

| No | Çeşit ismi | Latince ismi | Dikim Tarihi |
|-----|---------------------------------|----------------------------|--------------|
| 1. | 03 I Satsuma | <i>Citrus unshiu</i> Marc. | 1991 |
| 2. | 04 / 02 I Satsuma | <i>Citrus unshiu</i> Marc. | 1991 |
| 3. | 08 / 03 I Satsuma | <i>Citrus unshiu</i> Marc. | 1991 |
| 4. | 09 / 03 I Satsuma | <i>Citrus unshiu</i> Marc. | 1991 |
| 5. | 11 / 01 I Satsuma | <i>Citrus unshiu</i> Marc. | 1991 |
| 6. | 12 / 02 I Satsuma | <i>Citrus unshiu</i> Marc. | 1991 |
| 7. | 13 / 02 I Satsuma | <i>Citrus unshiu</i> Marc. | 1991 |
| 8. | 18 / 01 I Satsuma | <i>Citrus unshiu</i> Marc. | 1991 |
| 9. | 19 / 01 I Satsuma | <i>Citrus unshiu</i> Marc. | 1991 |
| 10. | 22 I Satsuma | <i>Citrus unshiu</i> Marc. | 1991 |
| 11. | 23 M Satsuma | <i>Citrus unshiu</i> Marc. | 1991 |
| 12. | 24 / 02 I Satsuma | <i>Citrus unshiu</i> Marc. | 1991 |
| 13. | 24 M Satsuma | <i>Citrus unshiu</i> Marc. | 1991 |
| 14. | 25 / 01 I Satsuma | <i>Citrus unshiu</i> Marc. | 1991 |
| 15. | 25 A N Satsuma | <i>Citrus unshiu</i> Marc. | 1981 |
| 16. | 25 M Satsuma | <i>Citrus unshiu</i> Marc. | 1991 |
| 17. | 26 I Satsuma | <i>Citrus unshiu</i> Marc. | 1991 |
| 18. | 27 / 01 I Satsuma | <i>Citrus unshiu</i> Marc. | 1991 |
| 19. | 27 / 02 I Satsuma | <i>Citrus unshiu</i> Marc. | 1991 |
| 20. | 27 M Satsuma | <i>Citrus unshiu</i> Marc. | 1991 |
| 21. | 29 A N Satsuma | <i>Citrus unshiu</i> Marc. | 1981 |
| 22. | 30 A N Satsuma | <i>Citrus unshiu</i> Marc. | 1981 |
| 23. | 30 I Satsuma | <i>Citrus unshiu</i> Marc. | 1991 |
| 24. | 31 I Satsuma | <i>Citrus unshiu</i> Marc. | 1991 |
| 25. | 33 A N Satsuma | <i>Citrus unshiu</i> Marc. | 1991 |
| 26. | 61 A Satsuma | <i>Citrus unshiu</i> Marc. | 1991 |
| 27. | 62 A Satsuma | <i>Citrus unshiu</i> Marc. | 1991 |
| 28. | 89 A Satsuma | <i>Citrus unshiu</i> Marc. | 1991 |
| 29. | SRA 578 Ben Di Guang Ju Satsuma | <i>Citrus unshiu</i> Marc. | 1993 |
| 30. | SRA 333 Clausellina Satsuma | <i>Citrus unshiu</i> Marc. | 1993 |
| 31. | SRA 500 Clausellina Satsuma | <i>Citrus unshiu</i> Marc. | 1993 |
| 32. | Hayashi Unshû N Satsuma | <i>Citrus unshiu</i> Marc. | 1993 |
| 33. | Ikeda Unshû N Satsuma | <i>Citrus unshiu</i> Marc. | 1990 |
| 34. | Iwamoto Unshû N Satsuma | <i>Citrus unshiu</i> Marc. | 1990 |
| 35. | Miho Wase N Satsuma | <i>Citrus unshiu</i> Marc. | 1990 |
| 36. | Nagashi Unshû N Satsuma | <i>Citrus unshiu</i> Marc. | 1990 |
| 37. | Okitsu Wase Satsuma | <i>Citrus unshiu</i> Marc. | 2005 |
| 38. | SRA 02 Owari Satsuma | <i>Citrus unshiu</i> Marc. | 1982 |

Metod

“Tuzcu Turunçgiller Koleksiyonu” nda yer alan mandarin ve portakal genotiplerinin bugünkü durumu, tespiti ve envanteri “Ege Tarımsal Araştırma Enstitüsü (E TEA)” tarafından hazırlanan standart “Meyve Genetik Kaynakları Veri Tabanı” formuna göre hazırlanmıştır.

Bu bilgilere ek olarak “IPGRI Descriptors for Citrus” da yer alan ve morfolojik karakterizasyon için kullanılan özelliklerin bulunduğu gözlem formuna (Form 1) göre veri girişleri de yapılmıştır.

Gözlem yapılacak bitkiler en az 3 yaşında ve mümkün olduğunca aynı yaşta olmasına dikkat edilmiştir. Gözlem formu aşağıdaki gibi düzenlenmektedir.

Form 1. Gözlem Formu

Morfolojik ve Fenolojik Özellikler

Bitki adı:

Koleksiyon numarası:

Bitkinin dikim tarihi:

Anacı:

Sonuç

Bu çalışmada portakal ve mandarin tür ve çeşitlerinin morfolojik karakterizasyonu incelenmiştir. Bu incelenen değerlerde tiplerin birbirlerinden farklılıklarını ve birbirlerine benzerliklerini belirlemek amaçlanmıştır. Bu amaçla mandarin ve portakal tiplerinin morfolojik özellikleri incelenmiştir.

Bu incelemeler sonucunda Hamlin portakal çeşidinde 14 15 N Hamlin ve 15 14 N Hamlin birbirlerine benzer bulunmuştur. Hamlin portakal çeşidi ise bu iki çeşitten farklı çıkmıştır.

Washington Navel grubu portakallarda 01 M Washington Navel, 05 M Washington Navel, 17 M Washington Navel, 21 M Washington Navel, 24 A Washington Navel, 28 A Washington Navel ve 37 A Washington Navelin tipleri birbirlerine çok yakın oldukları saptanmıştır.

Kan Portakalı tür ve çeşitlerinde ise 16 08 N Sanguinello Kan Portakalı tipi diğer tiplerden çok farklı değerlere sahip bulunmuştur.

Normal Portakal grubunda birçok çeşit birbirlerine benzerlik göstermesine rağmen, Ambersweet bu tiplerden ayrılmıştır.

Şeker Portakalı tür ve çeşitlerinde 15 06 N Succary Şeker Portakalı ile Sakkaria Lokum Sugar Orange birbirlerine benzer, ancak A 39 N Akçay Sekeri bunlardan farklı bulunmuştur.

Valencia Portakalı tür ve çeşitlerinde ise 56 A Valencia ile 58 D Valencia birbirlerine çok yakın değerlere sahip olmuştur.

Yafa Portakalı tür ve çeşitlerinde A 22 N Yafanın diğer tiplerden çok farklı değerlere sahip olduğu belirlenmiştir.

Yerli Portakal tür çeşitlerinde ise Finike Yerli portakalı hariç tüm tipler, özellikleri bakımından birbirlerine eş değerde bulunmuştur.

Satsuma Mandarinlerin ve benzerleri içerisinde en çok farklılık gösteren tip King x Dancy olmuştur.

Yerli Mandarin tür ve çeşitlerinde ise 24 13 N Yerli Mandarin ile 24 14 N Yerli Mandarin özellikleri bakımından birbirlerine yakın olduğu saptanmıştır.

Farklı Mandarin gruplarında hemen hemen hepsi birbirine yakın bulunmuştur ve aynı durum Normal Mandarin grubunda da gözlenmiştir.

Klemantin Mandarin tür ve çeşitlerinde ise SRA 536 Tardia Villareal Klemantin tipi diğer tiplere göre en farklı özelliklere sahip çeşit olarak belirlenmiştir.

KAYNAKLAR

- IWASAKI, N., OOGAKI, C., 1985. Photosynthetic characteristics of some citrus species under various temperatures and light conditions. (J. Japan. Soc. Hort. Sci) 54(3): 315-322.
- SHIGETO, T., MASASHI, Y., RUMIKO, K., BYOUNG-JAE, P., KATSUO, T., MICHIO, O., KASUYUKI, I., 2003. Classification of citrus species on Yap island and ulithi atoll of the fsm. Kagoshima University research center for the pasific islands occasional papers No: 39, 93-98.
- CAMPOS, E.T., GUTIERREZ, M.A., WARBURTON, M.L., VARELA, S.A., MONTER, A.V., 2005. Using morphological and aflp markers. Vol 30 N/11 p:687-693.
- COSTA, M.A.P.C., ALMEIDA, W.A.B., FILHO, F.A.A.M., MENDES, B.M.J., RODRIGUEZ, A.P.M., 2004. Stomatal analysis of citrus somatic hybrids obtained by protoplast fusion. Pesq. agropec. bras., Brasilia, v.39, n.3, p.297-300.
- KOEHLER-SANTOS, P., DORNELLES, A.L.C., FREITAS, L.B., 2003. Characterization on mandarin citrus germplasm from Southern Brazil by morphological and molecular analyses. Pesq. agropec. bras. vol.38 no.7 Brasilia.
- JASKANI, M.J., ABBAS, H., KHAN, M.M., SHAHZAD, U., HUSSAIN, Z., 2006. Morphological description of three potential citrus rootstocks. Pak. J. Bot., 38(2): 311-317.
- ARA, N., BASHAR, M.K., KALİM UDDIN, M.D., KHALEQUAZZAMAN, K.M., 2008. Evaluation of pummelo, citrus grandis L cultivars in northern area of Bangladesh. J. Agric. Res., 46(1). p: 65-76.
- MBAGWU, F.N., NWACHUKWU, C.U., UBOCHI, B.C., 2007. Leaf epidermal characteristics of four species of the genus citrus. Life Science Journal. 2007; 4(4):68-71. (ISSN: 1097-8135).
- ANDRADE-RODRIGUEZ, M., MONTER-VILLEGAS, A., GARCIA-VELAZQUEZ, A., 2006. Fruit morphological characteristics and polyembryony of three citrus rootstocks. Programa de Genetica, Colegio de Postgraduados, Montecillo, Estado de Mexico, C.P. 56230, Mexico.
- DOMINGUES, E.T., TULMANN, A.T., 1998. Citrus germplasm banks and their importance to citrus breeding. Lonanza. 19:2, 343-364.

- ANAPUNT, P., BROADBENT, P., 1999. Citrus germplasm collection and conservation in Thailand. Proceeding of citrus germplasm conservation workshop, Australia, 139-145.
- NITO, N., KATAYAMA, Y., YAMAGUCHI, S., FUKUSHIMA, H., BROODBENT, P., 1999. Germplasm conservation of citrus relatives at Saga University. Proceeding of citrus germplasm conservation workshop, Australia, 106-111.