

Batem Sarısı ve Batem Pınarı Limon Çeşitlerinin Farklı Tozlanma Koşullarında Meyve Kalite Kriterlerinin Değişimi

Gülay Demir, Ertuğrul Turgutoğlu, Şenay Kurt

Batı Akdeniz Tarımsal Araştırma Enstitüsü 07100 Muratpaşa, Antalya

e-posta: gulaydemir2000@gmail.com

Özet

Turunçgillerde doğal olarak gerçekleşen tozlanma ve döllenme olaylarında dış ortam koşullarının tozlanma ve döllenme için uygunluğu ve tozlayıcı çeşit ile tozlanan çeşitlerin karşılıklı uyum sağlamaları önemlidir. Çalışmada Enstitümüzde seleksiyon yoluyla elde edilmiş ve 2011 yılında tescil edilen BATEM Sarısı ve BATEM Pınarı limon çeşitlerinin; kendileme, serbest tozlanma ve kontrollü tozlanma koşullarında meyve kalite özelliklerindeki değişikliklerin belirlenmesi amaçlanmıştır. 2011 ve 2012 yıllarında yürütülen çalışmada bu çeşitlerde kendileme ve serbest tozlanma yanında İnterdonato, Kütdiken, İtalyan Memeli, Meyer ve Lamas çeşitleri ile kontrollü tozlamalar yapılmıştır. Elde edilen meyvelerde meyve kalite kriterlerindeki değişimi belirlemek için pomolojik kriterler incelenmiştir. Her iki çeşit için de farklı tozlanma çalışmalarının meyve kalite kriterleri üzerine önemli etkisi olduğu belirlenmiştir.

Anahtar kelimeler: Turunçgil, limon, tozlanma, meyve kalitesi

The Variation of Fruit Quality at Different Pollination Combinations in Batem Sarısı and Batem Pınarı Lemon Varieties

Abstract

Suitability ecological conditions and parental varieties at natural pollination and fertilization in citrus has important. The study was carried out in Western Mediterranean Agricultural Research Institute's fruit department station in 2011-2012 years. In the study, it was determined that effect of self cross, open pollination and crossing on fruit quality characters of BATEM Pınarı and BATEM Sarısı lemon varieties Interdonato, Kutdiken, Italian Memeli, Meyer ve Lamas varieties was used as pollinator at crossing. Pomological analysis were made to determine fruit quality parameters in different pollination combinations. Fruit quality parameters at BATEM Pınarı and BATEM Sarısı lemon varieties were effected significantly by different pollination combinations.

Keywords: Citrus, lemon, pollination, fruit quality

Giriş

Ülkemiz yaş meyve ve sebze ihracatı içerisinde 2014 yılında turunçgiller 1.585.470 ton ile ilk sırada yer alırken turunçgiller içerisinde de limon ihracatı 414.051 ton ile mandarinlerden sonra 2. sırada yer almaktadır. Ülkemiz limon ihracatında İnterdonato, Lamas, Kütdiken ve Meyer çeşitleri önemli yer tutmaktadır. Türkiye limon ihracatının üretime oranı %57 civarında olup ülkemiz limon üretimi ve ihracatında en önemli payı Interdonato limonu oluşturmaktadır (Türk. 2015; Akib. 2015).

Türkiye'de toplam turunçgil üretiminin %90.5'i Akdeniz. %9.0'u Ege. %0.5'i ise Doğu Karadeniz bölgelerinden elde edilmektedir. Turunçgil üretimi yapılan Ege ve Akdeniz kıyılarının iklim özellikleri hasat zamanının uzamasına yol açmaktadır. İlk hasat Eylül ayında Interdonato limon ile başlamaktadır (Tuzcu, 2001).

Bazı turunçgil çeşitlerinde kendine uyumsuzluk nedeniyle verimsizlik önemli bir problem oluşturmaktadır. Ancak uygun tozlayıcı ile tozlandığında verimsizlik probleminin önüne geçilebilmektedir. Bunun için tozlayıcı çeşidin çok miktarda çiçek tozu üretmesi, periyodisite göstermemesi, pazarda tutulan ticari bir çeşit olması, melezlemede uygun kombinasyonların kullanılması gibi özellikler düzenli ve kaliteli ürün alınması bakımından önemlidir (Futch ve Jackson, 2003).

Burger (1985), Star Ruby altıntopunda yaptığı çalışmada Valencia ve Marrs portakalları ile Ruby Red altıntop çeşidini tozlayıcı olarak kullanmıştır. Ruby Red altıntopunun kullanıldığı kombinasyonda hem meyve iriliği hem de meyve tutumu bakımından kendine ve serbest tozlanana göre daha yüksek değerler elde edilmiştir.

Thomas ve ark. (2000) Kagzi Kalan limon çeşidinde farklı polen ebeveynlerinin meyve kalitesi ve verimi üzerine etkisini araştırdıkları

çalışmada, yabancı tozlanma ile meyve tutumunda artış olduğunu kaydetmişlerdir. Araştırmada, açık tozlanma ile elle tozlanma karşılaştırıldığında, açık tozlanmadan elle tozlanmaya oranla daha iyi meyve tutumu elde edildiği bildirilmiştir. Çalışmada polen ebeveynleri arasında portakal ve Bhadri limonundan yüksek meyve verimi sağlanmıştır. Kaghzi Kalan'ın Bhadri limonu ile melezlenmesi sonucunda maksimum meyve ağırlığı ve meyve sayısı elde edilmiş ve bunu Kaghzi Kalan x Pummelo melezlemesi izlemiştir. Kaghzi Kalan'ın kendileme çalışmaları sonucunda elde edilen meyvelerin tohumuz olması meyvelerin partenokarpik yolla oluştuğunu göstermiştir.

Venkateswarlu ve ark. (1984) limonlarda kendileme uygulamaları yanında 6 farklı limon çeşidi ve 1 altıntop çeşidinin çiçek tozları ile tozlanma çalışmaları yapmışlardır. Araştırmacılar. Kaghzi Kalan çeşidi ve kendileme çalışmaları hariç bütün limon çeşitlerinden alınan çiçek tozları ile kontrollü tozlanmanın ortalama meyve ağırlığı, meyve büyüklüğü, kabuk kalınlığı, SÇKM ve tohum sayısının artmasına sebep olduğunu saptamışlardır. Florida Kaba limonunun çiçek tozları meyvelerdeki askorbik asit içeriğinin artmasına sebep olmuştur. Bhadri limonunun tozlayıcı olarak kullanıldığı çalışma ile kendileme çalışmaları, meyve suyu içeriği bakımından karşılaştırıldığında, kendileme uygulamasında meyve suyu içeriğinde azalma olduğunu belirtmişlerdir.

Lupo ve ark. (1991) Murcott çeşidinde açık tozlanma, kendine tozlanma ve farklı tozlayıcılarla elle tozlama uygulamalarının meyve verimi ve tohum sayısı üzerine etkilerini inceledikleri çalışmalarında; Murcott çeşidinin kendine uyşur olduğunu, bal arısı kullanıldığında meyve tutumunun arttığını, Murcott çeşidinden partenokarpik yoldan meyve elde etmenin mümkün olmadığını ifade etmişlerdir.

Çalışmada; Batı Akdeniz Tarımsal Araştırma Enstitüsü tarafından Interdonato limonundan üstün özellik gösteren çeşit adaylarının seleksiyonu yoluyla elde edilmiş ve 2011 yılında BATEM Sarısı ve BATEM Pınarı adıyla tescil edilmiş çeşitler kullanılmıştır. BATEM Sarısı ve BATEM Pınarı limon çeşitlerinin; kendileme, serbest tozlanma ve kontrollü tozlanma koşullarında meyve kalite

özelliklerindeki değişikliklerin belirlenmesi amaçlanmıştır.

Materyal ve Yöntem

Materyal

Çalışma 2011 ve 2012 yıllarında Batı Akdeniz Tarımsal Araştırma Enstitüsü'nde (BATEM) yürütülmüştür. Çalışmada BATEM Meyvecilik Bölümünde 1991 yılında Yerli turunc anacı üzerine aşı olarak 7 x 7 m aralık ve mesafelerle dikilmiş olan BATEM Pınarı ve BATEM Sarısı çeşitleri kullanılmıştır. Çalışılacak bu çeşitlere ait bazı önemli özellikler şöyledir.

BATEM Sarısı: Interdonato limonuna benzer, fakat meyvenin meme ucundaki çıkıntının daha az olması, kabuğunun daha ince ve yüksek verimli olması ile Interdonato limonundan farklılık gösterir. Az çekirdekli. uzun ve oval meyveli, kabuk rengi önce sarı yeşil daha sonra tamamen sarıdır. Ekim ayında olgunlaşır. Ağaçları yukarı doğru gelişir ve çok az dikenlidir.

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.

Meyve kalite özelliklerini belirlemek amacıyla kontrollü tozlama, kendileme ve serbest tozlama kombinasyonlarından elde edilen meyvelerde pomolojik analizler yapılmıştır (Özsan ve Bahçecioğlu, 1970).

Ortalama meyve ağırlığı (g): Tüm kombinasyonlardan elde edilen meyveler 0.01 grama duyarlı terazide tartılmış. toplam meyve ağırlığının meyve sayısına bölünmesi ile ortalama meyve ağırlığı elde edilmiştir.

Ortalama meyve uzunluğu (mm): Meyvelerin ekvator kısımları dijital kumpasla ölçüldükten sonra ortalamaları alınarak meyve çap değerleri belirlenmiştir.

Ortalama meyve genişliği (mm): Meyvelerin boyu dijital kumpasla ölçüldükten sonra. ortalamaları alınmıştır.

Meyve kabuk kalınlığı (mm): Meyveler ekvator bölgesinden kesilmiş ve kabuk kalınlıkları dijital kumpasla ölçülmüştür.

Çekirdek sayısı (adet/meyve): Meyvelerdeki tohumlar sayılmış ve meyve sayısına oranlanarak bulunmuştur.

Usare miktarı (%): Toplam meyve ağırlığından posa miktarı çıkarıldıktan sonra elde edilen değer, toplam meyve ağırlığına oranlanmasıyla hesaplanmıştır.

$$\text{Usare Miktarı} = \frac{(\text{Toplam meyve ağırlığı} - \text{Toplam posa ağırlığı})}{\text{Toplam meyve ağırlığı}}$$

Suda çözünabilir kuru madde (SÇKM) miktarı (%): Alınan meyvelerin narenciye sıkacağı ile usareleri çıkarıldıktan sonra el refraktometresi ile suda çözünabilir kuru madde değeri % olarak belirlenmiştir.

Meyve suyunda titre edilebilir asit (TA) miktarı (%): Meyve suyundan 1 ml meyve suyu alınarak 0.1 N NaOH ile titrasyonu sonucunda titre edilebilir asit miktarı % olarak belirlenmiştir.

SÇKM / TA Oranı: Belirlenen SÇKM miktarının titre edilebilir asit miktarına oranlanması ile elde edilmiştir.

İstatistiksel Analiz

Denemeler tesadüf parselleri deneme deseninde 4 tekerrürlü olarak ve her tekerrürde 1 ağaç bulunacak şekilde yürütülmüştür. Denemeden elde edilen veriler SAS 7.0 istatistik paket programı kullanılarak varyans analizine tabi tutulmuş, varyasyon kaynaklarına ait ortalamalar arasındaki farklılıklar Duncan testi ($P \leq 0.05$) ile belirlenmiştir.

Bulgular ve Tartışma

Projede yer alan BATEM Pınarı ve BATEM Sarısı limon çeşitlerinde 2011 ve 2012 yıllarında çiçeklenme döneminde kontrollü tozlama, kendileme ve serbest tozlama çalışmaları yapılmıştır.

BATEM Pınarı limon çeşidinin farklı tozlanma kombinasyonlarında meyve kalite özellikleri analiz edildiğinde dilim sayısı, çekirdek sayısı, usare miktarı ve titre edilebilir asit miktarı bakımından farklılık olduğu belirlenmiştir. Dilim ve çekirdek sayısı bakımından İtalyan Memeli; usare miktarı bakımından İtalyan Memeli ve Lamas; titre edilebilir asit miktarı bakımından ise İnterdonato, Kütdiken ve Lamas çeşitlerinin tozlayıcı olarak kullanıldığı kombinasyonlarda en yüksek değerler kaydedilmiştir (Çizelge 1).

BATEM Sarısı limon çeşidinde ise; SÇKM/asit oranı hariç diğer özellikler

bakımından farklılık belirlenmiştir. Meyve ağırlığı, meyve uzunluğu ve meyve genişliği bakımından Lamas; kabuk kalınlığı bakımından Meyer, İnterdonato ve Kütdiken; dilim sayısı bakımından Lamas; çekirdek sayısı bakımından Meyer çeşidi ve kendileme çalışması; usare miktarı bakımından serbest tozlanma çalışması; SÇKM miktarı bakımından İtalyan Memeli; titre edilebilir asit miktarı bakımından ise İnterdonato çeşidi ve serbest tozlanma çalışmasında en yüksek değerler kaydedilmiştir (Çizelge 2).

Demir ve ark. (2014), BATEM Sarısı, BATEM Pınarı, İnterdonato, Kütdiken, İtalyan Memeli, Meyer ve Lamas çeşitlerinin polenlerinin çimlenme oranları ve canlılıklarını inceledikleri çalışmada BATEM Pınarı ve BATEM Sarısı çeşitlerinin polen çimlenme oranı ve canlılığının diğer çeşitlere göre daha düşük olduğunu belirtmişlerdir.

Sonuç

Meyve ağırlığı bakımından BATEM Pınarı ve BATEM Sarısı çeşitlerinde tozlayıcı olarak Lamas çeşidi kullanıldığında en yüksek değer elde edilmiştir.

Çekirdek sayısının BATEM Pınarı çeşidinde tozlayıcı olarak İtalyan Memeli; BATEM Sarısı çeşidinde tozlayıcı olarak Meyer çeşidi kullanıldığında arttığı bulunmuştur.

BATEM Pınarı çeşidinde tozlayıcı olarak İtalyan Memeli; BATEM Sarısı çeşidinde serbest tozlanma koşullarında usare miktarı yüksek bulunmuştur.

Sonuç olarak; çalışmada kullanılan çeşitlerde tozlanma ve döllenmede herhangi bir problem ile karşılaşılmasına karşın meyve kalitesindeki değişim bakımından tozlayıcı kullanımının daha yararlı olacağı söylenebilir. Tesis edilecek yeni limon bahçelerinde tozlayıcı olarak ticari önemli bir başka limon çeşidinin dikimi tercih edilebilir.

Kaynaklar

- Akib, 2015. Akdeniz İhracatçı Birlikleri. Yaş Meyve Sebze Sektörü İhracat Rakamları Değerlendirmesi – 2013-2014 Ocak-Aralık Dönemi. http://www.akib.org.tr/files/downloads/arastirmaraporlari/ysm/yms_.pdf.
- Burger, D.W., 1985. Pollination effects on fruit production of 'Star Ruby' grapefruit (*Citrus paradisi* Macf.) Scientia Horticulturae, 25(1): 71-76.
- Demir, G., Turgutoğlu, E., Kurt, Ş., 2014. Assessment of pollen viability and

- germination in seven varieties of lemon. Ekin J. of Crop Breeding and Genetics, 1(1):47-49.
- Futch, S.H., Jackson, L.K., 2003. Cross-pollination planting plans. Institute of Food and Agric. Sci. www.ifas.ufl.edu/BODY_CH082
- Lupo, A., Eisikowitch, D., Brosh, P., 1991. Pollination in Murcott cultivar of citrus the influence on seed number and productivity Acta Horticulturae, 288:275-277.
- Özsan, M., Bahçecioglu, H.R., 1970. Akdeniz bölgesinde yetiştirilen turunçgil tür ve çeşitlerinin değişik ekolojik şartlar altında gösterdikleri özellikler üzerinde araştırmalar. Tübitak-Toag Yayın No: 10. Ankara. 111s.
- Thomas, R.J., Goswami, A.M., Saxena, S.K., Sharma, H.C., Shanti, C., 2000. Effect of different pollen parents on fruit set and physicochemical qualities of lemon cv. Kagzi kalan. Indian Journal of Horticulture 57(3):231- 235.
- Tuzcu, Ö., 2001. Turunçgil Yetiştiriciliği. Lisans Ders Notları. Ç. Ü. Ziraat Fakültesi. Adana (Yayınlanmamış).
- Tüik. 2015. Bitkisel Üretim İstatistikleri. www.tuik.org.tr.
- Venkateswarlu, G., Lavania, M.L., Misra, K.K., 1984. Effect of various pollen parents on the physico-chemical qualities of lemon. Progressive Horticulture 16(3/3):202-208.

Çizelge 1. BATEM Pınarı limon çeşidinin farklı tozlanma kombinasyonlarında meyve kalite özellikleri

Kalite Kriterleri	Kendileme	BATEM Sarısı	Interdonato	Meyer	İtalyan Memeli	Lamas	Kütdiken	Serbest Tozlanma
Ağırlık (g)	138.57 ^{0.D.}	136.89	137.59	129.20	156.53	178.23	117.92	138.63
Uzunluk (mm)	86.99 ^{0.D.}	84.07	78.93	80.10	84.56	99.29	78.34	84.74
Genişlik (mm)	59.61 ^{0.D.}	59.26	57.36	62.97	61.63	62.70	56.60	59.91
Kabuk kalınlığı (mm)	2.93 ^{0.D.}	2.35	2.14	2.31	2.25	2.74	2.30	3.08
Dilim Sayısı (adet)	8.60 c	9.61 b	8.50 c	9.67 b	10.25 a	8.88 c	9.00 c	8.59 c
Çekirdek Sayısı (Adet)	7.00 bc	10.22 ab	5.00 c	11.04 ab	13.50 a	7.75 bc	10.60 ab	7.47 bc
Usare Miktarı (%)	42.52 ab	45.98 ab	43.29 ab	41.73 ab	47.59 a	47.56 a	42.00 ab	40.59 b
SÇKM Miktarı (%)	8.60 ^{0.D.}	7.80	8.00	7.10	7.40	7.80	7.40	8.00
T. Asit Miktarı (TA) (%)	6.67 ab	6.68 ab	7.40 a	5.40 c	5.93 bc	6.78 a	6.88 a	6.57 ab
SÇKM/Asit Oranı	1.29 ^{0.D.}	1.16	1.08	1.32	1.25	1.17	1.09	1.22

^z Her satırdada ortalamalar arasındaki farklılıklar Duncan testiyle $P \leq 0.05$ 'e göre belirlenmiştir.

^{0.d.} önemli değil. * $P \leq 0.05$ göre önemli.

Çizelge 2. BATEM Sarısı limon çeşidinin farklı tozlanma kombinasyonlarında meyve kalite özellikleri

Kalite Kriterleri	Kendileme	BATEM Pınarı	Interdonat o	Meyer	İtalyan Memeli	Lamas	Kütdiken	Serbest Tozlanma
Ağırlık (g)	137.65 b	110.73 c	141.13 b	133.56 b	105.75 c	207.37 a	133.45 b	136.98 b
Uzunluk (mm)	83.31 bc	80.33 c	90.59 ab	86.96 ac	80.46 c	93.18 a	81.88 c	81.06 c
Genişlik (mm)	58.88 b	55.69 b	58.84 b	58.75 b	54.29 b	71.47 a	58.95 b	60.19 b
Kabuk kalınlığı (mm)	2.67 ab	2.62 ab	3.02 a	3.11 a	2.51 ab	2.18 b	3.01 a	2.82 ab
Dilim Sayısı (adet)	9.50 b	8.84 c	8.50 cd	8.10 e	8.25 de	10.00 a	8.67 ce	8.73 c
Çekirdek Sayısı (Adet)	9.50 a	8.34 ab	8.25 ab	10.80 a	5.50 b	9.00 ab	8.00 ab	5.67 b
Usare Miktarı (%)	37.15 c	44.80 ab	42.61 ac	44.02 ac	44.03 ac	38.45 bc	37.18 c	46.46 a
SÇKM Miktarı (%)	7.60 bd	6.80 d	8.00 ac	7.10 cd	8.60 a	7.00 d	8.20 ab	8.20 ab
T. Asit Miktarı (TA) (%)	6.66 ab	6.91 ab	7.12 a	6.56 ab	6.86 ab	6.44 ab	6.25 b	7.08 a
SÇKM/Asit Oranı	1.14 ^{ö.d.}	0.99	1.12	1.08	1.25	1.09	1.31	1.16

^z Her sütunda ortalamalar arasındaki farklılıklar Duncan testiyle $P \leq 0.05$ 'e göre belirlenmiştir.

^{ö.d.} önemli değil. $P \leq 0.05$ veya $**P \leq 0.01$ göre önemli.