

Bazı armut çeşitlerinin kendine verimlilik durumlarının belirlenmesi

Determination of self-compatibility status of pear cultivars

Gökhan ÖZTÜRK¹, M. Atilla AŞKIN²

¹ Meyvecilik Araştırma İstasyon Müdürlüğü, 32500, Eğirdir/Isparta, Türkiye

² Süleyman Demirel Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bahçe Bitkileri Bölümü, 32100 Isparta, Türkiye

Sorumlu yazar (Corresponding author): G. Öztürk, e-posta (e-mail): irem_gokhan@hotmail.com

MAKALE BİLGİSİ

Alınış tarihi 28 Ekim 2011
Düzeltilme tarihi 13 Nisan 2012
Kabul tarihi 17 Nisan 2012

Anahtar Kelimeler:

Armut
Kendine verimlilik
Partenokarpi

ÖZ

Bu çalışma, Eğirdir (Isparta) ekolojik koşullarında bazı armut çeşitlerinde kendine verimlilik durumlarının belirlenmesi amacı ile 2008-2009 yıllarında yürütülmüştür. Çalışmada kullanılan çeşitlerden Ankara, Deveci, Williams ve Beurre Hardy çeşitlerinin tamamen kendine verimsiz olduğu belirlenmiştir. Santa Maria, Akça ve B.P.Morettini çeşitlerinde kendileme ile bazı yıllarda farklı oranlarda meyve elde edilmesine rağmen, tohum sayılarının çok düşük olması nedeniyle bu meyvelerin partenokarpik meyve oluşumunun bir sonucu olduğu görülmüştür.

ARTICLE INFO

Received 28 October 2011
Received in revised form 13 April 2012
Accepted 17 April 2012

Keywords:

Pear
Self-compatibility
Parthenocarpy

ABSTRACT

This study was carried out to determine the self-compatibility status of some pear varieties at Eğirdir (Isparta) ecological conditions in 2008 and 2009. Ankara, Deveci, Williams and Beurre Hardy cultivars were completely self-sterile. Whereas, selfing of cultivars Santa Maria, Akça and B.P.Morettini resulted in very low fruit set in some years, the fruits were evaluated as parthenocarpic because of very low seed set.

1. Giriş

Armut, Dünya'nın ılıman iklim bölgelerinde yetiştirilen bir tür olup, kültüre alınan çeşitlerin çoğu ya *Pyrus communis* (Avrupa armudu) ya da *P. serotina* (Japon armudu) kökenlidir. Türkiye *P. communis*'in gen merkezleri arasında yer almaktadır (Özbek 1947).

Türkiye'de üretimi yapılan armut çeşitleri arasında Deveci, Ankara, Akça, Santa Maria, Conference, Williams ve son yıllarda yetiştiriciliği artan Kieffer gibi kışlık çeşitler ilk sırada gelmektedir (TUİK 2010). Son yıllarda satış fiyatlarının yüksek olması, armut üretimini cazip kılmakta ve yeni plantasyonların sayısı gün geçtikçe artmaktadır.

Optimum verim bakımından gerek yeni tesis edilen, gerekse eski bahçelerde, dölleme biyolojisi üzerine yapılan çalışmalar önem taşımaktadır. Armut çeşitlerinin genellikle tamamen kendine verimsiz olduğu düşünülmektedir (Stösser ve ark. 1996; Westwood ve Challice 1978). Bu nedenle yeni tesis edilen bahçelerde tozlanma ve dölleme için yeterli sayıda ve uyşur tozlayıcı çeşitlerin kullanılması gerekmektedir. Çeşide ve yıla göre kendileme ile bir miktar meyve elde edilebilmesine rağmen, kendine verimlilik, ekonomik anlamda yetiştiricilik için

yeterli olmamaktadır. Çeşitlerin kendileme sonucunda meyve tutum oranının belirlenmesi, bahçede kullanılacak tozlayıcı sayısı bakımından önem taşımaktadır.

Armut çeşitlerinde bölgesel ve çeşit bazında yapılan dölleme biyolojisi çalışmalarında kendine verimlilik bakımından çok farklı sonuçlar bildirilmiştir. Sanzol ve Herrero (2007), İspanyol armut çeşidi Agua de Aranjuez'de kendileme uygulamalarından sonra bazı yıllar hiç meyve tutumu olmadığını, bazı yıllarda orta düzeyde meyve elde edildiğini ve bu çeşidin partenokarpik meyve oluşturmadığını belirtmişlerdir. Kendilenen çiçeklerde az sayıda dişicik borusunda bir çiçek tozu çim borusu dişicik borusunun alt kısmına ulaşabilmiş ve dölleme gerçekleşmiştir. Yamada ve ark. (1991) da benzer şekilde, çiçek tozu çim borularının çoğunun dişicik borusunun üst yarısını geçemediğini belirlemişlerdir. Koyuncu ve Aşkın (1993), Van ve çevresinde yetiştirilen bazı armut çeşitlerinin kendine kısır olduğunu ve kendileme yapılan bazı çeşitlerde partenokarpik meyve oluşumunun meydana geldiğini tespit etmişlerdir.

Bu konuda farklı yıllarda ve çeşitlerde yürütülen

çalışmalarda; Oraman (1946) Ankara çeşidinin kendine kısır olduğunu, Hudina ve ark. (1993) Bosc çeşidinin kısmen kendine verimli olduğunu ve % 60 oranında partenokarpik meyve tutumu gösterdiğini, Tolstonik (1990) 22 armut çeşidi arasında kendileme ile sadece Triumf Vienny çeşidinde serbest tozlamaya yakın meyve tutumu sağlandığını diğer çeşitlerde ise kısmi kendine verimlilik olduğunu, Dokuzoğuz (1964) Akça, Azdavay, Coscia ve Williams çeşitlerinin kısmen kendine verimli olduğunu fakat ticari bir üretim için yabancı tozlamının şart olduğunu belirtmişlerdir.

Nyeki ve ark. (1998), 4 sezon boyunca, 3 lokasyonda, 59 armut çeşidinde kendine verimliliği incelemişlerdir. Toplamda izole edilen 42.616 armut çiçeğinden her birinde 1 canlı tohum ile % 1,2 oranında meyve elde edilmiştir. Triploid çeşitlerin ise tamamen kendine kısır olduğu görülmüştür. Bazı yerel çeşitlerin dışında, incelenen armut çeşitlerinin tamamının 3 lokasyonda da kendine kısır olduğu belirlenmiştir.

Kendileme ile oluşan meyveler, pomolojik özellikler bakımından değerlendirilmiştir. Eijnde (1996), Conference çeşidinin kendine verimli olması ve bir miktar partenokarpik meyve oluşturmasına rağmen istenilen meyve şeklinin sadece yabancı tozlanma sonucu elde edilebildiğini tespit etmiştir.

Bu çalışmanın amacı, Eğirdir (Isparta) ekolojik koşullarında ticari olarak yetiştiriciliği yapılan bazı armut çeşitlerinin kendine verimlilik durumlarını ve kendileme ile ortaya çıkan meyvelerin partenokarpik olup olmadığını belirlemektir.

2. Materyal ve Yöntem

Çalışma, Eğirdir Bahçe Kültürleri Araştırma İstasyonu araştırma parsellerinde QA anacı üzerine aşılı, Ankara, Deveci, Williams, Beurre Hardy, Santa Maria, Akça ve B.P. Morettini çeşitlerinin 12 yaşlı ağaçlarında 2008-2009 yılları arasında yürütülmüştür.

Kendine verimlilik durumlarını belirlemek amacı ile her çeşitten 3 ağaç ve her ağaç üzerinde 4 ana dal (tekerrür) tespit edilmiştir. Ağaçlarda çiçekler, ilk çiçeklenme aşamasına geldiğinde her tekerrürde yaklaşık 75 çiçek olacak şekilde emaskulasyon yapılmıştır (Şekil 1). Emaskulasyondan bir gün sonra, her çeşit kendi çiçek tozu ile tozlanmıştır. Çiçek tozu elde edebilmek için, anterler parlak eliş kağıdı üzerine ayıklanmış, daha sonra anterler 20°C'deki etüvde 12 saat süre ile bekletilmiştir. Patlamış anterlerden çıkan çiçek tozları küçük örnek şişelere konulmuştur (Aşkın, 1989). Bir hüzmdeki çiçeklerin tamamı aynı fenolojik dönemde olmadığı için tozlama yapılmayan çiçekler koparılmış ve tozlama yapılanlar sayılıp etiketlenmiştir. Hasat döneminde her çeşit için meyve tutum oranı belirlenmiştir. Ayrıca partenokarpik meyve oluşumunun kontrolü amacıyla tohum sayıları tespit edilmiştir.



Şekil 1. Emaskulasyon yapılmış armut çiçekleri.

Kendileme yapılan çeşitlerde, çiçek tozlarının dişicik tepesi üzerinde çimlenme ve çim borularının dişicik borusu içerisinde gelişme durumlarını incelemek amacı ile araziden tozlamayı takiben 0., 24., 48., 72., 96. 120., 144. ve 168. saatlerde alınan örnekler, FAA (90 cc % 70'lik etil alkol + 5 cc glasiyal asetik asit + 5 cc formaldehit) fiksasyon sıvısı içerisinde kullanılmaya kadar saklanmıştır. Çiçek tozu çim borusunun gelişimi Preil (1970)'in belirttiği ezme preparat yöntemiyle ve floresans ataçmanlı mikroskop (filtre; 360 nm dalga boyu, mavi-yeşil) altında incelenmiştir. Çiçek tozu çim borularının dişicik borularındaki gelişimi belirlenmiştir.

3. Bulgular

3.1. Meyve tutumu ve çekirdek sayıları

Çalışmada, Ankara, Deveci, Williams, Santa Maria, Beurre Hardy, B.P. Morettini ve Akça çeşitlerinde, 2008 ve 2009 yıllarında kendileme uygulaması ile meyve tutumu ve kendine verimlilik durumları araştırılmıştır.

Ankara, Deveci, Williams ve Beurre Hardy çeşitlerinde kendileme uygulamaları ile her iki yılda da meyve tutumu gerçekleşmemiştir. Santa Maria, B.P. Morettini ve Akça çeşitlerinde ise kendileme ile yıllara göre değişen miktarlarda meyve tutumu meydana gelmiştir. Meyve elde edilen çeşitlerde meyve tutum oranları; 2008 ve 2009 yıllarında sırası ile Santa Maria çeşidinde % 43,66 ve 54,79, Akça çeşidinde % 17,02 ve 15,11, B.P. Morettini çeşidinde ise % 0,90 ve 0,54 olarak tespit edilmiştir. Fakat meyve tutumunun elde edilen uygulamalarda, çekirdek sayılarının çok az miktarlarda olması, elde edilen meyvelerin kendileme uygulamasından ziyade partenokarpik meyve oluşumunun bir sonucu olduğunu göstermektedir (Çizelge 1).

Çizelge 1. Kendileme uygulamasının meyve tutum oranı ve tohum sayısı üzerine etkileri.

Çeşit	Yıl	Meyve tutum oranı (%)	Tohum sayısı (adet)
Ankara	2008	0	0
	2009	0	0
Deveci	2008	0	0
	2009	0	0
Williams	2008	0	0
	2009	0	0
Santa Maria	2008	43,66	0,10
	2009	54,79	0,12
Beurre Hardy	2008	0	0
	2009	0	0
B.P. Morettini	2008	0,90	0
	2009	0,54	0
Akça	2008	17,02	0,10
	2009	15,11	0,17

Tozlamadan sonra, haziran dökümü öncesi meyve tutumu Şekil 2'de, Santa Maria ve Akça çeşitlerinde meyvelerin ve çekirdek evinin durumu Şekil 3'de görülmektedir.

3.2. Kendileme uygulamalarında çiçek tozu çim borusu gelişiminin incelenmesi

Kendileme uygulaması yapılan çeşitlerde, antesisden sonra 1. günde her iki yılda da çiçek tozlarının dişicik tepesinde çimlendiği görülmüştür (Şekil 4a). İzleyen günlerde çiçek tozu çim borusunun dişicik borusunun yarısına veya biraz daha ilerisine kadar geliştiği tespit edilmiştir (Şekil 4b). Çiçek tozu çim borularının bir kısmının dişicik borusunun alt kısmına çok



Akça



Ankara



Williams



Deveci

Şekil 2. Haziran dökümü öncesi meyve tutumu.



Santa Maria



Akça

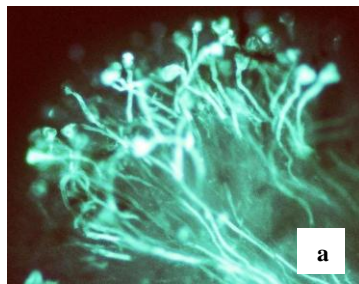


Santa Maria

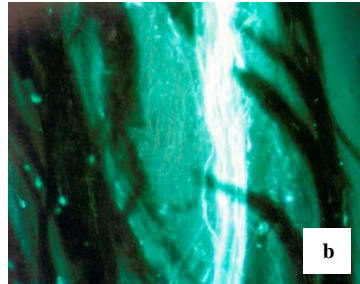


Akça

Şekil 3. Meyvelerin ve çekirdek evinin görünümü.



a



b

Şekil 4. Dişicik tepesinde çiçek tozlarının (a) ve dişicik borusunda çim borularının görünümü (b) (20x).

Çizelge 2. Kendileme uygulamalarında çiçek tozu çim borularının gelişme durumu.

Çeşit	Antesisten sonraki gün sayısı (2008-2009)					
	Yıl	1	2	3	4	5
Ankara	2008	Ç	G:1/3	G:2/3	G:2/3	G:2/3
	2009	Ç	G:1/3	G:1/3	G:2/3	G:2/3
Deveci	2008	Ç	G:1/3	G:3/4	G:3/4	G:4/5
	2009	Ç	G:1/3	G:1/3	G:1/2	G:3/4
Williams	2008	Ç	G:1/3	G:1/3	G:1/3	G:1/2
	2009	Ç	G:1/3	G:2/3	G:2/3	G:2/3
Santa Maria	2008	Ç	G:1/3	G:2/3	G:2/3	G:2/3
	2009	Ç	G:1/3	G:2/3	G:2/3	G:2/3
Beurre Hardy	2008	Ç	G:1/3	G:2/3	G:2/3	G:2/3
	2009	Ç	G:1/3	G:1/3	G:1/2	G:1/2
Morettini	2008	Ç	G:1/3	G:2/3	G:2/3	G:2/3
	2009	Ç	G:1/3	G:2/3	G:2/3	G:2/3
Akça	2008	Ç	G:1/3	G:2/3	G:2/3	G:2/3
	2009	Ç	G:1/3	G:1/3	G:2/3	G:2/3

Ç: Çiçek tozları dışı tepesi üzerinde çimlenmiş.

G: Dışık borusu içerisinde çiçek tozu çim borularının gelişim oranı.

yaklaşmasına rağmen ovaryuma ulaşamadığı belirlenmiştir (Çizelge 2).

4. Tartışma ve Sonuç

Çalışmada, Ankara, Deveci, Williams, Santa Maria, Beurre Hardy, B.P.Morettini ve Akça çeşitlerinde kendileme uygulaması ile meyve tutumu ve kendine verimlilik durumları incelenmiştir. Ankara, Deveci, Williams ve Beurre Hardy çeşitlerinde, her iki yılda da kendileme uygulamalarında hiç meyve tutumu görülmemiş olup bu çeşitlerin tamamen kendine kısır olduğu belirlenmiştir (Dokuzoğuz 1964). Santa Maria, Akça ve B.P.Morettini çeşitlerinde yıllara ve çeşide göre değişen oranlarda meyve elde edilmiştir. Fakat meyve tutumunun elde edildiği uygulamalarda, çekirdek sayılarının çok düşük olması, elde edilen meyvelerin kendileme uygulamasından ziyade partenokarpik meyve oluşumunun bir sonucu olduğunu göstermektedir. Benzer bulgular; Sanzol ve Herrero (2007), Nyeki ve ark. (1998) ile Koyuncu ve Aşkın (1993) tarafından bildirilmiştir.

Kendileme uygulaması yapılan çeşitlerde ayrıca laboratuvar ortamında çiçek tozu çim borusu gelişimleri incelenmiş ve tüm uygulamalarda çiçek tozlarının dışık tepesi üzerinde çimlendiği görülmüştür (Marcucci ve Visser 1987). Ancak çiçek tozu çim boruları, dışık borusu içerisinde belirli bir mesafeye kadar ilerlemiş daha sonra gelişimleri durmuştur (Sanzol ve Herrero 2002; Medeira ve Maia 2008).

İncelenen çeşitlerde, çeşitlerin tamamının kendine kısır olduğu (Westwood ve Challice 1978; Silva ve ark. 2008), kendileme ile bir miktar meyve elde edilebilmesine (Moriya ve ark. 2005) rağmen çalışmada ortaya çıkan meyvelerin partenokarpik olduğu ve partenokarpik meyve oluşumunun iklimsel olarak değişiklik göstermesi nedeniyle pratik meyvecilik için yeterli olmayabileceği, bu sebeple yeni tesis edilen armut bahçelerinde yeterli tozlanma ve döllenme için ikinci bir çeşidin kullanılması gerektiği (Stösser ve ark. 1996; Silva ve ark. 2008) sonucuna varılmıştır.

Teşekkür

Bu çalışmanın finansal desteğini sağlayan Süleyman Demirel Üniversitesi, Bilimsel Araştırma projeleri Koordinasyon Birimine (Proje No. 1686 D 08) çok teşekkür ederiz.

Kaynaklar

- Aşkın A (1989) Ege bölgesinde düzenli meyve vermeyen bazı kayısı çeşitleri üzerinde biyolojik çalışmalar. Doktora Tezi, Ege Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, İzmir.
- Dokuzoğuz M (1964) Bazı önemli armut çeşitlerinin döllenme biyolojileri üzerine araştırmalar. Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi 1(2): 68-84.
- Hudina M, Smole J, Stampar F (1993) Fertilization in pear (*Pyrus communis* L.) cultivars Passe Crassane, Williams, Packham's Triumph and Beurre Bosc with regard to different pollinator varieties. Zbornik Biotehniške Fakultete Univerze v Ljubljani, Kmetijstvo 61: 75-81.
- Koyuncu F, Aşkın MA (1993) Van ve çevresinde yetiştirilen standart ve mahalli bazı armut çeşitleri üzerinde sitolojik ve pomolojik çalışmalar. Yüzüncü Yıl Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi 2: 103-118.
- Marcucci MC, Visser T (1987) Pollen tube growth in apple and pear styles in relation to self-compatibility and pollen load. Advances in Horticultural Science 1: 90-94.
- Medeira MC, Maia MI (2008) Self-pollination, cross-pollination and parthenocarpy in 'Rocha' pear. Acta Horticulturae 800: 231-238.
- Moriya Y, Takai Y, Okada K, Ito D, Shiozaki Y, Nakanishi T, Takasaki T (2005) Parthenocarpy and self- and cross-incompatibility in ten European pear cultivars. Journal of the Japanese Society for Horticultural 74: 424-430.
- Nyeki J, Porpáczy A, Soltész M, Szabó Z, Iváncsics J (1998) Self fertility of pear varieties conditioned by natural self pollination (autogamy). Acta Horticulturae 475: 433-434
- Oraman N (1946) Ankara armudu üzerine morfolojik, fizyolojik ve biyolojik araştırmalar. Ankara Yüksek Ziraat Enstitüsü Dergisi 1: 1-18.
- Özbek S (1947) Türkiye'de Armut Yetiştiriciliği ve Önemli Armut Çeşitlerimiz. Ankara Yüksek Ziraat Enstitüsü Basımevi, Ankara.
- Sanzol J, Herrero M (2002) Identification of self-incompatibility alleles in pear cultivars (*Pyrus communis* L.). Euphytica 128:325-331.
- Sanzol J, Herrero M (2007) Self-incompatibility and self-fruitfulness in Pear cv. Agua de Aranjuez. Journal of the American Society for Horticultural Science 132:1.
- Silva L, Herrero M, Oliveira CM (2008) Effects of gibberellic acid and pollination on fruit set and fruit quality in 'Rocha' pear. Acta Horticulturae 800: 199-208.
- Stösser F, Hartmann,W, Anvari SF (1996) General aspects of pollination and fertilization of pome and stone fruit. I. Workshop Pollination. Acta Horticulturae 423: 15-22.
- Tolstonik LN (1990) Self fertility and capacity for mutual cross pollination in promising pear varieties. Sadovodstvo i Vinogradarstvo 12: 27-29.
- TÜİK (2010) Türkiye istatistik kurumu. <http://www.tuik.gov.tr/bitkiselapp/bitkisel.zul>. Erişim 22.02.2010.
- Van den Eijnde J (1996) Pollination of pear by bumblebees (*Bombus terrestris* L.) and honeybees (*Apis mellifera* L.). Acta Horticulturae 423: 73-78.
- Westwood MN, Challice JS (1978) Morphology and surface topography of pollen and anthers of *Pyrus* species. Journal of American Society for Horticultural Science 103: 28-37.
- Yamada H, Nakajima K, Yamazawa Y, Kuroi I (1991) Effect of pollination and gibberellin treatments on fruit set and development of the European pear (*Pyrus communis* L. var. *sativa* DC.) cv. Le Lectier. Journal of the Japanese Society for Horticultural Science 60: 267-273.