

Williams, Deveci ve Ankara Armut Çeşitleri İçin Uygun Tozlayıcıların Belirlenmesi

Gökhan Öztürk¹, Atilla Aşkın², Recep Ali Emre¹, Ömer Faruk Karamürsel¹

¹Meyvecilik Araştırma İstasyonu Müdürlüğü, Isparta

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

e-posta: irem_gokhan@hotmail.com

Özet

Bu çalışma ile Eğirdir (Isparta) koşullarında Williams, Deveci ve Ankara armut çeşitleri için uygun tozlayıcı çeşitlerin belirlenmesi amaçlanmıştır. Santa Maria, Mustafabey, Coscia, Dr Jules Guyot, Beurre Hardy ve Beurre Precoco Morettini, tozlayıcı çeşitler olarak kullanılmıştır. Tüm çeşitlerin fenolojik gözlemleri alınmıştır. Tozlayıcı çeşitlerde; TTC çiçek tozu canlılık testi ve çiçek tozu çimlendirme çalışmaları yapılmıştır. Kontrollü olarak yapılan tozlamalarda meyve tutum oranları tespit edilmiştir. Ana çeşitler ile tozlayıcılar arasında uyumsuzluk belirlenmemiştir. Yapılan değerlendirmelerde; Ankara için Coscia ve Santa Maria; Deveci için Santa Maria, Coscia, Mustafabey ve B.P. Morettini; Williams çeşidi için B.P. Morettini ve Mustafabey çeşitlerinin en iyi tozlayıcılar olduğu tespit edilmiştir

Anahtar kelimeler: *P. communis*, çiçek tozu, fenoloji, tozlama

Determination of Suitable Pollenizers for Williams, Deveci and Ankara Pear Cultivars

Abstract

This study was carried out between 2008 and 2009 years with aim determination suitable pollenizers for some pear cultivars at Eğirdir (Isparta) condition. Santa Maria, Mustafabey, Coscia, Dr Jules Guyot, Beurre Hardy and Beurre Precoco Morettini varieties were used as pollenizer. Phenologic stages at all of the examined cultivars were recorded. Pollen viability and germination capacity were investigated only at pollenizers. Percent of fruit set for every combination was determined with orchard pollination experiments. Cross-incompatibility was not seen between pollenizer and main cultivars. Flowering started the earliest in Ankara and the latest in Dr Jules Guyot cultivar at every two years. Consequently, Coscia and Santa Maria for Ankara; Santa Maria, Coscia, Mustafabey and B.P. Morettini for Deveci and B.P. Morettini, and Mustafabey for Williams were determined as suitable pollinator cultivars.

Keywords: *P. communis*, pollen, phenology, pollination

Giriş

Son yıllarda armut fiyatlarının elma, portakal gibi birçok türe göre yüksek gerçekleşmesi, yeni plantasyonların artmasını teşvik etmektedir. Armut tür olarak, yüksek derecede kendine kısır çeşitlere sahip olduğundan (Westwood ve Challice, 1978) gerek yeni tesis edilen gerekse eski bahçelerde karlı bir yetiştiricilik yapabilmek açısından yeterli sayıda ve uyuşur tozlayıcı çeşit kullanılması gerekmektedir. Meyve bahçelerinde kullanılan tozlayıcı çeşitlerin ana çeşitler ile uyuşur olmaları yanında; ana çeşit ile aynı zamanda çiçek açması, mümkün olduğunca fazla çiçek tozu üretmesi, her yıl düzenli olarak çiçek açması ve ticari öneme sahip bir çeşit olması gerekmektedir (Futch ve Jackson, 2003). Bu nedenle döllenme biyolojisi ve bölgesel adaptasyon çalışmaları yapılması gerekmektedir.

Bu çalışma ile Türkiye armut yetiştiriciliği için en önemli çeşitlerden olan Ankara, Deveci ve Williams (Anonim, 2010)

için uygun tozlayıcı çeşitlerin belirlenmesi amaçlanmaktadır.

Materyal ve Yöntem

Materyal

Çalışma, QA anacı üzerine aşıllı tam verim çağındaki (12 yaşlı) ağaçlarda yapılmıştır. Ana çeşit olarak; Ankara, Deveci, Williams (Beurre Hardy ara anaçlı); tozlayıcı çeşit olarak; Santa Maria, Mustafabey, Coscia, Dr Jules Guyot, Beurre Hardy ve Beurre Precoco Morettini çeşitleri kullanılmıştır.

Fenolojik Gözlemler

Hem ana hem de tozlayıcı çeşitlerde tomurcuk kabarmasından çiçeklenme sonuna kadar geçen fenolojik dönemler kaydedilmiştir.

Çiçek Tozu Canlılık Testleri

Canlılık testlerinin yapılmasında 2,3,5 Triphenyl Tetrazolium Chlorid (TTC) kullanılmıştır (Northon, 1966). Bu amaçla, her

çeşitten 2 lam ve her lamda tesadüfen seçilen 4 alanda sayımlar yapılmıştır.

Çiçek Tozu Çimlendirme Denemeleri

Çimlendirme denemeleri, çiçeklerin balon aşamasında 50'şer adet çiçek alınarak laboratuvar şartlarında (Aşkın, 1989), %0, %5, %10, %15 %20 ve %25 sakkaroz içeren %1 agar ortamında tesadüf parselleri deneme desenine göre 4 tekerrürlü olarak yapılmıştır.

Bahçe Tozlama Denemeleri

Tozlama denemeleri, 3 tekerrürlü ve her tekerrürde ortalama 75 çiçek olacak şekilde yapılmıştır. Ağaçtaki tomurcukların %5'inin çiçek açtığı çiçeklenme başlangıcında emaskulasyon işlemine başlanmıştır. Tozlayıcı çeşitlere ait anterler de balon aşamasındaki çiçeklerden toplanarak, 24-48 saat süre ile oda sıcaklığında bırakılmıştır.

Meyve tutum oranları, her çeşide ait optimum hasat tarihinden yaklaşık 1 hafta önce, her bir kombinasyondaki meyve sayısının tozlanan çiçek sayısına bölünmesi yoluyla belirlenmiştir. Her kombinasyondan elde edilen meyvelerde çekirdek miktarları da tespit edilerek, meyve tutumunun tozlanma ve döllenme yoluyla olup olmadığı incelenmiştir.

Bu çalışma iki yıl süre ile yapılmış, sonuçların değerlendirmesinde JMP istatistik programı ve LSD çoklu karşılaştırma testi kullanılmıştır.

Bulgular

Fenolojik Gözlemler

Denemede kullanılan ana çeşitler ile tozlayıcı çeşitlerin 2008 ve 2009 yıllarında tam çiçeklenme tarihlerinin çakışma süreleri belirlenmiştir. Ankara çeşidi için tam çiçeklenme tarihleri açısından, 2008 ve 2009 yıllarında çakışmanın en istikrarlı ve uzun olduğu çeşit Coscia (sırası ile 5; 5 gün) olmuştur. Deveci çeşidi ile; Santa Maria (5; 6 gün), Mustafabey (5; 6 gün), Coscia (5; 6 gün) Beurre Hardy (5; 5 gün) ve B.P. Morettini (4;7 gün) çeşitleri arasında istikrarlı ve yüksek bir çakışma süresi belirlenmiştir. Bu süre sadece Dr Jules Guyot (3;1 gün) çeşidinde çok düşük olmuştur. Williams çeşidi içinse Mustafabey (5;7 gün) ve Beurre Hardy (5-6 gün) çeşitlerinin tam çiçeklenme sürelerinin çakışması bakımından en uygun çeşitler olduğu tespit edilmiştir (Şekil 1; 2).

Denemede kullanılan çeşitler, tam çiçeklenme tarihine göre erken sezon

çiçeklenenler (Ankara ve Coscia), orta sezon çiçeklenenler (Deveci, Beurre Hardy, B.P. Morettini, Mustafabey, Santa Maria ve Williams) ve geç sezon çiçeklenenler (Dr Jules Guyot) (Çizelge 1) şeklinde sınıflandırılmıştır.

Çiçek Tozu Canlılık Testleri

Çiçek tozu canlılık oranları yıllara göre değişmiştir. Oranlar 2008 yılında %63.80 (Beurre Hardy) ile %85.37 (Ankara); 2009 da ise %51.99, (Deveci) ile %86.75 (Coscia) arasında değişim göstermiştir (Çizelge 2).

Çiçek Tozu Çimlendirme Denemeleri

Ankara çeşidinde en yüksek çimlenme oranı her iki yılda da %25 sakkaroz dozunda elde edilmiştir. Sakkaroz dozları ile çiçek tozu çimlenme oranı arasında pozitif bir ilişki bulunmuştur. Çiçek tozu çimlenme oranında yıllara göre farklılık görülmüş, en yüksek çimlenme oranı 2008 yılında elde edilmiştir. Diğer çeşitlere ait çimlenme oranları Çizelge 3'de gösterilmiştir.

Bahçe Tozlama Denemeleri

Ankara x Mustafabey kombinasyonunda; meyve tutum oranları yıllara göre farklılık göstermekle beraber her iki yılda da en yüksek ve istikrarlı meyve tutumu belirlenmiş, serbest tozlamaya (ST) göre daha yüksek değerler elde edilmiştir. ST dışındaki tüm uygulamalar, 2008 yılında eşik değer olan 5'in üzerinde (Nyeki ve Soltesz, 1998) tohum sayısı gösterirken; 2009 yılında, Ankara x Coscia, Ankara x Beurre Hardy ve ST'nın eşik değeri geçtiği, diğerlerinin geçemediği görülmektedir (Çizelge 4).

Deveci çeşidinde, tüm uygulamalarda her iki yılda da ST'ye göre daha yüksek meyve tutumu elde edilmiş ve ortaya çıkan fark istatistiksel olarak önemli bulunmuştur. En yüksek meyve tutum oranı Deveci x Santa Maria kombinasyonundan (2008, %68.01; 2009, %49.58) elde edilmiştir. Ortalama tohum sayısı yıllara göre farklılık göstermiştir (Çizelge 5).

Williams çeşidinde her iki yılda da meyve tutum oranları, Ankara ve Deveci çeşitlerine göre daha düşük gerçekleşmiştir. Williams x B.P. Morettini uygulaması en istikrarlı ve yüksek meyve tutumu sağlayan kombinasyon olarak öne çıkmıştır. Williams x Mustafabey ve Williams x Coscia uygulamalarında ST'ye yakın veya üzerinde değerler elde edilmiştir. Tohum sayısı bakımından çeşitler ve yıllar arasındaki farklılıklar istatistiksel olarak önemli bulunmuştur (Çizelge 6).

Tartışma ve Sonuç

Tam çiçeklenme tarihlerine göre çalışmamızda yer alan çeşitlerden Ankara ve Coscia çeşitleri en erken, Dr Jules Guyot en geç, diğerleri ise orta dönem çiçeklenen çeşitler olarak belirlenmiştir. Alay ve Dumanoglu (1999)'da inceledikleri çeşitler içerisinde Ankara çeşidinin en erken çiçek açtığını belirtmişlerdir. Her grubun kendi içerisindeki çeşitler yanında, erken ve orta sezon çeşitleri ile orta ve geç sezon çeşitlerinin çiçeklenme dönemleri arasında yeterli süre çakışma olabilmektedir (Grauslund, 1996).

Ankara çeşidi için, her iki yılda da geç çiçeklenen grupta yer alan Dr Jules Guyot çeşidi ile yeterli süre çakışma meydana gelmemiştir. Bu durum, Grauslund (1996)'ın bulguları ile uyum göstermektedir. Ayrıca orta grupta yer alan Beurre Hardy ve Mustafabey çeşitlerinin Ankara ile tam çiçeklenme sürelerinin çakışması, 2008 yılında yeterli olmasına rağmen 2009 yılında çok az olduğundan bu çeşitler, istikrarsız tozlayıcılar olarak değerlendirilmiştir. Ankara çeşidi için en iyi çakışma süresi, aynı çiçeklenme grubunda değerlendirilen Coscia çeşidi ile olmuş, komşu grupta değerlendirilen Santa Maria ve B.P. Morettini çeşitleri ile de yeterli süre çakışma meydana gelmiştir.

Deveci çeşidi orta grup çiçeklenen çeşitler içerisinde yer almış ve kendisi ile aynı gruptaki Santa Maria, Beurre Hardy, Mustafabey ve B.P. Morettini ile ve erken çiçeklenen Coscia ile iki yılda da tam çiçeklenme tarihlerinde yeterli çakışma görülmüştür. Fakat geç çiçeklenen Dr Jules Guyot ile çakışma süresi 2008 yılında yeterli, 2009 yılında yetersiz olduğundan Dr Jules Guyot çeşidinde istikrarlı tozlayıcı karakteristiği görülmemiştir.

Williams çeşidi de tam çiçeklenme zamanına göre orta grupta değerlendirilmiş olup, aynı grupta yer alan Mustafabey, Beurre Hardy, B.P. Morettini ve Santa Maria çeşitleri ile her iki yılda da uzun süreli bir çakışma meydana gelmiştir. Erken çiçeklenen grupta yer alan Coscia ile 2008 yılında yüksek, 2009 yılında daha düşük; geç çiçeklenen gruptaki Dr Jules Guyot ile ise her iki yılda da kısa süreli çakışma elde edildiğinden, bu iki çeşidin Williams çeşidi ile tozlayıcı çeşit olarak istikrarlı olmayacağı öngörülmüştür. Bu durum Grauslund (1996)'ın çiçeklenme bakımından gruplar arasında her yıl çiçeklenme sürelerinin yeterli miktarda çakışmayabileceği bulgusu ile uyumludur.

Tozlayıcı olarak kullanılan çeşitlerde, çiçek tozu canlılığı ve çiçek tozu çimlenme kapasitesi de önemlidir. Ancak Milutinovic vd. (1996), elmada yaptıkları çalışmada, çiçek tozu canlılığı ve meyve tutumu arasında, daima doğrusal bir ilişkinin olmadığını bildirmişlerdir. Çalışmada kullanılan çeşitlerin çiçek tozu canlılık düzeyleri; 2008 yılında %85.37-%3.80, 2009 yılında ise %86.75-%68.58 arasında oldukça yüksek değerler göstermiştir. Bu sonuçlar, Tolstonik (1990)'ın bulgularından yüksek, Eti (1996)'nın bulguları ile benzerdir. Çiçek tozu çimlenme oranı bakımından yıllar ve çeşitler arasında farklılık görülmekle birlikte her iki yılda en yüksek çimlenme oranı; Ankara'da %25, Beurre Hardy ve Dr Jules Guyot'ta %20 sakkaroz dozlarında elde edilmiştir. Diğer çeşitlerde ise çimlenme oranları yıllara ve sakkaroz dozlarına göre değişim göstermiş olup incelenen tüm çeşitlerde çiçek tozu çimlenmesinin, %25 eşik değerinden fazla olduğu tespit edilmiştir (Wertheim, 1996). Benzer bulgular; Tolstonik (1990), Eti (1996) ve Alay ve Dumanoglu (1999) tarafından bildirilmiştir.

Bahçe tozlama çalışmalarında, Ankara çeşidi için her iki yılda da tozlayıcı olarak, Mustafabey'in kullanıldığı durumda en yüksek meyve tutum oranları görülmüş, Santa Maria ve Coscia çeşitleri de yüksek meyve tutumu ile öne çıkan tozlayıcılar olmuştur. Dokuzoguz (1964)'da benzer şekilde Ankara çeşidi için Coscia çeşidini tozlayıcı olarak önermiştir. B.P. Morettini, Beurre Hardy ve Dr Jules Guyot çeşitleri, 2008'de yüksek, 2009'da ise ST'den daha düşük meyve tutumu sağladıklarından istikrarsız tozlayıcılar olarak değerlendirilmişlerdir.

Meyve başına canlı tohum sayısı, Avrupa grubu armutlarda uyuma durumu hakkında hüküm vermek için güvenilir bir kriterdir (Moriya ve ark., 2005). Kontrollü tozlama, olumsuz iklim koşulları nedeniyle 2009 yılında tohum sayıları daha düşük olmuştur. Nyeki ve Soltesz (1998)'in sınıflandırmasına göre çalışmada elde edilen tohum sayılarının, 2008 yılında yüksek (5.1-10 arası), 2009 yılında ise orta (3.1-5 arası) ve yüksek değerler aldığı tespit edilmiştir. Şan ve ark. (2007), yaptıkları çalışmada, Ankara çeşidinde 0-3 tohum içeriğine sahip meyvelerin çok yoğun olduğunu belirtmişlerdir.

Deveci çeşidinde her iki yılda da tozlayıcı uygulamaları ST'ye göre daha yüksek meyve

tutumu sağlamıştır. Tozlayıcı olarak kullanılan Santa Maria'nın en yüksek meyve tutumu sağladığı, Coscia, Mustafabey ve B.P.Morettini çeşitlerinin de öne çıkan tozlayıcılar olduğu tespit edilmiştir. Uyuşma durumunu belirlemek için tohum sayıları (Moriya ve ark., 2005) incelenmiş, 2008 yılında yüksek, 2009 yılında ise orta ve yüksek tohum sayısı tespit edilmiştir. Bu durum, 2009 yılında tam çiçeklenme döneminde yağışlı gün sayısının daha fazla olması nedeniyle tozlama koşullarının daha düşük olmasının doğal bir sonucudur.

Williams çeşidinde meyve tutum oranları, her iki yılda da Ankara ve Deveci çeşitlerine göre daha düşük olmuştur. Bunun nedeninin Cuevas ve ark. (1994) tarafından bildirilen Williams'da kısa ETP olabilir. ST'de Eti (1996)'nin bildirdiği ile benzer şekilde; 2008'de %11.49, 2009 yılında ise %6.32 meyve tutumu görülmüş, B.P.Morettini, Mustafabey ve Coscia çeşitlerinin ST'nin üzerinde en iyi meyve tutumu sağlayan tozlayıcılar olduğu tespit edilmiştir. Santa Maria ise 2008'de düşük (%4.50), 2009'da yüksek (%22.99) meyve tutumu göstermiştir. Meyve başına canlı tohum sayısı oranının da düşük olması, tozlamamanın yetersiz olduğunu göstermektedir (Moriya ve ark., 2005).

Teşekkür

Bu çalışmanın finansal desteği, Süleyman Demirel Üniversitesi (BAP 1686 D 08) tarafından sağlanmıştır. Çalışma Doktora projesinin bir kısmıdır.

Kaynaklar

Alay, A., Dumanoglu, H., 1999. Akça armudu ile bazı armut çeşitleri (*Pyrus communis* L.) ve ahlut (*Pyrus elaeagnifolia* Pallas) arasında eşeysel uyuma durumunun *in vivo* belirlenmesi. Türkiye III. Ulusal Bahçe Bitkileri Kongresi, 14-17 Eylül 1999, Ankara, Bildiriler: 300-304.

Anonim, 2010. <http://www.tuik.gov.tr/bitkiselapp/bitkisel.zul>. Erişim Tarihi: 22.02.2010.

Aşkın, M.A., 1989. Ege bölgesinde düzenli meyve vermeyen bazı kayısı çeşitleri üzerinde biyolojik çalışmalar. Doktora Tezi. Ege Üniv. Ziraat Fak. Bahçe Bit. Böl., İzmir.

Cuevas, J., Rallo, L., Rapoport, H.F., 1994. Procedure to study ovule senescence in olive. Acta Hort., 356:252-255.

Dokuzoğuz, M., 1964. Bazı önemli armut çeşitlerinin döllenme biyolojileri üzerine araştırmalar. Ege Üniversitesi, Ziraat Fak. Dergisi, 1(2):68-84.

Eti, S., 1996. Yabancı kökenli bazı armut çeşitlerinin döllenme biyolojileri üzerine araştırmalar. Bahçe, 25 (1-2): 11-19.

Futch, S.H., Jackson, L.K., 2003. Cross-pollination planting plans. www.ifas.ufl.edu/body_CH082, Erişim tarihi: 20.01.2010.

Grauslund, J., 1996. Flowering dates of pome and stone fruit cultivars-10 years results. Acta Hort., 423:31-37.

Milutinovic, M., Surlan-Momirovic, G., Nikolic, D., 1996. Functionality of pollen and fruit set in apples. Acta Hort., 423:167-170.

Moriya, Y., Takai, Y., Okada, K., Ito, D., Shiozaki, Y., Nakanishi, T., Takasaki, T., 2005. Parthenocarp and self- and cross-incompatibility in ten European pear cultivars. J. Japan. Soc. for Hort. Sci., 74(6): 424-430.

Northon, J.D., 1966. Testing of plum pollen viability with tetrazolium salts. Proc. Amer. Soc. for Hort. Sci., 89:132-134.

Nyeky, J., Soltesz, M., 1998. The variation of seed content of fruits in pear varieties, also as function of different conditions of fertilization, as open pollination, natural autogamy and allogamy. Acta Hort., 475.

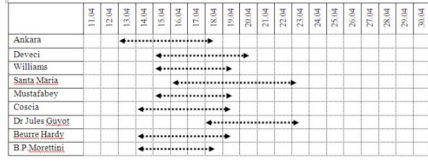
Özbek, S., 1947. Türkiye'de armut yetiştiriciliği ve önemli armut çeşitlerimiz. Ankara Yüksek Ziraat Enstitüsü Basımevi, Ankara.

Şan, B., Dumanoglu, H., Güneş, N., Erdoğan, V., Aygün, A., 2007. Ankara armudu (*Pyrus communis*) klonlarında çekirdek sayısı ile diğer meyve özellikleri arasında ilişkiler. Türkiye V. Ulusal Bahçe Bitkileri Kongresi, Cilt I: Meyvecilik, s:1-5, Erzurum.

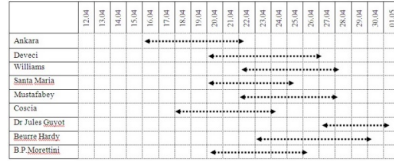
Tolstonik, L.N., 1990. Self fertility and capacity for mutual cross pollination in promising pear varieties. Sadovodstvo i Vinogradarstvo, (No.12):27-29, CAB abstract.

Wertheim, S.J., 1996. Methods for cross pollination and flowering assessment and their interpretation. Acta Hort., 423: 237-241.

Westwood, M.N., Challice, J.S., 1978. Morphology and surface topography of pollen and anthers of pyrus species. J. Amer. Soc. Hort. Sci., 103, 28-37.



Şekil 1. 2008 yılında çeşitlere göre tam çiçeklenme süreleri



Şekil 2. 2009 yılında çeşitlere göre tam çiçeklenme süreleri

Çizelge 1. Çiçeklenme tarihlerine göre çeşitler

Sınıfı	Çeşitler
Erken sezon	A kara, Coscia
Orta sezon	Deveci, Beurre Hardy, B.P. Morettini, Mustafabey, Santa Maria, Williams
Geç sezon	Dr Jules Guyot

Çizelge 2. Yıllara göre çiçek tozu canlılıkları (%)

Çeşitler	2008	2009
Ankara	85.37a**	69.58c
Mustafabey	83.13a	85.42ab
B.P. Morettini	78.99ab	78.85b
Santa Maria	78.34abc	84.50 b
Coscia	73.06bcd	86.75a
Deveci	71.31bcd	51.99d
Williams	70.91cde	68.58c
Dr Jules Guyot	70.08de	69.63c
Beurre Hardy	63.80e	84.78ab

** P < 0.01 * P < 0.05

Çizelge 3. Farklı sakkaroz dozlarında çiçek tozu çimlenme oranları (%)

Sakkaroz Dozu (%)	Ankara		Beurre Hardy		Coscia		Deveci		Dr Jules Guyot		B.P. Morettini		Mustafabey		Santa Maria		Williams	
	2008	2009	2008	2009	2008	2009	2008	2009	2008	2009	2008	2009	2008	2009	2008	2009	2008	2009
25	80.52a**	67.27a	44.01e	48.98b	21.48b	16.14e	18.97c	13.61cd	14.56d	12.12d	24.20d	17.86c	49.01c	33.98d	32.64d	35.63d	15.60c*	18.42f
20	75.21a	41.43b	92.32a	79.25a	72.99a	19.24d	89.90a	11.04d	69.99a	69.70a	74.64a	19.79b	91.77a	68.11b	76.67ab	39.16c	83.64a	46.15c
15	58.01b	30.57c	81.82b	46.65b	72.46a	23.04c	71.88b	44.21a	50.00b	49.12b	72.18ab	16.24d	70.21b	89.15a	72.48b	44.46a	77.60a	84.57a
10	53.15b	26.50cd	65.38c	45.55b	74.25a	35.23a	7.04d	33.74b	49.48b	49.58b	65.29b	16.78cd	48.74c	91.32a	80.61a	41.59b	64.64b	77.99b
5	45.09c	23.58d	52.84d	32.40c	68.48a	29.72b	9.3d	29.45b	22.70c	19.10c	68.70ab	17.26cd	46.60d	50.46c	64.25c	5.69e	63.79b	40.49d
0	26.14d	17.31e	1.28f	15.13d	0.86e	8.49f	8.06d	17.63c	14.53d	14.21cd	33.75c	37.33a	12.34d	11.57e	6.78e	2.68f	3.70d	30.58e

** P < 0.01 * P < 0.05 öd: önemli değil

Çizelge 4. Ankara çeşidinde farklı tozlayıcıların meyve tutumu üzerine etkisi

Ana Çeşit x Tozlayıcı Çeşit	Ortalama meyve tutumu (%)			Ortalama tohum sayısı (adet/meyve)	
	2008	2009	2008-2009	2008	2009
Ankara x Mustafabey	60.41a*	52.56a	56.49a	7.3	4.8
Ankara x B.P. Morettini	59.32aA**	24.23cdB	41.77ab	7.0	4.9
Ankara x Coscia	58.39aA	31.28bcB	44.84ab	7.4	5.3
Ankara x Beurre Hardy	51.59aA	17.27deB	34.43bc	7.2	5.2
Ankara x Dr Jules Guyot	50.39aA	15.15eB	32.77bc	8.2	4.3
Ankara x Santa Maria	47.57a	33.48b	40.52ab	8.3	4.6
Ankara x Serbest Tozlama	14.08bB	30.86bcA	22.46c	4.8	5.7

* Aynı sütunda farklı harfle gösterilen ortalamalar arasındaki fark önemlidir (p<0.01)

** Aynı satırda farklı harfle gösterilen ortalamalar arasındaki fark önemlidir (p<0.01)

Çizelge 5. Deveci çeşidinde farklı tozlayıcıların meyve tutumu üzerine etkisi

Ana Çeşit x Tozlayıcı Çeşit	Meyve tutum oranı (%)			Tohum sayısı (adet)	
	2008	2009	2008-2009	2008	2009
Deveci x Santa Maria	68.01a*A**	49.58aB	58.80a	6.2	5.9
Deveci x Coscia	30.67bcB	40.53aA	35.60b	5.7	7.2
Deveci x Mustafabey	22.65cdB	48.53aA	35.59b	6	5.7
Deveci x B.P.Morettini	22.22cdB	38.89aA	30.55bc	5.5	4.3
Deveci x Beurre Hardy	30.25bc	22.56b	26.40bc	8.1	4.6
Deveci x Dr Jules Guyot	32.99bA	18.09bB	25.54bc	6.1	4.1
Deveci x Serbest Tozlama	15.35d	17.00b	16.18c	6.3	4.8

*Aynı sütunda farklı harfle gösterilen ortalamalar arasındaki fark önemlidir ($p<0.01$)

**Aynı satırda farklı harfle gösterilen ortalamalar arasındaki fark önemlidir ($p<0.01$)

Çizelge 6. Williams çeşidinde farklı tozlayıcıların meyve tutumu üzerine etkisi

Ana Çeşit X Tozlayıcı Çeşit	Meyve tutum oranı (%)			Tohum sayısı (adet)	
	2008	2009	2008-2009	2008	2009
Williams x B.P.Morettini	18.51a*	23.64a	21.08a	4.8	4.6
Williams x Mustafabey	11.18bB**	24.32aA	17.75a	5.1	4.3
Williams x Coscia	12.88bB	21.37aA	17.12a	5.7	5.4
Williams x Santa Maria	4.50cB	22.99aA	13.75ab	5.3	4.5
Williams x Serbest Tozlama	11.49bA	6.32bB	8.90bc	6.4	5.2
Williams x Beurre Hardy	5.97c	5.05b	5.51c	4.1	3.4
Williams x Dr Jules Guyot	5.55c	4.88b	5.22c	3.5	3.1

*Aynı sütunda farklı harfle gösterilen ortalamalar arasındaki fark önemlidir ($p<0.01$)

**Aynı satırda farklı harfle gösterilen ortalamalar arasındaki fark önemlidir ($p<0.01$)