

Bazı Erkenci Kiraz Çeşitlerinin Döllenme Biyolojileri Üzerine Araştırmalar

Ayşegül SARISU¹, Adnan Nurhan YILDIRIM*²

¹Meyvecilik Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü, Eğirdir, Isparta

²Süleyman Demirel Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bahçe Bitkileri Bölümü, 32260, Isparta

(Alınış / Received: 22.05.2018, Kabul / Accepted: 03.08.2018, Online Yayınlanma / Published Online: 04.09.2018)

Anahtar Kelimeler

Prunus avium L.,
Kiraz,
Tozlanma,
Tozlayıcı çeşit,
Erkenci çeşit

Özet: Erkenci bazı kiraz çeşitlerinin birbirlerine tozlayıcı çeşit olabilme özellikleri incelenmiştir. Bu amaçla, Early Lory, Cristalina ve Prime Giant çeşitlerinin çiçek tozları sayılmış, çimlendirme ve canlılık testleri yapılarak, nihai meyve tutumları belirlenmiştir. Early Lory ve Cristalina daha fazla sayıda çiçek tozuna sahip çeşitler olarak belirlenmiştir. Prime Giant bu çeşitler arasında düşük çiçek tozu sayısı oluşturarak dikkat çekmektedir. Ancak, çiçek tozu miktarının aksine en yüksek çiçek tozu canlılık oranının Prime Giant (%88.87) çeşidinde olduğu saptanmıştır. Cristalina (%69.04) ve Early Lory (%51.55) çeşitleri daha az sayıda canlı çiçek tozuna sahip olmuşlardır. Çiçek tozu çimlenme düzeyleri %7.62 ile %22.82 arasında değişmiş olup, çeşitler arasında önemli farklılık bulunmamıştır. En yüksek çiçek tozu çimlenme oranları %15 sakkaroz dozu içeren ortamda elde edilmiştir. Sonuç olarak Early Lory çeşidi için hem Cristalina, hem de Prime Giant çeşitlerinin tozlayıcı olarak kullanılabilmesi; buna karşın, Cristalina ve Prime Giant çeşitleri ile bahçe tesis edilecek ise her iki çeşidin de farklı tozlayıcılar istediği dikkate alınmalıdır.

The Studies on The Fertilization Biology of Some Early Cherry Varieties

Keywords

Prunus avium L.,
Sweet cherry,
Pollination,
Pollinator,
Earlier cultivars

Abstract: In this study, the ability of being pollenizer for each other of some early cherry varieties is investigated. For this purpose, pollens of Early Lory, Cristalina and Prime Giant varieties were counted, germination and viability tests were performed and the final fruit set ratios were determined. Early Lory and Cristalina has higher numbers of pollens. Prime Giant was attracted attention by having lower pollen number among these varieties. But, contrary to the amount of pollen, the highest rate of pollen viability was determined in Prime Giant (88.87%). Cristalina (69.04%) and Early Lory (51.55%) varieties had lower pollen viability. While the pollen germination rates were differed between 7.62% and 22.82%, there wasn't any important difference among cultivars. The highest pollen germination rates were obtained from medium containing 15% sucrose. As a result, while both Cristalina and Prime Giant varieties can be used as for Early Lory, it must be taken into account that different pollenizers are required for Cristalina and Prime Giant varieties in orchard establishment.

1. Giriş

Dünya'da, 2.294.455 ton kiraz üretimi gerçekleştirilmektedir. Üretim başlıca Asya (%43.4), Avrupa (%36.7) ve Amerika kıtalarında (%18) yapılmaktadır. Türkiye, ABD, İran, İtalya ve Özbekistan ilk sıralarda yer alan önemli kiraz üreticisi ülkelerdir. Dünya kiraz üretiminde lider ülke olan Türkiye, kirazdan yılda yaklaşık 120-150 milyon dolar ihracat geliri elde etmektedir [1]. Türkiye, sahip olduğu ekolojik avantajlar nedeniyle dünya kiraz üretiminde önemli bir konumda bulunmasına rağmen, birim alana verim ve ihracat

bakımından beklenilenin altında bir durum sergilemektedir. Türkiye'de üretimi yapılan kiraz çeşit yelpazesine her geçen gün yeni çeşitler eklense de üretimin büyük bir bölümünü 0900 Ziraat çeşidi oluşturmaktadır. 0900 Ziraat, yüksek meyve kalitesi nedeniyle iç ve dış pazarda aranan bir çeşit olmakla beraber, kendine uyumsuz bir çeşittir. Kiraz üretiminde hasat, daha çok geç dönemde olgunlaşan çeşitlerin yetiştiriciliği nedeniyle genel olarak haziran ortalarından sonra yoğunlaşmaktadır. Bu dönemden önce hasat edilen meyveler üretim arzının düşük olmasından dolayı yüksek fiyattan alıcı bulabilmektedir. Nitekim Öztürk ve ark. [2],

ekolojik olarak birbirinden farklı kiraz üretim bölgelerinde yaptıkları bir çalışmada, erkenci üretimi ile öne çıkan İzmir ilinde en yüksek brüt marjın (935.47 Euro/da) sağlandığını belirlemişlerdir. Bu değer, aynı çalışma kapsamında incelenen illerden olan ve en kaliteli orta sezon üretim bölgelerinden birisi olarak bilinen Afyon'daki üreticilerin elde ettikleri brüt marjın (286.75 Euro/da) yaklaşık 3.26 katı kadardır. Erken ve geç hasat, kiraz üretiminde önemli bir konsepttir [3]. Üretim ve ihracatın arttırılabilmesi için üretimin farklı dönemlerde olgunlaşan kiraz çeşitleriyle yapılması ve birim alana düşen verimin arttırılmasına yönelik üretim teknolojisi çalışmalarına odaklanılması gerekmektedir.

Türkiye'nin erkenci kiraz bölgeleri başta olmak üzere birçok bölgesine yeni kaliteli erkenci kiraz çeşitlerinin introduksiyonu gerçekleşmektedir. Kirazlarda döllenme biyolojisi, eşeysel uyumsuzluklar ve farklı fenolojik özellikler nedeniyle oldukça karmaşık bir yapıya sahiptir. Bu çalışmada; Türkiye'de son yıllarda kiraz yetiştiriciliğinde kullanımı yaygınlaşmaya başlayan Early Lory, Prime Giant ve Cristalina kiraz çeşitlerinin çiçek biyolojilerinin incelenmesi yanında, bu çeşitlerin birbirleri için tozlayıcı olarak kullanılmalarda durumunda ne düzeyde verimli olabileceklerinin belirlenmesi amaçlanmıştır.

2. Materyal ve Metot

2.1. Materyal

Çalışmada Eğirdir Meyvecilik Araştırma Enstitüsü deneme parsellerinde bulunan Gisela 6 anacı üzerine aşılı Early Lory, Cristalina, Prime Giant kiraz çeşitlerinin (Şekil 1) çiçekleri ve çiçek tozları kullanılmıştır. Deneme parselinde damla sulama sistemi ve entegre fertigasyon sistemi ile genel kültürel uygulamalar yapılmaktadır. Araştırmada kullanılan kiraz bahçesi 2011 yılında Eğirdir Meyvecilik Araştırma Enstitüsünde tesis edilmiştir. Araştırma 4 tekerrürlü ve her tekerrürde 1 ağaç olacak şekilde planlanmıştır.



Şekil 1. Araştırmada kullanılan anaç ve çeşitler

2.2. Metot

2.2.1. Fenolojik Gözlemler

Araştırmada, tomurcuk patlaması, ilk çiçeklenme, tam çiçeklenme ve çiçeklenme sonu olmak üzere fenolojik gözlemler kaydedilmiştir (Şekil 2) [4].

Tomurcuk Patlaması: Tomurcuk ucunun patlayarak çanak yaprakların görüldüğü dönem

İlk Çiçeklenme: Ağaç üzerinde çiçeklerin %5'inin açtığı dönem

Tam Çiçeklenme: Ağaç üzerindeki çiçeklerin %70'inin açtığı dönem

Çiçeklenme Sonu: Çiçek taç yapraklarının %90'ının döküldüğü dönem



Şekil 2. Fenolojik gözlem aşamaları. soldan sağa: tomurcuk patlaması, ilk çiçeklenme, tam çiçeklenme, çiçeklenme sonu.

2.2.2. Çiçektozu üretim miktarı

Üzerinde çalışılan çeşitlerin çiçek tozu miktarını belirleyebilmek için Eti [5]'nin tarif ettiği yöntemle çiçek tozu sayımları yapılmıştır. Bu amaçla, her çeşide ait ağaçlardan henüz açmamış fakat açmak üzere olan 20 adet çiçek alınmıştır. Bu çiçekler 10'arlık iki gruba ayrılarak, her bir çiçeğin anterleri filamentlerinden ayrıldıktan sonra sayılmış ve küçük şişeler içerisine konulmuştur. Daha sonra da "Hemasitometrik lam" yardımı ile çiçek tozu sayımı 4 tekerrürlü olacak şekilde gerçekleştirilmiştir.

2.2.3. Çiçek tozu canlılık düzeyi

Araştırma kapsamındaki çeşitlerin çiçek tozu canlılık oranlarını belirlemek için 2, 3, 5 Triphenyl Tetrazolium Chlorid (TTC) ile canlılık testi yapılmıştır. TTC testi Norton [6] 'a göre hazırlanmış olup, damıtık suda %10'luk stok çözelti hazırlanmış, daha sonra bu çözümden bir kısım alınarak 9 kısım %60'lık sakkaroz çözeltisi ile karıştırılmıştır. Bu durumda son çözümdaki TTC miktarı %1 olmuştur. %1'lik TTC çözeltisinden 1 damla alınarak bir lam üzerine damlatılmış ve önceden elde edilmiş olan çiçek tozları, bir sulu boya fırçası yardımıyla bu damla üzerine serpilmiştir. Daha sonra bu damla üzerine bir lamel kapatılmış, doğrudan güneş ışığı almayan normal ışıklı bir ortamda 2 saat bekletilmiştir. Ölçüm ve sayımlar 4 tekerrürlü olarak gerçekleştirilmiştir. TTC ile muameleden sonra ışık mikroskopunda sayım yapılarak koyu kırmızı boyanan çiçek tozları 'mutlak canlı', açık kırmızı boyananlar 'yarı canlı', sarımsı pembe ve renksiz olanlar ise 'cansız' olarak kabul edilmiştir. Yarı canlı çiçek tozlarının teorik olarak %50'sinin canlı olduğu kabul edilerek, bu değer mutlak canlı çiçek tozu miktarına eklenmiş ve 'canlı' çiçek tozu yüzdesi hesaplamalarla bulunmuştur.

2.2.4. Çiçek tozu çimlenme düzeyi

Çimlendirme denemeleri için gerekli olan çiçek tozları, tozlayıcı olarak kullanılan çeşitlerden balon döneminde 50'şer adet çiçek toplanarak laboratuvar şartlarında elde edilmiştir [7]. Çiçek tozu çimlendirme denemeleri, %1 agar üzerine ayrı ayrı katılan ve sırasıyla %0, 5, 10, 15 ve 20 sakkaroz

içeren ortamlarda Tesadüf Parselleri Deneme Desenine göre 4 tekerrürlü olarak yapılmıştır. Ortamlar sıcak olarak petri kaplarına dökülmüş, soğumaya bırakılmış ve donma sıcaklığına yaklaştıkça çiçek tozları bunun üzerine ekilmiştir. Ekimden 12 saat sonra sayım yapılarak, her çeşide ait çiçek tozlarının ortalama çimlenme yüzdeleri tespit edilmiştir.

2.2.5. Kontrollü ve serbest tozlanma koşullarında meyve tutma oranları

Serbest tozlanma için çiçekler, 4 tekerrürlü ve her tekerrürde 50'şer çiçek olacak şekilde sayılıp etiketlenmiş ve Albuquerque vd. [8] ile Rodrigo ve Herrero [9] 'nun bildirdiği şekilde hasat dönemindeki meyve tutma oranları tespit edilmiştir.

Kontrollü tozlanma ile meyve tutumunun belirlenmesinde, balon aşamasına gelmiş çiçeklerin taç yaprakları ve erkek organları alınarak emaskülyon işlemi gerçekleştirilmiş ve böcek faaliyeti engellenmiştir. Kontrollü tozlanma ile meyve tutumunun belirlenmesinde 4 tekerrür ve her tekerrürde 50'şer çiçek olacak şekilde emaskülyasyon ve tozlanma yapılmıştır [10].

Araştırmada üzerinde çalışılan kiraz çeşitlerinin eşeysel uyumsuzluk durumları Tablo 1'de verilmiştir.

Tablo 1. Kiraz çeşitlerinin eşeysel uyumsuzluk durumları [11-13]

Ana	Baba	Cristalina	E. Lory	P. Giant
Cristalina (S ₁ S ₃)	-	√	Uyumsuz	
E. Lory (S ₁ S ₉)	√	-	√	
P. Giant (S ₁ S ₃)	Uyumsuz	√	-	

Çalışmada elde edilen veriler tesadüf parselleri deneme desenine göre ANOVA (varyans analizi) testine tabi tutulmuştur. Uygulamalar arasındaki farklar LSD çoklu karşılaştırma testi ile sınıflandırılmıştır.

3. Bulgular ve Tartışma

2017 yılı çiçeklenme dönemi içerisinde denemede değerlendirilen çeşitlerin fenolojik gözlemleri yapılmış ve sonuçlar Tablo 2'de gösterilmiştir. Genel olarak çiçeklenme süreci tüm çeşitlerde Nisan ayının ilk haftası ile mayısın ilk haftası arasında gerçekleşmiştir. Early Lory çeşidinin diğer iki çeşitten birkaç gün daha erken çiçeklenmeye başladığı, Prime Giant ve Cristalina çeşitlerinin ise hemen hemen aynı tarihlerde çiçeklendiği belirlenmiştir. İlk çiçeklenme ile başlayan sürecin 2017 yılı için Prime Giant ve Early Lory'de 20 gün, Cristalina çeşidinde ise 19 gün devam ettiği saptanmıştır. Denemenin yapıldığı 2017 yılında Eğirdir ekolojik koşullarında çeşitlerin çiçeklenme

tarihlerinin yüksek oranda çakışması nedeniyle çeşitler arasında fenolojik olarak tozlanmaya engel bir durum görülmemiştir.

Tablo 2. Çeşitlerin fenolojik gözlem tarihleri

Çeşit	Nisan				Mayıs
	I. Hafta	II. Hafta	III. Hafta	IV. Hafta	I. Hafta
Prime Giant		Tp	İç	Tç	Çs
Early Lory	Tp	İç		Tç	Çs
Cristalina		Tp	İç	Tç	Çs

Tp: Tomurcuk Patlaması İç: İlk Çiçeklenme
Tç: Tam Çiçeklenme Çs: Çiçeklenme Sonu

Meyve tutumu için önemli bir özellik olan bir çeşidin çiçeklerinin ürettiği çiçek tozu miktarlarının belirlenmesi için çiçek tozu sayımları yapılmıştır.

Erkenci kiraz çeşitlerinin çiçeklerinde yapılan erkek organ ve çiçek tozu sayımları Tablo 3'de gösterilmiştir. Buna göre; Early Lory (39.55 adet) ve Cristalina (38.75 adet) çeşitlerinin yüksek sayıda erkek organa sahip oldukları, Prime Giant (34.9 adet) çeşidinin ise istatistiksel olarak (P<0.01**) diğer çeşitlerden ayrılarak daha düşük erkek organ sayısına sahip olduğu belirlenmiştir.

Bir erkek organdaki çiçek tozu sayılarında ise istatistiksel olarak önemli bir fark bulunmamıştır. Bu bakımdan da Prime Giant (348.5 adet) çeşidi en düşük değeri ortaya koyarken, Early Lory çeşidinin bir erkek organında ortalama 367 adet, Cristalina çeşidinde ise 413 adet çiçek tozu bulunduğu tespit edilmiştir.

Bir çiçekteki toplam çiçek tozu sayıları incelendiğinde, çeşitler arasında istatistiksel farklılık bulunmuş olup, bu durumun, çeşitlerin anter sayımlarındaki farklılıktan kaynaklanmış olduğu düşünülmektedir. Bu kapsamda, Early Lory (14.515 adet) ve Cristalina (15.987 adet) üst grupta yer almış ve daha fazla sayıda çiçek tozuna sahip oldukları belirlenmiştir. Prime Giant (12.163 adet) çeşidinin ise bu çeşitlerden daha düşük sayıda çiçek tozu oluşturduğu dikkat çekmektedir (Tablo 3). Tosun ve Koyuncu [14] yaptıkları çalışmada farklı kiraz çeşitlerinde bir çiçekteki çiçek tozu sayılarının 4875-15495 adet arasında olduğunu tespit etmişlerdir. Bu sonuçlar bulgular ile uyumlu olmasının yanında çeşitler arasında bu açıdan önemli farklar bulunduğunu göstermektedir.

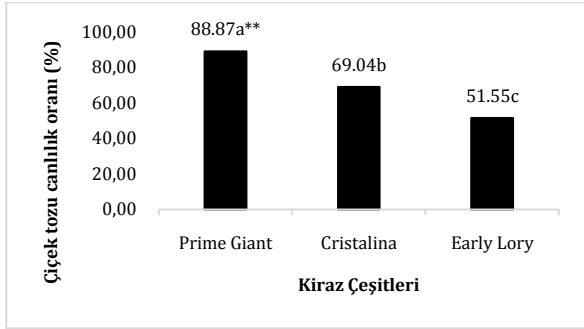
Tablo 3. Kiraz çeşitlerinin anter ve çiçek tozu sayıları

Çeşit	Bir çiçekteki Anter Sayısı (adet)	Anterdeki Çiçek tozu sayısı (adet)	Çiçekteki Çiçek tozu sayısı (adet)
Early Lory	39.55a ¹	367.02	14.515a ¹
Cristalina	38.75a	412.56	15.987a
Prime Giant	34.90b	348.50	12.163b
LSD	2.19	öd	1618

¹Aynı sütunda farklı harflerle gösterilen ortalamalar arasındaki farklar istatistiksel olarak önemlidir (P<0.05)
öd: önemli değil

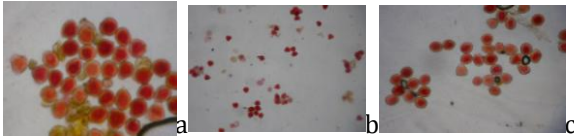
Çiçek tozu miktarı kadar, üretilen çiçek tozlarının canlılıkları da önemli bir kriterdir. Bu amaçla çeşitlerin çiçek tozlarında TTC (2, 3, 5 Triphenyl Tetrazolium Chlorid) testi uygulanmış ve bulgular aşağıda özetlenmiştir.

Çeşitlerin çiçek tozu canlılık oranları arasında istatistiksel olarak çok önemli ($P < 0.01^{**}$) farklılık olduğu belirlenmiş ve üç çeşit farklı istatistiksel gruplarda yer almışlardır. Çiçek tozu üretim miktarının aksine en yüksek canlılık oranı Prime Giant (%88.87) çeşidinde saptanmıştır. Cristalina (%69.04) orta grupta yer alırken, Early Lory (%51.55) çeşidi en az sayıda canlı çiçek tozuna sahip çeşit olmuştur (Şekil 3-4). Birçok türde yapılan çalışmalarda çiçek tozu canlılık düzeyi açısından çeşitler arasında önemli farklar olduğu görülmüştür [14-18]. Bu çalışmada değerlendirilen erkenci kiraz çeşitlerinin çiçek tozu canlılık düzeyleri arasında da önemli farklar olduğu tespit edilmiştir.



Şekil 3. Kiraz çeşitlerine ait çiçek tozu canlılık oranları (TTC; %)

** Sütunlarda farklı harflerle gösterilen ortalamalar arasındaki farklar istatistiksel olarak önemlidir ($p < 0,01$)



Şekil 4. Mikroskop altında çiçek tozlarının TTC boyaması ile görünüşleri, a) Cristalina, b) Early Lory, c) Prime Giant

Çiçek tozlarının kalite özelliklerini test etmenin bir başka yolu olan çiçek tozu çimlendirme testleri de bu çalışma kapsamında yapılmıştır. Farklı sakkaroz dozları içeren agar ortamında yapılan çimlendirmeler ile 12 saat sonunda çiçek tozu çimlenme oranları tespit edilmiştir (Tablo 4).

Tablo 4 incelendiğinde, denemede yer alan kiraz çeşitlerine ait çiçek tozlarının çimlenme düzeyleri arasında istatistiksel olarak bir farklılık bulunmamakla birlikte, en yüksek çimlenme değerinin %15.25 ile Cristalina çeşidinde olduğu, bunu %15.03 ile Early Lory çeşidinin izlediği belirlenmiştir. En düşük çiçek tozu çimlenme değeri ise Prime Giant çeşidinde (%12.93) bulunmuştur.

Çiçek tozu çimlendirme ortamları açısından ise istatistiksel olarak $p < 0.01$ düzeyinde farklılık bulunmuş olup; en yüksek ortalama çimlenme değeri %15 sakkaroz ortamından (%21.56) elde edilmiş, bu değeri %19.24 ile %20 sakkaroz ortamı izlemiştir. En düşük ortalama çiçek tozu çimlenme düzeyleri ise %9.46 ile %5 sakkaroz ve %10.46 değeri ile %0 sakkaroz ortamları izlemiştir.

Çeşit x doz interaksyonu ise istatistiksel açıdan önemsiz bulunmuş olup; çimlenme değerleri %7.62 (Prime Giant - %5 sakkaroz) ile %22.82 (Early Lory - %15 sakkaroz) arasında değişim göstermiştir.

Elde edilen çiçek tozu çimlendirme sonuçları genel olarak değerlendirildiğinde, çimlenme düzeylerinin farklı sakkaroz dozlarında değişiklik gösterdiği belirlenmiştir. Bu durum, dişik tepesi salgı konsantrasyonu ile bağlantılı olup, çiçek tozlarının çimlenebilmeleri için salgı içeriğinin önemli olduğunu ortaya koymaktadır [19-21]. Farklı bitki türlerinde yapılan birçok çalışmada değişik sakkaroz dozları denenmiş ve genel olarak %10-20 arasındaki sakkaroz konsantrasyonunun en iyi sonuçlar verdiği görülmüştür [22-30].

Meyve yetiştiriciliğinin nihai hedefi meyve tutumunun gerçekleşerek üretimin sağlanmasıdır. Denemede değerlendirilen çeşitlerin birbirleri ile ve serbest tozlanarak oluşturdukları meyve tutma oranları 2017 yılı üretim sezonu için tespit edilmiştir.

Cristalina çeşidinin Early Lory ve Prime Giant çeşidi ile yapılan kontrollü tozlamalarında uyumsuz kombinasyon olan Prime Giant çeşidi ile neredeyse hiç (%0.74) meyve elde edilemezken, Early Lory çeşidi Cristalina için tozlayıcı olarak kullanıldığında, ideal meyve tutumu oranına yakın meyve tutumu (%23.82) elde edildiği görülmüştür (Şekil 5-6).

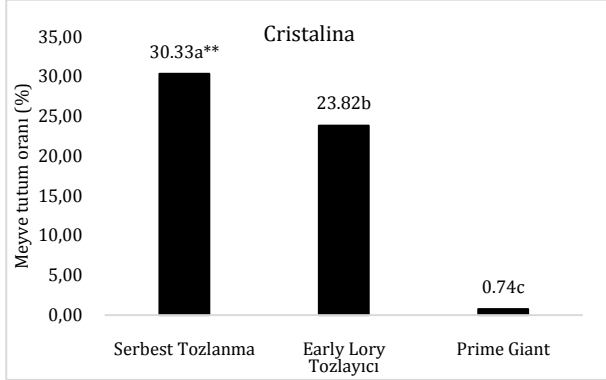
Tablo 4. Kiraz çeşitlerinin çiçek tozlarının farklı sakkaroz dozlarında çimlenme düzeyleri (%)

Sakkaroz Dozları (%)	Çeşitler			Sakkaroz Dozu Ortalaması
	Cristalina	Early Lory	Prime Giant	
0	10.92	9.93	10.53	10.46 cd
5	10.15	10.63	7.62	9.46 d
10	17.92	12.41	12.59	14.30 bc
15	19.51	22.82	22.35	21.56 a
20	17.76	19.39	11.58	19.24 b
Çeşit Ortalaması	15.25	15.03	12.93	
LSD çeşit: öd	LSD doz: 4.11 **		LSD çeşit*doz: öd	

öd: Önemli değil

** Aynı sütunda farklı harflerle gösterilen ortalamalar arasındaki farklar istatistiksel olarak önemlidir ($p < 0,01$)

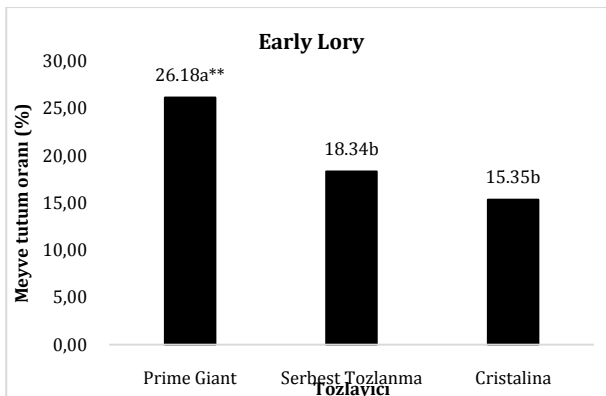
Early Lory çeşidinin ana olduğu kombinasyonlarda Prime Giant (%26.18) çeşidinin Early Lory çeşidi için tozlayıcı çeşit olarak oldukça iyi sonuçlar ortaya koyduğu görülmüştür. Cristalina çeşidi de (%15.35) çok yüksek olmasa da serbest tozlanma ile elde edilen meyve tutumuna (%18.34) (Şekil 7-8) yakın meyve tutumu sağlayarak Early Lory çeşidine tozlayıcı çeşit olarak kullanılabilirliğini göstermiştir.



Şekil 5. Cristalina kiraz çeşidine ait meyve tutma oranları
** Farklı harflerle gösterilen ortalamalar arasındaki farklar istatistiksel olarak önemlidir (p<0,01)



Şekil 6. Cristalina çeşidine ait serbest tozlanma uygulamasında meyve tutumu



Şekil 7. Early Lory kiraz çeşidine ait meyve tutma oranları

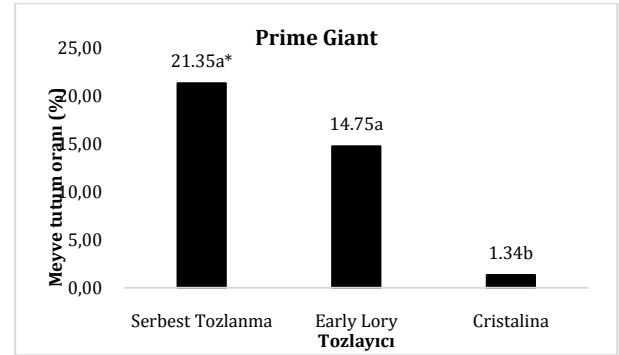
**Farklı harflerle gösterilen ortalamalar arasındaki farklar istatistiksel olarak önemlidir (p<0,01)

Prime Giant çeşidi için uyumsuz kombinasyon olan Cristalina çeşidi yok denecek kadar az meyve tutumu (%1.34) oluşturmuştur. Denemede

kullanılan erkenci çeşitler içerisinde Prime Giant çeşidi için Early Lory tozlayıcı çeşit olarak (%14.75) değerlendirilmelidir (Şekil 9-10).



Şekil 8. Early Lory çeşidine ait serbest tozlanma uygulamasında meyve tutumu



Şekil 9. Prime Giant kiraz çeşidine ait meyve tutma oranları

*Farklı harflerle gösterilen ortalamalar arasındaki farklar istatistiksel olarak önemlidir (p<0,05)



Şekil 10. Prime Giant çeşidine ait serbest tozlanma uygulamasında meyve tutumu

Genel olarak çeşitlerin serbest tozlanma oranları incelendiğinde, 2017 üretim sezonu için çeşitlerde herhangi bir şekilde verimsizlikten söz edilemeyeceği belirlenmiştir. Buna göre, Cristalina %30.33, Early Lory %26.18, Prime Giant ise %21.35 meyve tutma oranları ile optimum verim düzeyini sağlamışlardır. Nitekim, Tosun ve Koyuncu [14] yaptıkları çalışmalarında meyve tutma oranlarını; tozlanma kombinasyonlarına göre %4.0-26.5 arasında, serbest tozlanma koşullarında ise 0900

Ziraat çeşidi için %58.5 olarak tespit etmişlerdir. Benzer şekilde Sarısu vd. [31] farklı çeşitlerin serbest tozlanma oranlarını %22.79-38.23 arasında belirlemişlerdir. Bu araştırmada elde edilen meyve tutma değerleri, söz konusu araştırmacıların bulgularıyla uyumlu bulunmuştur.

4. Sonuç

Genel sonuç ve öneri olarak; etkili bir tozlanma ve döllenme süreci ile verimlilik için çeşitlerin arasında eşeysel uyumsuzluk bulunmaması, çiçeklenme zamanlarının çakışması, tozlayıcı çeşitlerin çiçek tozu üretim miktarı ve kalitesinin yüksek olması, tozlayıcı çeşitten ana çeşide çiçek tozunun taşınabilmesi için bahçede arı faaliyetinin sağlanması gerekir. Bu sebeple kiraz bahçesi kurarken, mutlaka çeşitlerin döllenme özellikleri incelenmeli ve buna göre uygun tozlanma kombinasyonları oluşturulmalıdır.

Fenolojik gözlemlerde Early Lory çeşidinin birkaç gün daha erken çiçeklenmeye başladığı, Prime Giant ve Cristalina çeşitlerinin hemen hemen aynı tarihlerde çiçeklendiği belirlenmiştir. Bu durumda, çeşitlerin çiçeklenme tarihlerinin yüksek oranda çakışması ile çeşitler arasında fenolojik olarak tozlanmaya engel bir durum görülmemiştir. Erkenci kiraz çeşitleri ile bahçe tesisinde çeşitlerin döllenme biyolojisi özellikleri, uyumsuzluk grupları, çiçeklenme tarihleri dikkate alınmalıdır. Denemede değerlendirilen Early Lory çeşidi için hem Cristalina, hem de Prime Giant çeşidi tozlayıcı olarak kullanılabilirken; Cristalina ve Prime Giant çeşitleri ile bahçe tesis edilecek ise Early Lory (S₁S₉), Early Burlat (S₃S₉) gibi farklı uyumsuzluk grubundan çiçeklenmeleri çakışabilen tozlayıcılar kullanılması gerektiği dikkate alınmalıdır [13].

Kaynakça

- [1] Anonim, 2015. Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO), Faostat. Erişim Tarihi: 23.04.2018 (www.faostat.fao.org).
- [2] Öztürk, F.P., Karamürsel, D., Emre, M., Sarısu, H.C., Eren, İ., Yulafçı, A., Emre, R.E, 2014. Monitoring Condition of Growers to Activities of Extension in Some Sweet Cherry Exporter Provinces. Balkan Agricultural Congress 8-11 September. Edirne, Turkey. Bildiriler Kitabı, s:319
- [3] Bal, T., Cercinli, F., 2013. The Analysis of Cherry Production and Trade in Turkey: The Case of Uluborlu District. Bulgarian Journal of Agricultural Science, 19 (No 3), 398-415.
- [4] Sarısu, H.C., Kankaya, A., 2012. Farklı Anaçlara Aşılı 0900 Ziraat Kiraz Çeşidinin Çiçek Tomurcuklarında Morfogenez. Süleyman

Demirel Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi, 16-1:42-47.

- [5] Eti, S., 1990. Çiçek Tozu Miktarını Belirlemede Kullanılan Pratik Bir Yöntem. Ç.Ü. Ziraat Fakültesi Dergisi 5(4): 49-58.
- [6] Norton, J.D., 1966. Testing of Plum Pollen Viability with Tetrazolium Salts, Proc. Amer. Soc. Hort.Sci., 89:132-134.
- [7] Aşkın, A.,1989. Ege Bölgesinde Düzenli Meyve Vermeyen Bazı Kayısı Çeşitleri Üzerinde Biyolojik Çalışmalar (Doktora Tezi). E.Ü. Zir. Fak. Bahçe Bitkileri Bölümü. İzmir.
- [8] Albuquerque, N., Burgos, L., Sedgley, M., Egea, J., 2004. Contributing to the knowledge of the fertilisation process in four apricot cultivars. Scientia Horticulturae, 102(4): 387-396.
- [9] Rodrigo, J., Herrerro, M., 2002. Effect of pre-blossom temperatures on flower development and fruit set in apricot. Sci. Hort. 92: 125-135.
- [10] Sarısu, H.C., 2012. 0900 Ziraat Kiraz Çeşidi ve Seçilmiş Bazı Klonlarında Görülen Verimsizlik Üzerine Biyolojik Çalışmalar. Süleyman Demirel Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Doktora Tezi, Isparta, s 127.
- [11] Wiersma, P. A., Wu, Z., Zhou, L., Hampson, C., Kappel, F., 2001. Identification of new self-incompatibility alleles in sweet cherry (*Prunus avium* L.) and clarification of incompatibility groups by PCR and sequencing analysis. Theor Appl Genet, 102: 700-708.
- [12] Radičević, S., Marić, S., Cerović, R., 2015. S-allele Constitution and Flowering Time Synchronization Preconditions for Effective Fertilization in Sweet Cherry (*Prunus avium* L.) Orchards. Romanian Biotechnological Letters, 20(6):10997-11006.
- [13] Quero-García, J., Schuster, M., López-Ortega, G., Charlot, G., 2017. Sweet Cherry Varieties and Improvement. In: Cherries: Botany, Production and Uses, eds. Quero-Garcia, J., Iezzoni, A., Pulawka, J., Lang, G. CAB International, pp 60-94.
- [14] Tosun, F., Koyuncu, F., 2007. Investigations of Suitable Pollinator for 0900 Ziraat Sweet Cherry cv.: Pollen Performance Tests, Germination Tests, Germination Procedures, in vitro and in vivo Pollinators, Hort. Sci. (Prague) 34: 47-53.
- [15] Aşkın, M.A., Öztürk, G., Sarısu, H.C, Karakuş, A., 2006. Bazı Yeni Elma Çeşitlerinde Uygun Tozlayıcı Çeşidin ve Kendine Verimlilik Durumunun Belirlenmesi, Süleyman Demirel Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 1(1):64-73.
- [16] Mert, C., Soylu, A., 2006. Bazı Kızılcık (*Cornus mas* L.) Çeşitlerinin Döllenme Biyolojisi

- Üzerinde Araştırmalar, Uludağ Üniv. Ziraat Fakültesi Dergisi Cilt: 21(2): 45-49.
- [17] Sütyemez, M., 2007. Determination of Pollen Production and Quality of Some Local and Foreign Walnut Genotypes in Turkey, Tr. J. of Agriculture and Forestry 31:109-114.
- [18] Ilgın, M., Erenoğlu, F., Çağlar, S., 2007. Viability, Germination and Amount of Pollen in Selected Caprifig Types, Pakistan Journal Bot. 39(1):9-14.
- [19] Stösser, R., Hartmann, W., Anvari, S.F., 1996. General aspects of pollination and fertilization of pome and stone fruit. Acta Hort. 423: 15-22.
- [20] Swanson, R., Edlund, A.F., Preuss, D., 2004. Species specificity in pollen-pistil interactions. Annu. Rev. Genet. 38: 793-818.
- [21] Pusey, P.L., 2006. Biochemical analysis of pomaceous stigma exudates and relevance to biological control of fire blight. Acta Hort. 704: 375-377.
- [22] Ayfer, M., 1959. Antepfıstığının Döllenme Biyolojisi Üzerinde Araştırmalar. Ankara Üniv. Ziraat Fak. Yayınları No. 148. 103 s.
- [23] Dalkılıç, Z., Mestav, H.O., 2011. *In vitro* Pollen Quantity, Viability and Germination Tests in Quince. African Journal of Biotechnology, 10(73): 16516-16520.
- [24] Çetin, M., Soylu, A., 2006. Standart Ayva Çeşitlerinin Döllenme Biyolojisi Üzerinde Araştırmalar, BAHÇE 35(1-2): 83-95.
- [25] Koyuncu, F., Yılmaz, H., Aşkın, M.A., 2000. Bazı Çilek Çeşitlerinde Çiçek Tozu Üretim Miktarları ve Çimlenme Oranlarının Belirlenmesi Üzerinde Bir Araştırma. Tr. J. Agriculture and Forestry 24: 699 – 703.
- [26] Kalyoncu, İ.H., Ersoy, N., Yılmaz, M., 2013. Selekte Edilmiş K-3 Kızılcık (*Cornus mas L.*) Genotipine Ait Polen Canlılık ve Çimlenme Düzeyleri ile Polen Üretim Miktarının Belirlenmesi Üzerine Bir Araştırma, MANAS Journal of Agriculture and Life Sciences, 3(1): 39-45.
- [27] Bolat, İ., Pırlak, L., 1999. An Investigation on Pollen Viability, Germination and Tube Growth in Some Stone Fruits. Turkish Journal of Agriculture and Forestry s:383-388.
- [28] Eti, S., Kaşka, N., Küden, A., Ilgın, M., 1998. Bazı Yazlık Elma Çeşitlerinin Döllenme Biyolojileri Üzerinde Araştırmalar, Turkish Journal of Agriculture and Forestry 22:111-116.
- [29] Sanşili, Ç., 2014. Bazı elma ve kiraz çeşitlerinde polen performanslarının belirlenmesi. Namık Kemal Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, Tekirdağ, s,70.
- [30] Sütyemez, M., 2011. Pollen Quality, Quantity and Fruit Set of Some Self-Compatible and Self-Incompatible Cherry Cultivars with Artificial Pollination, African Journal of Biotechnology 10(17),3380-3386.
- [31] Sarısu, H.C., Gür, İ., Yürekli Cengiz, Ö., 2016. 0900 Ziraat kiraz çeşidi için kaliteli tozlayıcı çeşitler. BAHÇE Özel Sayı: VII. Ulusal Bahçe Bitkileri Kongresi Bildirileri-Meyvecilik, 1:1234-1238.