

Seçilmiş Bazı Zerdali Genotiplerinin Polen Performanslarının Belirlenmesi

Melike ÇETİNBAŞ¹, Kemal ÇUKADAR², Sinan BUTAR¹

¹Meyvecilik Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü, 32500 Eğirdir / Isparta,
²Bahçe Kültürleri Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü, Erzincan
melikecetinas@gmail.com (Sorumlu Yazar)

Özet

Bu çalışma, Erzincan yöresinde seleksiyon sonucu elde edilmiş olan ümitvar genotiplerin bazı polen performanslarının belirlenmesi amacıyla yürütülmüştür. Zerdali genotiplerinin çiçek tozu canlılık oranları (%), çiçek tozlarının çimlenme oranları (%) ve çim borusu uzunlukları (µm) belirlenmiştir. Ortalama çiçek tozu canlılık değerleri %66.13 (158) ile %88.63 (Eğri Çiğit) arasında değişmiştir. Çiçek tozu çimlenme oranı inkübasyon süresi boyunca paralel olarak artış göstermiş ve maksimum çimlenme oranına 48 saat sonunda ulaşılmıştır. En uzun çim boruları 158 nolu genotipte (419.00 µm) ölçülürken, en kısa çim borusuna sahip olan genotip Eğri Çiğit (217.71 µm) olarak belirlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Zerdali, kayısı, çiçek tozu, TTC, IKI, çim borusu

Determination of Pollen Performances of Selected Some Apricot Genotypes

Abstract

This research was carried out to determine some pollen performances of promising apricot genotypes which were selected in Erzincan province. The apricot genotypes' pollen viability (%), germination ratio (%) and pollen tube's lengths (µm) were determined. Average pollen viability values were varied between 66.13% (158) and 88.63% (Eğri Çiğit). *In vitro* pollen germination rate increased with increasing incubation period, and the maximum germination rate was obtained after 48 hours for all genotypes. The longest pollen tube was determined in genotype '158' (419.00 µm). The smallest pollen tube was determined in genotype 'Eğri Çiğit' (217.71 µm).

Keywords: Apricot, pollen, TTC, IKI, pollen tube

1. Giriş

Dünyada son 2013 yılı verilerine göre toplam yaklaşık 4.111.076 ton taze kayısı üretilmekte olup, bu miktarın yaklaşık 811.609 tonu Türkiye tarafından üretilmektedir. Bu üretim miktarıyla Türkiye, dünya kayısı üretiminde yaklaşık %20'lik payla 1. sıradadır (FAO, 2016). Kayısı yetiştiriciliğinde Türkiye'de ağaç başına verim 30-40 kg iken Avusturya, İsrail, Fransa, İtalya gibi tarımda ileri

gitmiş ülkelerde ağaç başına verim 100 kg'ın üzerindedir (Asma, 2000). Birçok meyve türünde olduğu gibi kayısıda da bol miktarda ve kaliteli ürün elde etmenin ilk şartı tozlanma ve dölllenme olayının iyi bir şekilde gerçekleşmesine bağlıdır. Tozlanma ve döllenenin başarılı olması, bakım işlerinin iyi yapılması yanında verim ve kalitesi yüksek ana çeşitler ile bunlara uygun tozlayıcı çeşitlerin seçilmesi ve polen performansları yüksek çeşitlerin kullanılmasıyla mümkündür. Tozlan-

ma ve dölleme şartlarının uygun oluşu yalnız meyve tutumları bakımından değil, meyvelerin kaliteli olmaları bakımından da önemlidir (Özçağır, 1965; Dokuzoğuz ve Gülcan, 1973). Doğal koşullarda gerçekleşen tozlanma ve dölleme olaylarında, çiçek tozlarının canlılık düzeyi, dış ortam koşullarının çimlenme için uygunluğu ve tozlayıcı çeşit ile tozlanan çeşitlerin karşılıklı uyum sağlamaları önem kazanmaktadır. Bu

2. Materyal ve Yöntem

Çalışmada materyal olarak 1991-1993 yıllarında Erzin-can yöresinde yapılan seleksiyon çalışması ile seçilmiş ve 1996-2004 yılları arasında bahçe performanslarına bakılarak ön plana çıkmış bazı zerdali genotiplerinin (158, Güz Eriği, Mahmudun Eriği, Eğri Çiğit) çiçek tozları kullanılmıştır. Güz Eriği genotipi 06.04.2010 tari-

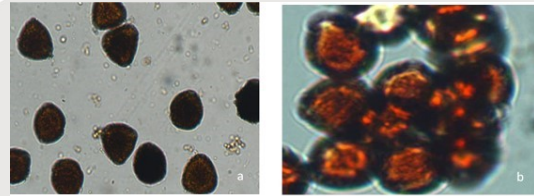
Çizelge 1. Seçilmiş bazı zerdali genotiplerinin çiçek tozu canlılık oranları (%)
Table 1. Pollen viability of some selected apricot genotypes (%)

Çiçek tozu canlılık testleri	Genotipler			
	158	Güz Eriği	Mahmudun Eriği	Eğri Çiğit
IKI	80.25 c	83.50 bc	86.00 b	95.25 a
TTC	52.00 b	77.75 a	82.00 a	83.50 a
Ortalama	66.13 b	80.63 a	84.75 a	88.63 a

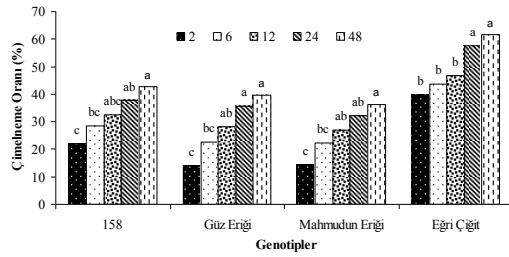
*Aynı satırda farklı harflerle gösterilen değerler arasındaki farklar istatistik açıdan önemlidir (P<005).

nedenle, herhangi bir çeşidin gerçek anlamda tozlayıcı olarak uygunluğu, doğal koşullarda yapılacak tozlama çalışmaları ile belirlenebilmektedir. Ancak bu çalışmalar uzun ve ayrıntılı incelemeler gerektirmektedir. Bu nedenle laboratuvar koşullarında yapılacak çiçek tozu çimlendirme ve canlılık testleri ile sonuç alınmaya çalışılmaktadır (Eti, 1991). Bazı kayısı çeşitlerinde dölleme ile ilgili sorunlar nedeniyle son zamanlarda biyoloji konusundaki araştırmaların yoğunluk kazandığı görülmekte ve çalışmalardan elde edilen bulgular mikroskopik incelemelerle desteklenmektedir (Engin ve Akçal, 2007). Dölleme biyolojisi çalışmalarında, çiçek tozu oluşumu belirlenmekte, çimlendirme testleri yapılmakta ve çiçek tozu üretim miktarları belirlenmektedir. Çiçek tozu canlılığı, çiçek tozu morfolojik homojenliği ve çiçek tozu çim borusu gelişimi diğer türlerde olduğu gibi kayısı dölleme biyolojisi için de önemli kriterler olup bu kriterler uygun tozlayıcı seçilirken göz önüne alınmalıdır (Asar, 1996; Kester ve Gradzier, 1996; Soylu, 2003). Uzun yıllardan beri seleksiyon çalışmalarından elde edilen genotiplerde dölleme biyolojisi ve çiçek morfolojisi üzerine çeşitli araştırmalar yürütülmüştür (Dokuzoğuz ve Gülcan, 1973; Ünal vd., 1981; Tosun vd., 2007). Bu araştırma Çukadar vd. (2007) tarafından selekte edilen ümitvar bazı zerdali genotiplerinin çiçek tozu canlılıklarına, çiçek tozlarının çimlenme gücüne ve çim borusu uzunluklarının belirlenmesine yönelik olarak yapılmıştır.

hinde tescil ettirilmiş ve ismi Mihralibey kayısı olarak literatüre geçmiştir. Genotiplerin çiçek tozlarını elde etmek amacıyla beyaz tomurcuk döneminde her genotipten ve ağacın değişik kısımlarından 100'er adet tomurcuk toplanmış ve hemen laboratuvara getirilmiştir. Tomurcuklardan anterler beyaz kağıtlar üzerine ayıklanmış, daha sonra beş çeşide ait anterler petri kaplarına konularak 75 W'lık lamba altında bir gece bekletilerek patlamaları sağlanmıştır. Petri kaplarındaki çiçek tozları küçük şişelere aktarılmış ve şişeler sallanarak çiçek tozlarının anterlerden çıkması sağlanmıştır. Bu şişeler, içinde nem çekici maddelerin bulunduğu desikatörler içinde kullanılıncaya kadar buzdolabında saklanmıştır. Çiçek tozu canlılığını belirlemek amacıyla IKI (iyotlu potasyum iyodür) ve %1 lik TTC (2,3,5 trifenil tetrazolium klorid) kullanılmıştır. Çiçek tozları boyandıktan sonra TTC için 2 saat, IKI için 5 dakika bekletildikten sonra sayım işlemine geçilmiştir. Çiçek tozu canlılığını belirlemek amacıyla lamda iki bölgeye ekim yapılmış ve her bölge 4'e ayrılarak sa-



Şekil 1. Eğri Çiğit Genotipinin çiçek tozlarının IKI (a) ve TTC (b) boyama testlerindeki mikroskop altında görünüşü
Figure 1. Appearance under the microscope of IKI (a) and TTC (b) staining tests of the Eğri Çiğit genotype pollen



*Her bir genotip için farklı harflerle gösterilen değerler arasındaki farklar istatistik açıdan önemlidir ($p < 0.05$).

Şekil 2. İnkübasyon süresinin çiçek tozu çimlenme oranına etkisi

Figure 2. The effect of the incubation period on pollen germination rate

yımlar gerçekleştirilmiştir. Çiçek tozu çimlendirme denemelerinde 'petride agar' yöntemi uygulanmıştır (Aşkın, 1989; Koyuncu vd, 2000; Tosun vd., 2007). Bunun için, %15 sakkaroz + %1 agar içeren besi ortamı kullanılmıştır. Çiçek tozu ekimi yapılan petripler, 25° C'de etüv içerisine yerleştirilmiştir. Ekimden 2, 6, 12, 24, 48 saat sonra çimlenen çiçek tozları sayılmıştır. Çiçek tozu çim borusu uzunlukları ise çiçek tozu ekiminden 24 saat sonra, Zeiss marka ışık mikroskobu altında oküler mikrometre kullanarak 40 büyütme ile ölçülmüştür. *In vitro* çimlendirme denemelerinde her genotip için 2 petri, 4 bölgeye ayrılarak kullanılmış ve toplam 400 adet çiçek tozu sayılmıştır. Denemeler 4 tekerrürlü olarak yapılmıştır. İstatistik değerlendirmede SPSS 16.0 paket programı kullanılarak, çiçek tozu çimlenme sonuçlarına ait ortalamalar arasındaki farklar Duncan testi ($P < 0.05$) ile analizlenmiştir.

3. Bulgular ve Tartışma

Çalışmada kullanılan genotiplerde çiçek tozu canlılık oranları İKİ ve TTC boyama testleri kullanılarak belirlenmiş ve alınan sonuçlar Çizelge 1'de verilmiştir. Ortalama çiçek tozu canlılık değerlerinin %66.13 (158) ile %88.63 (Eğri Çiğit) arasında değiştiği saptanmıştır. Tüm genotiplerde İKİ boyama testi, TTC boyama testine göre daha yüksek sonuçlar göstermiştir (Çizelge 1). 158 nolu genotip her iki boyama testinde de en düşük değerleri almıştır (%80.25-İKİ, %52.00-TTC). En yüksek çiçek tozu canlılığı ise yine her iki boyama testinde de Eğri Çiğit genotipinde (%95.25-İKİ, %83.50-TTC) bulunmuştur (Şekil 1). Garcia vd. (1990) İspanya'da 9 kayısı çeşidi üzerinde yaptıkları araştırmada, acetokarmin-

deki çiçek tozu canlılık oranının çeşitlere göre değişmekle birlikte %87.4–99.2 oranında değiştiğini tespit etmişlerdir. Araştırmacılar bu değerlerin çiçek tozu çimlenme oranlarından oldukça yüksek olduğunu belirtmişlerdir. Eti (1991), çiçek tozu canlılığının saptanmasında bazı armut ve erik çeşitlerinde TTC'nin İKİ'dan daha olumlu sonuçlar verdiğini tespit etmiştir.

Çiçek tozu ekiminden 1, 2 saat sonra çimlenme oranları incelenmiş ve 1. saat sonunda hiçbir genotipte çimlenme gerçekleşmediği ancak 2 saat sonra tüm genotiplerde çimlenmenin başladığı belirlenmiştir. Tüm genotipler için 2, 6, 12, 24 ve 48 saat sonra yapılan sayımlarda, inkübasyon süresinin artması ile çimlenmenin arttığı tespit edilmiştir (Şekil 2). 48 saat sonunda en yüksek çimlenme oranı Eğri Çiğit genotipinde bulunmuştur. Tosun vd. (2007), bazı badem genotiplerinin çiçek tozları ile çalışmışlar ve inkübasyon süresinin çiçek tozu çimlenme oranına etkili olduğunu, çalışmamızda olduğu gibi artan inkübasyon süresine bağlı olarak çiçek tozu çimlenme oranında artış olduğunu saptamışlardır.

Çiçek tozu çim boruları uzunlukları çiçek tozu ekiminden 24 saat sonra ölçülmüştür. En uzun çim boruları 158 nolu genotipte ($419.00 \mu\text{m}$) ölçülürken, en kısa çim borusuna sahip olan genotip Eğri Çiğit ($217.71 \mu\text{m}$) olarak belirlenmiştir (Şekil 3). Mahmudun Eriği $358.47 \mu\text{m}$ ile 2. en uzun çim borusuna sahip olurken, Güz Eriği genotipinin en uzun 3. çim borusuna ($262.75 \mu\text{m}$) sahip olduğu kaydedilmiştir. Çiçek tozu canlılığı ve çiçek tozu çimlenme oranı bakımından en iyi olan Eğri Çiğit genotipinin çim borusu uzunluğu en kısa olarak saptanmıştır.

4. Sonuç

Çiçek tozu çimlenmesi ve tüp gelişimi döllenmenin ve meyve tutumunun temel esasıdır (Taylor ve Hepler, 1997). Bu araştırmadan elde edilen tüm sonuçlar değerlendirildiğinde, çiçek tozu canlılığı ve çiçek tozu çimlenme oranı yönünden Eğri çığit ve Mahmudun Eriği genotipleri, çiçek tozu çim borusu uzunluğu bakımından 158 nolu ve Mahmudun Eriği genotipleri en olumlu sonuçları vermiştir. 158 nolu genotipin çiçek tozu canlılık ve çiçek tozu çimlenme oranı düşük olmasına rağmen çim borusu uzunluğunun fazla olması

döllenebilme kabiliyetinin yüksek olabileceğini düşündürmektedir. Çalışmamızda polen performanslarının değerlendirilmesi selekte edilen zerdali genotiplerinin verimlilik durumlarının belirlenmesinde ilk aşama olarak önemli ve arkasından gelecek olan çalışmalara ön bilgi niteliğindedir.

Kaynaklar

- Asma BM, 2000. Kayısı Yetiştiriciliği. Evin Ofset, Malatya.
- Asar WK, Micke WC, Kester DE, Rough D, 1996. The Evaluation and Selection of Current Varieties. In: Micke WC (ed), Almond (Production Manuel). University of California. Division of Agriculture and Natural Resources. Publication 3364, California, USA, 52-60.
- Aşkın A, 1989. Ege Bölgesinde Düzenli Meyve Vermeyen Bazı Kayısı Çeşitleri Üzerinde Biyolojik Çalışmalar. Ege Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Doktora Tezi, 78s, İzmir.
- Çukadar K, Demirel H, Ünlü HM, Aslay M, Bozbek Ö, 2007. Kayısı Çeşit Seleksiyon II. V. Ulusal Bahçe Bitkileri Kongresi, Cilt 1 Meyvecilik, 4-7 Eylül 2007, 391-395, Erzurum.
- Dokuzoğuz M, Gülcan R, 1973. Ege Bölgesi Bademlerinin Seleksiyon Yoluyla Islahı ve Seçilmiş Tiplerin Adaptasyonu Üzerinde Araştırmalar. Tübitak, TOAG Yayınları No:22, 28s, Ankara.
- Eti S, 1991. Bazı Meyve Tür ve Çeşitlerinde Değişik *In Vitro* Testler Yardımıyla Canlılık ve Çimlenme Yeteneklerinin Belirlenmesi. Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi 6(1): 69-88.
- Engin H, Akçal A, 2007. Bazı Kayısı Çeşitlerinde Dormex (Hydrogen Cyanamide)' in Çiçek Tozu Oluşumu, Çiçek Tozu Üretimi ve Çimlenme Gücüne Etkileri. Türkiye V. Ulusal Bahçe Bitkileri Kongresi, Cilt 1 Meyvecilik, 4-7 Eylül 2007, 324-328, Erzurum.
- FAO 2016. Statistical database. <http://faostat3.fao.org/download/Q/QC/E>. Erişim 5 August, 2016.
- Garcia J, Egea E, Egea J, Berenguer L, 1990. The Floral Biologie of Certain Apricot Cultivars in Murcia. Acta Horticultural 60 (12): 9607.
- Kester DE, Gradziel TM, 1996. Almonds. Fruit Breeding. In: Janick J, Moore JN (Eds). John Wiley & Sons, Inc. ISB 0-471-12669-1, Volume III, USA, 1-240.
- Koyuncu F, Yılmaz H, Aşkın MA, 2000. Bazı Çiçek Çeşitlerinde Çiçek Tozu Üretim Miktarları ve Çimlenme Oranının Belirlenmesi Üzerinde Bir Araştırma. Turkish Journal Agriculture and Forestry, 24: 699-703.
- Özçağırın R, 1965. Kemalpaşa'nın Önemli Kiraz Çeşitleri Üzerinde Pomolojik ve Biyolojik Araştırmalar. Ege Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Doktora Tezi, 85s, İzmir.
- Soylu A, 2003. Ilıman İklim Meyveleri II. Uludağ Üniversitesi Ziraat Fakültesi Ders Notları No:72, 204-220 pp, Bursa.
- Taylor LP, Hepler PK, 1997. Pollen Germination And Tube Growth. *Annual Review of Plant Physiology and Plant Molecular Biology* 48: 461-491.
- Tosun F, Yıldırım A, Koyuncu F, 2007. Seçilmiş Bazı Badem Genotiplerinin Dölllenme Biyolojileri Üzerine Araştırmalar 1. Polen Performansları. Türkiye V. Ulusal Bahçe Bitkileri Kongresi, Cilt 1, Meyvecilik, 4-7 Eylül 2007, 304-308, Erzurum.
- Tosun F, Koyuncu F, 2007. Investigations of Suitable Pollinator for 0900 Ziraat Sweet Cherry Cv: Polen Performance Tests, Germinationtests, Germination Procedures, *In Vitro* and *In Vivo* Pollinations. Horticultural Science (Prague) 34(2): 47-53.
- Ünal A, Gülcan R, Dokuzoğuz M, 1981. Studies on The Flower Bud Differentiation and Development of Almond. In Grempe, 125-127pp, İzmir.
- Ünal MR, 2010. Kayısı Araştırma Raporu. Fırat Kalkınma Ajansı. Malatya.