

Şeftali Islah Çalışmasında Ebeveyn Performanslarının Değerlendirilmesi

Zeynep Özdemir Eroğlu¹, Adalet Mısırlı²

¹Atatürk Bahçe Kültürleri Merkez Araştırma Enstitüsü, Yalova

²Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri Bölümü, 35100 Bornova, İzmir

e-posta: zeynep.ozdemireroglu@gthb.gov.tr

Özet

Günümüzdeki şeftali çeşitlerinin çoğunluğu 20. yüzyılda, ABD'deki ıslah çalışmaları sonucunda geliştirilmiş ve tüm dünyaya yayılmıştır. Genel olarak, ıslah programlarında aynı ebeveynlerin kullanılması, gen havuzunun daralmasına yol açmıştır. Üretici ve tüketici taleplerinin karşılanabilmesi bakımından, yeni karakterlerin katılımı ile varyabilitenin artırılması gerekmektedir. Bu bağlamda, üstün özellikleri dolayısıyla, yerel tiplerin melezleme programlarında ebeveyn olarak yer alması büyük önem taşımaktadır. Atatürk Bahçe Kültürleri Merkez Araştırma Enstitüsü (ABKMAE)'nde orta ve geçici şeftali çeşitlerinin geliştirilmesi için 2008 yılında başlatılan şeftali ıslah programının bir bölümünü oluşturan bu çalışmada, ebeveyn olarak bir yabancı (Glohaven) ve 4 yerli tip (Alyanak Hulu, Bayramiç Tüysüzü, Sapanca ve Takunyacı-I) kullanılmıştır. Ayrıca ana ebeveyn olan Glohaven çeşidinde serbest tozlanma uygulanmıştır. İki deneme yılında 4 kombinasyon oluşturularak toplam 10799 adet çiçekte yapılan melezleme ve 1812 serbest tozlanma sonucunda meyve tutumu, hasat edilen meyve, katlanan tohum, çimlenen tohum ve bitki sayısı belirlenmiştir. Değerlendirmelere göre, Glohaven çeşidinin farklı tozlayıcılara göre ilk ve son meyve tutum oranı genel olarak çok yüksek olmasına karşın, tohumlarda karşılaşılan bazı sorunlar nedeniyle elde edilen bitki oranı çok düşük olmuştur. Ayrıca tozlayıcı ebeveynlerden Sapanca tipinin de melezleme başarıları çok düşük bulunmuştur. Bu nedenlerle Glohaven çeşidinin ana ebeveyn olarak ve Sapanca tipinin tozlayıcı olarak melezleme çalışmalarında kullanılması önerilmemektedir.

Anahtar kelimeler: Şeftali, melezleme, genotip

Evaluation of Parent Performances in the Peach Breeding

Abstract

During the 20th century, peach breeding programs were conducted out in the USA intensively and as the result of this, developed US cultivars were widespread around the world. Generally, since common cultivars were extensively used as parents for breeding of new cultivars, peach genetic base narrowed. To meet the demand in terms of producers and consumers, should be increased variability with the addition new traits in the genetic pool. Therefore, to use the local varieties in breeding programs is very important to its superior characteristics. A peach breeding program in Atatürk Central Horticultural Research Institute has been started to develop middle and late- ripening varieties of peach. One foreign commercial cultivar (Glohaven) and four local types (Alyanak Hulu, Bayramiç Tüysüzü, Sapanca and Takunyacı-I) of peach were used as parents in the present study comprised a part of this breeding program. Additionally, open-pollination treatment was carried out in Glohaven which was female parent. In 2008 and 2009, four breeding combinations were created and total 10799 flowers were pollinated. Indeed total 1812 flowers were left to be open-pollinated. Consequently, the initial and final (harvested) fruit set rates, the number of stratified and germinated seeds and hybrid plants were detected. According to the evaluations, thought the initial and final fruit set rates of Glohaven were very high, the resulted seedling the rates were very low due to some problems in its seeds. The hybridization performance of Sapanca peach type used as male parent was also low. Therefore, Glohaven as female parent and Sapanca as male parent should not be used in any peach breeding.

Keywords: Peach, hybridization, genotype

Giriş

Günümüzde yetiştiriciliği yapılan şeftali çeşitlerinin çoğunluğu 20. yüzyılda, ABD'deki ıslah çalışmaları sonucunda geliştirilmiştir. Genel olarak, melezlemede aynı ebeveynlerin yer alması dolayısıyla genetik çeşitlilik azalmıştır. (Okie ve ark., 2008). Yeni karakterlerin katılımı ile genetik varyabilitenin artırılması mümkün olmaktadır. Bu bağlamda,

belirli özellikler açısından üstün olan yerel tipler büyük önem taşımaktadır. Bu durum, ileride planlanacak ıslah çalışmalarına başlangıç materyali sağlanması bakımından da değer taşımaktadır

Uzun soluklu olan ıslah projelerinde, yüksek meyve tutumu, melezleme başarıları bakımından önemli bir aşama olarak değerlendirilmektedir. Şeftalide bu değer %90'a kadar ulaşabilmekte ve hasat edilen meyve oranı

%5-50 arasında değişebilmektedir. Ancak melezleme çalışmalarında %10-20 arasında meyve hasadının yeterli olduğu bildirilmektedir (Hesse, 1975; Nyeki ve ark., 1998; Szabo ve ark., 2000). Bunu takiben, geniş varyasyon gösteren melez popülasyonun oluşmasında tohumların çimlenme oranının yüksek olması gerekmektedir. Bu oran, embriyonun tam olarak gelişip tohum kabuğunu doldurmasına paralel olarak artış göstermektedir. Ancak, embriyo gelişimi, kuru madde birikimi ile bağlantılıdır. Bu birikim, genel olarak, erkenci çeşitlerde çok düşük düzeyde olurken, geçici çeşitlerde tohumdaki kuru madde miktarı daha yüksek olabilmektedir (Bacon ve Byrne, 1995).

Diğer birçok meyve türünde olduğu gibi sert çekirdekli meyvelerde de tohumların çimlenmesi, soğuk ve nemli bir ortamda belli bir süre katlanması ile gerçekleşebilmektedir. Tohum büyüklüğü; çimlenme hızını, süresini ve çöğürlerin gelişme oranlarını olumlu yönde etkilemektedir. (Gomez ve Dicenta, 2001; Malcolm ve ark., 2003; Arbeloa ve ark., 2006). Şeftali tohumlarının çimlenme süresi, genel olarak, çekirdek olarak (endokarp ile) katlamada 90-120 gün; endokarp kırılarak katlamada 30-90 gün arasında değişebilmektedir (Hesse 1975; Malcolm ve ark., 2003).

Çiçek gözü farklılaşması sırasındaki anormal sıcaklıklar, birden fazla dişi organ oluşmasına neden olabilmektedir. Sıcak iklim koşullarında, su yetersizliği de dişi organ sayısını artırmaktadır (Handley ve Johnson, 2000; Engin ve Ünal, 2004; Bassi ve Monet, 2008). Birden fazla dişi organ oluşumu, çiçek dökümü veya çoklu meyve oluşumuna sebep olmaktadır. Bu bağlamda, melezleme çalışmasında elde edilebilecek tohum sayısında azalma ortaya çıkabilecektir.

Şeftalilerde görülen külleme, yaprak kıvrıcılığı ve monilya gibi bazı mantari enfeksiyonlar, çekirdek yarılmaması gibi fizyolojik bozukluklar çiçek ve küçük meyve dökümleri ile tohumlarda farklı dönemlerde ortaya çıkan kayıplara neden olabilmektedir.

Glohaven, tüketici talebi olan iri meyveli bir çeşittir. Ancak SÇKM ve aroması orta düzeyde olup birçok çeşidin hasat edildiği orta mevsimde olgunlaşmaktadır. Buna karşılık, yerel tiplerden Ayanak Hulu, Bayramiç Tüysüzü ve Takunyacı-I geç dönemde hasat edilmekte ve özellikle Bayramiç Tüysüzü

nektarin tipi ile Sapanca şeftali tipinin aroması oldukça yüksek düzeydedir.

Yüksek meyve kalitesine sahip orta ve geç dönemde olgunlaşan şeftali çeşitlerinin geliştirilmesi amacıyla ABKMAE'de 2008 yılında şeftali melezleme ıslahı projesi başlatılmıştır. Projenin bir bölümünü oluşturan bu çalışmada, ebeveynlerin tozlamadan bitki eldesi sürecine kadar ilk ve son meyve tutumu, katlanan ve çimlenen tohum sayısı ve bitki sayısı bakımından incelenerek ebeveynlerin ıslah değerlerinin ortaya konması amaçlanmıştır.

Materyal ve Yöntem

ABKMAE'de 2008 ve 2009 yıllarında gerçekleştirilen çalışmada ana ebeveyn olarak Glohaven standart şeftali çeşidi ve tozlayıcı olarak Ayanak Hulu, Bayramiç Tüysüzü, Sapanca ve Takunyacı-I yerli tipleri kullanılarak 4 kombinasyon oluşturulmuş ve melezleme yapılmıştır. Ayrıca Glohaven çeşidinde serbest tozlanma uygulanmıştır. Ebeveynlerden Ayanak Hulu beyaz etli-çekirdek bağlı, Bayramiç Tüysüzü beyaz etli-çekirdek bağlı nektarin, Sapanca beyaz etli-yarma şeftali, Glohaven ve Takunyacı-I ise sarı etli-yarma şeftali gruplarında yer almaktadır.

Melezleme için çiçek tozları, tozlayıcı ebeveynlerin balon aşamasındaki çiçeklerinden elde edilmiştir. Ana ebeveynde aynı aşamadaki çiçekler emasküle edilerek tozlamalar yapılmıştır. Serbest tozlanma için ağaç üzerindeki tüm çiçekler sayılmıştır. Uygulamalardan bir ay sonra meyve sayımı yapılarak meyve tutumu belirlenmiştir.

Meyveler tam olgunluk aşamasında kademeli olarak hasat edilerek çekirdekler çıkarılmış ve kırılarak tohumlar 30-90 gün 4-5°C' de katlamaya alınmıştır. Çimlenen tohumlar torf ortamında seraya aktarılmış ve 10-15 cm boya ulaştıklarında saksılara şaşırtılmıştır. Kışı serada geçiren bitkiler ilkbaharda 3.5 x 1 m mesafelerde araziye dikilmiştir. Yapılan her kademede, hasat edilen meyve, tohum, katlanan tohum, çimlenen tohum ve elde edilen bitki sayıları kaydedilmiştir. Bu özelliklere ait % değerler, kontrollü ve serbest tozlanan çiçek sayıları esas alınarak hesaplanmıştır. Bitki sayısı olarak araziye dikimi yapılan değer verilmiş, sera ortamındaki kayıplar hesaplama dahil edilmemiştir.

Bulgular ve Tartışma

Çalışmanın her iki yılında da dört kombinasyon oluşturularak 2008'de 5346 ve 2009'da 5453 adet çiçekte (toplam 10799 adet) kontrollü tozlama yapılmıştır. Serbest tozlanmaya bırakılan çiçek sayısı ise iki yılda toplam 1812 adettir. Tozlamalardan yaklaşık bir ay sonra yapılan sayımlarda melezleme ve serbest tozlanmada sırasıyla 9438 (%87.40) ve 1409 (%77.76) adet meyve olduğu tespit edilmiş olup %18.10 (1955 adet) ve %16.00 (290) oranlarında meyve hasat edilmiştir (Çizelge 1). Hasat edilen meyve oranları 2008 yılında melezleme ve serbest tozlanmada %30 un üzerinde olurken 2009 yılında ise bu oranlarda çok büyük bir azalma görülmüştür.

Şeftalide ekonomik anlamda yetiştiricilikte %15-20 meyve tutumu yeterli kabul edilmektedir. Milatovic ve ark. (2010) 40 şeftali çeşidinin serbest tozlanmasında ortalama meyve tutumunu %73 ve hasat edilen meyve oranını %42 olarak belirlemiştir. Melezleme çalışmalarında %10-20 oranında meyve hasadı, başarılı bir tozlama olarak değerlendirilmektedir (Hesse, 1975; Topp ve ark., 2008) ve bu çalışmadan elde edilen ilk yıl bulgularıyla uyumlu olduğu görülmektedir.

2009 yılında hasat edilen meyve miktarındaki azalmaya; iklim şartlarından dolayı külleme ve yaprak kıvrıcılığı gibi mantari hastalıklar yoğun olarak ortaya çıktığı için, ağacın meyveyi besleyememesi ve dölleme yetersizliği (Wani ve ark., 2010) nedeniyle meyvelerin büyük kısmında dökümler olmasının etkili olduğu düşünülmektedir. Hasat edilen meyve sayıları ile katlamaya alınan tohum sayıları farklılık göstermektedir. (Çizelge 1). Zira fizyolojik bir bozukluk olan çekirdek yarılmaları (Şekil 2a), monilya (Şekil 2b), tohumdaki kuru madde birikiminin yetersiz olmasından dolayı geç dönemde oluşan tohum aborsiyonları (Şekil 3; Eroğlu, 2012), çiçek gözü farklılaşması sırasındaki anormal sıcaklıklar nedeniyle çift veya üçlü meyve oluşumu (Şekil 4; Handley ve Johnson, 2000; Engin ve Ünal 2004; Bassi ve Monet 2008) ve gece-gündüz sıcaklık dalgalanmaları sonucu embriyo aborsiyonlarının oluşumu (Şekil 5; Layne, 2007) nedeniyle çimlenme yeteneğinde olmayan tohum oluşumuna sebep olmuştur.

İki yıllık toplam değerlere göre en fazla tohum çimlenmesi %11.04 ile serbest tozlamadan, en az ise %0,19 ile Glohaven x

Sapanca tozlamasından alınmıştır. Bu oranlar Glohaven x Bayramiç Tüysüzü, Glohaven x Takunyacı-I ve Glohaven x Alyanak Hulu melezlemesinde sırasıyla %5, %4.08 ve %3.19 olmuştur. Benzer şekilde elde edilen bitki oranları Glohaven x Sapanca (%0.0) haricindeki diğer üç kombinasyonda birbirine yakın değerlerdedir. Serbest tozlanmada ise yaklaşık 3 katı bir oran elde edilmiştir. Çimlenen tohumlardan bitki gelişimi sağlanmasına rağmen, bitki kök boğazında oluşan mantari enfeksiyon ve rozetleşme (Şekil 6; Topp ve ark., 2008) sonucu bu bitkilerin bir kısmı kaybedilmiştir. Rozetleşen bitkilerin tepesi kırılarak yeni sürgün vermeye zorlanmış ancak bazılarında bu durum sağlanamamıştır. Her iki yılda rozetleşme görülen bitki sayısı toplam 46 ve en fazla serbest tozlanmadan elde edilen bitkilerde ortaya çıkmıştır. Rozetleşme çeşit özelliği yanında meyve gelişim periyodunun uzunluğuna bağlı olarak ve çekirdek kırılarak yalnızca tohumların katlanması durumunda ortaya çıkabildiği bildirilmektedir (Bacon ve Byrne 1995; Topp ve ark., 2008).

Sonuç

Farklı melezleme kombinasyonları ve serbest tozlanma uygulamalarında, meyve tutumu ve hasat edilen meyve oranlarına ait veriler benzerlik göstermiştir. Buna karşılık, tohumların katlanması ve bitkilerin oluşması aşamasında Glohaven x Sapanca kombinasyonunda en düşük değerler elde edilmiştir. Sapanca tipinin çiçek tozu kalitesinin düşük olması (Eroğlu, 2012) nedeniyle ıslah çalışmalarında tozlayıcı olarak kullanılmasının uygun olmadığı düşünülmektedir. Glohaven çeşidinin ticari değerine rağmen, çekirdek yarılmaları ile rozet bitki oluşumuna yatkın olması ve ayrıca geç dönem tohum aborsiyonunu yüksek oranda göstermesi gibi sebeplerle ıslah çalışmasında ana ebeveyn olarak kullanılması önerilmez. Diğer tipler belirlenen ıslah amacına uygun olmaları durumunda ıslah çalışmasına dahil edilebilir.

Kaynaklar

- Arbeloa, A., Daorden, M.E., Garcia, E., Wünsch, A., Hormaza, J.I., Marin, J.A., 2006. Significant effect of accidental pollinations on the progeny of low setting *Prunus* interspecific crosses. *Euphytica* 147: 389-394.
- Bacon, T.A., Byrne, D.H., 1995. Relationships of fruit development period, seed germination,

- seedling survival, and percent dry weight of ovule in peach. *HortScience* 30: 833.
- Bassi, D., Monet, R., 2008. Botany and Taxonomy. In: D.R., Layne, D. Bassi (Eds.), *The Peach: Botany, Production and Uses*. CAB International, Wallingford, UK, 1-37pp.
- Engin, H., Ünal, A., 2004. Bazı şeftali çeşitlerinde çift meyve oluşumuna su eksikliğinin etkileri. *Ege Üniv. Zir. Fak. Dergisi* 41(2): 29-36.
- Eroğlu, Z.Ö., 2012. Melezleme yoluyla şeftali çeşit ıslahı. Doktora Tezi. Ege Üniv. Fen Bil. Ens., Bornova, İzmir.
- Gomez, P.M., Dicenta, F., 2001. Mechanisms of dormancy in seeds of peach cv.GF305. *Scientia Horticulturae* 91(1-2): 51-58.
- Handley, D.F., Johnson, R.S., 2000. Late summer irrigation of water-stressed peach trees reduces fruit doubles and deep sutures. *HortScience* 35(4):771.
- Hesse, C.O., 1975. Peaches. In: J.Jannick, J.N. Moore (Eds.), *Advances in Fruit Breeding*. Purdue Univ. Press, West Lafayette, USA, 285-335pp.
- Layne, D.R., 2007. Reflections on the easter freze. *The American/Western Fruit Grower Magazine*: 32.
- Malcolm, P.J., Holford, P., McGlasson, W.B., Newman, S., 2003. Temperature and seed weight affect the germination of peach rootstock seeds and the growth of rootstock seedlings. *Scientia Horticulturae* 98: 247-256.
- Milatovic, D., Nikolic, D., Durovic, D., 2010. Variability, heritability and correlations of some factors affecting productivity in peach. *Hort.Sci. (Prague)* 37(3): 79-87.
- Nyeky, J., Szabo, Z., Andrasfalvy, A., Soltesz, M., Kovacs, J., 1998. Open pollination and autogamy of peach and nectarine varieties. *Acta Horticulturae* 465: 279-284.
- Okie, V.R., Bacon, T., Bassi, D., 2008. Fresh market cultivar development, In: D.R. Layne, D. Bassi (Eds.), *The Peach: Botany, Production and Uses*. CAB International, Wallingford, UK, 139-175pp.
- Szabo, Z., Nyeki, J., Szalay, L., 2000. Autofertility of peach varieties in a variety collection. *Acta Horticulturae* 538: 131-134.
- Topp, B.L., Sherman, W.B., Raseira, M.C.B., 2008. Low-Chill Cultivar Development, In: D.R. Layne and D. Bassi (Eds.), *The Peach: Botany, Production and Uses*. CAB International, Wallingford, UK, pp.106-139.
- Wani, I.A., Bhat, M.Y., Lone, A.A., Mir, M.Y., 2010. Unfruitfulness in fruit crops: Causes and remedies. *African Journal of Agricultural Research* 5(25): 3581-3589.

Çizelge 1. 2008 ve 2009 yıllarındaki melezleme kombinasyonları ve serbest tozlanmaya göre toplam tozlanan çiçek, meyve tutumu, hasat edilen meyve, katlanan tohum, çimlenen tohum ve elde edilen bitki sayısı

Melezleme kombinasyonları	Yıl	Tozlanan çiçek sayısı	Meyve tutumu		Hasat edilen meyve		Katlanan tohum		Çimlenen tohum		Bitki	
			Adet	%	Adet	%	Adet	%	Adet	%	Adet	%
Glohaven x Alianak Hulu	2008	1814	1646	90,74	532	29,33	221	12,18	100	5,51	43	2,37
	2009	1449	1310	90,41	68	4,69	7	0,48	4	0,28	2	0,14
Glohaven x Bay. Tüystüzü	2008	1473	1281	86,97	517	35,10	252	17,11	115	7,81	24	1,63
	2009	1670	1507	90,24	112	6,71	81	4,85	42	2,51	40	2,40
Glohaven x Sapanca	2008	820	727	88,66	249	30,37	24	2,93	3	0,37	0	0,00
	2009	729	532	72,98	13	1,78	3	0,41	0	0,00	0	0,00
Glohaven x Takunyacı-I	2008	1239	1081	87,25	410	33,09	162	13,08	91	7,34	25	2,02
	2009	1605	1354	84,36	54	3,36	29	1,81	25	1,56	11	0,69
Melezleme toplam/ortalama	2 yıl	10799	9438	87,40	1955	18,10	779	7,21	380	3,52	145	1,34
Glohaven serbest tozlanma	2008	647	519	80,22	262	40,49	229	35,39	200	30,91	112	17,31
	2009	1165	890	76,39	28	2,40	10	0,86	0	0,00	0	0,00
Ser. tozlanma toplam/ortalama	2 yıl	1812	1409	77,76	290	16,00	239	13,19	200	11,04	112	6,18



(a)



(b)

Şekil 1. Şeftali meyvelerinde a) çekirdek yarılması b) monilya



Şekil 2. Geç dönemde oluşan tohum aborsiyonu



Şekil 3. Şeftalide çoklu pistil ve meyve oluşumu



Şekil 5. Tepe gözü rozetleşmiş şeftali melez



Şekil 4. Şeftalide embriyo aborsiyonu nedeniyle meyve ve tohumların normal büyüklüğüne ulaşamaması