

Midyat ve Savur (Mardin) İlçelerinde Doğal Olarak Yetiştirilen Bademlerin Seleksiyonu

Ahmet KAZANKAYA¹, Adnan DOĞAN^{1*}, Kenan ÇELİK²

¹Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bahçe Bitkileri Bölümü, Van, Türkiye

²GAP Uluslararası Tarımsal Araştırma ve Eğitim Merkezi, Diyarbakır, Türkiye

*e posta: adnandogan@yyu.edu.tr

Özet: Bu çalışma Midyat ve Savur (Mardin) Yörelerinde tohumdan yetişmiş doğal badem popülasyonu içerisinde geç çiçeklenen ve üstün nitelikli genotiplerin belirlenmesi amacıyla 2012-2014 yılları arasında yürütülmüştür. Çalışma kapsamında 97 genotip incelenmiştir. Araştırma sonucunda, tartılı derecelendirme yöntemine göre 13 genotip ümitvar seçilmiştir. Ümitvar olarak seçilen genotiplerin, tam çiçeklenme dönemleri 2013 yılında 22-25 Mart tarihleri arasında gerçekleşirken, 2014 yılında 13-16 Mart tarihleri arasında gerçekleşmiştir. Ümitvar genotiplerin ortalama kabuklu meyve ağırlıkları 3.52 g (47-MRD-28) ile 6.70 g (47-MRD-13) arasında değişmiştir. Ümitvar olarak seçilen 13 genotipin iç badem ağırlıkları 0.80 g (47-MRD-28)-1.26 g (47-MRD-43), iç randımanları %17.51 (47-MRD-54) - %22.63 (47-MRD-28) arasında, kabuk kalınlıkları 2.97 mm(47-MRD-28)-3.79 mm (47-MRD-13), çift iç oranı % 0.00-23.00, ikiz iç oranı %0.00 ve sağlam iç oranları %60.00-100.00 arasında değişmiştir.

Anahtar kelimeler: Badem, Genotip, Midyat, Savur, Seleksiyon

The Selection of Indigenous Almonds to (*P. amygdalus* L.) Midyat and Savur District

Abstract: This study was carried out between 2012-2014 with the aim of determining late flowering and high quality genotypes among natural almond population grown in Midyat and Savur (Mardin Province). And Ninety-seven genotypes were examined in this study. In conclusion, 13 genotype were determined promising according to weighted rating method. 2013 and 2014 flowering dates of these promising genotypes are March 22-25 and march 13-16, respectively. Shell weight of promising genotypes ranged between 3.52 g (47-MRD-28) and 6.70 g (47-MRD-13) was determined. Kernel weight of selected 13 promising almonds ranged between 0.80 (47-MRD-28)-1.26 g (47-MRD-43), kernel rate between %17.51 (47-MRD-54) - %22.63 (47-MRD-28), skin thickness 2.97 (47-MRD-28)-3.79 mm (47-MRD-13), double kernel rate between %0.00-23.00, twin kernel rate was %0.00 and safe kernel rate between %60.00-100.00.

Keywords: Almond, Genotype, Midyat, Savur, Selection

Giriş

Bademin (*Prunus amygdalus* L.) anavatanı olarak Batı ve Orta Asya gösterilmektedir (Küden ve Küden 2000). Dünyada badem kültürünün dört bin yıl önce İran, Türkiye, Suriye ve Filistin’de başladığı ve buralardan dünyanın diğer yörelerine yayıldığı belirtilmiştir (Ağlar 2005). Kurağa dayanabilen ve fakir topraklarda da yetişebilen badem, değişik ekolojik şartlara sahip bölgelerde yetiştirilmektedir (Özbek 1978; Çelik ve ark. 1995; Aslantaş ve Güleriyüz 1999). ABD ve İspanya gibi ülkelerde badem üretimi anavatanı olan bölgelere göre daha hızlı gelişme göstermiştir (Çelik ve ark. 1995; Aslantaş ve Güleriyüz 1999). Bunun başlıca sebepleri, bademin erken çiçek açarak ilkbahar donlarından en fazla zarar gören meyve türlerinden biri olması, üretim alanlarının önemli bir bölümünün tohumdan yetişmiş ağaçlardan oluşması, mahsulde kararlılık göstermeyişi ve söz konusu ülkelerin sosyo ekonomik yapıları ile açıklanabilmektedir (Gülcan 1976; Aslantaş ve Güleriyüz 1999).

Dünya badem üretimi yaklaşık 1.9 milyon ton olup, üretimde ilk üç sırayı ABD, İspanya ve Avustralya almaktadır. Ülkemizin badem üretimi son on yıllık süreçteki % 85’lik artışla 82 bin tona ulaşmıştır (FAO 2013). Ülkemizde badem yetiştiriciliği pek çok bölgede yapılmasına karşın üretimde öne çıkan iller sırasıyla Mersin (9600 ton), Antalya (5700 ton), Muğla (5700 ton), Çanakkale’dir (5300 ton) (TÜİK 2015). En eski ıslah yöntemlerinden olan seleksiyon ıslahı, ıslahçının kendisinin genetik varyasyon oluşturmada mevcut varyasyondan yararlanarak, doğal olarak meydana gelmiş popülasyonlardan amaca uygun bitkileri seçmesi şeklinde uygulanmaktadır (Gülsoy ve Balta 2014). Mevcut badem gen kaynakları incelenerek, içerisindeki meyve

kalite özellikleri ve verim bakımından ümitvar genotiplerin seçilmesi yeni çeşitlerin elde edilmesinde en önemli yöntemlerden biridir. Ayrıca ilkbahar geç donlarından en fazla etkilenen meyve türlerinden olan bademde, geç çiçeklenen genotiplerin belirlenmesi bu geniş varyasyonlardan yapılacak seleksiyonlarla ile mümkündür. Zira badem ilk çiçek açan meyve türü olduğu için yetiştiriciliğinin, ilkbahar donlarının riskli olduğu bölgelerde sınırlanabildiği ve geç çiçeklenen çeşitlerin geliştirilmesinin badem ıslah programlarının en önemli hedefi olduğu bildirilmiştir (Gülcan 1976; Alkan ve Seferoğlu 2014) Badem genetik kaynakları açısından çok zengin olan ülkemizde bir çok seleksiyon çalışması yapılmış ve bu çalışmalar sonucunda 552 badem genotipi ümitvar olarak seçilmiştir ve bir çok çalışmada devam etmektedir (Gülsoy ve ark. 2016).

Badem üretiminde ilk sırada yer alan ABD’de yetiştirilen Nonpareil, Avalon, Solana, Sonora, Price Texas, Ne Plus Ultra, Peerles, Rosetta, Thomson gibi çeşitler birer şans çöğürü olarak seleksiyon yoluyla elde edilmiştir (Kester ve ark. 1984; Ağlar 2005). Öte yandan mevcut badem popülasyonu içinde yer alan kıymetli genotiplerin doğal sebeplerle veya insan eliyle kaybolmakta olduğu göz önüne alındığında, bu genotiplerin korunmaya alınması gerekliliğide önem arz etmektedir. Bu çalışmada Mardin ili Savur ve Midyat ilçelerinde doğal olarak yetişen badem popülasyonları incelenerek, öncelikle önemli ıslah hedeflerinden olan özellikle geç çiçeklenme bakımından ümitvar genotiplerin belirlenmesi amaçlanmıştır.

Materyal ve Metot

Materyal

Bu araştırma, 2012-2014 yılları arasında Türkiye’de bademin doğal bir yayılım gösterdiği zengin genetik varyasyonlara sahip Güneydoğu Anadolu Bölgesi içerisinde yer alan Mardin ili Savur ve Midyat ilçeleri arasında bulunan hat boyunca; Savur merkez, Resulkent, Kalok, Dereici, İçören ve Sarıkaya Mevkileri ile Midyat Merkez ve Cerimisase Mevkilerinde yürütülmüştür. Çalışmanın materyalini bu mevkilerde bulunan Savur ve Midyat İlçe merkezleri ile bağlı köylerinde tohumdan yetişmiş badem ağaçları oluşturmaktadır. 2012 yılında seleksiyon ıslah amaçlarına uygun olan 97 genotipten meyve örnekleri alınarak çalışmaya başlanmış ve 2014 yılında bunlardan 13 genotip ümitvar olarak belirlenerek çalışma tamamlanmıştır.

Metot

Araştırma öncesinde mevcut veriler ve çalışmalar neticesinde elde edilen bulgular doğrultusunda Mardin ilinin Savur ve Midyat yörelerinde yoğun bir badem popülasyonunun var olduğu ve neredeyse tamamının tohumdan yetişmiş ağaçlar oldukları görülmüştür. Araştırmanın ilk yılı (2012), meyve hasat döneminde Mardin ilinin Savur ve Midyat ilçeleri ile bağlı köylerinde meyve özellikleri bakımından üstün özelliklere sahip 97 genotip belirlenmiştir. Seçilen her genotipten 30-40’ar adet meyve örneği alınmış ve ağaçların özellikleri (ağacın boyu, taç genişliği, yaşı ve gövde çapı) belirlenerek işaretlenmiştir. Alınan meyve örnekleri yeşil kabuklarından kavlatıldıktan sonra oda sıcaklığında gölge bir ortamda 2 hafta süreyle kurutulmuştur. Daha sonra fiziksel analizleri yapılmıştır. İç ağırlığı 0,70 g. üstü ve iç randımanı %19 üstü şartlarını aynı anda sağlayan 47 tip yeniden değerlendirmeye değer bulunmuştur. Araştırmanın ikinci yılında (2013), seçilen 47 genotipin çiçeklenme zamanı belirlenmiş ve hasat sezonunda bu genotiplerden meyve örnekleri alınarak gerekli fiziksel analizler yapılmıştır. Araştırmanın üçüncü yılında (2014), çiçeklenme döneminde tekrar araziye gidilerek gerekli incelemeler yapılmıştır. Seçilen 47 genotip içerisinde çiçeklenme ve kalite değerlerine göre tartılı derecelendirme puanları hesaplanmış ve en yüksek puanı alan 13 adet genotip ümitvar olarak seçilmiştir.

Bulgular ve Tartışma

Seçilen genotipler içerisinde ümitvar tiplerin belirlenmesi için çiçeklenme ve kalite durumlarına göre ayrı ayrı tartılı derecelendirme puanları hesaplanmıştır (Çizelge 1). Seçilen genotiplerin çiçeklenme durumlarına göre yapılan tartılı derecelendirme sonucunda en yüksek puanı 47-MRD-54 (720) alırken, en düşük puanı 47-MRD-26 (375) almıştır. Genotiplerde kalite durumlarına göre yapılan tartılı derecelendirme sonucunda en yüksek puanı yine 47-MRD-54 (752) genotipi alırken, en düşük puanı 47-MRD-75 (450) genotipi almıştır (Çizelge 1). Çiçeklenme ve kalite durumlarına göre yapılan tartılı derecelendirme sonucunda genotipler aldığı puanlara göre büyükten küçüğe doğru sıralanmış ve her iki grupta en yüksek puanı alan 15 adet genotip belirlenmiştir. Buna göre hem çiçeklenme hem de genel kalite durumu tartılı derecelendirme puanları bakımından en yüksek puan alan ilk 15 genotip belirlenmiştir. Gerek çiçeklenme ve gerekse kalite durumlarına göre belirlenmiş 15 genotip içerisinde her iki grupta da yer alan 13 genotip ümitvar genotip olarak seçilmiştir.

Ümitvar olarak görülen 13 adet genotipe ait fenolojik özellikler Çizelge 2’de sunulmuştur. 2014 yılı kış ayında hava sıcaklığı mevsim normallerinin üzerinde seyretmiş ve badem ağaçlarındaki fenolojik dönemler, önceki yıllara nazaran 7-10 gün daha erken gerçekleşmiştir.

İncelenen genotipler içerisinde ilk çiçeklenmeler 2013 yılında en erken 1 Mart tarihinde, 2014 yılında ise 22 Şubat tarihinde gerçekleşirken ümitvar seçilen genotipler içerisinde 2013 yılında 18 Mart, 2014 yılında 9 Mart tarihlerinde gerçekleşmiştir. Yıldırım (2007), Isparta yöresinde 2005 ve 2006 yıllarında yürüttüğü çalışmada ümitvar olarak tespit ettikleri genotiplerin tomurcuk patlama tarihlerinin çalışmanın yürütüldüğü her iki yılda da mart ayının III. haftasında gerçekleştiğini, ilk çiçeklenme tarihlerinin ise Mart ayının III. Haftası ile Nisan ayının II. Haftası arasında gerçekleştiğini bildirmişlerdir.

Çizelge 1. Ümitvar genotiplerin çiçeklenme ve kalite durumlarına göre tartılı derecelendirme puanları

Seçilen genotiplerin aldıkları toplam puanlar			
Çiçeklenme Durumu		Kalite Durumu	
Genotip no	Puan	Genotip no	Puan
47-MRD-54	720	47-MRD-54	752
47-MRD-13	700	47-MRD-13	712
47-MRD-23	694	47-MRD-23	700
47-MRD-28	682	47-MRD-28	692
47-MRD-35	672	47-MRD-58	660
47-MRD-43	650	47-MRD-71	650
47-MRD-45	633	47-MRD-43	645
47-MRD-46	614	47-MRD-45	610
47-MRD-48	580	47-MRD-46	584
47-MRD-58	540	47-MRD-63	580
47-MRD-59	510	47-MRD-48	570
47-MRD-63	458	47-MRD-59	559
47-MRD-71	415	47-MRD-35	550
47-MRD-75	392	47-MRD-75	510
47-MRD-26	375	47-MRD-26	450

Çizelge 2. Ümitvar badem genotiplerine ait fenolojik özellikler

	Tomurcuk		İlk çiçeklenme		Tam çiçeklenme		Çiçeklenme sonu		Hasat	
	2013	2014	2013	2014	2013	2014	2013	2014	2012	2013
47-MRD-13	12 Mart	3 Mart	18 Mart	9 Mart	22 Mart	13 Mart	27 Mart	18 Mart	29 Ağustos	24 Ağustos
47-MRD-23	14 Mart	5 Mart	20 Mart	11 Mart	24 Mart	15 Mart	29 Mart	20 Mart	4 Eylül	31 Ağustos
47-MRD-28	13 Mart	4 Mart	19 Mart	10 Mart	23 Mart	14 Mart	28 Mart	19 Mart	31 Ağustos	26 Ağustos
47-MRD-35	15 Mart	6 Mart	21 Mart	12 Mart	25 Mart	16 Mart	30 Mart	21 Mart	6 Eylül	2 Eylül
47-MRD-43	13 Mart	4 Mart	19 Mart	10 Mart	23 Mart	14 Mart	28 Mart	19 Mart	31 Ağustos	26 Ağustos
47-MRD-45	14 Mart	5 Mart	20 Mart	11 Mart	24 Mart	15 Mart	29 Mart	20 Mart	4 Eylül	31 Ağustos
47-MRD-46	13 Mart	4 Mart	19 Mart	10 Mart	23 Mart	14 Mart	28 Mart	19 Mart	31 Ağustos	26 Ağustos
47-MRD-48	14 Mart	5 Mart	20 Mart	11 Mart	24 Mart	15 Mart	29 Mart	20 Mart	4 Eylül	31 Ağustos
47-MRD-54	13 Mart	4 Mart	19 Mart	10 Mart	23 Mart	14 Mart	28 Mart	19 Mart	31 Ağustos	26 Ağustos
47-MRD-58	12 Mart	3 Mart	18 Mart	9 Mart	22 Mart	13 Mart	27 Mart	18 Mart	29 Ağustos	24 Ağustos
47-MRD-59	13 Mart	4 Mart	19 Mart	10 Mart	23 Mart	14 Mart	28 Mart	19 Mart	31 Ağustos	26 Ağustos
47-MRD-63	12 Mart	3 Mart	18 Mart	9 Mart	22 Mart	13 Mart	27 Mart	18 Mart	29 Ağustos	24 Ağustos
47-MRD-71	14 Mart	5 Mart	20 Mart	11 Mart	24 Mart	15 Mart	29 Mart	20 Mart	4 Eylül	31 Ağustos

Acar (2012), Diyarbakır ilinin Eğil ve Ergani yörelerinde yürüttüğü çalışmasından selekte ettiği genotiplerin tomurcuk patlama dönemlerinin çalışmanın yürütüldüğü her iki yılda da mart ayının I.-II. Haftalarında

gerçekleştiği, ilk çiçeklenmelerin çoğunlukla Mart ayının II. Haftasında gerçekleştiği ve çiçeklenme sonu tarihlerinin Mart ayının IV. haftasına kadar devam ettiklerini gözlemlemiştir.

Çiçeklenme dönemlerinin farklılığının ağaçların genetik yapı farklılığı, ekolojik ve yükselti farklılıklarından ileri gelmiş olabileceği kaynaklarda bildirilmiştir. (Dokuzoğuz ve Gülcan 1973; Gülcan 1976; Aslantaş 1993; Kaşka ve ark. 1993; Socias I Company ve ark. 1999; Yeşilkaynak 2000; Balta 2002; Dicenta ve ark. 2005). Ancak genotipleri çiçeklenme ve kalite unsurları açısından karşılaştırabilmek için ümitvar genotiplerle yetiştiriciliği yapılan kaliteli çeşitlerin aynı şartlarda incelenmesi gerektiği düşünülmektedir.

Ümitvar genotiplerin bazı kabuklu ve iç meyve özellikleri

Çalışmada ümitvar olarak seçilen genotiplerin kabuklu meyve ağırlıkları 3.52 g (47-MRD-28) ile 6.70 g (47-MRD-13) arasında değişmiş ve ortalama kabuklu meyve ağırlığı 5.08 g olarak saptanmıştır. (Çizelge 3). Ülkemizde daha önce yapılan bazı seleksiyon çalışmalarında; Aslantaş (1993), genotiplerin kabuklu meyve ağırlıklarını 2.89-6.14 g arasında; Bostan ve ark. (1995), 3.43-5.86 arasında; Karadeniz ve Erman (1996), 4.66-8.94 g arasında; Şimşek (1996), 1.31-7.59 g arasında; Gerçekçioğlu ve Güneş (1999), 2.18 - 7.58 g arasında; Balta ve ark. (2003) 2.93-7.03 g, arasında; Ağlar (2005), 1.84-9.59 g arasında; Yıldırım (2007), 3.51-5.43 g arasında ve Acar (2012), 4.67-9.30 arasında bulmuşlardır. Seçilen genotipler kabuklu meyve ağırlıkları bakımından daha önceki seleksiyon çalışmalarında ümitvar olarak seçilmiş genotipler ile karşılaştırıldığında genellikle benzerlik gösterdiği, hatta bazılarından üstün oldukları gözlemlenmiştir.

Ümitvar genotiplerin kabuk kalınlıkları 2.97mm (47-MRD-28) ile 3.79 mm (47-MRD-13) arasında ve ortalama kabuk kalınlığı 3.38 mm olarak hesaplanmıştır (Çizelge 3). Seçilen genotipler ortalama kabuk kalınlığı açısından daha önce yapılan çalışmalarla karşılaştırıldığında benzer kalınlıklara sahip oldukları görülmüştür (Aslantaş 1993; Polat ve ark. 1999; Gülcan 1976; Kaşka ve ark. 1993; Acar 2012).

Genotipler ortalama kabuklu meyve özellikleri bakımından incelendiklerinde ortalama kabuklu meyve kalınlığı 14.25 mm, kabuklu meyve genişliği 22.23 mm ve kabuklu meyve boyu ise 35.60 mm olarak belirlenmiştir (Çizelge 3). Genişlik indislerinin %47.56 (47-MRD-46) ile %64.67 (47-MRD-71) arasında, kalınlık indislerinin %20.35 (47-MRD-54) ile %31.42 (47-MRD-63) arasında oldukları saptanmıştır. Çalışmadan selekte edilen genotiplerden 1 adet genotip 'az gözenekli', 8 adet genotip 'gözenekli' ve 4 adet genotip 'çok gözenekli' olarak belirlenmiştir (Çizelge 3).

Ümitvar genotipler kabuk rengi bakımından incelendiklerinde, genotiplerden 5'si 'açık', 6'sı 'orta açık' ve 2'si 'koyu' olarak saptanmıştır (Çizelge 3). Çalışmada ümitvar genotiplerin tamamı sütür açıklığı bakımından kapalı olarak saptanmıştır (Çizelge 3). Selekte edilen genotiplerin kabuklu meyve gözenek durumu, kabuk rengi ve kabuk sütür açıklığı bakımından genel anlamda üstün özelliklere sahip oldukları görülmüştür.

İç badem ağırlığı, randımana olan etkisi ve iriliğin göstergesi olmasından dolayı seleksiyon çalışmalarında incelenen önemli bir kalite unsurudur. İç badem ağırlığı kalıtım derecesi yüksek bir çeşit özelliğidir (Kester ve Gradziel 1996). Çalışmada incelenen genotiplerin ortalama iç badem ağırlığı 1.03 g olarak saptanmıştır. İç badem ağırlığına en fazla sahip olan genotip 47-MRD-43 (1.26 g) olurken, bu genotipi sırasıyla 47-MRD-45 (1.23 g) ve 47-MRD-13 (1.18 g) genotipler izlemiştir. İç badem ağırlığı bakımından en düşük genotip 47-MRD-28 (0.80 g) olmuştur (Çizelge 4). Seçilen genotiplerin iç badem ağırlığı bakımından daha önce yapılmış çalışmalarda karşılaştırıldıklarında benzerlik gösterdiği görülmektedir. Bostan ve ark. (1995) iç badem ağırlıklarını 0.64-1.15 g arasında; Karadeniz ve Erman (1996), 1.01-1.80 g arasında; Gerçekçioğlu ve Güneş (1999), 0.64-1.35 g arasında ve Balta ve ark. (2003), 0.60-1.11 g arasında; Acar (2012), iç badem ağırlıklarını 1.02-1.40 g arasında bulmuşlardır. Kaşka ve ark. (1998), bazı yerli ve yabancı çeşitlerinin iç badem ağırlıklarının 1.34 g (Genco) ile 1.74 g (Ferragnes) arasında değiştiğini saptamışlardır. Badem çeşitlerinin iç randımanının yüksek olması arzu edilir. Bu çalışmada ümitvar olarak belirlenen genotiplerin iç oranları %17.51 (47-MRD-13) ile 22.63 (47-MRD-28) arasında değişirken, seçilen genotiplerin ortalama iç oranı 20.59 olarak saptanmıştır. Daha önce yapılmış seleksiyon çalışmalarında ümitvar seçilen genotiplerde iç oranlarını, Gerçekçioğlu ve Güneş (1999), %17.81-37.16 arasında; Balta ve ark. (2003), %14.79-28.23 arasında; Yıldırım (2007), %22.15 -36.10 arasında; Acar (2012), %19.31-26.66, Gülsoy (2014) %15.57-47.45 arasında bulmuşlardır. Kaşka ve ark. (1998), bazı yerli ve yabancı badem çeşitlerinde iç oranlarının %23.33 (Ferraduel) ile %39.50 (Yaltinski) arasında saptandığını bildirmişlerdir.

Çizelge 3. Ümitvar olarak seçilen badem genotiplerinin 2012-2013 yılları ortalama kabuklu meyve özellikleri

Tip No	KMA(g)	KK (mm)	KMK (mm)	KMG (mm)	KMB (mm)	MŞ	KMGD	KR	Gİ (%)	Kİ (%)	KS	KSA
47-MRD-13	6,70	3,79	16,04	25,74	39,74	Kalp	Az Gözenekli	Açık	64,63	25,99	ÇS	Kp
47-MRD-23	4,76	3,22	14,25	22,12	34,52	Uzun-Dar	Gözenekli	Açık	56,89	25,79	ÇS	Kp
47-MRD-28	3,52	2,97	15,61	19,13	35,05	Uzun-Dar	Gözenekli	Koyu	49,74	26,68	ÇS	Kp
47-MRD-35	4,17	3,45	9,49	18,62	32,14	Uzun-Oval	Gözenekli	Orta Açık	51,59	26,77	ÇS	Kp
47-MRD-43	6,26	3,40	10,92	21,12	30,45	Uzun-Oval	Gözenekli	Koyu	57,31	27,33	ÇS	Kp
47-MRD-45	5,74	3,68	15,58	23,74	43,75	Uzun-Dar	Gözenekli	Orta Açık	50,06	27,47	ÇS	Kp
47-MRD-46	4,53	3,37	13,75	22,06	40,03	Uzun-Dar	Çok Gözenekli	Açık	47,56	23,91	ÇS	Kp
47-MRD-48	4,96	3,34	14,14	22,97	37,78	Kalp	Gözenekli	Açık	56,46	24,06	ÇS	Kp
47-MRD-54	6,33	3,30	15,23	24,13	34,95	Uzun-Oval	Çok Gözenekli	Orta Açık	52,83	20,35	ÇS	Kp
47-MRD-58	4,62	3,41	14,68	22,57	33,18	Kalp	Çok Gözenekli	Orta Açık	59,50	29,04	ÇS	Kp
47-MRD-59	4,39	3,32	14,55	20,79	34,33	Kalp	Gözenekli	Orta Açık	53,34	25,65	ÇS	Kp
47-MRD-63	4,86	3,39	14,83	22,67	35,20	Kalp	Çok Gözenekli	Orta Açık	54,23	31,42	ÇS	Kp
47-MRD-71	5,23	3,30	16,18	23,36	31,72	Uzun-Oval	Gözenekli	Açık	64,67	28,82	ÇS	Kp
Minimum	3,52	2,97	9,49	18,52	30,45				64,67	31,42		
Maksimum	6,70	3,79	16,18	25,74	43,75				47,56	20,35		
Ortalama	5,08	3,38	14,25	22,23	35,60				55,29	26,40		

KMA:Kabuklu Meyve Ağırlığı, KK:Kabuk Kalınlığı KMK:Kabuklu Meyve Kalınlığı, KMGD:Kabuklu Meyve Gözenek Durumu, Gİ: Genişlik İndisi KMG:Kabuklu Meyve Genişliği Kİ:Kalınlık İndisi MŞ:Meyve Şekli, KSA:Kabuk Sütür Açıklığı (Kp: Kapalı) KS: Kabuk sertliği (ÇS: Çok sert) KMB:Kabuklu Meyve Boyu KR:Kabuk Rengi

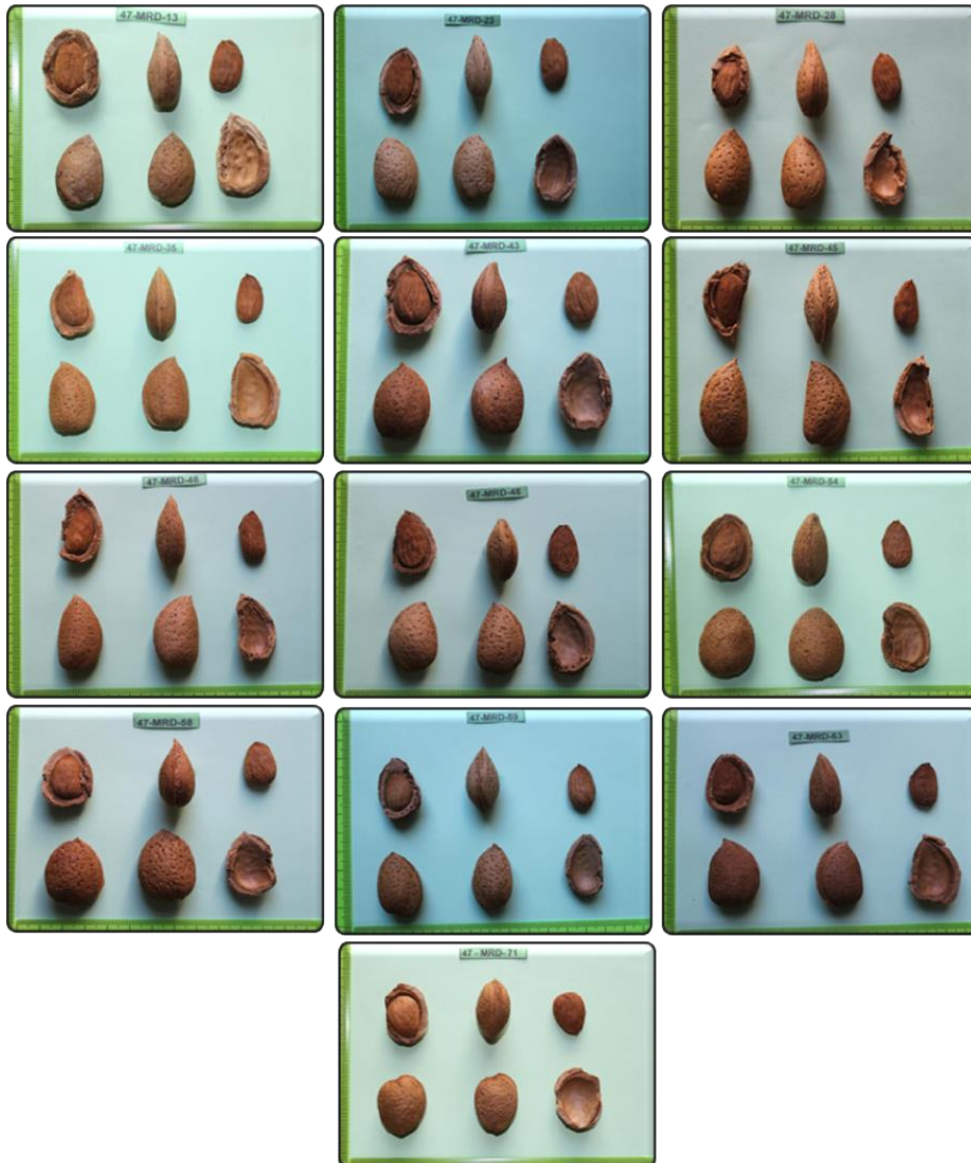
Çizelge 4. Ümitvar olarak seçilen badem genotiplerinin 2012 ve 2013 yılları ortalama iç meyve özellikleri

Tip No	İBA (g)	İBK (mm)	İBG (mm)	İBB (mm)	İç Oranı (%)	İBİ (adet)	İRİLİK	ÇİO (%)	İİO (%)	SİO (%)	İBTÜ	İBKD	İBTA	İBR	Gİ (%)	Kİ (%)	Gİ	Kİ
47-MRD-13	1,18	5,99	15,04	23,70	17,51	24,92	İ	15	0,00	100	AT	AB	T	ÇA	64,63	25,99	G	Y
47-MRD-23	0,99	6,30	13,86	24,41	21,09	28,66	Oİ	0	0,00	100	AT	AB	T	K	56,89	25,79	Gç	Y
47-MRD-28	0,80	6,21	11,58	23,29	22,63	35,60	U	0	0,00	95	AT	AB	T	OA	49,74	26,68	D	Y
47-MRD-35	0,85	6,36	12,26	23,77	20,26	33,50	U	0	0,00	95	AT	AB	T	K	51,59	26,77	Gç	Y
47-MRD-43	1,26	6,82	14,32	24,97	20,09	23,54	İ	10	0,00	80	AT	ÇB	T	K	57,31	27,33	Gç	Y
47-MRD-45	1,23	7,33	13,34	26,68	21,45	23,01	İ	23	0,00	100	AT	AB	T	OA	50,06	27,47	Gç	Y
47-MRD-46	1,00	6,09	12,17	25,61	22,26	28,30	Oİ	0	0,00	60	AT	AB	T	K	47,56	23,91	D	Y
47-MRD-48	1,07	6,12	14,36	25,48	21,59	26,67	Oİ	0	0,00	95	AT	AB	T	OA	56,46	24,06	Gç	Y
47-MRD-54	1,17	5,46	14,18	26,82	18,97	24,99	İ	0	0,00	100	AT	AB	T	OA	52,83	20,35	Gç	Y
47-MRD-58	0,94	6,74	13,80	23,19	20,76	30,11	U	0	0,00	95	AT	AB	T	K	59,50	29,04	Gç	Y
47-MRD-59	0,94	6,12	12,70	23,85	21,38	30,82	U	0	0,00	85	AT	AB	T	OA	53,34	25,65	Gç	Y
47-MRD-63	0,95	7,69	13,29	24,49	19,83	30,36	U	5	0,00	100	AT	AB	T	OA	54,23	31,42	Gç	Kc
47-MRD-71	1,04	6,66	14,89	23,12	19,83	27,35	Oİ	0	0,00	90	AT	AB	T	OA	64,67	28,82	G	Y
Maksimum	1,26	7,69	15,04	26,82	22,63	35,60		23		100					64,67	31,42		
Minimum	0,80	5,46	11,58	23,12	17,51	23,01		0		60					47,56	20,35		
Ortalama	1,03	6,45	13,52	24,57	20,59	28,29		4		92					55,29	26,40		

İBA:İç Badem Ağırlığı, İBK: İç Badem Kalınlığı, İBG: İç Badem Genişliği, İBİ (adet): İç Badem İriliği (1 onz'daki meyve sayısı) İBKD:İç Badem Kabuğunun Düzgünlüğü (AB: Az buruşuk, D: Düzgün, B:Buruşuk , HO:İkiz İç Oranı SİO: Sağlam İç Oranı Kİ: Kalınlık indisi (Ka: Kalınca, K:Kalm, Y: Yassı) ÇK: Çok koyu İBR:İç Badem Rengi (A: Açık, OA: Orta açık, K: Koyu, ÇİO: Çift İç Oranı, İBB:İç Badem Boyu İBT:İç Badem Tadı (T: Tatlı, A: Acı, OA: Orta acı) Gİ: genişlik indisi (Gç: Genişçe, Ge: Geniş, D:Dar), İBT:İç Badem Tüylülüğü (ÇT: Çok tüylü, T: Tüylü, OT: Orta tüylü, T: Tüylü, AT: Az tüylü)

Bu çalışmada seçilen genotiplerin iç oranları standart çeşitlerle karşılaştırıldığında birkaç genotip hariç genelde olmakla birlikte bu değerlerin normal sınırlar içinde kaldığı saptanmıştır (Çizelge 4). Gülcan (1976), bademlerde genel olarak kabuklu ağırlık ile randımanları arasında ters bir ilişkinin bulunduğunu ve taş bademlerinde iç oranlarının düşük, el ve diş bademlerinde ise yüksek olduğunu bildirmiştir. Bunun sebebi endokarp kalınlığının taş bademlerde, el ve diş bademlerine göre daha yüksek olmasına bağlanabilir. Yapılan bu çalışmada da seçilen ümitvar genotiplerin tamamının çok sert sınıfına girdiği belirlenmiştir. Bademlerde çift iç oranı ve ikiz iç oranı kalite açısından arzu edilen özellikler değildir ve dolayısıyla seleksiyon çalışmalarında bu oranların mümkün olduğunca düşük olması istenmektedir. İkiz iç bir tohum kabuğu içerisinde 2 embriyonun oluşmasıyla ortaya çıkan bir durumdur. Ancak, bazı bademlerde iki tohum kabuğu içinde iki yarım badem bulunur. Bu şekildeki bademlere de çift badem denmektedir (Dokuzoğuz ve Gülcan 1973; Yeşilkaynak 2000). Çift içlilik yüzdesi çeşide özgü olmakla birlikte, özellikle çiçeklenme dönemindeki düşük sıcaklıklar bu oranın artmasına neden olmaktadır (Asensio ve Socias I Company 1996; Kester ve Gradziel 1996; Cordeiro ve ark. 1999; Balta 2002). Yapmış olduğumuz çalışmada genotiplerin tamamında ikiz iç tespit edilmemiştir. İç badem rengi, ağırlıklı olarak genetik yapıyla alakalı olup, hasat ve sonrası işlemlerden de kaynaklanabilmektedir. Çalışmada ümitvar olarak belirlenen genotiplerden 1'i 'çok açık', 7'si 'orta açık' ve 5'i 'koyu' renkli olarak belirlenmiştir.

İç badem tadının tatlı, iç badem kabuğunun düzgün ve iç badem kabuğunun az tüylü olması arzu edilen amaçlardandır (Gülcan 1976). Çalışmada ümitvar olarak görülen genotiplerin iç badem tadı bakımından tamamının 'tatlı'; iç badem kabuk düzgünlüğü bakımından 12'sinin 'az buruşuk', 1'inin çok buruşuk ve iç badem kabuk tüylülüğü bakımından tamamının 'az tüylü' olduğu belirlenmiştir (Şekil 1) (Şimşek ve ark. 2010).



Şekil 1. Ümitvar olarak seçilen 13 genotipin meyve görünümleri.

Sonuç

Badem, ülkemizde uzun süre tohumla üretilmiş ve sonuçta genetik açılmalar nedeniyle geniş bir genetik varyasyon meydana gelmiştir. Üretim bölgelerinde zengin popülasyon varlığı çeşit standardizasyonu için seleksiyon ıslahına olanak sağlamaktadır. Türkiye'nin değişik yerlerinde benzer seleksiyon ıslahı çalışmaları yapılarak standart çeşitlerin geliştirilmesi ülkemiz badem yetiştiriciliği açısından önem arz etmektedir. Türkiye'de badem yetiştiriciliğini sınırlandıran faktörlerden biri de ilkbahar geç donlarıdır. Bu anlamda badem yetiştiriciliği yapılan bölgelerde kritik don tarihlerinden sonra çiçeklenen geççi badem çeşitleriyle yetiştiriciliğin yapılmasına önem gösterilmelidir. Yapılan bu çalışma sonrası ümitvar olarak seçilen genotiplerin, yörede yaygın yetiştiriciliği yapılan standart çeşitler ile birlikte aynı koşullarda adaptasyon çalışmalarının yapılarak karşılaştırılması ve yöreye uygun çeşit aday ya da adaylarının belirlenmesi gerekmektedir. Ayrıca ümitvar genotipler genetik kaynak parsellerinde muhafaza edilerek yapılacak diğer ıslah çalışmalarında materyal olarak kullanılabilecektir.

Kaynaklar

- Acar S (2012). Eğil ve Ergani (Diyarbakır) ilçelerinde doğal olarak yetiştirilen bademlerin (*P. amygdalus* L.) seleksiyonu (yüksek lisans tezi), Van Y.Y.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü, Van.
- Ağlar E (2005). Pertek (Tunceli) yöresi bademlerinin (*Prunus amygdalus* L.) seleksiyonu (Yüksek lisans tezi), Van Y.Y.Ü Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Van.
- Alkan G, Seferoğlu HG (2014). Bazı badem çeşitlerinin Aydın ekolojisindeki fenolojik ve morfolojik özellikleri. Meyve Bilimi. 1 (2): 38-44.
- Asensio MC, Sodas I, Company R (1996). Double kernel in almond: An open question. Nucis. 5: 8-9.
- Aslantaş R (1993). Erzincan ili Kemaliye ilçesinde doğal olarak yetişen bademlerin (*Amygdalus communis* L.) seleksiyon yoluyla ıslahı üzerinde bir araştırma (yüksek lisans tezi). Atatürk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Erzurum, 122 s.
- Aslantaş R, Güleriyüz M (1999). Almond selection in microclimate areas of northeast Anatolia. XI. Grempa Meeting on Pistacios and Almonds, Univ. 1966 of Harran, Faculty of Agric.-Pistacio Research and Application Center 1-4 September 1999, Ş.Urfa (Turkey), 91.
- Balta MF (2002). Elazığ Merkez ve Ağın ilçesi bademlerinin (*Prunus amygdalus* L.) seleksiyon yoluyla ıslahı üzerinde araştırmalar (doktora tezi). Van Y.Y.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü, Van, 262 s.
- Balta MF, Aşkın MA, Yarılgaç T, Kazankaya A (2003). Maden ilçesinde doğal olarak yetiştirilen bademlerin meyve özellikleri. Türkiye IV Ulusal Bahçe Bitkileri Kongresi, Antalya, s: 252-256.
- Bostan SZ, Cangi R, Oğuz Hİ (1995). Akdamar adası bademlerinin (*P. amygdalus* L.) seleksiyon yoluyla ıslahı üzerine araştırmalar. Türkiye II. Ulusal Bahçe Bitkileri Kongresi, Cilt I, s: 370-374, Adana.
- Cordeiro V, Oliveira M, Ventura J, Monteiro A (1999). Study of some physical characters and nutritive composition of the Portuguese's (local) almond varieties. XL Grempa Meeting on Pistacios and Almonds, Univ. of Harran, Faculty of Agric.- Pistacio Research and Application Center 1-4 September 1999, Ş.Urfa (Turkey), p: 333-337.
- Çelik M, Çelik H, Yanmaz R (1995). Bahçe bitkilerinin ekolojik istekleri (Genel Bahçe Bitkileri, Bölüm 4). Ankara Ün. Ziraat Fakültesi Eğitim, Araştırma ve Geliştirme Vakfı Yay. No:4, Ankara, s: 65-106. FAO, 2013. <http://faostat3.fao.org/browse/Q/QC/E> (Erişim Tarihi: 06.09.2016).
- Dicenta F, Gusano MG, Ortega E, Gomez PM (2005). The possibilities of early selection of late-flowering almonds as a function of seed germination or leafing time of seedlings. Plant Breeding, 124: 305-309.
- Dokuzoğuz M, Gülcan R (1973). Ege Bölgesi Bademlerinin Seleksiyon Yoluyla Islahı ve Seçilmiş Tiplerin Adaptasyonu Üzerine Araştırmalar. Tübitak, Toag Yayınları, No: 22, Ankara, 28.
- Faostat (2014). FaoStat: Statistics Database, <http://faostat.fao.org>. Food and Agriculture Organization of the United Nation. Rome, Italy. Erişim Tarihi: 23.04.2014.
- Gerçekçioglu R, Güneş M (1999). A research on improvement of almond (*P. amygdalus* L.) by selection of wild plants grown in Tokat central district. XI. Grempa Meeting on Pistacios and Almonds, Univ. of Harran, Faculty of Agric.-Pistacio Research and Application Center 1-4 September 1999, Ş.Urfa (Turkey), 43.
- Gülcan R (1976). Badem çiçek organlarında morfolojik bir araştırma. Ege Üniv. Ziraat Fakültesi Dergisi. 13 (3): 361-377.
- Gülsoy E, Ertürk EY, Şimşek M (2016). Türkiye lokal badem (*Prunus amygdalus* L.) seleksiyon çalışmaları. Yüzüncü Yıl Üniversitesi Tarım Bilimleri Dergisi. 26 (1): 126-134.
- Gülsoy E, Balta F (2014). Aydın ili Yenipazar, Bozdoğan ve Karacasu ilçeleri badem (*Prunus amygdalus* Batch) seleksiyonu: Pomolojik özellikler. Akademik Ziraat Dergisi. 3 (2):61-68.
- Karadeniz T, Erman P (1996). Siirt'te yetiştirilen bademlerin (*Amygdalus communis* L.) seleksiyonu. I. Fındık ve Diğer Sert Kabuklu Meyveler Sempozyumu, 10-11 Ocak, O M U. Ziraat Fakültesi, Samsun, s: 324-331.

- Kaşka N, Küden AB, Küden A (1993). Türkiye'nin çeşitli bölgelerinden seçilmiş badem tiplerinin Adana ekolojik koşullarına adaptasyonu üzerinde çalışmalar. *Doğa Bilimleri Dergisi*. 17 (1): 97-109.
- Kaşka N, Küden AB, Küden A (1998). Performances of some local and foreign almond cultivars in South East Anatolia. *Advanced Course. Production and Economics of Nut Corps*. 18-29 May 1998, Adana, p: 1-5.
- Kester DE, Asay RN, Micke WC (1984). Solano, sonora and padre almonds. *HortScience*. 19 (1): 138-139.
- Kester DE, Gradziel TM (1996). Almonds. fruit breeding. In J. Janick and J.N.Moore (Eds). *John Wiley&Sons, Inc*. ISBN 0-471-12669-1, Volume III, p: 1- 240.
- Küden AB, Küden A (2000). Badem yetiştiriciliği. TÜBİTAK- Tarp Yayınları. 18s.
- Özbek S (1978). Özel meyvecilik. Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi, Adana.
- Polat AA, Durgac C, Kamiloğlu O (1999). Determination of pomological characteristics of some local and foreign almond cultivars in Yayladağı (Hatay) ecological conditions. XI Grempa Meeting on Pistachios and Almonds, Univ. Harran, Faculty of Agric. & Pistachio Research and Application Center, 1-4 September 1999, Ş.Urfa (Turkey), 104.
- Socias I Company R, Felipe AJ, Aparisi JG (1999). Genetics of late blooming in almond. *Acta Horticulturae* 484: 261-265.
- Socias I Company R, Felipe AJ (2000). Three new self-compatible almond cultivars from Zaragoza. *Nucis* 9: 15-17.
- Şimşek M, Çömlekçiöğlu S, Osmanoğlu A (2010). Çüngüş ilçesinde doğal olarak yetişen bademlerin seleksiyonu üzerinde bir araştırma. *Harran Üniversitesi, Ziraat Fakültesi Dergisi*. 14 (1): 37-44.
- TUIK (2015). http://www.tuik.gov.tr/VeriTabanlari.do?ust_id=111&vt_id=36
- Yeşilkaynak B (2000). Değişik kökenli badem çeşitlerinin kahramanmaraş ekolojik koşullarında büyüme, gelişme ve meyve verme durumlarının saptanması üzerine bir araştırma (yüksek lisans tezi), K.S.Ü., Fen Bilimleri Enstitüsü, Kahramanmaraş.
- Yıldırım AN (2007). Isparta yöresi bademlerinin (*P. amygdalus* L.) seleksiyonu. (doktora tezi). Adnan Menderes Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı, Aydın.