

Yeşilyurt (Malatya) Yöresi Bademlerinin (*Prunus amygdalus* L.) Seleksiyonu[&]

Murat BÜYÜKFIRAT¹, Ersin GÜLSOY^{1*}, Rafet ASLANTAŞ²

¹Iğdır Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bahçe Bitkileri Bölümü Iğdır, Türkiye

²Eskişehir Osmangazi Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bahçe Bitkileri Bölümü Eskişehir, Türkiye

*Sorumlu Yazar: ersin.gulsoy@igdir.edu.tr

Geliş Tarihi: 07.02.2022 Düzeltme Geliş Tarihi: 09.03.2022 Kabul Tarihi: 17.03.2022

Öz

2016 ve 2018 yılları arasında Malatya'nın Yeşilyurt ilçesinde yapılan bu çalışmada yörede doğal olarak yetişen badem popülasyonu içerisinde 92 badem genotipi işaretlenmiştir. Bu genotiplerin iki yıl süreyle bazı meyve özellikleri incelenmiş ve çiçek gözlemleri yapılmıştır. Yapılan değerlendirmeler, analizler ve tartılı derecelendirme sonucunda 18 genotip ümitvar olarak seçilmiştir. Ümitvar genotiplerde tam çiçeklenme 2017 yılında 25 Mart- 6 Nisan, 2018 yılında ise 21 Mart-6 Nisan tarihleri arasında kaydedilmiştir. Seçilen genotiplerde ortalama kabuklu meyve ağırlığı meyve ağırlığı 3.50 g (44-YE-54)-12.07 g (44-YE-69); kabuklu meyve kalınlığı 2.43 mm (44-YE-54)-5.26 mm (44-YE-59); iç ağırlığı 0.76 g (44-YE-11)-1.56 g (44-YE-59); iç oranı %12.96 (44-YE-59)-%26.69 (44-YE-54); çift iç oranı %0 ile 20 arasında değişmiştir. Ayrıca seçilen genotipleri çiçeklenme ve kalite durumuna göre toplam tartılı derecelendirme puanları sırasıyla 696-779 ve 712-785 arasında belirlenmiştir.

Anahtar kelimeler: Badem, Seleksiyon, Genotip, Yeşilyurt, Malatya

Selection of Almonds (*Prunus amygdalus* L.) in Yeşilyurt (Malatya) District

Abstract

In this study which was conducted between the years of 2016 and 2018 in Yeşilyurt- the district of Malatya- 92 almond genotypes were marked among the native almond population. Some fruit properties of these genotypes were analyzed for two years and flowering observations were made. As a result of the evaluations, analyses and weighted ranked method, 18 genotypes were selected promising. Full flowering in the genotypes was recorded between 25 March-6 April in 2017 and 21 March-6 April in 2018 respectively. The average shelled fruit weight in the selected genotypes changed between 3.50 g (44-YE-54)-12.07 g (44-YE-69); shelled fruit thickness 2.43 mm (44-YE-54)-5.26 mm (44-YE-59); kernel weight 0.76 g (44-YE-11)-1.56 g (44-YE-59); kernel rate %12.96 (44-YE-59)-%26.69 (44-YE-54); and double kernel rate 0% to 20 %. Additionally, total weighted ranked scores were determined between 696-779 and 712-785 respectively.

Key words: Almond, Selection, Genotype, Yeşilyurt, Malatya

Giriş

Rocaseae familyasının *Prunus* cinsine giren badem (*Prunus dulcis* (Mill.) DA Webb; sinonim. *Prunus amygdalus* (L.) Batsch) (Socias I Company, 1999) Orta Asya'nın yüksek dağlık kesimlerinde (Pakistan, İran ve Hindistan) doğal yayılım göstermiş olup, bu bölgeden Akdeniz havzasına

yerleşmiştir (Rugini ve Monastra, 2003; Özçağiran ve ark. 2005). Ülkemizin birçok bölgesinin badem yetiştiriciliği için uygun iklim koşullarına sahip olmasıyla birlikte yetiştiriciliğin büyük bir kısmı Marmara, Akdeniz ve Ege bölgesinde yoğunlaşmıştır (Küden, 1998; Anonim, 2020).

Seleksiyon en eski ıslah yöntemlerinden biridir ve seleksiyonda araştırmacı genetik bir

varyasyon oluşturmaz fakat mevcut popülasyondan yararlanır. Bütün ıslah yöntemlerinin bir seleksiyon aşaması vardır (Gülsoy ve Balta 2014). Günümüzde yetiştiriciliği yapılan Texas, Ne Plus Ultra, Monterey, Solano, Peerless Avalon, ve Valenta gibi yabancı orjinli pek çok ticari badem çeşidi, esasen tesadüfen birer şans çöğürleri olarak seleksiyonla ortaya çıkarılmış olup, bu çeşitler Amerika Birleşik Devletlerinde badem üretiminin önemli bir kısmını oluşturmaktadır. Aynı şekilde, bunlar gibi dünyada badem üretiminde önde gelen pek çok badem çeşidi yine, lokal gen havuzlarından şans çöğürleri olarak elde edilmişlerdir (Kester ve ark., 1991; Okie, 2000; Gradziel ve ark., 2017).

Bademin anavatanları içerisinde yer alan ülkemizde yetiştiriciliğin büyük bir kısmının uzun yıllardır tohumla yapılıyor olması, her biri birbirinden farklı özelliklere sahip ve bulunduğu bölgenin ekolojik koşullarına adapte olmuş çok zengin bir genetik varyasyon ve ekotipler ortaya çıkmasına sebep olmuştur. Bu zengin badem popülasyonu içerisinde birçok araştırmacı üstün özellikler gösteren badem genotiplerini ortaya çıkarmak için seleksiyon çalışmaları yapmıştır (Aslantaş, 1993; Bostan ve ark., 1995; Ağlar, 2005; Yıldırım, 2007; Şimşek ve Yılmaz, 2010; Şimşek, 2011; Sümbül, 2012; Çelik, 2014; Bozkurt, 2017). Bu seleksiyon çalışmalarında badem ıslah amaçları doğrultusunda geç çiçeklenen ve meyve özellikleri bakımından üstün vasıflara sahip çok sayıda badem genotipi selekte edilmiştir.

Bu çalışmada Malatya ilinin Yeşilyurt ilçesinde doğal badem genetik kaynaklarının ıslah amaçları doğrultusunda araştırılması meyve özellikleri itibarıyla üstün özelliklere sahip genotiplerin belirlenmesi amaçlanmıştır.

Materyal ve Metot

Çalışmanın materyalini Malatya'nın Yeşilyurt ilçesi ve köylerinde bulunan tohumdan yetişmiş badem genotipleri oluşturmuştur. İki yıl süren çalışmada üreticilerin verdiği ön bilgiler ve seleksiyon kriterleri doğrultusunda 92 badem genotipinden, ikinci yıl ise ilk yıl değerlendirmeleri sonucunda ümitvar görülen 35 badem genotipinden tekrar meyve örneği alınmıştır.

Meyve analizleri şansa bağlı seçilen 10 meyve de yapılmıştır. İncelenen meyvelerde kabuklu (kabuklu meyve ağırlığı, kabuklu meyve eni, kabuklu meyve boyu, kabuk kalınlığı, kabuk rengi, kabuklu meyve iriliği, kabuklu meyve şekli, kabuk sertliği, kabuk sütün açıklığı) ve iç meyve (iç ağırlığı, iç meyve kalınlığı, iç meyve eni, iç meyve boyu, iç oranı, çift iç oranı, iç rengi, iç meyve tüylülük durumu, iç meyve düzgünlük durumu, tat

durumu, iç meyve iriliği) özellikleri incelenmiştir (Balta, 2002; Yıldırım, 2007). Kabuklu ve iç meyve boyutları dijital kumpas ile kabuklu ve iç meyve ağırlıkları ise 0.01 grama duyarlı hassas terazi ile tespit edilmiştir. Ayrıca çalışmanın her iki yılında da fenolojik gözlemler yapılmıştır. Genotiplerde fenolojik gözlem olarak ilk çiçeklenme (% 5-10 çiçek açımı), tam çiçeklenme (% 70 çiçek açımı) ve çiçeklenme sonu (taç yaprakların % 95'inin dökülmesi) tarihleri kaydedilmiştir (Yıldırım, 2007).

Çalışmanın ilk yılında (2016) incelenen 92 badem genotipi içerisinde ön eleme yapılarak iç meyve ağırlığı 0.80 gram ve üzeri olan 35 badem genotipinden tekrar meyve örneği alınmış ve pomolojik ölçümler yapılmıştır. Çalışma sonucunda üstün olan genotiplerin belirlenmesi için tartılı derecelendirme yönteminden faydalanılmıştır. Genotiplerin tartılı derecelendirme puanları, her bir kritere ait değer puanıyla ilgili nisbi puanların çarpılması ve bulunan puanların ayrı ayrı toplanması sonucu elde edilmiştir (Gülcan ve ark., 1990; Yıldırım 2007; Gülsoy, 2014). Tartılı derecelendirmeye tabi tutulan genotipler aldıkları puana göre sıralanmış hem çiçeklenme hem de kalite durumuna göre ilk 20 içerisinde yer alan ve her iki grupta da çakışan 18 genotip ümitvar olarak seçilmiştir. Çalışmada kullanılan tartılı derecelendirme metodunda esas alınan kriterler, bu kriterlerin çiçeklenme ve meyve kalite kriterlerine göre verilen nispi puanları, genotiplerin oluşturdukları sınıflar ve puanları Çizelge 1' de verilmiştir.

Bulgular ve Tartışma

İncelenen genotipler arasında ümitvar olanların tespit edilmesi amacıyla hem çiçeklenme hem de kalite durumlarına göre tartılı derecelendirme puanları ayrı ayrı hesaplanmıştır (Çizelge 2). Ümitvar seçilen genotiplerin çiçeklenme durumlarına göre yapılan tartılı derecelendirme sonucunda en yüksek puanı 779 puan ile 44-YE-50 nolu genotip alırken, en düşük puanı 696 puan ile 44-YE-26 nolu genotip almıştır. Genotiplerde kalite durumlarına göre yapılan tartılı derecelendirme sonucunda en yüksek puanı yine 785 puan ile 44-YE-50 nolu genotip alırken, en düşük puanı 712 puanla 44-YE-9 nolu genotip almıştır (Çizelge 2).

Çizelge 1. Tartılı derecelendirmede çiçeklenme ve meyve kalite kriterleri esas alınarak verilen nispi puanlar, genotiplerin oluşturdukları sınıflar ve puanları (Yıldırım 2007; Gülsoy, 2012).

Özellikler	Nisbi puanlar (%)			
	Çiçeklenme	Kalite	Sınıflar	Puanı
Çiçeklenme dönemi	30	10	En erkenci	1
			Erkenci	3
			Orta geçci	5
			Geçci	7
			Orta geçci	9
Ağaç şekli	3	3	Çok dik	1
			Dik	2
			Dik-yayvan	3
			Yayvan	4
			Çok yayvan	5
Verim durumu	5	20	Düşük	3
			Orta	5
			Yüksek	7
Meyve iriliği	8	10	Ufak	3
			Orta iri	5
			İri	7
			Çok iri	9
Kabuk suture açıklığı	3	6	Çok açık	0
			Açık	5
			Kapalı	9
Kabuğun sertliği	20	12	Çok sert	1
			Sert	3
			Orta	5
			Yumuşak	7
			İnce kabuklu	9
İç badem rengi	3	7	Çok koyu	1
			Koyu	3
			Orta	5
			Açık	7
			Çok açık	9
İç badem kabuk düzgünlüğü	2	4	Buruşuk	1
			Az buruşuk	5
			Düzgün	7
İç badem tüylülüğü	7	10	Çok tüylü	3
			Tüylü	5
			Orta tüylü	7
			Az tüylü	9
İç badem tadı	11	15	Acı	3
			Orta	5
			Tatlı	7
Çift iç oranı	7	2	Düşük	7
			Orta	5
			Yüksek	1
Sağlam iç oranı	1	1	Yüzde değer olarak hesaplandı	
Toplam	100	100		

Badem ıslah programlarında meyve kriterleri yanında geç çiçeklenme, üzerinde önemle durulan özelliklerden biridir. Çalışma yöresinde incelenen genotipler arasında çiçeklenme zamanları ve süreleri bakımından farklılıklar görülmüştür. İncelenen genotiplerin 2017 yılında ilk çiçeklenme ve tam çiçeklenme tarihleri sırasıyla 20 Mart-1 Nisan, 25 Mart-6 Nisan; 2018 yılında sırasıyla 16 Mart-1 Nisan, 21 Mart-6 Nisan tarihleri arasında kaydedilmiştir. Genotipler 2017 yılında 14-27 Eylül, 2018 yılında 19 Eylül-2 Ekim tarihleri arasında hasat edilmiştir (Çizelge 3).

Önceki çalışmalarda Balta (2002), Elâzığ'ın Ağın ilçesinde yetişen badem genotiplerinde ilk çiçeklenmenin 1-15 Nisan, tam çiçeklenmenin 6-19 Nisan ve hasat tarihinin 25 Ağustos-1 Eylül tarihleri arasında; Ağlar (2005), Tunceli'nin Pertek yöresinde yetişen badem genotiplerinde ilk çiçeklenmenin 10 Mart-7 Nisan, tam çiçeklenmenin 16 Mart-13 Nisan ve hasat tarihinin 2-24 Eylül tarihleri arasında; Akçalı (2015), Erciyes dağı eteklerinde yetişen badem genotiplerinde ilk çiçeklenmenin 3-21 Mart ve tam çiçeklenmesinin 8-25 Mart tarihleri arasında gerçekleştiğini bildirmiştir.

Badem ağaçlarında çiçeklenme tarihlerinin ülkelere, bölgelere, yörelere, ekolojilere, yıllara,

yüksekliklere, çeşit ve genotiplerde göre değişiklik gösterdiği rapor edilmiştir (Gülcan ve ark., 1990; Balta, 2002, Yıldırım 2007; Gülsoy, 2014). Bu sebeple bu çalışmaya önceki literatürler kıyaslandığında çiçeklenme tarihlerinde farklılıkların beklenen bir durum olduğu söylenebilir.

Yeşilyurt ilçesinden selekte edilen 18 genotipin kabuklu meyve ağırlığı 3.50 (44-YE-54) - 12.07 (44-YE-59) g arasında belirlenmiştir (Çizelge 4). Önceki badem seleksiyon çalışmalarında, kabuklu meyve ağırlığı, Kemaliye (Erzincan) yöresi seleksiyonlarında 2.88-6.13 g (Aslantaş, 1993), Silvan (Diyarbakır) yöresi seleksiyonlarında 2.99-4.53 g (Şimşek ve Yılmaz, 2010), Aydın ili Yenipazar, Bozdoğan ve Karacasu ilçeleri seleksiyonunda 2.44-7.57 g (Gülsoy ve Balta 2014), Muğla ili Datça ilçesi seleksiyonunda 2.00-7.97 g (Bozkurt, 2017) arasında bildirilmiştir. Bu çalışmada incelenen genotiplerin kabuklu meyve ağırlığı değerleri, önceki çalışmalarla benzerlik göstermektedir. Bununla birlikte 44-YE-59 nolu genotipden elde edilen 12.07 g kabuklu meyve ağırlığı değeri yukarıda verilen literatürlerden yüksek bulunmuştur.

Çizelge 2. Ümitvar seçilen genotiplerin tartılı derecelendirme puanları.

Genotip No	Çiçeklenme durumuna göre	Kalite durumuna göre	Genotip No	Çiçeklenme durumuna göre	Kalite durumuna göre
44-YE-9	706	712	44-YE-50	779	785
44-YE-11	731	765	44-YE-54	770	764
44-YE-14	767	771	44-YE-58	722	726
44-YE-15	748	760	44-YE-59	758	778
44-YE-22	755	771	44-YE-61	767	759
44-YE-26	696	714	44-YE-62	734	732
44-YE-41	708	726	44-YE-64	718	716
44-YE-42	728	762	44-YE-68	732	754
44-YE-47	742	746	44-YE-69	720	724

Çizelge 3. Ümitvar seçilen genotiplerin fenolojik gözlemleri.

Genotip No	İlk Çiçeklenme		Tam Çiçeklenme		Çiçeklenme Sonu		Hasat Tarihi	
	2017	2018	2017	2018	2017	2018	2017	2018
44-YE-9	25 Mart	21 Mart	30 Mart	26 Mart	3 Nisan	30 Mart	21 Eylül	26 Eylül
44-YE-11	25 Mart	16 Mart	1 Nisan	21 Mart	5 Nisan	26 Mart	23 Eylül	28 Eylül
44-YE-14	25 Mart	23 Mart	1 Nisan	28 Mart	5 Nisan	1 Nisan	24 Eylül	29 Eylül
44-YE-15	25 Mart	23 Mart	30 Mart	28 Mart	4 Nisan	1 Nisan	18 Eylül	23 Eylül
44-YE-22	22 Mart	20 Mart	27 Mart	25 Mart	31 Mart	28 Mart	15 Eylül	20 Eylül
44-YE-26	23 Mart	20 Mart	29 Mart	25 Mart	3 Nisan	29 Mart	20 Eylül	25 Eylül
44-YE-41	23 Mart	18 Mart	28 Mart	22 Mart	2 Nisan	27 Mart	19 Eylül	24 Eylül
44-YE-42	20 Mart	16 Mart	25 Mart	21 Mart	30 Mart	25 Mart	18 Eylül	23 Eylül
44-YE-47	22 Mart	19 Mart	27 Mart	25 Mart	31 Mart	31 Mart	14 Eylül	19 Eylül
44-YE-50	29 Mart	22 Mart	2 Nisan	26 Mart	6 Nisan	30 Mart	19 Eylül	24 Eylül
44-YE-54	26 Mart	21 Mart	1 Nisan	25 Mart	5 Nisan	30 Mart	20 Eylül	25 Eylül
44-YE-58	25 Mart	23 Mart	30 Mart	29 Mart	3 Nisan	3 Nisan	26 Eylül	1 Ekim
44-YE-59	26 Mart	26 Mart	31 Mart	1 Nisan	5 Nisan	6 Nisan	25 Eylül	30 Eylül
44-YE-61	28 Mart	24 Mart	2 Nisan	3 Nisan	6 Nisan	7 Nisan	27 Eylül	2 Ekim
44-YE-62	27 Mart	25 Mart	1 Nisan	1 Nisan	5 Nisan	5 Nisan	23 Eylül	28 Eylül
44-YE-64	1 Nisan	1 Nisan	6 Nisan	6 Nisan	10 Nisan	10 Nisan	22 Eylül	27 Eylül

Çalışmada ümitvar genotiplerin kabuk kalınlığı 2.43 (44-YE-54) - 5.26 (44-YE-59) mm; kabuklu meyve kalınlığı 12.30 (44-YE-58) - 18.91 (44-YE-61) mm; kabuklu meyve eni 19.15 (44-YE-14) - 30.68 (44-YE-59) mm; kabuklu meyve boyu 29.79 (44-YE-14) - 45.38 (44-YE-59) mm arasında değişmiştir. Balta (2002), Elazığ ili Ağın ilçesi badem seleksiyonunda kabuklu meyve kalınlığının 11.99-19.48 mm, kabuklu meyve genişliğinin 18.46-28.38 mm, kabuklu meyve boyunun 23.57-45.94 mm ve kabuk kalınlığının 1.85-5.54 mm arasında; Ağlar (2005), Tunceli Pertek yöresi seleksiyon çalışmasında kabuklu meyve boyu, genişliği, kalınlığı ve kabuk kalınlığının sırasıyla 24.00-42.88 mm, 16.56-29.50 mm, 10.60-19.18 mm ve 1.37-4.97 mm arasında olduğunu ve Akçalı (2015), Erciyes dağı eteklerinde yetişen badem genotiplerinin kabuklu meyve uzunluk, yükseklik ve genişlik değerlerinin sırasıyla 19.90-40.74 mm, 10.29-17.37 mm ve 11.79-27.62 mm arasında değiştiğini bildirmiştir. Ümitvar genotipler ortalama kabuk kalınlığı ve kabuklu meyve boyutları açısından daha önce yapılan çalışmalarla kıyaslandığında benzer kabuk kalınlığı ve meyve boyutlarına sahip oldukları görülmüştür. Genotipler meyve şekli bakımından incelendiğinde 5'i uzun

oval, 3'ü uzun dar, 10'u kalp; kabuklu meyve iriliği bakımından 3'ü iri, 2'si çok iri, 13'ü orta iri; kabuk rengi 3'ünde açık, 4'ünde orta açık, 10'unda koyu, 1'inde çok koyu; kabuk sertliği tüm genotiplerde çok sert ve kabuk sütün açıklığı bütün genotiplerde kapalı olarak tespit edilmiştir (Çizelge 4).

Bademde iç ağırlığı ve iç oranı badem seleksiyon çalışmalarında üzerinde durulan önemli kriterlerdendir. Bu çalışmada en yüksek iç ağırlığına sahip genotip 44-YE-59 (1.56 g) olurken, bu genotipi 44-YE-50 (1.32 g) ve 44-YE-41 (1.28 g) nolu genotipler takip etmiştir. 44-YE-11 nolu genotip (0.76 g) en düşük iç ağırlığına sahip genotip olmuştur (Çizelge 5). Ümitvar olarak belirlenen badem genotiplerinin iç oranı % 12.96 (44-YE-59) ile 23.88 (44-YE-14) arasında bulunmuştur

Ülkemizde yürütülen bazı badem seleksiyon çalışmalarında, iç meyve ağırlığı ve iç oranı için kaydedilen sınır değerleri sırasıyla; Darende (Malatya) yöresinde gerçekleştirilen seleksiyon çalışmasında 0.77-1.23 g ve %18.0-23.80 (Beyhan ve Bostan, 1995), Isparta yöresinden seçilen ümitvar genotiplerde 0.99-1.27 g ve %22.10-36.1 (Yıldırım, 2007), Mardin ili Midyat ve Savur ilçelerinde yürütülen seleksiyon çalışmasında 0.80-1.26 g ve %17.51-22.63 (Çelik, 2014), ve Muğla

ilinin Datça ilçesinde yapılan seleksiyon çalışmasında 1.04-2.11 g ve %21.76-66.50 (Bozkurt, 2017) arasında bildirilmiştir. Bu çalışmada iç ağırlığı ve iç oranı bakımından elde edilen sonuçlar önceki çalışmalarla kıyaslandığında bazı literatürlere göre düşük, bazılarına göre ise yüksek sonuçlar alınmıştır. Değişik bölgelerde araştırılan genotip ve çeşitlerin iç ağırlıkları ve iç oranları üzerinde kuşkusuz ekoloji, toprak yapısı, ağaçların beslenme durumları, kültürel işlemler, arazinin sulanma durumu gibi birçok faktör etki etmektedir.

Bademlerde çift iç oluşturma oranına çeşit ve genotip özelliklerinin yanı sıra çevresel faktörlerinde etkili olduğu bildirilmiştir (Cordeiro ve ark., 2001). Bademlerde çift ve ikiz içlilik ticari

açıdan istenmeyen bir durumdur (Yılmaz, 2017). Bu çalışmada ümitvar genotiplerin çift iç oranları %0-20 arasında değişmiştir. Önceki badem seleksiyon çalışmalarında çift iç oranı; Akdamar adası (Van) seleksiyonlarında %0-10 (Bostan ve ark, 1995), Isparta yöresi badem seleksiyonlarında %0-19.3 (Yıldırım, 2007), Siirt ilinin Tillo ve Kurtalan ilçeleri seleksiyonunda %0 -10 (Çelapokulu, 2015), Muğla ili Datça ilçesi seleksiyonunda %0-16.66 (Bozkurt, 2017) arasında kaydedilmiştir. Bu çalışmada elde edilen çift içlilik oranları yukarıda verilen ilgili araştırmalarda selekte edilen veya incelenen genotiplerin değerleriyle benzerlik taşımaktadır.

Çizelge 4. Ümitvar seçilen badem genotiplerinin kabuklu meyve özellikleri.

Genotip No	KMA (g)	KMK (mm)	KME (mm)	KMB (mm)	KK (mm)	KR	KMİ	KMŞ	KS	KSA
44-YE-9	4.48±0.16	15.61±0.26	20.80±0.33	31.75±0.48	3.10±0.04	A	i	UO	ÇS	KP
44-YE-11	4.10±0.12	13.05±0.14	20.32±0.27	33.97±0.25	2.98±0.03	K	Oİ	UO	ÇS	KP
44-YE-14	3.65±0.09	14.65±0.09	19.15±0.12	29.79±0.23	2.96±0.03	K	Oİ	K	ÇS	KP
44-YE-15	4.80±0.16	14.60±0.26	23.20±0.27	33.89±0.27	2.98±0.04	OA	Oİ	UD	ÇS	KP
44-YE-22	4.74±0.16	14.50±0.12	22.93±0.21	34.99±0.35	2.68±0.07	A	Oİ	K	ÇS	KP
44-YE-26	5.66±0.10	15.40±0.08	22.79±0.15	36.58±0.23	3.49±0.06	OA	Oİ	UD	ÇS	KP
44-YE-41	7.19±0.27	16.80±0.26	25.88±0.24	34.74±0.38	3.18±0.06	K	i	UO	ÇS	KP
44-YE-42	5.07±0.15	13.87±0.16	23.10±0.24	36.17±0.20	2.83±0.04	OA	Oİ	UO	ÇS	KP
44-YE-47	6.80±0.22	15.67±0.15	22.89±0.27	42.04±0.29	3.26±0.06	OA	Oİ	UO	ÇS	KP
44-YE-50	7.25±0.29	18.04±0.22	26.62±0.31	36.96±0.33	3.83±0.06	K	Çİ	K	ÇS	KP
44-YE-54	3.50±0.11	13.56±0.14	20.89±0.25	31.18±0.32	2.43±0.05	K	Oİ	K	ÇS	KP
44-YE-58	3.82±0.12	12.30±0.18	22.30±0.24	34.30±0.38	2.57±0.07	K	Oİ	K	ÇS	KP
44-YE-59	12.07±0.42	18.54±0.27	30.68±0.21	45.38±0.49	5.26±0.11	K	Çİ	K	ÇS	KP
44-YE-61	8.10±0.31	18.91±0.25	29.12±0.34	38.74±0.44	4.79±0.14	A	i	K	ÇS	KP
44-YE-62	6.48±0.26	15.29±0.21	24.01±0.42	36.29±0.31	3.70±0.07	ÇK	Oİ	K	ÇS	KP
44-YE-64	5.59±0.12	14.86±0.09	22.19±0.19	35.95±0.17	3.06±0.03	K	Oİ	K	ÇS	KP
44-YE-68	5.57±0.13	15.55±0.17	25.72±0.20	33.86±0.24	3.42±0.04	K	i	K	ÇS	KP
44-YE-69	5.81±0.22	15.69±0.15	24.75±0.16	31.76±0.20	3.26±0.08	K	Oİ	UD	ÇS	KP

KMA: Kabuklu Meyve Ağırlığı, KMK: Kabuklu Meyve Kalınlığı, KME: Kabuklu Meyve Eni, KMB: Kabuklu Meyve Boyu, KK: Kabuk Kalınlığı, KR: Kabuk Rengi (A: Açık, OA: Orta açık, K: Koyu, ÇK: Çok koyu), KMİ: Kabuklu Meyve İriliği (İ:İri, Oİ: Orta iri, Çİ: Çok iri), KMŞ: Meyve Şekli (UO: Uzun oval, UD: Uzun dar, K: Kalp), KS: Kabuk sertliği (ÇS: Çok sert), KSA: Kabuk Sütür Açıklığı (KP: Kapalı)

Genotiplerde iç badem düzgünlük durumu 7'inde düzgün, 8'inde az buruşuk ve 3'ünde buruşuk olarak, iç badem tüylülük durumu ise 11'inde az tüylü, 5'inde orta tüylü ve 2'sinde tüylü olarak tanımlanmıştır (Çizelge 5). Bademde iç meyvede buruşukluk her ne kadar su stresi gibi çevresel koşullardan ya da hasadın erken veya geç

yapılmasından kaynaklansa da bazı çeşitlerde kalıtsal bir özelliktir. Bu çeşitlerin iç meyvesinin düz tarafında bir kırışıklık veya derin bir çöküntü oluşturur ve meyve kalitesini olumsuz etkiler (Gradziel ve ark., 2017). Genellikle iç badem meyvesinin çok tüylü olması da, hem görüntü olarak hem de ağza hoş gelmemesi nedeniyle

istenmeyen bir özelliktir (Şimşek ve Yılmaz, 2010). İç badem rengini genotipik özellikler, çevre koşulları ve hasat sonrası işlemlerden etkilenmektedir. Nitekim yapılan bir çalışmada meyve olgunlaşması sırasında daha yüksek sıcaklıklara sahip daha kuru alanlarda yetişen iç meyvelerin daha koyu renkli oldukları rapor edilmiştir (Sakar ve

ark., 2021). Ayrıca hasat sonrası bademlerin uzun süre depolanması da iç meyvelerde kararmaya neden olmaktadır (Ledbetter ve Palmquist, 2006). Bu çalışmada ümitvar seçilen genotiplerden 2'si açık, 8'i orta açık ve 8'i koyu renkli olarak değerlendirilmiştir.

Çizelge 5. Ümitvar seçilen badem genotiplerinin iç meyve özellikleri.

Genotip No	İA (g)	İMK (mm)	İME (mm)	İMB (mm)	İO (%)	ÇİO (%)	İR	İMGD	İMTD	TD	İMI
44-YE-9	1.01±0.06	6.81±0.20	13.33±0.18	22.57±0.36	22.65±1.26	0	OA	AG	AT	T	U
44-YE-11	0.76±0.02	5.75±0.05	11.66±0.12	22.77±0.18	18.48±0.53	0	A	ÇG	AT	T	U
44-YE-14	0.87±0.02	7.09±0.09	12.27±0.10	21.92±0.18	23.88±0.48	0	OA	G	AT	T	İ
44-YE-15	0.99±0.05	6.25±0.25	13.50±0.30	23.25±0.27	20.70±0.66	20	OA	G	AT	T	İ
44-YE-22	1.06±0.03	6.68±0.08	14.01±0.22	24.63±0.21	22.40±0.69	0	OA	G	AT	T	U
44-YE-26	1.13±0.01	5.78±0.05	14.62±0.12	25.93±0.20	19.98±0.31	0	K	G	AT	T	U
44-YE-41	1.28±0.08	6.96±0.09	13.25±0.27	23.27±0.18	17.75±1.10	0	K	AG	AT	T	Oİ
44-YE-42	0.97±0.03	6.09±0.06	13.90±0.19	24.69±0.15	19.12±0.53	0	A	G	OT	T	Oİ
44-YE-47	1.22±0.05	5.30±0.18	15.09±0.27	27.30±0.41	18.00±0.82	0	K	AG	OT	T	Oİ
44-YE-50	1.32±0.09	7.20±0.19	15.23±0.18	24.65±0.39	18.27±0.75	20	K	AG	OT	T	U
44-YE-54	0.93±0.05	6.90±0.11	13.45±0.22	21.21±0.15	26.69±1.22	10	OA	DO	OT	T	U
44-YE-58	0.83±0.04	5.02±0.10	13.53±0.17	25.23±0.26	21.64±0.96	0	K	ÇG	T	T	Oİ
44-YE-59	1.56±0.09	6.31±0.28	17.57±0.29	27.16±0.55	12.96±0.48	20	OA	G	AZ	T	U
44-YE-61	1.15±0.04	6.67±0.10	16.72±0.25	21.10±0.53	14.19±0.46	10	K	ÇG	OT	T	U
44-YE-62	0.94±0.03	5.54±0.05	13.17±0.17	23.87±0.17	14.45±0.36	0	K	ÇG	T	T	U
44-YE-64	1.20±0.02	5.92±0.06	14.63±0.19	28.40±0.21	21.40±0.40	0	OA	G	AT	OT	U
44-YE-68	1.14±0.04	3.79±0.19	8.19±0.20	23.36±0.19	20.43±0.53	0	OA	ÇG	AT	T	U
44-YE-69	1.08±0.03	6.07±0.15	14.01±0.26	23.00±0.25	18.62±0.47	0	K	G	AT	T	U

İA: İç Ağırlık, İMK: İç Meyve Kalınlığı, İME: İç Meyve Eni, İMB: İç Meyve Boyu, İO: İç Oranı, ÇİO: Çift İç Oranı, İR: İç Rengi, İMTD: İç Meyve Tüylülük Durumu (T:Tüylü, AZ: Az Tüylü, O: Orta Tüylü), İMDD: İç Meyve Düzgünlük Durumu (B: Buruşuk, AB: Az Buruşuk, D:Düzgün) TD: Tat Durumu (T: Tatlı, O:Orta Tatlı), İMI: İç Meyve İriliği (U: Ufak, İ:İri, Oİ: Orta İri)

Sonuç ve Öneriler

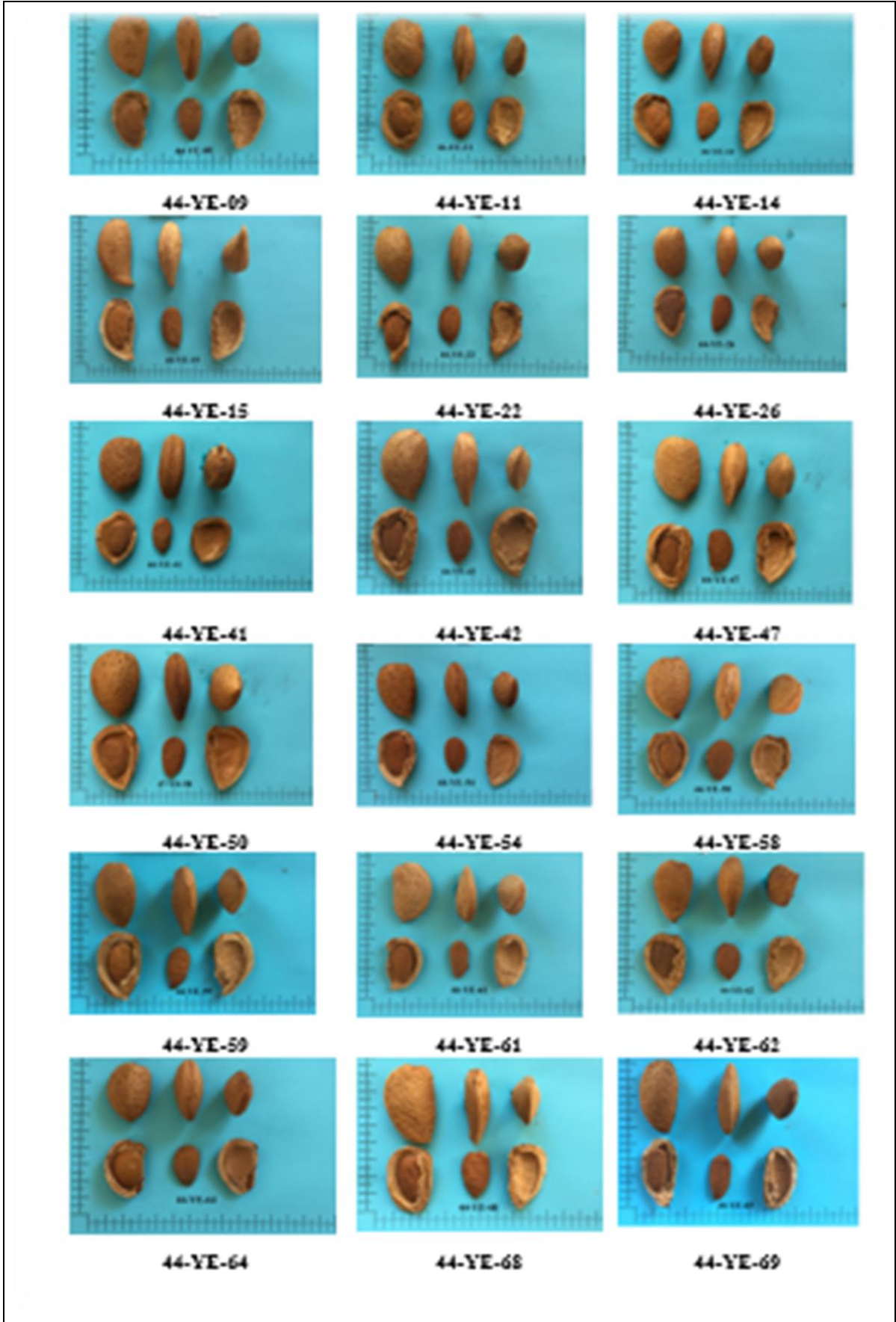
Ülkemizin çeşitli yöre ve bölgelerinde yapılan seleksiyon çalışmalarının paraleli niteliğinde olan bu çalışmada badem ıslah amaçları doğrultusunda kabuklu ve iç meyve özelliklerine sahip genotipler belirlenmiştir. Ancak bu genotiplerin gerçek nitelikleri ancak aynı iklim ve toprak koşullarında, aynı anaç üzerinde ve kültürel ve bakım şartlarının sağlandığı koşullarda mukayeseli denemelerle ortaya konulabilir. Bunun için standart çeşitlerle birlikte bu çalışmada ümitvar seçilen genotiplerin uygun anaçlara aşılınması ve kapama bahçe koşullarında adaptasyon çalışmalarının yapılması gerekmektedir. Aynı zamanda geç çiçeklenme, verim ve meyve kalitesi açısından üstün özellik gösterenlerin seçilmesi ve yöre için uygun olan genotiplerin belirlenerek çeşit niteliği kazandırılması tavsiye edilebilir. Ayrıca çeşit geliştirme çalışmaları kapsamında morfolojik özelliklerin ortaya konulmasıyla birlikte genotiplerin moleküler tanımlamalarının da yapıpı tescil aşaması için

gerekli işlemlere zaman kaybetmeden başlanması önerilmektedir. Böylelikle ön plana çıkan genotipler tescil edilerek ülkemiz badem yetiştiriciliğine kazandırılmış olacaktır. Çalışmada, tartılı derecelendirme sonuçlarına göre çiçeklenme ve meyve kalitesi bakımından ümitvar görülen 18 genotipe ait meyve resimleri Şekil 1'de gösterilmiştir.

Çıkar Çatışması Beyanı: Makale yazarları aralarında herhangi bir çıkar çatışması olmadığını beyan ederler.

Araştırmacıların Katkı Oranı Beyan Özeti: Yazarlar makaleye eşit oranda katkı sağlamış olduklarını beyan ederler.

*:Bu çalışma, ikinci yazarın danışmanlığında birinci yazarın Yeşilyurt "(Malatya) Yöresi Badem (*Prunus amygdalus L.*) Genotiplerinin Seleksiyonu" isimli yüksek lisans tez çalışmasından üretilmiştir.



Şekil 1. Ünitvar 18 badem genotipinin meyve resimleri

Kaynaklar

- Ağlar, E., 2005. Pertek (Tunceli) Yöresi Bademlerinin (*Prunus amygdalus L.*) Seleksiyonu (yüksek lisans tezi, basılmamış), Y.Y.Ü Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı, Van.
- Akçalı, E., 2015. Erciyes Dağının Eteklerinde Badem (*Prunus amygdalus L.*) Seleksiyonu. (Yüksek Lisans Tezi). Erciyes Üniversitesi. Fen Bilimleri Enstitüsü. Kayseri.
- Anonim, 2020. TÜİK. <https://biruni.tuik.gov.tr/medas/?kn=92&loca=tr> Türkiye Bölgelere Göre Badem Üretim İstatistikleri. Erişim Tarihi (31.01.2022).
- Aslantaş, R., 1993. Erzincan'ın Kemaliye İlçesinde Doğal Olarak Yetişen Bademlerin (*Amygdalus communis L.*) Seleksiyon Yoluyla Islahı Üzerinde Bir Araştırma (yüksek lisans tezi, basılmamış), Atatürk Üniv. Fen Bilimleri Enstitüsü, Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı, Erzurum.
- Balta, M.F., 2002. Elazığ Merkez ve Ağın İlçesi Bademlerinin (*Prunus amygdalus L.*) Seleksiyon Yoluyla Islahı Üzerinde Araştırmalar. (Doktora Tezi, Basılmamış), YYÜ Fen Bilimleri Enstitüsü, Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı, 262, Van.
- Beyhan, Ö., Bostan, S.Z., 1995. Darende Bademlerinin Seleksiyon Yoluyla Islahı Üzerine Bir Araştırma. Yüzüncü Yıl Üniversitesi Ziraat Fakültesi. Dergisi 5(1): 91-100
- Bostan, S.Z., Cangı, R., Oğuz, H. İ., 1995. Akdamar Adası Bademlerinin (*P.amygdalus L.*) Seleksiyon Yoluyla Islahı Üzerine Araştırmalar. Türkiye II. Ulusal Bahçe Bitkileri Kongresi, Cilt I: 370-374, Adana.
- Bozkurt, T., 2017. Datça (Muğla) İlçesinde Doğal Olarak Yetişen Bademlerin (*Amygdalus communis L.*) Seleksiyonu. Yüksek Lisans Tezi, Atatürk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Erzurum.
- Çelapokulu, C., 2015. Kurtalan ve Tillo (Siirt) İlçelerinde Doğal Olarak Yetişen Bademlerin (*Prunus amygdalus L.*) Seleksiyonu. Yüksek Lisans Tezi, Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Van.
- Cordeiro, V., Oliveira, M., Ventura, J., Monteiro, A., 2001. Study of Some Physical Characters and Nutritive Composition of the Portuguese's (Local) Almond Varieties. In: Ak B.E. (ed.), XI GREMPA Seminar on Pistachios and Almonds, 56; 333-337, Zaragoza, Spain.
- Çelik, K., 2014. Midyat ve Savur (Mardin) İlçelerinde Doğal Olarak Yetiştirilen Bademlerin (*P. amygdalus L.*) Seleksiyonu. Yüksek Lisans Tezi, Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Van.
- Gradziel, T.M., Curtis, R., Socias I Company, R., 2017. Production and Growing Regions. In Almonds: Botany, Production and Uses; CABI: Wallingford, UK, 2017; pp. 70–86
- Gülcan, R., Aşkın, M. A., Mısırlı, A., 1990. Characterization and Evaluation of Collected Almond Material from South and South-East of Turkey. Nut Production and Industry In Europa Near East and North Africa Reur Technical Series 13. 357-364
- 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.
- Kester, D. E., Gradziel, M., Grassely, Ch., 1991. Almonds (*Prunus*). Genetic Resources of Temperate Fruit and Nut Crops-2. Inter. Society for Horticult. Sci., Wageningen, 698-758.
- Küden, A. B., 1998. Crop Stuation and Production of Almonds R&D Production and Economics of Nut Crops. Advanced Course. Adana
- Ledbetter C. A., Palmquist D.E., 2006 Comparing Physical Measures and Mechanical Cracking Products of 'Nonpareil' Almond (*Prunus dulcis [Mill.] D.A. Webb.*) with Two Advanced Breeding Selections, Journal of Food Engineering, vol. 76, no. 2, pp. 232–237.
- Okie, W. R., 2000. Register of New Fruit and Nut Varieties List 40. HortScience 35(5):812-813.
- Özçağırın, R., Ünal, A., Özeker, E., İsfendiyaroğlu, M., 2005. Ilıman İklim Meyve Türleri. Sert Kabuklu Meyveler Cilt III. Sayfa: 211-267, İzmir.
- Rugini, E., Monastra, F., 2003. Temperate Fruits. In S.K. Mitra, D.S. Rathora T.K. Bose (Eds). Display Printers (P) Ltd., India, ISBN 81-900171-1-X, Volume II, p: 344-414
- Sakar, E. H., El Yamani, M., Boussakouran, A., Rharrabti, Y., 2021. Genotypic and Environmental Variations in Kernel Color Indices in the Main Almond (*Prunus dulcis (Mill.) DA Webb*) Cultivars Grown in North-Eastern Morocco. Scientifica, 2021.
- Socias I Company, R., 1999. Qualitative Traits in Almond Trees. Nucis 8:18-20.
- Sümbül, A., 2012. Hatay İli Bademlerinin (*Prunus dulcis Mill.*) Seleksiyonu. Yüksek Lisans Tezi, Mustafa Kemal Üniversitesi. Fen Bilimleri Enstitüsü. Hatay.

- Şimsek, M., Yılmaz, K. U., 2010. Diyarbakır'ın Silvan İlçesinde Doğal Olarak Yetişen Badem (*Prunus amygdalus* L.) Tiplerinin Seleksiyonu. *Alatarım*. 9(1):22-30.
- Şimsek, M., 2011. Çınar İlçesinde Badem Seleksiyonu. *Bingöl Üniv. Fen. Bil. Dergisi*.1(1): 32-36.
- Yıldırım, A. N., 2007. Isparta Yöresi Bademlerinin (*P. amygdalus* L.) Seleksiyonu. Yüksek Lisans Tezi, Adnan Menderes Üniversitesi. Fen Bilimleri Enstitüsü. Aydın.
- Yılmaz, A., 2017. Gaziantep ili Araban ve Yavuzeli ilçelerinde doğal olarak yetişen bademlerin (*Prunus amygdalus* batsch) seleksiyonu. Doktora Tezi, Ankara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara.