



## Ergani İlçesinde Seçilen Badem (*Prunus amygdalus L.*) Genotiplerinin Performanslarının Belirlenmesi

Mikdat ŞİMŞEK<sup>1,2</sup>, Hakan YILDIRIM<sup>3</sup>, Kadir Uğurtan YILMAZ<sup>4</sup>

<sup>1</sup>Bingöl Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bahçe Bitkileri Bölümü, Bingöl/Türkiye

<sup>3</sup>Dicle Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bahçe Bitkileri Bölümü, Diyarbakır/Türkiye

<sup>4</sup>Erciyes Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bahçe Bitkileri Bölümü, Kayseri/Türkiye

(Geliş Tarihi: 11.12.2009, Kabul Tarihi:04.05.2010)

### Özet

Bu çalışma 2005 ve 2006 yıllarında Diyarbakır'ın Ergani ilçesinde performansları yüksek olan badem genotiplerini belirlemek amacıyla yürütülmüştür. Başlangıçta 80 badem genotipi işaretlenmiştir. Bu genotipler üzerinde yapılan gözlem ve değerlendirmelere göre belirli seleksiyon kriterleri esas alınarak, tartılı derecelendirmeye tabi tutulmuşlardır. Çalışma sonunda performansları en yüksek olan 7 badem genotipi (ER-3, ER-12, ER-20, ER-33, ER-47, ER-54 ve ER-71) seçilmiştir. Bu genotiplerin sırasıyla iç badem ağırlığı 0.66- 1.33 g, iç badem boyu 16.15- 22.70 mm, iç badem genişliği 8.71-11.70 mm, iç badem kalınlığı 7.41-10.82 mm, iç randımanı %22.93-56.20, kabuklu meyve ağırlığı 1.99-3.59 g, kabuklu meyve boyu 23.75-34.57 mm, kabuklu meyve genişliği 16.00-20.51 mm ve kabuklu meyve kalınlığı 12.64-15.23 mm arasında değiştiği tespit edilmiştir. Seçilen genotiplerde çift içlilik ve ikiz içlilik bulunmamıştır. Bütün genotiplerde sağlam iç oranı % 100 olarak bulunmuştur. Çiçeklenmeye göre en düşük 712 ve en yüksek 799 puan olarak bulunmuştur. Ayrıca, kaliteye göre en düşük 690 ve en yüksek 776 puan olarak saptanmıştır.

**Anahtar Kelimeler:** Badem, Ergani ilçesi, meyve performansı, seleksiyon.

## Determination of Performances of The Selected Almond (*Prunus amygdalus L.*) Genotypes in Ergani District

### Abstract

This study was carried out to determine almond genotypes which had high performances in Ergani district of Diyarbakir province during the years 2005 and 2006. At first, 80 almond genotypes were labelled. According to the observation and the evaluation made on these types, they were subjected to the weighted ranked method depend on the specific selection criteria. As a result of work, 7 superior almond genotypes which had the higher performance (ER-3, ER-12, ER-20, ER-33, ER-47, ER-54 and ER-71) were selected. It was determined that kernel weight, kernel length, kernel width, kernel thickness, kernel ratio, fruit weight, fruit length, fruit width and fruit thickness of the selected genotypes changed from 0.66 to 1.33g, from 16.15 to 22.70 mm, from 8.71 to 11.70 mm, from 7.41 to 10.82 mm, from 22.93 to 56.20%, from 1.99 to 3.59 g, from 23.75 to 34.57mm, from 16.00 to 20.51 mm and from 12.64 to 15.23 mm, respectively. Double kernel ratio and twin kernel ratio in the selected genotypes weren't found. Sound kernel ratio in all types were found as 100 %. Total point was found to be the lowest at 712 and the highest at 799 score according to the flowering. Also, the total point was found to be the lowest at 690 and highest at 776 score according to the quality.

**Key Words:** Almond, Ergani district, fruit performance, selection.

### Giriş

Yeryüzünde meyveciliğin yapılmaya başlamasından itibaren meyve ıslahı da yapılmaya başlanmıştır. Öteki kültüre alınan bitkilerde olduğu gibi meyvecilikte de çok eski zamanlardan beri yabancı formlardan bilinçli seleksiyonlar yapılmış ve bu çalışmalar ıslahın başlangıcını oluşturmuştur (Özbek, 1971). Ülkemizin iklim koşullarına adapte olmuş olan badem, önemli sert kabuklu meyve türlerinden biridir (Çağlar ve ark., 1995). Soğuklara dayanıklı ve geç çiçeklenen çeşitlerin saptanmasıyla ekonomik değeri yüksek olan bademin verim ve kalitesi artırılmış olacaktır (Küden ve Sarierogullarından, 1995).

Bademin anavatanı Orta ve Batı Asya'dır (Küden ve Küden, 2000). Daha çok meyvesi için önem kazanmış olan bu meyve türü, Hindistan, İran ve Pakistan'da doğal bir yayılım göstermiş ve zamanla bu ülkelerden Akdeniz bölgesine yayılmıştır (Rugini and Monasta, 2003). Günümüzde ise bu meyve türü, ülkemizin neredeyse her bölgesine doğal olarak yayılmış durumdadır (Dokuzoğuz ve Gülcan, 1973).

GAP Bölgesi, sahip olduğu iklim koşullarından dolayı yüksek performanslı badem tip ve çeşitlerin üretimi için en önemli bölgelerimiz arasında yer almaktadır. Nitekim, Güneydoğu Anadolu Bölgesinde bademin 2007 yılı verilerine göre toplam ağaç sayısı 557.322 adet, toplam meyve veren ağaç sayısı 369.055 adet, ağaç başına verim 10 kg, üretim 3.752 ton ve kapladığı

<sup>2</sup>Sorumlu Yazar: [miksimsek2001@yahoo.com](mailto:miksimsek2001@yahoo.com)

ğı alan 11.642 dekar iken, 2008 yılı verileri incelendiğinde toplam ağaç sayısı 705.170 adet, toplam meyve veren ağaç sayısı 373.015 adet, ağaç başına verim 12 kg, üretim 4.453 ton ve kapladığı alan ise 17.842 dekar yükselmiştir (Anonim, 2007; Anonim, 2008). Bu değerlerden de anlaşılıyor ki Güneydoğu Anadolu Bölgesi'nde gün geçtikçe, badem dikim alanları daha fazla genişlemekte ve yetiştiriciliğinde hızlı bir artış görülmektedir.

Türkiye'de 1968 yılından günümüze kadar bir çok araştırmacı tarafından badem seleksiyon çalışması yürütülmüştür (Dokuzoğuz ve ark., 1968; Dokuzoğuz ve Gülcan, 1973; Kalyoncu, 1990; Cangi ve Şen, 1991; Bostan ve ark., 1995; Karadeniz ve ark., 1996; Beyhan ve Şimşek, 2007; Gerçekçioğlu ve Güneş, 1999; Balta, 2002; Şimşek ve Küden, 2007). Yapılan çalışmalarda meyve kalite kriterleri, geç çiçeklenme, verimlilik vb. konular üzerinde durulmuştur. Fakat bu çalışmaların çoğunda sadece ümitvar tipler seçilerek çalışma sonlandırılmış, buna karşın çoğaltma ve adaptasyon çalışmaları yapılmamıştır. Zaten bu çalışmanın

amacı, Güneydoğu Anadolu Bölgesinde yer alan Diyarbakır iline bağlı Ergani ilçesinde yetişen bademlerden meyve performansı üstün olan ve geç çiçek açan tipleri seçmektir. Daha sonra seçilen tiplerin, yerli ve yabancı tip ve/veya standart çeşitlerle aynı ekolojide, adaptasyon çalışmaları yapılarak karşılaştırmaları yapılacaktır. Adaptasyon çalışması sonucunda üstün performans sergileyenlerin tespit edilerek üretimleri yapıp yaygınlaştırılarak ülke ekonomisine katkı sağlanacaktır.

### Materyal ve Metot

Bu araştırma, Diyarbakır'ın Ergani ilçesi ve bağlı köylerinde 2005 ve 2006 yıllarında yürütülmüştür. 2005 yılında çiçeklenme döneminde yüzlerce badem ağacı gözlemlenerek, 80'i işaretlenmiş ve bunlar materyalimizi oluşturmuştur. Her yıl için, her bir badem genotipinden 3 tekerrürlü ve her tekerrürde 10 meyve olmak üzere iki 2 yıl için toplam 60 badem meyvesi alınmış ve bunların meyve performansları belirlenmiştir.

Tablo 1. Tartılı Derecelendirme Metoduna Göre Badem Genotiplerin Değerlendirilmesi.

Karakterler	Sınıflandırma	Değer Puanlar	Çiçeklenme Durumuna Göre Nispi Puanlar	Kalite Durumuna Göre Nispi Puanlar	Sınıflandırma	Değer Puanlar	Çiçeklenme Durumuna Göre Nispi Puanlar	Kalite Durumuna Göre Nispi Puanlar
Çiçeklenme tarihi	En erken	1	30	20	Orta Geç	6	30	20
	Çok erken	2	30	20	Geç	7	30	20
	Erken	3	30	20	Çok geç	8	30	20
	Erken/Orta	4	30	20	En geç	9	30	20
	Orta	5	30	20				
Ağaç şekli	Çok dik	1	3	3	Yayvan	4	3	3
	Dik	2	3	3	Çok yayvan	5	3	3
	Dik yayvan	3	3	3				
Verim	Düşük	3	25	20	Yüksek	7	25	20
	Orta	5	25	20				
Kabuklu meyve ağırlığı	Ufak	3	8	10	İri	7	8	10
	Orta iri	5	8	10	Çok iri	9	8	10
Kabuğun sutur açıklığı	Çok açık	0	3	6	Kapalı	9	3	6
	Açık	5	3	6				
Kabuk sertliği	Çok sert	1	5	6	Yumuşak	7	5	6
	Sert	3	5	6	İnce	9	5	6
	Orta	5	5	6				
İç badem rengi	Çok açık	9	3	7	Koyu	3	3	7
	Açık	7	3	7	Çok koyu	1	3	7
	Orta	5	3	7				
İç badem kabuğunun düzgünlüğü	Buruşuk	1	2	4	Düzgün	7	2	4
	Az buruşuk	5	2	4				
İç bademin tüylülüğü	Çok tüylü	3	7	6	Orta tüylü	7	7	6
	Tüylü	5	7	6	Az tüylü	9	7	6
İç badem tadı	Acı	3	11	15	Tatlı	7	11	15
	Orta	5	11	15				
Çift içlilik oranı	Düşük	7	2	2	Yüksek	1	2	2
	Orta	5	2	2				
Sağlam iç oranı	%	100	1	1				
Toplam puan				100				

Ayrıca, genotiplerin çiçeklenme tarihleri belirlenmiştir. Çalışma sonucunda performansı yüksek olan

genotiplerin saptanması için Gülcan ve ark. (1989)'in tartılı derecelendirme metodu kullanılmıştır (Tablo 1).

Ayrıca üstün performans gösteren genotiplerin JMP 5.0.1'in Tukey testinin %5 seviyesine göre istatistiksel analizleri yapılmıştır. Genotiplerin koordinatları ve deniz seviyesinden yükseltmeleri GPS aletiyle belirlenmiştir. Kabuklu ve iç bademe ait ölçümler elektronik kumpas, ağırlıkları ise 0.01'lik hassas terazi ile saptanmıştır.

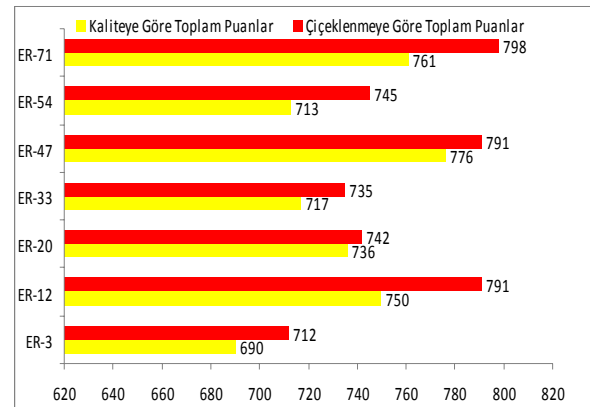
## Araştırma Sonuçları ve Tartışma

### Performansı Yüksek Genotiplerin Toplam Puanları

Seçilen genotiplerin 2005–2006 yılı ortalama verileri göz önünde bulundurularak çiçeklenme ve kaliteye göre toplam puanları Şekil 1'de verilmiştir. Ayrıca, seçilen tiplerin tartılı derecelendirmeye göre aldıkları ayrıntılı puanları Tablo 2 ve Tablo 3'te verilmiştir. Buna göre, seçilen badem genotipleri içerisinde çiçeklenme durumuna göre en düşük 712 puan ile ER-3 ve en yüksek 798 puan ile ER-71'de tespit edilmiştir. Ayrıca, kalite durumuna göre en düşük 690 puan ile ER-3 ve en yüksek 776 puan ile ER-47'de saptanmıştır. Aslantaş (1993), seçtiği badem tipleri içerisinde çiçeklenme durumuna göre 864-954 puan tespit etmiştir. Şimşek (2008), seçtiği badem tipleri içerisinde kalite durumuna göre 787-884 puan tespit etmiştir. Yaptığımız çalışmada elde edilen puanlar öteki araştırmacıların tespit ettikleri puanlardan kısmen düşüktür. Bunun nedeni genotip özelliği, bakım ve ekolojik koşullardan da kaynaklanmış olabilir. Seçilen genotiplerin ümitvar olması, tartılı derecelendirme yöntemine göre tespit edilmiştir. Bu yöntemle göre, popülasyonda yer alan her bir genotipin sahip olduğu bütün karakterler, nispi puanları ile sınıf puanları çarpılmak suretiyle aldıkları toplam puanları elde edilmiştir. Daha sonra genotiplerin puanları en büyükten en küçüğe doğru sıralanmıştır. Bu işlemden sonra, çiçeklenmeye göre 712 puan ve üzeri ile kaliteye göre 690 ve üzerinde puan alanlar ümitvar genotipler olarak kabul edilmiştir. Çalışmanın amacına göre değişmekle birlikte, gelecekte, araştırmacıların, ümitvar görülen bu genotipler üzerinde yoğunlaşmalarında yarar vardır.

### Ağaç Şekli ve Verim Performansı

Seçilen badem genotipleri içinde ER-33, ER-54 ve ER-71'in ağaç şekli çok yayvan ve öteki genotiplerin ise yayvan oldukları saptanmıştır. Şimşek (2008), seçtiği badem tipleri içinde 3 tipin dik-yayvan ve ötekilerin ise yayvan olduklarını saptamıştır. Ayrıca, popülasyonda yer alan badem genotiplerin verim performansları, birbirleriyle subjektif olarak karşılaştırılarak tespit edilmiştir. Bu nedenle, verimleri, tartılı derecelendirme yöntemindeki 3, 5 ve 7 değer puanlara göre değerlendirilmiştir. Aslantaş (1993), Şimşek ve Küden (2007), Şimşek (2008) ve Şimşek ve ark. (2010) seçtikleri badem tiplerinin verimlerini benzer şekilde tespit etmişlerdir. Bu metod doğrultusunda, seçilen genotipler içinde ER-12, ER-47 ve ER-71'in verimleri yüksek ve öteki genotiplerin ise orta'dır. Şimşek (2008), seçtiği bademlerden 3 tipin Yüksek ve öteki 3 tipin ise Orta verimli olduğunu saptamıştır. Seçtiğimiz tiplerin verimleri ümitvar olmaları üzerine olumlu olup değişkenlik göstermiştir. Verimlilik, kalıtsal bir özellik olmasının yanısıra, tozlayıcıları bulundurma, bakım ve ekolojik koşullara bağlı olarak değişebilmektedir.



Şekil 1. Seçilen Badem Genotiplerin Çiçeklenme ve Kalite Durumuna Göre Aldıkları Toplam Puanlar (2005–2006 yılları ortalaması).

Tablo 2. Seçilen Genotiplerin Çiçeklenmeye Göre Ayrıntılı Puanları.

Genotip No	Çiçeklenme Tarihi	Ağaç Şekli	Verim Durumu	Kab. Mey. İriliği	Sutur Açıklığı	Kabuk Sertliği	İç Badem Rengi	İç Bad Kab Düz	İç Badem Tüylü.	İç Badem Tadı	Çift İçlilik Oranı	Sağlam İç Oranı
ER-3	240	12	125	24	27	5	15	10	63	77	14	100
ER-12	270	12	174	24	27	5	15	10	63	77	14	100
ER-20	240	12	125	24	27	25	21	14	63	77	14	100
ER-33	240	15	125	24	27	25	15	10	63	77	14	100
ER-47	240	12	174	24	27	25	21	14	63	77	14	100
ER-54	270	15	125	24	27	5	15	10	63	77	14	100
ER-71	270	15	174	24	27	5	15	14	63	77	14	100

**Çiçeklenme Zamanları, Koordinatlar ve Yükselti**

Seçilen genotiplerin 2006 yılı verilerine göre çiçeklenme zamanları, süreleri, yükseltileri ve koordinatları Tablo 4’de verilmiştir. Buna göre, seçilen genotiplerin yükseltileri 988 m ile 1.026 m arasında değişmiş ve genotip numarası en küçük olan ER-3 ’ün koordinatları 37575622 Doğu ve 4239448 Kuzey iken, genotip numarası en yüksek olan ER-71’in koordinatları ise 37574183 Doğu ve 4240067 Kuzey’dir. Her zaman seçilen tiplerin koordinatları ve yükseltileri yetiştirildikleri yere göre değişiklik göstermektedir. 2005 yılında işaretlenip derim zamanında meyvelerinden örnekler alınan genotiplerin çiçeklenme zamanları 2006 yılında saptanmıştır. Seçilen tiplerin ilk çiçeklenmeleri 15–16 Mart, tam çiçeklenmeleri 20–21 Mart ve son çiçeklenmeleri 24–26 Mart tarihlerinde gerçekleştiği gözlenmiş ve çiçeklenme sürelerinin 10–11 gün sürdüğü tespit edilmiştir. Populasyondaki genotiplerin çiçeklenme periyotları birbirleriyle karşılaştırılarak tahmini bir erkencilik ve geçcilik durumları tespit edilmek suretiyle değerlendirme yapılmıştır. Ayrıca,

genotiplerdeki çiçeklerin % 5-10 açmış olması ilk çiçeklenme, % 50-55 açmış olması tam çiçeklenme ve % 90-95 açmış olması çiçeklenme sonu veya son çiçeklenme olarak kabul edilmiştir. Nitekim, Aslantaş (1993) ve Şimşek (1996) yaptıkları araştırmalarda, seçtikleri tiplerin ilk, tam ve son çiçeklenme tarihlerini benzer şekilde tespit etmişlerdir. Populasyonda yer alan, ancak daha sonra tartılı derecelendirme metoduna göre daha düşük puan alan öteki badem genotiplerin ilk, tam ve son çiçeklenme tarihleri, seçilmiş genotiplere göre sırasıyla 6-7, 6-8 ve 7-8 gün daha erken başladığından dolayı erkenci tipler olarak değerlendirilerek elenmişlerdir. Şimşek (2008), seçtiği badem tiplerinde ilk çiçeklenmenin 3 Mart tarihinde başladığını, son çiçeklenmenin ise 9 Mart tarihinde bittiğini bildirmiştir. Badem, ılıman iklim meyveleri içerisinde en erken çiçek açan türdür. Bu nedenle ilkbahar geç donlarından etkilenebilmektedir. Geç çiçek açan badem tiplerini seçmek ticari açıdan büyük bir öneme taşımaktadır.

Tablo 3. Seçilen Genotiplerin Kaliteye Göre Ayrıntılı Puanları.

Genotip No	Çiçeklenme Tarihi	Ağaç Şekli	Verim Durumu	Kab. Mey. İriliği	Sutur Açıklığı	Kabuk Sertliği	İç Badem Rengi	İç Bad Kab Düz	İç Badem Tüylü.	İç Badem Tadı	Çift İçlilik Oranı	Sağlam İç Oranı
ER-3	160	12	100	30	54	6	54	105	20	35	14	100
ER-12	180	12	140	30	54	6	54	105	20	35	14	100
ER-20	160	12	100	30	54	30	54	105	28	49	14	100
ER-33	160	15	100	30	54	30	54	105	20	35	14	100
ER-47	160	12	140	30	54	30	54	105	28	49	14	100
ER-54	180	15	100	30	54	6	54	105	20	35	14	100
ER-71	180	15	140	30	54	6	54	105	28	35	14	100

Tablo 4. Seçilen Badem Genotiplerin Çiçeklenme Zamanları ve Süreleri, Yükselti ve Koordinatları.

Genotip No	Koordinatlar	Yükselti (M)	İlk Çiçeklenme Tarihi	Tam Çiçeklenme Tarihi	Son Çiçeklenme Tarihi	Çiçeklenme Süresi (Gün)
ER-3	37575622 D-4239448 K	1006	15.Mart	20.Mart	24.Mart	10
ER-12	37574648 D-4240153 K	1021	16.Mart	21.Mart	25.Mart	10
ER-20	37575607 D-4239511 K	990	15.Mart	20.Mart	24.Mart	10
ER-33	37575607 D-4239519 K	988	15.Mart	20.Mart	25.Mart	11
ER-47	37575399 D-4239709 K	1006	15.Mart	20.Mart	24.Mart	10
ER-54	37574668 D-4240145 K	1020	16.Mart	21.Mart	26.Mart	11
ER-71	37574183 D-4240067 K	1026	16.Mart	21.Mart	25.Mart	10

**İç Badem Performansı**

Seçilen genotiplerin 2005–2006 yılı ortalama verilerine göre iç badem performansları bakımından istatistiksel olarak farklılık bulunmuştur (Tablo 5). Ortalama iç badem ağırlığı yönünden en düşük değer 0.66 g ile ER-3 ve en yüksek değer 1.33 g ile ER-20’de saptanmıştır. Karadeniz ve Erman (1996), seçtikleri tiplerin iç badem ağırlığının 1.01-1.80 g arasında değiştiğini belirtmişlerdir. Yaptığımız çalışmada elde edilen

veriler öteki araştırmacıların bulgularından kısmen düşüktür. Ortalama iç badem boyu yönünden en düşük değer 16.15 mm ile ER-3 ve en yüksek değer 22.70 mm ile ER-47’de saptanmıştır. Beyhan ve Şimşek (2007), seçtikleri tiplerin iç badem boyunun 18.92-33.87 mm arasında değiştiğini saptamışlardır. Ortalama iç bademin genişliği yönünden yapılan ölçümde en düşük değer 8.71 mm ile ER-3’te ve en yüksek değer 11.70 mm ile ER-12’de saptanmıştır. Gerçekçiğöglü ve Güneş (1999), iç badem genişliğinin 8.19-14.81 mm

arasında değiştiğini belirlemişlerdir. Ortalama iç badem kalınlığı yönünden yapılan ölçümde en düşük değer 7.41 mm ile ER-33'de ve en yüksek değer 10.82 mm ile ER-20'de saptanmıştır. Beyhan ve Şimşek (2007), iç badem kalınlığının 5.20-7.20 mm arasında değiştiğini tespit etmişlerdir. Seçilen genotiplerin ortalama iç randımanı yönünden en düşük değer %22.93 ile ER-12 ve en yüksek değer %56.20

ile ER-33'te belirlenmiştir. Şimşek (2008), seçtiği tiplerin iç randımanlarının %13.91-60.16 arasında değiştiğini bildirmiştir. Seçilen tiplerin iç randımanı (kabuk sertliğine göre) aldıkları puana göre ümitvar olma durumları incelendiğinde ER-20, ER-33 ve ER-47'nin orta düzeyde bir etkiye sahip olduğu, ötekilerin ise daha az etkiye sahip olduğu saptanmıştır.

Tablo 5. Seçilen Genotiplerin Bazı İç Badem Performansları (2005-2006 yılları ortalaması).

Genotip No	İç Badem Ağırlığı (G)	İç Badem Boyu (Mm)	İç Badem Genişliği (Mm)	İç Badem Kalınlığı (Mm)	İç Randımanı (%)	Bir Ons'taki İç Badem Sayısı	İç Bademin Genişlik İndisi	İç Bademin Kalınlık İndisi
ER-3	0.66 d	16.15 g	8.71 f	8.76 b	26.24 cd	43.21 a	53.93 c	54.25 a
ER-12	0.82 c	19.26 e	11.70 a	7.79 de	22.93 d	34.38 c	60.77 a	40.44 b
ER-20	1.33 a	19.54 d	10.84 c	10.82 a	50.46 b	21.24 e	55.50 b	55.37 a
ER-33	0.71 d	18.56 f	9.66 d	7.41 e	56.20 a	39.87 b	52.06 d	39.89 b
ER-47	1.06 b	22.70 a	11.03 b	8.09 cd	53.28 ab	26.71 d	48.57 3	35.64 c
ER-54	0.82 c	21.26 b	11.59 a	7.48 e	26.34 cd	34.52 c	54.51 bc	35.18 c
ER-71	0.84 c	21.01 c	9.12 e	8.43 bc	27.94 c	33.69 c	43.43 f	40.13 b

*Seçilen tiplerin Tukey testinin 0.05 seviyesine göre bazı iç badem performanslarına ait ortalamaları.*

Seçilen genotiplerin ortalama genişlik indisi yönünden en düşük değer 43.43 ile ER-71 ve en yüksek değer 60.77 ile ER-12'de saptanmıştır. Şimşek ve Küden (2007), seçtikleri tiplerin genişlik indisinin 52.05-60.30 arasında değiştiğini bildirmişlerdir. Seçilen genotiplerin ortalama kalınlık indisi yönünden en düşük değer 35.18 ile ER-54 ve en yüksek değer 55.37 ile ER-20'de saptanmıştır. Şimşek ve Küden (2007), seçtikleri tiplerin genişlik indislerinin 33.78-43.77 arasında değiştiğini bildirmişlerdir. Ayrıca, genişlik ve kalınlık indisi göz önüne alındığında, seçtiğimiz genotiplerden ER-47 ve ER-71'in dar iken, öteki genotiplerin orta-geniş grupta yer aldığı, kalınlık indisi dikkate alındığında ER-47 ve ER-54'ün orta-kalın ve ötekilerin ise kalın grupta yer aldıkları saptanmıştır. Seçilen genotiplerin bir ons'taki iç badem sayısı yönünden en düşük değer 21.24 adet ile ER-20 ve en yüksek değer 43.21 adet ile ER-3'te saptanmıştır. Şimşek (2008), seçtiği tiplerin bir ons'taki iç badem sayısının 26.57-41.92 adet arasında değiştiğini bildirmiştir. Ayrıca, genotiplerin 1 Ons'a göre irilikleri incelendiğinde ER-54'ün orta-iri, ER-71'in iri ve ötekilerin ise ufak grupta yer aldıkları tespit edilmiştir. Şimşek ve Küden (2007), seçtikleri tiplerden 1'inin orta-iri ve öteki 8 tipin ise ufak grupta yer aldıklarını bildirmişlerdir. İç badem ağırlığı, boyu, genişliği, kalınlığı ve bir ons'taki iç badem sayısı genetik bir özellik olmasına karşın, bakım ve ekolojik koşullardan etkilenebilmektedir. Ayrıca, tartılı derecelendirme yöntemindeki karakterler ile nispi ve sınıf puanları göz önünde bulundurularak tiplerin ümitvar olup olmadıkları tespit edilmiştir. Bu yüzden, iç badem ağırlığı, boyu, genişliği, kalınlığı, bir ons'a göre iriliği, genişlik ve kalınlık indisi, genotiplerin ümitvar olması üzerine herhangi bir etki oluşturmamaktadır.

Seçilen genotiplerin iç badem buruşukluğu bakımından yapılan incelemede ER-20, ER-47 ve ER-71'in düzgün ve ötekilerin ise az buruşuk oldukları belirlenmiştir. Şimşek (2008), seçtiği badem tipleri içinde düzgün ve az buruşukluğa rastlandığını bildirmiştir. Seçilen tiplerin buruşukluğu, ümitvar olma üzerine etkileri oldukça iyi olup hatta Şimşek (2008)'in seçtiği tiplerden daha iyi durumdadır. Buruşukluk kalıtsal bir özellik olmasına karşın, erken veya geç hasattan etkilenebilmektedir. Seçilen genotiplerin iç badem rengi bakımından yapılan incelemede ER-20 ve ER-47'nin açık ve ötekilerin orta düzeyde renk yoğunluğuna sahip oldukları saptanmıştır. Şimşek (2008), seçtiği badem tipleri içerisinde 1 tipin açık, 3 tipin orta ve 2 tipin koyu iç badem rengine sahip oldukları saptanmıştır. Seçilen genotiplerin iç badem renk durumları Şimşek (2008)'in seçtiği tiplerden çoğunlukla daha iyi durumdadır.

Badem çiçeğinde bir yumurtalık ve bunun içinde de iki tohum taslağı bulunmaktadır. Normal olarak bu tohum taslaklarından birisi döllenerek tohumu oluşturur. Bazı hallerde tohum taslaklarından ikisi birden döllenerek gelişir ve bu durumda bir tohum kabuğu içinde iki badem yan yana teşekkül eder. Bunlara çift badem denir. Bir tane iç bademin geliştiği boşlukta iki iç bademin gelişmek zorunda kalması sonucu bunların şekli bozuk olmaktadır. Bu gibi içler, gerek görünüşlerinin iyi olmayışı ve gerekse boylamada oluşturdukları güçlük nedeniyle endüstride ve dolayısıyla yetiştiricilikte istenmezler. Bu nedenle, seleksiyon çalışmalarında çift iç oranı düşük olan genotipler tercih edilmektedir. Çift iç oranı % 0-5 arasında olan badem genotipleri nitelik bakımından üstün kabul edilmektedir. Ayrıca, bademin tohum kabuğu içinde bir embriyo gelişerek iç meydana getirir. Bazı hallerde ise bir

tohum kabuğunun içinde iki, nadir hallerde de daha fazla embriyo teşekkül etmektedir. Bunlara ikiz iç badem denir. İkiz embriyo teşekkülü iç bademe dıştan bakıldığı zaman anlaşılabilir. Ancak, bazı hallerde embriyonun kotiledonlarından birinde meydana gelen katlanma, yanılmalara neden olmaktadır. Bu gibi hallerde dıştan ikiz görünüşlü bir iç bademde, embriyo çıkarıldığı zaman embriyonun tek ve kotiledonlardan birinin katlanmış olduğu görülür (Gülcan, 1976). Tartılı derecelendirme yönteminde de görüldüğü gibi, genotiplerdeki çift içlilik oranları puanlamada dikkate alınırken, ikiz içlilik ise puanlamada dikkate alınmamaktadır. Ancak, ikiz içlilik genotiplerin tanımlanmasında değerlendirilmektedir. Bu bağlamda, seçilen badem genotiplerinde çift içliliğe ve ikiz içliliğe rastlanmazken, sağlam iç oranlarının %100 ve tümünün tatlı olduğu tespit edilmiştir. Şimşek (2008), seçtiği tüm badem tiplerinin sağlam iç oranının % 100 olduğunu gözlemlenmiş ve bu tiplerde çift ve ikiz içlilikle karşılaşmamıştır. Seçilen tiplerin çift içlilik, ikiz içlilik, sağlam iç oranı ve tat durumları Şimşek (2008)'in bulgularına benzerlik göstermiştir. Badem yetiştiriciliğinde çift ve ikiz içlilik oranının düşük olması, sağlam iç oranının yüksek olması istenir. Seçilen genotiplerin tümünün Az tüylü oldukları saptanmıştır. Kalyoncu (1990), seçtiği badem tipleri içerisinde 8 tipin az tüylü ve 4 tipin orta tüylü olduklarını saptamıştır. Genellikle iç bademin çok tüylü olması hem ağza hoş gelmeme ve hem de görüntü itibarıyla istenmeyen bir özelliktir. Öteki fizyolojik ve morfolojik özelliklerin üstünlüğü durumunda tüylülüğe ait tolerans sınırları genişletilebilir.

#### **Kabuklu Meyve Performansı**

Seçilen genotiplerin 2005–2006 yılı ortalama verilerine göre kabuklu meyve performansları bakımından istatistiksel olarak farklılık bulunmuştur (Tablo 6). Ortalama kabuklu meyve ağırlığı yönünden en düşük değer 1.26 g ile ER–33 ve en yüksek değer 3.59 g ile ER–12’de saptanmıştır. Beyhan ve Şimşek (2007),

yaptıkları araştırmada, seçtikleri badem tiplerinin kabuklu meyve ağırlığının 1.31-7.58 g arasında değiştiğini saptamışlardır. Anonim (2010a), yaptığı araştırmaya göre standart badem çeşitlerinden Ferragnes’in kabuklu meyve ağırlığının 3.5 g olduğunu belirlemiştir. Yaptığımız çalışmada kabuklu meyve ağırlığı ile ilgili elde edilen değerler, öteki araştırmacıların bulgularına benzerlik gösterenler olduğu gibi farklılık gösterenler de olmuştur. Anonim (2010b)’e göre, ülkemizde yetiştiriciliği yapılan ve aynı zamanda standart bir çeşit olan Ferragnes’in kabukları sert olduğundan dolayı kuş zararına maruz kalmadığını, Nonpareil’in kabukları ise ince olup kuş zararına sıklıkla maruz kaldığını bildirmiştir. Kabuklu meyve ağırlığı tiplerin ümitvar olması üzerine etkileyici faktörlerden biridir. Seçilen genotiplerin kabuklu meyve ağırlıkları ümitvar olmaları üzerinde değişken etkiye özellikleri ile ilgili elde edilen değerler Beyhan ve Şimşek (2007)’in bulgularından çoğunlukla düşüktür. Ortalama kabuklu meyve boyu yönünden en düşük değer 23.75 mm ile ER–3 ve en yüksek değer 34.57 mm ile ER–71’de saptanmıştır. Aslantaş (1993), seçtiği badem tiplerinde kabuklu meyve boyunun 27.12-48.51 mm arasında değiştiğini saptamıştır. Ortalama kabuklu meyve genişliği yönünden yapılan ölçümde en düşük değer 16.63 mm ile ER–71 ve en yüksek değer 20.70 mm ile ER–12’de saptanmıştır. Kalyoncu (1990), kabuklu meyve genişliğinin 18.20-27.00 mm arasında değiştiğini tespit etmiştir. Ortalama kabuklu meyve kalınlığı yönünden yapılan ölçümde en düşük değer 11.50 mm ile ER–33 ve en yüksek değer 15.23 mm ile ER–20’de saptanmıştır. Ayrıca, seçtiğimiz tiplerin irilikleri göz önüne alındığında ufak grupta yer aldıkları saptanmıştır. Kabuklu meyve ağırlığı, boyu, genişliği ve kalınlığı genetik bir özellik olmasına karşın, bakım ve ekolojik koşullardan etkilenebilmektedir. Ayrıca, iç badem boyu, genişliği ve kalınlığı, tiplerin ümitvar olması üzerine herhangi bir etkiye sahip değildir.

Tablo 6. Seçilen Badem Genotiplerin Bazı Kabuklu Meyve Performansları (2005–2006 yılları ortalaması).

Genotip no	Kabuklu meyve ağırlığı (g)	Kabuklu meyve boyu (mm)	Kabuklu meyve genişliği (mm)	Kabuklu meyve kalınlığı (mm)
ER-3	2.50 d	23.75 g	17.47 c	12.94 d
ER-12	3.59 a	28.00 d	20.70 a	13.57 c
ER-20	2.64 cd	26.57 e	19.36 b	15.23 a
ER-33	1.26 f	24.68 f	16.00 e	11.50 f
ER-47	1.99 e	32.13 b	19.19 b	12.66 e
ER-54	3.11 b	31.39 c	20.51 a	14.21 b
ER-71	3.05 bc	34.57 a	16.63 d	12.64 e

*Seçilen genotiplerin Tukey testinin 0.05 seviyesine göre bazı kabuklu meyve performanslarına ait ortalamaları.*

Badem tip ve çeşitlerinde suturun kapalı olması ümitvar olmaları açısından idealdir. Seçilen bütün genotiplerin suturlarının kapalı olduğu saptanmıştır. Şimşek (2008), sutur açıklığı bakımından 4 tipin kapalı ve 2 tipin ise açık olduğunu saptamıştır. Sutur açık-

lığı genetik bir özelliktir. Kabuk sertliği bakımından yapılan incelemede ER–20, ER–33 ve ER–47’nin orta, öteki genotiplerin ise çok sert grupta yer aldıkları belirlenmiştir. Kabuklu badem şekli, tiplerin ümitvar olma ihtimalleri üzerinde etkileyici bir faktör değildir.



Kabuklu badem şekli kalıtsal bir özellik olup tip ve çeşitlere bağlı olarak değişiklik göstermektedir.

#### Kaynaklar

- Anonim, 2007. <http://www.tuik.gov.tr/bitkiselapp/bitkisel.zul>.
- Anonim, 2008. <http://www.tuik.gov.tr/bitkiselapp/bitkisel.zul>.
- Anonim, 2010a. Aşılı Badem Yetiştiriciliği. <http://www.badembahcesi.com/gordeal/ferragnes.a.sp>.
- Anonim, 2010b. <http://www.cevizfidani.info/bademcesitleri.php>.
- Aslantaş, R. 1993. Erzincan İli Kemaliye İlçesinde Doğal Olarak Yetişen Bademlerin (*A. communis* L.) Seleksiyon Yoluyla Islahı Üzerinde Bir Araştırma. Atatürk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı. Yüksek Lisans Tezi (Basılmamış), Erzurum.
- Balta, M.F. 2002. Elazığ Merkez ve Ağın İlçesi Bademlerinin (*Prunus amygdalus* L.) Seleksiyon Yoluyla Islahı Üzerinde Araştırmalar (doktora tezi, basılmamış), Yüzüncü Yıl Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı, Van.
- Beyhan, Ö. ve Şimşek, M. 2007. Kahramanmaraş Merkez İlçe Bademlerinin (*Prunus amygdalus* L.) Seleksiyon Yoluyla Islahı Üzerinde Bir Araştırma. BAHÇE 36 (1-2); Yalova, 11-18.
- Bostan, Z., Cangı, R. ve Oğuz, H.İ. 1995. Akdamar Adası Bademlerinin Seleksiyon Yoluyla Islahı Üzerine Araştırmalar. Türkiye II. Ulusal Bahçe Bitkileri Kongresi, Cilt 1 (Meyve), 370-374, Adana.
- Çağlar, S. Güngör, M.K. Küden, A. ve Kaşka, N. 1995. Badem Yetiştiriciliğinde Saçak Köklü Çöğür ve Fidan Eldesi Üzerinde Araştırmalar. Türkiye II. Ulusal Bahçe Bitkileri Kongresi. ÇÜ Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri Bölümü. 3-6 Ekim 1995. Cilt: 1, 384-388
- Cangı, R. ve Şen, S.M. 1991. Vezirköprü ve Çevresinde Yetiştirilen Bademlerin Seleksiyon Yoluyla Islahı Üzerine Araştırmalar. Yüzüncü Yıl Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi (1/3), 131-152, Van.
- Dokuzoğuz, M., Gülcan, R. ve Aşkın, A. 1968. Ege Bölgesi Bademlerinin Seleksiyon Yoluyla Islahı Üzerinde Araştırmalar. Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları No: 148, İzmir, 39 s.
- Dokuzoğuz, M. ve Gülcan, R. 1973. Ege Bölgesi Bademlerinin Seleksiyon Yoluyla Islahı ve Seçilmiş Tiplerin Adaptasyonu Üzerine Araştırmalar. TÜBİTAK, No:22.
- Gerçekçioğlu, R. ve Güneş, M. 1999. A Research on Improvement of Almond (*Prunus amygdalus* L.) by Selection of Wild Plants Grown in Tokat Central District. XI. Grempa Meeting on Pistacio and Almonds. Harran University, Faculty of Agriculture –Pistacio Research and Application Center, 1-4 September 1999, Sanliurfa, Turkey.
- Gülcan, R., 1976. Seçilmiş Badem Tipleri Üzerinde Fizyolojik ve Morfolojik Araştırmalar. Ege Üniversitesi Matbaası, Yayın No: 310, Bornova-İzmir, 53-54.
- Gülcan, R., Dokuzoğuz, M., Aşkın, A. ve Mısırlı, A. 1989. Evaluation of Selected Almond Clones Czecholavak Scientific and Technical Soc. Agr. Soc. House of Technology of the Evis the Third Workshop on Clonal Selection in Tree Fruit. 5-8 September, BRNO. Czechoslovakia.
- Kalyoncu, İ.H. 1990. Konya Apa Baraj Gölü Çevresinde Yetiştirilen Üstün Özellikli Badem (*Prunus amygdalus* L.) Tiplerinin Belirlenmesi Üzerine Bir Seleksiyon Çalışması. Ondokuz Mayıs Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı. Yüksek Lisans Tezi (Basılmamış), Samsun.
- Karadeniz, T., Balta, F., Cangı, R. ve Yarılgaç, T. 1996. Adır Adası (Van Gölü) Bademlerinin (*Amygdalus communis* L.) Seleksiyon Yoluyla Islahı – 1. Fındık ve Diğer Sert Kabuklu Meyveler Sempozyumu, Samsun, 338-343.
- Karadeniz, T. ve Erman, P. 1996. Siirt'te Yetiştirilen Bademlerin (*Amygdalus communis* L.) Seleksiyonu. Tarımsal Kalkınmanın 150. Yıldönümü. Fındık ve Diğer Sert Kabuklu Meyveler Sempozyumu. Ondokuz Mayıs Üniversitesi Ziraat Fakültesi. 10-11 Ocak 1996, Samsun, 324-331.
- Küden, A.B. ve Küden, A. 2000. Badem Yetiştiriciliği. TÜBİTAK - TARP Yayınları. Ankara, 18s.
- Küden, A.B. ve Sarieroğullarından, A.B. 1995. Bazı Badem Tip ve Çeşitlerinin Farklı Çiçeklenme Safhalarında Dona Dayanıklılıklarının Saptanması. Türkiye II. Ulusal Bahçe Bitkileri Kongresi, Cilt 1, 3-6 Ekim, Adana, 361-365.
- Özbek, S. 1971. Bağ-Bahçe Bitkileri Islahı. Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları No: 419, Ankara, 386s.
- Rugini, E. and Monastr, F. 2003. Temperate Fruits. In S.K. Mitra, D.S. Rathora and T.K. Bose (Eds), Display Printers (P) LTD. India, ISBN 81-900171-1-X, Volume II, 344-414.
- Şimşek, M. 1996. Kahramanmaraş Merkez İlçesi ve Bağlı Köylerinde Bademin (*Amygdalus cmmunis* L.) Seleksiyon Yoluyla Islahı Üzerine Bir Araştırma. Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı Yüksek Lisans Tezi. 95 s (Basılmamış), Kahramanmaraş.
- Şimşek, M. ve Küden, A.B. 2007. Şanlıurfa'nın Hilvan İlçesinin Bahçecik Köyünde Doğal Olarak Yetişen Bademlerin (*Prunus amygdalus* L.) Seleksi-

- yon Yoluyla Islahı Üzerinde Bir Araştırma. Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 22(1), 125–132.
- Şimşek, M. 2008. Hilvan İlçesi ve Bağlı Köylerinde yetiştirilen bademlerin (*Prunus amygdalus* L.) Seleksiyonu. Harran Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 12(49), 33–39.
- Şimşek, M., Çömlekçioğlu, S., Osmanoğlu, A. 2010. Çüngüş İlçesinde Doğal Olarak Yetişen Bademlerin Seleksiyonu Üzerinde Bir Araştırma. Harran Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 14(1), 37-44.