

## **Erciyes dağı eteklerinden seçilen badem (*Prunus amygdalus* L.) tiplerinde bazı fenolojik ve pomolojik özelliklerin belirlenmesi\***

**Erhan AKÇALI<sup>1</sup>, Aydın UZUN<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>Gıda Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı İl Müdürlüğü, KAYSERİ

<sup>2</sup>Erciyes Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri Bölümü, KAYSERİ

\*Bu çalışmaya konu proje, Yüksek Lisans Tez Projesi olarak (FBY-2014-4902) Erciyes Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Koordinasyon Birimi tarafından desteklenmiştir.

Alınış tarihi: 05 Mart 2016, Kabul tarihi:03 Ekim 2016

Sorumlu yazar: Aydın UZUN, e-posta: uzun38s@yahoo.com

### **Öz**

İlkbahar geç donları badem yetiştiriciliğini kısıtlayan en önemli faktörlerden birisidir. Bu nedenle, ilkbahar geç donlarından meydana gelen zarar önlemenin en etkili yolu geç çiçek açan çeşitlerle yetiştiricilik yapılmasıdır. Bu nedenle, geç çiçeklenme badem ıslah çalışmalarında aranan en önemli özellik olmuştur. 2013-2014 yıllarında Kayseri ili Erciyes Dağı eteklerinde yürütülen bu araştırmada geç çiçeklenen tiplerin belirlenmesi amaçlanmıştır. Bu amaç doğrultusunda incelenen genotiplerin iki yıl süreyle çiçeklenme zamanları tespit edilmiştir. Seleksiyon çalışmasının başladığı 2013 yılı çiçeklenme döneminde, çiçek açan 480 badem tipi işaretlenmiştir. İlk seleksiyon aşamasında yöresindeki diğer bademlere göre geç çiçek açtığı gözlemlenen 34 adet tipin çiçeklenme zamanları, sert kabuklu meyve ağırlıkları, iç ağırlıkları, radımanı, mezokarpın ayrılma durumu ve sütür açıklığı incelenmiştir. Farklı rakım ve topoğrafik alanlarda bulunan bu tiplerin, ilk çiçeklenme tarihleri 2013 yılında 17 Mart ile 30 Mart, 2014 yılında ise 3 Mart ile 21 Mart arasında gerçekleşmiştir. Kabuklu meyve ağırlıkları 1.51 g ile 7.64 g, iç ağırlığı 0.27-1.38 g, radımanı ise % 11.59-24.35 arasında belirlenmiştir.

**Anahtar kelimeler:** Badem, seleksiyon, geç çiçeklenme, erciyes dağı etekleri

### **Some phenological and pomological characteristics of almond (*Prunus amygdalus* L.) selected types from the foothills of erciyes mountain**

#### **Abstract**

Spring late freezes are the most significant factors limiting almond culture. Therefore, culture with late-blooming cultivars is the most effective way to prevent losses and damages resulted from spring late freezes. Thus, late-blooming is the most desired characteristic in almond breeding works. The present research was conducted in 2013-2014 to determine late-blooming types collected from the foothills of Erciyes Mountain. Blooming times of selected genotypes were determined for two years. Selection works initiated in 2013 and 480 bloomed almond genotypes were marked. Throughout the initial selection phase, blooming time, shelled fruit weight, kernel weight, kernel ratio, separation from mesocarp and suture opening of 34 genotypes later bloomed than the other genotypes were investigated. The initial blooming times of the investigated genotypes varied between 17-30 March in 2013 and between 3-21 March in 2014; shelled fruit weights varied between 1.51-7.64 g, kernel weights varied between 0.27-1.38 g, and kernel ratio varied between 11.59-24.35%.

**Key words:** Almond, selection, late flowering, mountain ridge

## 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 bildirilmiş ve bademin 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 Gülerüz, 1999). ABD ve İspanya gibi ülkelerde üretimin gelişmesi anavatan bölgelerine göre daha hızlı bir şekilde gerçekleşmiştir (Çelik ve ark., 1995; Aslantaş ve Gülerüz, 1999). Bunun başlıca sebepleri, bademin erken çiçek açarak ilkbahar donlarından en fazla zarar gören meyve türlerinden biri olması, üretim alanlarının önemli bir bölümünün yabancı formlardan oluşması, mahsulde kararlılık göstermeyişi ve sözkonusu ülkelerin sosyo-ekonomik yapıları ile açıklanabilmektedir (Gülcan, 1976; Aslantaş ve Gülerüz, 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 oluşturmadan mevcut varyasyondan yararlanarak, doğal olarak meydana gelmiş popülasyonlardan amaca uygun bitkileri seçmesi şeklinde uygulanmaktadır (Gülsoy ve Balta, 2014). Anadolu'nun birçok yöresinde zengin badem gen kaynakları bulunmaktadır. Bu zenginliğin oluşmasında özellikle tohumdan çoğalmış ve birbirinden farklı genetik yapıdaki ağaçlar büyük rol oynamaktadır. Mevcut badem gen kaynakları incelenerek, içerinden meyve kalite özellikleri ve verim bakımından ümitvar tiplerin seçilmesi yeni çeşitlerin elde edilmesinde en önemli yöntemlerden biridir. Ayrıca ilkbahar geç donlarından en fazla etkilenen meyve türlerinden olan bademde, geç çiçeklenen tiplerin belirlenmesi bu geniş varyasyonlardan yapılacak seleksiyonlarla ile mümkündür. Zira bademin 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 üretiminde ilk sırada yer alan ABD'de kullanılan Nonpareil, Avalon, Solana, Sonora, Price Texas, Ne Plus Ultra, Peerles, Rosetta, Thomson gibi çeşitler şans çöğürü olarak seleksiyonla elde edilmiştir (Kester ve ark., 1984; Ağlar, 2005). Öte yandan mevcut badem popülasyonlarında yer alan ağaçların doğal sebeplerle veya insan eliyle kaybolmakta olduğu gözönüne alındığında, bunların bir an önce değerlendirilmesi daha çok önem kazanmaktadır.

Kayseri ilinde tohumdan yetişmiş ağaçlardan oluşan badem popülasyonları özellikle Erciyes dağının kuzey eteklerine yayılmış engebeli alanlarda yaygın olarak bulunmaktadır. Bu ağaçların yaşları yaklaşık 30-150 arasında değişmektedir. Bu çalışma ile bu yörede doğal olarak yetişen badem popülasyonları incelenerek öncelikle önemli ıslah hedeflerinden olan özellikle geç çiçeklenme bakımından ümitvar tiplerin belirlenmesi amaçlanmıştır.

## Materyal ve Yöntem

Çalışmada materyal olarak, Erciyes dağının kuzeyi ile Kayseri şehir merkezinin güneyi arasında kalan Ali Dağı, Haymana Bağları, Hisarcık Vadisi, Talas Tablakaya, Beğendik Bağları, Sakar Çiftliği, Organize Sanayi kuzeyindeki dağlık alanlar, Yılanlı Dağ yörelerinde yer alan tek ağaç şeklinde ve bazen de küçük topluluklar şeklinde dağılmış olan badem ağaçları kullanılmıştır.

Çalışmada fenolojik özellikler 2013 ve 2014 yılları olma üzere iki yıl süre ile incelenmiştir. Öncelikle 2013 yılı çiçeklenme döneminde çalışmalar yapılmış ve çevresine göre daha geç çiçeklenme özelliği gösteren, sağlıklı gelişme gösteren ağaçlar işaretlenmiş, rakım ve koordinat bilgileri alınmıştır. İşaretlenen ağaçlarda çiçeklerin % 5-10'unun açılması ilk çiçeklenme, % 50'sinin açmış olması tam çiçeklenme ve % 90-95'inin açmış olması çiçeklenme sonu olarak ifade edilmiştir (Aslantaş, 1993; Ağlar, 2005). Bu şekilde incelenen toplam 480 tip içerisinde 34 tip ümitvar olarak tespit edilmiş ve meyve hasat döneminde belirlenen her ağaçtan toplam 30 adet meyve örneği ağacı temsil edecek şekilde farklı yönlerden alınmıştır. Alınan meyve örneklerinde incelenen karakterlerden kabuklu meyve ağırlığı ve iç ağırlığı hassas terazi ile belirlenmiştir. Yeşil kabuktan ayrılma durumu duyusal olarak yapılmış ve 'çok kolay', 'kolay' ve 'zor'

olarak sınıflandırılmıştır (Aslantaş, 1993). Sütur açıklığı ise gözleme dayalı olarak 'çok açık', 'açık' ve 'kapalı' şeklinde yapılmıştır (Aslantaş, 1993). Meyve özellikleri ile ilgili çalışmalar 2013 yılında yürütülmüş, 2014 yılında 31 Mart günü ve çiçeklenme periyodundan sonra meydana gelen don olayından dolayı (-6, -7°C'lere düşen sıcaklıklar) belirlenen badem tiplerinin ve çevredeki diğer badem ağaçlarının hiçbirinden meyve alınamamıştır.

Çalışmada elde edilen veriler JMP 5.01 programında analiz edilmiş ve tipler arasındaki farklılıklar ortaya konulmuştur.

### Bulgular

İlkbahar geç donları badem yetiştiriciliğini kısıtlayan en önemli faktörlerden birisidir. Çiçeklenme döneminde sıcaklık -2.5°C ile -3.0°C'nin altına düştüğünde, badem çiçekleri büyük ölçüde ilkbahar geç donlarından zarar görmektedir (Grassely, 1994).

Bu amaç doğrultusunda tiplerin çiçeklenme zamanları belirlenmiş ve iki yıl süreyle incelenmiştir. Badem tiplerinin çiçeklenme tarihleri iklim faktörlerine bağlı olarak yıllara göre değişiklik göstermiştir. 2014 yılında çiçeklenme, 2013 yılını göre yaklaşık 13 gün daha erken başlamıştır. İlk çiçeklenme ile çiçeklenme sonu 2013 yılında 10-12 gün, 2014 yılında 9-11 gün devam etmiştir (Çizelge 1). 2013 yılında tiplerde çiçeklenme başlangıç tarihleri 17 Mart (Tip 31) ile 30 Mart (Tip 9), tam çiçeklenme 16 Mart (Tip 11) ile 5 Nisan (Tip 9), çiçeklenme sonu ise 29 Mart (Tip 31) ile 11 Nisan (Tip 9) arasında değişiklikler göstermiştir. 2014 yılında genotiplerde, ilk çiçeklenme tarihi 3 Mart (Tip 31) ile 21 Mart (Tip 23), tam çiçeklenme 8 Mart (Tip 31) ile 25 Mart (Tip 23), çiçeklenme sonu ise 13 Mart (Tip 31) ile 30 Mart (Tip 23) arasında değişiklikler göstermektedir.

Çizelge 1. Çalışmada belirlenen badem tiplerinin bulunduğu rakımlar, yıllara göre ilk, tam ve çiçeklenme sonu tarihleri

Tipler	Rakım (m)	İlk Çiçeklenme		Tam Çiçeklenme		Çiçeklenme Sonu	
		2013	2014	2013	2014	2013	2014
Tip 1	1173	22.Mar	13.Mar	27.Mar	18.Mar	01.Nis	22.Mar
Tip 2	1179	22.Mar	11.Mar	28.Mar	16.Mar	03.Nis	20.Mar
Tip 3	1176	23.Mar	13.Mar	28.Mar	19.Mar	02.Nis	24.Mar
Tip 4	1169	20.Mar	12.Mar	25.Mar	17.Mar	30.Mar	22.Mar
Tip 5	1165	25.Mar	15.Mar	31.Mar	20.Mar	06.Nis	25.Mar
Tip 6	1168	27.Mar	13.Mar	01.Nis	18.Mar	06.Nis	23.Mar
Tip 7	1170	29.Mar	18.Mar	03.Nis	23.Mar	08.Nis	28.Mar
Tip 8	1112	25.Mar	15.Mar	04.Nis	19.Mar	09.Nis	24.Mar
Tip 9	1127	30.Mar	19.Mar	05.Nis	24.Mar	11.Nis	29.Mar
Tip 10	1168	24.Mar	14.Mar	30.Mar	20.Mar	05.Nis	26.Mar
Tip 11	1144	21.Mar	10.Mar	16.Mar	10.Mar	03.Nis	21.Mar
Tip 12	1244	29.Mar	17.Mar	03.Nis	22.Mar	09.Nis	27.Mar
Tip 13	1248	28.Mar	20.Mar	02.Nis	25.Mar	07.Nis	29.Mar
Tip 14	1250	27.Mar	19.Mar	01.Nis	24.Mar	06.Nis	29.Mar
Tip 15	1258	28.Mar	20.Mar	03.Nis	25.Mar	09.Nis	29.Mar
Tip 16	1261	28.Mar	18.Mar	02.Nis	23.Mar	07.Nis	27.Mar
Tip 17	1256	28.Mar	17.Mar	02.Nis	22.Mar	07.Nis	26.Mar
Tip 18	1267	27.Mar	20.Mar	02.Nis	25.Mar	08.Nis	29.Mar
Tip 19	1313	27.Mar	16.Mar	01.Nis	21.Mar	07.Nis	25.Mar
Tip 20	1311	27.Mar	20.Mar	01.Nis	25.Mar	06.Nis	29.Mar
Tip 21	1100	27.Mar	20.Mar	02.Nis	25.Mar	08.Nis	29.Mar
Tip 22	1100	26.Mar	20.Mar	01.Nis	25.Mar	07.Nis	29.Mar
Tip 23	1099	28.Mar	21.Mar	02.Nis	25.Mar	07.Nis	30.Mar
Tip 24	1264	21.Mar	08.Mar	26.Mar	14.Mar	31.Mar	19.Mar
Tip 25	1261	20.Mar	07.Mar	26.Mar	13.Mar	01.Nis	18.Mar
Tip 26	1271	24.Mar	11.Mar	29.Mar	15.Mar	04.Nis	21.Mar
Tip 27	1254	21.Mar	09.Mar	27.Mar	15.Mar	02.Nis	20.Mar
Tip 28	1248	25.Mar	12.Mar	30.Mar	17.Mar	04.Nis	23.Mar
Tip 29	1375	26.Mar	14.Mar	31.Mar	19.Mar	05.Nis	23.Mar
Tip 30	1370	19.Mar	06.Mar	29.Mar	11.Mar	03.Nis	15.Mar
Tip 31	1556	17.Mar	03.Mar	23.Mar	08.Mar	29.Mar	13.Mar
Tip 32	1551	25.Mar	12.Mar	30.Mar	17.Mar	06.Nis	22.Mar
Tip 33	1571	23.Mar	10.Mar	28.Mar	15.Mar	03.Nis	20.Mar
Tip 34	1521	24.Mar	11.Mar	29.Mar	16.Mar	05.Nis	20.Mar

Badem tiplerinde incelenen meyve özelliklerinden ortalama meyve ağırlığı bakımından tipler arasındaki farklar istatistiksel olarak önemli bulunmuştur. En yüksek meyve ağırlık değeri Tip 34 (7.64 g), Tip 33 (6.87 g) ve Tip 26'da (6.76 g) saptanırken; en düşük meyve ağırlığı değeri Tip 8 (1.91 g) ve Tip 22'de (1.51 g) saptanmıştır (Çizelge 2).

Çalışmada kullanılan badem tiplerinde iç ağırlığı değerleri arasındaki farklılıklar önemli bulunmuştur. Bu özellik bakımından öne çıkan ve 1 g'dan daha büyük iç ağırlığına sahip tipler Tip 26 (1.38), Tip 24 (1.22 g), Tip 12 (1.07 g), Tip 33 (1.05 g) ve Tip 30 (1.01 g) olarak ortaya konulmuştur. Bunun yanında Tip 22 (0.27 g) ve Tip 2 (0.34 g) iç ağırlığı en düşük tipler olmuşlardır. Badem tiplerinde elde edilen randıman değerleri, % 24.35 (Tip 25)-% 11.59 (Tip 7) arasında değişmiştir (Çizelge 2).

## Sonuçlar ve Tartışma

İncelenen badem tiplerinin bulunduğu rakımlar 1099 m ile 1571 m arasında değişmektedir. Yüksekliğin artması ile çiçeklenmenin genel olarak geciktiği bilinen bir gerçektir. Çalışmamızda yer alan ve 1127 m (Tip 9), 1170 (Tip 7), 1099 m (Tip 23) yüksekliklerde bulunan tiplerde çiçeklenme başlangıcı sırasıyla incelenen tipler arasında en geç tarihler olan 30, 29 ve 28 Mart günlerinde gerçekleşmiştir. Bu tarihler daha yukarı rakımlardaki çoğu tipe göre daha geç bir dönemdir. Aynı şekilde 2014 yılında da bu tipler en geç çiçeklenme başlangıcı saptanan tiplerden olmuşlardır. Bunun yanında bu tipler için tam çiçeklenme tarihleri 2013 yılında sırasıyla 5, 3 ve 2 Nisan tarihleri olarak saptanmıştır. 2014 yılında ise bu tarihler 24, 23 ve 25 Mart olarak bulunmuştur.

Çizelge 2. Çalışmada belirlenen badem tiplerinde elde edilen kabuklu meyve ağırlığı, iç ağırlığı, randıman, yeşil kabuktan ayrılma durumu (YKA) ve sütür açıklığı değerleri

Tip No	Kabuklu Meyve Ağırlığı (g)	İç Ağırlığı (%)	Randıman (%)	YKA	Sütür Açıklığı
Tip 1	3,40 l-n	0,54 j-n	15,73 l-r	Çok Kolay	Kapalı
Tip 2	2,34 op	0,34 op	14,38 o-s	Çok Kolay	Kapalı
Tip 3	3,52 l-n	0,64 h-l	18,19 f-m	Çok Kolay	Kapalı
Tip 4	4,91 f-ı	0,93 c-e	19,04 c-j	Kolay	Kapalı
Tip 5	3,69 j-n	0,71 g-ı	19,36 c-j	Çok Kolay	Kapalı
Tip 6	2,97 no	0,50 l-o	16,70 j-p	Çok Kolay	Kapalı
Tip 7	3,30 mn	0,38 n-p	11,59 s	Çok Kolay	Kapalı
Tip 8	1,91 p	0,43 m-p	22,16 a-c	Kolay	Kapalı
Tip 9	3,20 mn	0,59 ı-m	18,43 e-l	Zor	Kapalı
Tip 10	3,88 j-m	0,52 j-n	13,13 rs	Çok Kolay	Kapalı
Tip 11	3,34 l-n	0,67 g-k	20,09 c-ı	Kolay	Kapalı
Tip 12	4,42 h-j	1,07 bc	24,23 ab	Kolay	Kapalı
Tip 13	4,47 g-j	0,78 e-h	17,45 g-o	Kolay	Kapalı
Tip 14	3,64 j-n	0,64 h-l	17,70 g-n	Çok Kolay	Kapalı
Tip 15	4,17 ı-l	0,59 ı-m	14,12 p-s	Zor	Kapalı
Tip 16	1,98 p	0,43 m-p	21,91 a-d	Kolay	Kapalı
Tip 17	5,17 e-h	0,95 c-e	18,51 e-l	Kolay	Kapalı
Tip 18	4,38 h-k	0,91 c-f	20,84 c-f	Kolay	Kapalı
Tip 19	3,13 m-o	0,60 ı-m	19,07 c-j	Çok Kolay	Kapalı
Tip 20	3,10 m-o	0,50 k-o	16,25 j-q	Kolay	Kapalı
Tip 21	3,56 k-n	0,47 l-o	13,30 q-s	Zor	Kapalı
Tip 22	1,51 p	0,27 p	18,88 d-k	Çok Kolay	Kapalı
Tip 23	3,54 k-n	0,76 f-ı	21,42 a-e	Çok Kolay	Kapalı
Tip 24	5,83 c-e	1,22 ab	21,12 b--f	Çok Kolay	Açık
Tip 25	3,71 j-n	0,90 c-f	24,35 a	Çok Kolay	Kapalı
Tip 26	6,76 b	1,38 a	20,37 c-g	Çok Kolay	Kapalı
Tip 27	4,83 f-ı	0,83 d-g	17,16 h-p	Çok Kolay	Kapalı
Tip 28	5,58 d-f	0,95 c-e	17,03 ı-p	Çok Kolay	Kapalı
Tip 29	5,28 e-g	0,69 g-j	13,04 rs	Çok Kolay	Kapalı
Tip 30	5,01 e-ı	1,01 c	20,25 c-h	Çok Kolay	Kapalı
Tip 31	6,27 b-d	1,00 cd	15,92 k-r	Çok Kolay	Kapalı
Tip 32	6,53 bc	0,96 c-e	14,66 n-s	Çok Kolay	Kapalı
Tip 33	6,87 ab	1,05 bc	15,26 m-r	Çok Kolay	Kapalı
Tip 34	7,64 a	0,98 cd	12,91 rs	Kolay	Kapalı

Çalışmada incelenen tüm tipler göz önüne alındığında tam çiçeklenme tarihleri en geç 2013 yılında 5 Nisan, 2014 yılında ise 25 Mart olarak gerçekleşmiştir. Bu anlamda Tip 9, Tip 7 ve Tip 23 incelenen tüm tipler içerisinde nispeten daha alt rakımlarda olmasına karşın daha geç çiçeklenme eğilimi göstermeleri (çiçeklenme başlangıcı ve tam çiçeklenme) nedeniyle ilkbahar geç donlarından korunma bakımından daha avantajlı görülmektedirler. Her ne kadar bu tiplerle diğer bazı tipler arasında belirlenen birkaç günlük farkın fazla olmadığı düşünülebilirse de, diğerlerine göre daha düşük rakımda bulunmasına karşın daha geç çiçeklenen tipler olmaları önemlidir. Bademlerde çiçeklenme dönemi çalışmamızda olduğu gibi aynı yerde yıldan yıla değişiklik gösterdiği gibi değişik bölgelerde ekolojik farklılıklardan dolayı da değişiklik göstermektedir. Örneğin, Şimşek, (1996) Kahramanmaraş yöresinden seçtiği 14 ümitvar tipte çiçeklenme başlangıcını 25 Şubat-28 Mart olarak belirlemiş ve çiçeklenmenin 8-15 gün devam ettiğini gözlemlemiştir. Balta (2002), Elazığ'da yaptığı çalışmada, tam çiçeklenmenin 1999 yılında 15 Mart; 2000 yılında 6-19 Nisan; 2001 yılında ise 05-17 Nisan tarihleri arasında gerçekleştiği tespit etmiştir. Yıl ve ekolojik farklılıklar yanında çiçeklenme zamanına, genetik yapı farklılığının da etkisi olduğu kabul edilebilir.

Bademlerde kabuklu meyve ağırlığı ile ilgili son dönemlerde farklı bölgelerde yapılan seleksiyon çalışmalarında elde edilen değerler genel olarak çalışmamızla uyumludur. Beyhan ve Şimşek, (2007) Kahramanmaraş ilinde yaptıkları çalışmada, seçtikleri tiplerin kabuklu meyve ağırlığının 1.31 g ile 7.58 g arasında değiştiğini bildirmişlerdir. Yıldırım, (2007) Isparta yöresinde yaptığı çalışmada belirlediği ümitvar tiplerde kabuklu meyve ağırlıklarını 3.51-5.43 g olarak tespit etmiştir. Şimşek ve Osmanoğlu (2010), Mardin-Derik'te yapılan seleksiyonlarda incelenen tiplerde bu değeri 1.75-4.77 g olarak belirlemişlerdir. Gülsoy ve Balta (2014), Aydın ilinde yaptıkları seleksiyon çalışmasında incelenen tiplerde kabuklu meyve ağırlığının 2.44-7.57 g arasında olduğunu ortaya koymuştur.

Bademlerde kabuklu meyve ağırlığı önemli olmakla birlikte, iç ağırlığı ve randıman doğrudan tüketilen kısım ile ilgili olduğu için daha fazla önem taşımaktadır. Bu noktada, kabuklu meyve ağırlığı yüksek olan bir tipte iç ağırlığı ve randıman düşük olabilmektedir. Çalışmamızda kabuklu meyve ağırlığı

bakımından ilk sırada yer alan (7.64 g) 34 nolu tipte iç ağırlığı 0.98 g, randıman ise % 12.91 olarak bulunmuştur. Buna karşın, Tip 26 yüksek kabuklu meyve ağırlığı (6.76 g) yanında tipler arasındaki en yüksek iç ağırlığı (1.38 g) ve yine yüksek randıman oranı (% 20.37) ile dikkati çekmiştir. Daha önce yapılan seleksiyon çalışmalarında iç ağırlık ile ilgili elde edilen sonuçlardan bazıları çalışmamızdaki sonuçlara göre yüksek olmakla birlikte çoğunlukla benzerdir. Balta (2002) Elazığ bölgesinde bu değeri 0.80-1.34 g, Ağlar (2005) Tunceli bölgesinde yaptığı çalışmada iç ağırlığını 0.49-1.50 g arasında, Şimşek ve Osmanoğlu (2010), Mardin-Derik'te yaptıkları seleksiyon çalışmasında bu değeri 0.78-1.17 g, Gülsoy ve Balta (2014) Aydın'da yaptıkları çalışmada badem tiplerinde iç ağırlığını 0.67-1.56 g arasında saptamışlardır. Öte yandan çalışmamızda elde edilen randıman değerleri önceki benzer çalışmalara oranla genel olarak düşük bulunmuştur. Yıldırım (2007) bu değeri Isparta yöresinde % 22.1-36.1, Şimşek ve Osmanoğlu (2010), % 21.32-66.89, Gülsoy ve Balta (2014) Aydın'da % 15.57-47.45 olarak belirlemişlerdir. Çalışmalar arasındaki bu farklılıklar genetik yapı etkisi ve ekolojik şartların farklı olması ile açıklanabilir.

Badem tiplerinde yeşil kabuktan ayrılma durumları arasında da varyasyonlar olduğu görülmüştür. Tiplerden üç tanesinde yeşil kabuktan ayrılma 'zor', 10 tanesinde 'kolay' ve 21 tanesinde 'çok kolay' olarak belirlenmiştir. Öte yandan sütür açıklığı sadece Tip 24'te 'açık' olarak saptanmış diğer tiplerin tamamında 'kapalı' olarak belirlenmiştir (Çizelge 2).

Kayseri ilinde, iki yıl süreyle yürütülen bu çalışmayla belirlenen geç çiçeklenen bazı badem tiplerinin (Tip 7, 9 ve 23 gibi); üzerinde yapılacak daha ileri çalışmalarla mevcut standart çeşitlerin arasına katılabileceğini ümit edebiliriz. Seçilen bu tiplerin vejetatif yollarla çoğaltılarak farklı ekolojilerdeki performansları üzerinde de detaylı çalışmaların yapılması gerekmektedir. Detaylı çalışmaların ardından, yaptığımız bu çalışmanın ülkemizin doğal badem popülasyonu içerisinde nitelikli tiplerin ortaya çıkartılmasına katkı sunabileceği öngörülmektedir.

### **Teşekkür**

Çalışmaya konu projeye desteğinden dolayı (FBY-2014-4902) Erciyes Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Koordinasyon Birimine teşekkür ederiz.

## Kaynaklar

- Ağlar, E., 2005. Pertek (Tunceli) Yöresi Bademlerinin (*Prunus amygdalus* L.) Seleksiyonu, Y.Y.Ü Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi. Van.
- Alkan, G., Seferoğlu, H.G., 2014. Bazı Badem Çeşitlerinin Aydın Ekolojisindeki Fenolojik ve Morfolojik Özellikleri. Meyve Bilimi, 1 (2): 38-44.
- Aslantaş, R., Gülerüz, M., 1999. Almond selection in microclimate areas of northeast Anatolia XI: Grempe meeting on Pistacios and Almonds, Univ. of Harran, Faculty of Agric.-Pistacio Research and Application Center (1-4 September 1999, Şanlıurfa).
- Aslantaş, R., 1993. Erzincan İli Kemaliye İlçesinde Doğal Olarak Yetişen Bademlerin (*Amygdalus communis* L.) Seleksiyon Yoluyla Islahı Üzerinde Bir Araştırma. Atatürk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, Erzurum, 122 s.
- Balta, M.F., 2002. Elazığ Merkez ve Ağın İlçesi Bademlerinin (*Prunus amygdalus* L.) Seleksiyon Yoluyla Islahı Üzerinde Araştırmalar. Y.Y.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü, Doktora Tezi, Van, 262 s.
- Beyhan, Ö., Şimşek, M., 2007. Kahramanmaraş Merkez İlçe Bademlerinin (*Prunus amygdalus* L.) Seleksiyon Yoluyla Islahı Üzerine Bir Araştırma. Bahçe 36 (1-2): 11-18. Yalova.
- Çelik, M., Çelik, H., Yanmaz, R., 1995. Bahçe Bitkilerinin Ekolojik İstekleri (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)
- Grassely, C., 1994. Almond Breeding in Different Countries. Nucleus 2: 2-3.
- Gülcan, R., 1976. Seçilmiş Badem Tipleri Üzerinde Fizyolojik ve Morfolojik Araştırmalar. Ege Üniv. Ziraat Fak. Yayınları No.310. Bornova-İzmir, 72 s.
- 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., Asay, R., 1975. Almonds. Advances in Fruit Breeding (ed. J.Janick, J.N. More). Purdue University Press; Westlafayette, Indiana, p: 623.
- Küden, A.B., Küden, A., 2000. Badem Yetiştiriciliği. TÜBİTAK - Tarp Yayınları. 18s.
- Özbek, S., 1978. Özel Meyvecilik. Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları: 128, Adana.
- Şimşek, M., 1996. K.Maraş Merkez İlçesi ve Bağlı Köylerinde Yetiştirilen Bademlerin Seleksiyon Yoluyla Islahı Üzerine Bir Araştırma. Sütçü İmam Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi. K.Maraş.
- Şimşek, M., Osmanoğlu, A., 2010. Derik (Mardin) İlçesinde Doğal Olarak Yetişen Bademlerin (*Prunus amygdalus* L.) Seleksiyonu. Y.Y.U. Tar. Bil. Der. 20 (3): 171-182.
- TUIK, 2015. [http://www.tuik.gov.tr/VeriTabanlari.do?ust\\_id=111&vt\\_id=36](http://www.tuik.gov.tr/VeriTabanlari.do?ust_id=111&vt_id=36)
- Yıldırım AN. 2007. Isparta Yöresi Bademlerinin (*P. amygdalus* L.) Seleksiyonu. Adnan Menderes Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Doktora Tezi, Aydın.