



**Alınış tarihi (Received):** 04.04.2022

**Kabul tarihi (Accepted):** 11.05.2022

## **Bazı Badem Çeşitlerinin Gaziantep İli Ekolojisindeki Fenolojik ve Morfolojik Özellikleri**

**Mustafa ALAZ<sup>1</sup>**

**Safder BAYAZIT<sup>1,\*</sup>**

<sup>1</sup>*Hatay Mustafa Kemal Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bahçe Bitkileri Bölümü, Antakya-Hatay*

\**Sorumlu yazar: sbayazit@mku.edu.tr*

**ÖZET:** Bu çalışma, 2019 ve 2020 yıllarında Gaziantep ili ekolojik koşullarında çöğür anacı üzerine aşılı 10 yaşlı Texas, Nonpareil, Mandalay, Marta, Ruby, Padre, Primorski, Picantili, Desmayo Largetta ve Sonara badem çeşitlerinin fenolojik, morfolojik özellikleri ve meyve tutum oranlarının saptanması amacıyla gerçekleştirilmiştir. Badem çeşitlerinde ilk çiçeklenme Mart ayının ilk yarısında gerçekleşirken, tam çiçeklenme Mart ayının 2. yarısında gerçekleşmiştir. Tam çiçeklenme süresi çeşitlere ve yıllara göre değişmiş, denemenin 2 yılında da ilk çiçeklenme ile tam çiçeklenme arasında 5 ila 9 günlük bir süre geçmiştir. İç badem olgunlaşma tarihi gözlem yapılan 3 yılda da Ağustos ayı içerisinde gerçekleşmiş ve en erken iç badem olgunlaşması 2, 3 ve 10 Ağustos tarihlerinde Marta çeşidinde, en geç olgunlaşma ise 27, 29 Ağustos ve 2 Eylül tarihlerinde Padre çeşidinde gerçekleşmiştir. Çiçek açma ve küçük meyveye dönüşme oranı en yüksek Nonpareil (%94,27, %39,37) çeşidinde gerçekleşirken, hasada erişen meyve oranı Desmayo Largetta çeşidinde (%26,92) en yüksek olmuştur. Nonpareil, Padre, Primorski çeşitlerinin taç yüksekliği, Nonpareil, Marta ve Sonora çeşitlerinin ise taş genişliği daha fazla olmuştur. Yıllık sürgün büyümesi Texas (75 cm) ve Sonora (70,67 cm) çeşitlerinde en yüksek değerlerde gerçekleşmiştir.

**Anahtar Kelimeler –** Badem, Çeşit, Adaptasyon, Fenoloji, Morfoloji, Gaziantep

## **Phenological and Morphological Characteristics of Some Almond Cultivars in Gaziantep Ecology**

**ABSTRACT:** This study was carried out to determine the phenological, morphological characteristics and fruit set rates of 10-year-old Texas, Nonpareil, Mandalay, Marta, Ruby, Padre, Primorski, Picantili, Desmayo Largetta and Sonara almond cultivars grafted on seedling rootstock in Gaziantep province in 2019 and 2020. The first bloom in almond cultivars was observed in the first half of March, while full bloom occurred in the second half of March. The full flowering period changed according to the almond cultivars and years, and a period of 5 to 9 days passed between the first flowering and full flowering in the 2 years of the experiment. Kernel ripening took place in August in all three years of the study. The earliest ripening of kernel took place on August 2, 3 and 10 in Marta cultivar, while the latest ripening took place on August 27, 29 and September 2 in Padre cultivar. The highest rate of flowering and turning into small fruit was in Nonpareil (94.27%, 39.37%), while the harvested fruit rate was higher in Desmayo Largetta (26.92%). While the tree height of Nonpareil, Padre, Primorski cultivars was higher, the crown width of Nonpareil, Marta and Sonora cultivars was higher. Annual shoot growth was higher in Texas (75 cm) and Sonora (70.67 cm) cultivars compared to other almond cultivars.

**Keywords-** Almond, Cultivar, Adaptation, Phenology, Morphology,

## 1. Giriş

Badem (*Prunus dulcis*, syn. *Prunus amygdalus* Batsch., *Amygdalus communis* L., *Amygdalus dulcis* Mill.) *Rosaceae* familyası, *Prunoideae* alt familyası, *Prunus* cinsi içerisinde yer alan sert kabuklu meyve türüdür. Badem bazı bilim adamları tarafından Şeftali ile birlikte *Prunus* cinsi içerisinde *Amygdalus* alt cinsine dahil edilmektedir (Özbek, 1978, Denisov, 1988; Kester ve Gradziel, 1996). Anadolu bademin gen merkezlerinden biridir ve 40 adet badem türünden 9 adedi ülkemiz florasında doğal olarak yetişmektedir (Bayazıt, 2007; Bayazıt, 2018). Bademin gen merkezi olmasının yanında uzun yıllardan beri ülkemizde badem yetiştiriciliği de yapılmaktadır. Badem erken çiçeklenen meyve türü olması nedeniyle ilkbahar geç donlarından etkilenmektedir. Ayrıca tohumdan elde edilmiş bitkilerle yetiştiricilik yapılmasına bağlı olarak ta düşük verim ve düşük meyve kalitesi nedeniyle badem yetiştiriciliğine gerekli önem verilmemiş ve yetiştiricilik son yıllara kadar daha çok arazi kenarlarında ve bahçe aralarında tek ağaçlar şeklinde gerçekleştirilmiştir (Bayazıt, 2007, Bayazıt ve Küden, 2011). Buna karşılık besin içeriğinin anlaşılması ve ekonomik getirisinin yüksek olması nedeniyle günümüzde badem yetiştiriciliği yapılan diğer ülkelerde olduğu gibi ülkemizde de badem üretim alanı ve miktarında önemli oranda artışlar gözlenmiştir. Nitekim, ülkemizde 1990 yılında 20.200 ha olan üretim alanı 2018 yılında yaklaşık 2 kat artarak (%108.87) 42.191 hektara yükselmiştir. Benzer şekilde. 1990 yılında 46.000 ton olan badem üretimi 2018 yılında 100.000 ton olarak gerçekleşmiştir (Anonymous, 2020). Bu artışın en büyük nedeni ise kültürel uygulamaların optimum şekilde uygulanmalarının yanında diğer ülkelerden getirilen standart çeşitlerle üretimin gerçekleştirilmesidir.

Ülkemizde ilk kapama badem bahçesinin 1999 yılında yabancı standart çeşitlerle 340 dekarlık bir alanda kurulduğu bildirilmektedir (Kaşka ve Özcan, 2005). Ancak, adaptasyon çalışmaları gerçekleştirilmeden tesis edilen badem bahçelerinde öteki meyve türlerinde olduğu şekilde verim ve meyve kalitesinde problemlerle karşılaşmaktadır. Tesis edilen bu yeni badem bahçelerinde kullanılan çeşitlerin başta bölge ekolojisine uyumları, dölleme biyolojileri, meyve verim ve kalite özelliklerinin belirlenmesi ve bölgede oluşabilecek biyotik ve abiyotik stres koşullarına olan toleranslarının bilinmesi zorunluluktur. Ayrıca, meyve yetiştiriciliğinde bahçe tesis maliyetleri oldukça yüksektir. Meyve ağaçlarında uzun olan gençlik kısırlığı dönemi de bu maliyetin karşılanmasını geciktirmektedir. Bu gibi sebeplerden dolayı meyve bahçesi tesis etmek isteyen üreticinin yetiştireceği meyve tür ve çeşitlerinin bölge ekolojisindeki performansı hakkında bilgi sahibi olması gerekmektedir. Bu durum ancak adaptasyon çalışmaları ile mümkün olabilmektedir. Karadeniz ve ark. (2019) bu amaçla günümüze kadar Güney Doğu Anadolu Bölgesinde 9, Akdeniz Bölgesinde 8, Ege Bölgesinde 2, Marmara ve Karadeniz bölgelerinde de 1'er olmak üzere toplam 21 adet badem adaptasyon çalışmasının gerçekleştirildiğini bildirmiştir.

Adaptasyon çalışmalarından da anlaşılacağı gibi ülkemiz badem yetiştiriciliği istemiş olduğu ekolojik koşulları sağlayan Güneydoğu Anadolu Bölgesi başta olmak üzere Ege ve Akdeniz Bölgelerinde yoğunlaşmıştır. Bu bölgelerde iklim son yıllara kadar kararlı iken, küresel iklim değişikliğinin etkisi hissedilmekte ve özellikle ilkbahar aylarındaki sıcaklık değişimleri badem yetiştiriciliğini olumsuz etkilemektedir. Özellikle bademin erken çiçeklenmesi ilkbahar geç donlarından etkilenmesine ve verim kaybına neden olmaktadır.

Belirtilen nedenlerden dolayı yapılan bu araştırmanın amacı da 10 adet badem çeşidinin Gaziantep ili ekolojik koşullarındaki fenolojik ve morfolojik özelliklerinin yanı sıra meyve tutum ve hasat edilen meyve oranlarının belirlenmesi olmuştur.

## 2. Materyal ve Yöntem

Araştırmada materyal olarak Gaziantep ili Antepfıstığı Araştırma Enstitüsü Deneme bahçelerinde yer alan Texas, Nonpareil, Mandalay, Marta, Ruby, Padre, Primorski, Picantili, Desmayo Larguetta ve Sonara badem çeşitleri kullanılmıştır. Badem bahçesi 36° 57' 25.20" K ve 37° 28' 17.80" D koordinatlarında yer almakta ve deniz seviyesinden yüksekliği 702 m'dir. Çöğür anacı üzerine aşılı bitkiler 2008 yılında 5x5 m aralıklarla dikilmiştir. Deneme alanı sulanmakta ve her türlü kültürel işlemler gerçekleştirilmektedir.

Araştırmada, badem çeşitlerinin fenolojik ve morfolojik özellikleri Gülcan (1985) ve Bayazıt'a (2007) göre 2 yıl süreyle gerçekleştirilmiştir.

Fenolojik gözlemlerden ilk çiçeklenme çiçek tomurcuklarının %10'unun açtığı dönem, tam çiçeklenme çiçek tomurcuklarının %70'inin açtığı dönem olarak kabul edilmiş ve denemede yer alan her badem çeşidi için ayrı ayrı kaydedilmiştir. Çiçek oluşum yeri badem çeşitleri için çiçek tomurcuklarının üzerinde olduğu yapılar gözlemlenmiş; 'yılık dal', 'karışık dallar' ve 'spur dallar' olarak belirlenmiştir. Meyve tutum oranı (%) sayısı belirlenmiş çiçeklerden elde edilen küçük meyvelerin (çağla) yüzdelerinin alınması ile elde edilmiştir. Hasada erişen meyve oranı (%) sayısı belirlenmiş çağla bademlerden hasada erişenlerin oranı olarak elde edilmiştir. İç badem olgunlaşmasının göstergesi olarak yeşil kabuğun sert kabuktan ayrılması (kavlama) esas alınmış ve badem çeşitlerinde kavlamamanın görüldüğü tarih iç badem olgunlaşma zamanı olarak kaydedilmiştir.

Morfolojik ölçümlerden taç yüksekliği (cm), taç genişliği (cm), gövde çevresi (cm) ve yıllık sürgün büyümesi (cm) badem çeşitlerinin dinlenmeye girdikleri Kasım ayında gerçekleştirilmiştir. Badem çeşitlerinde taç yüksekliği toprak seviyesinden en uç noktaya kadar, taç genişliği kuzey-güney, doğu-batı doğrultusunda olmak üzere en geniş iki nokta arası ölçülerek, gövde çevresi ise gövdenin yerden 60 cm yükseklikteki çevresinin ölçülmesi ile belirlenmiştir. 1 yaşlı sürgün uzunluğu denemede yer alan badem çeşitlerinde tesadüfen seçilen 30 adet yıllık sürgünde gerçekleştirilmiştir. Dallanma durumu çeşitlerin kendi aralarında kıyaslanması sonucu 'seyrek', 'orta' ve 'sık', yıllık sürgün rengi ise sürgünlerdeki antosiyanin birikimi dikkate alınarak; antosiyanin birikimi 'yok', 'düşük', 'orta' ve 'yüksek' şeklinde görsel olarak belirlenmiştir. Yaprak eni (cm), uzunluğu (cm) ve yaprak sapı uzunluğunun (cm) belirlenmesinde ise 3 yinelemeli ve her yinelemede 20 adet yaprak kullanılmıştır. Yaprak boyutlarının belirlenmesinde kullanılan yapraklar Temmuz ayı içerisinde olgunlaşmış olanlardan tesadüfen alınmıştır. Yaprak uzunluğu (cm) yaprak sapı ile yaprak ayasının birleştiği kısımdan yaprak ucuna kadar olan kısım ölçülerek, yaprak genişliği (cm) yaprak ayasının en geniş kısmı ölçülerek saptanmıştır.

Varyans analizleri SAS paket programı (SAS Inst 1990) kullanılarak yapılmıştır. Çoklu karşılaştırmalar Tukeyin HSD testi ile değerlendirilmiştir.

## 3. Bulgular ve Tartışma

Denemede yer alan badem çeşitlerinin Gaziantep ekolojik koşullarındaki ilk çiçeklenme, tam çiçeklenme ve iç badem olgunlaşma tarihleri Çizelge 1'de verilmiştir. Çizelgeden de görülebileceği gibi 2019 yılında ilk çiçeklenme en erken 8 Martta D.Larguetta çeşidinde, en geç 18 Martta Mandalay çeşidinde gerçekleşmiştir. Denemede yer alan tüm badem çeşitlerinde ilk çiçeklenme 2020 yılında 2019 yılına kıyasla daha erken gerçekleşmiş, 6 Mart (D. Larguetta, Sonara, Padre) ile 12 Mart (Texas, Ruby) tarihleri arasında dağılım göstermiştir. Tam çiçeklenme ilk çiçeklenme zamanlarına paralel şekilde gerçekleşmiştir.

Tam çiçeklenme en erken ilk çiçeklenmeye erişen D. Langueta çeşidinde denemenin 2 yılında da 15 Mart'ta gerçekleşmiş, 2019 yılı gözlemlerinde en geç tam çiçeklenme 25 Mart tarihinde (Mandalay, Nonpareil), 2020 yılında ise 20 Mart'ta (Mandalay) gerçekleşmiştir.

Denemede yer alan badem çeşitlerinde ilk çiçeklenme ve tam çiçeklenme tarihlerine ilişkin elde etmiş olduğumuz gözlem sonuçları bu badem çeşitleri kullanılarak gerçekleştirilen öteki çalışmaların sonuçları ile uyumlu olmuştur. Nitekim, 3 yerli ve 16 yabancı badem çeşidinin Adana ve Pozantı'daki performansının araştırıldığı çalışmada her iki bölgede de; Nikitski-1710 ve Yaltinski çeşitlerinin en geç, Marcona, D. Langueta, Garrigues çeşitlerinin ise en erken çiçeklenen çeşitler olduğu belirtilmiştir (Kaşka ve ark. 1993). Kaşka ve ark. (1998). Şanlıurfa Koruklu Araştırma İstasyonunda gerçekleştirdikleri çalışmada erkenci 48-1, 48-2 ve 48-5 genotiplerinin 28 Şubat'ta; geççi oldukları bilinen 101-13 ile 101-23 genotiplerinin 21 Mart'ta; Drake, Nonpareil ve Texas çeşitlerinin 11 Mart; Ferragnes, Genco, Picantili, Yaltinski çeşitlerinin 14 Mart; Ferraduel çeşidinin ise 20 Mart'ta tam çiçeklenmeye eriştiklerini bildirmişlerdir.

Benzer şekilde Atlı (2019) Gaziantep ili ekolojik koşullarında 6 badem türü ve 21 badem çeşidinin performansını incelediği araştırma neticesinde fenolojik dönemlerin çeşitlere ve yıllara göre değiştiğini bildirmiştir. Araştırmacı badem çeşitleri içerisinde en erken çiçeklenmenin, denememizin 2. yılında da en erken çiçeklenen Sonora çeşidinde, en geç çiçeklenmenin ise Glorieta ve Guara çeşitlerinde gerçekleştiğini bildirmiştir. Araştırmacı en erken çiçeklenen çeşitle en geç çiçeklenen çeşit arasında 15 günlük fark olduğunu bildirmiştir. Bu süre gerçekleştirmiş olduğumuz çalışmada yıllara göre değişmiş olmakla birlikte araştırmacının belirtmiş olduğu süreden düşük bulunmuştur. Çeşitlerin çiçeklenme süreleri öteki meyve türlerinde olduğu şekilde genetik yapı tarafından kontrol edilmekle birlikte, çiçeklenme döneminde gerçekleşen sıcaklıklarında önemli düzeyde etkili olduğu da bilinmektedir.

İç badem olgunlaşma zamanı denemede yer alan badem çeşitlerine ve yıllara göre değişiklik göstermiştir. İç badem olgunlaşması 3 yıl süreyle gözlemlenmiş ve gözlem yapılan 3 yılda da en erken iç badem olgunlaşması Marta çeşidinde (2, 3 ve 10 Ağustos) gerçekleşirken, en geç iç badem olgunlaşması ise Padre çeşidinde (27, 29 Ağustos ve 1 Eylül) gerçekleşmiştir. Denemede yer alan bazı badem çeşitlerinde iç badem olgunlaşması denemenin 3 yılında da yakın tarihlerde gerçekleşirken, Texas, Nonpareil, Primorski gibi bazı çeşitlerde iç badem olgunlaşmasında yıllar arasında 10 günlük bir farklılık görülmüştür (Çizelge 1). Elde edilen sonuçlar yakın ekolojik özelliklere sahip Şanlıurfa ilinde Kaşka ve arkadaşları tarafından gerçekleştirilen çalışma sonuçlarına yakın olmakla birlikte bir erkencilikte söz konusu olmuştur. Nitekim Kaşka ve ark. (1998), Şanlıurfa Koruklu Araştırma İstasyonunda gerçekleştirdikleri çalışmada iç badem olgunlaşmasının 27-31 Ağustos tarihleri arasında gerçekleştiğini belirtilmektedir. Gaziantep ili şartlarında gerçekleştirilen bu çalışmada da 10 adet badem çeşidinin tamamında iç badem olgunlaşması denemenin yürütüldüğü 3 yılda da Ağustos ayı içerisinde gerçekleşmiştir.

Çizelge 1. Badem çeşitlerinde çiçeklenme ve iç badem olum zamanları  
 Table 1. Flowering and kernel ripening times of almond cultivars

Çeşitler	İlk çiçeklenme		Tam çiçeklenme		İç badem olgunlaşma tarihi		
	2019	2020	2019	2020	2018	2019	2020
Texas	15 Mart	12 Mart	24 Mart	18 Mart	10 Ağu	21 Ağu*	24 Ağu
Nonpareil	17 Mart	11 Mart	25 Mart	18 Mart	13 Ağu	21 Ağu	21 Ağu
Mandaley	18 Mart	11 Mart	25 Mart	20 Mart	21 Ağu	28 Ağu	18 Ağu
Marta	10 Mart	6 Mart	17 Mart	15 Mart	02 Ağu	03 Ağu	10 Ağu
Ruby	16 Mart	12 Mart	21 Mart	18 Mart	13 Ağu	25 Ağu	1 Eylül
Padre	13 Mart	9 Mart	18 Mart	15 Mart	27 Ağu	29 Ağu	2 Eylül
Primorski	16 Mart	9 Mart	23 Mart	18 Mart	10 Ağu	20 Ağu	19 Ağu
Picantili	17 Mart	9 Mart	24 Mart	18 Mart	10 Ağu	19 Ağu	24 Ağu
D.Largueta	8 Mart	6 Mart	15 Mart	15 Mart	20 Ağu	25 Ağu	25 Ağu
Sonora	16 Mart	6 Mart	23 Mart	15 Mart	20 Ağu	20 Ağu	10 Ağu

Ağu\*; Ağustos

Denemede yer alan badem çeşitlerinin tamamında denemenin 2 yılında da tomurcuklarda çift çiçek oluşumu ‘az’ olarak gözlemlenmiştir. Çiçek oluşum yeri çeşitlere göre değişmekle birlikte yıllara göre değişmemiştir. Nonpareil, Mandaley, Marta, Primorski, Picantili, D.Largueta ve Sonora çeşitlerinde çiçekler ‘yıllık sürgünlerde’ oluşurken, Texas, Ruby ve Padre çeşitlerinde çiçeklerin daha çok ‘spur dallar’ üzerinde olduğu gözlemlenmiştir. Badem çeşitlerinin kendi aralarında kıyaslanması neticesinde elde edilen çiçek iriliklerinin çeşitlere göre değiştiği, çiçeklerin Padre çeşidinde ‘küçük’, Nonpareil, Mandaley, Marta, Primorski, Picantili çeşitlerinde ise ‘iri’ oldukları belirlenmiştir. Denemede yer alan öteki badem çeşitlerinde çiçek irilikleri ‘orta’ olarak gözlemlenmiştir.

Gaziantep ili ekolojik koşullarında badem çeşitlerinde çiçek tomurcuklarının açma oranları ve küçük meyve tutum oranları Çizelge 2’de sunulmuştur. Çizelgeden de görüleceği gibi en yüksek çiçek tomurcuklarının açma oranı Nonpareil çeşidinde (%94.27) gerçekleşirken, en düşük çiçek açma oranı Ruby çeşidinde (%77.62) gerçekleşmiştir. Küçük meyve tutum oranı da çiçek açma oranında olduğu şekilde en yüksek Nonpareil çeşidinden (%39.37), en düşük ise Ruby çeşidinden (%22.85) elde edilmiştir. Denemede yer alan öteki badem çeşitlerinden çiçek açma ve meyve tutum oranlarına ilişkin elde edilen değerler verilen aralıklarda dağılım göstermiştir. Hasat edilen meyve oranı tüm badem çeşitlerinde %30’un altında gerçekleşmiştir. En düşük değer %13.73 ile Picantili çeşidinden, en yüksek değer %26.92 ile D.Largueta çeşidinden elde edilmiştir. Yıldız ve Perdahçı’nın (2019) 5 badem çeşidi ile gerçekleştirdikleri araştırma neticesinde meyve tutum oranlarının %23.4 (Texas) ile %30.7 (Ferragnes) ve %30.8 (Ferraduel) arasında değiştiğini bildirmişlerdir. Gaziantep ekolojik koşullarında meyve tutumuna ilişkin elde etmiş olduğumuz değerler bazı çeşitlerde araştırmacıların değerlerinden yüksek olmuştur. Ayrıca araştırmacıların yüksek oranda meyve tutum değerleri elde ettikleri Ferragnes çeşidinin verimli bir çeşit olduğu da bilinmektedir.

Çiçeklenme ve meyve tutum oranları öteki meyve türlerinde olduğu şekilde badem çeşitlerinin genetik yapısıyla olduğu kadar çevre koşulları ile de doğrudan ilişkilidir. Özellikle badem gibi erken çiçeklenen meyve türlerinde çiçeklenme zamanlarındaki iklim koşulları meyve tutumunu önemli ölçüde etkilemektedir. Badem gibi böceklerle tozlanan meyve türlerinde çiçeklenme zamanı hava sıcaklığının düşük olması veya yağışlı olması arı faaliyetini olumsuz etkilemektedir. Bu durumda bademde meyve tutumunu etkileyen faktörlerden biri olarak değerlendirilmektedir. Ayrıca, badem çeşitlerinin büyük

çoğunluğunda gamet uyumsuzluğu bulunmaktadır. Uygun tozlayıcının bulunmaması nedeniyle de meyve tutumu ve verim düşük gerçekleşmektedir.

Çizelge 2. Badem çeşitlerinde 2020 yılı çiçek açma ve meyve tutum oranları

Çeşitler	Çiçek açma oranı (%)	Küçük meyve tutum oranı (%)	Hasat edilen meyve oranı (%)
Texas	92.58 ba	26.83 ba	16.94 ba
Nonpareil	94.27 a	39.37 a	20.25 ba
Mandalay	79.24 c	36.36 ba	21.38 ba
Marta	79.95 c	29.70 ba	21.11 ba
Ruby	77.62 c	22.85 ba	14.09 b
Padre	87.73 b	26.98 ba	16.93 ba
Primorski	88.54 ba	24.75 b	15.35 ba
Picantili	90.27 ba	25.78 ba	13.73 b
D.Largueta	91.13 ba	36.71 ba	26.92 a
Sonora	80.13 c	26.16 ba	17.76 ba
LSD(%5)	6.33	14.33	12.73

Denemede yer alan badem çeşitlerine ilişkin morfolojik ölçüm sonuçları Çizelge 3’de sunulmuştur. Çizelgeden de görüleceği gibi morfolojik özelliklerin ortalamaları arasındaki farklılıklar istatistiki olarak önemli olmuştur.

Aynı ekolojik koşullarda ve aynı kültürel işlemler uygulanarak yetiştirilen badem çeşitlerinde taç yüksekliği 320 cm (Picantili) ile 489 cm (Padre), taç genişliği 220 cm (Picantili) ile 430 cm (Nonpareil) arasında değişmiştir. Gövde çevresi 37.33 cm (Mandalay) ile 72.67 cm (Nonpareil) arasında değişiklik göstermiştir. Taç yüksekliği ve genişliği çeşidin genetik yapısı tarafından kontrol edilmekle birlikte bu özelliğe ağaç yaşı, kullanılan anaç, gerçekleştirilen kültürel uygulamalarda etki etmektedir. Bu nedenle aynı koşullarda yetiştirilen çeşitlerden elde edilen morfolojik değerlerdeki farklılıklar çeşit özelliği olarak değerlendirilmektedir. Şan ve ark (2016) Eğirdir koşullarında badem çöğürü üzerine aşılı Cristomorto, D. Largueta, Ferraduel, Ferragnes, Picantili, Supernova, Texas ve Yaltinski çeşitlerinin pomolojik, morfolojik ve verim özelliklerini belirledikleri araştırmada gövde çevresinin 75.12 cm (Cristomorto) ile 102.32 cm (Yaltinski), taç yüksekliğinin 306.33 cm (Yaltinski) ile 388.88 cm (Texas), taç genişliğinin 225.17 cm (Ferraduel) ile 358.21 cm (Yaltinski) arasında değiştiğini bildirmişlerdir. Gerçekleştirmiş olduğumuz araştırmada kullanılan D. Largueta, Picantili ve Texas çeşitlerinden elde etmiş olduğumuz morfolojik ölçüm sonuçlarının bitki yaşı ve yetiştirilen ekolojik koşulların farklı olmasına rağmen araştırmacıların bu çeşitlere ilişkin vermiş olduğu sonuçlarla uyumlu olduğu görülmüştür.

Denemede yer alan badem çeşitlerinde ‘sık’ dallanma gözlemlenmemiştir. Marta ve Sonora çeşitlerinde dallanma ‘orta’ olarak gözlemlenirken, öteki badem çeşitlerinde ‘seyrek’ olarak gözlemlenmiştir. Badem çeşitleri kendi aralarında kıyaslanarak gerçekleştirilen gözlemler neticesinde ağaç güçlerinin Ruby ve Sonora çeşitlerinde ‘düşük’, Marta, Primorski ve D.Largueta çeşitlerinde ‘yüksek’ olarak belirlenirken, öteki badem çeşitlerinde ‘orta’ olarak değerlendirilmiştir.

Yıllık sürgün uzunluğu 2019 yılında 28.33 cm (Nonpareil) ile 75 cm (Texas) arasında değişmiştir. Yıllık sürgünlerdeki yaprak sayısı sürgün uzunluğu ile paralel olmuş ve en düşük değer en düşük yıllık sürgün uzunluğuna sahip Nonpareil çeşidinde 39.67 yaprak/yıllık

sürgün olarak, en yüksek değerde en yüksek sürgün uzunluğuna sahip Texas çeşidinden 103 yaprak/yıllık sürgün olarak elde edilmiştir. Öteki badem çeşitlerinden elde edilen sürgün uzunlukları ve yaprak sayıları verilen değerler arasında dağılım göstermiştir. Şan ve ark (2016) morfolojik özelliklerini inceledikleri 8 badem çeşidi içerisinde en yüksek yıllık sürgün uzunluğu değerinin Ferraduel çeşidinde 56.50 cm olduğunu belirtmişlerdir. D. Largueta ve Yaltinski çeşitlerinde ise yıllık sürgün uzunluğu değerleri 42.67 ve 46.17 cm olarak bildirilmiştir. Araştırmalardan elde edilen sürgün uzunluğu değerlerinin yakınlığı dikkat çekmektedir.

Çizelge 3. Badem çeşitlerinin Morfolojik özellikleri (2019 yılı)  
Table 3. Morphological characteristics of almond cultivars (2019)

Çeşitler	Taç yüksekliği (cm)	Taç genişliği (cm)	Ağaç gücü	Gövde çevresi (cm)	Dallanma durumu	Yıllık dal büyümesi (cm)	Yaprak sayısı/yıllık dal (adet)
Texas	464.00 ab	356.00 ab	Orta	56.00 ab	Seyrek	75.00 a	103.00 a
Nonpareil	470.67 a	430.00 a	Orta	72.67 a	Seyrek	28.33 b	39.67 e
Mandalay	366.67 bd	338.33 ac	Orta	37.33 b	Seyrek	55.00 ab	47.67 de
Marta	448.33 ac	436.33 a	Güçlü	53.67 ab	Orta	32.00 b	44.33 de
Ruby	404.33 ad	297.00 bc	Orta	51.00 b	Seyrek	59.67 ab	57.00 bd
Padre	489.00 a	357.67 ab	Zayıf	49.67 b	Seyrek	44.00 ab	55.00 ce
Primorski	478.33 a	273.33 bc	Güçlü	56.00 ab	Seyrek	61.67 ab	42.33 de
Picantili	320.00 d	220.00 c	Orta	53.67 ab	Seyrek	52.33 ab	72.00 b
D.Largueta	345.00 cd	250.00 bc	Güçlü	49.67 b	Seyrek	50.67 ab	41.00 e
Sonora	449.33 ab	438.67 a	Zayıf	56.33 ab	Orta	70.67 a	67.00 bc
LSD (%5)	10.52	123.85		20.99		335.36	15.69

2019 yılı ölçümlerinde yaprak uzunluğu 6.59 cm (Padre) ile 9.12 cm (Picantili); yaprak genişliği 1.94 cm (Padre) ile 3.14 cm (Mandalay) ve yaprak sapı uzunluğu ise 1.67 cm (Ruby) ile 2.98 cm (Primorski) arasında değişmiştir. 2020 yılı ölçümleri de 2019 yılı ölçümleri ile benzer olmuştur. Yaprak uzunluğu 5.25 cm (Primorski) ile 9.85 cm (Picantili); yaprak genişliği 1.60 cm (Primorski) ile 2.79 cm (Mandalay) ve yaprak sapı uzunluğu ise 1.56 cm (Marta) ile 2.36 cm (Picantili) arasında değişmiştir. Palasciano ve ark. (2005) kültür badem çeşitlerinin yapraklarının iri ve yaprak alanlarının 10 cm<sup>2</sup>'nin üzerinde olduğunu bildirmiştir. Araştırmacılar gerçekleştirmiş oldukları araştırma neticesinde Marcona çeşidinde yaprak alanının 13.1 cm<sup>2</sup> olarak belirtirken, Nonpareil çeşidinin yapraklarının daha iri (13.4 cm<sup>2</sup>) olduğunu bildirmişlerdir. Gerçekleştirmiş olduğumuz çalışmada da Nonpareil çeşidinde yaprak iriliğinin göstergesi olan yaprak eni ve boyu değerlerinin orta olduğu görülmektedir. Benzer şekilde Bayazıt ve Çalışkan (2021) *A. orientalis* ve *A. turcomanica* badem türlerinde yaprakların kültür bademlerine kıyasla çok küçük olduğunu bildirmişlerdir. Araştırmacılar 2 yaşlı ve tüpte yetiştirilen *A. orientalis* genotiplerinde yaprak uzunluğu, genişliği ve alanı ortalamasının 3 cm, 0.98 cm ve 2 cm<sup>2</sup>; *A. turcomanica* genotiplerinde yaprak uzunluğu, genişliği ve alanı ortalamasının ise 2.69 cm, 0.61 cm ve 1.16 cm<sup>2</sup> olduğunu bildirmişlerdir. Buna karşılık araştırmacılar Texas badem çeşitlerinde bu değerlerin sırasıyla 6.10 cm, 1.96 cm ve 7.78 cm<sup>2</sup> olduğunu bildirmişlerdir. Gerçekleştirilen bu çalışmada Texas çeşidine ilişkin yaprak ölçüm sonuçları Bayazıt ve Çalışkan'ın (2021) belirtmiş olduğu sonuçlardan yüksek olmuştur. Bunun nedeni ise araştırmacıların denemelerini tüpte yürütmüş olmaları nedeniyle bitkilerde optimum gelişimin sağlanamaması olarak değerlendirilmiştir.

Çizelge 4. Badem çeşitlerinin yaprak özellikleri  
Table 4. Leaf characteristics of almond cultivars

Çeşitler	Yaprak uzunluğu (cm)		Yaprak genişliği (cm)		Yaprak sapı uzunluğu (cm)	
	2019	2020	2019	2020	2019	2020
Texas	8.31 cd	8.11 b	2.50 c	2.61 ba	2.62 b	2.30 a
Nonpareil	7.47 e	7.08 cb	2.45 cd	2.25 bdc	2.30 bc	2.42 a
Mandalay	8.61 b	5.65 d	3.14 a	2.79 a	2.02 cd	1.57 b
Marta	6.93 F	5.55 d	2.07 f	1.65 fe	1.76 cd	1.56 b
Ruby	6.71 fg	7.39 b	2.24 e	2.38 bdac	1.67 d	2.10 ba
Padre	6.59 g	7.65 b	1.94 f	2.11 dec	1.90 cd	2.22 a
Primorski	8.51 bc	5.25 d	2.76 b	1.60 f	2.98 a	1.96 ba
Picantili	9.12 a	9.85 a	2.29 e	1.90 df	2.18 bd	2.36 a
D.Largueta	8.10 d	7.79 b	2.33 de	2.60 bac	2.24 bd	2.50 a
Sonora	6.61 g	5.97 cd	2.37 ce	2.07 fde	2.66 ab	2.24 a
LSD (%5)	0.26	1.24	0.14	0.50	0.58	0.62

#### 4. Sonuç

Gerçekleştirilen bu araştırma ile 10 adet yabancı badem çeşidinin Gaziantep ili koşullarında bazı fenolojik ve morfolojik özellikleri ile meyve tutum oranları belirlenmeye çalışılmıştır. Gözlemlenen ve ölçülen özellikler çeşitlere göre değişiklikler göstermiştir. Bununla birlikte çok farklı özellik gösteren çeşit olmamıştır. D. Largueta çeşidinin öteki badem çeşitlerine kıyasla erken çiçeklenmesine rağmen denemenin yürütüldüğü 2019 ve 2020 yıllarında ilkbahar geç donlarından etkilenmediği de görülmüştür. Ayrıca bu çeşidin meyve tutum oranının yüksek olması da dikkat çekmiştir. Nonpareil ve Sonora çeşitlerinin taç yükseklik ve genişliklerinin fazla olduğu, bu çeşitlerle gerçekleştirilecek bahçe tesislerinde dikkat edilmesi gereken bir özellik olduğu düşünülmektedir.

#### 5. Teşekkür

Bu çalışmaya 19.YL.021 kod numarasıyla destek veren HMKÜ Bilimsel Araştırma Projeleri Koordinatörlüğüne çok teşekkür ediyoruz.

#### 6. Kaynaklar

- Anonymous, 2020. Food and Agriculture Organization of the United Nations. <http://www.fao.org>. Erişim Tarihi:02.10.2020
- Atlı, H.S., 2019. Bazı Badem Çeşitlerinin Fenolojik ve Pomolojik Özelliklerinin Belirlenmesi Türkiye Tarımsal Araştırmalar Dergisi - Turkish Journal of Agricultural Research 6(2): 222-229.
- Bayazıt, S., 2007. Türkiye'nin Farklı Ekolojilerindeki Yabancı Badem Genotiplerinde Fenolojik, Morfolojik ve Pomolojik Özellikler İle Moleküler Yapıların Tanımlanması. Çukurova Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü. Doktora Tezi. ADANA
- Bayazıt, S., Küden, A. B. 2011. Fruit Characteristics of Some Selected *Amygdalus orientalis* Mill. and *A. turcomanica* Lincz. Types. Proc. Vth IS on Pistachios and Almonds. Acta Hort. 912: 415-422.
- Bayazıt, S., Çalışkan, O., 2021. *Amygdalus orientalis* (Mill) ve *Amygdalus turcomanica* (Lincz) badem türlerinin bazı pomolojik ve morfolojik özelliklerinin saptanması. MKU. Tar. Bil. Derg. 26(3): 543-553
- Denisov, V.P., 1988. Almond Genetic Resources in the USSR and Their Use in Production and Breeding. Acta Hort. 244.2999-306.
- Gülcan, R., 1985. Descriptor list for Almond International Board for Plant Genetic Resources Publication. AGP: IBPGR –Rome.



- Karadeniz, T., Çatmadım, G., Şahinler Ölek, H., 2019. Türkiye’de Yerli ve Yabancı Badem Çeşitleri ile Yapılan Adaptasyon Çalışmaları Üzerine Araştırmalar. UAZİMDER Uluslararası Anadolu Ziraat Mühendisliği Bilimleri Dergisi, Özel Sayı 1): 45-51.
- Kaşka, N., Küden, A.B., 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. 1-5s. Adana.
- Kaşka, N., Küden, A.B., Küden, A., 1993. Türkiye'nin Çeşitli Bölgelerinden Seçilmiş Badem Tiplerinin Adana Ekolojik Koşullarına Adaptasyonu Üzerinde Çalışmalar. Doğa Bilim Dergisi. 17(1): 97-110.
- Kaşka, N., Özcan, Z., 2005. Nurmet badem bahçesi 6 yaşında. Gap: IV. Tarım Kongresi Bildirileri. (21-23 Eylül 2005). Şanlıurfa.
- Kester. D.E. And Gradziel.T.M.. 1996. Almonds. p.1-97. In: J.N. Moore. and J. Janick (eds.) Fruit Breeding. John Wiley & Sons. New York. USA.
- Özbek, S., 1978. Özel Meyvecilik. (Kışın Yaprağını Döken Meyve Türleri) Ç.Ü. Ziraat Fak.Yay.: 128. Ders Kitabı: 11. 486 s.
- Şan, B., Yıldırım, A.N., Polat, M., Yıldırım. F., Sesli, Y., Göktaş., H., 2016. Isparta Ekolojisinde Bazı Badem Çeşitlerinin Morfolojik, Pomolojik ve Verim Özellikleri. Bahçe Özel Sayı: VII. Ulusal Bahçe Bitkileri Kongresi Bildirileri - Cilt I: Meyvecilik.
- Yıldız, E., Perdahcı, Ç.E., 2019. Uşak ekolojik koşullarında bazı badem çeşitlerinin adaptasyonu. Erciyes Tarım ve Hayvan Bilimleri Dergisi. 2(1);11-19.