



Bazı yabancı badem çeşitlerinin Gaziantep ekolojisindeki verim ve meyve özellikleri

Yield and nut characteristics of some foreign almond cultivars in Gaziantep ecology

Safder BAYAZIT¹ , Mustafa ALAZ¹ 

¹Hatay Mustafa Kemal University, Faculty of Agriculture, Department of Horticulture, Antakya-Hatay, Turkey.

MAKALE BİLGİSİ / ARTICLE INFO

Makale tarihçesi / Article history:

DOI: [10.37908/mkutbd.1098934](https://doi.org/10.37908/mkutbd.1098934)

Geliş tarihi /Received:05.04.2022

Kabul tarihi/Accepted:31.05.2022

Keywords:

Almond, cultivar, adaptaion, yield, Gaziantep.

✉ Corresponding author: Safder BAYAZIT

✉: sbayazit30@gmail.com

Ö Z E T / A B S T R A C T

Aims: In this study, yield and pomological properties of Texas, Nonpareil, Mandalay, Marta, Ruby, Padre, Primorski, Picantili, Desmayo Largueta and Sonora almond cultivars which were planted on the seedling rootstocks in Gaziantep ecological conditions were tried to be determined.

Methods and Results: In the study, yield per tree (kg/tree) nut weight (g), nut dimensions (length, width, height) (mm), shell thickness (mm), the kernel weight (g), kernel dimensions (length, width, height) (mm), kernel ratio (%), fat and protein ratios (%) were determined. As a result of the study, the yield per tree was ranged from 4.18 kg (Primorski) to 7.83 kg (Marta) in 2018 and 3.67 kg (Primorski) to 8.67 kg (Padre) in 2020. Average lowest nut weight was obtained from the Sonora cultivar (1.43 g and 1.52g) in the two years of the study and the highest was obtained from D. Largueta cultivar (3.17 g and 3.44 g). While the kernel weight was low in Primorski and Pikantili cultivars, it was over 1 g in Mandalay, Ruby and Sonora cultivars. In the analyses carried out in 2018, the fat content ranged from 39.20% (Ruby) to 50.82% (Primorski), and the protein ratio ranged from 17.60% (Nonpareil) to 26% (Mandalay).

Conclusions: : It has been determined that Primorski cultivar is not suitable for the region due to its low yield and low kernel weight. The result of the research has also revealed that D. Largueta cultivar should not be recommended in Gaziantep ecological conditions due to the low kernel percentage.

Significance and Impact of the Study: The present study concerns the assessment of yield, nuts and kernels physical traits of ten almond cultivars recently introduced in Gaziantep ecology. The aim is to identify the best cultivars, which best adapted to the climatic conditions of favorable for the cultivation of almonds in this region. Because the characteristics of fruit species and cultivars vary according to ecology. Adaptation studies are important for high yield and quality.

Atf / Citation: Bayazit S, Alaz M (2022) Bazı yabancı badem çeşitlerinin Gaziantep ekolojisindeki verim ve meyve özellikleri. *Mustafa Kemal Üniversitesi Tarım Bilimleri Dergisi*, 27(2) : 374-383. DOI: 10.37908/mkutbd.1098934

GİRİŞ

Badem (*Prunus dulcis* (Mill.) D.A. Webb), sistematik sınıflandırmada *Rosaceae* familyasının *Prunus* cinsine dahil edilmektedir. Botanik açıdan sert çekirdekli bir meyve olan badem diğer *Prunus* türlerinden farklı olarak mezokarp olgunlaşma aşamasında kuruyup derimsi bir

hal aldığı için 'sert kabuklu' meyveler içerisinde değerlendirilmektedir (Özbek, 1978). Badem sert kabuklu meyve türleri içerisinde gerek üretim ve tüketimi, gerekse içermiş olduğu besin maddeleri nedeniyle önemli bir yere sahiptir. Bu özelliği badem üretiminin her yıl daha da artmasına neden olmaktadır. Nitekim 1990 yılında 1.315.419 ton olan dünya badem

üretimi %169.28 oranında artış ile 2019 yılında 3.542.148 tona ulaşmıştır. Bu üretim içerisinde ABD (1.936.840 ton) ve İspanya'nın (340.420 ton) önemli paya sahip olduğu görülmekle birlikte, İran (177.015 ton), Fas (102.185 ton) ve Türkiye (150.000 ton) gibi ülkelerde de önemli miktarlarda badem üretimi gerçekleştirilmektedir (Anonymous, 2022).

Günümüze kadar neredeyse çöğür bitkilerle üretimin gerçekleştirildiği ülkemizde bademin anavatanları içerisinde olması ve bademin ekolojik isteklerine elverişli alanlara sahip olması nedeniyle üretim miktarı bakımından sürekli bir artış görülmektedir. Öteki meyve türlerinde olduğu şekilde meyve özellikleri çeşit tercihini belirleyen en önemli faktör olarak görülmektedir. Meyve kalitesi yüksek çeşitlerin badem üretiminin gerçekleştirildiği Ege, Akdeniz ve Güneydoğu Anadolu bölgelerindeki bahçe tesislerinde ekolojik gereksinimleri gözatılmeksizin kullanıldığı görülmektedir. Bu durum düşük verimle karşılaşılmasına neden olmaktadır. Bademin erken çiçeklenen bir tür olması Güneydoğu Anadolu bölgesinde tesis edilen bahçelerde ilkbahar geç donları zararını da beraberinde getirebilmektedir.

Tesis edilen bu yeni badem bahçelerinde kullanılan çeşitlerin başta bölge ekolojisine uyumları, meyve verim ve kalite özelliklerinin belirlenmesi ve bölgede oluşabilecek biyotik ve abiyotik stres koşullarına olan toleranslarının bilinmesi gerekmektedir. Ayrıca, meyve yetiştiriciliğinde bahçe kurulum maliyetleri oldukça yüksektir. Meyve ağaçlarının yaşadığı gençlik kısırlığı dönemi ise bu maliyetin karşılanmasını geciktirmektedir. Bu gibi sebeplerden dolayı meyve bahçesi tesis etmek isteyen üreticinin yetiştireceği meyve tür ve çeşitlerinin yetiştiricilik yapılacak bölge ekolojisindeki performansları hakkında bilgi sahibi olması gerekmektedir. Bitkisel üretimde ekolojiye göre yetiştirilecek meyve tür ve çeşitlerinin seçimi önem taşımaktadır. Bir bölge için çeşit seçiminde dikkat edilmesi gereken önemli faktörler ekolojik koşulların uygunluğu olup sıcaklık ve sulama koşulları meyve yetiştiriciliğini en fazla sınırlandıran faktörlerdendir. Bu nedenle farklı ekolojik koşullarda, ekonomik anlamda yetiştiriciliği yapılabilecek türlere ait çeşitlerin performansına yönelik çalışmalar önem kazanmaktadır (Karaat, 2019).

Belirtilen nedenlerden dolayı gerçekleştirilen bu araştırmanın amacı 10 adet yabancı badem çeşidinin Gaziantep ili ekolojik koşullarında verim ve meyve özelliklerinin belirlenmesidir.

MATERYAL ve YÖNTEM

Araştırmada materyal olarak Gaziantep ili ekolojik koşullarında yer alan Texas, Nonpareil, Mandalay, Marta, Ruby, Padre, Primorski, Picantili, Desmayo Largetta ve Sonora 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 kültürel ve bakım işlemleri gerçekleştirilmektedir.

Araştırmada, badem çeşitlerinin meyve özellikleri 2019 ve 2020 yıllarında 3 yinelemeli ve her yinelemede 20 adet meyve olacak şekilde toplam 60 meyvede Gülcan (1985) ve Bayazıt'a (2007) göre gerçekleştirilmiştir. Pomolojik analizlerden ortalama kabuklu meyve ağırlığı (g), meyve boyutları (en, boy, yükseklik) (mm), meyve şekli indeksi (en/boy), kabuk kalınlığı (mm), iç badem ağırlığı (g), iç badem oranı (randıman) (%), iç badem boyutları (en, boy, yükseklik) (mm), iç badem genişlik indeksi ve iç badem kalınlık indeksi belirlenmiştir. Ayrıca, iç badem rengi, tüylülüğü, pürüzlülüğü ve iç badem tadı subjektif olarak belirlenmiştir.

Protein oranı (%); Denemede kullanılan badem çeşitlerinde Kjeldahl metoduna göre (Kacar, 1984) azot tayini yapılmış ve belirlenen azot miktarı 5.30 ile çarpılarak protein oranları hesaplanmıştır. Yağ oranı (%); Soxholet cihazında Akyüz ve Kaya (1992)'ya göre aşağıda formülde verildiği şekilde hesaplanmıştır.

$$\% \text{ Yağ} = \frac{\text{Balon içindeki yağ ağırlığı (g)}}{\text{Kartuş içindeki örnek ağırlığı}} \times 100$$

Kabuklu badem şekil indeksi (en/boy); meyve eninin meyve boyuna bölünmesiyle verilen formül kullanılarak belirlenmiştir. Kabuklu badem şekil indeksi <40 'çok dar'; 40-48 'dar'; 49-55 'orta'; 56-65 'geniş' ve >65 'çok geniş' olarak değerlendirilmiştir.

$$\text{Kabuklu badem şekil indeksi} = \frac{\text{Ort Genişlik (mm)}}{\text{Ort Boy (mm)}} \times 100$$

İç badem genişlik indeksi verilen formül kullanılarak hesaplanmıştır; Genişlik indisi 50'den küçük olanlar 'dar', 50-60 arası 'genişçe' ve 60'dan büyük olanlar ise 'geniş' olarak sınıflandırılmıştır.

$$\text{Genişlik indisi} = \frac{\text{Ortalama Genişlik (mm)}}{\text{Ortalama Boy (mm)}} \times 100$$

İç badem kalınlık indeksi verilen formül kullanılarak hesaplanmıştır. Kalınlık indisi 30'dan küçük ise 'yassı', 30-38 arası ise 'kalınca' ve 38'den büyük ise 'kalın' olarak değerlendirilmiştir.

$$\text{Kalınlık indisi} = \frac{\text{Ortalama Kalınlık (mm)}}{\text{Ortalama Boy (mm)}} \times 100$$

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

BULGULAR ve TARTIŞMA

Denemede yer alan badem çeşitlerinde ağaç başına verim 5 bitkiden ayrı ayrı hasat edilen meyvelerin gölgede kurutulduktan sonra her ağaç için ayrı ayrı tartılması ile elde edilmiştir (Çizelge 1). 2018 yılı ölçümlerinde en düşük verim 4.08 kg/ağaç ile Nonpareil çeşidinden elde edilirken, en yüksek verim 7.83 kg/ağaç ile Marta çeşidinden elde edilmiştir. 2020 yılı ölçümlerinde elde edilen değerler önceki yılın sonuçlarından farklı olmuş, en düşük verim 3.67 kg/ağaç ile D. Languetta çeşidinden, en yüksek verim ise 8.67 kg/ağaç ile Primorski çeşidinden elde edilmiştir.

Verim meyve tür ve çeşitlerinin bir ekolojiye uyumlarının temel göstergelerindedir. Bu nedenle birçok araştırmada verim değerleri belirlenmiştir. Kaşka ve ark. (1993), geç çiçek açan 16 yabancı ve 3 yerli badem çeşidi içerisinde ağaç başına verimin en yüksek Ferragnes çeşidinde 1620.27 g/ağaç olarak elde edildiğini belirtmişlerdir. Denemenin yürütüldüğü Gaziantep ili ile benzer ekolojik koşullara sahip Şanlıurfa ekolojisinde gerçekleştirilen bir araştırmada ise badem çeşitlerinin dikiminden 3 yıl sonra verime yattıkları, en yüksek verimin 4.45 kg/ağaç ile Picantili çeşidinde, en düşük verimin ise 1.75 kg/ağaç ile Ferraduel çeşidinde gerçekleştiği belirtilmiştir (Kaşka ve ark., 1998).

Atlı ve ark. (2005), sulu koşullarda 101-23, 17-4, 48-5, 48-2, 300-1, 48-1, 101-13 yerli badem genotipleri ve Nonpareil, Ferragnes, Cristomorto, Picantili, D. Languetta, Garrigues, Drake, Tuono, Primorski, Nikitski, Texas, Yaltinski ve Ferraduel yabancı badem çeşitleri içerisinde en yüksek verimin 572.6 kg/da ile Ferraduel çeşidinden elde edildiğini bildirmiştir. Atlı (2019), 2 yerli ve 19 yabancı badem çeşidinin Gaziantep ili ekolojik koşullarındaki performanslarının saptanması amacıyla gerçekleştirdiği araştırmada 8 yaşlı bitkilerde verimin çeşitlere göre değiştiği ve 2012 yılında en düşük verimin Sonora çeşidinden 4.128 kg/ağaç, en yüksek verimin Guara çeşidinden 12.805 kg/ağaç; 2013 yılında ise en düşük Ferrastar çeşidinden 4.253 kg/ağaç ve en yüksek Guara çeşidinden 11.918 kg/ağaç olarak elde etmiştir. Gaziantep ekolojisinde gerçekleştirdiğimiz bu araştırmadan elde edilen verim değerlerinin araştırmacıların bildirdikleri verim değerleri ile uyumlu olduğu görülmektedir. Verim yetiştiriciliğin temel amacıdır ve birim alandan en yüksek düzeyde ürün eldesi de temel hedeftir. Verim genetik yapıya bağlı olduğu kadar ekolojik koşullardan da etkilenmekte, özellikle

uygulanan kültürel işlemler elde edilen ürün miktarı üzerine önemli düzeyde etki etmektedir. Bu nedenle aynı çeşitler ile farklı araştırmacılar tarafından gerçekleştirilen araştırma sonuçları farklılık göstermektedir. Gerçekleştirmiş olduğumuz bu araştırma sonucunda ve Atlı'nın (2019)'da elde ettiği sonuçlarda olduğu şekilde badem çeşitlerinden elde edilen verim değerlerinin yıllara göre de farklılık göstermesi çevrenin genetik yapı üzerine olan etkisinin sonucu olarak değerlendirilmiştir.

Kabuklu badem ağırlıkları çeşitlere ve yıllara göre değişiklik göstermiş, ortalamalar arasındaki farklılıklar istatistiki olarak önemli bulunmuştur. 2018 yılında en düşük kabuklu badem ağırlığı Sonora (1.43 g) ve Nonpareil (1.55 g) çeşitlerinden elde edilirken, en yüksek kabuklu badem ağırlığı D. Languetta çeşidinden (3.17 g) elde edilmiştir. 2020 yılı ölçümlerinde de 2018 yılı ölçümlerine benzer şekilde en düşük kabuklu badem ağırlığı Nonpareil (1.64 g) çeşidinden, en yüksek kabuklu badem ağırlığı D. Languetta (4.43 g) çeşidinden elde edilmiştir.

Meyve ağırlığı çeşit özelliği olmakla birlikte, bitki yaşı, ürün durumu, uygulanan kültürel işlemler, bitkinin yetiştirildiği ekoloji gibi bir çok faktör tarafından etkilenmektedir. Nitekim, Abderahmane (1990), Fas ekolojisinde Desmayo Languetta, Nonpareil ve Teksas, çeşitlerinin kabuklu meyve ağırlıklarını sırasıyla 5.0 g, 1.47 g ve 2.48 g, olarak bildirmiştir. Kuzudere (1999), Ceylanpınar Tarım İşletmesinde Texas çeşidinin kabuklu badem ağırlığını 1.52 g olarak belirtmiştir. Akçay ve Tosun (2005), Yalova ekolojik koşullarında Picantili ve Nonpareil badem çeşitlerinin kabuklu badem ağırlıklarını 3.40 g ve 2.65 g olarak bildirmiştir. Hanine ve ark. (2014), Fas ekolojisinde yetiştirilen Texas badem çeşidinin kabuklu badem ağırlığını 4.66 g, Ferragnes çeşidinin ise 4.60 g olarak bildirmiştir.

Bu araştırmadan elde edilen sonuçların öteki araştırmaların sonuçları ile uyumlu olduğu görülmektedir. Aynı badem çeşitlerine ilişkin farklı araştırmalardan farklı sonuçlar alınması ağaç yaşının, çeşitlerin yetiştirildikleri ekolojilerin ve uygulanan kültürel işlemlerin farklı olmasından kaynaklanmaktadır. Sert kabuklu meyve türlerinde kabuğun ince ve sağlam olması istenilmektedir ve önemli meyve özelliklerindedir. Yabancı badem çeşitlerinde 2 yıl süreyle gerçekleştirilen bu araştırma neticesinde kabuk kalınlıkları çeşitlere göre değişiklik göstermiştir. Denemenin 2 yılında da en düşük kabuk kalınlığı (Sonora çeşidinden 0.45 mm ve 1.10 mm) elde edilirken, en yüksek kabuk kalınlığı Marta çeşidinden (2.45 mm ve 3.06 mm) elde edilmiştir. Bilgin (2020) Demirci/Manisa ekolojisinde Nonpareil çeşidinin kabuk kalınlığını 1.79

mm olarak bildirmiştir. IBPGR badem descriptöründe Texas çeşidinin orta ince kabuklu, Nonpareil çeşidinde ise kabuğun çok ince olduğu bildirilmektedir (Gülcan, 1985). Gerçekleştirmiş olduğumuz bu araştırmadan elde

edilen Nonpareil çeşidine ait kabuk kalınlığı sonuçları Bilgin'in (2020) sonuçları ile yakın olurken, Badem descriptöründe verilen sonuçları da desteklemiştir.

Çizelge 1. Badem çeşitlerinde verim ve kabuklu badem özellikleri

Table 1. Yield and nut characteristics in almond cultivars

Çeşitler	Ağaç Başına Verim (kg/ağaç)		Kabuklu Badem Ağırlığı (g)		Kabuk Kalınlığı (mm)	
	2018	2020	2018	2020	2018	2020
Texas	5.01 c	5.67 ba	1.64 f	1.88 ef	1.93 c	2.45 a
Nonpareil	4.98 c	7.00 ba	1.55 g	1.64 f	2.39 ab	1.31 a
Mandalay	6.80 ab	6.67 ba	2.82 b	2.91 c	2.34 b	3.14 a
Marta	7.83 a	5.67 ba	2.72 c	2.62 dc	2.45 a	3.06 a
Ruby	4.90 c	6.67 ba	2.02 d	2.08 e	1.75 e	2.83 a
Padre	4.67 c	8.67 a	1.67 f	2.52 d	1.87 d	2.89 a
Primorski	4.18 c	3.67 b	1.77 e	1.96 ef	1.68 f	2.17 a
Picantili	5.07 b	7.33 ba	2.68 c	3.72 b	1.62 g	2.14 a
D. Largueta	6.42 b	6.33 ba	3.17 a	4.43 a	1.73 ef	2.60 a
Sonora	6.30 b	7.00 ba	1.43 h	1.78 ef	0.45 h	1.10 a
LSD (%5)	1.06	4.26	0.08	0.34	0.06	2.62

Kabuklu badem boyutları (en, boy ve yükseklik) çeşitlere göre değiştiği gibi yıllara göre de değişiklik göstermiştir. 2018 yılında kabuklu badem eni 16.66 mm (Sonora) ile 21.18 mm (Picantili), kabuklu badem boyu 24.12 mm (Padre) ile 37.67 mm (Picantili) ve kabuklu badem yüksekliği 10.21 mm (Sonora) ile 15.36 mm (Mandalay) arasında değişmiştir. Kabuklu badem eni, boyu ve yüksekliği değerleri 2020 ölçümlerinde sırasıyla 18.64 mm (Sonora) ile 25.74 mm (D. Largueta), 26.17 mm (Texas) ile 37.93 mm (D. Largueta) ve 11.04 mm (Sonora) ile 16.30 mm (D. Largueta) arasında değişmiştir (Çizelge 2). Bu araştırmadan meyve boyutlarına ilişkin elde etmiş olduğumuz değerler önceki araştırmaların

sonuçları ile kıyaslandığında çeşitlere özgü değerlerin optimum düzeyde elde edildiği görülmektedir. Nitekim, Kaşka ve ark. (1994), 1988-1992 yılları arasında Şanlıurfa'da, Nonpareil ve Teksas badem çeşitlerinin, kabuklu meyve genişliğini 12.65 mm ve 11.34 mm; kabuklu meyve uzunluğunu 22.22 mm ve 21.14 mm olarak tespit etmişlerdir. Akçay ve Tosun (2005), Yalova ekolojik koşullarında geç çiçeklenen Ferrastar, Nonpareil, Cristomorto, Tuono, Ferragnes, Picantili, Yaltinski ve Garrigues badem çeşitlerinin kabuklu meyve eninin 21.07 mm ile 28.83 mm; kabuklu meyve boyunun 27.58 mm ile 38.97 mm, kabuklu meyve kalınlıklarının ise 13.70 mm ile 20.83 mm arasında değiştiğini bildirmiştir.

Çizelge 2. Badem çeşitlerinde kabuklu badem boyutları

Table 2. Nut dimensions of almond cultivars

Çeşitler	Kabuklu Badem Eni (mm)		Kabuklu Badem Boyu (mm)		Kabuklu Badem Yüksekliği (mm)	
	2018	2020	2018	2020	2018	2020
Texas	17.25 f	18.73 ed	26.55 e	26.17 e	12.95 d	13.48 bc
Nonpareil	18.27 e	21.22 bd	31.25 b	32.61 dc	12.79 de	12.82 dc
Mandalay	20.43 c	21.22 bcd	35.92 a	33.94 bc	15.36 a	14.75 bac
Marta	18.45 d	19.32 ecd	31.09 c	31.07 dc	13.73 c	14.79 bac
Ruby	17.94 e	19.54 ecd	26.66 e	26.30 e	14.21 b	14.31 bac
Padre	17.46 f	21.44 bc	24.12 f	30.07 d	13.58 c	15.62 ba
Primorski	18.20d	19.56 ecd	32.21 b	30.82 dc	12.53 e	12.95 dc
Picantili	21.18 a	23.72 ba	37.67 a	32.55 dc	13.43 c	14.80 bac
D. Largueta	20.78 b	25.74 a	30.97 c	37.93 a	13.55 c	16.30 a
Sonora	16.66 g	18.64 e	29.86 d	37.00 ba	10.21 f	11.04 d
LSD (%5)	0.34	2.54	0.40	3.56	0.35	2.42

Denemede yer alan badem çeşitlerinin 2018 ve 2020 yıllarında gerçekleştirilen sert kabuklu meyve gözlem sonuçları Çizelge 3'de verilmiştir. Çizelgeden de görülebileceği gibi gözlem sonuçları farklı ekolojilerde gerçekleştirilmiş önceki araştırma sonuçlarında da ortaya konulmuş sonuçlar ile aynı olmuştur. Nitekim, Nonpareil ve Sonora badem çeşitlerinin ince kabuklu (el bademi), Texas badem çeşidinin denemede yer alan öteki badem çeşitlerine kıyasla kabuğunun daha yumuşak olduğu bilinmektedir (Küden ve ark., 2010). Bununla birlikte kabuk sertliği, sert kabukta gözeneklilik durumu, sert kabukta açılma gibi özellikler genetik yapı tarafından

kontrol edilmekte ve çevre koşullarından etkilenmemektedir.

Denemede yer alan badem çeşitlerinde meyve şekli indeksi ve meyve şekli gözlem sonuçları çeşitlere göre değişmiştir. Ruby, Padre ve D. Langueta çeşitlerinde meyveler 'çok geniş', Sonora çeşidinde 'orta' olurken, denemede yer alan öteki badem çeşitlerinde meyve şekli indeksi 'geniş' olarak belirlenmiştir. Badem deskriptörü (Gülcan, 1985) baz alınarak gerçekleştirilen gözlemlerde ise Texas, Ruby ve Padre çeşitlerine ait meyveleri 'oval', Sonora 'çok dar' olarak değerlendirilirken, öteki çeşitlere ait meyvelerin 'kalp' şekilli oldukları belirlenmiştir.

Çizelge 3. Badem çeşitlerinde kabuklu meyve şekli ve özellikleri (2018 ve 2020 yılları)

Table 3. Nut shape and characteristics in almond cultivars (2018 and 2020)

Çeşitler	Meyve Şekli İndeksi	Meyve Şekli	Kabuk Sertliği	Sert Kabuk Gözeneklilik	Sert Kabukta Açılma	
Texas	0.65	Geniş	Oval	Sert	Az gözenekli	Yok
Nonpareil	0.58	Geniş	Kalp	El	Sık gözenekli	Yok
Mandalay	0.57	Geniş	Kalp	Çok sert	Sık gözenekli	Yok
Marta	0.59	Geniş	Kalp	Taş	Sık gözenekli	Yok
Ruby	0.67	Çok geniş	Oval	Sert	Az gözenekli	Yok
Padre	0.72	Çok geniş	Oval	Sert	Az gözenekli	Yok
Primorski	0.56	Geniş	Kalp	El	Az gözenekli	Yok
Picantili	0.59	Geniş	Kalp	Çok sert	Sık gözenekli	Yok
D. Langueta	0.67	Çok geniş	Kalp	Çok sert	Sık gözenekli	Yok
Sonora	0.49	Orta	Çok dar	El	Çizgili	Çok geniş

Sert kabuklu meyve türlerinde tohum yenildiği için tohum (iç badem) ağırlığının ve tohumun tüm meyveye olan oranının (randıman) yüksek olması gerekmektedir. Bu açıdan denemede yer alan badem çeşitleri değerlendirildiğinde 2018 yılı ölçümlerinde iç badem ağırlığı 0.68 g (Primorski, Picantili) ile 1.13 g (Sonora) arasında değişmiştir. 2020 yılı ölçümlerinde ise iç badem ağırlıklarında 2018 yıl ölçüm sonuçlarına göre bir artış gözlenmiş, 0.81 g (Texas) ile 1.36 g (D. Langueta) arasında değişmiştir (Çizelge 4).

Badem çeşitlerinde iç badem oranı (randıman) çeşitlere göre değişmekle birlikte, aynı çeşitler için yıllara göre de değişiklik göstermiştir. Bununla birlikte iç badem oranı badem çeşitlerinin genetik özelliklerinin gereği olarak, önceki araştırmalarda da elde edildiği şekilde ince kabuklu badem çeşitlerinde yüksek elde edilirken, kalın kabuklu badem çeşitlerinde düşük elde edilmiştir. Denemenin 2 yılında da en yüksek randıman Sonora çeşidinde %70.52 ve % 66.67 olarak elde edilmiştir. Benzer şekilde Nonpareil (%58.87 ve %62.12) çeşidinde de iç oranı yüksek olmuştur. En düşük iç badem oranları ise 2018 yılı ölçümlerinde Mandalay (%37.47), Marta (%36.49), Picantili (%25.28), D. Langueta (%31.14) çeşitlerinden elde edilmiştir. 2020 yılı ölçümlerinde de

2018 yılı çalışmalarında olduğu şekilde Picantili (%33.44), D. Langueta (%33.78) çeşitlerinden elde edilen iç badem oranları öteki çeşitlere kıyasla çok düşük gerçekleşmiştir (Çizelge 4).

Kuzudere (1999), Ceylanpınar Tarım İşletmesinde yer alan 17-4, 48-1, 48-2, 48-5, 101-9, 101-13, 101-23 ve 300-1 yerli badem genotipleri ile Cristomorto, D. Languetta, Drake, Ferraduel, Garrigues, Nonpareil, Primorski, Texas, Tuono, Yaltinski, Nikitski ve Ferragnes badem çeşitlerinde en yüksek iç badem ağırlığının Picantili (1.73 g) ve en düşük iç badem ağırlığının Texas çeşidinde (0.82 g); en yüksek ve en düşük iç oranını da sırasıyla Drake (% 58.88) ve D. Languetta'da (% 10.08) çeşitlerinden elde edildiğini belirtmiştir. Yeşilkaynak (2000), Kahramanmaraş ili ekolojik koşullarında 19 yabancı badem çeşidi ve 8 yerli badem genotipinin performanslarını saptamak amacıyla gerçekleştirdiği araştırma neticesinde en yüksek iç ağırlığının 1.89 g ile Yaltinski ve Drake çeşitlerinde; en yüksek iç oranının % 68.88 ile Nonpareil çeşidinde gerçekleştiğini bildirmiştir. Egea ve ark. (2000), Marta çeşidinde iç oranının % 32 ve iç badem ağırlığının 1.5 g olduğunu belirtmişlerdir. Atlı ve ark. (2005), Gaziantep ekolojik koşullarında D. Langueta badem çeşidinin iç oranını % 25.9 olarak bildirmiştir.

Aslan (2015), Şanlıurfa ili Ceylanpınar ilçesinde 2014-2015 yıllarında gerçekleştirdikleri araştırma sonucunda Nonpareil badem çeşidinin iç ağırlığını 1.63 g olarak bildirmiştir. Karaat (2019), Adıyaman ili Besni ilçesinde Ferragnes, Ferraduel ve Marta çeşitlerinin iç badem ağırlığını tüm çeşitler için 1.1 g olarak belirlemiştir. Yıldız ve Perdahçı (2019), Uşak ili ekolojik koşullarında Nonpareil ve Texas çeşitlerinin iç oranlarının sırasıyla %53.5 ve %52.7 olduğunu bildirmişlerdir. Gaziantep ili ekolojik koşullarında 2 yıl süreyle gerçekleştirilen

araştırma neticesinde elde edilen sonuçların verilen araştırmaların sonuçları ile uyumlu olduğu görülmektedir. Gerek gerçekleştirmiş olduğumuz bu araştırmada gerekse aynı çeşitler kullanılarak gerçekleştirilen öteki çalışmalarda iç badem ağırlıklarında ve oranlarında değişiklikler gözlemlenmiştir. Buna karşılık iç badem oranlarının çeşitlerin özelliklerine göre elde edildiği de görülmektedir.

Çizelge 4. Badem çeşitlerinde iç badem ağırlığı ve oranı
Table 4. Kernel weight and ratio in almond cultivars

Çeşitler	İç Badem Ağırlığı (g)		İç Badem Oranı (%)	
	2018	2020	2018	2020
Texas	0.73 f	0.81 e	44.85 d	43.06 c
Nonpareil	0.91 d	1.02 c	58.87 b	62.12 a
Mandalay	1.06 b	1.27 ba	37.47 e-f	43.53 c
Marta	0.99 c	1.07 cd	36.49 f	40.75 c
Ruby	1.07 b	1.04 dc	53.01 c	51.93 b
Padre	0.89 e	1.12 bcd	53.32 c	44.29 c
Primorski	0.68 g	0.84 e	38.55 e	42.90 c
Picantili	0.68 g	1.25 ba	25.28 h	33.44 d
D.Largueta	0.99 c	1.36 a	31.14 g	30.78 d
Sonora	1.13 a	1.18 bc	70.52 a	66.67 a
LSD (%5)	0.03	0.16	1.30	5.75

İç bademin iri olması tüketiciler tarafından tercih edilmektedir. Bununla birlikte küçük iç bademlerinde badem şekeri gibi sanayinin farklı alanlarında kullanıldığı da bilinmektedir. Denemede yer alan badem çeşitlerinde iç badem boyutları (en, boy, yükseklik) çeşitlere göre değişmiştir. Buna karşılık kabuklu badem boyutları ile iç badem boyutlarının yakınlığı dikkat çekmiştir. İç badem boyutları denemede yer alan badem çeşitlerine göre değiştiği gibi yıllara göre de değişiklik göstermiştir. İç badem en, boy ve yüksekliği 2018 yılı ölçümlerinde en düşük 10.95 mm (Texas), 19.58 mm (Texas), 6.85 mm (Nonpareil) olurken, en yüksek 15.73 mm (D. Largueta), 27.57 mm (D. Largueta), 8.52 mm (Ruby) olarak elde edilmiştir. Bu değerler 2020 yılı ölçümlerinde en düşük 9.73 mm (Texas), 19.98 mm (Padre), 6.26 mm (Picantili) olurken, en yüksek 12.83 mm (Picantli), 25.79 mm

(Mandalay), 8.29 mm (Padre) olarak elde edilmiştir (Çizelge 5).

Texas ve Primorski çeşitlerinde iç badem en, boy ve yükseklik değerlerinin düşüklüğü dikkat çekmiştir. Bununla birlikte çeşitlere ilişkin elde edilen değerler çeşit özelliğini gösteren değerler olmuştur.

Akçay ve Tosun (2005), Yalova ekolojik koşullarında geç çiçeklenen Ferrastar, Nonpareil, Cristomorto, Tuono, Ferragnes, Picantili, Yaltinski ve Garrigues badem çeşitlerinde iç badem eninin 13.15 ile 15.98 mm; iç badem boyunun 21.78 ile 27.25 mm ve iç badem kalınlıklarının ise 8.65 ile 11.18 mm arasında değiştiği bildirilmiştir.

Bu araştırmadan elde edilen değerler Akçay ve Tosun (2005)'ün ortak kullanılan çeşitleri için belirtmiş olduğu değerler ile uyumlu olmuştur.

Çizelge 5. Badem çeşitlerinde iç badem boyutları

Table 5. Kernel dimensions in almond cultivars

Çeşitler	İç Badem Eni (mm)		İç Badem Boyu (mm)		İç Badem Yüksekliği (mm)	
	2018	2020	2018	2020	2018	2020
Texas	10.95 g	9.73 f	19.58 f	20.00 e	7.67 bac	7.67 bc
Nonpareil	13.25 cbd	12.26 bc	23.68 dc	21.70 dc	6.85 c	7.10 d
Mandalay	12.94 ced	12.00 c	25.39 bc	25.79 a	7.45 bc	7.20 d
Marta	12.35 fed	12.66 a	23.13 dc	23.30 a	8.15 ba	7.30 dc
Ruby	12.16 fe	12.62 ab	20.26 fe	21.40 d	8.52 a	7.78 a
Padre	13.43 cb	11.15 d	22.64 dce	19.98 e	7.27 bc	8.29 a
Primorski	11.53 fg	10.30 e	21.04 dfe	22.03 dc	6.92 c	6.42 e
Picantili	14.53 b	12.83 a	24.67 c	22.70 bc	7.70 bac	6.26 e
D. Largueta	15.73 a	12.03 c	27.57 a	24.80 a	7.38 bc	7.14 d
Sonora	12.26 fed	11.00 d	27.30 ba	25.00 a	6.92 c	7.15 d
LSD (%5)	1.06	0.36	2.77	1.10	0.99	0.37

Denemede yer alan badem çeşitlerinde iç badem kalınlık ve genişlik indeksi Çizelge 6'da verilmiştir. İç badem kalınlık ve genişlik indeksi değerleri çeşitlere göre değişmiş, iç badem genişlik indeksi Texas, Mandalay, Primorski, D. Largueta ve Sonora çeşitlerinde 'dar', öteki badem çeşitlerinde ise 'genişçe' olarak belirlenmiştir. İç badem kalınlık indeksi ise Mandalay, Primorski, Picantili, D. Largueta ve Sonora çeşitlerinde 'yassı', Texas ve Padre çeşitlerinde 'kalın' ve denemede yer alan öteki badem çeşitlerinde ise 'kalınca' olarak elde edilmiştir. Üzerinde çalışılan badem çeşitlerinde iç badem tülülülüğü 'düşük' olarak gözlemlenmiştir. Texas badem çeşidinde iç

bademlerde 'acılık' hissedilirken, öteki badem çeşitlerinde iç bademler 'tatlı' olarak belirlenmiştir. Gerçekleştirilen gözlemler neticesinde Nonpareil, Ruby, Primorski ve Sonora çeşitlerinde iç bademler 'düz', D. Largueta çeşidinde 'pürüzlü' olarak belirlenirken, denemede yer alan öteki badem çeşitlerinde 'orta' olarak gözlemlenmiştir. İç badem rengi de çeşitlere göre değişmiştir. Nonpareil ve Sonora çeşitlerinde iç bademler 'çok açık', Ruby, Primorski, D. Largueta çeşitlerinde 'açık', Marta çeşidinde 'koyu' olarak gözlemlenirken, öteki çeşitlerde 'orta' olarak gözlemlenmiştir.

Çizelge 6. Badem çeşitlerinde iç badem genişlik ve kalınlık indeksi

Table 6. Kernel width and thickness index in almond cultivars

Çeşitler	İç Badem Genişlik İndeksi		İç Badem Kalınlık İndeksi		İç Badem Rengi	İç Badem Pürüzlülük
Texas	48.69	Dar	38.78	Kalın	Orta	Orta
Nonpareil	56.46	Genişçe	32.51	Kalınca	Ç. açık	Düz
Mandalay	47.51	Dar	27.75	Yassı	Orta	Orta
Marta	54.47	Genişçe	31.18	Kalınca	Koyu	Orta
Ruby	58.91	Genişçe	36.32	Kalınca	Açık	Düz
Padre	56.03	Genişçe	41.85	Kalın	Orta	Orta
Primorski	46.72	Dar	29.12	Yassı	Açık	Düz
Picantili	46.40	Dar	22.65	Yassı	Orta	Orta
D. Largueta	48.52	Dar	28.74	Yassı	Açık	Pürüzlü
Sonora	45.09	Dar	28.75	Yassı	Ç. açık	Düz

Denemede yer alan badem çeşitlerinde 2018 yılında gerçekleştirilen yağ ve protein analiz sonuçları Çizelge 7'de verilmiştir. Çizelgeden de görüleceği gibi badem çeşitlerinde yağ ve protein değerlerine ait ortalamalar arasındaki farklılıklar istatistiki olarak önemli olmuştur. Badem çeşitlerinde yağ oranı %39.20 (Ruby) ile %50.82 (Primorski), protein oranı ise %17.60 (Nonpareil) ile

%26.00 (Mandalay) arasında değişmiştir. Aynı ekolojik ve kültürel koşullarda yetiştirilen badem çeşitlerinden elde edilen yağ ve protein oranlarındaki farklılıklar genetik yapının bir sonucu olarak görülmektedir. Elde edilen yağ ve protein oranları farklı ekolojilerde farklı badem çeşit ve genotipleri ile gerçekleştirilen önceki araştırmaların sonuçları ile uyumlu olmuştur. Nitekim. Kester ve Asay

(1975), 100 g taze iç bademin; 19 g protein, 54 g yağ içerdiğini bildirmiştir. Kader (1996), çeşitlere göre değişmekle birlikte bademde yağ oranını %52.2 ve protein oranını da %20 olarak bildirmiştir. Açar ve ark. (1997), yabancı çeşitlerden Nonpareil, Drake ile 101-13 nolu yerli genotipte yağ oranlarının % 52.08 ile %57.49 arasında değiştiğini bildirmişlerdir. Barbera ve ark. (1994), Sicilya (İtalya) Bölgesi'nde farklı anaçlar üzerine aşıllı Ferragnes ve Tuono badem çeşitlerinin protein içeriğinin %22.53 (Ferragnes) ve %25.85 (Tuono) olduğunu, yağ içeriklerinin ise %52.25 (Tuono) ve %56.19 (Ferragnes) olduğunu bildirmişlerdir. Ahrens ve ark. (2005), Carmel, Texas ve Nonpareil badem çeşitlerinin yağ oranlarının %43.37 ile %47.50 ve protein oranlarının %20.68 ile %23.30 arasında değiştiğini saptamışlardır. Ayadi ve ark. (2006), Nonpareil badem çeşidinde yağ oranını %55.30 olarak bildirmişlerdir. Parlakçı (2008), Şanlıurfa ili, Bozova ilçesinde bulunan çöğür anaç üzerine aşıllı Ferragnes, Ferraduel, Lauranne, Bertina ve Felisia çeşitlerinde protein oranlarının çeşitlere ve yıllara göre değiştiğini; 2006 yılında, %26.23 (Ferragnes), %25.37 (Bertina), %24.49 (Ferraduel), %23.70 (Felisia) ve % 22.39 (Lauranne). 2007 yılında ise, %27.48 (Lauranne), %26.08 (Bertina), %24.76 (Ferragnes), %22.84 (Ferraduel) ve %22.21 (Felisia) olduğunu bildirmiştir. Ayrıca araştırmacı bu çeşitlerin toplam yağ oranlarının da; %54.75 (Bertina), %51.01 (Ferragnes), %50.62 (Lauranne), %50.19 (Felisia) ve %46.17 (Ferraduel) olduğunu bildirmiştir.

Bu araştırmadan elde etmiş olduğumuz sonuçlar yerli ve yabancı badem çeşitleri ile gerek ülkemizde gerekse yabancı ülkelerde gerçekleştirilen çalışmalardan elde edilen protein ve yağ değerleri uyumlu olmuştur. Aynı badem çeşitlerine ilişkin elde edilen farklılıkların ise ağaç yaşı, uygulanan kültürel işlem farklılıkları, ekolojik farklılıklar gibi nedenlerden kaynaklandığı düşünülmektedir.

Sonuç olarak, teknolojinin gelişmesi ile birlikte bademin besin içeriğinin anlaşılması protein, yağ ve özellikle yağ asitleri kompozisyonunun insan sağlığı üzerindeki olumlu etkisinin belirlenmesi bademe olan talebi artırmıştır. Ayrıca öteki meyve türlerine kıyasla dünya genelinde üretiminin az olmasına bağlı olarak market satış fiyatlarının çok yüksek olması da badem üretimini teşvik etmiştir. Çeşit geliştirme çalışmalarının yetersiz kalması nedeniyle yabancı badem çeşitleri ülkemize getirilmiş ve farklı bölgelerdeki performansları saptanmaya çalışılmıştır. Bu araştırmalar neticesinde tesis edilen bahçelerde sadece Ferragnes, Ferraduel, Texas ve Nonpareil badem çeşitleri ile ticari badem bahçeleri tesis edilmeye başlanmıştır. Bu durum çeşit sayısı sınırlı kalmasına neden olmuştur.

Çizelge 7. Badem çeşitlerinde yağ ve protein oranları (2018)

Table 7. Fat and protein ratios in almond cultivars (2018)

Çeşitler	Yağ Oranı (%)	Protein Oranı (%)
Texas	48.18 ab	20.95 d
Nonpareil	41.41 ab	17.60 f
Mandalay	45.16 ab	26.00 a
Marta	48.58 ab	20.09 de
Ruby	39.20 b	24.38 bc
Padre	47.17 ab	19.10 ef
Primorski	50.82 a	19.58 de
Picantili	39.39 b	18.02 f
D. Largueta	40.69 ab	25.79 ab
Sonora	49.01 ab	23.76 c
LSD (%5)	10.41	1.53

Bu nedenle farklı ve yeni badem çeşitlerinin farklı ekolojik koşullarındaki performanslarının saptanması önem arz etmektedir. Bu amaçla gerçekleştirilen bu araştırma da 10 farklı badem çeşidinin Gaziantep ili ekolojisindeki verim ve meyve özellikleri 2 yıl süreyle belirlenmiştir. Gerçekleştirilen araştırma sonucunda Primorski çeşidinin düşük verimli olmasının yanında iç badem ağırlığının da düşük olması nedeniyle bölge için uygun olmadığı düşünülmektedir. İç badem oranının düşük olması nedeniyle Gaziantep ili koşullarında D. Largueta çeşidinin de önerilmemesi gerektiği de araştırma sonucu ile ortaya konulmuştur.

ÖZET

Amaç: Bu çalışmada, Gaziantep ili ekolojik koşullarında dikimi 2008 yılında gerçekleştirilmiş ve çöğür anacı üzerine aşıllı Texas, Nonpareil, Mandalay, Marta, Ruby, Padre, Primorski, Picantili, D. Largueta ve Sonora badem çeşitlerinin verim ve meyve özellikleri 2 yıl süreyle belirlenmiştir.

Yöntem ve Bulgular: Araştırma kapsamında ağaç başına verim (kg/ağaç), kabuklu meyve ağırlığı (g), kabuklu meyve boyutları (en, boy, yükseklik) (mm), kabuk kalınlığı (mm), iç badem ağırlığı (g), iç badem boyutları (en, boy, yükseklik) (mm) ve iç badem oranı (%) belirlenmiştir. Ağaç başına verim 2018 yılı ölçümlerinde 4.18 kg (Primorski) ile 7.83 kg (Marta) ve 2020 yılında ise 3.67 kg (Primorski) ile 8.67 kg (Padre) arasında değişmiştir. Ortalama kabuklu badem ağırlığı araştırmanın iki yılında da Sonora çeşidinde (1.43 g ve 1.52 g) düşük olurken, Desmayo Largueta çeşidinde (3.17 g ve 3.44 g) yüksek olmuştur. İç badem ağırlığı Primorski ve Texas çeşitlerinde düşük olurken, Mandalay, Ruby ve

Sonora çeşitlerinde 1 g'ın üzerinde gerçekleşmiştir. 2018 yılında gerçekleştirilen analizlerde yağ içeriği %39.20 (Ruby) ile %50.82 (Primorski) arasında, protein oranı ise %17.60 (Nonpareil) ile %26.00 (Mandalay) arasında değişmiştir.

Genel Yorum: Gaziantep ili ekolojik koşullarında 2 yıl süreyle gerçekleştirilen bu araştırma neticesinde denemede yer alan 10 adet badem çeşidinden çeşit özelliklerine yakın değerler elde edilmiştir. Gerçekleştirilen araştırma sonucunda Primorski çeşidinin düşük verimli olmasının yanında iç badem ağırlığının da düşük olması nedeniyle bölge için uygun olmadığı düşünülmektedir. İç badem oranının düşük olması nedeniyle Gaziantep ili koşullarında D. Largetta çeşidinin de önerilmemesi gerektiği de araştırma sonucu ile ortaya konulmuştur.

Çalışmanın Önemi ve Etkisi: Diğer sert kabuklu meyve türlerinde olduğu şekilde bademin besin içeriğinin anlaşılması ve öteki meyve türlerine kıyasla dünya genelinde üretiminin az olmasına bağlı olarak market satış fiyatlarının çok yüksek olması badem üretimini teşvik etmiştir. Bu amaçla çeşit geliştirme çalışmalarının yetersiz kalması nedeniyle yabancı badem çeşitleri ülkemize getirilmiş ve farklı bölgelerdeki performansları saptanmaya çalışılmıştır. Bitkisel üretimde ekolojiye göre yetiştirilecek meyve tür ve çeşitlerinin seçimi önem taşımaktadır. Bir bölge için çeşit seçiminde dikkat edilmesi gereken önemli faktörler ekolojik koşulların uygunluğu olup sıcaklık ve sulama koşulları meyve yetiştiriciliğini en fazla sınırlandıran faktörlerdendir. Bu nedenle farklı ekolojik koşullarda, ekonomik anlamda yetiştiriciliği yapılabilecek meyve türlerine ait çeşitlerin performansına yönelik çalışmalar önem kazanmaktadır.

Anahtar Kelimeler: Badem, çeşit, adaptasyon, verim, Gaziantep.

TEŞEKKÜR

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

ÇIKAR ÇATIŞMA BEYANI

Yazar(lar) çalışma konusunda çıkar çatışmasının olmadığını beyan eder.

ARAŞTIRMACILARIN KATKI ORANI BEYANI

Yazarlar çalışmaya eşit oranda katkı sağlamış olduklarını beyan eder.

KAYNAKLAR

- Abderahmane E (1990) Present status of nut crops in Morocco. Nut production and industry in Europe, Near East and North Africa. Reur. Technical Series 13: 219-241.
- Ağar T, Kafkas S, Kaşka N (1997) Effect of cold storage on the kernel fatty acid composition of almonds. Acta Hort. 470: 349-358.
- Ahrens S, Venkatachalam M, Mistry AM, Lapsley K, Sahte SK (2005) Almond (*Prunus dulcis* L.) protein quality. Plant Foods Hum. Nutr. 60: 123-128.
- Akçay ME, Tosun İ (2005) Bazı geç çiçek açan yabancı badem çeşitlerinin Yalova ekolojik koşullarındaki gelişme ve verim davranışları. Atatürk Üniv. Zir. Fak. Derg. 36: 1-5.
- Anonymous (2022) Food and Agriculture Organization of the United Nations. <http://www.fao.org>. Erişim Tarihi:02.10.2020.
- Aslan R (2015) Bazı yabancı kökenli badem çeşitlerinin Şanlıurfa koşullarında fenolojik ve pomolojik özellikleri. Ordu Üniversitesi. Fen Bilimleri Enstitüsü. Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi (Basılmamış). Ordu.
- Atlı HS, Açar İ, Arpacı S, Akgün A, Aydın Y, Bilim C (2005) Yerli ve yabancı değişik badem çeşitlerinin GAP bölgesi sulu koşullarında gelişme, meyveye yatma, verim ve bazı kalite değerlerinin karşılaştırılması. GAP IV. Tarım Kongresi. 21-23 Eylül, Şanlıurfa, s 1310-1313.
- Atlı HS (2019) Bazı badem çeşitlerinin fenolojik ve pomolojik özelliklerinin belirlenmesi. Turk. J. Agric. Res. 6(2): 222-229.
- Ayadi M, Ghrab M, Gargouri K, Elloumi O, Zribi F, Ben Mimoun M, Boulares CH, Guedri W (2006) Kernel characteristics of almond cultivars under rainfed conditions. Acta Hort. 726: 377-381.
- Barbera G, La Mantia T, Monastera F, De Palma L, Schirra M (1994) Response of Ferragnes and Tuono almond cultivars to different environmental conditions in Southern Italy. I International Congress on Almond. Acta Hort. 373: 125-128.
- Bayazit S (2007) Türkiye'nin Farklı Ekolojilerindeki Yabani Badem Genotiplerinde Fenolojik, Morfolojik Ve Pomolojik Özellikler İle Moleküler Yapıların Tanımlanması. Çukurova Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü. Doktora Tezi. Adana.
- Bilgin NA (2020) Manisa ili Demirci ilçesinde yetiştirilen badem çeşitlerinin performanslarının belirlenmesi. KSÜ Tar. Doga Derg. 23(1): 74-78.

- Egea G, Nortes PA, González-Real MM, Baille A, Domingo R (2010) Agronomic response and water productivity of almond trees under contrasted deficit irrigation regimes. *Agric. Water Manag.* 97: 171-187.
- Gülcan R (1985) Descriptor List For Almond (*Prunus amygdalus*). International Board For Plant Genetics Resources (IBPGR) 30p.
- Hanine H, Zinelabidine LH, Hssaini H, Nablousi A, Ennahli S, Latrache H, Zahir H (2014) Pomological and biochemical characterization of almond cultivars in Morocco. *Turkish Journal of Agricultural and Natural Sciences Special Issue 1*: 743-753.
- Kacar B (1984) Bitki Besleme Uygulama Kılavuzu. Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları: 900, Uygulama Kılavuzları: 214, Ankara.
- Kader AA (1996) In-plant storage. In: Micke. C.W. (Ed.). Almond Production Manual. Publication No. 3364. University of California. Division of Agriculture and Natural Resources. pp. 274-277.
- Karaat FE (2019) Adıyaman'da ova koşullarında yetiştirilen farklı badem çeşitlerinin bazı pomolojik ve fizyolojik özelliklerinin incelenmesi. *Adıyaman Üniv. Tarımsal Uygulama ve Arazi Yönetimi Uygulama ve Araştırma Merkez Dergisi* 7(2): 69-76.
- Kaşka N, Küden AB, Küden A (1998) Performances of some local and foreign almond cultivars in South East Anatolia. *Advanced Course. Production and Economics of Nut Corps.* Adana, May 18-29. pp 1-5.
- Kaşka N, Küden AB, Küden A (1993) Türkiye'nin çeşitli bölgelerinden seçilmiş badem tiplerinin Adana ekolojik koşullarına adaptasyonu üzerinde çalışmalar. *Doğa Bil. Derg.* 17(1): 97-110.
- Kaşka N, Küden A, Küden AB (1994) Almond production in Southerast Anatolia. *Acta Hortic.* 373: 253-258.
- Kester DE, ASAY R (1975) Almonds. *Advances in Fruit Breeding.* (Ed. J Janick, J.N. Moore). Purdue Univ. Pres; Westlafeyette, İndiana, p.387-418.
- Kuzdere H (1999) Ceylanpınar tarım işletmeleri koşullarında yetiştirilen bazı badem çeşitlerinin fenolojik ve pomolojik özellikleri üzerine yapılan bir araştırma. *Harran Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi.* Şanlıurfa.
- Özbek S (1978) Özel Meyvecilik. (Kışın Yaprığını Döken Meyve Türleri) Ç.Ü. Ziraat Fak.Yay. 128. Ders Kitabı: 11. 486 s.
- Yeşilkaynak B (2000) Değişik kökenli badem çeşitlerinin Kahramanmaraş ekolojik koşullarında büyüme, gelişme ve meyve verme durumlarının saptanması üzerine yapılan bir araştırma. *Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi.* Kahramanmaraş.
- Yıldız E, Perdahcı ÇE (2019) Uşak ekolojik koşullarında bazı badem çeşitlerinin adaptasyonu *ETHABPD* 2(1): 11-19.