

T.C
MALATYA TURGUT ÖZAL ÜNİVERSİTESİ
LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ

**MALATYA KOŞULLARINDA FARKLI RAKIMLARDA YETİŞTİRİLEN
FERRAGNES VE FERRADUEL BADEM ÇEŞİTLERİNİN FENOLOJİK VE
POMOLOJİK ÖZELLİKLERİNİN BELİRLENMESİ**

ERDEM KÜÇÜK

YÜKSEK LİSANS TEZİ
BAHÇE BİTKİLERİ ANA BİLİM DALI

ŞUBAT 2019

Tezin Başığı: Malatya Koşullarında Farklı Rakımlarda Yetiştirilen Ferragnes ve Ferraduel
Badem Çeşitlerinin Fenolojik ve Pomolojik Özelliklerinin Belirlenmesi

Tezi Hazırlayan: Erdem Küçük

Sınav Tarihi: 22/02/2019

Yukarıda adı geçen tez jürimizce değerlendirilerek, Bahçe Bitkileri Anabilim Dalında Yüksek
Lisans Tezi olarak kabul edilmiştir.

Sınav Jüri Üyeleri

Tez Danışmanı: Doç. Dr. Hakan YILDIRIM.....
Malatya Turgut Özal Üniversitesi

Prof. Dr. Safder BAYAZIT.....
Hatay Mustafa Kemal Üniversitesi

Doç. Dr. Kazim GÜNDÜZ.....
Malatya Turgut Özal Üniversitesi

Prof. Dr. Elif APOHAN

Enstitü Müdürü

ONUR SÖZÜ

Yüksek Lisans Tezi olarak sunduğum “Malatya Koşullarında Farklı Rakımlarda Yetiştirilen Ferragnes ve Ferraduel Badem Çeşitlerinin Fenolojik ve Pomolojik Özelliklerinin Belirlenmesi” başlıklı bu çalışmanın bilimsel ahlak ve geleneklere aykırı düşecek bir yardıma başvurmaksızın tarafımdan yazıldığını ve yararlandığım bütün kaynakların, hem metin içinde hem de kaynakçada yöntemine uygun biçimde gösterilenlerden oluştuğunu belirtir, bunu onurumla doğrularım.

Erdem KÜÇÜK



ÖZET

Yüksek Lisans Tezi

MALATYA KOŞULLARINDA FARKLI RAKIMLARDA YETİŞTİRİLEN FERRAGNES VE FERRADUEL BADEM ÇEŞİTLERİNİN FENOLOJİK VE POMOLOJİK ÖZELLİKLERİNİN BELİRLENMESİ

Erdem KÜÇÜK

Malatya Turgut Özal Üniversitesi
Lisansüstü Eğitim Enstitüsü
Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı

60 + viii sayfa

2019

Danışman: Doç. Dr. Hakan YILDIRIM

Bu çalışmada Malatya yöresinde farklı rakımlarda, sırasıyla (750 m, 1059 m, 1293 m) yetiştirilen Ferragnes ve Ferraduel çeşitlerinin fenolojik, pomolojik ve bazı kimyasal özellikleri belirlenmiştir. Çalışmamızda rakım artışının kabuklu badem ağırlığı, iç randımanı, kabuklu boy ile doğru orantılı olduğu, kabuk kalınlığı, İç badem eni, İç badem kalınlığı ile ters orantılı olduğu ayrıca ağaç başı verimde rakımın etkisinin olmadığı belirlenmiştir. Kabuklu badem boyu en yüksek Doğanşehir (37.43 mm), sonra Akçadağ (31.92 mm) ve en düşük Battalgazi (31.69 mm) ilçesinde olduğu belirlenmiştir. İç randıman en yüksek Doğanşehir (34.61g), sonra Akçadağ (32.39 g) ve en düşük Battalgazi (29.00 g) ilçesinde olduğu belirlenmiştir. Kabuklu badem ağırlığı en yüksek Doğanşehir (4.32 g), sonra Akçadağ (3.63g) ve en düşük Battalgazi (3.61 g) ilçesinde olduğu belirlenmiştir. Kabuklu badem kalınlığı en düşük Doğanşehir (14.05 mm), sonra Akçadağ (14.82 mm) ve en yüksek Battalgazi (15.78 mm) ilçesinde olduğu belirlenmiştir. İç badem eni en düşük Doğanşehir (13.30 mm), sonra Akçadağ (13.43 mm) ve en yüksek Battalgazi (14.30 mm) ilçesinde olduğu belirlenmiştir. İç badem kalınlığı en düşük Doğanşehir (6.87 mm), sonra Akçadağ (7.63 mm) ve en yüksek Battalgazi (8.09 mm) ilçesinde olduğu belirlenmiştir. Ağaç başına verim değeri en yüksek Doğanşehir ilçesi için 14.47 kg/ağaç; en düşük Akçadağ ilçesinde 10.85 kg/ağaç olarak elde edilirken; Battalgazi ilçesinde ise 11.09 kg/ağaç olarak tespit edilmiştir. Yapılan kimyasal analiz sonucunda, meyvelerdeki protein oranının en yüksek Akçadağ lokasyonundaki Ferragnes (%24.15) çeşidinde, en düşük ise Battalgazi lokasyonundaki Ferraduel (%19.76) çeşidinde olduğu tespit edilmiştir. Toplam yağ içeriği %49.56 (Battalgazi) ile %54.42 (Akçadağ) arasında değişmiştir. Meyvelerdeki toplam yağ oranının; en yüksek Akçadağ ilçesinde Ferragnes (%54.42) çeşidinde, en düşük ise Battalgazi ilçesinde Ferraduel (%49.56) çeşidinde olduğu tespit edilmiştir.

Anahtar kelimeler: Badem, rakım, Malatya, fenoloji, pomoloji

ABSTRACT

Master Thesis

DETERMINATION OF PHENOLOGICAL AND POMOLOGICAL CHARACTERISTICS OF FERRAGNES AND FERRADUEL ALMOND CULTIVARS GROWN AT DIFFERENT ALTITUDES IN MALATYA CONDITIONS

Erdem KÜÇÜK

Malatya Turgut Özal University

Institute of Graduate Studies

Department of Horticulture

60 + viii pages

2019

Supervisor: Assoc. Prof. Dr. Hakan YILDIRIM

In this study, phenological, pomological, and some chemical properties of Ferragnes and Ferraduel cultivars grown in Malatya area, at different altitudes (750 m, 1059 m, and 1293 m) respectively, were determined. It was observed that the rise in altitude was in direct proportion to almond weight, kernel yield, almond size, almond thickness, kernel width, but in inverse proportion to kernel thickness, and no effect of altitude on tree yield. The highest almond height values were found in Doğanşehir (37.43 mm), followed by Akçadağ (31.92 mm) and the lowest in Battalgazi (31.69 mm). The highest kernel yield was found in Doğanşehir (34.61g), followed by Akçadağ (32.39g), and the lowest was in Battalgazi (29.00 g). The highest almond weight was found in Doğanşehir (4.32 g), followed by Akçadağ (3,63g) and the lowest value was found in Battalgazi (3.61 g). The lowest almond thickness values were found in Doğanşehir (14.05 mm), followed by Akçadağ (14.82 mm) and the highest value was found in Battalgazi (15.78 mm). The lowest kernel width values were found in Doğanşehir (13.30 g), followed by Akçadağ (13.43 g), and the highest was in Battalgazi (14.30 mm). The lowest kernel width was in Doğanşehir (6.87 mm), followed by Akçadağ (7.63 mm), and the highest was in Battalgazi (8.09 mm). Tree yield values were highest in Doğanşehir, 14.47 kg/tree, the lowest was in Akçadağ 10.85 kg/tree, and in Battalgazi the yield was 11,09 kg/tree. As a result of analyzes, the highest protein content was determined in Ferragnes cultivar grown in Akçadağ (%24.15), the lowest value was in Ferraduel cultivar grown in Battalgazi (%19.76). Total oil content varied between 49.56 % (Battalgazi) and 54.42 % (Akçadağ). The results of analyzes showed that highest oil content was in Ferragnes cultivar grown in Akçadağ (54.42 %), and the lowest was in Ferraduel grown in Battalgazi (49.56 %).

Keywords: Almond, altitude, Malatya, phenology, pomology

TEŞEKKÜR

Yüksek lisansa başladığım ilk günden bu yana, her konuda gerek konu seçimimde, gerekse tezimin yürütülmesinde sabırla desteğini ve yardımını esirgemeyen saygıdeğer hocam Doç. Dr. Hakan YILDIRIM'a sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

Tezin özellikle arazi ve laboratuvar çalışmasında yardımlarını ve desteğini esirgemeyen Zir. Yük. Müh. Çiğdem ÇUHACI, Zir. Müh. Abdulsamet AYDOĞAN ve Zir. Müh. Canan KARAKUŞ'a; çalışmalarım süresince her konuda yardımcı olan Dr. Öğr. Üyesi Fırat Ege KARAAT'a ve İbrahim Kutalmış KUTSAL'a; laboratuvar analizlerinde emekleri olan Dicle Üniversitesi DÜBTAM biriminde görevli kimyager Abbas TARHAN'a; Turgut Özal Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkilerinde görevli işçi arkadaşlara; badem bahçesinde deneme kurmamıza yardımcı olan Akçadağ lokasyonundaki bahçe sahibi İbrahim YAPRAK ve Doğanşehir Polatdere köyündeki bahçe sahibi Hatem ÖZPOLAT Bey'e teşekkür ederim. Ayrıca çalışmalarımın devam ettiği 2017-2018 ve 2018-2019 eğitim öğretim yıllarında bahçe ve laboratuvar çalışmalarına destek olan Bahçe Bitkileri Bölümü son sınıfı öğrencilerine teşekkür ederim.

Yüksek Lisans eğitimim boyunca desteği ile yanımda olan eşim Rabia KÜÇÜK'e, bana enerjisi ile destek olan kızım Zeynep İkra'ya, manevi desteklerini hep arkamda hissettiğim beni destekleyen anneme, babama ve kardeşlerime, teşekkürü bir borç bilirim.

Teşekkür ederim
Erdem KÜÇÜK

SİMGELER VE KISATMALAR DİZİNİ

g	: Gram
mg	: Miligram
kg	: Kilogram
%	: Yüzde
⁰ C	: Derece Santigrat
P	: Fosfor
K	: Potasyum
Fe	: Demir
Mg	: Magnezyum
Ca	: Kalsiyum
FAO	: Gıda ve Tarım Örgütü
TÜİK	: Türkiye İstatistik Kurumu
GAP	: Güneydoğu Anadolu Projesi
Ark	: Arkadaşları
m	: Metre
mm	: Milimetre
cm	: Santimetre
m ²	: Metre kare
GPS	: Küresel Yer Belirleme Sistemi
da	: Dekar
ppm	: Milyonda Bir Kısım

İÇİNDEKİLER

ONUR SÖZÜ	iii
ÖZET.....	i
ABSTRACT	ii
TEŞEKKÜR.....	iii
SİMGELER DİZİNİ.....	iv
İÇİNDEKİLER	v
ÇİZELGELER DİZİNİ	vii
ŞEKİLLER DİZİNİ.....	viii
1. GİRİŞ	1
2. KAYNAK ÖZETLERİ	6
2.1. Bademde Islah ve Adaptasyon ile İlgili Çalışmalar	6
2.2. Bademin Protein ve Yağ İçeriği ile İlgili Çalışmalar	14
3. MATERYAL ve METOD.....	19
3.1. Materyal.....	20
3.1.1. Araştırma bölgelerinin genel özellikleri	20
3.1.2. Bitkisel materyal	21
3.2. Metod.....	22
3.2.1. Fenolojik gözlemler	22
3.2.2. Pomolojik analizler	25
3.2.3. Kimyasal Analizler	27
3.2.4. Verilerin değerlendirilmesi	27
4. ARAŞTIRMA BULGULARI ve TARTIŞMA	28
4.1. 2017-2018 Yıllarına Ait Fenolojik Gözlem Bulguları	28
4.1.1. Tomurcuk kabarması	28
4.1.2. Pembe Tomurcuk	29
4.1.3. İlk çiçeklenme	30
4.1.4. Tam çiçeklenme	30
4.1.5. Çiçeklenme sonu	31
4.1.6. Küçük meyve safhası	32
4.1.7. Hasat tarihleri.....	32
4.2. Pomolojik Ölçüm Bulguları	33
4.2.1. Ağaç başına verim	33
4.2.2. Kabuklu badem ağırlığı	34
4.2.3. Kabuklu Badem Eni.....	35
4.2.4. Kabuklu badem boyu	37
4.2.5. Kabuklu badem kalınlığı.....	37
4.2.6. İç badem ağırlığı	38
4.2.7. İç badem eni.....	39

4.2.8. İç badem boyu.....	39
4.2.9. İç badem kalınlığı	40
4.2.10. Boş meyve oranı	40
4.2.11. İç randımanı	40
4.2.12. Sağlam iç oranı	42
4.2.13. Çift iç oranı	43
4.2.14. İkiz iç oranı	44
4.3. Kimyasal Özellikler.....	44
4.3.1. Protein içeriği.....	44
4.3.2. Toplam yağ içeriği	45
5. SONUÇ ve ÖNERİLER.....	47
5.1. Fenolojik Özellikleri Açısından Değerlendirmeler	47
5.2. Pomolojik Özellikleri Açısından Değerlendirmeler	48
5.3. Kimyasal Özellikler Açısından Değerlendirmeler	51
5.4. Öneriler.....	51
6. KAYNAKLAR	52
ÖZGEÇMİŞ	61

ÇİZELGELER DİZİNİ

Çizelge 1.1. Dünya badem üretiminin yıllara göre dağılımı.....	3
Çizelge 1.2. Türkiye’de illere göre badem üretim değerleri	4
Çizelge 1.3. Malatya ilçelerinde badem üretiminin yıllara göre dağılımı.....	4
Çizelge 2.1. Şanlıurfa İli çöğür anaç üzerine aşılı çeşitlerde kabuklu ve iç badem ağırlıkları	14
Çizelge 2.2. Şanlıurfa İli çöğür anaç üzerine aşılı çeşitlerde protein oranı ve toplam yağ oranları	16
Çizelge 3.1. Malatya meteoroloji bölge müdürlüğü 2017-2018 yılı ortalama maksimum ve minimum sıcaklık verileri	19
Çizelge 3.2. Malatya meteoroloji bölge müdürlüğü 2017-2018 yılı ortalama toprak sıcaklığı ve nispi nem verileri	20
Çizelge 4.1. 2017 yılı fenolojik gözlem verileri	28
Çizelge 4.2. 2018 yılı fenolojik gözlem verileri	28
Çizelge 4.3. 2017 ve 2018 yılı ağaç başına verim değerleri	33
Çizelge 4.4. 2017-2018 yılı kabuklu badem pomolojik ölçüm değerleri.....	36
Çizelge 4.5. 2017-2018 yılı iç badem pomolojik ölçüm değerleri.....	41
Çizelge 4.6. 2017 ve 2018 yılı iç randıman değerleri	42
Çizelge 4.7. Araştırmada kullanılan badem çeşitlerine ait protein ve toplam yağ oranları	45

ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil 3.1. Battalgazi Deneme Bahçesinden Genel Görünüm	21
Şekil 3.2. Tomurcuk Kabarması	23
Şekil 3.3. Pembe Tomurcuk	23
Şekil 3.4. Tam Çiçeklenme	23
Şekil 3.5. Çiçeklenme Sonu	24
Şekil 3.6. Küçük Meyve Safhası	24
Şekil 3.6. Badem tiplerinde meyve boyutları	25
Şekil 3.7. Pomolojik analizler için laboratuvarında kurutulmuş badem örnekleri	27



1. GİRİŞ

Besin değerinin yüksek olmasından dolayı insan beslenmesinde önemli bir yeri bulunan badem, dünyanın hemen her bölgesinde rahatlıkla yetiştirilebilmektedir. Ülkemizde de doğudan batıya, kuzeyden güneye kadar her bölgemizde yetiştiriciliği yapılmaktadır (Aslantaş, 2003; Beyhan ve Bostan 1995). Badem yetiştiriciliği bakımından uygun iklim şartlarına sahip olan ülkemizin dünya pazarındaki yerini yükseltme imknı bulunmaktadır. Bademin anavatanı Batı ve Orta Asya'dır (Küden 2000). Bu tür daha çok meyvesi için önem kazanmış olup doğuya doğru Hindistan ve in'e; batıya doğru ise Kuzey İnan, Suriye ve Akdeniz ülkelerine yayılmıştır. Böylece badem Akdeniz Havzası'nın sıcak ve kurak bölgelerinde; Batı Asya'nın ılıman iklime sahip kısımlarında, yabani veya yarı yabani halde yetişir hale gelmiştir (Özçağıran vd., 2007). Sert kabuklu meyvelerden olan badem *Rosaceae* familyasının *Prunus* cinsine bağlı *Amygdalus* L. alt cinsi içerisinde yer almaktadır. Bu alt cinste 40'a yakın badem türü saptanmıştır (Soylu, 2003). Türkiye, coğrafik yapısı itibariyle kültüre alınmış birçok meyve türünün yetiştiriciliğine uygun bir konumda bulunmasının yanı sıra bazı türlerinde anavatanıdır (Beyhan ve Bostan, 1995; Bilginer ve ark, 2009; Gerçekçioğlu vd., 2014; şimşek ve Kara, 2016).

Badem ılıman iklim meyve türleri içerisinde en erken iek aanıdır. Erken iek açan türler genellikle don zararına uğrarlar. Çiçeklenme zamanı serin ve yağışlı döneme rastladığından, bu koşullar tozlayıcı böceklerin ve özellikle bal arılarının faaliyetini ve dolayısıyla tozlanma ve meyve tutumunu azaltır. Badem için yazları kurak ve sıcak, kışları ılık ve yağışlı Akdeniz iklimi idealdir. Bununla beraber badem, ağacının odun kısmının kış soğuklarına dayanıklı olması nedeniyle, kış soğuklarının fazla olduğu yerlerde de yetişebilmektedir (Özçağıran vd., 2007). Ayrıca, badem iek tomurcuklarının soğuklara dayanıklılığı, şeftali tomurcuklarından daha azdır. Ülkemizde kış soğuklarının çok fazla olduğu yerlerde yetiştiricilik ekonomik değildir. Badem, değişik toprak tiplerine toleransı oldukça fazla olan bir meyve türüdür. Birçok meyve türünün iyi yetişemediği kurak, taşlık ve kireçli topraklarda oldukça iyi büyür (Özçağıran vd., 2007).

İlman iklim meyvesi olan badem, meyvelerinin olgunlaşması için yüksek sıcaklıklara gereksinim duymasından dolayı Anadolu'nun çok yüksek yaylaları ve Karadeniz bölgesinin serin ve nem oranı yüksek kesimleri hariç Anadolu'nun hemen hemen bütün bölgelerinde kolaylıkla yetiştirilebilmektedir. Ülkemizde modern

yetiştiricilik yapılan kapama badem fidanlıkları son yıllarda hızlı bir şekilde oluşturulmaktadır. Geç çiçek açan tiplerin ve çeşitlerin üretime kazandırılma oranı gittikçe artmaktadır. Badem daha çok meyvesi için önem kazanmıştır. Botanik yönden sert çekirdekli (drupa tipte) bir meyve yapısına sahip olmasına rağmen, badem olgunluk döneminde mezokarpın kuruyarak derimsi bir hal almasıyla, sert kabuklu meyve olarak değerlendirilmektedir (Soylu, 2003). Bademler pomolojik olarak sınıflandırıldığında acı ve tatlı bademler olarak iki gruba ayrılırlar (Phychorrhaphis, 1977). Genel olarak tatlı badem *Prunus dulcis* var. *dulcis* olarak isimlendirilir. Türkiye’de bademlere anaç olarak çoğunlukla acı badem çöğürü kullanılmaktadır. Bu anaçlar derin ve süzek topraklar isterler. Özel yağı için (derma kozmetik) çoğunlukla kullanılan acı badem (*Prunus dulcis* var. *amara*) yağı ticari öneme sahiptir. Ancak, acı bademler insan sağlığı için zararlı siyanidik asit içerdiğinden yenilmemektedir. Bademin dünya üzerindeki yayılma alanı, diğer bazı ılıman iklim meyve türlerine göre daha sınırlıdır. Bu yayılmada sıcaklık faktörü önemli rol oynamaktadır (Özçağırın vd., 2005).

Ticari olarak iyi bir badem çeşidinde bulunması gereken özellikler; ağaç gelişiminin kuvvetli olması, bol miktarda çiçek açması, çiçeklenmenin geç olması, diğer ticari çeşitlerle döllenebilmesi, bol ve standart ürün vermesi, meyvelerin aynı zamanda olgunlaşması ve rüzgârda dökülmemesi, yeşil kabuğun kolay kavlaması, çift iç oranının düşük olması, randımanın ve iç kalitesinin yüksek olması, çevresel şartlar, hastalık ve zararlılara karşı dayanıklı olmasıdır (Anonim, 2012).

Badem türünün diğer pek çok meyve türüne göre birçok avantajları vardır. Çok taşlı, çakıllı, bitki besin maddesince zayıf topraklarda yetişebilmesi, erken verime yatması, kurağa ve kirece belli oranda dayanıklı olması, çağla olarak tüketildiğinde taze meyvenin az bulunduğu dönemde pazarda yerini alması türü avantajlı kılan nedenlerden sayılabilir. İklim olarak yazları kurak ve sıcak, kışları ılık ve yağışlı Akdeniz iklimi idealdir. Badem yetiştiriciliği için, ilkbaharda don olayları çiçek ve körpe çağla döneminde çok önemlidir. Çiçeklenme zamanında -4°C civarında sıcaklığa dayanabilen çiçekler, körpe çağla döneminde -1.5°C’de zarar görürler. Dona dayanım bakımından çeşitler arasında büyük farklar görülebilmektedir.

Ayrıca, meyvesinin besin değerinin yüksek olmasından dolayı insan beslenmesinde önemli bir yeri bulunmakta ve dünyanın hemen her bölgesinde yetiştirilebilmektedir (Şimşek, 2011).

Ülkemiz toplam meyve üretiminin %6.4'ünü sert kabuklu meyveler oluşturmaktadır. Sert kabuklu meyve türleri arasında ağaç sayısının %1.2'sini ve üretim miktarının %4.3'ünü ise badem oluşturmaktadır. Dünya badem üretimi, miktar olarak büyük rakamlara ulaşmamakla birlikte, (Çizelge 1.1) değer bakımından dünya ticaretinde önemli sayılacak derecede rol oynamaktadır. Devletin sertifikalı fidana destek vermesi ile kapama bahçeler tesis edilerek yapılan üretim artmıştır (Atlı vd., 2011).

Dünyada badem üretimi 2017 yılı itibariyle 2.2 milyon ton civarında gerçekleşmiştir. Dünya badem üretiminin ilk sırasında yaklaşık 1 milyon ton ile ABD yer alırken, bu ülkenin dünyadaki badem üretimindeki payı %62.3 olarak gerçekleşmiştir. AB ülkeleri 317 bin ton, Türkiye 85 bin ton, Avustralya ise 72.9 bin ton üretim ile badem üretiminde söz sahibi diğer ülkelerdir. Son 10 yıllık üretim periyodu ele alındığında tüm dünyada badem üretimi %42.9 oranında artış gösterirken, ABD'de bu oran %65.1 dolaylarında gerçekleşmiştir (Çizelge 1.1).

Çizelge 1.1. Dünya badem üretiminin yıllara göre dağılımı (Anonim 2017a)

Ülkeler	1995	2000	2005	2010	2015	2016	2017
ABD	276.000	533.000	703.431	1.413.800	861.826	970.688	1.029.655
İspanya	158.900	225.217	217.869	222.518	211.084	199.167	255.503
Morokko	45.700	65.044	70.629	87.104	97.723	112.681	116.923
İran	79.632	78.582	98.685	121.427	136.338	132.148	111.845
Türkiye	37.000	47.000	45.000	55.398	80.000	85.000	90.000
İtalya	90.284	104.755	118.344	108.160	70.399	74.584	79.599
Avustralya	12.500	21.000	11.755	90.000	63.331	72.902	75.373
Suriye	33.662	62.288	229.035	73.104	58.080	77.167	71.813
Tunus	35.000	60.000	43.000	52.000	70.500	61.000	67.000
Cezayir	19.869	26.483	45.379	56.973	76.482	66.095	61.943
Çin	19.000	17.000	25.000	38.000	47.319	49.896	51.953
Dünya	1.047.570	1.452.206	1.824.627	2.569.793	2.019.713	2.145.426	2.239.697

Türkiye İstatistik Kurumu'nun 2017 yılı verileri incelendiğinde, 64 ilimizde badem yetiştiriciliği yapılmakta olup, bunlar içinde 2.000 tonun üzerinde badem üretiminin gerçekleştiği 16 ilimiz mevcuttur (Çizelge 1.2). Ülkemizde toplam badem üretimi ise 90.000 ton ve ortalama badem verimi 13 kg/ağaçtır. İllerin badem üretim değerleri dikkate alındığında, Mersin 9.856 ton ile birinci sırada olup, ağaç başına ortalama verimi 26 kg, Muğla 5.972 ton ile ikinci sırada yer almakta olup, ağaç başına ortalama verimi 13 kg, Antalya 5.942 ton ile üçüncü sırada olup, ağaç başına ortalama verimi 21 kg olarak gerçekleşmiştir (Çizelge 1.2).

Çizelge 1.2. Türkiye’de illere göre badem üretim değerleri (Anonim 2017b)

İller	Meyve veren yaşıta ağaç sayısı	Meyve vermeyen yaşıta ağaç sayısı	Toplam ağaç sayısı	Verim (kg/ağaç)	Üretim miktarı (ton)
Mersin	374.902	69.122	444.024	26	9.856
Muğla	470.466	129.757	600.223	13	5.972
Antalya	287.751	224.159	511.91	21	5.942
Çanakkale	233.860	151.720	385.58	22	5.142
Adıyaman	530.858	1.063.161	1.594.019	9	4.593
Şanlıurfa	497.616	390.259	887.875	9	4.245
Denizli	296.248	158.721	454.969	14	4.086
Manisa	353.268	737.961	1.091.229	12	4.081
Isparta	252.797	124.442	377.239	14	3.424
Karaman	213.826	169.632	383.458	15	3.196
Adana	243.080	103.127	346.207	13	3.106
Diyarbakır	307.800	107.431	415.231	10	3.080
Balıkesir	243.265	80.121	323.386	13	3.076
Gaziantep	186.170	37.993	224.163	16	3.067
Afyonkarahisar	111.109	96.962	208.071	21	2.299
Elazığ	292.162	138.541	430.703	7	2.171
Malatya	143.757	156.945	300.702	9	1.271
TÜRKİYE	6.810.165	5.098.562	11.908.727	13	90.000

Çalışmanın yürütüldüğü Malatya ilinde toplu meyveliklerin alanı 7087 dekar, üretim 1400 ton (Çizelge 1.3.), ağaç başına ortalama verim 11 kg/ağaç, meyve veren yaşıta ağaç sayısı 123.816, meyve vermeyen yaşıta ağaç sayısının ise 78.287 olduğu görülmektedir. Malatya ilinde birbiri ardına kurulan kapama badem bahçelerinden verim alınmaya başlanmasıyla birlikte badem yetiştirilen alanlarda artış olacağı düşünülmektedir. Malatya ilimizde badem üretiminin ilçeler bazında en fazla üretim Arapgir başta olmak üzere Arguvan ve Pütürge ilçelerinde olduğu görülmektedir (Anonim, 2017b).

Malatya ilimizde badem üretiminin ilçeler bazında üretim tablosunu çizelge 1.3’te incelediğimizde ilçeler bazında en fazla badem üretiminin yapıldığı Yeşilyurt başta olmak üzere Arapgir ve Hekimhan ilçelerimizin olduğu görülmektedir. Denememizi yürüttüğümüz Doğanşehir, Akçadağ ve Battalgazi ilçeleri ilk altı ilçe arasında yer almaktadır.

Çizelge 1.3. Malatya ilçelerinde badem üretiminin yıllara göre dağılımı (ton)
(Anonim, 2017c)

İlçeler	2005	2010	2015	2016	2017
Yeşilyurt	18	19	192	239	305
Arapgir	120	68	83	57	238
Hekimhan	0	0	24	62	154
Akçadağ	10	7	29	145	149
Doğanşehir	9	9	133	126	131
Battalgazi	0	9	110	115	121
Darende	0	0	54	59	90
Arguvan	53	168	223	249	75
Doğanyol	12	15	38	40	48
Kuluncak	0	0	30	25	32
Pütürge	26	28	23	20	26
Kale	0	6	18	22	21
Yazıhan	6	5	7	7	10
Merkez	12	26	-	-	-
(Toplam)	266	360	964	1166	1400

Çalışma kapsamında farklı rakımlarda, Battalgazi (750 m), Akçadağ (1059 m) ve Doğanşehir (1293 m), ilçelerinde, iki çeşitle (Ferragnes ve Ferraduel) kurulmuş olan, aynı yaş ve bakım şartlarında yetiştirilen badem ağaçlarının bulunduğu kapama badem bahçelerinde fenolojik ve pomolojik özellikleri ile verim değerlerine etkisi araştırılmıştır.

2. KAYNAK ÖZETLERİ

Birçok meyve türünün anavatanı olan Türkiye, yetiştiricilik için uygun koşulların yanı sıra bu türler açısından da zengin bir gen potansiyeline sahiptir. Ülkemiz meyve türlerinde koleksiyon oluşturma, üstün özelliklere sahip bireylerin seçimi ve üretimde kullanılmasına yönelik seleksiyon çalışmaları uzun yıllardır yapılmaktadır. Bununla birlikte ABD, İtalya, İspanya ve Fransa gibi bazı ülkelerde tescilli yetiştiricilik 1990'lı yıllarda introduksiyon yoluyla yurdumuza getirilmesi ve özellikle GAP bölgesinde başlayarak adaptasyon çalışmaları yapılmış ve bu çalışmaların sonucu olarak Ferragnes ve Ferraduel çeşitlerinin üretimi ön plana çıkmıştır. Meyve tür ve çeşitlerinde tanımlama çalışmaları ise son yıllara kadar morfolojik ve pomolojik özellikler incelenerek gerçekleştirilmiştir (Yıldırım ve Kandemir, 2001). Ülkemizde badem konusundaki çalışmalara 1960'lı yıllarda başlanmıştır.

2.1. Bademde İslah ve Adaptasyon ile İlgili Çalışmalar

Ülkemizde badem konusundaki çalışmalara 1960'lı yıllarda başlanmıştır. 1960 yılında başlatılan badem çeşit ıslah programında; geç çiçeklenme, tek içli badem oluşumu, erken meyveye yatma, iyi verimlilik, yarı-dik gelişme durumu, hastalıklara mukavemet ve kendine uyuşma gibi özellikler ele alınmıştır. (Dokuzoğuz vd., 1968). Ülkemizde birçok meyve türünde olduğu gibi badem de 1990'lı yıllara kadar tohumla üretilmiştir. Meyveler, dolayısıyla üretimi sağlayan tohum yabancı tozlanma sonucu olduğundan elde edilen bütün bireyler bir diğerinden farklı olmuştur. Bu nedenle, ülkemiz çeşitliliğinin çok geniş olduğu badem popülasyonuna sahiptir. Bu zengin badem popülasyonu içerisinde seleksiyon yoluyla verimli ve kaliteli tiplerin seçilerek, üretimde çeşit standardizasyonunun sağlanması ekonomik yönden önem taşımaktadır.

Ülkemiz badem seleksiyonuna ilk defa Dokuzoğuz ve arkadaşları tarafından Akdeniz ve Marmara Bölgeleri'nde yürütülen projelerle başlanmış, badem tipleri selekte edilmiş ve seçilen tiplerle farklı ekolojilerde adaptasyon parselleri kurulmuştur (Dokuzoğuz vd., 1968).

(Dokuzoğuz vd., 1968), Ege Bölgesi'nde tohumdan yetişmiş badem ağaçları üzerinde iki yıl süreyle yaptıkları seleksiyon çalışmasıyla ilk çalışmaları başlatmıştır. Bu çalışmanın ilk aşamasında 167, ikinci aşamada ise 16 ümitvar genotip seçilerek, bunların ağaç ve meyve özelliklerini saptamıştır. Bu genotiplerin çoğunun verimli

olduğunu ve dik-yayvan geliştiklerini bildiren araştırmacılar; genotipleri; el, diş, taş ve sert badem olarak sınıflandırılmışlardır. Ayrıca meyve büyüklüğü bakımından küçük, orta-iri ve iri olarak tanımladıkları genotiplerde; meyve yüzeylerinin pürüzlü ile düz arasında değiştiğini, iç oranının % 24.4-62.7, çift iç oranını ise % 0-5 arasında olduğunu belirlemişlerdir.

(Dokuzoğuz ve Gülcan, 1973), Ege Bölgesi'nden selekte etmiş oldukları badem genotiplerini çoğaltarak geç çiçek açan Teksas çeşidi ile karşılaştırmalı olarak İzmir şartlarında denemeye almışlardır. 13 yıl süreyle yapılan gözlemlere dayalı olarak, Teksas çeşidi ile aynı tarihte çiçeklenen ve hatta ondan 1-5 gün daha geç çiçeklenen genotiplerin olduğunu tespit etmişlerdir.

(Dokuzoğuz ve Gülcan, 1967), tarafından selekte edilen badem tiplerinin ağaç ve meyve özelliklerini 3 yıl süreyle incelemişlerdir. Yapılan araştırmada seçilen bademlerden 49 tip erken, 72 tip orta mevsimde, 25 tip geç ve 11 tipin ise de çok geç çiçek açtığı belirlenmiştir. Araştırmanın devamı olarak Datça, Acıpayam ve Tavas bölgelerinden 28 badem tipi seçilmiş ve bu tiplerden 6 tanesi ümit var bulunmuştur. Geç çiçek açması nedeniyle seçilen 12 badem tipinde iç badem ağırlığı. 0.6 - 1.4 g arasında iç randımanları ise %17.8 -26.6 arasında değiştiği bildirilmiştir.

(Kaşka vd., 1994), 1988-1992 yılları arasında Şanlıurfa'da yerli (48-1,48-2, 48-5, 101-9, 101-13, Gülcan I) ve yabancı (Drake, Nonpareil ve Teksas) badem çeşitleri üzerinde yürüttükleri çalışmada, çeşitler arasında gelişme, çiçeklenme ve meyve özellikleri bakımından farklılıklar olduğunu belirlemişlerdir. Yıllara göre çeşitlerin çiçeklenme tarihleri arasında farklılıklar olduğunu gözlemleyen araştırmacılar, 1991 yılında ilk çiçeklenme tarihlerinin 4 Mart (Nonpareil) ile 25 Mart (Gülcan I), 1992 yılında 7 Mart (48-5) ile 28 Mart (Gülcan I), tam çiçeklenme tarihlerini 1991 yılında 11 Mart (48-5) ile 28 Mart (Gülcan I), tam çiçeklenme tarihlerini 1991 yılında 11 Mart (48-5) ile 28 Mart (Gülcan-I), 1992 yılında ise 10 Mart (48-5) ile 31 Mart (Gülcan I) tarihleri arasında gerçekleştiğini gözlemlemişlerdir. 1992 yılında çeşitlerde hasat tarihlerini 28 Temmuz (48-2) ile 4 Ağustos (101-13, Gülcan I ve Teksas), ağaç basına verimlerin 2.14 kg (101-9) ile 8.14 kg (Nonpareil), vegetatif periyodunun 269 gün (Gülcan I) ile 295 gün (48-5) arasında değiştiğini bildirmişlerdir. Bununla birlikte 48-1, 48-2, 48-5, 101-9, 101-13, Gülcan I, Drake, Nonpareil ve Teksas çeşitlerinde iç meyve ağırlıklarını sırasıyla 1.69 g, 1.55 g, 1.18 g, 0.81 g, 0.91 g, 0.72 g, 1.49 g, 0.95 g ve 1.06 g; iç oranlarını %40.23, %42.83, %32.16, %24.01, %24.84, %52.66, %43.82, %67.09, ve %64.28; kabuklu meyve

genişliğini 18.24 mm, 17.36 mm, 16.55 mm, 12.07 mm, 13.08 mm, 10.57 mm, 13.70 mm, 12.65 mm ve 11.34 mm; kabuklu meyve uzunluğunu 25.83 mm, 22.22 mm ve 21.14 mm olarak tespit etmişlerdir.

(Grasselly, 1990), Fransa'da 1960 yılında başlatılan badem çeşit ıslah programında; geç çiçeklenme, tek içli badem oluşumu, erken meyveye yatma, iyi verimlilik, yarı-dik gelişme durumu, hastalıklara mukavemet ve kendine uyuşma gibi özellikler ele alınmıştır

(Tsipouridis, 1990), Yunanistan'da badem yetiştiriciliği 1950'li yıllara kadar çoğür ağaçlarla yapıldığı bildirilmiştir. Ancak bu yıllardan sonra özellikle Teksas, Truotio ve Retsou çeşitleriyle fidan üretimine geçilmiştir. Daha sonraki yıllarda ise bu çeşitler yerlerini Ferragnes ve Ferraduel çeşitlerine bırakmıştır

(Abderahmane, 1990), Fas'ta yürüttüğü çalışmada yetiştirilen bazı badem çeşitlerinin özelliklerini tanımlamıştır. Tunus orijinli bir çeşit olan Abiod ile yabancı orijinli Desmayo, Argueta, Marcona, Fournat De Bresnaud, Ne Plus Ultra, Nonpareil, Teksas, Ferragnes, Ferraduel ve Tuono çeşitlerinin kabuklu meyve ağırlıklarının sırasıyla 3.46 g, 5 g, 4.8 g, 4.3 g, 2.48 g, 1.47 g, 2.48 g, 4.18 g, 5.4 g, 4.5 g; iç oranlarının %45-50, %25-28, %24-25, %45-50, %55-60, %60-65, %45, %35-90, %25-28 ve %35-40; çift iç oranlarının %40-60, %0-2, %0-3, %0, %15-40, %5, %35-40, %0, %0 ve %15-30 olduğunu bildirmiştir. Bu çeşitlerin kabuk yapılarının da sırasıyla yarı-sert, sert, sert, sert, yumuşak, yumuşak, çok yumuşak, yarı-sert, yarı-sert, sert ve yarı sert olarak tarif etmiştir.

(Monastra vd., 1990), İtalya'da en çok badem yetiştirilen alanlar Sicilya ve Puglia bölgeleridir. Sardinia, Calabria ve Basilicata Bölgeleri'nin badem üretimine katkısı ise sınırlıdır. İtalyan bademleri birkaç yüz çeşitten oluşmaktadır. Puglia bölgesine yetiştirilmesi tavsiye edilen çeşitler Falsa Barese, Ferragnes, Filippo Ceo, Fra Giulio Grande, Sannicandro, Trinella ve Tuano'dur. Sicilya bölgesi için tavsiye edilen çeşitler ise Pizzuta d'Avola, Fascionello, Ferragnes ve Fra Giulio Grande'dir. Bu çeşitler daha çok çoğür anaçlar üzerinde yetiştirilmektedir. Ancak son yıllarda GF 677 anacının kullanımı yaygınlaşmaya başlamıştır

(Kester vd., 1991), Dünya badem üretiminde ve ticaretinde ilk sırada yer alan ABD'de yetiştirilen başlıca badem çeşitlerini Nonpareil, Mission (Teksas), Ne Plus Ultra, Peerless, Jardanolo, Davey, Kapareil, Solano, Sonora, Padre, Merced, Thomson, Carmel, Price Cluster, Monterey, Tardy Nonpareil, Jeffries, LeGrand ve Ruby olarak bildirilmiştir. Nonpareil, Kaliforniya'nın üretim ve pazarlama

bakımından en önemli badem çeşidi olup çok üstün ağaç ve meyve özelliklerine sahiptir. Düzgün, üniform, açık ve cazip görünümlü iç üretir, ince kabukludur ve kendine uyuşmazdır.

(Aslantaş, 1993), Erzincan'ın Kemaliye ilçesinde tohumdan yetiştirilen badem popülasyonu içerisinde yürütülen seleksiyon çalışmasında, 120 genotipi ümit var olarak belirlemiştir. Selekte edilen badem genotiplerinin 1010-1365 m yükseltide geliştiklerini, 1992 yılında 11 Nisan - 4 Mayıs, 1993 yılında ise 8 Nisan - 3 Mayıs tarihleri arasında çiçeklenmeye başladıklarını, çiçeklenmenin 1992 de 9 - 10 gün ve 1993' te 8 - 12 gün sürdüğünü ve tam çiçeklenmeden hasada kadar geçen sürenin 136 - 155 gün olduğu; seçilen badem genotiplerindeki kabuklu meyve ağırlığının 2.885 g (Ke-157) - 6.136 g (Ke-29), iç ağırlığını 0.647 g (Ke-157)-1.150 g (Ke-130), iç oranını %14.6 (Ke-118)- % 26.8 (Ke - 45), sağlam iç oranını %96-%100, çift iç oranını %0 -%28 kabuklu meyve enini 17.53 - 24.80 mm, kabuklu meyve boyunu 27.12 - 48.51 mm, kabuklu meyve kalınlığını 12.45 - 17.32 mm, iç meyve enini 10.61-14.55 mm, iç meyve boyunu 19.25 - 30.5 5 mm ve iç meyve kalınlığını 5.53 - 8.00 mm arasında değiştiğini bildirmiştir.

(Küden vd., 1994), Akdeniz bölgesinde 1984-1990 yılları arasında Dokuzoğuz ve Gülcan (1967) tarafından selekte edilen yerli tip ve çeşitlerden 48 nolu tipe ait 5 tipe, 101 nolu tipe ait 3 tipe. 101-23 (Gülcan 1) ve 7-21 nolu badem tipleriyle yabancı çeşitlerden Texas'ın ağaç ve meyve özelliklerini incelemiştir. Yapılan çalışma sonucunda kabuklu badem ağırlığı en yüksek 48-2 nolu badem tipinde (3.25 g) bulunurken, en düşük 1.95 g ile 7-21 nolu tipten elde edilmiştir. İç badem ağırlığı ise kabuklu badem ağırlığında olduğu gibi 48-2 nolu tipe en yüksek değerde (1.40 g) bulunmuştur. Texas çeşidinin iç badem ağırlığı ise 1.37 g olarak belirlenmiştir.

(Kaşka vd., 1994), Güneydoğu Anadolu Bölgesi'nde 1988-1992 yılları arasında 48-1, 48-2 (Ak badem), 48-5 (Hacı Ali bey), 101-9, 101-13, 101-23 (Gülcan1), Drake, Nonpareil ve Texas badem çeşitlerine ait ağaç ve meyve özelliklerini incelemiştir. Yapılan araştırmada en yüksek meyve ağırlığı 1.62 g ile 48-1 badem tipinden elde edilirken, en düşük değer 0.72 g ile Gülcan 1 badem çeşidinden elde edildiği bildirilmiştir.

(Bostan vd., 1995), 1992 - 1994 yılları arasında Akdamar adası bademlerinde yaptıkları seleksiyon çalışmasında 27 tipi seçmiş ve seçilen tiplerde kabuklu meyve ağırlığını 3.43 - 5.86 g, iç ağırlığını 0.64-1.15 g ve randımanı da %14.61- 24.28 olarak belirlemiştir. Seçilen badem tiplerinde kabuklu meyve eni 1.75 cm - 2.29

cm arasında, kabuklu meyve boyu 3.09 cm ile 4.21 cm arasında ve kabuklu meyve yüksekliği ise 1.38 cm ile 1.80 cm arasında değişmiştir. Seçilen badem tiplerinde kabuk kalınlıklarının 0.29 cm ile 0.49 cm arasında değiştiği bildirilmiştir. Seçilen badem genotiplerinde taç yüksekliklerinin 2 m – 9 m, taç genişliklerinin 2.5 m ile 8 m arasında değiştiğini belirtmişlerdir.

(Önal vd., 1995), Akdeniz bölgesinden seçilmiş farklı badem tiplerinde meyve ve ağaç özelliklerini belirlemek amacıyla yaptıkları çalışmada, 14 adet badem tipini (7 ve 48 serisi) kullanmışlar ve badem tipleri içerisinde 2 tipte kavlanmanın zor, diğer tiplerde ise kolay olduğunu belirlemişlerdir. İncelenen badem tiplerinde iç badem ağırlıklarının 1.02 ve 2.05 g arasında, iç randımanının %8 ile %40 arasında değiştiğini saptamışlardır. Araştırmacılar üzerinde çalışılan badem tiplerinden 1 tipte çift badem oluşumunun görülmediğini, çift badem oluşturan diğer tiplerde ise bu oranın %1 ile %47 arasında değiştiğini bildirmişlerdir.

(Şimşek, 1996), Kahramanmaraş yöresinde, geç çiçeklenen ve üstün kaliteli bademleri belirlemek için toplam 405 adet tip içerisinden, 14 tipi ümitvar olarak belirlemiştir. Seçilen badem tiplerinin kabuklu meyve ağırlıklarının 1.31-7.586 g, iç badem ağırlıklarının 0.666-1.342 g ve iç oranlarının % 14.03-50.4 arasında değiştiğini; çift içlilik oranının 1 tipte %5, geri kalan tiplerde % 0 ve sağlam iç oranının ise bütün tiplerde % 100 olduğu bildirilmiştir.

(Duval, 1997), Fransa'da 1990 yılından önce badem bahçeleri 3 çeşitle tesis edilmiştir. Ana çeşit olarak Ferragnes, tozlayıcı çeşit olarak Ferraduel ve Ferrestar veya Ai kullanılmıştır. Kendine verimli Lauranne çeşidinin 1989 yılında ortaya çıkması ile bu çeşitle veya bu çeşit yanında 2 veya 3'lü varyasyonlardan (Ferragnes, Lauranne ve Ferraduel) oluşan bahçeler kurulmaya başlandığı bildirilmiştir.

(Vargas, 1998), İspanya IRTA'da 120 badem çeşidinin meyve özellikleri üzerinde yapılan incelemelerde çeşitlerin; kabuklu meyve ağırlıklarının 1.8-15.0 g, iç badem ağırlıklarının 1.0-2.3 g, iç oranlarının % 16-69 ve çift iç oranlarının da %0-44 arasında değiştiğini bildirmiştir.

(Vargas vd., 2006), Vayro, Marinada, Constanti and Tarraco yeni çeşitlerin meyve özelliklerini incelemişler, referans olarak Desmayo Langueta, Ferragnes ve Guara çeşitlerini almış olan araştırmacılar kabuklu meyve ağırlığının sırasıyla 1,24 g, 1,34 g, 1,22 g ve 1,71 g (1,34 g, 1,49 g ve 1,31 g); iç meyve oranının sırasıyla %28,8, %31,2, %26,7 ve %31,6 (27,2, %33,8 ve %34,7); çift iç oranının %0,1, %0,4, %1,6 ve %0,1, (%1,4, %0,1 ve %11,9) olduğunu belirlemişlerdir.

(Karadeniz ve Erman, 1996), Siirt ilinde doğal olarak yetişen bademlerin seleksiyonu amacıyla yürüttükleri çalışmada 51 badem tipini incelemiş ve bu tipler içerisinde 30 tanesini değerlendirmeye almışlardır. Seçilen badem tiplerinde kabuklu meyve ağırlığı 4.66 - 8.94 g, iç badem ağırlığı 1.01-1.80 g iç randımanı %14.65 - 24.53 arasında değişmiştir. Badem tiplerinde kabuk kalınlığı 2.8 - 4.9 mm, meyve eni 22.2 - 28.4 mm, meyve boyu 32.2 – 40.0 ve meyve yüksekliği de 14.1 – 18.8 mm arasında değiştiği bildirilmiştir.

(Karadeniz vd., 1998), Van Gölü'ndeki Adır adasında doğal olarak yetişen bademlerde (*Prunus dulcis* L.) seleksiyon çalışması yaparak üstün özelliklere sahip olan tipleri seçmişlerdir. Değerlendirmeye alınan 28 badem tipinde kabuklu meyve ağırlıkları 2.68-5.90 g, iç badem ağırlığı 0.45-1.20 g, randıman %14.20-22.78 arasında dağılım göstermiştir. Badem tiplerinde meyve eni 16.28-24.71 mm, meyve boyu 26.55-43.40 mm, meyve yüksekliği 12.59–16.58 mm ve kabuk kalınlıkları 2.12-3.54 mm olarak belirlenmiştir. Seçilen tiplerin 3'ünde iç badem acı, 25'inde tatlı, 2'sinde ikiz iç oranı %10, birinde %30 olarak saptandığı bildirilmiştir.

(Polat vd., 1999), Hatay'a bağlı Yayladağı İlçesi ekolojik şartlarında üç yıl boyunca bölgesel (48-1, 48-5 ve 101-9) ve yabancı (Teksas ve Nonpareil) badem çeşitlerinin pomolojik özelliklerini karşılaştırmışlardır. Araştırmada elde edilen sonuçlara göre; kabuklu meyve ağırlığının 4.10-7.09 g, iç ağırlığının 1.41-2.72 g ve iç oranın %27.95-47.16 arasında olduğu bildirilmiştir.

(Kuzdere, 1999), Şanlıurfa Ceylanpınar Tarım İşletmesi CEYTAM Araştırma İstasyonunda bulunan bazı badem çeşitlerinin 1997-1998 yıllarında fenolojik ve pomolojik özelliklerini incelemiştir. Fenolojik gözlemlerden tam çiçeklenmenin, 1997 yılı gözlemlerine göre; en erken 48 - 5 ve D. Larguetta çeşitlerinde 3 Mart tarihinde, en geç ise Ferragnes çeşidinde 7 Nisan tarihinde, 1998 yılı gözlemlerine göre ise yine en erken 48-5 ve D. Larguetta çeşitlerinde 7 Mart tarihinde, en geç ise 101-23 çeşidinde 28 Mart tarihinde görüldüğünü bildirmiştir. Pomolojik ölçümlerden kabuklu meyve ağırlığının; 1997 yılı verilerine göre, Ferraduel (4.44 g) - Teksas (1.52 g) arasında, 1998 yılı verilerine göre ise, Cristomorto (5.07 g) - Teksas (1.63 g) arasında olduğunu, iç meyve ağırlığının ise; 1997 yılı verilerine göre, 101-13 (2.08 g) - Teksas (0.76 g) arasında, 1998 yılı verilerine göre ise, Picantili (1.73 g) - Teksas (0.82 g) arasında olduğunu; ikiz iç oranlarının ise %0 (Ferragnes) ile %56.67 (Cristomorto) arasında değiştiği bildirilmiştir.

(Ghrab vd., 2002), Tarafından Tunus'ta 1994 yılında 24 badem çeşidi (5 Tunus, 5 ABD, 7 Fransız, 4 İtalyan ve 3 İspanyol çeşidi) ile kuru koşullarda adaptasyon denemesi kurulmuş ilk 5 yıl içerisinde yağış ve iklim koşullarında farklılık gözlemlenmişler, sonuç olarak İspanyol çeşitlerinden Demayo Rojo, Mollar, Tarragona; İtalyan çeşitlerinden ise Avola, Mazzetto ve Fasciuneddu'nun en yüksek verimi verdiğini (9.7 kg/ağaç) ve bazı çeşitlerin ise periyodisite gösterdiğini (Ferraduel, Zahaf) saptamışlardır.

(Cordeiro vd. 2001), Portekiz'in Tras-os-Montes ve Algarve bölgesinden seçtikleri GF 677 anacı üzerine aşılı 13 tip ile Ferragnes çeşidinin meyve özelliklerini incelemişlerdir. Tip ve çeşitlerin kabuklu meyve ağırlıklarının 4.207-10.530 g, iç ağırlıklarının 1.018-1.674 g, çift iç oranlarının % 0-25 arasında değiştiğini ve yüksek oranda çift iç oluşturma oranının çeşit özelliğinin yanı sıra çevresel faktörlerden de etkilendiğini ifade etmişlerdir.

(Öz ve Gerçekçioğlu, 2011) Tokat'ta kuru koşullarda yetiştirilen 12 badem genotipinde yaptıkları çalışmada, çiçeklenme zamanlarının 20 Mart ile 16 Nisan tarihleri arasında değiştiğini, kabuklu meyve ağırlıklarının 1.16-6.25 g (Ferraduel), iç badem ağırlıklarının 0.62-1.64 g (Ferraduel) ve iç randımanlarının % 20.86-62.80 (17-4) arasında olduğunu belirlemişlerdir.

(Wirthensohn ve Sedgley, 2002), Avustralya Adelaide Üniversitesinde yürütülen badem ıslah çalışmalarında, kendine verimli ve yüksek kaliteli bademlerin geliştirilmesinin hedeflendiğini, bunun için kendine verimli badem çeşitleriyle Avustralya iklim ve toprak koşullarına adapte olmuş çeşitler arasında melezlemelerin yapılarak, bu melezlerde tomurcuk patlaması, çiçeklenme tarihleri, meyve ve ağaç özelliklerinin belirlendiği bildirilmiştir.

(Akçay ve Tosun, 2005), yaptıkları çalışmada Atatürk Bahçe Kùltürleri Merkez Araştırma Enstitüsünde geç çiçek açan 8 yabancı badem çeşidi (Ferrastar, Nonpareil, Cristomorto, Tuono, Ferragnes, Picantili, Yaltinski, Garrigues) üzerinde yürütmüşlerdir. Alınan gözlemlere göre en geç çiçeklenme yıllara göre değişmekle birlikte (18 Mart – 20 Nisan) ve 1 cm² gövde kesit alanına düşen verim (0.46 kg) bakımından en yüksek değeri Yaltinski çeşidi almıştır. Diğer çeşitlerin verimleri ise; Garrigues (0.34 kg), Picantili (0.21 kg), Ferragnes (0.20 kg), Ferrastar (0.15 kg), Nonpareil (0.13 kg), Tuono (0.08 kg) ve Cristomorto çeşidi (0.05 kg) ile en az verim veren çeşit olmuştur. Yaltinski çeşidinin yüksek verim vermesine rağmen çerezlik olarak düşünülüğünde en büyük olumsuzluğu ise çift meyve oranının yüksek

(%41.40) olmasıdır. Çift meyve oranı en düşük çeşitler ise Ferragnes (%1) ve Ferrastar (% 5) olduğu bildirilmiştir.

(Atlı vd., 2005), GAP bölgesi sulu koşullarında badem çeşitlerinin performanslarını belirlemek için yürüttükleri çalışmalarında; yerli ve yabancı badem çeşitlerinden 20'sini Gaziantep koşullarında denemeye alarak, bunların en yüksek veriminin 572.6 kg/da ile Ferraduel'de ve en düşük verimin ise 165 kg/da ile 17-4'te olduğunu, 101-13, 17-4, 48-5 ve Tuono'nun en erken verime yatan çeşitler olduğunu, en yüksek kabuklu meyve ağırlığının 3.91 g ile 48-1'de, en düşük kabuklu meyve ağırlığının 1.26 g ile Nonpareil'de, en yüksek iç oranının % 59.10 ile 17-4'te ve en 65.00 ile 48-2'de ve en az çift içli meyve oluşumunun % 0 ile Ferraduel'de olduğunu saptamışlardır.

(Kaşka ve Özcan, 2005), yaptıkları bir araştırmada, çöğür anacına aşılı ağaçların GF-677'ye aşılı ağaçlardan 1 yıl sonra verime yattığını, çöğür anacı üzerinde aşılı çeşitler arasında en yüksek verimin 6.3 kg/ağaç ile 101/13 'te ve en düşük verimin ise 0.20 kg/ağaç Nikitski'de olduğunu belirtmişlerdir. GF-677 anacı üzerinde ise en yüksek verimin 8.7 kg/ağaç ile Ferraduel'de ve en düşük verimin ise 5.4 kg/ağaç ile Mas Bovera'da gerçekleştiğini bildirmiştir.

(Moradi, 2006), İran'da 1999 yılında, 11 çeşit kullanılarak sulu koşullarda tesis edilen badem çeşit adaptasyon denemesinde çeşitlerin gelişme, çiçeklenme, meyve kalite özellikleri incelenmiştir. Çeşitlerin iç meyve randımanları % 30-75, ikiz iç oranları ise % 0-64 arasında değiştiği bildirilmiştir.

(Şimşek ve Küden, 2007), Şanlıurfa ili Hilvan ilçesine bağlı Bahçecik köyünde doğal olarak yetişen badem tipleri üzerine yaptıkları araştırmada, seçilen tiplerin kabuklu meyve ağırlığının 1.21-2.75 g, iç badem ağırlığının 0.51-1.52 g ve iç randımanın ise %25.39 arasında değiştiğini tespit etmiştir.

(Parlakçı, 2008), Şanlıurfa İli Bozova İlçesinde çöğür anaç üzerine aşılı Ferragnes, Ferraduel, Lauranne, Bertina, ve Felisia çeşitlerinde yürüttüğü çalışmanın sonuçları Çizelge 2.1 deki bildirmiştir.

Çizelge 2.1. Şanlıurfa İli çöğür anaç üzerine aşılı çeşitlerde kabuklu ve iç badem ağırlıkları (g)

	Yıllar	Ferragnes	Ferraduel	Lauranne	Bertina	Felisia
Kabuklu badem ağırlığı (g)	2006	2.82	3.62	3.46	7.11	2.17
	2007	3.76	3.85	3.38	6.21	2.12
İç badem ağırlığı (g)	2006	1.15	1.04	1.71	1.99	0.84
	2007	1.2	1.27	1.18	1.64	0.76

(Gülsoy ve Balta, 2014b), Aydın'ın Bozdoğan, Yenipazar ve Karacasu ilçelerinde tohumdan yetişmiş badem popülasyonunun da üstün özellikli genotiplerin Kabuklu meyve ağırlığının 2.44-7.57 g, iç badem ağırlığının 0.67-1.56 g, iç oranının %15.57-47.45, kabuk kalınlığının 2.08-4.79 mm ve çift iç oranının %0-55 arasında değiştiğini belirtmişlerdir.

2.2. Bademin Protein ve Yağ İçeriği ile İlgili Çalışmalar

Çeşitlerin protein miktarları Kjeldahl yöntemi kullanılarak, toplam azot miktarı üzerinden belirlenmiştir (Bremner, 1965). Esas olarak bir yaş yakma yöntemi olan bu yöntemde örneklerdeki azot, konsantre H₂SO₄ ile yakılarak amonyuma (NH₄) dönüştürülmekte ve alkali bir ortamda yapılan destilasyon sonunda açığa çıkan amonyak (NH₃)'in titrasyonu sonucu bulunan NH₃ miktarından azot belirlenmektedir. (Kacar, 1972). Elde edilen azot değerleri 6.25 katsayısı ile çarpılarak % protein miktarı belirlenmiştir.

Toplam yağ oranının belirlenmesinde soxselet ekstraksiyon yöntemi kullanılmıştır. Çözücü olarak n-hekzan kullanılmış, ekstraksiyon işlemi 100-105 °C'de 6 saat boyunca devam etmiştir. Ekstraksiyon süresinin bitiminde balon içindeki hekzan uçurularak örnekteki yağ miktarı belirlenmiştir (Ayfer, 1973; Anonymous, 1987; Çınar 2012).

(Ahrens vd., 2005), bademin içerdiği protein, yağ, ve E vitamini bakımından besleyici ve lezzetli bir meyve olduğunu belirterek, badem çeşitlerinde nem içeriklerinin %3.05-4.33, yağ içeriklerinin %43.37-47.50, protein içeriklerinin %20.68-23.30, kül içeriklerinin % 3.74-4.56, şeker içeriklerinin %5.35-7.45 ve tanen içeriklerinin ise %0.12-0.18 arasında değiştiğini bildirmişlerdir.

(Kester ve Asay, 1975), 100 g taze iç bademin; 19 g protein, 54 g yağ, 20 g toplam karbonhidrat, 3 g kül, 234 mg kalsiyum, 500 mg fosfor, 5 mg demir, 4 mg sodyum, 770 mg potasyum, 627 mg magnezyum içerdiğini ve bademin içerdiği yağ

miktarının çoğunu doymamış yağ asitlerinden oleik (%67) ve linoleik asidin (%24) oluşturduğunu bildirmiştir.

(Aslantaş, 1993), Erzincan ili Kemaliye ilçesinden selekte ettiği ümitvar badem tipleri üzerinde yürüttüğü çalışmada iç meyvelerdeki; nem oranlarının %3.60-4.38, yağ oranlarının %47.48-56.70, protein oranlarının %19.04-24.51, toplam şeker içeriklerinin %2.64-4.17, kül oranlarının %3.11-4.66 ve toplam organik madde içeriklerinin ise %95.34 -96.89 arasında değiştiğini bildirmiştir.

(Barbera vd., 1994), İtalya'nın Sicilya Bölgesi'nde yürüttükleri bir çalışmada; farklı anaçlar üzerine aşılı Ferragnes ve Tuono badem çeşitlerinin protein içeriğinin sırasıyla %22.53 ve %25.85 olduğunu, yağ içeriklerinin ise, %56.19 ve %52.25 olduğunu bildirmişlerdir.

(Garcia-Lopez vd., 1996), İspanyada yetiştirilen 19 badem çeşidi (Achaak, Atocha, Chellaston, Clon Cebas, Cristomorto, Del Cid, Desmayo Largueta, Ferragnes, Genco, Malaguena, Marcona, Nonpareil, Peraleja, Primorski, Ramilette, Teksas, Titan, Tuono ve Wawona) üzerinde yürüttükleri çalışmada çeşitlerin toplam yağ içeriğinin; %54.8 (Tuono) ile %60.6 (Ramilette) arasında değiştiğini bildirmişlerdir.

(Şimşek vd., 2010b), Diyarbakır ili Hani ve Kocaköy ilçesinde doğal olarak yetişen badem genotipleri üzerine yaptıkları çalışmada, seçilen tiplerin kabuklu meyve ağırlığı 2.14-1.15 g, kabuklu meyve uzunluğu 28.51-23.94 mm, kabuklu meyve genişliği 19.13-15.03 mm, iç badem ağırlığı 1.25-0.69 g, iç badem uzunluğu 21.99-18.22 mm, iç badem genişliği 11.60-10.15 mm, genişlik indeksi 57.19-51.93, kalınlık indeksi 47.55-36.08, iç oranı 62.81-37.43 %, çift içlilik oranı%0, ikiz içlilik oranı % 0 ve sağlam iç oranlarının % 100 olarak tespit etmişlerdir.

(Cordeiro vd., 1999), Portekiz'in Tras-os-Montes Bölgesi'nde yürüttükleri çalışmada bazı yerel çeşitlerin nem içeriklerinin %5.05-6.76, protein içeriklerinin %22.54-30.23, yağ içeriklerinin %49.05-58.87, toplam lif içeriklerinin %5.11-11.79, kül içeriklerinin %3.37-3.93 ve şeker içeriklerinin de %4.99-7.07 arasında değiştiğini bildirmişlerdir.

(Balta vd., 2001), Van gölü Adır adasında inceledikleri badem tipleri arasından 13 ümitvar genotip seçmiş ve seçtikleri bu genotiplerde protein oranlarının; %22.2-24.3, toplam yağ içeriklerinin ise; %48.7-69.9 arasında değiştiğini bildirmişlerdir.

Balta (2002), Elazığ Merkez ve Ağın ilçelerinde doğal badem populasyonlarında ümitvar genotiplerin belirlenmesi amacıyla yürüttüğü çalışmada, 84 ümitvar genotip

seçmiştir. Seçmiş olduğu bu ümitvar genotiplerin protein içeriğinin; %16.07-31.46 arasında, yağ içeriğinin ise; %25.19-60.77 arasında değiştiğini bildirmiştir.

(Ahrens vd., 2005), tarafından Carmel, Teksas ve Nonpareil badem çeşitleri üzerinde yürütülen çalışmada adı geçen çeşitlerin nem içeriklerinin %3.05-4.33, yağ içeriklerinin %43.37-47.50, protein içeriklerinin %20.68-23.30, kül içeriklerinin %3.74-4.56, şeker içeriklerinin %5.35-7.45 ve tanen içeriklerinin ise %0.12-0.18 arasında değiştiğini bildirmişlerdir.

(Yıldırım, 2007), 2004-2006 yılları arasında Isparta ilinin doğal popülasyonlarını inceleyerek 320 genotip belirlemiş ve yapılan incelemeler sonucunda 14 ümitvar genotip seçmiştir. Seçtiği bu ümitvar genotiplerin, protein oranlarının; %21.23-35.27, toplam yağ oranlarının ise %44.25-54.68 arasında değiştiğini bildirmiştir.

(Parlakçı, 2008), Şanlıurfa İli, Bozova İlçesinde bulunan çöğür anaç üzerine aşılı Ferragnes, Ferraduel, Lauranne, Bertina, ve Felisia çeşitlerinde yürüttüğü çalışmanın sonuçları Çizelge 2.2 de verildiği şekilde bildirilmiştir.

Çizelge 2.2. Şanlıurfa İli çöğür anaç üzerine aşılı çeşitlerde protein oranı ve toplam yağ oranları

	Yıllar	Ferragnes	Ferraduel	Lauranne	Bertina	Felisia
Protein Oranları	2006	26.23	24.49	22.39	25.37	23.70
	2007	24.76	22.84	27.48	26.08	22.21
Toplam yağ oranları	2006	51.01	46.17	50.62	54.75	50.19

(Kavandi vd., 2009), İran'ın Broujerd bölgesinde yaptıkları araştırmada, bademin meyve ağırlığı ile iç ağırlığı arasında pozitif korelasyon; iç oranı ile iç meyve genişliği arasında negatif korelasyon olduğu bildirilmiştir.

(Oğuz vd., 2011), Güneydoğu illerinde Badem (*Prunus Amygdalus* Batsch.) biyokimyasal asit kompozisyonlarının belirlenmesi üzerine yaptıkları bir araştırmada, azot oranının %3.08-3.59, fosfor oranının %0.35-0.43, potasyum oranının %0.35-0.43, kalsiyum miktarının % 0.37-0.50, magnezyum miktarının 1133-2200 mg, çinko miktarının 3230-4597 ppm, bakır miktarının 4.83-11.27 ppm, mangan miktarının 11.76-20.16 ppm ve demir miktarının ise 52-406 ppm arasında değişim gösterdiğini belirtmişlerdir.

(Yada vd., 2011), tatlı iç bademlerin uzun zamandan beri insanın sağlıklı beslenmesi için diyetlerde değerlendirildiğini belirtmişlerdir. İç bademin, makro ve mikro besin maddelerinin, özellikle lipit ve yağ asitlerinin, proteinlerin, aminoasitlerin, karbonhidratların, minerallerin ve vitaminlerin önemli

kaynaklarından birini oluşturabildiğini, toplam lipidlerin 25-66 g/100 g , doymuş yağ asidi seviyelerinin çok düşük (<%10) olduğunu, buna karşın oleik/linoleik asit oranlarının farklılık gösterebildiğini ve toplam protein içeriğinin 14-26 g/100 g arasında değiştiğini saptamışlardır.

(Köse, 2013), Erzurum ili İspir ilçesinde 2009-2012 yılları arasında yürüttüğü çalışmada, doğal olarak yetişen badem popülasyonu içerisinde 163 badem tipini ön seleksiyonla belirlemiştir. Belirlenen bu tiplerden 25 ümitvar tip seçmiş ve seçilen bu tiplerin, toplam yağ içeriklerinin %45.67-58.62 arasında, protein içeriklerinin ise; %12.51-17.82 arasında değiştiğini tespit etmişlerdir.

(Kodad vd., 2013), Fas'ta dört farklı bölgeden seçtikleri badem genotipleri üzerinde yürüttükleri bir çalışmada, seçilen genotiplerin yağ içeriklerinin; % 48.7 - 64.5, protein içeriklerinin ise; % 14.1 - 35.1 arasında değiştiğini bildirmişlerdir.

(Karatay vd., 2014), Doğu ve Güneydoğu Anadolu bölgelerinde yayılış gösteren 32 farklı badem genotipine ait palmitik asit, palmitoleik asit, stearik asit, oleik asit, linoleik asit ve linolenik asit değerlerini ortalama olarak sırasıyla % 5.34, % 0.70, % 0.85, % 74.46, % 17.89 ve % 0.75 olarak tespit etmişlerdir.

(Şimşek ve Kızmaz, 2016), bademin dünyanın birçok ülkesinde yetiştirildiğini, E vitamini, yağ asidi, protein ve mineral elementleri için iyi bir besin kaynağı olduğunu, diyabet, kanser ve kardiyovasküler hastalıklardan korunmak için bademin de değerlendirilebilmekte olduğunu belirtmişlerdir. Bu çalışmada, belirlenen yağ asitlerinden oleik asidin %70.54-72.21 ile en yüksek değerlerde olduğunu, ardından sırasıyla linoleik asidin %18.11-21.66, palmitik asidin %5.47-7.78 ve stearik asidin %1.24-1.92 yer aldığını, öteki yağ asitlerinin ise küçük değerlere sahip olduklarının, DYA/DYYA oranlarının ise 9.15-12.67 arasında değiştiğini belirtmişlerdir.

(Yıldırım vd., 2016), Picantili, Supernova, Yaltinski Cristomorto ve Lauranne badem çeşitlerinde toplam yağ içeriğini 2008 yılında %50.90-62.01 ve 2009 yılında ise %52.44-63.18 olarak tespit ederken, oleik asit miktarının her iki yılda da en yüksek değer %83.35 ve %72.74 ile Picantili çeşidinden elde edildiğini ve linoleik asit miktarının ise her iki yılda da en yüksek değerinin %26.08 ve %30.01 ile Yaltinski çeşidinden elde edildiğini bildirmişlerdir.

(Şimşek ve Kızmaz, 2017), Beyazsu (Mardin) yöresinde yetişen badem genotiplerinin kimyasal ve mineral kompozisyonlarını belirlemek amacıyla yaptıkları çalışmada; ham yağ %48.93-55.96, ham protein %20.81-25.99, toplam şeker %2.91-4.06, kül %3.12-4.69 ve nem içeriğinin %2.28-3.70 arasında değiştiğini

belirtmişlerdir. Ayrıca, tüm genotiplerde potasyum içeriğinin 646.27-925.13 *mg/100g*, fosfor içeriğinin 562.53-701.93 *mg/100g* arasında olduğunu belirlemişlerdir. Bunları 217.13-367.27 *mg/100g* ve 190.97-317.13 *mg/100g* ile magnezyum ve kalsiyum içerikleri takip ettiği bildirilmiştir.



3. MATERYAL ve METOD

Bu çalışma, Malatya ilinin farklı rakımlarında yetiştirilen “Ferragnes” ve “Ferraduel” badem çeşitlerinin fenolojik ve pomolojik özellikleri ile verim ve kalite değerleri arasında görülmesi muhtemel farklılıkların belirlenmesi amacıyla 2017-2018 vejetasyon periyotlarında iki yıl süre ile yürütülmüştür. Fenolojik gözlemler ve verim durumu deneme bahçesinde; pomolojik analizler Ziraat Fakültesi pomoloji laboratuvarında; biyokimyasal analizler ise Dicle Üniversitesi Bilim ve Teknoloji Uygulama ve Araştırma merkezi (DÜBTAM) laboratuvarında gerçekleştirilmiştir. Araştırmanın yürütüldüğü alanlara ait 2017-2018 yılları bazı iklimsel verileri Çizelge 3.1’de ve Çizelge 3.2’de verilmiştir.

Çizelge 3.1. Malatya meteoroloji bölge müdürlüğü 2017-2018 yılı ortalama maksimum ve minimum sıcaklık verileri

Yıl	Aylar	Ortalama Maksimum Sıcaklık (°C)			Ortalama Minimum Sıcaklık (°C)		
		Battalgazi	Akçadağ	Doğanşehir	Battalgazi	Akçadağ	Doğanşehir
2017	1	5.8	4.5	1.8	-5.2	-4.3	-7.9
	2	10.3	9.5	7.1	-6.1	-4.0	-5.6
	3	16.5	15.3	12.3	0.8	2.1	0.3
	4	20.4	19.2	16.9	4.3	5.2	3.4
	5	25.5	24.2	21.4	9.5	10.2	8.0
	6	32.6	31.4	29.1	13.9	14.9	11.7
	7	37.7	36.6	34.6	17.1	18.9	14.2
	8	37.8	36.8	34.6	17.2	18.3	13.7
	9	34.5	33.2	31.6	11.5	14.3	10
	10	23.1	22.1	20.4	5.4	7.1	4.0
	11	14.5	13.5	12.2	0.9	2.3	0.5
	12	8.0	7.70	7.1	-0.4	-0.2	-2.0
2018	1	9.5	8.2	5.8	-1.1	-0.1	-1.9
	2	12.7	11.8	9.4	0.0	1.2	-0.7
	3	18.9	18.1	15.3	4.2	5.4	4.0
	4	25.1	23.5	20.3	5.2	6.9	5.1
	5	26.8	25.1	22.2	11.1	11.3	8.8
	6	33.1	31.3	28.4	14.4	15.5	11.7
	7	37.6	34.4	33.6	17.8	18.7	15.1
	8	37.0	35.6	33.4	19.2	18.5	14.8

Doğu Anadolu genelinde görülen karasal (yarı kurak) iklim özelliklerinden daha farklı bir iklim yapısına sahip olan Malatya’da yıllık sıcaklık ortalaması 13.7 °C olup iklim özellikleri Doğu Anadolu genelinde görülen karasal iklim özelliklerinden farklıdır (Sunkar vd., 2013). 2017 yılının en soğuk ayı olan ocak ayı Doğanşehir

ilçesindeki lokasyonumuzda -7.9 °C, 2018 yılı için ise rakımdan kaynaklı olarak yine Doğanşehir lokasyonumuzda -1.9 °C ölçülmüştür.

Çizelge 3.2. Malatya meteoroloji bölge müdürlüğü 2017-2018 yılı ortalama toprak sıcaklığı ve nispi nem verileri

Yıl	Aylar	Ortalama Toprak Sıcaklığı (50cm)			Ortalama Nispi Nem (%)		
		Battalgazi	Akçadağ	Doğanşehir	Battalgazi	Akçadağ	Doğanşehir
2017	1	6.1	3.4	4.1	81.6	70.3	75.2
	2	5.2	2.9	4.5	61.4	51.2	59.5
	3	9.3	7.8	7.7	69.5	60.0	64.1
	4	13.3	11.5	11.1	67.1	57.4	56.9
	5	17.0	16.3	15.8	67.7	59.6	60.9
	6	21.6	23.4	20.4	39.9	39.4	41.6
	7	25.1	29.0	25.1	31.4	32.9	33.0
	8	27.1	29.9	26.5	35.9	37.0	42.0
	9	25.6	27.2	24.9	40.8	34.8	41.1
	10	19.6	20.3	19.5	67.2	53.1	54.3
	11	13.8	13.2	13.2	84.7	74.9	72.0
	12	9.4	7.2	6.2	90.3	87.5	83.2
2018	1	7.9	5.5	5.1	76.8	78.7	79.4
	2	8.1	6.2	6.0	77.5	75.8	77.2
	3	11.3	9.8	9.7	64.0	61.9	60.4
	4	15.0	14.2	13.7	51.3	49.4	49.9
	5	18.9	18.3	17.0	68.9	70.4	70.1
	6	22.3	26.9	20.4	54.6	56.5	56.6
	7	26.8	34.5	26.0	36.5	41.0	37.8
	8	28.3	34.8	26.9	35.4	37.2	37.80

Malatya ilin yıllık toplam yağış ortalaması 376.4 mm olup bağıl nem ortalaması %52 civarındadır (MGM, 2017). Ayrıca günlük ve yıllık sıcaklık farklılıkları da fazladır. Yıl içerisinde en fazla ortalama nispi nem Battalgazi lokasyonunda ölçülmüştür.

3.1. Materyal

3.1.1. Araştırma bölgelerinin genel özellikleri

Deneme bahçelerinin bulunduğu ilçelerin en yüksek rakımdan en düşük rakıma doğru Doğanşehir, Akçadağ, Battalgazi olarak sıralanmaktadır. Deneme, kapama şekilde tesis edilen badem bahçelerinde yürütülmüştür. Doğanşehir ilçesindeki deneme bahçesi yaklaşık 1293 rakımlı, 38°7' enlem ve 37°55' boylamda yer alan Polat Dere köyünde bulunmaktadır. Akçadağ ilçesindeki deneme bahçesi 1059 rakımlı, 38°17' enlem ve 38°5' boylamda yer alan Karapınar köyünde bulunmaktadır. Battalgazi ilçesindeki deneme bahçesi Malatya Turgut Özal Üniversitesi Ziraat

Fakültesi'ne ait Araştırma ve Uygulama bahçesinde 738 rakımlı, 38°45' enlem ve 38°35' boylamda bulunmaktadır. Farklı rakımlarda bulunan Deneme parselleri mini spring sulama sistemi ile sulanmakta olup, bütün deneme bahçelerinin kültürel bakım uygulamaları (budama, sulama, gübreleme, ilaçlama, toprak işleme vs.) aynı şekilde yapılmıştır.



Şekil 3.1. Battalgazi Deneme Bahçesinden Genel Görünüm

3.1.2. Bitkisel materyal

Çalışmada, badem çöğürü üzerine aşılı 5x5 m aralıklarla dikilmiş altı yaşındaki “Ferragnes” ve “Ferraduel” badem ağaçları araştırmanın bitkisel materyallerini oluşturmuştur. Adı geçen badem çeşitlerine ait genel bilgiler aşağıda verilmiştir.

Ferragnes çeşidi çok geç çiçek açar ve orta zamanda meyvelerini olgunlaştırır. Güçlü, verimli ağaçlara sahiptir. Tozlayıcıları Ai, Cristomorto, Ferraduel, Ferrastar, Filippo Ceo, Fra Giulio, Primorski, Tardy, Nonpareil, Tuono ve Texas'tır. Kabuk sert, iç randımanı %30-43 arasında değişmektedir. İç badem geniş ve uzun yapıda, genişlik/uzunluk oranı %42'dir (Kester vd., 1990). Kabuklu badem 3.5 g ağırlığında, 36 mm uzunluğunda, eni 21 mm ve kalınlığı 16 mm'dir. Randımanı %41 olup, çift yapmaz. İç badem 1.5 g ağırlığında olup, 29 mm uzunluk, 13 mm en ve 8 mm kalınlık göstermektedir (Özcağır ve ark,2005).

Ferraduel çeşidi “Cristomorto x Ai” çaprazlamasından oluşturulmuş olup ağaç gelişimi çok iyidir. Çiçeklerini geç açan bir çeşit olması önemli pozitif özelliklerindedir. Ferradeul badem ağacı çok erken meyveye yatar. İkiz meyve oranı %5 civarındadır. Sert kabuklu olmasından dolayı dış bademi grubundan olup iç randıman %28'dir. İç bademler çok iridir. Kabuklu badem 4.7 g ağırlığında, 35 mm

uzunluğunda, 22 mm en ve 17 mm kalınlığındadır. Randımanı %28 olup, çift oranı %0-1 arasındadır. İç badem 1.3 g ağırlığında olup, 25 mm uzunluk, 14 mm en ve 8 mm kalınlık göstermektedir. Verimliliği gayet iyi, Monilyaya dayanıklı olup, nekrozlara karşı duyarlıdır. Ürünün derimi oldukça geç yapılır. Tozlayıcısı Ai, Ferragnes, Filippo Ceo, Tuono ve Texas'tır. Bahçelerde ana çeşit olarak pek kullanılmaz. Ferragnes bademinde tozlayıcısı olarak faydalanılır (Özcağırın vd., 2005).

3.2. Metod

Deneme bahçeleri, 5x5 m mesafelerde dikilmiş olan Ferragnes ve Ferraduel badem çeşitleri ile kurulmuş ve deneme planı Tesadüf Blokları Deneme Desenine göre 3 tekerrürlü olarak yürütülmüştür. Her bir tekerrürde 5'er ağaç olacak şekilde her çeşitten toplam 15 ağaç kullanılmıştır. Deneme desenleri her bir rakım için aynı planlanmıştır. Çalışmada yer alan ve çalışılan özellikler 2017-2018 yılları olmak üzere iki yıl boyunca incelenmiştir.

3.2.1. Fenolojik gözlemler

Çalışmada fenolojik gözlemler ve morfolojik ölçümler (Kuzdere, 1999),'ye göre aşağıdaki şekilde gerçekleştirilmiştir. Deneme bahçesindeki badem ağaçlarının çiçeklenme dönemleri günlük gözlemler yapılarak kaydedilmiştir.

Tomurcuk kabarması: Çiçek tomurcuklarının koyu kahverengi pulları sarı yeşile dönerek kabarmaya başladığı dönem olarak kabul edilmiş ve her ağaç için tarihi kaydedilmiştir.

Pembe tomurcuk: Tomurcuklarda kabarmanın ilerlemesiyle birlikte, tomurcukların %70'inde pembe renkli taç yaprakların görülmeye başladığı dönem olarak kabul edilmiştir.

İlk çiçeklenme: Çiçeklerin %5'inin açmaya başladığı dönemdir.

Tam çiçeklenme: Çiçeklerin %70-75'inin açtığı dönemdir.

Çiçeklenme sonu: Taç yaprakların %95'inin döküldüğü dönemdir.



Şekil 3.2. Tomurcuk Kabarması



Şekil 3.3. Pembe Tomurcuk



Şekil 3.4. Tam Çiçeklenme



Şekil 3.5. Çiçeklenme Sonu

Küçük meyve safhası: Çiçeklerin taç yapraklarını döktükten sonra küçük meyvelerin görülmeye başladığı tarih olarak belirlenmiştir.



Şekil 3.6. Küçük Meyve Safhası

Meyve hasat olum zamanı: Ağaçta olgunlaşan meyvelerde yeşil kabuk çatlaması ve kısmen kuruyarak renk değişimi meydana gelir. Bu durumda yeşil

kabuğun meyveden ayrılması kolay olur (Kavlatma). Bu zaman, hasat zamanı olarak dikkate alınmıştır. Hasadın erken veya geç yapılması meyve kalitesini bozar.

3.2.2. Pomolojik analizler

Çalışmanın yürütüldüğü üç badem bahçesinde verim, meyve kalitesi ve pomoloji çalışmaları için her çeşitten toplam 45 ağaçtan örnekler alınmıştır. Badem örnekleri alınan toplam 45 ağacın her birinden 3 tekerrür ve her tekerrürden 10 meyve olmak üzere toplam 30 meyve alınıp değerlendirilmiştir. İncelenmiş olan meyve kalite özellikleri Gülcan (1985), Aslantaş (1993)'ye göre değerlendirilmiştir.

Ağaç başına verim (kg/ağaç): Bitkilerde ağaç başına kabuklu ve iç badem miktarının belirlenmesi için hasattan sonra her bir deneme parselindeki ağaçların önce kabuklu meyve ağırlıkları (yeşil kabuk ayrılıp kurutularak) ayrı ayrı tartılmıştır. Daha sonra iç ağırlıkların belirlenmesi için her ağaçtan hasat edilen kabuklu bademlerden 1000 g kırılıp tartılarak toplam ürün miktarı bu orantı yöntemiyle belirlenmiştir.

Kabuklu badem ağırlığı: 0.01g'a duyarlı hassas terazi ile tartılarak, ortalamaları alınmıştır.

Kabuklu badem boyutları (en, boy, kalınlık) (mm): Kabuklu badem olacak şekilde örneklenen meyvelerin en, boy ve kalınlıkları dijital kumpas yardımıyla ölçülerek belirlenmiştir.



Şekil 3.6. Badem tiplerinde meyve boyutları

Boş meyve oranı: Sert kabuklu içerisinde iç bulundurmayan meyvelerin oranı boş meyve oranı % olarak tespit edilmiştir.

İç badem ağırlığı (g): Rastgele seçilen meyvelerde 0.001g'a duyarlı hassas terazide tartılarak belirlenmiştir.

İç badem boyutları (en, boy, kalınlık) (mm): Kuru kabuklu bademlerin kabukları kırıldıktan sonra elde edilen İç bademlerin meyve en, boy ve kalınlıkları dijital kumpas yardımıyla ölçülerek belirlenmiştir.

İç Oranı: Her ağaçtan tesadüfen seçilen meyvelerde aşağıdaki formüle göre belirlemiştir (Gülcan 1985, Aslantaş 1993).

(İç randıman (%)) = (Ortalama iç ağırlığı/ortalama kabuklu badem ağırlığı)x100)

Sağlam iç oranı: Farklı rakımlara ait badem sağlam iç oranının saptanmasında her çeşitten rastgele alınan 30 meyveden sağlam çıkanlar kaydedilerek sağlam iç oranı saptanmıştır.

İç badem iriliği: Uluslararası bir standart olan 1 ons (1 ounce =28.3 g)'a giren iç badem sayısı tespit edilerek; Küçük (30'dan fazla), *Orta-İri* (25-30 arası), *İri* (20-25 arası) ve *Çok İri* (20'den az) olarak gruplandırılması yoluyla belirlenmiştir.

Çift iç oranı: Bademin çiçekleri, *Rosaceae*'lerin tipik sayısında olup, beş çanak, beş taç yaprağı, yirmi erkek organ ve bir dişi organ içermektedir. Yumurtalık içerisinde iki tane tohum taslağı bulunmaktadır. Genellikle bunlardan yalnız birisi gelişmektedir. Yumurtalık içerisinde yer alan iki tohum taslağının da gelişmesi durumunda oluşan bademe çift badem adı verilmektedir. Bazı çeşitlerde ise iki yumurtalık bulunmakta ve bunların gelişmesi sonucu ikiz badem meydana gelmektedir. Bunların ticari değeri yoktur (Küden ve Küden 2000, Küden vd., 2014). Her çeşitten rastgele alınacak 50 meyveden çift içli çıkanlar kaydedilerek, % olarak hesaplanmıştır.

İkiz iç oranı: Bir tohum kabuğunun içinde 2, nadir durumlarda daha fazla embriyo oluşması durumuna ikiz iç badem denir. Dıştan bakıldığında ikiz olduğu anlaşılabilir. İncelenen rakımlarda her çeşitten rastgele alınacak 50 meyveden ikiz iç oranı (%) tespit belirlenmiştir.



Şekil 3.7. Pomolojik analizler için laboratuvarında kurutulmuş badem örnekleri

3.2.3. Kimyasal Analizler

Badem çeşitlerinin kimyasal özellikleri (Cemeroğlu, 1992), ve Gülsoy ve Balta'ya (2014b) göre değerlendirilmiştir.

Toplam Protein İçeriği: Toplam azot miktarı üzerinden, protein miktarı belirlenmiştir. Kjeldahl yöntemine göre iç bademlerdeki toplam azot miktarı saptanmıştır. Elde edilen % N değerleri 6.25 katsayısı ile çarpılarak protein oranı % olarak bulunmuştur (Bayraklı, 1987).

Toplam Yağ İçeriği: Badem meyvelerindeki yağ miktarı Soxhlet ekstraksiyon cihazı yardımıyla % olarak belirlenmiştir (Anonim, 1990).

3.2.4. Verilerin değerlendirilmesi

Çalışma tesadüf blokları deneme desenine göre kurulmuştur. Elde edilen veriler excel programına girilerek ortalamaları alınmış olup, istatistiksel analizler JMP 8.0 istatistik paket programında varyans analizine tabi tutulmuştur. Uygulamalar arasındaki farklılıkların önem düzeylerini belirlemek için Tukey testinden yararlanılmıştır. Analiz sonuçlarının istatistiksel önem seviyesi %5, %1 ve %0.1 olarak paket programı tarafından belirlenmiştir.

4. ARAŞTIRMA BULGULARI ve TARTIŞMA

4.1. 2017-2018 Yıllarına Ait Fenolojik Gözlem Bulguları

Araştırmada incelenen badem çeşitlerine ait 2017 yetiştirme yılı fenolojik bulguları Çizelge 4.1’de, 2018 yılı fenolojik bulguları ise Çizelge 4.2’de verilmiştir. İncelenen özelliklerden, tomurcuk kabarması, pembe tomurcuk, ilk çiçeklenme, tam çiçeklenme, çiçeklenme sonu ve küçük meyve oluşumu ile ilgili fenolojik gözlemler aşağıda aynı başlıklar altında değerlendirilmiştir.

Çizelge 4.1. 2017 yılı fenolojik gözlem verileri

Fenolojik Gözlemler	Battalgazi		Akçadağ		Doğanşehir	
	Ferragnes	Ferraduel	Ferragnes	Ferraduel	Ferragnes	Ferraduel
Tomurcuk Kabarması	04 Mart	02 Mart	12 Mart	10 Mart	26 Mart	24 Mart
Pembe Tomurcuk	25 Mart	23 Mart	03 Nisan	01 Nisan	16 Nisan	13 Nisan
İlk Çiçeklenme	03 Nisan	01 Nisan	10 Nisan	08 Nisan	23 Nisan	20 Nisan
Tam Çiçeklenme	10 Nisan	06 Nisan	17 Nisan	15 Nisan	29 Nisan	26 Nisan
Çiçeklenme Sonu	20 Nisan	18 Nisan	27 Nisan	24 Nisan	08 Mayıs	06 Mayıs
Küçük Meyve	25 Nisan	23 Nisan	01 Mayıs	29 Nisan	13 Mayıs	11 Mayıs
Hasat Tarihi	13 Eylül		20 Eylül		29 Eylül	

Çizelge 4.2. 2018 yılı fenolojik gözlem verileri

Fenolojik Gözlemler	Battalgazi		Akçadağ		Doğanşehir	
	Ferragnes	Ferraduel	Ferragnes	Ferraduel	Ferragnes	Ferraduel
Tomurcuk Kabarması	21 Şubat	19 Şubat	26 Şubat	23 Şubat	01 Mart	27 Şubat
Pembe Tomurcuk	13 Mart	10 Mart	14 Mart	10 Mart	19 Mart	17 Mart
İlk Çiçeklenme	17 Mart	15 Mart	20 Mart	17 Mart	25 Mart	23 Mart
Tam Çiçeklenme	20 Mart	18 Mart	28 Mart	25 Mart	03 Nisan	01 Nisan
Çiçeklenme Sonu	30 Mart	28 Mart	07 Nisan	05 Nisan	13 Nisan	10 Nisan
Küçük Meyve	04 Nisan	02 Nisan	09 Nisan	07 Nisan	16 Nisan	13 Nisan
Hasat Tarihi	06 Eylül		13 Eylül		18 Eylül	

4.1.1. Tomurcuk kabarması

2017 yılı için en erken tomurcuk kabarması Battalgazi ilçesindeki deneme parselinde yer alan Ferraduel badem çeşidinde 2 Mart tarihinde, en geç ise 26 Mart tarihinde Doğanşehir parselinde tomurcuklar kabarmaya başlamış olup, Akçadağ parselinde ise tomurcukların kabarma tarihi 10-12 Mart tarihleri arasında olmuştur.

2018 yılı için en erken Ferraduel çeşidinde; Battalgazi parselinde 19 Şubat tarihinde, en geç ise Doğanşehir parselinde Ferragnes çeşidinde 1 Mart tarihinde

tomurcuklar kabarmaya başlamış, Akçadağ parselinde ise tomurcukların kabarma 23-26 Şubat tarihleri arasında olmuştur. Şanlıurfa ili Ceylanpınar ilçesinde TİGEM'e ait Beyazkule işletme sınırları içerisinde yer alan CEYTAM Araştırma İstasyonunda bulunan A-15/1 çeşidinde 10 Şubat tarihinde, Ferraduel çeşidinin ise 14 Şubatta kabardığını, en geç ise; Guara ve Glorieta çeşitlerinde 25 Şubat tarihinde tomurcuklar kabarmaya başladığını bildirmiştir (Aslan, 2015),

Atatürk Bahçe Kùltürleri Merkez Araştırma Enstitüsünde geç çiçek açan 8 badem (Ferrastar, Nonpareil, Cristomorto, Tuono, Ferragnes, Picantili, Yaltinski, Garrigues) çeşidi üzerinde yürüttükleri çalışmada, tomurcuk patlamasının en erken Cristomorto (8 Şubat) çeşidinde, en geç ise Yaltinski (16 Şubat) çeşidinde olduğunu, tomurcuk patlamasında meydana gelen bu sıralamanın çiçeklenme başlangıcı, tam çiçeklenme ve çiçeklenme sonunda da değişmediğini bildirmişlerdir. (Akçay ve Tosun 2005), Bulgularımızın, bölgede daha önceki araştırmalarda belirlenen fenoloji tarihleriyle örtüştüğü, hatta bazı illerden daha geç çiçeklenme özelliğinde olduğu da dikkat çekmektedir.

4.1.2. Pembe Tomurcuk

2017 yılı için en erken pembe tomurcuk Battalgazi parselinde yer alan Ferraduel çeşidinde 23 Mart tarihinde, en geç pembe tomurcuk ise Doğanşehir parselinde yer alan Ferragnes çeşidinde 16 Nisan tarihinde görülmüş olup, Akçadağ parselinde ise pembe tomurcuk 01-03 Nisan tarihleri arasında görülmüştür.

2018 yılı için en erken pembe tomurcuk; Battalgazi parselinde Ferraduel çeşidinde 10 Mart tarihinde, en geç pembe tomurcuk ise Doğanşehir parselinde Ferragnes çeşidinde 19 Mart tarihinde görülürken, Akçadağ parselinde ise pembeleşme 10-14 Mart tarihleri arasında olmuştur.

Aslan (2015), yürütmüş olduğu çalışmasında gözlemlere göre en erken; A-15/1, çeşidinde 1 Mart tarihinde, en geç ise; Ferragnes ve Glorieta çeşitlerinde 5 Mart tarihinde pembeleşme başlamış, diğer çeşitlerde de pembeleşme tarihleri bu iki tarih arasında olduğunu bildirmiştir. Bununla birlikte, çiçeklenme zamanı bir çeşit özelliği olmasının yanı sıra, bitkinin farklı fizyolojik mekanizmaları, iklim faktörleri, rakım, yöney gibi topoğrafik özellikler, kullanılan anaçlar gibi yetiştiricilik şartlarına göre de değişiklikler gösterebilmektedir. Aynı çeşidin aynı bölgedeki çiçeklenme zamanlarının yıllara göre farklılık gösterebilmesi bu durumun en önemli göstergesidir.

4.1.3. İlk çiçeklenme

2017 yılı için en erken ilk çiçeklenme Battalgazi ilçesindeki parsellerde Ferraduel çeşitlerinde 1 Nisan tarihinde, en geç 23 Nisan tarihinde Doğanşehir parselinde Ferragnes çeşitlerinde ilk çiçeklenme görülmüş olup, Akçadağ lokasyonunda yer alan parsellerde ise ilk çiçeklenmenin görülme tarihleri 8-10 Nisan olmuştur.

2018 yılı için en erken ilk çiçeklenme Battalgazi parselinde 15 Mart tarihinde Ferraduel çeşidinde, en geç ise; Doğanşehir parselinde Ferragnes çeşidinde 25 Mart tarihinde görülmeye başlamış olup, Akçadağ lokasyonunda ilk çiçeklerin görülme tarihleri 17-20 Mart arasında olmuştur. Şimşek (1996), Kahramanmaraş yöresinden seçtiği 14 ümitvar tipte çiçeklenme başlangıcını 25 Şubat-28 Mart olarak belirlemiş ve çiçeklenmenin 8-15 gün devam ettiğini gözlemlemiştir.

Elde ettiğimiz fenolojik sonuçlar, ülkemizde geç çiçeklenme özelliği sebebiyle badem yetiştiriciliği alanlarında önerilen ve ticari değeri yüksek olan standart çeşitlerin çiçeklenme zamanları ile de karşılaştırılmıştır. Adana bölgesinde Teksas çeşidinde tam çiçeklenme tarihlerinin 1 Mart ile 25 Mart tarihleri arasında olduğu, Şanlıurfa şartlarında denemeye alınan 6 yerli ve 3 yabancı badem çeşidinde tam çiçeklenmenin 10 Mart (48-5) ile 31 Mart (Gülcan-I), Mart (48-5) ile 31 Mart (Gülcan-I) tarihleri arasında meydana geldiği, Şanlıurfa ili Koruklu Araştırma İstasyonunda yürütülen araştırmada ise Drake, Nonpareil ve Texas çeşitlerinin 11 Mart'ta, Ferragnes, Genco, Picantili ve Yaltinski çeşitlerinin 14 Mart'ta, Ferraduel çeşidinin 20 Mart'ta tam çiçeklendikleri tespit edilmiştir(Küden vd. 1994, Kaşka vd., 1998).

4.1.4. Tam çiçeklenme

2017 yılı gözlemlerine göre en erken tam çiçeklenme Battalgazi ilçesinde Ferraduel çeşidinde 6 Nisan tarihinde, en geç 29 Nisan tarihinde Doğanşehir parselinde Ferragnes çeşidinde tam çiçeklenme görülmüş olup, Akçadağ ilçesinde yer alan parsellerde ise tam çiçeklenmenin görülme tarihleri 15-17 Nisan arasında gerçekleşmiştir.

2018 yılı gözlemlerine göre en erken tam çiçeklenme Battalgazi ilçesinde kurulan parsellerde Ferraduel çeşidinde 18 Mart tarihinde, en geç 3 Nisan tarihinde Doğanşehir parselinde Ferragnes çeşidinde tam çiçeklenme görülmüş olup, Akçadağ

ilçesinde yer alan parsellerde ise tam çiçeklenme 25-28 Mart tarihleri arasında olmuştur. Kaşka vd., (1998), Şanlıurfa Koruklu Araştırma İstasyonunda yürüttükleri çalışmada, 1996 yılında 48-1, 48-2 ve 48-5 yerli genotiplerinin 28 Şubat; Drake, Nonpareil ve Teksas çeşitlerinin 11 Mart; Ferragnes, Genco, Picantili, Yaltinski çeşitlerinin 14 Mart; Ferraduel çeşidinin 20 Mart; 101-13 ile 101-23 isimli genotiplerin 21 Mart tarihinde tam çiçeklendiklerini gözlemlemişlerdir. 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. Yapılan çalışmadan elde edilen sonuçlarla ve farklı araştırmacıların elde ettikleri bulgular arasında uyum bulunmaktadır. Çiçeklenme zamanı üzerine yıl ve ekolojik farklılıklar yanında, genotipik farklılığın da etkisi olduğunu ifade etmek mümkündür. Söz konusu standart çeşitlerin farklı illerde tam çiçeklenme tarihlerinin araştırmamızda elde edilen tarihlerden daha erken olduğu dikkat çekmektedir.

4.1.5. Çiçeklenme sonu

2017 yılı gözlemlerine göre en erken görülen çiçeklenme sonu Ferraduel çeşidinde 18 Nisan tarihinde Battalgazi parselinde, en geç Doğanşehir parselinde Ferragnes çeşidinde 8 Mayıs tarihinde çiçeklenme sonu görülmüş olup, Akçadağ parselinde ise çiçeklenme sonunun görülme tarihleri 24-27 Nisan tarihleri arasında olmuştur.

2018 yılı gözlemlerine göre en erken görülen çiçeklenme sonu Ferraduel çeşidinde 28 Mart tarihinde Battalgazi parselinde, en geç Doğanşehir parselinde Ferragnes çeşidinde 13 Nisan tarihinde çiçeklenme sonu görülmüş olup, Akçadağ parselinde ise çiçeklenme sonunun görülme tarihleri 5-7 Nisan tarihleri arasında olmuştur.

Deneme koşullarında iklim koşullarının birinci yıl daha sert olması nedeni ile pembe tomurcuk dönemi 10-15 gün geç olmuştur. Denemede yapılan fenolojik gözlemleri badem çeşitleri arasında 3-4 günlük farklar oluştuğunu göstermiştir. Denemenin ilk yılına kıyasla ikinci yılında çiçeklenme başlangıcı tarihleri yaklaşık 10-15 gün gecikmiştir. Bu durum iki gelişim yılı arasındaki fenolojik gelişim dönemlerindeki sıcaklıkların farklı olmasından kaynaklanmaktadır. Denemenin birinci yılına kıyasla, ikinci yılında bitkiler daha geç çiçeklenme sonu gözlemlenmiştir.

Atlı vd., (2005), bazı yerli (101/23, 17-4, 48-5, 48-2, 300-1, 48-1, 101-13) ve yabancı (Nonpareil, Ferragnes, Cristomorto, Picantili, D. Langueta, Garrigues, Drake, Tuono, Primorski, Nikitski, Teksas, Yaltinski, Ferraduel) 20 badem çeşidiyle Gaziantep'te yürüttükleri çalışmada araştırmacılar, en erken çiçeklenmenin 48-5 ve 101-13 (2 Nisan) çeşitlerinde, en geç çiçeklenmenin ise Ferraduel (10 Nisan) çeşidinde olduğunu belirlemişlerdir.

Aslan (2015), yürütmüş olduğu çalışmasında aldığı gözlemlere göre en erken; A-15/1, Lauranne ve Nonpareil çeşitlerinde 20 Mart tarihinde, en geç ise; Ferragnes, Felisia, Masbovera ve Moncayo çeşitlerinde 25 Mart tarihinde çiçeklenme sonu görülmüş, diğer çeşitlerde de çiçeklenme sonunun görülme tarihleri bu iki tarih arasında olduğunu bildirmiştir. Söz konusu standart çeşitlerin farklı illerde çiçeklenme sonu tarihlerinin araştırmamızda elde edilen tarihlerden daha erken olduğu dikkat çekmektedir.

4.1.6. Küçük meyve safhası

2017 yılı gözlemlerine göre en erken; Battalgazi parselinde 23 Nisan tarihinde Ferraduel çeşidinde, en geç ise; Doğanşehir parselinde 13 Mayıs tarihinde Ferragnes çeşidinde küçük meyveler görülmüş, Akçadağ parselinde ise küçük meyvelerin görülme 29 Nisan - 1 Mayıs tarihleri arasında gerçekleşmiştir.

2018 yılı için en erken; Battalgazi parselinde Ferraduel çeşidinde 2 Nisan tarihinde, en geç ise; Doğanşehir parselinde Ferragnes çeşidinde 16 Nisan tarihinde küçük meyveler görülmüş, Akçadağ parselinde ise küçük meyvelerin görülme tarihleri 7-9 Nisan arasında olmuştur.

Aslan (2015), yürütmüş olduğu çalışmasında Bademde 0 °C altındaki sıcaklığın zararı ile ilgili olarak Grassely (1994), küçük badem meyvelerinin sıcaklığın - 0.5 °C ile -1 °C'nin altına düştüğünde, yine Snyder ve Connell (1994), de küçük badem meyvelerinin sıcaklığın -0.5 °C ile -2.5 °C'nin altına düştüğünde ilkbahar geç donlarından büyük ölçüde zarar gördüğünü bildirmişlerdir.

4.1.7. Hasat tarihleri

2017 yılında en erken Hasat Battalgazi ilçesinde kurulan parsellerde 13 Eylül tarihinde, en geç 29 Eylül tarihinde Doğanşehir parselinde görülmüş olup, Akçadağ ilçesinde yer alan parsellerde ise Hasat 20 Eylül tarihinde yapılmıştır.

2018 yılı için en erken Hasat Battalgazi ilçesinde kurulan parsellerde 06 Eylül tarihinde, en geç 18 Eylül tarihinde Doğanşehir parselinde görülmüş olup, Akçadağ ilçesinde yer alan parsellerde ise Hasat 13 Eylül tarihinde yapılmıştır.

Kaşka vd., (1998), Şanlıurfa Koruklu Araştırma İstasyonunda yürüttükleri çalışmada geç çiçeklenen badem çeşitlerinin; hasat tarihlerini incelemişlerdir. 1996 yılında Ferragnes, Ferraduel çeşitlerinin hasat tarihlerinin 27-31 Ağustos tarihleri arasında değiştiğini belirlemişlerdir. Bizim hasat tarihlerimizle iklimsel ve ekolojik nedenlerden dolayı farklılık görülmüştür. Farklı illerde hasat tarihlerinin araştırmamızda elde edilen tarihlerden daha erken olduğu dikkat çekmektedir.

4.2. Pomolojik Ölçüm Bulguları

Farklı rakımlarda yetiştirilen badem çeşitlerinin her iki deneme yılına ait kabuklu ve İç badem pomolojik ölçüm sonuçları Çizelge 4.3 ve Çizelge 4.4'de verilmiştir.

4.2.1. Ağaç başına verim

Ağaç başına verim değeri; meyveler yeşil kabuklarından ayrıldıktan sonra terazide tartılarak hesaplanmıştır. 2017-2018 yılı ortalama istatistik sonuçlarına göre, Ağaç başına verim değeri Ferragnes çeşidi için en yüksek Doğanşehir ilçesinde (14.62), en düşük ise Akçadağ ilçesinde (10.98) olduğu, Battalgazi ilçesi için ise (11.88) olarak gerçekleşmiştir. Ferraduel çeşidinde ortalama istatistiki analiz sonuçlarına göre en yüksek Akçadağ ilçesinde (12.92), en düşük Doğanşehir ilçesinde (8.80), Battalgazi ilçesi için ise (11.22), olduğu tespit edilmiştir.

Çizelge 4.3. 2017 ve 2018 yılı ağaç başına verim değerleri

Çeşitler	İlçeler	Ağaç başına verim (kg/ağaç)		
		2017	2018	ORT
Ferragnes	Battalgazi	11.09 b	12.67	11.88 b
	Akçadağ	10.85 b	11.11	10.98 b
	Doğanşehir	14.47 a	14.77	14.62 a
	Prob>F	<.0001***	ÖD	0,0105*
Ferraduel	Battalgazi	11.17 b	11.28 a	11.22 b
	Akçadağ	14.42 a	11.43 a	12.92 a
	Doğanşehir	9.15 c	8.45 b	8.80 c
	Prob>F	<.0001***	0.0291*	<.0001***

(1): Ortalamalar arasındaki farklar ayrı harflerle gösterilmiştir.

(2): ÖD: Önemli Değil; ***: $p < 0.001$; **: $p < 0.01$; * : $p < 0.05$

Bademin verim değerleri ile ilgili çalışmaların çoğunluğunda, aynı ortam şartlarında yetişen ağaçların birbirleriyle karşılaştırmalı olarak sübjektif değerler kullanılmıştır (Kalyoncu, 1990; Bostan vd., 1995; Balta vd., 2003),

(Atlı vd., 2005), GAP bölgesi sulu koşullarında badem çeşitlerinin performanslarını belirlemek için yürüttükleri çalışmalarında; yerli ve yabancı badem çeşitlerinden 20'sini Gaziantep koşullarında denemeye alarak, bunların en yüksek veriminin 572.6 kg/da ile Ferraduel'de ve en düşük verimin ise 165 kg/da ile 17-4'te olduğunu, 101-13, 17-4, 48-5 ve Tuono'nun en erken verime yatan çeşitler olduğunu bildirmiştir.

(Kaşka ve zcan, 2001), GF 677 anacı üzerine aşılı bazı İşpanyol (Guara, Masbovera, Glorieta) ve Fransız (Ferragnes, Ferraduel, Lauranne) badem çeşitlerinin şanlıurfa koşullarında çok güçlü geliştiklerini ve en yüksek verimin Ferraduel'den elde edildiğini, Guarra eşidinin yüksek oranda çift iç oluşturduğunu saptamışlardır. Araştırmacılar GAP bölgesinin ilkbahar geç donları bakımından badem yetiştiriciliği için çok iyi bir konumda olduğunu ifade etmişlerdir.

Meyve pomolojik değerleri incelenen her iki çeşidin ağaçları da verimli olup literatürde de bildirildiği gibi iki çeşitte de yapılan elişer meyvelik deneylerde genetik yapısından kaynaklı olarak ikiz meyve olasılığı %0, boş meyve çıkma olasılığı ise %1-2 oranında tespit edilmiştir.

4.2.2. Kabuklu badem ağırlığı

Ferragnes eşidi için en yüksek kabuklu badem ağırlığı 4.25 g ile Doğanşehir ilçesinden elde edilirken, en düşük değer 3.67 g ile Battalgazi ilçesinde yetiştirilen bitkilerden elde edilmiştir. Kabuklu badem ağırlığı değeri Akçadağ ilçesinde ise 3.89 g olarak saptanmıştır. Benzer şekilde Ferraduel eşidinde de en yüksek değer 4.85 g Battalgazi ilçesinde yetiştirilirken, en düşük değer 4.47 g ile Doğanşehir ilçesinde yetiştirilen bitkilerden elde edilmiştir. Akçadağ ilçesinde yetiştirilen bitkilerden ise 3.95 g kabuklu badem ağırlığı tespit edilmiştir ülkemizin ve dünyanın çeşitli bölgelerinde badem ile ilgili yapılmış pek çok farklı çalışma bulunmaktadır. Bademlerde kabuklu badem ağırlığı ile ilgili son dönemlerde farklı bölgelerde yapılan adaptasyon çalışmalarında elde edilen değerler genel olarak çalışmamızla uyumludur. Parlakçı (2008), şanlıurfa ili, Bozova ilçesinde bulunan çöğür anaç üzerine aşılı Ferragnes, Ferraduel, Lauranne, Bertina, ve Felisia eşitlerinde yürüttüğü çalışmada bu çeşitlerin kabuklu meyve ağırlıklarının; 2006 yılı verilerine

göre, Bertina (7.11 g), Ferraduel (3.62 g), Lauranne (3.46 g), Ferragnes (2.82 g), Felisia (2.17 g) olduğunu, 2007 yılı verilerine göre ise, Bertina (6.21 g), Ferraduel (3.85 g), Ferragnes (3.76 g), Lauranne (3.38 g), Felisia (2.12 g) olduğunu bildirmiştir. Beyhan ve Şimşek, (2007), Kahramanmaraş ilinde yaptıkları çalışmada, seçtikleri tiplerin kabuklu badem ağırlığının 1.31 g ile 7.58 g arasında değiştiğini bildirmişlerdir. Yıldırım (2007), Isparta yöresinde yaptığı çalışmada belirlediği ümitvar tiplerde kabuklu badem 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 badem ağırlığının 2.44-7.57g arasında olduğunu ortaya koymuştur. Akçadağ ilçesinde, iç badem ağırlığı ortalama 1,07g, Battalgazi ve Akçadağ ilçesinde gözlemlenen Ferraduel çeşidinde 1.41g olarak ölçülmüştür.

4.2.3. Kabuklu Badem Eni

Ferragnes çeşidi için en yüksek kabuklu badem eni 22.64 mm ile Battalgazi ilçesinden elde edilirken, en düşük değer 21.46 mm ile Akçadağ ilçesinde yetiştirilen ağaçlardan elde edilmiştir. Kabuklu badem eni değeri Doğanşehir ilçesinde ise 22.20 mm olarak saptanmıştır. Benzer şekilde Ferraduel çeşidinde de en yüksek değer 23.76 mm Doğanşehir ilçesinde alınmış olup, en düşük değer 22.97 mm ile Akçadağ ilçesinde bulunurken; Battalgazi ilçesinde ise 23.35 mm kabuklu badem eni tespit edilmiştir. (Karadeniz vd., 1996), badem tiplerinde meyve eni 16.28-24.71 mm, meyve boyu 26.55 - 43.40 mm, meyve yüksekliği 12.59–16.58 mm ve kabuk kalınlıkları 2.12 – 3.54 mm olarak belirlenmiştir. Seçilen tiplerin 3'ünde iç badem acı, 25'inde tatlı, 2'sinde ikiz iç oranı %10, birinde %30 olarak saptandığı bildirilmiştir. Aslan (2015), yürütmüş olduğu çalışmasında yapılan analizler sonucunda, meyvelerde kabuklu meyve genişliği değerinin; en yüksek Ferragnes (27.76) çeşidinde, en düşük ise NK-111 (18.75) çeşidinde olduğu, diğer çeşitlerin ise bu iki çeşit arasında değiştiği tespit etmiştir. Deneme bahçelerinin bulunduğu yöre, ağaçların yaşı, kültürel bakım koşulları ve bahçenin bulunduğu yerin topoğrafik özelliklerine göre kabuklu badem eni değerleri bakımından farklılıklar görülebilmektedir. Bu kapsamda çalışmada yer alan üç farklı lokasyondan elde edilen değerler Ferragnes çeşidi için 21.46 mm ile 22.64 mm arasında değişmiş olup, belirtilen gerekçelerden dolayı elde edilen veriler bakımından uyum görülmemektedir.

Çizelge 4.4. 2017-2018 yılı kabuklu badem pomolojik ölçüm değerleri

Çeşitler	İlçeler	Kabuklu Badem											
		Ağırlık (g)			En (mm)			Boy (mm)			Kalınlık (mm)		
		2017	2018	ORT	2017	2018	ORT	2017	2018	ORT	2017	2018	ORT
Ferragnes	Battalgazi	3.61 b	3.74 ab	3.67 c	23.29 a	21.99 a	22.64 a	31.65 b	32.16 c	31.90 c	15.78 a	15.38 a	15.58 a
	Akçadağ	3.63 b	4.16 a	3.89 b	21.92 c	21.46 b	21.46 c	31.92 b	34.08 b	33.00 b	14.82 b	15.41 a	15.11 b
	Doğanşehir	4.32 a	4.18 a	4.25 a	22.56 b	21.85 ab	22.20 b	37.43 a	35.29 a	36.36 a	14.05 c	15.02 b	14.53 c
	Prob>F	<.0001***	0.0030**	<.0001***	0.0002**	0.0247*	<.0001***	<.0001***	<.0001***	<.0001***	<.0001***	<.0001***	0.0036**
Ferraduel	Battalgazi	4.67 a	5.04 ab	4.85	23.78 a	22.93	23.35 ab	31.91	32.95 b	32.43 b	16.15 a	15.82 b	15.98
	Akçadağ	3.89 b	5.42 a	4.65	22.17 b	23.78	22.97 b	31.40	36.50 a	33.95b	15.12 b	16.49 a	15.80
	Doğanşehir	4.42 a	4.53 b	4.47	23.69 a	23.84	23.76 a	43.79	37.62 a	40.70 a	16.17 a	16.00 ab	16.08
	Prob>F	0.0003**	0.0299*	ÖD	<.0001***	ÖD	0.0197	ÖD	<.0001***	0.0234	<.0001***	0.0288*	ÖD

(1): Ortalamalar arasındaki farklar ayrı harflerle gösterilmiştir.

(2): ÖD: Önemli Değil; ***: $p < 0.001$; **: $p < 0.01$; *: $p < 0.05$

4.2.4. Kabuklu badem boyu

Ferragnes çeşidi için en yüksek kabuklu badem boyu 36.36 mm ile Doğanşehir ilçesinden elde edilirken, en düşük değer 31.90 mm ile Battalgazi ilçesinde yetiştirilen bitkilerden elde edilmiştir. Meyve boyu değeri Akçadağ ilçesinde ise 33.00 mm olarak saptanmıştır. Benzer şekilde Ferraduel çeşidinde de en yüksek değer 40.70 mm Doğanşehir ilçesinde yetiştirilirken, en düşük değer 32.43 mm ile Battalgazi ilçesinde yetiştirilen bitkilerden elde edilmiştir. Akçadağ ilçesinde yetiştirilen bitkilerden ise 33.95 mm kabuklu badem boyu tespit edilmiştir.

(Aslan 2015), yürütmüş olduğu çalışmasında yapılan analizler sonucunda, meyvelerde kabuklu meyve boyu değerinin; en yüksek Nonpareil (37.97) çeşidinde, 31.64 mm Ferragnes çeşidi için ölçülmüş olup, en düşük ise NK-111 (22.75) çeşidinde olduğu, diğer çeşitlerin ise bu iki çeşit arasında değiştiği tespit edilmiştir. Bitkinin farklı fizyolojik mekanizmaları, iklim faktörleri, rakım, yöney gibi topoğrafik özellikler, yetiştiricilik şartlarına göre de değişiklikler gösterebilmektedir, bundan dolayı araştırma sonuçları diğer çalışmalarla karşılaştırıldığında, değerlerin literatürdeki değerler çevresinde olduğu görülmüştür. Elde edilen araştırma sonuçlarına göre kabuklu badem boyu rakıma göre arttığı görülmüştür.

4.2.5. Kabuklu badem kalınlığı

Ferragnes çeşidi için en yüksek kabuklu badem kalınlığı 15.58 mm ile Battalgazi ilçesinden elde edilirken, en düşük değer 14.53 mm ile Doğanşehir ilçesinde yetiştirilen bitkilerden elde edilmiştir. Meyve kalınlığı değeri Akçadağ ilçesinde ise 15.11 mm olarak saptanmıştır. Benzer şekilde Ferraduel çeşidinde de en yüksek değer 16.08 mm Doğanşehir ilçesinde yetiştirilirken, en düşük değer 15.80 mm ile Akçadağ ilçesinde yetiştirilen bitkilerden elde edilmiştir. Battalgazi ilçesinde yetiştirilen bitkilerden ise 15.98 mm kabuklu badem boyu tespit edilmiştir.

(Aslan, 2015), yapılan analizler sonucunda, meyvelerde kabuklu meyve kalınlığı değerinin; en yüksek Ferragnes (17.16) çeşidinde, en düşük ise NK-111 (12.11) çeşidinde olduğu, diğer çeşitlerin ise bu iki çeşit arasında değiştiği tespit edilmiştir. Bitkinin farklı fizyolojik mekanizmaları, iklim faktörleri, rakım, yöney gibi topoğrafik özellikler, yetiştiricilik şartlarına göre kabuklu badem kalınlığı değerleri bakımından farklılıklar görülebilmektedir. Bu kapsamda çalışmada yer alan üç farklı

lokasyondan elde edilen değerler Ferragnes çeşidi için 14.53 mm ile 15.58 mm arasında değişmiş olup, elde edilen veriler bakımından uyum görülmemektedir.

4.2.6. İç badem ağırlığı

Ferragnes çeşidi için en yüksek iç badem ağırlığı 1.29 g ile Battalgazi ve Akçadağ ilçesinden elde edilirken, en düşük değer 1.23 g ile Doğanşehir ilçesinde yetiştirilen ağaçlardan elde edilmiştir. İç badem ağırlığı değeri Akçadağ ilçesinde ise 3.89 g olarak saptanmıştır. Benzer şekilde Ferraduel çeşidinde de en yüksek değer 1.31g Battalgazi ilçesinde yetiştirilirken, en düşük değer 1.16 g ile Doğanşehir ilçesinde yetiştirilen bitkilerden elde edilmiştir. Akçadağ ilçesinde yetiştirilen bitkilerden ise 1.24 g kabuklu badem ağırlığı tespit edilmiştir.

İç badem ağırlığı ile ilgili pek çok araştırma yapılmıştır. Cangi ve Şen (1991) seçtikleri badem genotiplerinin iç badem ağırlığını 0.68g-1.20g, Şimşek (2008) seçtikleri badem genotiplerinin iç badem ağırlıklarını 0.66-1.14 g, Şimşek ve Yıldırım (2010) seçtikleri badem genotiplerinin iç badem ağırlıklarını 0.39-1.05g, Şimşek ve Osmanoğlu (2010) seçtikleri badem genotiplerinin iç badem ağırlıklarını 0.78-1.17g, Şimşek (2011) seçtikleri badem genotiplerinin iç badem ağırlıkları 0.71-1.42g arasında değiştiğini tespit etmişlerdir. Kaşka vd., (1998) Ferraduel, Ferragnes, Genco, Picantili ve Yaltinski çeşitlerinde iç badem ağırlıklarını sırasıyla; 1.56 g, 1.74 g, 1.34 g, 1.46 g ve 1.73 g, Polat vd., (1999) lokal olarak yetişen (48-1, 48-5 ve 101-9) ve yabancı, Texas ve Nonpareil badem çeşitlerinin iç badem ağırlıklarının 1.41-2.72 g arasında olduğunu saptamışlardır. Diğer taraftan, bazı ülkelerde yabancı badem Vargas vd., (1994) Masbovera çeşidinde 1.4 g, Glorieta çeşidinde 1.6 g ve Francoli çeşidinde 1.4 g, Ferragnes, Cristomorto, Desmayo Langueta ve Marcona çeşitlerinde iç badem ağırlıklarını sırasıyla 1.6 g, 1.5 g, 1.4 g ve 1.4 g, Vargas (1998) IRTA'da (İspanya) incelenen 120 badem çeşidinde iç badem ağırlıklarını 1.0 g ile 2.3 g, Barbera vd., (1994a) İtalya'nın Apulia, Sicilya ve Sardinia bölgelerinde yetiştirilen Tuono ve Ferragnes çeşitlerinde 1.56 g ve 1.30 g olduğunu tespit etmişlerdir. Barbera vd., (1994b), Sicilya (İtalya)'da GF 305 (şeftali anacı) ve GF 677 (badem x şeftali hibridi) anaçlarına aşılı Ferragnes çeşidinde sırasıyla; 1.98 ve 2.02 g, Tuono çeşidinde ise 1.95 ve 1.99 g, Garcia vd., (1996), Antoneta, Teresa, Almenara, Marta ve Marita isimli kendine verimli seleksiyonlarda sırasıyla 1.0 g, 1.0 g, 1.0 g, 1.1 g ve 1.3 g; Glorieta, Masbovera, Guara, Moncayo ve Ferragnes çeşitlerinde ise sırasıyla 1.1 g, 1.0 g, 1.0 g, 1.1 g ve 1.4 g olarak tespit etmişlerdir. Çalışmada kabuklu badem

ağırlığı bakımından ilk sırada yer alan (5.42 g) Akçadağ ilçesinde iç badem ağırlığı 1.41 g, iç randıman ise % 28.82 olarak bulunmuştur. Daha önce yapılan çalışmalarla karşılaştırıldığında, değerlerin literatürdeki diğer çalışmalarla farklılıklar görülebilmektedir. Elde edilen araştırma sonuçlarına göre iç badem ağırlığı rakıma göre azaldığı tespit edilmiştir.

4.2.7. İç badem eni

Ferragnes çeşidi için en yüksek iç badem eni 13.97 mm ile Battalgazi ilçesinden elde edilirken, en düşük değer 13.39 mm ile Doğanşehir ilçesinde yetiştirilen bitkilerden elde edilmiştir. İç badem eni değeri Akçadağ ilçesinde ise 13.40 mm olarak saptanmıştır. Benzer şekilde Ferraduel çeşidinde de en yüksek değer 14.74 mm Doğanşehir ilçesinde yetiştirilirken, en düşük değer 14.26 mm ile Akçadağ ilçesinde yetiştirilen bitkilerden elde edilmiştir. Battalgazi ilçesinde yetiştirilen bitkilerden ise 14.47 mm iç badem eni tespit edilmiştir. Aslan (2015), yürütmüş olduğu çalışmasında yapılan analizler sonucunda, meyvelerde iç meyve genişliği değerinin; en yüksek Ferragnes (16.06) çeşidinde, en düşük ise Drake (10.83) çeşidinde olduğu, diğer çeşitlerin ise bu iki çeşit arasında değiştiği tespit etmiştir.

Araştırma sonuçları diğer çalışmalarla karşılaştırıldığında, değerlerin birbiriyle uyumlu olduğu görülmüştür. Çalışmada yer alan üç farklı lokasyondan elde edilen değerler Ferragnes çeşidi için 13.39 mm ile 13.97 mm arasında değişmiş olup, elde edilen araştırma sonuçlarına göre iç badem eni rakıma göre azaldığı görülmüştür.

4.2.8. İç badem boyu

Ferragnes çeşidi için en yüksek iç badem boyu 27.56 mm ile Doğanşehir ilçesinden elde edilirken, en düşük değer 24.29 mm ile Battalgazi ilçesinde yetiştirilen bitkilerden elde edilmiştir. İç badem boyu değeri Akçadağ ilçesinde ise 25.06 mm olarak saptanmıştır. Benzer şekilde Ferraduel çeşidinde de en yüksek değer 26.69 mm Doğanşehir ilçesinde yetiştirilirken, en düşük değer 23.51 mm ile Battalgazi ilçesinde yetiştirilen bitkilerden elde edilmiştir. Akçadağ ilçesinde yetiştirilen bitkilerden ise 26.61mm iç badem boyu tespit edilmiştir.

Aslan (2015), yürütmüş olduğu çalışmasında yapılan analizler sonucunda, meyvelerde iç badem boyu değerinin; en yüksek Nonpareil (27.10) çeşidinde, Ferragnes çeşidi ise 26.29 mm olarak ölçülmüş olup, en düşük ise NK-111 (15.93) çeşidinde olduğunu bildirmiştir.

4.2.9. İç badem kalınlığı

Ferragnes çeşidi için en yüksek iç badem kalınlığı 8.05 mm ile Doğanşehir ilçesinden elde edilirken, en düşük değer 7.93 mm ile Akçadağ ilçesinde yetiştirilen bitkilerden elde edilmiştir. İç badem kalınlığı değeri Battalgazi ilçesinde ise 8.04 mm olarak saptanmıştır. Benzer şekilde Ferraduel çeşidinde de en yüksek değer 7.85 mm Battalgazi ilçesinde yetiştirilirken, en düşük değer 7.43 mm ile Doğanşehir ilçesinde yetiştirilen bitkilerden elde edilmiştir. Akçadağ ilçesinde yetiştirilen bitkilerden ise 7.51 mm kabuklu badem boyu tespit edilmiştir.

Aslan (2015), yürütmüş olduğu çalışmada yapılan analizler sonucunda, meyvelerde iç badem kalınlığı değerinin; en yüksek NK-110 (7.33) çeşidinde, Ferragnes çeşidi ise 6.93 mm olarak tespit etmiş olup, en düşük ise Glorieta (5.28) çeşidinde olduğu, diğer çeşitlerin ise bu iki çeşit arasında değiştiğini tespit ettiğini bildirmiştir. Deneme bahçelerinin bulunduğu yöre, ağaçların yaşı, kültürel bakım koşulları ve bahçenin bulunduğu yerin topoğrafik özelliklerine göre iç badem kalınlığı değerleri bakımından farklılıklar görülebilmektedir. Bu kapsamda çalışmada yer alan üç farklı lokasyondan elde edilen değerler Ferragnes çeşidi için 7.93 mm ile 8.05 mm arasında değişmiş olup, belirtilen gerekçelerden dolayı elde edilen veriler bakımından uyum görülmemektedir.

4.2.10. Boş meyve oranı

2017 yılında en düşük boş meyve oranı Battalgazi ilçesinde Ferragnes çeşidinde %2, en yüksek Doğanşehir ilçesinde Ferragnes çeşitlerinde %4 olduğu tespit edilmiştir. 2018 yılında boş meyve oranı en düşük Akçadağ ilçesinde Ferragnes çeşidinde %2, en yüksek Doğanşehir ilçesinde Ferragnes çeşitlerinde %6 olduğu tespit edilmiştir.

4.2.11. İç randımanı

Yapılan istatistikî analiz sonuçlarına göre iç randımanı; Ferragnes çeşidi için en yüksek Akçadağ ilçesinde ise 33.66, en düşük Battalgazi ilçesinde (29.14) olduğu, Doğanşehir ilçesi için (33.66) olarak tespit edilmiştir. Ferraduel çeşidinde en yüksek Akçadağ ilçesinde (28.12), en düşük Doğanşehir ilçesinde (25.72), Battalgazi ilçesinde ise %26.03 olduğu tespit edilmiştir

Çizelge 4.5. 2017-2018 yılı iç badem pomolojik ölçüm değerleri

Çeşitler	İlçeler	İç Badem													
		Ağırlık				En				Boy				Kalınlık	
		2017	2018	ORT	2017	2018	ORT	2017	2018	ORT	2017	2018	ORT	2017	2018
Battalgazi	1.17	1.41 a	1.29 a	14.30 a	13.65	13.97 a	24.29 b	23.82 c	24.05 c	8.09 a	7.99 b	8.04 a			
Akçadağ	1.25	1.33 b	1.29 a	13.43 b	13.37	13.40 b	24.02 b	26.11 b	25.10 b	7.63 b	8.23 a	7.93 a			
Ferragnes Doğanşehir	1.23	1.21 c	1.22 b	13.30 b	13.48	13.39 b	28.31 a	26.81 a	27.56 a	6.87 c	8.05 b	7.46 b			
Prob>F	ÖD	<.0001***	0.0340*	<.0001***	ÖD	<.0001***	<.0001***	<.0001***	<.0001***	<.0001***	0.0063	<.0001***			
Battalgazi	1.21 a	1.41 a	1.31 a	14.63 a	14.31	14.47 ab	23.74 b	23.29 b	23.51 c	8.05 a	7.65 a	7.85 a			
Akçadağ	1.07 a	1.41 a	1.24 ab	13.99 b	14.53	14.26 b	22.90 c	26.61 a	26.61 b	7.31 b	7.72 a	7.51 b			
Ferraduel Doğanşehir	1.15 ab	1.18 b	1.16 b	14.67 a	14.82	14.74 a	27.04 a	26.35 a	26.69 a	6.60 c	7.43 b	7.43 c			
Prob>F	0.0042**	0.0003**	0.0016	0.0031**	ÖD	0.0299*	<.0001***	<.0001***	<.0001***	<.0001***	0.0022**	<.0001***			

(1): Ortalamalar arasındaki farklar ayrı harflerle gösterilmiştir.

(2): ÖD: Önemli Değil; ***: $p < 0.001$; **: $p < 0.01$; *: $p < 0.05$

Çizelge 4.6. 2017 ve 2018 yılı iç randıman değerleri

Çeşitler	İlçeler	İç Randımanı (%)		
		2017	2018	ORT
Ferragnes	Battalgazi	29.00 a	29.28 c	29.14 b
	Akçadağ	32.39 b	34.94 a	33.66 a
	Doğanşehir	34.61 a	32.37 b	33.49 a
	Prob>F	0.0001**	<.0001***	<.0001***
Ferraduel	Battalgazi	26.08 b	25.99	26.03
	Akçadağ	27.43 a	28.82	28.12
	Doğanşehir	26.05 b	25.39	25.72
	Prob>F	0.0426*	ÖD	ÖD

(1): Ortalamalar arasındaki farklar ayrı harflerle gösterilmiştir.

(2): ÖD: Önemli Değil; ***: $p < 0.001$; **: $p < 0.01$; * : $p < 0.05$

Bademlerde, iç ağırlığı ve randıman doğrudan tüketilen kısım ile ilgili olduğu için daha fazla önem taşımaktadır. Kaşka vd., (1998) Ferraduel, Ferragnes, Genco, Picantili ve Yaltinski çeşitlerinde sırasıyla %23.33, %34.39, %30.11, %37.92 ve %39.50 ve Polat vd., (1999) seçtikleri badem genotiplerinin iç oranını %27.95- 47.16 arasında tespit etmişlerdir. Diğer taraftan yabancı kaynaklarda standart ve yabancı badem çeşitlerinde iç oranı konusunda çeşitli çalışmalar yapılmıştır. Bounous vd., (1994) yaptıkları çalışmada, İtalya'da Piemonte-39.40, Garcia vd., (1996), Antoneta, Teresa, Almenara, Marta ve Marita isimli kendine verimli seleksiyonlarda sırasıyla %32, %36, %37, %34 ve %28, Glorieta, Masbovera, Guara, Moncayo ve Ferragnes çeşitlerinde ise sırasıyla %26.90, %28.80, %34.90, %24.90 ve %33.20, Vargas (1998) IRTA'da (İspanya) incelenen 120 badem çeşidinde %16 ile %69, Assaf (2000) İsrail'de yetiştirilen yerli badem çeşitlerinde %29.2-64.5, yabancı badem çeşitlerinden Ferragnes, Ferraduel çeşitlerinde sırasıyla %35.1, %26.7 olarak tespit etmişlerdir. Öte yandan çalışmamızda elde edilen iç randıman değerleri önceki benzer çalışmalarla uyumlu 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 rakım etkisi ve ekolojik şartların farklı olması ile açıklanabilir. Çalışmada yer alan üç farklı lokasyondan elde edilen değerler Ferragnes çeşidi için %29.14 ile %33.66 arasında değişmiş olup, daha önce yapılan çalışmalarda iç randıman ile ilgili elde edilen sonuçlara çoğunlukla benzerlik göstermektedir.

4.2.12. Sağlam iç oranı

Yapılan ölçümlere göre sağlam iç oranının; 2017 yılında en yüksek Battalgazi ilçesinde Ferragnes çeşidinde %98, en düşük Doğanşehir ilçesinde Ferragnes

çeşidinde %96 olduğu tespit edilmiştir. 2018 yılında en yüksek Akçadağ ilçesinde Ferragnes çeşidinde %98, en düşük ise Doğanşehir ilçesinde Ferragnes çeşitlerinde %94 olduğu tespit edilmiştir.

(Aslan, 2015), yürütmüş olduğu çalışmasında yapılan analizler sonucunda meyvelerin sağlam iç oranının; en yüksek Lauranne, Nonpareil, NK-110 ve Ferragnes (%100) çeşitlerinde, en düşük ise Ayles ve Garibaldina (%94) çeşidinde olduğu, diğer çeşitlerin ise bu çeşitler arasında değiştiği bildirmiştir. Çalışmada yer alan üç farklı lokasyondan elde edilen değerler Ferragnes çeşidi için %96 ile %98 arasında değişmiş olup, daha önce yapılan çalışmalarda sağlam iç oran ile ilgili elde edilen sonuçlara çoğunlukla benzerdir.

Çalışmada sağlam iç oran bakımından Ferragnes çeşidi için Battalgazi lokasyonunda %98, Doğanşehir lokasyonunda %96 olduğu tespit edilmiştir. Daha önce yapılan çalışmalarla karşılaştırıldığında, değerlerin diğer çalışmalarla benzerlik görülmektedir.

4.2.13. Çift iç oranı

Yapılan analizler sonucunda meyvelerin çift iç oranının 2017 yılı için en yüksek Battalgazi ilçesinin Ferragnes çeşidinde %4 olarak, en düşük Doğanşehir ilçesinde Ferragnes çeşidinde %2 olduğu tespit edilmiştir. 2018 yılı için ise en yüksek Doğanşehir ilçesinde Ferragnes çeşidinde %6 olarak tespit edilirken, en düşük ise Akçadağ ilçesinde yetiştirilen Ferraduel çeşidinde %2 olarak tespit edilmiştir.

Ülkemizde gerçekleştirilen badem seleksiyon çalışmalarında, en düşük çift iç oranı %0, en yüksek ise % 80 oranında belirlenmiştir. Yapılan seleksiyon çalışmalarını bölgesel olarak değerlendirdiğimizde çift iç oranının; Ege Bölgesi seleksiyonlarında %0 ile % 5; Akdeniz Bölgesi seleksiyonlarında %0 ile %19.3, Doğu Anadolu Bölgesi seleksiyonlarında % 0 ile % 80, Güneydoğu Anadolu Bölgesi seleksiyonlarında %0 ile %20, Doğu Anadolu Bölgesi'ndeki seleksiyonlarda %0 ile %80, Karadeniz Bölgesi seleksiyonlarında ise %0.5 ile % 63.33 oranında olduğu belirlenmiştir (Gülsoy vd., 2016). Bademlerde çift içlilik oranı bakımından yapılmış olan çalışmalar incelendiğinde, Dokuzoğuz vd., (1968), seçtiği badem genotiplerinde çift iç oranının % 0-5, Gülcan vd., (1990), seçtiği badem genotiplerinde çift iç oranının %0-40 ve Yıldırım (2007), seçtiği badem genotiplerinde çift iç oranının % 0.00-19.33 arasında değiştiğini bildirmiştir. Ancak, Şimşek vd., (2009), Şimşek ve Yılmaz (2010), seçtikleri badem genotiplerinin çift içlilik oranının %0 olduğunu

belirtmişlerdir. Çalışmada yer alan üç farklı lokasyondan elde edilen değerler Ferragnes çeşidi için %2 ile %4 arasında değişmiş olup, daha önce yapılan çalışmalardaki sağlam iç oran ile ilgili elde edilen sonuçlara çoğunlukla benzerdir.

4.2.14. İkiz iç oranı

Yapılan analizler sonucunda çeşit ve ilçelere göre değerlendirildiğinde meyvelerde ikiz içe rastlanılmamıştır.

Bu konu ile ilgili yapılan araştırmalardan (Göksu 2011), seçilen badem genotipleri içinde, en düşük çift içlilik oranını % 0 (çift içlilik yok) ile en yüksek çift içlilik oranı ise %20 olarak bulunduğunu bildirmiştir. Şimşek ve Küden (2007) seçtikleri badem tiplerinde ikiz badem oranını sadece bir tipte %5 olarak tespit ederken, diğerlerinde ikiz içliliğe rastlanmadığını ve Yıldırım (2007) seçtiği badem tiplerinde ikiz iç oranının %0-2.67 arasında tespit etmesine karşın, Şimşek vd., (2009), seçtikleri badem genotiplerinde ikiz içliliğe rastlanmadığını (%0) belirtmişlerdir. Çalışmada yer alan üç farklı lokasyonlarda ikiz iç orana rastlanılmamıştır, daha önce yapılan çalışmalardaki ikiz iç oran ile ilgili elde edilen sonuçlara benzerdir.

4.3. Kimyasal Özellikler

Badem çeşitlerinin kimyasal özelliklerini belirlemek için protein ve yağ analizleri yapılmış olup ilgili veriler Çizelge 4.7'te verilmiştir.

4.3.1. Protein içeriği

Analiz sonuçları Çizelge 4.7'de incelendiğinde Ferragnes çeşidi için en yüksek iç bademden elde edilen protein içeriği %32.68 ile Doğanşehir ilçesinden elde edilirken, en düşük değer %25.75 ile Akçadağ ilçesinde yetiştirilen bitkilerden elde edilmiştir. Protein içeriği Battalgazi ilçesinde ise %27.00 olarak saptanmıştır. Benzer şekilde Ferraduel çeşidinde de en yüksek değer %29.25 ile Doğanşehir ilçesinde yetiştirilirken, en düşük değer %24.06 ile Akçadağ ilçesinde yetiştirilen bitkilerden elde edilmiştir. Battalgazi ilçesinde yetiştirilen bitkilerden ise %26.50 değerle protein içeriği tespit edilmiştir.

Aslan (2015), yürütmüş olduğu çalışmasında meyvelerdeki protein oranının en yüksek Ferragnes (%24.15), en düşük ise Glorieta (19.76) çeşidinde olduğu, Chen vd., (2006), badem ile ilgili yaptıkları analizlerde iç bademde bulunması gereken protein miktarının % 19 oranında olması gerektiğini bildirmişlerdir. Yapmış

olduğum çalışmada protein oranı Ferragnes çeşidi için en iyi sonucu, rakımı yüksek olan Doğanşehir lokasyonunda %32.68, en düşük sonucu ise Akçadağ lokasyonunda %25.75 değeriyle ölçülmüştür. Bulunan bu değerler daha önceki çalışmalarla çoğunlukla benzerlik göstermektedir.

4.3.2. Toplam yağ içeriği

Araştırma sonuçları Çizelge 4,7’de incelendiğinde badem çeşitlerine ait toplam yağ içeriği Ferragnes çeşidi için en yüksek %54.42 oranında Akçadağ ilçesinde yetiştirilen bitkilerden elde edilirken, en düşük değer %52.38 ile Battalgazi ilçesinden elde edilmiştir. Meyvelerdeki toplam yağ oranı Doğanşehir ilçesinde ise %53.12 olarak tespit edilmiştir. Benzer şekilde Ferraduel çeşidinde de en yüksek değer %52.63 ile Akçadağ ilçesinde yetiştirilen meyvelerden elde edilirken, en düşük değer %49.56 ile Battalgazi ilçesinde yetiştirilen bitkilerden elde edilmiştir. Doğanşehir ilçesinde yetiştirilen bitkilerden ise %26.50 değerle toplam yağ içeriği tespit edilmiştir. Aslan (2015), yürütmüş olduğu çalışmasında yapılan meyvelerdeki toplam yağ oranının en yüksek Ayles (%53.04), Ferragnes çeşidi için ise % 52.38 olarak tespit edildiğini, en düşük ise NK-110 (50.34) çeşidinde olduğu bildirmiştir. Chen vd., (2006), badem ile ilgili yaptıkları analizlerde iç bademde bulunması gereken toplam yağ oranının da % 50.64 oranında olması gerektiğini bildirmişlerdir. Yapmış olduğum çalışmada toplam yağ içeriği Ferragnes çeşidi için en iyi sonucu, rakımı yüksek olan Akçadağ lokasyonunda %54.42, en düşük sonucu ise Battalgazi lokasyonunda %52.38 değeriyle ölçülmüştür. Bulunan bu değerler daha önceki çalışmalarla çoğunlukla benzerdir.

Çizelge 4.7. Araştırmada kullanılan badem çeşitlerine ait protein ve toplam yağ oranları

Çeşitler	Lokasyonlar	Protein Oranı (%)	Toplam Yağ Oranı (%)
Ferragnes	Battalgazi	27.00	52.38
	Akçadağ	25.75	54.42
	Doğanşehir	32.68	53.12
Ferraduel	Battalgazi	26.50	49.56
	Akçadağ	24.06	52.63
	Doğanşehir	29.25	50.96

Bademlerde meyvenin protein ve yağ içeriklerinin çeşide, genotipe ve yetiştirme koşullarına göre değiştiği, bu içerikler yönünden genotipler arasında genetik bir varyasyon olduğu Balta (2002), ayrıca badem ıslahında meyvenin kimyasal içeriğinin bir seleksiyon kriteri olarak kabul edildiği (Gülsoy, 2012) bildirilmektedir.

Çalışmada toplam yağ oranı bakımından Ferragnes çeşidi için en yüksek değer Akçadağ lokasyonunda %54.42, en düşük değer Battalgazi lokasyonunda %52.38 olduğu tespit edilmiştir. Daha önce yapılan çalışmalarla karşılaştırıldığında, benzerlik gösterdiği görülmektedir.



5. SONUÇ ve ÖNERİLER

Bu çalışma Malatya ilinin Battalgazi (738 m), Akçadağ (1059 m) ve Doğanşehir (1293 m) gibi farklı rakımlarda bulunan ilçelerde yetiştirilen Ferragnes ve Ferraduel badem çeşitlerinde fenolojik özellikleri (çiçeklenme durumu) ve pomolojik özellikleri (kabuklu ve iç badem boyutları, ağırlığı, iriliği, iç randıman, çift iç oranı, sağlam iç oranı) toplam yağ ve protein oranlarını üzerindeki etkilerini belirlenmesi amacıyla yürütülmüştür.

5.1. Fenolojik Özellikleri Açısından Değerlendirmeler

Yapılan çalışma ile elde etmiş olduğumuz 2017 yılı verilerine göre, tomurcuk kabarması en erken 2 Mart tarihinde Battalgazi ilçesinde Ferraduel çeşidinde, en geç ise 26 Mart tarihinde Doğanşehir ilçesinde Ferragnes çeşitlerinde görülürken, pembe tomurcuk Battalgazi parselinde yer alan çeşitlerde 23 Mart tarihinde, en geç pembe tomurcuk ise Doğanşehir parselinde 16 Nisan tarihinde başlamış, Akçadağ parselinde ise pembe tomurcuk 1-3 Nisan tarihleri arasında olmuştur.

İlk çiçeklenme, yapılan gözlemlere göre en erken Ferraduel çeşitlerinde Battalgazi ilçesinde kurulan parsellerde 1 Nisan tarihinde, en geç ise 23 Nisan tarihinde Doğanşehir parselinde Ferragnes çeşidinde görülmüş olup, Akçadağ ilçesinde yer alan parsellerde ise ilk çiçeklenmenin görülme 8-10 Nisan tarihleri arasında olmuştur. Yapılan gözlemlere göre en erken tam çiçeklenme Ferraduel çeşitlerinde, Battalgazi ilçesinde kurulan parsellerde 6 Nisan tarihinde, en geç 29 Nisan tarihinde Doğanşehir parselinde Ferragnes çeşidinde tam çiçeklenme görülmüş olup, Akçadağ ilçesinde yer alan parsellerde ise tam çiçeklenmenin görülme 15-14 Nisan tarihleri arasında olmuştur.

Çiçeklenme sonu en erken görülen Battalgazi parselinde Ferraduel çeşidinde 18 Nisan tarihinde, en geç Doğanşehir parselinde Ferragnes çeşidinde 8 Mayıs tarihinde görülmüş olup, Akçadağ parselinde ise çiçeklenme sonunun görülme 24-27 Nisan tarihleri arasında olmuştur. En erken küçük meyve Battalgazi parselinde Ferraduel çeşidinde 23 Nisan tarihinde, en geç ise; Doğanşehir parselinde Ferragnes çeşidinde 13 Mayıs tarihinde küçük meyveler görülmüştür.

2018 yılı için ise tomurcuk kabarması en erken; Battalgazi parselinde Ferraduel çeşitlerinde 19 Şubat tarihinde, en geç ise; Doğanşehir parselinde Ferragnes çeşitlerinde 1 Mart tarihinde tomurcuklar kabarmaya başlamıştır. Pembe tomurcuk ise en erken; Battalgazi parselinde Ferraduel çeşitlerinde 10 Mart tarihinde, en geç

ise Doğanşehir parselinde Ferragnes çeşitlerinde 19 Mart tarihinde pembe tomurcuk başlamıştır. İlk çiçeklenme en erken Battalgazi parselinde Ferraduel çeşitlerinde 15 Mart tarihinde, en geç ise Ferragnes çeşitlerinde Doğanşehir parselinde 25 Mart tarihinde pembe tomurcuklar görülmeye başlamıştır. Tam çiçeklenme en erken; Battalgazi parselinde Ferraduel çeşitlerinde 18 Mart tarihinde, en geç ise Ferragnes çeşitlerinde Doğanşehir parselinde 3 Nisan tarihinde tam çiçeklenme görülmüştür. Çiçeklenme sonu en erken; Battalgazi parselinde Ferraduel çeşitlerinde 28 Mart tarihinde, en geç ise; Doğanşehir parselinde Ferragnes çeşitlerinde 13 Nisan tarihinde çiçeklenme sonu görülmüştür. Küçük meyve safhası en erken; Battalgazi parselinde Ferraduel çeşitlerinde 2 Nisan tarihinde, en geç ise Ferragnes çeşitlerinde Doğanşehir parselinde 16 Nisan tarihinde küçük meyveler görülmüştür.

İki yetiştirme yılı arasındaki fenolojik dönem boyunca meydana gelen ortalama maksimum-minimum sıcaklık, ortalama toprak sıcaklığı, ortalama nispi nem ve yağış miktarı arasında farklılıklar meydana gelmiştir. 2017 yılı şubat ayında ortalama maksimum sıcaklık Battalgazi ilçesi için 10.3 °C, Akçadağ için 9.5 °C, Doğanşehir için 7.1 °C, ortalama minimum sıcaklık Battalgazi için -6.1°C, Akçadağ için -4°C, Doğanşehir ilçesi için -5.6°C, Ortalama toprak sıcaklığı (50 cm) Battalgazi için 5.2 °C, Akçadağ için 2.9 °C, Doğanşehir için 4.5 °C, Ortalama nispi nem (%) Battalgazi için 61.40, Akçadağ için 51.2 Doğanşehir için 59.5 olarak gerçekleşmiştir. Deneme bölgesinde iklim koşullarının ilk yıl daha sert olması nedeni ile pembe tomurcuk dönemi 7-10 gün geç olmuştur. Denemede yapılan fenolojik gözlemlerin badem çeşitleri arasında 3-4 günlük farklar oluştuğunu göstermektedir. Bununla birlikte, bademlerde fenolojik dönem çalışmamızda olduğu gibi, bitkinin farklı fizyolojik mekanizmaları, iklim faktörleri, rakım gibi topoğrafik özellikler, kullanılan anaçlar gibi yetiştiricilik şartlarına göre de değişiklikler gösterebilmektedir. Aynı çeşidin aynı bölgedeki fenolojik zamanlarının yıllara göre farklılık gösterebilmesi bu durumun en önemli göstergesidir.

5.2. Pomolojik Özellikleri Açısından Değerlendirmeler

Farklı rakımlarda yetiştirilen Ferraduel ve Ferragnes çeşitlerinin pomolojik özellikleri, denemenin yürütüldüğü her iki yıl açısından değerlendirmeleri yapılarak aşağıda verilmiştir. Araştırma sonuçları Malatya ili bakımından kayda değer sonuçlar elde ederek sonuçlandırılmıştır.

Ağaç başı verim değerleri denemenin yürütüldüğü yıllar ortalaması bazında değerlendirildiğinde sonuçlar her iki çeşit için istatistiksel anlamda önemli bulunmuştur. Araştırmada en yüksek ortalama ağaç başına verimi 1293 m rakımda bulunan Doğanşehir ilçesinde 14.62 kg/ağaç ile Ferragnes çeşidinden elde edilmiştir. En düşük verim ise Akçadağ ilçesindeki bitkilerden 10.98 kg/ağaç olarak tespit edilmiştir. Ferraduel çeşidinde ise; en yüksek en yüksek ortalama ağaç başına verimi 12.92 kg/ağaç ile Akçadağ ilçesinde yer alan bitkilerden alınmış olup, en düşük verim ise 8.8 kg/ağaç ile Doğanşehir ilçesinde yetiştirilen bitkilerden tespit edilmiştir.

Kabuklu badem ağırlığında, en yüksek değer Ferraduel badem çeşidinde 4.85 g ile Battalgazi ilçesinde yetiştirilirken, Ferragnes çeşidi de Battalgazi ilçesinde 3.67 g ile en düşük değeri almıştır. Diğer losyonlarda yetiştirilen çeşitler ise bu değerler arasında yer almıştır.

Kabuklu badem eni her iki yılın ortalama sonuçları bakımından değerlendirildiğinde Doğanşehir ilçesinde yetiştirilen Ferraduel çeşidinden elde edilen bademlerin 23.76 mm ile ilk sırada yer aldığı, Ferragnes çeşidinin ise 21.46 mm ile en son sırada kabuklu badem eni oluşturduğu saptanmıştır. Araştırma sonuçları her iki çeşit için istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur.

Kabuklu badem boyu sonuçları istatistiksel olarak önemli bulunmuş olup ilk sırada 40.40 mm ile Doğanşehir ilçesinde yetiştirilen Ferraduel çeşidi yer almıştır. Bu durumu 31.90 mm ile Battalgazi ilçesinde yetiştirilen Ferragnes çeşidi en düşük değerle en son sırada takip etmiştir. Diğer losyonlarda yetiştirilen bitkiler bu sonuçların arasında yer almıştır.

Kabuklu badem kalınlığı sonuçları her iki çeşit ve lokasyon açısından değerlendirildiğinde Ferraduel çeşidi 16,08 mm ilk sırada yer almıştır. Ferragnes çeşidi Doğanşehir ilçesinde yetiştirilen bitkilerden alınan örneklerle 14.53 mm ile en düşük değerle en son sırada bulunmuştur.

İç badem ağırlığında, araştırma sonuçları kapsamında en yüksek değere 1.31 g ile Doğanşehir ilçesinde yetiştirilen Ferraduel badem çeşidinden elde edilirken, en düşük değeri de yine aynı çeşit üzerinde 1.16 g ile Battalgazi ilçesindeki bitkilerde görmekteyiz. Ferragnes çeşidinin sonuçları ise bu değerler arasında yer almıştır.

İç badem eni, her iki yılın ortalama sonuçları bakımından değerlendirildiğinde Doğanşehir ilçesinde yetiştirilen Ferraduel çeşidinden elde edilen bademlerin 14.74 mm ile ilk sırada yer aldığı, Ferragnes çeşidinin ise 13.39 mm ile en son sırada iç

badem eni oluşturduğu saptanmıştır. Araştırma sonuçları her iki çeşit için istatistiksel olarak anlamlı bulunmuş olup, diğer çeşit ve lokasyonlar bu ara değerler arasında yer almaktadır.

İç badem boyu sonuçları istatistiksel açıdan önem arz etmekte olup, ilk sırayı 27.56 mm ile Doğanşehir ilçesinde yetiştirilen Ferragnes çeşidine ait bitkiler yer almıştır. Bu durumu 23.51 mm ile Battalgazi ilçesinde yetiştirilen Ferraduel çeşidine ait bitkiler en düşük değerle en son sırada takip etmiştir. Diğer losyonlarda yetiştirilen bitkiler bu sonuçların arasında yer almıştır.

İç badem kalınlığı sonuçları her iki çeşit, lokasyon ve yıllar ortalaması bakımından değerlendirildiğinde Ferragnes çeşidi 8.04 mm ilk sırada yer almıştır. Ferraduel çeşidi Doğanşehir ilçesinde yetiştirilen bitkilerden alınan örneklerle 7.43 mm ile en son sırada yer almaktadır. Diğer losyonlarda yetiştirilen bitkiler bu sonuçların arasında yer almıştır.

Tüm sert kabuklu meyve türlerinde olduğu gibi, bademde de iç randıman meyve kalite kriterlerinin ilk öğelerindedir. Yapılan analizler sonucunda meyvelerin iç randımanı; yıllar ortalaması bakımından %33.66 ile en yüksek iç randımana Akçadağ ilçesinde yetiştirilen Ferragnes çeşidindeki bitkilerden elde edilmiştir. En düşük randımana %25.72 ile Doğanşehir ilçesinde yer alan Ferraduel çeşidine ait bitkilerden tespit edilmiştir. Yıllar arasında oluşan farklılıkların iklim ve çevreyle ilgili faktörlerden kaynaklandığı gibi ayrıca kabuk sertliği de randımanı etkileyen önemli faktörler arasında yer almaktadır. Bunun yanı sıra meyve kabuğunun sertliği bademin muhafazası açısından da önem taşıyan bir özelliktir. Nitekim elde ettiğimiz randıman oranları da belirlenen çeşitlerin kabuk ağırlıkları ile uyumluluk göstermektedir. Çalışmada kullanılan Ferragnes badem çeşidi kabuk sertliği açısından sert badem, Ferraduel çeşidi ise çok sert badem grubunda yer almaktadır.

Bademlerde çift iç ve ikiz iç oluşumu ticari olarak istenilmeyen özelliklerdir. Yapılan analizler sonucunda meyvelerin çift iç oranının; 2017 yılı için en yüksek Battalgazi ilçesinde Ferragnes çeşidinde %4 elde edilirken, en düşük ise Doğanşehir ilçesinde yetiştirilen Ferragnes çeşidinde %2 olduğu tespit edilmiştir. 2018 yılı için ise en yüksek oran Doğanşehir ilçesindeki Ferragnes çeşidinde %6 olarak bulunmuş olup, en düşük değer ise Akçadağ ilçesinde Ferraduel çeşidine ait bitkilerden %2 olarak tespit edilmiştir. Çift iç oran değerleri her iki yıl için birbirine yakın değerler oluşturduğu tespit edilmiştir. Farklı rakımlarda yetiştirdiğimiz badem çeşitlerinde ikiz içe rastlanılmamıştır. Bu çalışma kapsamında yukarıda belirtilen nedenlerden

dolayı farklı rakımlarda yetiştirilen Ferragnes ve Ferraduel badem çeşitlerinin protein oranı ve toplam yağ oranı sonuçları bu konuyla ilgili yapılacak olan akademik çalışmalara ışık tutacak nitelikte olduğu düşünülmektedir.

5.3. Kimyasal Özellikler Açısından Değerlendirmeler

Farklı rakımlarda yetiştirilen Ferragnes ve Ferraduel badem çeşitlerinin toplam protein ve yağ oranları yapılan analiz sonucunda %32.68 ile en yüksek protein oranına Doğanşehir ilçesinde yetiştirilen Ferragnes badem çeşidinden alınmıştır. En düşük toplam protein oranına ise %24.06 ile Akçadağ lokasyonunda yetiştirilen Ferraduel bitkilerinden elde edilmiştir. Araştırma kapsamında yapılan toplam yağ analiz sonuçları değerlendirildiğinde %54.42 ile Ferragnes çeşidi en yüksek oranda elde edilirken, %49.56 toplam yağ oranı ile Battalgazi ilçesinde yetiştirilen Ferraduel badem çeşidinde en düşük oran ölçülmüştür.

5.4. Öneriler

Bu çalışma kısaca; farklı rakımlarda yerleşik olan Malatya iline bağlı Battalgazi, Akçadağ ve Doğanşehir ilçelerindeki badem bahçelerinde yürütülmüştür. Her üç bahçe de Ferragnes ve Ferraduel badem çeşitleriyle tesis edilmiştir. Bu bağlamda, farklı rakımlarda yetiştirilen badem çeşitlerinde iki yıl tekerrürlü olarak yürütülen çalışmanın verileri, yapılan istatistiki analiz sonucunda anlamlı ve önemli bulunmuştur. Çeşitlerin ortalama ağaç başına verimlerinde en yüksek sonuçlar Ferragnes için Doğanşehir ilçesinde alınırken, Ferraduel için Akçadağ ilçesinden alınmıştır. Çeşitlerin İç badem randımanı bakımından değerlendirmeleri yapıldığında Ferragnes, Akçadağ ve Doğanşehir ilçelerinde benzer sonuçlar elde edilmiştir. Ferraduel badem çeşidinde İç badem randımanı yıllar ortalaması istatistiki anlamda önemli bulunmamıştır. İnsan beslenmesi bakımından önemli bileşenlere sahip olan badem çeşitlerinde yapmış olduğumuz protein ve yağ analiz sonuçlarında en yüksek protein oranı Doğanşehir ilçesinde yetiştirilen Ferragnes çeşidinde, toplam yağ oranı bakımından ise Akçadağ ilçesi Ferragnes oranla ön plana çıkmaktadır. Farklı rakımlarda yetiştirilen Ferragnes ve Ferraduel badem çeşitlerinden elde edilen fenolojik, pomolojik ve kimyasal analiz sonuçları bu çeşitlerin Malatya ili ve benzer rakımdaki lokasyonlar için lokomotif bir meyve türü olabileceği gibi yüksek rakımdaki arazilerin kullanılabilirliğini arttıracığı ve ülke ekonomisine katkı sağlayarak sürdürülebilirliği sağlayacağı düşünülmektedir.

6. KAYNAKLAR

- Abderahmane, E. (1990). Present status of nut crops in Morocco. *REUR Technical Series*. 13, 219-241.
- Ağlar, E., (2005). Pertek (Tunceli) Yöresi Bademlerinin (*Prunus amygladus* L.) Seleksiyonu. Yüksek Lisans Tezi, Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Van, 111p.
- Ahrens, S., Venkatachalam, M., Mistry, A. M., Lapsley, K., Sathe, S. K. (2005). Almond (*Prunus dulcis* L.) protein quality *Plant Foods for Hum. Nut.* **60(3)**, 123-128.
- Akçay, M. E., & Tosun, İ. (2005). Bazı geç çiçek açan yabancı badem çeşitlerinin Yalova ekolojik koşullarındaki gelişme ve verim davranışları. *Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*. **36(1)**, 1-5.
- Anonim, (1990). Official Methods and Recommended Practices. *A. Oil Chem. Soc.* vol. 1, 56-89. 4th ed. Champaign, IL, USA.
- Anonim, (2012). "Badem Yetiştiriciliği", <http://www.cinarziraat.com/meyvecilik/87-> (Erişim tarihi:26.12.2018).
- Anonim, (2017a). <http://www.fao.org/faostat/en/#data/QC> (Erişim tarihi:26.12.2018).
- Anonim,(2017b) TÜİK <https://biruni.tuik.gov.tr/medas/?locale=tr> (Erişim Tarihi:26.12.2018).
- Anonim, (2017c) <https://biruni.tuik.gov.tr/medas/?kn=104&locale=tr>(Erişimtarihi:26.12.2018).
- Anonymous, (1987). Standard methods for analysis of oils, fats and derivatives. International Union of Pure and Applied Chemistry, 7th ed., IUPAC Method 2.301, *Blackwell Scientific Publications*.
- Aslan, R., (2015). Bazı Yabancı Kökenli Badem Çeşitlerinin Şanlıurfa Koşullarında Fenolojik ve Pomolojik özellikleri. Yüksek Lisans tezi, Ordu Üniversitesi, Ordu, 56p.
- Aslantaş, R., (1993). Erzincan İli Kemaliye İlçesinde Doğal Olarak Yetişen Bademlerin (*A. comminus* L.) Seleksiyon Yoluyla Islahı Üzerinde Bir Araştırma. Yüksek Lisans Tezi, Atatürk Üniversitesi, Erzurum, 75p.
- Aslantaş, R., M. Güteryüz, (2003). Bazı Badem Çeşit/Klonlarının Dona Dayanım Derecelerinin Tespiti ve Kimyasal İçerikleri Arasındaki İlişkiler, *IV. Ulusal Bah.Bit.Kong.* S:115-117, Antalya.
- Assaf, R., (2000). Increasing yields and profitability of almond culture in İsrail. *Nucis*, **9**,13-15.

- Atlı, H., Karadağ, S., Sarpkaya, K., Konukoğlu, F., Bozkurt, H. (2011). Badem Yetiştiriciliği El Kitabı. Gaziantep, 15 s. badem %20 yetiştiriciliği. html, (Erişim Tarihi: 30.09.2012)
- Atlı, H.S., 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 2005:1310-1313, Şanlıurfa.
- Ayfer, M. (1973). Meyvecilikte Mikroteknik Laboratuvar Notları, 21s.
- Balta, F., Yanılgaç, T., Balta, F., (2001). Fruit characteristics of native almond selections from the lake Van region (Eastern Anatolia, Turkey). *J Amer Pomolog Soc.* **55**, 58-61.
- Balta, M.F., (2002). Elazığ Merkez ve Ağın İlçesi Bademlerinin (*Prunus amygdalus* L.) Seleksiyon Yoluyla Islahı Üzerinde Araştırmalar. Doktora Tezi, Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Van, 146p.
- Balta, M.F., (2002). Elazığ Merkez ve Ağın İlçesi Bademlerinin (*Prunus amygdalus* L.) Seleksiyon Yoluyla Islahı Üzerinde Araştırmalar. Doktora Tezi, Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Van, 262 p.
- Balta, M.F., (2013). Farklı iç tadı ve oluşumuna sahip badem (*Prunus amygdalus* Batsch) genotiplerinde yağ asitlerinin belirlenmesi. *Iğdır Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Der.* **3(1)**, 17-24.
- Balta, M.F., Aşkın, M.A., Yanılgaç, T., Kazankaya, A. (2003). Maden İlçesinde Doğal Olarak Yetiştirilen Bademlerin Meyve Özellikleri. *Türkiye IV. Ulusal Bahçe Bitkileri Kongresi*, Antalya, 252-256.
- Barbera, G., La Mantia, T., Monastra, F. De Palma, L. Schirra, M., (1994). Response of Ferragnes and Tuono Almond Cultivars to Different Environmental Conditions 175 in Southern Italy. *I International Congress on Almond, Acta Hort.* **373**, 125-128.
- Baron, L. C., Rigget, C., Stebbins, R. L., (1985). Growing Hazelnut in Oregon. Ed. Oregon State University Extension Service, 20 p.
- Bayraklı, F., (1987). Toprak ve Bitki Analizleri. 19 Mayıs Üniversitesi, Ziraat Fakültesi Yayınları, No.17, Samsun.
- Beyhan Ö, Aktaş M, Yılmaz N, Şimşek N, Gerçekcioğlu R, (2011). Determination of fatty acid composition in seed oils of some important almond (*Prunus amygdalus* L.) genotypes growing in Tokat Province and eagean region ,Turkey". *J. Med. Plant R.* Vol **5 (19)**, 4907-4911.
- Beyhan Ö, Bostan SZ, (1995). "Darende bademlerinin (*Prunus amygdalus* L.) seleksiyon yoluyla ıslahı üzerinde araştırmalar.", *Y.Y. Üniv., Zi. Fak. Derg.*, Cilt No: **4(2)**, 123-132.

- Beyhan Ö., S.Z. Bostan, (1995). Darende bademlerinin (*P. Amygdalus* L.) seleksiyon yoluyla ıslahı üzerinde bir araştırma. *Y.Y. Üniv., Zi. Fak. Derg.*, Cilt 4/2.
- Beyhan, Ö., Şimşek, M. (2007). Kahramanmaraş merkez ilçe bademlerinin (*Prunus amygdalus* L.) seleksiyon yoluyla ıslahı üzerinde bir araştırma. *Bahçe*, **36 (1-2)**, Yalova, 11-18.
- Beyhan, O., Aktas, M., Yilmaz, N., Simsek, N., Gercekcioglu, R. (2011). Determination of fatty acid composition of some important almond (*Prunus amygdalus* L.) varieties selected from Tokat province and Egean region of Turkey. *J. Med. Plants Res.* **5(19)**, 49074911.
- Beyhan, Ö. ve Bostan, S.Z. (1995). Darende bademlerinin (*Prunus amygdalus* L.) seleksiyon yolu ile ıslahı. *Yüzüncü Yıl Üniversitesi Ziraat Fakültesi Der.* **5(1)**, 91-100.
- Bilginer Ç., Gerçekçiöğlü R., Soylu A., (2009). Genel Meyvecilik (Meyve Yetiştiriciliğinin Esasları). Ankara Nobel Yayınları.
- Bostan, SZ., Cangı, R., Oguz, HI. (1995). Studies on breeding by selection almond (*Prunus amygdalus* L.) in Akdamar Island. *II. National Horticulture Congress*, Adana, **1**, 370-374.
- Bounous, G., Paglietta, R., Peano, C. (1994). Collection and evaluation of almond germplasm in piemonte. *Acta Hortic.* **373**, 119-123.
- Bremner, J.M. (1965). Total nitrogen. In: Methods of Soil Analysis. Part 2: Chemical and Microbiological Properties. Edited by C. A. Black et al. Agron. Series 9. *Amer. Soc. Agron.* 1149-1178, Madison, Wisconsin.
- Cangı, R., Sen, S. M., (1991). Vezirköprü ve çevresinde yetiştirilen bademlerin seleksiyon yoluyla ıslahı üzerine araştırmalar. *Y.Y.Ü. Ziraat Fakültesi Dergisi.* **(1/3)**, 131-152.
- Chen, C.Y., Lapsley, K., Blumberg, J., (2006). Perspective a nutrition and health perspective on almonds. *J. Sci. Food Agric.* Vol, **86**, 2245–2250.
- Cordeiro, V., Oliveira, M., Ventura, J., Monteiro, A., (1999). Study of some physical characters and nutritive composition of the portuguese's (local) almond varieties. *XI. Grempa Meeting on Pistacios And Almonds*. Univ. of Harran, 176 Faculty of Agric. Pistacio Research and Application Center 1-4 September 1999, p: 333-337 Şanlıurfa (Turkey).
- Cordeiro, V., Oliveira, M., Ventura, J. Monteiro, A. (2001). Study of some physical characters and nutritive composition of the portuguese's (local) almond varieties. In: Ak B.E. (ed.), *XI GREMPA Seminar on Pistachios and Almonds*, **56**, 333-337, Zaragoza, Spain.

- Çınar, B. (2012). Türk Antepfıstığı Çeşitlerinin Vitamin, Mineral Madde, Yağ ve Yağ Asitleri Bileşimi Üzerinde Araştırmalar. Yüksek Lisans Tezi, Ankara Üniversitesi, Ankara,171p.
- Dokuzoğuz, M., Gülcan, R., (1973). Ege bölgesi bademlerinin seleksiyon yoluyla ıslahı ve seçilmiş tiplerin adaptasyonu üzerinde araştırmalar. TÜBİTAK, TOAG yayımları No:22, Ankara, 28s.
- Dokuzoğuz, M., Gülcan, R., Atila, A., (1967). Ege Bölgesi Bademlerinin Seleksiyon Yoluyla Islahı Üzerinde Araştırmalar. Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları No:148, 39s, İzmir.
- Duval, H., Grassely, C., (1997). Behaviour of some self-fertile almond selections in the south-east of France. *Acta Hortic.* **373**, 69-74.
- Garcia-Lopez, C., Grane-Teruel, N., Berenguer-Navarro, V., Garcia-Garcia, J.E., Martin- Carralat, M.L., 1996. Major fatty acid composition of 19 almond cultivars of different origins. a chemometric approach. *J. Agric. Food Chem.* **44**,1751-1756.
- Gerçekçiöğlü R, Bilgener Ş, Soylu A, (2014). Genel Meyvecilik (Meyve yetiştiriciliğinin esasları). NOBEL Akademik Yayıncılık, Geliştirilmiş 4. Basım, 498 s., İstanbul.
- Gerçekçiöğlü, R., Güneş, M. (1999). A research on Improved of Almond (*Prunus amygdalus* L.) by Selection Wild Growing in Tokat Central District. *I. GREMPA Meeting Pistachio and Almond*, 2-6 September, Sanliurfa-Turkey.
- Ghrab, M., Ben Mimoun, M.,Tnkı, H, Helali, R. (2002). Yield of twenty four almond cultivars in a dry area climate in Tunisia: five years of study. *Acta Hortic.* **591**, 479485.
- Göksu, A. (2011). Adıyaman Merkez ilçe Bademlerinin (*P. amygdalus* L.) Seleksiyonu. Yüksek Lisans Tezi, GOP Ü. Tokat.75p.
- Grassely, C., (1990). Almond Production in France. Nut production and industry in Europe, Near East and North Africa. *Reur Tech. Series*, **13**, 169-172.
- Grassely, C., (1994). Almod Breeding in Different Countries. *Nucis* 2: 2-3.
- Gülcan, R., (1985). Descriptor List For Almond (*Prunus amygdalus*). *International Board For Plant Genetics Reseources (IBPGR)*, 30p.
- Gülcan, R., Aşkın, A., Mısırlı, A., (1990). Characterization and evaluation of collected almond material from south and south-east of turkey, nut production and industry in Europa Near East and North Africa. *Reur Technical Series.* **13**, 357-364.
- Gülcan, R., Dokuzoğuz, M., Aşkın, A., Mısırlı, A., (1989). Evaluation of selected almond clones. 5-8 Sementember BRNO, Czechoslovakia. 111.

- Gülsoy, E., Balta, F. (2012). Aydın ili Yenipazar, Bozdoğan ve Karacasu ilçelerinden selekte edilen badem (*Prunus amygdalus* Batch.) genotiplerin protein, yağ ve yağ asidi bileşimlerinin belirlenmesi. *Iğdır Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Derg.*, **4(1)**, 9-14.
- 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.
- Gülsoy, E., Ertürk, Y.E., Şimşek, M. (2016). Türkiye lokal badem (*Prunus amygdalus* P) seleksiyon çalışmaları. *Yüzcüncü Yıl Üniversitesi Tarım Bilimleri Dergisi*. **26 (1)**, 126-134.
- Kacar, B. 1972. Bitki ve Toprağın Kimyasal Analizleri, II. Bitki Analizleri, A.Ü. Zir. Fak. Yayınları, 453 s., Ankara.
- Kalyoncu, İ.H., Şen, S.M., (1996). A Selection study on determining important characteristics of almond trees in Turkey. *Fruit Var. Jour.* **50(4)**, 250-255.
- Kalyoncu, İ.H., (1990). Konya Apa Baraj Gölü Çevresinde Yetiştirilen Üstün Özellikli Badem (*Prunus amygdalus* P) Tiplerinin Belirlenmesi Üzerine Bir Seleksiyon Çalışması. Yüksek Lisans Tezi, Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Samsun, 69p.
- Karadeniz, T., Erman, P., (1996). Siirt'te Yetiştirilen Bademlerin (*Amygdalus communis* L.) Seleksiyonu. *I. Fındık ve Diğer Sert Kabuklu Meyveler Sempozyumu*.
- Karatay, H., Şahin, A., Yılmaz, Ö., Aslan, A. (2014). Major fatty acids composition of 32 almond (*Prunus dulcis* [Mill.] D.A. Webb) genotypes distributed in East and Southeast of Anatolia. *Türk Biyokimya Dergisi*. **39(3)**, 307-316.
- Kaşka, N., Küden, A. B., Küden, A. (1993). Türkiye'nin çeşitli bölgelerinden seçilmiş badem tiplerinin Adana ekolojik koşullarına adaptasyonu üzerinde çalışmalar. *Doğa*. **77(1)**, 97-109.
- Kaşka, N., Küden, A., Küden, A. B. (1994). Almond production in southeast anatolia. *Acta Hort.* **373**, 253-258.
- Kaşka, N., Küden, A., Küden, A.B. (1994). Almond production in southerast anatolia. *Acta Hort.* **373**, 253-258.
- 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., (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, Adana, 1-5.

- Kaşka, N., Özcán, Z., (2001). Performances of Spanish and French almond varieties in the Gap region (şanlıurfa/Turkey). *Abst. Nucis*. **10**, P: 40.
- Kaşka, N., Özcán, Z. (2005). Nürmet Badem Bahçesi 6. Yaşında. *GAP IV. Tarım Kongresi*, 2123 Eylül, 2005, şanlıurfa, 167-169.
- Kavandi, M., Arzani, K., Imami, A. (2009). Selection of superior genotypes of almond (*Prunus dulcis* Miller) in Broujerd region. *Seed and Plant Imp. J.*, **25-1 (3)**, 385-399.
- Kester DE, Gradziel TM, Grasselly C (1990). Almonds in genetic resources of temperate fruit and nut crops 2. Chapter 15. Pages: 699-758. (ed.J. N. Moore. J. R. Ballington) ISHS Wageningen. The Netherlands.
- Kester, D. E., Gradziel, M., Grasselly, Ch., (1991). Almonds (*prunus*). genetic resources of temperate fruit and nut crops-2. Inter. *Society for Horticult. Sci.* Wageningen, 698-758.
- Kester, D.E., and Assay, R., (1975). Almonds. *Advances in Fruit Breeding* (Ed. J. Janick, J.N. Moore). Purdue University Press; Westlafayette, Ğndiana p. 628.
- Kester, D.E., Thomas, M., Gradziel, and Grasselly., (1990). Almonds (*Prunus*). *Acta Hortic.* **190**, 699-758.
- Kodad, O., Estopańán, G., Juan, T., Socias i Company, R., (2013). Protein content and oil composition of almond from moroccan seedlings: genetic diversity, oil quality and geographical origin. *J. Am. Oil Chem.' Soc.* **90**, (2), 243-252.
- Köse, M., (2013). Erzurum İli İspir İlçesinde Doğal Olarak Yetişen Badem (*Amygdalus communis* L.) Tiplerinin Seleksiyon Yolu İle Islahı ve Seçilen Tiplerde RAPD Yöntemiyle Genetik Çeşitliliğın Belirlenmesi. Doktora Tezi, Atatürk Üniversitesi, Erzurum, 136p.
- Kuzdere, H., (1999). Ceylanpınar Tarım İşletmesi Koşullarında Yetiştirilen Bazı Badem Çeşitlerinin Fenolojik ve Pomolojik Özellikleri Üzerinde Bir Araştırma. Yüksek Lisans Tezi, Harran Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı, şanlıurfa, 118p.
- Küden, A. B., Küden, A., Kaşka, N., (1994). Adaptations of Some selected Almonds to Mediterranean Region of Turkey. *Acta Hortic.* **373**, 83-90.
- Küden, A.B., Küden, A. (2000). Badem Yetiştiriciliğı. TÜBİTAK, TARP yayınlan. Sayfa: 18.
- Monastra F., Tamponi, G., Avanzato, D., (1990). Nut industry in italy. nut production and industry in europe, near east and north africa, Reur Technical Series **13**, 195-213.
- Moradi, H., (2006). Study of quantitative and qualitative characteristics of some almond cultivars in shahrekord. *Acta Hortic.* **726**, 283-287.

- Oğuz, H.İ., Yılmaz, A., Ukaz, İ., (2011). Güneydoğu illerinde badem (*Prunus Amygdalus* Batsch.) yetiştiriciliği, üretim ve pazarlama potansiyeli, *Türkiye 6. Ulusal Bahçe Bitkileri Kongresi*, 4-8 Ekim 2011, Şanlıurfa.
- Önal, J., Gülcan, R., Mısırlı, A., (1995). Bazı seçilmiş badem tiplerinin meyve tanımlanması üzerinde araştırmalar. *Türkiye II. Ulusal Bahçe Bitkileri Kongresi*, Cilt I:380-383, Adana.
- Öz, Ö. ve Gerçekcioğlu, R. (2011). Kuru koşullarda yetişen badem çeşit ve genotiplerinin bitki ve meyve özellikleri. *Türkiye VI Ulusal Bahçe Bitkileri Kongresi*, 04-08 Ekim 2011, Harran Üniversitesi, Bildiri Özetleri Kitabı, 128-134, Şanlıurfa.
- Özçağırın, R., Ünal, A., Özeker, E., İsfendiyaroğlu, M., (2005). Ilıman iklim meyve türleri, 3, Ege Üniversitesi, İzmir, 216-225.
- Özçağırın, R., Ünal, A., Özeker, E., İsfendiyaroğlu, M., (2007). Ilıman iklim meyve türleri, 3, Ege Üniversitesi, İzmir, 216-225.
- Parlakcı H., (2008). Yabancı Kökenli Değişik Badem Çeşitlerinin Bazı Pomolojik Ve Kimyasal Özellikleri İle Bitki Besin Maddesi Kapsamlarının Belirlenmesi. Yüksek Lisans tezi, Harran Üniversitesi, Şanlıurfa, 60p.
- Phychorrhaphis, J., (1977). Tropical Crops , Fruits And Nuts. The Royal Horticultural Society Dictionary of Gardening III, 217-218.
- Polat, A. A., Durgac. C., Kamiloğlu, O., (1999). Determination of pomological characteristics of some local and foreign almond cultivars in yayladağı (hatay) ecologiical conditions. XI grempa meeting on pistachios and almonds, Univ. of Harran, *Faculty of Agric. & Pistachio Research and Application Center*, 1-4 September 1999, Ş.Urfa (Turkey), 104p.
- Snyder, R. L., J. Connell, (1994). Frost protection, In: W. C. Micke (ed.). 1994. Almond orchard management. Univ. of California, Berkeley, *Div. Agric. Sci. Publ.* 3364.
- Soylu, A. (2003). Ilıman İklim Meyveleri II. Uludağ Üniv. Ziraat Fak. Ders Notları No:72, Bursa.
- Sunkar, M., Hatun Ü., Toprak A., Malatya havzası ve çevresinde iklim özelliklerinin meyveciliğe etkisi. (2013). *3rd International Geography Symposium, GEOMED Symposium Proceedings*, Fırat Üniversitesi, Elazığ.
- Şimşek M, (2011). Çınar ilçesinde badem seleksiyonu. *Bingöl Üniversitesi Fen Bilimleri Dergisi*. **1(1)**, 32-36.
- Şimşek M, Kara A, (2016). Diyarbakır meyvecilik potansiyeline genel bir bakış. *Uluslararası Diyarbakır Sempozyumu*, 2-5 Kasım 2011, Diyarbakır.

- Şimşek, M., (1996). K.Maraş Merkez İlçesi ve Bağlı Köylerinde Yetiştirilen Bademlerin Seleksiyon Yoluyla Islahı Üzerine Bir Araştırma. Yüksek Lisans Tezi, Sütçü İmam Üniversitesi K. Maraş, 116p.
- Şimşek, M., (2008). Hilvan ilçesi ve bağlı köylerinde yetiştirilen bademlerin (*Prunus amygdalus* l.) seleksiyonu. *Harran Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*. **12(4)**, 33-39.
- Şimşek, M., Kızmaz, V. (2017). Détermination of Chemical and Mineral Compositions of Promising Almond (*Prunus amygdalus* L.) Genotypes from Beyazsu (Mardin) Region.
- Şimşek, M., Kızmaz, V. (2016). Fatty acid compositions of different génotypes of almond from Southeast production régions of Turkey. *İst International Mediterranean Science and Engineering Congress (IMSEC 2016) Çukurova University, Congress Center, October 26-28, 2016, Adana-Turkey, 1740-1740, Paper ID: 513.*
- Şimşek, M., Küden, A.B. (2007). Şanlıurfa'nın Hilvan ilçesinin bahçecik köyünde doğal olarak yetişen bademlerin (*Prunus amygdalus* L.) seleksiyon yoluyla ıslahı üzerinde bir araştırma.
- Şimşek, M., Osmanoğlu, A., (2010). Derik (Mardin) ilçesinde doğal olarak yetişen bademlerin (*Prunus amygdalus* L.) seleksiyonu. *Y.Y.U. Tar. Bil. Der.* **20 (3)**, 171-182.
- Şimşek, M., Yıldırım, H. (2010). Dicle ilçesinde doğal olarak yetişen badem tiplerinin seleksiyonu üzerinde bir araştırma. *Selçuk Tarım ve Gıda Bilimleri Dergisi*. **24(4)**, 9-15.
- Şimşek, M., Yıldırım, H., Yılmaz, K.U. (2010b). Ergani ilçesinde seçilen badem (*Prunus amygdalus* L.) genotiplerinin performanslarının belirlenmesi. *Selçuk Tarım ve Gıda Bilimleri Dergisi*. **24 (4)**, 1-8.
- Şimşek, M., Yılmaz , K.U. (2010). Diyarbakır'ın Silvan ilçesinde doğal olarak yetişen badem (*Prunus amygdalus* L.) tiplerinin seleksiyonu. *Alatarım*. **9 (1)**, 22-30.
- Tsipouridis, C., (1990). Nut Production, Research and development activities in greece, nut production and industry in europe, near east and north africa. *Reur Technical Series*. **13**, 183-188.
- TÜİK, (2015). T.C. Başbakanlık Türkiye İstatistik Kurumu (TÜİK) <https://biruni.tuik.gov.tr/bitkiselapp/bitkisel.zul>.
- Vargas, F. J. (1998). Almond: Choice and Breeding of Varieties. Advanced Course. *Production and Economics of Nut Crops*. 18-29 May 1998, 15-31, Adana (Turkey).

- Vargas, F. J., Garcia, J. E., Romero, M. (1994). Masbovera, glorieta and francoli, three new almond varieties from IRTA. *Acta Hortic.* **373**,75-82.
- Vargas, F.J., Romero, M.A., Clave, J., Verges, J., Santos, J., Batlle, I., (2006). four new almond varieties released by IRTA: „Vayro“, „Marinada“, „Constanti“ and „Tarraco“. *Nucis.* **13**, 9-12.
- Wirthensohn, M.G., Sedgley, M., (2002). Almond breeding in Australia. *Acta Hortic.* **591**, 245-248.
- Yada, S., Lapsley, K., Huang, G. (2011). A review of composition studies of cultivated almonds: Macronutrients and micronutrients. *J. Food Comp. Ans.* **24 (45)**, 469-480.
- Yıldırım A. N. (2007). Isparta Yöresi Bademlerinin (*P. amygdalus* L.) Seleksiyonu. Doktora Tezi, Adnan Menderes Üniversitesi, Aydın,132p.
- Yıldırım, A., Kandemir, N., (2001). Genetik Markörler ve Analiz Metotları. Bitki Biyoteknoloji II – Genetik Mühendisliği ve 106 Uygulamaları, Ed: Özcan S, Gürel E, Babaoğlu M., Selçuk Üniversitesi Basımevi.
- Yıldırım, A.N., Yıldırım, F.A., Şan, B., Sesli,Y. (2016). Total oil content and fatty acid profile of some almond (*Amygdalus communis* L.) cultivars. *Pol. J. Food Nutr. Sci.* **66 (3)**, 173-178.

ÖZGEÇMİŞ

Ad Soyad: Erdem KÜÇÜK

Doğum Yeri ve Tarihi: Gerger / 1981

Adres: Hanımın çiftliği Mah. Okçu Sk. Ak Apt. Kat: 3 No: 6 Battalgazi/ Malatya

E- Posta: erdemkucuk44@gmail.com

Lisans: İnönü Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri Bölümü

Mesleki Deneyim ve Ödüller:

