

T.C.
VAN YÜZÜNCÜ YIL ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
BAHÇE BİTKİLERİ ANABİLİM DALI

**DIYARBAKIR'IN BİSMİL İLÇESİNDE KONVANSİYONEL VE İYİ TARIM
UYGULAMASI İLE YETİŞTİRİLEN FERRAGNES VE FERRADUEL BADEM
ÇEŞİTLERİNİN VERİM, KALİTE VE BAZI BİYOKİMYASAL
ÖZELLİKLERİNİN BELİRLENMESİ**

DOKTORA TEZİ

Sevgi SÜMERLİ ÇAKMAK
Danışman: Dr. Öğr. Üyesi Adnan YAVIÇ
İkinci Danışman: Prof. Dr. Mikdat ŞİMŞEK

VAN – 2023

T.C.
VAN YÜZÜNCÜ YIL ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
BAHÇE BİTKİLERİ ANABİLİM DALI

**DİYARBAKIR'IN BİSMİL İLÇESİNDE KONVANSİYONEL VE İYİ TARIM
UYGULAMASI İLE YETİŞTİRİLEN FERRAGNES VE FERRADUEL BADEM
ÇEŞİTLERİNİN VERİM, KALİTE VE BAZI BİYOKİMYASAL
ÖZELLİKLERİNİN BELİRLENMESİ**

DOKTORA TEZİ

Sevgi SÜMERLİ ÇAKMAK

Bu çalışma Van YYÜ Bilimsel Araştırma Projeleri Koordinasyon Birimi tarafından
FDK-2022-9758 No'lu proje ile desteklenmiştir.

VAN – 2023

KABUL VE ONAY SAYFASI

Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı'nda Dr. Öğr. Üyesi Adnan YAVIÇ danışmanlığında, Sevgi SÜMERLİ ÇAKMAK tarafından sunulan “Diyarbakır’ın Bismil İlçesinde Konvansiyonel ve İyi Tarım Uygulaması ile Yetiştirilen Ferragnes ve Ferraduel Badem Çeşitlerinin Verim, Kalite ve Bazı Biyokimyasal Özelliklerinin Belirlenmesi” başlıklı bu çalışma Lisansüstü Eğitim ve Öğretim Yönetmeliği’nin ilgili hükümleri gereğince /..... /..... tarihinde aşağıdaki jüri tarafından oy birliği ile başarılı bulunmuş ve Doktora tezi olarak kabul edilmiştir.

Başkan: Prof. Dr. Ferit ÇELİK

İmza:

Üye: Prof. Dr. Muttalip GÜNDOĞDU

İmza:

Üye: Doç. Dr. Mine PAKYÜREK

İmza:

Üye: Doç. Dr. Erol ORAL

İmza:

Üye: Dr. Öğr. Üyesi Adnan YAVIÇ

İmza:

Fen Bilimleri Enstitüsü Yönetim Kurulu’nun /.... /..... tarih ve sayılı kararı ile onaylanmıştır.

İmza

.....

Enstitü Müdürü

ETİK BEYAN

Tez içindeki bütün bilgilerin etik davranış ve akademik kurallar çerçevesinde elde edilerek sunulduğunu, ayrıca tez yazım kurallarına uygun olarak hazırlanan bu çalışmada bana ait olmayan her türlü ifade ve bilginin kaynağına eksiksiz atıf yapıldığını bildiririm.

İmza

Sevgi SÜMERLİ ÇAKMAK

ÖZET

DİYARBAKIR'IN BİSMİL İLÇESİNDE KONVANSİYONEL VE İYİ TARIM UYGULAMALARI İLE YETİŞTİRİLEN FERRAGNES VE FERRADUEL BADEM ÇEŞİTLERİNİN VERİM, KALİTE VE BAZI BİYOKİMYASAL ÖZELLİKLERİNİN BELİRLENMESİ

SÜMERLİ ÇAKMAK, Sevgi
Doktora Tezi, Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı
Danışman: Dr. Öğr. Üyesi Adnan YAVIÇ
İkinci Danışman: Prof. Dr. Mikdat ŞİMŞEK
Aralık 2023, 161 sayfa

Bu çalışmada, 2021-2022 yılları arasında Diyarbakır ilinin Bismil ilçesi'nde iyi tarım (İT) ve konvansiyonel tarım (KT) uygulamaları ile yetiştiricilik yapılan bahçelerde Ferragnes ve Ferraduel badem çeşitlerinin verim, kalite ve bazı biyokimyasal içerikleri mukayese edilmiştir.

Ortalama değerlere göre ağaç başına verim 12 kg (İT), 12-14 kg (KT); kabuklu meyve ağırlığı, 3.52-4.82 g (İT), 3.55-5.17 g (KT); iç badem ağırlığı 1.21-1.39 g (İT), 1.0-1.45 g (KT); iç oran açısından %25.16-36.35 (İT), %21.85-34.09 (KT) arasında değişmiştir. Ortalama değerlere göre protein içeriği %23.30-25.92 (İT), %22.61-23.85 (KT); toplam yağ içeriği %50.02-51.91 (İT), %50.27-51.59 (KT); oleik asit (C18:1) %74.83-78.06 (İT), %70.89-79.06 (KT); palmitoleik asit %0.67-0.84 (İT), %0.72-0.85 (KT); linoleik asit %12.73-15.18 (İT), %11.90-18.32 (KT); stearik asit (C18:0) Ferragnes çeşidinde %1.71-1.94 (İT), %1.84-2.19 (KT); palmitik asit (C16:0) %6.23-7.07 (İT), %6.24-7.70 (KT) aralığında değişmiştir. Konvansiyonel tarım uygulamasında öne çıkan yağ asitleri, oleik asit, palmitoleik asit, stearik asit, margarik asit ve palmitik asit iken iyi tarım uygulamasında ise heptadesenoik ve linoleik olduğu tespit edilmiştir. İyi tarım uygulamaları K, P, Ca, Mg, Na, Cu ve Mn içeriği bakımından konvansiyonel tarım uygulamalarına göre daha yüksek değerler göstermiştir.

Doğal dengeyi bozmayan, insan sağlığını tehdit etmeyen, çevre dostu ve tarımda sürdürülebilirliğe katkı sağlayan bu çalışma gelecek yıllarda yapılacak bilimsel araştırmaların projelendirilmesinde önemli bir referans niteliği taşımaktadır. Türkiye ve dünya'da Ferragnes ve Ferraduel badem çeşitlerin konvansiyonel ve iyi tarım uygulamalarına dair bir araştırmaya rastlanmadığından dolayı, bu çalışma büyük bir öneme sahiptir.

Anahtar kelimeler: Badem, Biyokimyasal özellikler, İyi tarım uygulaması, Konvansiyonel tarım uygulaması



ABSTRACT

DETERMINATION OF THE YIELD, QUALITY AND SOME BIOCHEMICAL PROPERTIES OF FERRAGNES AND FERRADUEL ALMOND VARIETIES GROWN WITH CONVENTIONAL AND GOOD FARMING PRACTICES IN BİSİMİL DISTRICT OF DIYARBAKIR

SÜMERLİ ÇAKMAK, Sevgi

Ph.D. Thesis, Department of Horticulture

Supervisor: Assist. Prof. Dr. Adnan YAVIÇ

Second Supervisor: Prof. Dr. Mikdat ŞİMŞEK

December 2023, 161 pages

In this study, some biochemical contents with yield and quality properties of Ferragnes and Ferraduel almond varieties were compared in orchards grown with good agriculture (GA) and conventional agriculture (CA) practices in Bisimil district of Diyarbakır province between 2021 and 2022. The average values varied from 12 kg (GA) and 12-14 kg (CA) for yield per tree; 3.52-4.82 g (GA) and 3.55-5.17 g (CA) for the fruit weight; 1.21-1.39 g (GA) and 1.0-1.45 g (CA) for the kernel weight; and %25.16-36.35 (GA) and %21.85-34.09 (CA) for the kernel ratio. The average values ranged from 23.30 to 25.92% (GA) and 22.61 to 23.85% (CA) for protein content; 50.02 to 51.91% (GA) and 50.27 to 51.59% (CA) for total fat content; 74.83 to 78.06% (GA) and 70.89 to 79.06% (CA) for oleic acid (C18:1); 0.67 to 0.84% (GA) and 0.72 to 0.85% (CA) for palmitoleic acid; 12.73 to 15.18% (GA) and 11.90-18.32% (CA) for linoleic acid; 1.71 to 1.94% (GA) and 1.84 to 2.19% (CA) for stearic acid (C18:0); 6.23 to 7.07% (GA) and 6.24 to 7.70% (CA) for palmitic acid (C16:0). In conventional farming practices, the prominent fatty acids were oleic acid, palmitoleic acid, stearic acid, margaric acid, and palmitic acid, while in good agricultural practices, they were heptadecenoic and linoleic acids. Good agricultural practices were shown higher values than conventional agriculture practices in terms of K, P, Ca, Mg, Na, Cu and Mn content.

This study, which does not disrupt the natural balance, does not threaten human health, is environmentally friendly and contributes to sustainability in agriculture, serves as an important reference in projecting scientific research to be carried out in the coming years. This study is important since there is no research on conventional and good agricultural practices of Ferragnes and Ferraduel almond varieties in Turkey and the world.

Keywords: Almond, Biochemical properties, Conventional agricultural practice
Good agricultural practice



TEŞEKKÜR

Bu tez çalışmasında, her türlü ilgi ve yardımlarını esirgemeyen danışmanım Sayın Dr. Öğr. Üyesi Adnan YAVIÇ'e ve ikinci danışmanım Prof. Dr. Mikdat ŞİMŞEK'e sonsuz teşekkür ederim.

Tez izleme komitesinde ve tez jürimde yer alan, bilgi ve tecrübeleri ile bana yol gösteren Sayın Prof. Dr. Ferit ÇELİK ve Sayın Doç. Dr. Erol ORAL'a çok teşekkür ederim.

Bilgi ve tecrüberi ile bana yol gösteren ve her dara düştüğümde yardımlarını esirgemeyen, tezimdaki güzel dokunuşları yapan kıymetli hocam Dr. Öğr. Üyesi Adnan DOĞAN'a en içten duygularıyla teşekkür ederim.

Tezimde büyük emeği olan değerli arkadaşım Nurettin YILMAZ' a teşekkür ederim.

Lisans eğitimimden bu yana manevi desteğini benden esirgemeyen değerli hocam Dr. Öğr. Üyesi Gülçinay BAŞDOĞAN'a ve ailesine teşekkür ederim.

Doktora eğitimim sürecinde 100/2000 YÖK Doktora Bursu projesi kapsamında burs desteği saylayan YÖK'e ve çalışmamı FDK-2022-9758 No'lu proje ile destekleyen YYÜ Bilimsel Araştırma Projeleri Başkanlığı'na teşekkürlerimi sunarım.

Eğitim sürecimin her aşamasında yanımda olan ve desteğiyle bana güç veren GAP Uluslararası Tarımsal Araştırma ve Eğitim Merkezi Müdürü amcam Mehdi SÜMERLİ' ye teşekkürü bir borç bilirim.

Bu tez çalışmasını, tüm zorluklara rağmen beni okutan, hayata umutla bakmamı sağlayan anneme ve babama atfediyorum.

2023

Sevgi SÜMERLİ ÇAKMAK



İÇİNDEKİLER

	Sayfa
ÖZET	i
ABSTRACT	iii
TEŞEKKÜR	v
İÇİNDEKİLER	vii
ÇİZELGELER LİSTESİ	xi
ŞEKİLLER LİSTESİ	xv
SİMGELER VE KISALTMALAR	xvii
EKLER DİZİNİ	xix
1. GİRİŞ	1
2. KAYNAK BİLDİRİŞLERİ	9
3. MATERYAL VE YÖNTEM	19
3.1 Materyal	19
3.1.1 Araştırma Yerinin İklim özellikleri	20
3.1.2 Toprak ve Yaprak Analizi	21
3.2 Yöntem	22
3.2.1 Standart Badem Çeşitlerin Yer, Konum ve Durumları	22
3.2.2 Standart Badem Çeşitlerin Pomolojik Özellikleri	24
3.2.2.1 Verim	24
3.2.2.2 Kabuklu Meyve Ağırlığı	25
3.2.2.3 İç Badem Ağırlığı	25
3.2.2.4 İç Oranı (Randımanı)	25
3.2.2.5 Kabuğun Sertliği	25
3.2.2.6 Bir Ons'taki İç Badem Sayısı	25
3.2.2.7 İç Bademin Şekli	26
3.2.2.8 Kabuklu ve İç Bademin Boy, Genişlik ve Kalınlıkları ile Sert Kabuğun Kalınlığı	26
3.2.2.9 Kabuğun Suture Açıklığı	26
3.2.2.10 Kabuklu ve İç Badem Rengi	27
3.2.2.11 İç Badem Kabuğun Düzgünlüğü	27
3.2.2.12 İç Bademin Tüylülüğü	27

3.2.2.13 İç Bademin Tadı	27
3.2.2.14 Sağlam İç Oranı (%)	27
3.2.2.15 Çift İçlilik Oranı (%)	28
3.2.2.16 Kabuklu Badem Şekli.....	28
3.2.2.17 İkiz Badem Oranı	28
3.2.3 Çeşitlerin Biyokimyasal Özellikleri.....	29
3.2.3.1 Kimyasal Özellikler	29
3.2.3.2 Makro ve Mikro Element İçeriği	30
3.2.3.3 Yağ Asidi İçerikleri	31
3.3 İstatistik Analizler	31
4. BULGULAR VE TARTIŞMALAR.....	33
4.1 Pomolojik Özellikler	33
4.1.1 Verim	33
4.1.2 Kabuklu Badem Ağırlığı.....	36
4.1.3 Kabuklu Meyve Boyu	39
4.1.4 Kabuklu Meyve Eni	42
4.1.5 Kabuklu Meyve Kalınlığı.....	44
4.1.6 Sert Kabuk Kalınlığı	47
4.1.7 İç Badem Ağırlığı.....	50
4.1.8 İç Badem Boyu.....	52
4.1.9 İç Badem Eni.....	55
4.1.10 İç Badem Kalınlığı	57
4.1.11 İç Oran (randıman %)	60
4.1.12 Bir Ons'taki İç Badem Sayısı.....	63
4.1.13 İç Bademin Şekli.....	66
4.1.14 Sağlam İç Oran (%).....	70
4.1.15 Çift ve İkiz İç Oran (%)	71
4.1.16 Diğer Meyve Özellikleri	73
4.1.17 Kabuk ve İç Bademin Rengi	77
4.2 Çeşitlerin Biyokimyasal Özellikleri	89
4.2.1 Kimyasal Özellikler	89
4.2.1.1 Protein İçeriği (%)	89

4.2.1.2 Nem İçeriği (%)	91
4.2.1.3 Kl İçeriği (%).....	93
4.2.1.4 Toplam Yağ İçeriği (%).....	95
4.2.2 Yağ Asidi İçerikleri.....	97
4.2.3 Makro ve Mikro Element İçeriği	109
4.2.4 Yaprak Analizi Makro–Mikro	124
5. SONUÇ VE ÖNERİLER.....	129
KAYNAKLAR.....	133
EKLER	147
Z GEÇMİŞ.....	161



ÇİZELGELER LİSTESİ

Çizelge 1.1 İyi tarım uygulamaları değişim oranları	4
Çizelge 1.2 İllerin badem üretim değerleri	5
Çizelge 1.3 Diyarbakır iline bağlı ilçelerin badem üretim değerleri	6
Çizelge 3.1 Diyarbakır ili Bismil ilçesi iklim değerleri (Anonim, 2023a)	20
Çizelge 3.2 Çalışmanın yürütüldüğü arazinin makro-mikro toprak analiz sonuçları	21
Çizelge 3.3 Çalışmanın yürütüldüğü arazinin toprak analiz sonuçları	21
Çizelge 3.4 Farklı tarım uygulamaları yapılan badem bahçelerinin yer, konum ve durumlarına ait bilgiler	23
Çizelge 4.1 Ağaç başına verim	34
Çizelge 4.2 Dekara verim	35
Çizelge 4.3 Farklı tarım uygulamalarında bademlerin kabuklu meyve ağırlık değişimleri	37
Çizelge 4.4 Farklı tarım uygulamalarında bademlerin kabuklu meyve boyu değişimleri	40
Çizelge 4.5 Farklı tarım uygulamalarında bademlerin kabuklu meyve eni değişimleri	43
Çizelge 4.6 Farklı tarım uygulamalarında bademlerin kabuklu meyve kalınlığı değişimleri	45
Çizelge 4.7 Farklı tarım uygulamalarında bademlerin sert kabuk kalınlığı değişimleri	48
Çizelge 4.8 Farklı tarım uygulamalarında bademlerin iç badem ağırlık değişimleri	50
Çizelge 4.9 Farklı tarım uygulamalarında bademlerin iç badem boy değişimleri	53
Çizelge 4.10 Farklı tarım uygulamalarında bademlerin iç badem eni değişimleri	56
Çizelge 4.11 Farklı tarım uygulamalarında bademlerin iç badem kalınlığı değişimleri	58
Çizelge 4.12 Farklı tarım uygulamalarında bademlerin iç oran (randıman%) değişimleri	61
Çizelge 4.13 Farklı tarım uygulamalarında bir Ons'taki iç badem sayısı değişimleri ...	64
Çizelge 4.14 Farklı tarım uygulamalarında bademlerin kalınlık indisi değişimleri	66
Çizelge 4.15 Farklı tarım uygulamalarında bademlerin genişlik indisi değişimleri	68

Çizelge 4.16 Farklı tarım uygulamalarında badem iriliği, kabuğun sertliği, iç ve kabuklu bademin şekli	73
Çizelge 4.17 Farklı tarım uygulamalarında iç badem kabuk tüylülüğü, düzgünlüğü, tadı ve kabuk sutur açıklığı.....	76
Çizelge 4.18 Farklı tarım uygulamalarında kabuklu bademlerin L* (parlaklık) değeri değişimleri	78
Çizelge 4.19 Farklı tarım uygulamalarında kabuklu bademlerin a* değeri değişimleri	79
Çizelge 4.20 Farklı tarım uygulamalarında kabuklu bademlerin b* değeri değişimleri	80
Çizelge 4.21 Farklı tarım uygulamalarında kabuklu bademlerin C* değeri değişimleri	81
Çizelge 4.22 Farklı tarım uygulamalarında kabuklu bademlerin h* değeri değişimleri	82
Çizelge 4.23 Farklı tarım uygulamalarında iç bademlerin L* değeri değişimleri	83
Çizelge 4.24 Farklı tarım uygulamalarında iç bademlerin a* değeri değişimleri	84
Çizelge 4.25 Farklı tarım uygulamalarında iç bademlerin b* değeri değişimleri.....	85
Çizelge 4.26 Farklı tarım uygulamalarında iç bademlerin C* değeri değişimleri	86
Çizelge 4.27 Farklı tarım uygulamalarında iç bademlerin h° değeri değişimleri	87
Çizelge 4.28 Farklı tarım uygulamalarında bademlerin protein miktarı değişimleri	90
Çizelge 4.29 Farklı tarım uygulamalarında bademlerin nem miktarı değişimleri.....	92
Çizelge 4.30 Farklı tarım uygulamalarında bademlerin kül içeriği değişimleri.....	94
Çizelge 4.31 Farklı tarım uygulamalarında bademlerin toplam yağ içeriği (%) değişimleri	96
Çizelge 4.32 Farklı tarım uygulamalarında bademlerin Eikosenoik (Gadoleik) asit (C20:1) değişimleri (%).....	98
Çizelge 4.33 Farklı tarım uygulamalarında bademlerin Oleik Asit (C18:1) değişimleri (%)	99
Çizelge 4.34 Farklı tarım uygulamalarında bademlerin Heptadesenoik Asit (C17:1) değişimleri (%)	100
Çizelge 4.35 Farklı tarım uygulamalarında bademlerin Palmitoleik asit (C16:1) değişimleri (%)	101

Çizelge 4.36 Farklı tarım uygulamalarında bademlerin Linoleik asit (C18:2)	
değişimleri (%)	103
Çizelge 4.37 Farklı tarım uygulamalarında bademlerin Stearik Asit (C18:0)	
değişimleri (%)	104
Çizelge 4.38 Farklı tarım uygulamalarında bademlerin Margarik Asit (C17:0)	
değişimleri (%)	105
Çizelge 4.39 Farklı tarım uygulamalarında bademlerin Palmitik Asit (C16:0)	
değişimleri (%)	106
Çizelge 4.40 Farklı tarım uygulamalarında bademlerin K miktarı (mg100g ⁻¹)	
değişimleri	110
Çizelge 4.41 Farklı tarım uygulamalarında bademlerin P miktarı (mg100g ⁻¹)	
değişimleri	111
Çizelge 4.42 Farklı tarım uygulamalarında bademlerin Ca miktarı (mg100g ⁻¹)	
değişimleri	112
Çizelge 4.43 Farklı tarım uygulamalarında bademlerin Mg miktarı (mg100g ⁻¹)	
değişimleri	113
Çizelge 4.44 Farklı tarım uygulamalarında bademlerin Fe miktarı (mg100g ⁻¹)	
değişimleri	114
Çizelge 4.45 Farklı tarım uygulamalarında bademlerin Zn miktarı (mg100g ⁻¹)	
değişimleri	115
Çizelge 4.46 Farklı tarım uygulamalarında bademlerin Na miktarı (mg100g ⁻¹)	
değişimleri	116
Çizelge 4.47 Farklı tarım uygulamalarında bademlerin Cu miktarı (mg100g ⁻¹)	
değişimleri	117
Çizelge 4.48 Farklı tarım uygulamalarında bademlerin Mn miktarı (mg100g ⁻¹)	
değişimleri	118
Çizelge 4.49 Farklı tarım uygulamalarında badem yapraklarındaki makro-mikro	
miktarı (mg100g ⁻¹) değişimleri.....	125



ŞEKİLLER LİSTESİ

Şekil 3.1 İyi tarım uygulaması ile kurulan badem bahçesi.....	19
Şekil 3.2 Konvansiyonel tarım uygulaması ile kurulan badem bahçesi	20
Şekil 3.3 Yaprak analizi.....	22
Şekil 3.4 Bakla zınnı böcek zararlısına karşı yapılan biyoteknik mücadele	24
Şekil 3.5 Badem genotiplerinde sert kabuklu meyve şekilleri (Gülcan, 1985).	28
Şekil 3.6 Analizlere ait görüntüler.....	30
Şekil 4.1 Badem çeşitlerinde pomolojik ve biyokimyasal özellikler arasındaki korelasyon analizi	121





SİMGELER VE KISALTMALAR

Bu çalışmada kullanılmış bazı simgeler ve kısaltmalar, açıklamalarıyla aşağıda sunulmuştur.

Simgeler

Açıklama

dk	Dakika
da	Dekar
g	Gram
ha	Hektar
kg	Kilogram
m	Metre
ml	Mililitre
mm	Milimetre
ppm	Milyonda bir parçacık
°C	Santigrat derece
cm	Santimetre
%	Yüzde

Kısaltmalar

Açıklama

İFD	İyi Tarım Bahçesindeki Ferraduel Ağacı
İFG	İyi Tarım Bahçesindeki Ferragnes Ağacı
İT	İyi Tarım Uygulaması
KFD	Konvansiyonel Bahçesindeki Ferraduel Ağacı
KFG	Konvansiyonel Bahçesindeki Ferragnes Ağacı
KT	Konvansiyonel Tarım Uygulaması
TÜİK	Türkiye İstatistik Kurumu
UYG.	Uygulama



EKLER DİZİNİ

	Sayfa
Ek 1. KFD1 çeşidine ait ağaç ve meyve görüntüsü	147
Ek 2. KFD2 çeşidine ait ağaç ve meyve görüntüsü	147
Ek 3. KFD3 çeşidine ait ağaç ve meyve görüntüsü	147
Ek 4. KFD4 çeşidine ait ağaç ve meyve görüntüsü	148
Ek 5. KFD5 çeşidine ait ağaç ve meyve görüntüsü	148
Ek 6. KFD6 çeşidine ait ağaç ve meyve görüntüsü	148
Ek 7. KFD7 çeşidine ait ağaç ve meyve görüntüsü	149
Ek 8. KFD8 çeşidine ait ağaç ve meyve görüntüsü	149
Ek 9. KFD9 çeşidine ait ağaç ve meyve görüntüsü	149
Ek 10. KFD10 çeşidine ait ağaç ve meyve görüntüsü	150
Ek 11. KFG1 çeşidine ait ağaç ve meyve görüntüsü	150
Ek 12. KFG2 çeşidine ait ağaç ve meyve görüntüsü	150
Ek 13. KFG3 çeşidine ait ağaç ve meyve görüntüsü	151
Ek 14. KFG4 çeşidine ait ağaç ve meyve görüntüsü	151
Ek 15. KFG5 çeşidine ait ağaç ve meyve görüntüsü	151
Ek 16. KFG6 çeşidine ait ağaç ve meyve görüntüsü	152
Ek 17. KFG7 çeşidine ait ağaç ve meyve görüntüsü	152
Ek 18. KFG8 çeşidine ait ağaç ve meyve görüntüsü	152
Ek 19. KFG9 çeşidine ait ağaç ve meyve görüntüsü	153
Ek 20. KFG10 çeşidine ait ağaç ve meyve görüntüsü	153
Ek 21. İFD1 çeşidine ait ağaç ve meyve görüntüsü	153
Ek 22. İFD2 çeşidine ait ağaç ve meyve görüntüsü	154
Ek 23. İFD3 çeşidine ait ağaç ve meyve görüntüsü	154
Ek 24. İFD4 çeşidine ait ağaç ve meyve görüntüsü	154
Ek 25. İFD5 çeşidine ait ağaç ve meyve görüntüsü	155
Ek 26. İFD6 çeşidine ait ağaç ve meyve görüntüsü	155
Ek 27. İFD7 çeşidine ait ağaç ve meyve görüntüsü	155
Ek 28. İFD8 çeşidine ait ağaç ve meyve görüntüsü	156
Ek 29. İFD9 çeşidine ait ağaç ve meyve görüntüsü	156

Ek 30. İFD10 çeşidine ait ağaç ve meyve görüntüsü	156
Ek 31. İFG1 çeşidine ait ağaç ve meyve görüntüsü	157
Ek 32. İFG2 çeşidine ait ağaç ve meyve görüntüsü	157
Ek 33. İFG3 çeşidine ait ağaç ve meyve görüntüsü	157
Ek 34. İFG4 çeşidine ait ağaç ve meyve görüntüsü	158
Ek 35. İFG5 çeşidine ait ağaç ve meyve görüntüsü	158
Ek 36. İFG6 çeşidine ait ağaç ve meyve görüntüsü	158
Ek 37. İFG7 çeşidine ait ağaç ve meyve görüntüsü	159
Ek 38. İFG8 çeşidine ait ağaç ve meyve görüntüsü	159
Ek 39. İFG9 çeşidine ait ağaç ve meyve görüntüsü	159
Ek 40. İFG10 çeşidine ait ağaç ve meyve görüntüsü	160

1. GİRİŞ

Besin içeriği ve ticari değeri bakımından sert kabuklu meyve türleri içerisinde önemli bir tür olan badem, Rosales takımının Rosaceae familyası Prunoideae alt familyasının *Amygdalus* cinsi içerisinde yer almaktadır. Badem (*Amygdalus communis* L.), bazı botanikçiler tarafından *Prunus* cinsinin bir türü olarak gösterilmekte, türün sinonimleri ise *Amygdalus dulcis* Mill., *Prunus amygdalus* Batsch, *Prunus communis* (L.) Arc., *Prunus dulcis* (Mill.) D.A.Webb olarak sıralanmaktadır (Yılmaz, 2017). Önemli sert kabuklu meyve türlerinden biri olan badem (*Prunus amygdalus* L.), *Prunus* cinsi içerisinde bulunmakta olup, yaklaşık 40 türü mevcuttur ve bunlardan 12'sinin yetiştiriciliği ülkemizde yapılmaktadır (Şimşek vd., 2010a; Gülsoy vd., 2016).

Badem (*Prunus amygdalus*) çok yıllık meyve ağaçlarının en önemlilerinden olup besin değeri yüksek, yenilebilir bir çekirdek içeren, yuvarlak-oval arası sert kabuklu bir meyvedir (Barros vd., 2012; Ardjmand vd., 2014). Badem türlerinin yabani popülasyonları, Güneybatı'dan Asya'nın merkezine, Suriye ve Türkiye'den Kafkas Dağları'na, İran'ın tamamına, Tian-Shan ovalarına ve Hindistan'ın Kush Dağları'na kadar geniş bir coğrafi dağılıma sahip çok çeşitli morfolojik formlara evrilmiştir (Gradziel, 2012). Bademin anavatanının Orta Asya'nın dağlık bölgeleri olduğu, zamanla Akdeniz havzasına yayıldığı ve Türkiye'nin bademin gen merkezlerinden birisi olduğu bilinmektedir (Sykes, 1975). Badem pek çok ülkede yetiştiriciliği yapılmakta olup, dünyadaki en büyük beş badem üreticisi sırasıyla Amerika Birleşik Devletleri, İspanya, Avustralya, Türkiye ve İran'dır. Dünya badem üretiminde 2021 yılında ABD 2.2 milyon ton ile ilk sırada yer almaktadır. Aynı üretim yılında İspanya 365 bin ton, Avustralya 286 bin ton, Türkiye 178 bin ton ve İran 164 bin ton ile ABD'yi takip etmektedir (FAO, 2022). 2022 yılı istatistiklerine bakıldığında Türkiye'nin 190.000 ton badem üretimine sahip olduğu görülmektedir. Ülkemizin toplam badem üretim miktarı dikkate alındığında Güneydoğu Anadolu, Akdeniz ve Ege bölgeleri sırasıyla 56.054, 54.991 ve 36.157 tonluk üretimleri ile ilk üçe girmiştir. Güneydoğu Anadolu Bölgesi'ndeki iller dikkate alındığında toplam 33.827, 8.864 ve 4.687 tonluk badem üretimleri ile Adıyaman, Şanlıurfa ve Gaziantep ilk üç sırada bulunduğunu, Diyarbakır ili ise 4.174 ton'luk üretim ile 4. sırada yer aldığı belirlenmiştir (TÜİK, 2023).

Badem, sağlığa faydalı çok çeşitli biyoaktif bileşikler sağlayan yüksek lipid içeriğine sahip besleyici bir gıdadır. Gastronomide seçkin lezzetleri ile tanınırlar ve antioksidanlar, biyoaktif moleküller ve besin maddeleri sağlamak için beslenme uzmanları ve doktorlar tarafından tketicimleri önerilir (Esfahlan vd., 2010; Alasalvar vd., 2020). Ayrıca bademin orta dozda kullanımı kardiyovasküler hastalıkların gelişimi ile bağlantılı olan toplam kolesterol ve düşük yoğunluklu lipoprotein (LDL) kan seviyelerini düşürdüğü gösterilmiştir (Bartholomew vd., 2010). Badem insan sağlığı açısından günümüzde üretimi ve tüketimi yükselen popüler meyvelerden birisidir. Tatlı badem meyvesi kuruyemiş, tatlı, seker ve çikolata gibi gıda endstirisinde, acı bademden elde edilen badem yağı kimya, boya, kozmetik ve parfüm endstirisinde kullanılmaktadır. Özellikle Kaliforniya’da son yıllarda gerçeklesen dikkat çekici badem üretim artısının, insan sağlığı üzerine yararlarından dolayı tüketici bilincinin gelişmesiyle de ilişkili olduğu bildirilmiştir (Chen vd., 2005).

Bugünün nüfusu, gelecek nesli besleyecek gıda ve temiz bir ekolojiye sahip olma hakkını tehlikeye atabilecek şekilde doğal kaynakları kirletmektedir. Dünya nüfusunun hızla artmasıyla birlikte, nüfusa yeterli gıdayı temin edebilme kaygısı doğurmuştur. Böylece yeterli miktarda gıda üretimini sağlayabilmek için, yoğun ilaç, hormon ve kimyasal gübre kullanımının yapıldığı konvansiyonel tarım uygulamasına olan ilgi artmıştır. Fakat konvansiyonel tarım uygulaması sonucu ortaya çıkan evre sorunları ve bunun yol açtığı maliyet yeni çözüm arayışlarına yol açmıştır (Eryılmaz vd., 2019). Öte yandan toprağın çok fazla işlenmesi toprakta tuzlanmaya, oraklaşmaya, minerallerin ve faydalı organizmaların zamanla azalmasına ve bu da toprak veriminin düşmesine sebep olmuştur. Olumsuz evre koşullarını azaltarak, arzu edilen üretim artışını sağlamak tarım sektöründe büyük bir başarıdır ve bunu sağlamanın yolu tarımda sürdürülebilir yöntemlerin ve kalıcı çözümlerin hayata geçirilmesi ile mümkün olabilir (Anonim, 2023b). Konvansiyonel tarımın evre üzerindeki olumsuz etkileri küresel nitelikte olup, sosyal ve ekonomik sorunları da peşinden sürüklemiştir. Ayrıca kırsal bölgelerde doğal kaynakların tahrip olmasıyla birlikte, o bölgelerdeki insanların kentlere göç etmesine neden olmuş bu durumda tarımsal ürünlerde dışa bağımlılık, kırsal ve kentsel nüfus dengesizliğinin artması gibi birçok sorunu ortaya çıkarmaktadır. Konvansiyonel tarım uygulamalarının yol açtığı bu sorunlar, gelecek nesiller için doğal kaynakları koruyan, çevreye ve doğaya zarar vermeyen tarımsal üretim tekniklerinin

kullanıldığı sürdürülebilir tarım tekniklerini ortaya çıkarmıştır (Eryılmaz ve Kılıç., 2018). Sürdürülebilir tarım, yoksulluk, açlık, eşitsizlik, sorumlu tüketim ve üretim, iklim değişikliği ve ekosistemlerin yanı sıra yerel ve ulusal kalkınma ve çevresel hedefler dahil olmak üzere çeşitli sürdürülebilir kalkınma hedeflerine ulaşılmasına doğrudan katkıda bulunma potansiyeline sahiptir (Cernev ve Fenner, 2020; Lynch vd., 2020). Sürdürülebilir tarım uygulamaları, doğal kaynakların daha verimli kullanılmasına, tarımın çevresel etkisinin azaltılmasına ve iklim değişikliği ve değişkenliğinin yanı sıra uyum sağlama kapasitesinin iyileştirilmesine izin veren uygulamalardır (Nyong vd., 2007; Mann vd., 2009; Lipper vd., 2014). Günümüz toplumları sürekli olarak gelişim içinde olduklarından ayrıca teknolojinin, bilimin ve eğitim seviyesinin hızla gelişmesi neticesinde insanlar artık daha dikkatli olup ne yediklerinin bilincinde olma gerekliliğini duymaktadırlar. Bu durum üreticileri daha sağlıklı ve kaliteli ürün yetiştirmeleri, geleneksel tarım uygulamaları dışında yeni yöntemleri denemeye zorlamıştır (Tutar vd., 2020). Sürdürülebilir tarım yöntemlerinden olan, üretimin her aşamasını kontrol altına alan ve aynı zamanda tarım alanlarını koruyarak çevreye zarar vermeyen, insan ve hayvan sağlığını tehlikeye düşürmeden yapılan üretim biçimine iyi tarım uygulaması denir. Sürdürülebilir tarım yöntemlerinden olan organik tarım ve iyi tarım uygulamaları günümüz ve geleceğimiz için uzun vadede doğal kaynakları koruyarak yaşanabilir bir dünya için büyük bir öneme sahiptir (Tutar vd., 2020).

Konvansiyonel tarım uygulamalarında, bitkiden maksimum verim elde etmek için yoğun gübreleme yapılmaktadır fakat bu kimyasalların toprağı ve suyu kirleterek doğaya verdiği zarar göz ardı edilmektedir. Aşırı miktarlarda kullanılan bu kimyasal gübreler her ne kadar bitkilerde verim ve kaliteyi arttırsa da aynı zamanda toprak yapısında bozulmalara, toprakta bulunan faydalı mikroorganizmaların faaliyetlerinin azalmasına ve biyolojik dengenin bozulmasına yol açmaktadır (Topbaş vd., 1998; Vessey, 2003; Sönmez vd., 2008). Yıllardır iyi ve doğru olduğu düşünülüp yapılan yanlış uygulamalar sonucu bozulan bu doğal dengeyi yeniden kurmak adına, insana ve çevreye dost üretim sistemlerini içeren, esas olarak sentetik kimyasal tarım ilaçları ve gübrelerin kullanımını minimum düzeyde tutan metotların tarımsal üretimde kullanılmasına ihtiyaç vardır. Bu bağlamda birçok ülkede konvansiyonel tarımdan çevre

dostu üretim tekniklerine alternatif olan iyi tarım uygulamalarına geçilmeye başlanmıştır (Zengin, 2007).

İyi tarım uygulamaları, ekolojik dengeyi sağlayan, çevreye duyarlı, temiz ve hayvan refahı standartlarını karşılayan ayrıca verimliliği ve kaliteyi artıran ve dünyada yaygın olarak kabul gören bir tarım biçimidir. İyi tarım uygulamaları dünyada uzun zamandır artan çevresel bilinç, tüketici taleplerini cevaplayabilmek ve gıda güvenliğini sağlayabilmek gibi çeşitli nedenlerle başlatılmıştır. İyi tarım uygulamasında özellikle tarımda kullanılan kimyasalların uygun zamanda ve dozda bilinçli ve denetimli olarak kullanılması, pazara arz edilen ürünlerin geriye dönük olarak (ekim, üretim, hasat, nakliye, işleme, pazarlama) takip edilebilirliğinin sağlanabilmesi, işçilerin sağlığı ve güvenliği gibi konuların dikkate alınması amaçlanmaktadır (DPT, 2006).

Türkiye’de 2007 yılında başlayan iyi tarım uygulamalarında, üretici sayısı ve üretim alanı bakımından özellikle 2013 yılı sonrasında önemli gelişmeler meydana gelmiştir. İyi tarım uygulamalarının yapıldığı il sayısı 2007 yılında 18 iken, 2022’de 70’e yükselmiş, iyi tarım uygulanan alan ise 15 yılda yaklaşık 39 kat artmıştır (Çizelge 1.1). Türkiye’de 2022 yılı itibariyle, en fazla iyi tarım uygulanan alana sahip bölge Akdeniz Bölgesi olup, bunu Güneydoğu Anadolu Bölgesi ve İç Anadolu Bölgesi takip etmiştir (Anonim, 2023c).

Çizelge 1.1 İyi tarım uygulamaları değişim oranları

Yıllar	İl Sayısı	Üretici Sayısı	Üretim Alanı (Ha)	Üretim Miktarı (Ton)
2007	18	651	5.361	56.000
2022	70	9.570	206.893	5.336.252
Değişim Oranı		15 kat	39 kat	95 kat

Türkiye İstatistik Kurumunun 2022 yılı verileri incelendiğinde, 66 ilimizde badem yetiştiriciliği yapılmakta olup, bunlar içinde 10.000 ton’un üzerinde badem üretiminin gerçekleştiği 4 ilimiz olduğu belirlenmiştir (Çizelge 1.2). Ayrıca, ülkemizin badem üretimi 190.000 ton ve ortalama badem verimi 14 kg/ağaç olarak ortaya koyulmuştur. İllerin badem üretim değerleri incelendiğinde, Adıyaman 33.827 ton ile birinci sırada olup, ağaç başına ortalama verimi 10 kg, Mersin 26.255 ton ile ikinci sırada yer almakta olup, ağaç başına ortalama verimi 28 kg, Antalya 11.338 ton ile

üçüncü sırada olup, ağaç başına ortalama verimi 22 kg/ağaç ve Muğla 10.629 ton ile dördüncü sırada olup, ağaç başına ortalama verimi 20 kg olarak gerçekleşmiştir (TÜİK, 2023).

Çizelge 1.2 İllerin badem üretim değerleri

	Meyve Veren Yaşta Ağaç Sayısı (Adet)	Meyve Vermeyen Yaşta Ağaç Sayısı (Adet)	Toplu Meyveliklerin Alanı (Dekar)	Verim (Kg/Meyve Veren Ağaç)	Üretim Miktarı (Ton)
Adana	348.794	52.860	13.540	13	4.612
Adıyaman	3.357.720	1.060.210	108.750	10	33.827
Afyonkarahisar	140.276	111.074	9.054	25	3.438
Antalya	510.751	163.743	22.768	22	11.338
Burdur	178.865	61.734	8.911	19	3.347
Denizli	420.470	168.431	16.823	15	6.144
Diyarbakır	408.013	259.962	16.121	10	4.174
Elazığ	471.827	385.873	23.688	7	3.233
Gaziantep	199.199	70.197	11.660	24	4.687
Isparta	307.043	101.003	6.783	15	4.720
Kahramanmaraş	222.200	169.490	15.873	14	3.135
Karaman	422.945	214.070	19.666	13	5.486
Manisa	773.274	1.027.455	59.917	9	6.831
Mardin	290.656	208.257	13.044	11	3.245
Mersin	922.200	329.793	45.429	28	26.255
Muğla	523.804	123.495	22.491	20	10.629
Uşak	187.300	93.320	9.590	19	3.527
Çanakkale	288.216	122.420	12.334	27	7.752
Şanlıurfa	1.206.822	1.054.185	70.602	7	8.864
Türkiye	13.616.290	7.670.190	632.663	14	190.000

Diyarbakır iline bağlı ilçelerin badem üretim değerleri Çizelge 1.3'te verilmiştir. Bu bağlamda, Diyarbakır'ın 2022 yılı verileri göz önünde bulundurulduğunda 17 ilçenin 16'sında badem yetiştiriciliği yapılmakta olup, bu ilçeler arasında, 704 ton ile Ergani birinci sırada olup, ağaç başına ortalama verimi 14 kg, Kulp 570 ton üretim ile ikinci sırada yer almakta olup ağaç başına ortalama verimi 10 kg ve Eğil ilçesi ise 556 ton ile üçüncü sırada olup, ağaç başına ortalama verimi 10 kg olarak gerçekleşmiştir (TÜİK, 2023). Mevcut çalışmanın yürütüldüğü Diyarbakır ilinin Bismil ilçesinde, çoğunlukla üzüm, badem, antepfıstığı, ceviz, elma, armut, dut, ayva ve erik yetiştiriciliği yapılmaktadır (TÜİK, 2023). Ancak, Bismil ilçesinde iyi tarım uygulaması ile badem yetiştiriciliği de yaygınlaşmaktadır.

Ülkemizin çeşitli yörelerinde yerli ve yabancı badem çeşitleri konusunda bazı çalışmalar yapılmıştır. Ancak, literatür araştırmaları sonucunda elde edilen bilgilere göre, Diyarbakır'ın Bismil ilçesinde daha önce Ferragnes ve Ferraduel badem çeşitleriyle iyi tarım uygulaması ve geleneksel yetiştiricilik yapılmamıştır. Bu bağlamda, Diyarbakır'ın Bismil ilçesi, ticari badem çeşitlerinin hem iyi tarım uygulaması ve hem de geleneksel olarak yetiştiriciliğinin yapıldığı müstesna bir yöredir. Ancak, Bismil ilçesinde iyi tarım uygulaması ile ilgili badem yetiştiriciliği yaygınlaşmaktadır.

Çizelge 1.3 Diyarbakır iline bağlı ilçelerin badem üretim değerleri

	Meyve Veren Yaşta Ağaç Sayısı (Adet)	Meyve Vermeyen Yaşta Ağaç Sayısı (Adet)	Toplu Meyveliklerin Alanı (Dekar)	Verim (Kg/Meyve Veren Ağaç)	Üretim Miktarı (Ton)
Bismil	17.400	6.600	800	6	100
Dicle	26.600	10.780	917	10	255
Ergani	49.000	7.500	1.500	14	704
Eğil	58.000	142.000	5.000	10	556
Hani	26.250	7.350	486	15	402
Hazro	7.150	2.540	450	11	76
Kayapınar	2.660	250	80	8	20
Kocaköy	3.650	5.620	220	13	46
Kulp	59.450	40.450	2.500	10	570
Lice	38.700	2.050	900	12	482
Silvan	2.450	600	31	6	14
Sur	21.100	5.245	610	9	198
Yenişehir	795	0	20	10	8
Çermik	43.000	14.000	1.000	6	247
Çüngüş	35.500	5.500	1.150	10	340
Çınar	16.308	5.027	300	10	156

Mevcut çalışmada, iyi tarım uygulamaları ve konvansiyonel bahçelerde yetiştirilen Ferragnes ve Ferraduel badem çeşitlerinin verim, kalite ve bazı biyokimyasal içerikleri belirlenerek birbirleriyle mukayese edilmiştir. Ayrıca, elde edilen sonuçlar, farklı yörelerde yapılmış badem genotip veya çeşitlerin verim, kalite ve biyokimyasal özellikleriyle de karşılaştırılmıştır. Bu çalışma sonunda, Ferragnes ve Ferraduel badem çeşitlerinden elde edilen veriler konu ile ilgilenen veya ilgilenecek olan bilim insanları

başta olmak üzere araştırmacılar, Tarım ve Orman Bakanlığına bağlı ve ilgili kuruluşlar, tarım ile ilgili Odalar ve Sivil toplum örgütleri, sağlıkçılar ve sürdürülebilir tarım yöntemi ile badem yetiştiriciliğinin önemini bilenler için önemli bir kaynak teşkil edeceği düşünölmektedir.





2. KAYNAK BİLDİRİŞLERİ

Ülkemizde ve dünyada bademin iyi tarım uygulamalarının doğrudan bademin verim, kalite ve bazı biyokimyasal özelliklerine etkileri üzerine yapılan bir çalışmaya rastlanılmadığından, badem üzerine yapılan diğer bazı çalışmalar özet olarak bildirilmiştir.

İnsanoğlunun varoluşundan bu yana yaşamın en önemli kaynağı olan tarım, günümüzde büyük problemlerle karşı karşıya kalmıştır. Dünyada hızla büyüyen nüfus, gün geçtikçe daha fazla gıdaya ihtiyacın olduğu gerçeğini ortaya koymuştur. Bu durum tarımsal üretimde verimi artıran ve birim alandan daha fazla ürün almayı sağlayan konvansiyonel tarımın yoğun olarak yapılmasını teşvik etmiştir. Fakat bu amaç doğrultusunda yürütülen çalışmalar ve uygulanan yöntemler beraberinde birçok olumsuz sonuçlar da doğurmuştur. Toprağın çok fazla işlenmesi, topraktaki minerallerin ve faydalı organizmaların zamanla azalmasına ve bu da toprak veriminin düşmesine sebep oldu, ayrıca yoğun gübreleme ve kullanılan kimyasal ilaçlar da doğal dengeyi olumsuz etkilemiştir (Anonim, 2023b). Konvansiyonel tarım uygulamaları toprak, su ve havayı kirletmiş, çeşitli kimyasal ilaç ve gübreler kullanılarak üretilen gıdalar, insanlarda ciddi sağlık problemlerine yol açmıştır. Bu üretim teknikleri ile yapılan bitkisel üretimde; kimyasal gübre ve ilaç kullanımı, hayvansal üretimde ise hormon ve antibiyotik benzeri yem katkı maddelerinin kullanımı, verimi artırmış ve maliyeti düşürmüştür. Fakat bu tekniklerle üretilen, kalıntı içeren bazı bitkisel ve hayvansal ürünler insan sağlığını olumsuz yönde etkilemiştir. Bu tür sağlıksız ürünler son yıllarda oluşturdukları sağlık sorunlarıyla gündeme gelmiştir (Güner, 2020). Tarımsal üretimde birim alandan daha fazla ürün elde etmek için yoğun gübre uygulamaları bir zorunluluk olarak görülmektedir. Fakat uygulanan gübrelerin miktar, çeşit ve uygulama zamanları birbirlerinden farklı olması ve bu alandaki üreticilerin yeterli bilgiye sahip olmaması nedeniyle canlı sağlığı ve çevre olumsuz olarak etkilenmektedir. Yapılan yanlış gübre uygulamaları topraklarda tuzlanma, ağır metal birikimi, besin maddesi dengesizliği, mikroorganizma etkinliğinin bozulması, sularda ötrofikasyon ve nitrat birikimi, havaya azot ve kükürt içeren gazların verilmesi, sera etkisi gibi daha birçok çevresel felaketlere yol açmaktadır (Sönmez vd., 2008). Hayvan gübresi ve azotlu gübrelerin yoğun kullanımı sonucu tarım alanlarındaki fazla nitrojen, toprakta bulunan

mikroorganizmalar tarafından suda çözünerek nitrata dönüşür ve toprağın derinliklerine inerek yer altı sularına karışır. Dünya çapında içme suyundaki en yaygın kirletici maddelerden biri olan nitrat, ölü çocuk doğumları, bebeklerde methemoglobin adında ölümcül hastalıklara ve daha birçok sağlık sorunlarına yol açmaktadır (Stayner vd., 2022). Görüldüğü üzere tarımın, iklim değişikliğine, su kıtlığına, su kirliliğine, arazi bozulmasına, ormansızlaşmaya ve diğer süreçlere doğrudan sebep olan çok büyük bir çevresel etkisi vardır; çevresel değişikliklere hem neden oluyor hem de onlardan etkileniyor (Mateo-Sagasta vd., 2017).

Sürdürülebilir tarım, doğal çevreyi çiftçilerin, çalışanlarının ve yerel toplulukların sosyal ve ekonomik koşullarını koruyan ve iyileştiren ayrıca toplum sağlığını ve refahını koruyacak şekilde güvenli ve yüksek kaliteli tarımsal ürünün verimli üretimi olarak ifade edilir. Bu doğrultuda günümüzde sürdürülebilirlik anlayışı içinde hassas tarım, organik tarım ve iyi tarım uygulamalarını hayata geçirme ihtiyacı doğmuştur. İyi tarım uygulaması, tıpkı konvansiyonel tarım gibi suni gübreleme ve kimyasal ilaç kullanımlarına izin verir fakat bu işlemlerin, insan sağlığına ve çevreye zarar vermeden dengeli ve kontrollü olarak yapılmasına olanak sağlar (Kharel vd., 2023). Aktürk vd. (2014)'nın araştırmalarına göre, iyi tarım uygulamalarına geçen işletmelerin %53'ünde gübre kullanımı miktarında değişim olmadığı, %38'inde gübre kullanım miktarının azaldığı, %9'unda gübre kullanım miktarının arttığı belirlenmiş ayrıca ilaç kullanım miktarının ise işletmelerin %45'inde azaldığı, %44'ünde değişmediği, %11'inde ise arttığı gözlenmiştir.

Demirci vd. (2002)'nin yaptıkları araştırmada, bazı organik ürünlerin verim değerlerinin konvansiyonel ürünlere göre %5-20 oranında daha düşük olduğu, fakat satış fiyatlarının ise %10-15 oranında daha fazla olduğunu belirlemişlerdir. Araştırmada, organik ürünlerdeki fiyat avantajının verim kayıplarını her zaman telafi edemediği, verim kaybı ve birim maliyet yüksekliğine bağlı oluşan net kâr kaybının %25-60 civarında olduğu bildirilmiştir. Bunun dışında organik tarıma geçiş sürecinde daha az miktarda üretilen ürünler, organik ürün niteliği kazanmadığından konvansiyonel ürünlerle aynı fiyatlardan satılmaktadır. Kimyasal girdi kullanımına getirilen kısıtlamalar, iyi tarım uygulamalarında da verim ve buna bağlı olarak gelir kaybına neden olmaktadır. Eryılmaz ve Kılıç (2018) tarafından yapılan bir araştırmada, iyi tarım uygulamalarıyla elde edilen brüt kârın konvansiyonel tarıma göre %8.6 daha düşük

olduğu, brüt kârdaki bu azalmanın ise ancak %54.02'sinin iyi tarıma verilen parasal destekle karşılanabildiği tespit edilmiştir.

Mevcut iklim değişikliği daha sık ve şiddetli kuraklık olaylarına yol açacağı ve esas olarak su kıtlığını artıracığı düşünülmektedir (Collins vd., 2009). Son yıllarda yağışların düşük olması nedeniyle, su kaynaklarının kıt olması, dünyanın birçok bölgesinde tarımsal ürün sulamasının dikkatli bir şekilde yönetilmesini gerektirmektedir (Egea vd.,2010). Badem, genellikle göreceli olarak kuraklığa dayanıklı ürünlerdir (Romero vd., 2004). Büyüme mevsimi boyunca yüksek buharlaşma talebi ve yüksek hava sıcaklığının eşlik ettiği sık sık düşük toprak nemi dönemlerine dayanabilirler (De Herralde vd., 2003). Kuraklığa daha dayanıklı genotiplerin seçimi, kuru ortamlardaki üretimi optimize etmek için esastır. Bademin doğal gen kaynakları, kuraklığa tolerans gibi önemli fizyolojik özellikler açısından tanımlanabilen ve ıslah programlarında kullanılabilen değerli bir genetik kaynaktır. Kurak ve yarı kurak bölgelerde kuraklığa dayanıklı genotiplerin belirlenmesi büyük önem taşımaktadır ve çoğu ürün için uygulamalı araştırmalarda temel ıslah amaçlarından biridir. İran'ın Sabzevar ve Ghorveh bölgelerinde kuraklığa en iyi adapte olan genotipleri belirlemek adına yapılan çalışmada bazı genotiplerin sulanmayan koşullar altında yüksek tane miktarı ve kalitesi üretebildiğini göstermiştir. Bademin meyve verimi, kabuklu badem ağırlığı, kabuk sertliği, iç şekli, iç ağırlığı ve iç tadı gibi önemli ve ticari karakterlerinin ideal değerleri temel alınarak 84 genotipten 11'inin ümitvar olduğunu tespit etmişlerdir (Heidari vd., 2022).

Yerli populasyonlardan üstün genotiplerin toplanması, değerlendirilmesi ve tanımlanması badem ıslah programlarında temel yöntemlerden biridir. Üstün badem genotiplerinin seçimi iklim adaptasyonuna, yüksek üretime ve yüksek iç ve kabuk kalitesine dayanmaktadır. Bu yöntemde varyasyonun yanı sıra çevre dostu bir genotip de yaratılmaktadır (Talhok vd., 2000). Geç çiçeklenme geç don riskini azaltmak adına badem ıslah programlarının temel hedeflerinden biridir (Rubio vd., 2017).

Badem, yetiştiriciliği yapılan en eski meyvelerden biridir ve yağ asitleri, lipitler, lifler ve proteinler gibi insan sağlığına yönelik bileşenler açısından zengin olan çekirdekleri nedeniyle Asya'dan Kuzey Amerika'ya kadar dünya çapında ticari olarak üretimi yapılmaktadır. Badem çekirdeklerinin yüksek besin değeri esas olarak yüksek lipit içeriğinden kaynaklanmaktadır. Önemli bir kalori kaynağı oluştursa bile bu lipit

fraksiyonu, başta tekli doymamış yağ asitleri olmak üzere yüksek düzeyde doymamış yağ asitleri nedeniyle kolesterol oluşumuna sebep olmaz (Sabaté ve Hook., 1996; Kiani vd., 2015; Barreca vd., 2020). Badem içerdiği yüksek besin değerleri nedeniyle sağlık açısından büyük öneme sahip olduğu, E vitamini, yağ asidi, protein ve mineral elementleri için iyi bir kaynak olduğunu, diyabet, kanser ve kardiyovasküler hastalıklardan korunmak için bademin de değerlendirilebilmekte olduğunu belirtmiştir (Şimsek ve Kızmaz, 2016).

Meyvelerin besin değerini (iç kalitesini) belirleyen önemli özellikler; karbonhidratların, proteinlerin, lipitlerin, liflerin, vitaminlerin, minerallerin veya diğer ikincil metabolitlerin miktarı ve yapısıdır. Meyvelerin dış kalitesini belirleyen faktörler büyüklük, şekil ve renktir (Ersoy vd. 2018; Güney vd. 2019).

Karaat (2019), tarafından Adıyaman ekolojisinde organik ve konvansiyonel yöntemle yetiştirilen Ferragnes ve Ferraduel badem çeşitlerin, kabuklu ve iç badem boyutlarının çeşitlere göre önemli bir değişim gösterdiği bununla beraber, konvansiyonel ve organik örnekler arasında farklılık bulunmadığı vurgulanmıştır. Meyve ağırlığı için, Ferraduel çeşidinde, organik (4.9 g) ve konvansiyonel (4.6 g) yetiştiricilik sisteminde önemli farklılık olduğu ortaya koyulmuştur.

Manisa ili Demirci ilçesinde yürütülen çalışmada, organik olarak yetiştiriciliği yapılan Ferragnes ve Ferraduel badem çeşitlerinde, kabuklu meyve boyutları, ağırlığı ve kabuk kalınlığı çeşitler ve yıllara göre değişim gösterdiği ve ortalama kabuk kalınlığı Ferragnes 3.472 mm ve Ferraduel 3.838 mm olduğu tespit edilmiştir. Ayrıca çalışmada elde edilen veriler ışığında, çeşitlerin yöreye uyum sağladığı ve organik olarak yetiştirilebileceği sonucuna varılmıştır (Bilgin, 2020a).

Manisa ili Demirci yöresinde, yarasa guanosunun Nonpareil ve Texas badem çeşitlerinde meyve kalite özellikleri ve kullanım olanakları üzerine etkilerinin belirlenmesi üzerine yapılan bir başka çalışmada, Nonpareil çeşidinde yarasa guanosu ile kabuklu badem eni (20.18 mm) ve yüksekliğinde (13.80 mm) artış görüldüğü ve benzer durum, iç badem eninde de saptandığı belirtilmiştir. Texas çeşidinde ise uygulamanın olumlu etkisi belirlenmemiştir. Çeşit*uygulama interaksyonu dikkate alındığında ise Nonpareil çeşidinde yarasa gübresinde iç ağırlığı, kabuklu ve iç badem eni bakımından en iyi sonuçlar elde edildiği ifade edilmiştir (Bilgin, 2021).

Giresunda yapılan bir çalışmada sert kabuklu meyve grubuna dahil bir tür olan fındık muhafazasında çok önemli yeri olan oleik/linoleik asit oranı ve ransimat değerleri iyi tarım uygulamasında daha yüksek bulunurken, iyot değeri ise daha düşük olduğu belirtilmiş olup bu bağlamda da iyi tarım uygulamaları ile elde edilen fındıkların genel olarak raf ömürlerinin daha uzun olacağı sonucuna varılabileceği bildirilmiştir (Turan, 2023).

Mardin'in beyazsu ilçesinde badem genotiplerinin kimyasal ve mineral kompozisyonlarını belirlemek amacıyla yapılan araştırmada, ham yağ, ham protein, toplam şeker, kl ve nem içeriğinin sırasıyla %48.93-55.96, %20.81-25.99, %2.91-4.06, %3.12-4.69 ve %2.28-3.70 arasında değiştiğini belirtmişlerdir. Ayrıca, tüm genotiplerde potasyum içeriğinin 646.27-925.13 mg100g⁻¹, fosfor içeriğinin 562.53-701.93 mg100g⁻¹ arasında olduğunu ayrıca magnezyum ve kalsiyum içerikleri sırasıyla 217.13-367.27 mg100g⁻¹ ve 190.97-317.13 mg100g⁻¹ arasında tespit etmişlerdir (şimşek ve Kızmaz, 2017).

Khadivi vd. (2019), İran'ın Arak bölgesindeki 187 adet badem tipi inceleyerek, bunlar arasında meyve kalite özellikleri daha iyi olanlar belirlenmiş ve incelenen genotipler arasında önemli farklılıklar olduğunu tespit etmişlerdir. Kabuklu badem ağırlığı 1.20 ile 6.68 g arasında değişmekte olup ortalama 3.50, i ağırlığı ise 0.39 ile 2.06 g arasında değişmekte olup ortalama 0.93, çift içlilik ve boş kabuklu badem ortalaması sırasıyla %15.11 ve %4.04 olduğunu ortaya koymuşlardır.

Datça yarımadasında doğal olarak yetişen tohumla çoğaltılan badem genotipleri üzerinde yürütülen çalışmada 66 genotipten 15'inin ümitvar olduğu tespit edilmiş olup, kabuklu badem ağırlığı 2.00-7.97 g arasında, tane ağırlığı ve tane oranı sırasıyla 1.04 ila 2.11 g ve %21.76 ila 66.50 arasında değiştiği, kabuk sertliği dikkate alındığında 10 genotipin aşırı sert (ekirdek badem), 2 genotipin ise sert olduğu, iki genotip orta sertlikte, bir genotip ise yumuşak sertlik grubunda yer aldığı, genotiplerin çoğunluğunun tadının tatlı olduğu, badem i renk bakımından beş genotip orta, dört genotip açık,  genotip koyu, iki genotip aşırı açık ve bir genotip aşırı koyu i rengine sahip olduklarını belirlemişlerdir (Bozkurt vd., 2023).

Bademin kabuk sertliği geleneksel olarak kabuklanma yüzdesi ile ilişkilendirilse de, sonuca göre kabuk sertliğinin kabuklanma yüzdesi, kabuklu badem ağırlığı ve i

çekirdek ağırlığı ile zayıf korelasyonu nedeniyle bağımsız bir değişken olabileceğini gösteren veriler elde etmişlerdir (Comas vd., 2019).

Asgari ve Khadivi (2021), İran'ın Arak bölgesinde 231 fide kökenli ağaç arasından üstün genotipleri belirlemek adına yaptığı çalışmada, kabuk kalınlığı 1,61 ila 4,50 mm arasında, kabuk sertliği, son derece sert (39 genotip), sert (74), yarı sert (108), yumuşak (8) ve kağıt (2) dahil olmak üzere genotipler arasında oldukça değişken olduğunu, kabuk rengi yoğunluğu 59 genotipte aşırı açık, 62 genotipte açık, 101 genotipte orta ve 9 genotipte koyu olduğu ve kabuğun sutur açıklığı ağırlıklı olarak kapalı olarak tespit etmişlerdir. Çekirdek şekli son derece düz (22 genotip), düz (64), orta (124), dikdörtgen (7) ve son derece dikdörtgen (14) dahil olmak üzere oldukça değişken olduğu ayrıca, çekirdek rengi aşırı açık (20 genotip), açık (62), orta (136), koyu (11) ve aşırı koyu (2) olarak çeşitlilik gösterdiğini ifade etmişlerdir. Çekirdek buruşması 86 genotipte düşük, 108 genotipte orta ve 37 genotipte yüksek düzeyde belirlemişlerdir. Çekirdek tüylenmesi 79 genotipte düşük, 65 genotipte orta ve 87 genotipte yüksek, badem iç tadın 9 genotipte acı, 142 genotipte orta, 71 genotipte tatlı ve 9 genotipte ise çok tatlı olduğunu belirlemişlerdir. İç badem boyu 17.22-30.08 mm, iç badem genişliği 9.06-14.68 mm ve iç badem kalınlığı 4.54-10.28 mm arasında, tane ağırlığı 0.50 ile 1.38 g arasında değiştiğini ortaya koymuşlardır.

Kuzey Irak'ın Suleymaniye Bölgesi Chamchemal yöresinde, 100 badem genotipi üzerinde yapılan çalışmada performansları daha yüksek olan 10 badem genotipi seçilmiş ve bu genotiplerin kabuklu meyve ağırlıkları 6.74-4.00 g, iç badem ağırlıkları 2.02-1.00 g, iç randımanı %30.51-21.25 aralığında değişim gösterdiği, meyve boyları 43.40-33.00 mm, meyve genişlikleri 16.40-11.07 mm ve meyve kalınlıkları 16.40-11.07 mm arasında belirlenmiştir. İç meyve boyları 31.00–22.90 mm, iç meyve genişlikleri 22.30–12.00 mm ve iç meyve kalınlıkları 8.50–3.66 mm arasında değiştiği ve sutur açıklığı bakımından tüm genotipler kapalı, İç badem rengi açısından yapılan değerlendirmede, 5 genotip açık ve 5 genotip orta açık olduğu bildirilmiştir (Jalal, 2018).

Siirt'in Kurtalan İlçesinde Ferragnes, Ferraduel, Teksas ve Drake çeşitleri üzerine yapılan adaptasyon çalışmasında, kabuklu badem ağırlığı en yüksek değer Drake çeşidinde (5.08 g ve 6.48 g), en düşük değer ise Teksas çeşidinde (1.89 g) elde edilmiştir. Ayrıca, Drake çeşidinden kabuklu, meyve eni, meyve boyu ve meyve kalınlığı bakımından 2021-2022 yılları olmak üzere her iki yılda da en yüksek değerler

elde edilmiştir. İç badem meyve ağırlığı her iki yılda da Ferraduel çeşidinde (1.81 g ve 1.85 g) en yüksek belirlenmiştir. İç oranı ise her iki yılda da en düşük Drake çeşidinden (%35.39 ve %24.57) elde edilmişken en yüksek oran ise 2021 yılında ‘Teksas’ çeşidinden (%60.62); 2022 yılında ise Ferraduel çeşidinden (%37.51) elde edilmiştir. Texas, Ferragnes ve Ferraduel ve Drake badem çeşitlerinde toplam nem içeriği sırasıyla %3.71; %3.74; %3.91 ve %4.20 olarak belirlenmiştir. Kül içeriği ise yine aynı sırayla %3.71; %3.62; %4.14 ve %3.69 olarak saptanmıştır. Toplam protein miktarları (Texas, Ferragnes, Ferraduel ve Drake) sırasıyla %32.01; %23.87; %31.03 ve %26.76 yağ içeriği ise yine aynı sırayla %50.72; %55.25; %52.15 ve %52.03 olarak ortaya koyulmuştur (İsen, 2023).

Uşak’ta yapılan adaptasyon çalışmasında, pomolojik analizler sonucunda en yüksek meyve ağırlığı Ferragnes çeşidinde 4.15, Ferraduel çeşidinde 4.02 g olarak bulunurken, en düşük meyve ağırlığı Texas çeşidinde 1.62 g ve Nonpareil çeşidinde 1.67 g olarak tespit edilmiştir. Nonpareil ve Texas çeşitlerinin iç oranı sırasıyla %53.5 ve %52.7 ile en yüksek olup, düşük iç oranı ise %25.2 ile Ferraduel çeşidi olduğu tespit edilmiştir (Yıldız ve Perdahçı, 2019).

Şanlıurfa ilinin Bozova ilçesinde çöğür anaçlara aşılı Lauranne, Ferraduel, Ferragnes, Felisia ve Bertina badem çeşitlerinde yürütülen çalışmada, çeşitlerin kabuklu meyve ağırlıkları 2006 yılında; Bertina 7.11 g, Ferragnes 2.82g, Ferraduel 3.62g, Lauranne 3.46g ve Felisia 2.17g olduğu, 2007 yılındaki verilere göre ise, Bertina 6.21g, Ferragnes 3.76g, Ferraduel 3.85g, Felisia 2.12g ve Lauranne 15 3.38g olduğu belirlenmiştir. Meyve iç ağırlıklarının ise 2006 yılında; Bertina 1.99g, Lauranne 1.71g, Ferragnes 1.15g, Ferraduel 1.04g ve Felisia 0.84g olduğu, 2007 verilerine göre ise Lauranne 1.18g, Bertina 1.64g, Ferragnes 1.2g, Ferraduel 1.27g ve Felisia 0.76 g olduğu tespit edilmiştir (Parlakçı, 2008).

İran’da 187 farklı badem genotipi üzerine yapılan adaptasyon çalışmasında, bademin meyve verimi, meyve ağırlığı, kabuk sertliği, iç şekli, iç ağırlığı ve iç tadı gibi önemli ve ticari karakterlerinin ideal değerlerine bakıldığında, 24 genotipten 11’inin üstün özelliklere sahip olduğu, ayrıca ıslah programlarında anaç olarak kullanılabileceği ve doğrudan meyve bahçelerinde yetiştirmek için uygun olacağı bildirilmiştir (Khadiivi vd., 2019).

Bounous vd. (1994), İtalya'nın Piemonte bölgesinde yaptıkları bir çalışmada, kabuklu badem boyu 29.2-35.7 mm, kabuklu badem genişliği 19.0-39.4 mm, kabuklu badem kalınlığı 14.1-18.3 mm ve kabuklu meyve ağırlığını 3.71-5.70 g olarak belirtmişlerdir. İç meyve ağırlığını 0.86-1.45 g, iç meyve uzunluğunu 21.1-26.5 mm, iç meyve genişliğini 11.9-13.9 mm, iç meyve kalınlığını 6.2-8.6 mm, iç oranını %19.0-39.4 ve çift iç oranını %0-34 arasında bulunduğunu bildirmişler.

Akçalı ve Uzun (2016), Erciyes Dağının eteklerinde 2013-2014 yıllarında yapmış oldukları seleksiyon çalışmasında, kabuklu meyve ağırlığı 1.51-7.64 g, iç ağırlığı 0.27-1.38 g ve iç randımanı ise %11.59-24.35 arasında değiştiğini belirtmişlerdir.

Karaman ili Dereköy beldesinde yetiştirilen Ferragnes, Ferraduel ve Bertina badem çeşitlerinde yapılan araştırmada sırasıyla Ferragnes, Ferraduel badem çeşitlerinin kabuklu meyve ağırlığı 3.59 g ve 5.07 g, iç badem ağırlığı ise, 1.27 g ve 1.20 g olarak, iç oranı ise Ferragnes ve Ferraduel çeşitleri için sırayla %35.17 ve %28.37 olarak saptanmıştır (Yıldırım, 2022).

Lice yöresinde belirlenen badem tiplerinin kabuklu meyve ağırlığı 2.50-11.63g arasında değiştiği, kabuklu meyve iriliğine göre 17 tipin ufak, 8 tipin orta iri, 3 tipin ise iri ve 2 tipin çok iri olduğu belirlenmiştir. İç meyve ağırlığı 0.49-1.12 g arasında değişmekte olup iç meyve iriliğine göre 25 tipin ufak, 5 tipin ise orta iri olduğu belirlenmiştir. 1 ons'a giren meyve sayısı 28 ile 30 arasında, iç randıman ise %8.26 ile %24.23 arasında değişmiştir. Kabuk sütür açıklığına göre 2 tipin açık ve 28 tipin kapalı olduğu görülmüştür. Seçilen badem tiplerinin kabuk özelliklerine göre tamamının sert badem grubuna girdiği belirlenmiştir (Peker, 2022).

Isparta yöresinde yapılan adaptasyon çalışmasında, her iki yılda da en yüksek kabuklu meyve ağırlığı Ferraduel çeşidinde (2019; 4.988 gr-2020; 4.923 gr), en düşük kabuklu meyve ağırlığı ise iki deneme yılında da Texas çeşidinde bulunmuştur (2019; 4.406 gr-2020; 4.419 gr). 2019 yılında en yüksek iç badem ağırlığı 1.771 gr ile Ferraduel çeşidinde, 2020 yılında ise en yüksek iç badem ağırlığı 1.655 gr ile Ferragnes çeşidinde olup iç randımanı en yüksek Nonpariel (%62) çeşidinde tespit edilmiştir (Demirdaş, 2022).

2018 yılında Mersin ilinde yapılan bir adaptasyon çalışmasında, badem çekirdeğindeki minaral değerleri incelenmiş ve bunun sonucunda makro mineral olan

potasyum (5238-683 mg/kg) en yüksek değeri, ardından fosfor (3475-11,123 mg/kg), kalsiyum (1798-5946 mg/kg), magnezyum (2192-3591 mg/kg) ve sodyum (334-786 mg/kg) olarak belirlenmiştir. Mikro mineraller arasında çinko (32.9-87.4 mg/kg), demir (34.7-83.5 mg/kg), alüminyum (7.0-28.0 mg/kg), bakır (6.6-26.6 mg/kg), manganez (6.2-24.7 mg/kg) ve krom (0.19-0.58 mg/kg) minerallerin olduğunu bildirilmiştir (Özcan vd., 2020b).

Şimşek ve Kızmaz (2017), Mardin'in Beyazsu ilçesinden seçtikleri badem genotiplerinde ortalama yağ, protein, şeker, kül ve nem içeriklerinin sırasıyla %48.93-%55.96; %20.81-%25.99; %2.91-%4.06; %3.12-%4.69 ve %2.28-%3.70 arasında değiştiğini rapor etmişlerdir.

Diyarbakır'ın Eğil ilçesinde organik ve geleneksel olarak yetiştirilen ferragnes ve ferraduel badem çeşitlerinin verim, kalite ve bazı biyokimyasal özelliklerini belirlemek amacıyla yaptığı çalışmada, çeşitlerin nem, kül ve yağ içerikleri sırasıyla %2.40-3.05, %2.86-4.20 ve %40.00-56.80 arasında değiştiğini belirlemiştir. Mikro elementler grubunda bulunan sodyum, bakır, demir, çinko ve manganez içerikleri sırasıyla 0.02-3.18 mg100g-1, 5.45-12.22 mg100g-1, 4.49-7.63 mg100g-1, 1.37-2.11 mg100g-1 ve 1.28-2.21 mg100g-1 arasında değiştiğini saptamış. Tekli doymamış yağ asitlerinden oleik asit %66.45-78.62 değerleriyle en yüksek değere sahip olduğu ve çoklu doymamış yağ asitlerinden linoleik asit, stearik ve palmitoleik asit içerikleri sırasıyla %11.20-22.64, %1.71-3.12 ve %0.77-1.10 arasında, doymuş yağ asitleri, tekli doymamış yağ asitleri, çoklu doymamış yağ asitleri ve doymamış yağ asitlerin içerikleri sırasıyla %8.27-10.94, %66.30-80.25, %11.24-22,69 ve %89.38-95.78 arasında değiştiği belirtilmiştir (Erdoğan, 2018).

Yıldırım vd. (2016), bazı ticari badem çeşitlerinde toplam yağ içeriğinin iki yılda ortalama %50.90-63.18 değerleri ile Cristomorto çeşidinde gerçekleştiğini, oleik asit miktarının her iki yılda da en yüksek değerin %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 ettiklerini ifade etmişlerdir.

Güneydoğu Anadolu bölgesinde yapılan çalışmada, belirlenen yağ asitlerinden oleik asidin %70.54-72.21 ile en yüksek değerde 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 olduğunu ortaya koymuşlardır (Şimsek ve Kızmaz, 2016).

Badem yağından elde edilen oleik, linoleik ve linolenik gibi doymamış yağ asitlerinin insanlarda kolesterol ve kardiyovasküler hastalık üzerindeki potansiyel sağlık yararları rapor edilmiştir (Kodad vd. 2004; Ahrens vd. 2005; Beyhan vd. 2011; Karatay vd. 2014).

Özcan vd. (2020a), Antalya’da yağ kompazisyonunun belirlenmesi adına yaptıkları çalışmada, Soxhlet ekstraktlı yağların palmitik değerleri %5.77 (Tuono) ile %5.93 (Ferragnes) aralığında, oleik asit içerikleri %71.86 (Cristomorto) ile %75.63 (Tuono) arasında, linoleik asit değerleri ise %18.74 (Ferragnes) ile %20.51 (Tuono) arasında değiştiğini ortaya koymuşlardır.

Sırbistan’da yetiştirilen bademlerin yağ asidi ve fenolik profillerini ortaya koyan araştırma sonucunda, elde edilen badem yağları için %0.01 ila %0.10 arasında değişen miristik asit, palmitik (%4.68–6.48), palmitoleik (%0.24–0.56), stearik (%1.45–2.56) ve linoleik (%15.57–27.72) asit değerleri rapor edilmiştir (Colic vd. 2017).

Kırbaşlar vd. (2012) badem yağının yağ asidi bileşimlerini inceledikleri çalışmada, ana yağ asitleri olarak palmitik (%0.39), palmitoleik (%0.56), stearik (%1.20), oleik (%71.98), linoleik (%20.37) asitleri bulmuşlardır.

Rabadan vd. (2017) İspanyada yaptıkları araştırma sonucunda, badem çekirdeğinde %5.87–7.64 palmitik, %0.54–0.86 palmitoleik, %1.97–3.21 stearik, %48.19–56.88 yağ, %65.37–72.99 oleik, %16.90–23.54 linoleik yağ asitlerini belirlemişlerdir.

3. MATERİYAL VE YÖNTEM

3.1 Materyal

Diyarbakır'ın Bismil ilçesinde iyi tarım uygulamaları ve geleneksel olarak yetiştirilen Ferragnes ve Ferraduel badem çeşitleri ile tesis edilen bahçeden Temmuz-Ağustos aylarında alınan meyve örnekleri, araştırmanın materyalini oluşturmuştur. Bu örnekler her çeşitten 20 ağaç (10 ağaç iyi tarım ve 10 ağaç konvansiyonel tarım) olmak üzere toplam 40 ağaçtan sağlanmıştır. Bunların verimleri arazi koşullarında, meyve kaliteleri Yüzüncü Yıl Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri Bölümü laboratuvarında ve biyokimyasal analizleri ise Yüzüncü Yıl Üniversitesi Bilim ve Teknoloji Uygulama ve Araştırma Merkezi laboratuvarında yürütülmüştür. Çalışmanın yürütüldüğü iyi tarım ve konvansiyonel tarım uygulamaları olarak kurulan badem bahçelerinin Google Earth'deki görüntüleri sırasıyla Şekil 3.1. ve 3.2. 'de verilmiştir (Anonim, 2023d).



Şekil 3.1 İyi tarım uygulaması ile kurulan badem bahçesi



Şekil 3.2 Konvansiyonel tarım uygulaması ile kurulan badem bahçesi

3.1.1 Araştırma Yerinin İklim özellikleri

Çizelge 3.1 Diyarbakır ili Bismil ilçesi iklim değerleri (Anonim, 2023a)

Aylar	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
2021												
En yüksek sıcaklık (C)	14.72	17.19	20.38	31.62	38.16	40.69	44.40	42.43	37.75	31.84	23.59	16.99
En düşük sıcaklık (C)	10.75	-5.15	-3.44	1.60	8.34	13.51	19.03	20.93	10.19	6.81	1.67	-5.82
Toplam yağış (mm)	52.73	15.82	31.64	5.48	2.62	0.01	0.17	1.56	0.50	14.23	16.11	17.75
En yüksek rüzgâr hızı (m/sn)	4.26	3.61	4.38	3.40	3.45	2.95	4.25	4.03	4.28	4.33	3.56	4.30
En düşük rüzgâr hızı (m/sn)	0.07	0.16	0.06	0.06	0.05	0.05	0.11	0.09	0.19	0.10	0.05	0.21
2022												
En yüksek sıcaklık (C)	11.00	18.44	20.82	29.39	36.02	40.64	42.79	42.69	41.90	34.48	22.10	16.76
En düşük sıcaklık (C)	15.22	-4.78	-5.90	-1.92	6.20	15.86	17.83	19.19	13.38	6.94	3.26	-4.02
Toplam yağış (mm)	61.48	28.99	91.98	21.12	56.95	2.35	0.01	0.00	0.38	16.55	74.05	4.70
En yüksek rüzgâr hızı (m/sn)	5.24	3.29	3.37	2.54	3.09	3.37	4.39	3.52	4.21	4.30	3.54	3.05
En düşük rüzgâr hızı (m/sn)	0.05	0.16	0.05	0.06	0.11	0.10	0.02	0.19	0.12	0.09	0.00	0.14

3.1.2 Toprak ve Yaprak Analizi

Çalışmada hasat öncesi dönemlerde deneme alanının farklı yerlerinden toprak örnekleri alınmıştır. Konvansiyonel tarım uygulaması ve iyi tarım uygulaması yapılan iki ayrı bahçeye ait en az 4 ayrı yerde olmak üzere toprak profilleri açılmıştır. Bu toprak profillerinden 0-30 cm, 30-60 cm ve 60-90 cm derinlik kademelerinden toplamda 2 x 4 x 3 = 24 adet toprak örnekleme yapılmıştır.

Çizelge 3.2 Çalışmanın yürütüldüğü arazinin makro-mikro toprak analiz sonuçları

Toprak Örnekleri	Ca (mg/kg)	K (mg/kg)	Mg (mg/kg)	Na (mg/kg)	Fe (mg/kg)	Cu (mg/kg)	Zn (mg/kg)	Mn (mg/kg)
2021								
Konvansiyonel	4.660	0.160	0.241	0.024	4.800	2.468	14.332	3.343
İyi tarım	3.466	0.045	0.237	0.026	4.685	1.530	31.572	5.997
2022								
Konvansiyonel	4.063	0.103	0.239	0.025	4.743	1.999	22.952	4.670
İyi tarım	3.699	0.075	0.175	0.024	4.149	1.561	26.353	4.425

Toprak örneklerinde tekstür, organik madde, kireç, fosfor, Ph, tuz, makro (Ca, K, Mg, Na) ve mikro besin elementleri (Fe, Cu, Zn, Mn) analizleri yapılmıştır. Badem ağacı yetiştiriciliği bakımından değerlendirildiğinde Diyarbakır'ın Bismil ilçesi topraklarının tekstür ve tuzluluk açısından herhangi bir kısıtlayıcı etki oluşturmadığı belirlenmiştir.

Çizelge 3.3 Çalışmanın yürütüldüğü arazinin toprak analiz sonuçları

Toprak Örnekleri	Bünye	Organik Madde	Kireç	Fosfor	Ph	Ec
2021						
Konvansiyonel	50.185	1.667	33.500	0.043	8.015	665.000
İyi tarım	51.410	1.841	40.750	0.058	7.800	645.000
2022						
Konvansiyonel	51.015	1.843	39.000	0.137	8.070	696.250
İyi tarım	48.063	2.026	34.903	0.088	7.653	641.500

Konvansiyonel ve iyi tarım uygulaması yapılan iki ayrı badem bahçesinden, her çeşitten 20 ağaç (10 ağaç iyi tarım ve 10 ağaç konvansiyonel tarım) olmak üzere toplam

40 ağaçtan yaprak örnekleri toplanmıştır. Toplanan örneklerin analizleri Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri Bölümü laboratuvarında ve biyokimyasal analizleri ise Yüzüncü Yıl Üniversitesi Bilim ve Teknoloji Uygulama ve Araştırma Merkezi laboratuvarında yürütülmüştür.



Şekil 3.3 Yaprak analizi

3.2 Yöntem

3.2.1 Standart Badem Çeşitlerinin Yer, Konum ve Durumları

Çeşitlerin yer, konum ve durumlarının tespiti için Şimşek (1996), Şimşek ve Osmanoğlu (2010) ve Şimşek ve Yılmaz (2010)'ın çalışmalarındaki yöntemler esas alınmıştır.

Bu bağlamda; Ağacın Sahibi, ağacın bulunduğu yer, rüzgârlanma durumu, sulanma durumu, gübrelenme durumu, toprak işleme durumu, budama durumu, ilaçlanma durumu ağaç sahibinden öğrenilmiştir ve koordinatlar ve rakım (m) ise GPS aleti ile saptanmıştır. Konvansiyonel ve iyi tarım uygulaması yapılan badem bahçelerinin yer, konum ve durumlarına ait bilgiler çizelgeler listesi haline getirilmiştir (Çizelge 3.4). Diyarbakır İl Tarım ve Orman Müdürlüğü, Çiftçi Kayıt Sistemi (ÇKS)'ne göre iyi tarım uygulamalarının yapıldığı badem bahçesi tespit edilmiştir. Bunun üzerine bu bahçede iyi tarım uygulamaları tez konumuzu teşkil etmiştir.

Çizelge 3.4 Farklı tarım uygulamaları yapılan badem bahçelerinin yer, konum ve durumlarına ait bilgiler

	Konvansiyonel Tarım Uygulaması		İyi Tarım Uygulaması	
Ağacın yaşı	12		10	
Bahçe sahibi	Ahmet EK		Sait AKYILDIZ	
Bahçenin bulunduğu yer	Karatepe köyü		Üçtepe köyü	
Rüzgârlanma durumu	Kuzeyden esinti		Kuzeyden esinti	
Koordinatlar	37°57'36.41"K 40° 54'42.50"D		37°48'17.67"K 40° 30'46.14"D	
Rakım (m)	620		589	
Sulanma durumu	Damlama sulama		Damlama sulama	
Budama durumu	İlkbahar ve sonbaharda budama yapıldı	Yılda 2 defa yapıldı	Mayıs 'ın ilk haftası yeşil budama yapıldı. İlkbahar ve sonbaharda ise kurumuş, ağaçlarda hastalık ve zarar görmüş bitki parçalarının bahçeden uzaklaştırıldı	Yılda 3 defa yapıldı
Toprak işleme durumu	Zararlı ot mücadelesi için Sonbahar ve Haziran sonunda 2 defa traktörle sürüldü, İlkbaharda ise herbisit ilacı kullanıldı.	İlaç kullanıldı	Zararlı otlarla mücadele etmek için Sonbahar, İlkbahar ve Haziran sonunda 3 defa traktör ile toprak işlendi. İlkbaharda da kalan otlar elle toplandı.	İlaç kullanılmadı
Gübrelenme durumu	İhtiyaca göre N,P,K ve (NH ₄) ₂ SO ₄ gübreleri verildi.	Düzensiz	Toprak analiz sonuçlarına göre N,P,K ve (NH ₄) ₂ SO ₄ gübreleri ve yanmış hayvan gübresi verildi.	Düzenli
İlaçlama durumu	Çiçek kurdu	İlaç kullanıldı	Çiçek kurdu	İlaç YOK
	Meyve iç kurdu i	İlaç kullanıldı	Meyve iç kurdu i	İlaç kullanıldı
	Çiçek manolya hastalığı	İlaç kullanıldı	Çiçek manolya hastalığı	İlaç YOK
	Yaprak biti	İlaç kullanıldı	Yaprak biti	İlaç YOK
	Gövde dip kurtları ve dal kurtları	İlaç kullanıldı	Gövde dip kurtları ve dal kurtları	İlaç YOK
	Kırmızı örümcek	İlaç kullanıldı	Kırmızı örümcek	İlaç YOK

Konvansiyonel tarım uygulaması: İlkbahar ve sonbahar da olmak üzere yılda iki defa bordo bulamacı uygulandı. Manolya hastalığına karşı, badem çiçeklerinin %5-10 'u açtıktan sonra birinci, çiçekler %90-95 açtıktan sonra ikinci ve 15 gün sonra ise üçüncü ilaçlama yapıldı. Badem iç kurdu için, sonbaharda yapraklar %75 oranında döküldüğünde birinci, ilkbaharda çiçek tomurcukları patladığında ikinci, çiçekler %90-95 açtıktan sonra ise üçüncü ilaçlama yapıldı. Dip kurdu ve dal kurdu için, ergin yumurta bırakmadan önce mayıs ortalarında birinci ilaçlama (Capnodis ve Calypso ilacı), erginlere karşı ise temmuzun üçüncü haftasında ikinci ilaçlama yapıldı. Yaprak biti ve kırmızı örümcek için mayıs ayında filizler 5 cm iken birinci, 15 gün sonra ise ikinci ilaçlama yapıldı.

İyi tarım uygulaması: İlbahar ve Sonbahar da bordo bulamacı uygulandı. Badem iç kurdu ilacı, sonbaharda yapraklar %75 oranında döküldüğünde birinci, ilkbaharda çiçek tomurcukları patladığında ikinci ilaçlama yapıldı. Bakla zınnı böcek zararlısına karşı biyoteknik bir mücadele yöntemi olan mavi leğen uygulaması yapılmıştır (Şekil 3.4). Ayrıca kırmızı örümcek ve yaprak biti zararlısına karşı ilaç kullanmak yerine, doğal mücadele olarak uğur böceği kullanılmıştır. Çiçek kurdu, çiçek manolya hastalığı, gövde dip ve dal kurtları için ilaç kullanılmadı.



Şekil 3.4 Bakla zınnı böcek zararlısına karşı yapılan biyoteknik mücadele

3.2.2 Standart Badem Çeşitlerin Pomolojik Özellikleri

Çeşitlerin meyve kalitelerinin saptanmasında toplam 40 ağaçtan örnekler alınmıştır. Bu bağlamda, her ağaçtan 3 tekerrür ve her tekerrürden 10 meyve olmak üzere toplam 30 meyve alınıp değerlendirilmiştir.

3.2.2.1 Verim

Ağaç başına verimlilik kg cinsinden ve bahçe sahiplerinin görüşleri doğrultusunda belirlenmiştir (Gülcan, 1985; Aslantaş, 1993; Balta, 2002).

3.2.2.2 Kabuklu Meyve Ağırlığı

0.01 grama duyarlı hassas terazi ile tartılarak ortalamaları alınmıştır (Gülcan, 1985; Aslantaş, 1993).

3.2.2.3 İç Badem Ağırlığı

0.01 grama duyarlı hassas terazi ile tartılarak ortalamaları alınmıştır (Aslantaş, 1993; Balta, 2002; Yıldırım, 2007; Gülsoy, 2012; Yılmaz, 2017).

3.2.2.4 İç Oranı (Randımanı)

Kabuklu ve iç bademin ağırlıkları saptandıktan sonra bunların ortalamaları alınıp aşağıdaki formülden yararlanarak iç randıman saptanmıştır (Aslantaş, 1993; Balta, 2002; Yıldırım, 2007; Gülsoy, 2012; Yılmaz, 2017).

$$\text{İç randıman (\%)} = (\text{Ortalama iç ağırlığı} / \text{ortalama kabuklu meyve ağırlığı}) \times 100$$

3.2.2.5 Kabuğun Sertliği

Badem tiplerinin kabuk sertliği bakımından değerlendirilmesinde iç randımanları dikkate alınarak tespit edilmiştir. İç randıman dikkate alındığında, Kabuğun Sertliği:

- 1) Çok Sert (İç randımanı %35'ten küçük),
- 2) Sert (İç randımanı %35-45 arası),
- 3) Orta (İç randımanı %45-55 arası),
- 4) Yumuşak (İç randımanı %55-65 arası) ve
- 5) İnce (İç randımanı %65'ten büyük) olarak değerlendirilmiştir (Gülcan, 1985; Aslantaş, 1993; Balta, 2002).

3.2.2.6 Bir Ons'taki İç Badem Sayısı

Bir Ons (28.3 g) 'taki iç badem sayısı için kabul edilen irilik ölçüsü

- 1) 30'dan fazla ise Ufak,

- 2) 25-30 adet ise Orta iri,
- 3) 20-25 adet ise İri,
- 4) 20'den az ise Çok iri olarak kabul edilmiştir (Gülcan, 1985; Aslantas, 1993; Simsek, 1996; Balta, 2002; Yıldırım, 2007).

3.2.2.7 İç Bademin Şekli

İç bademin boy, genişlik ve kalınlıkların ölçüm değerleri dikkate alınarak ve aşağıdaki genişlik ile kalınlık indis formülleri göz önünde bulundurularak iç badem şekli tespit edilmiştir (Gülcan, 1985; Aslantaş, 1993).

Genişlik indisi= (Ortalama genişlik/Ortalama boy) x 100 Genişlik indisi

1) ...<50 ise Dar, 2) 50-60 arası ise Orta Geniş ve 3) 60<... ise Geniş olarak nitelendirilmiştir.

Kalınlık İndisi= (Ortalama kalınlık/Ortalama boy) x 100 Kalınlık indisi

1) ...<30 ise Yassı, 2) 30-38 arası Orta Kalın ve 3) 38<... ise Kalın olarak nitelendirilmiştir.

3.2.2.8 Kabuklu ve İç Bademin Boy, Genişlik ve Kalınlıkları ile Sert Kabuğun Kalınlığı

Dijital kumpas ile ölçülmüştür.

3.2.2.9 Kabuğun Suture Açıklığı

Meyve kabuğunun suturunda hiç açıklık yoksa (kapalı=0.00 mm), biraz açıklık varsa (açık =0.00 <...≤2.00 mm) ve açıklık çok fazla (çok açık=2.00 mm<) olmak üzere 3 şekilde değerlendirilmiştir (Gülcan, 1985; Aslantas, 1993; Simsek, 1996; Balta, 2002; Yıldırım, 2007).

3.2.2.10 Kabuklu ve İç Badem Rengi

Önemli bir kalite kriteri olan bademin hem kabuk hem de iç çekirdek rengi Minolta CR-400 marka renk ölçer cihazı ile yapılmıştır. Sonuçlar L^* , a^* , b^* , C , h° değerleri olarak ifade edilmiştir (Bilgin, 2020b).

3.2.2.11 İç Badem Kabuğun Düzgünlüğü

Kabuk düzgünlüğü önemli bir kalite kriteridir. İç bademin yüzeyi düzgün olabileceği gibi farklı derecelerde buruşuk da olabilmektedir. Çeşitlerin kabuk düzgünlüğünün nitelendirilip değerlendirilmesi skala yapılarak;

1) Buruşuk, 2) Az Buruşuk ve 3) Düzgün olmak üzere 3 şekilde değerlendirilmiştir (Gülcan, 1985; Aslantas, 1993; Balta, 2002; Ağlar, 2005; Yıldırım, 2007).

3.2.2.12 İç Bademin Tüylülüğü

Kalite kriterlerinden olan iç bademin tüylülüğü çeşitlere göre değişmekle beraber çok kısa tüylerle kaplı olabilmektedir. Görünüşlerine göre veya parmaklarla kontrol edilerek saptanan tüylülük durumları, 1) Çok Tüylü, 2) Tüylü, 3) Orta Tüylü ve 4) Az Tüylü olmak üzere 4 şekilde değerlendirilmiştir (Gülcan, 1985; Aslantas, 1993; Şimşek, 1996).

3.2.2.13 İç Bademin Tadı

Duyusal olarak saptanacak badem tadı 1) Acı, 2) Orta ve 3) Tatlı olmak üzere 3 şekilde değerlendirilmiştir (Gülcan, 1985; Aslantas, 1993; Simsek, 1996).

3.2.2.14 Sağlam İç Oranı (%)

Badem tiplerinde sağlam iç oranının saptanmasında her çeşitten rastgele alınacak 30 meyveden sağlam çıkanlar kaydedilerek % sağlam iç oranı saptanmıştır.

3.2.2.15 Çift İçlilik Oranı (%)

Badem tiplerinde çift içlilik oranının saptanmasında her çeşitten rastgele alınacak 30 meyveden çift içli çıkanlar kaydedilerek % çift içlilik oranı tespit edilmiştir (Aslantaş, 1993; Balta, 2002; Yıldırım, 2007; Gülsoy, 2012; Yılmaz, 2017).

3.2.2.16 Kabuklu Badem Şekli

İç badem şekillerinin belirlenmesinde kullanılan genişlik ve kalınlık indeks değerleri şekil 3.5’ de olduğu gibi hesaplanmıştır (Gülcan, 1985; Aslantaş, 1993). Skala yapılarak, 1) elips, 2) uzun oval, 3) uzun dar, 4) kalp 5) yuvarlak olmak üzere 5 grupta değerlendirilmiştir.



Şekil 3.5 Badem genotiplerinde sert kabuklu meyve şekilleri (Gülcan, 1985)

3.2.2.17 İkiz Badem Oranı

Bir tohum kabuğunun içinde 2 nadir durumlarda daha fazla embriyo oluşabilmektedir. Bunlara ikiz iç badem denir. Dıştan bakıldığında ikiz olduğu anlaşılabilecektir (Gülcan, 1985; Aslantaş, 1993).

3.2.3 Çeşitlerin Biyokimyasal Özellikleri

3.2.3.1 Kimyasal Özellikler

Protein İçeriği (%)

Toplam azot miktarı üzerinden protein miktarı belirlenmiştir. Kjeldahl yöntemine göre iç bademlerdeki toplam azot miktarı saptanmış ve elde edilen % N değerleri 6.25 katsayısı ile çarpılarak protein oranı % olarak ortaya koyulmuştur (Bremner, 1965).

Nem İçeriği (%)

Badem örnekleri 24 saat gölge bir yerde kurumaya bırakıldı ve daha sonra nikel kuru madde kaplarına (darası alınmış) 3 g örnek tartıldıktan sonra 105 °C’de sabit tartım elde edilinceye kadar etüvde kurutuldu. Etüvden çıkarıldıktan sonra numuneler tekrar tartılarak, aradaki fark nem miktarını ortaya koymuştur. Sonuçlar % nem olarak hesaplanmıştır (Cemeroğlu, 2010; Çınar ve Okay, 2012).

Kül İçeriği (%)

Porselen krozelere iç bademlerden 1’er g tartılıp 105 °C’de 24 saat tutulmuştur. Sonra taşmayı önlemek için 200 °C’ye ayarlı kurutma dolabında 24 saat bekletildi ve daha sonra 560 °C’ye ayarlı kül fırınında 10 saat süreyle yakılmıştır. Kül miktarı % olarak hesaplanmıştır (Cemeroğlu 2010; Çınar ve Okay 2012).



Şekil 3.6 Analizlere ait görüntüler

Toplam yağ İçeriği (%)

Toplam yağ Soxholet metoduna göre yapılmıştır. Sonuçlar % olarak değerlendirilmiştir (Ayfer 1973, Çınar 2012).

Diğer Maddeler İçeriği (%)

$(100 - (\text{Protein} (\%) + \text{Nem} (\%) + \text{Kül} (\%) + \text{Toplam yağ} (\%)))$ formülünden hesaplanarak elde edilmiştir.

3.2.3.2 Makro ve Mikro Element İçeriği

Badem çeşitlerinin makro ve mikro element miktarları Kaçar (1972), Aslantaş vd. (2001), Oğuz vd. (2011) ve Akpabio (2012)'daki yöntemlere göre yapılmıştır. Bu çalışmada makro elementlerden N, P, K, Ca ve Mg ve mikro elementlerden ise Fe, Cu, Zn, ve Mn'in miktarları tespit edilmiştir. Toplam azot miktarı Kjeldahl yöntemi, fosfor amonyum molibdat+amonyum vanadat yöntemi kullanılarak spektrofotometrik olarak belirlenmiştir. K, Ca, Mg, Fe, Zn, Mn, Cu ve Na miktarları Atomik Absorbsiyon Spektrofotometre kullanılarak tespit edilmiştir (Kaçar, 1972, Çınar ve Okay, 2012).

3.2.3.3 Yağ Asidi İçerikleri

Badem çeşitlerinin yağ asidi içerikleri Çelik ve Balta (2011), Balta (2013), Gülsoy ve Balta (2014a) ve Karatay vd. (2014)'nın metotlarından yararlanılmıştır.

Bu bağlamda, yağ asitlerinin analizlerinde Gaz Kromatografisi metodu kullanılmıştır. Bunun için her çeşitten 4 g numune alınarak Soxholet aparatı aracılığı ile 6 saat boyunca 150 ml hekzan ile muamele edilmiştir. Uygulama sonucunda elde edilen ekstraktlar önce rotary evaporator ile yoğunlaştırılmış, daha sonra azot uçurucu yardımı ile 2 ml'ye düşünceye kadar uçurulmuştur. Darası alınan tüplerde numunelerin toplam ağırlıkları hesaplanarak yüzde yağ oranları tespit edilmiştir. Gaz Kromatografisi analizinde yağ asitlerinin tanımlanması için Agilent HP 6890 Gaz Kromatografi cihazı kullanılmıştır. Gaz kromatografisi analizine başlamadan önce 100 mg örnek alınarak reaksiyon viallerine aktarılmış ve 10 ml hekzan içerisinde çözündürülmüştür. Bu karışım üzerine 100 µl metanolde çözündürülerek 2 normalitlik KOH eklenerek vialler kapatıldı ve vorteks cihazında 30 saniye santrifüj edilmiştir. Üst tarafta toplanmış temiz süpernatantdan 2 ml alınarak otosampler viallerine yerleştirilmiştir. Numune hazırlanışı metil ester kolonuna uygun olarak yapılmıştır.

3.3 İstatistik Analizler

Bismil ilçesinde iyi tarım ve konvansiyonel tarım uygulamaları ile yetiştirilen standart badem çeşitleri ile ilgili elde edilen olan verilerin istatistiksel açıdan önemlilik düzeyleri %5 olarak alınmış ve hesaplamalar SPSS (versiyon: 18) istatistik paket programında yapılmıştır.

4. BULGULAR VE TARTIŞMALAR

4.1 Pomolojik Özellikler

4.1.1 Verim

Konvansiyonel ve İyi tarım uygulamaları yapılan badem bahçelerinde Ferragnes ve Ferraduel badem çeşitlerinde ağaç başına ve dekara verim değerleri Çizelge 4.1 ve Çizelge 4.2’de verilmiştir. Yapılan gözlemler neticesinde, ağaç başına ve dekara verim değerleri her iki yılda da hem konvansiyonel hem de iyi tarım uygulamalarında benzer değerlere sahip oldukları tespit edilmiştir. Yapılan tarım uygulamalarının ağaç başına ve dekara verim değerleri itibariyle karşılaştırıldığında 2021 yılında elde edilen değerler 2022 yılına göre daha yüksek olduğu belirlenmiştir. 2021 yılı Ferragnes çeşidi için konvansiyonel tarım uygulamasında elde edilen ağaç başına verim 14 kg tespit edilirken, iyi tarım uygulamasında ise 12 kg olarak belirlenmiştir. Ferraduel çeşidinde hem konvansiyonel hem de iyi tarım uygulamasında elde edilen ağaç başına verim 14 kg olarak tespit edilmiştir. 2022 yılı Ferragnes çeşidinde hem konvansiyonel hem de iyi tarım uygulamasında elde edilen ağaç başına verim 12 kg elde edilmiştir. Öte yandan, Ferraduel çeşidinde hem konvansiyonel hem de iyi tarım uygulamasında elde edilen ağaç başına verim 13 kg’dır. 2021 yılı Ferragnes çeşidinde konvansiyonel ve iyi tarım uygulamaları arasında istatistiki olarak önemli farklılıklar bulunmuştur. Hem 2020 hem de 2021 iyi tarım uygulaması yapılan ağaçlarda çeşitler arası fark oldukça önemli olduğu saptanmıştır.

Malatya’da farklı sulama zamanı ve gübrelemenin etkisi üzerine yapılan çalışmanın ilk yılında Ferragnes ve Ferraduel çeşitlerinden elde edilen verim sırasıyla yaklaşık 11.6 kg/ağaç ve 12.3 kg/ağaç kabuklu; 3.7 kg/ağaç ve 3.1 kg/ağaç iç badem, ikinci yılda ise aynı çeşitlerden sırasıyla 18.9 kg/ağaç ve 12.6 kg/ağaç kabuklu; 6.6 kg/ağaç ve 3.4 kg/ağaç iç badem elde etmiştir. Meyve boyutlarının toplam verimle orantılı olduğunu tespit etmiştir (Denizhan, 2018). Küçük (2019), Malatya koşullarında farklı rakımlarda yetiştirilen Ferragnes ve Ferraduel badem çeşitlerinde yapılan adaptasyon çalışmasında, ağaç başına verim değeri en yüksek Doğanşehir ilçesinde 14.47 kg/ağaç; en düşük Akçadağ ilçesinde 10.85 kg/ağaç olarak elde edilirken;

Battalgazi ilçesinde ise 11.09 kg/ağaç olarak ortaya koymuştur. Karahan (2021) Adıyaman ilinin Şambayat ve Besni lokasyonlarında yürüttüğü adaptasyon çalışmasında, Garnem anacı üzerine aşıllı Ferragnes, Ferraduel, Lauranne ve Marta badem çeşitlerinin Şambayat lokasyonunda en yüksek iç badem verimi Marta çeşidinden (4.92 kg/ağaç ve 6.78 kg/ağaç), en düşük iç badem verimi ise Ferraduel çeşidinden (2.28 kg/ağaç ve 4.54 kg/ağaç) elde ettiğini bildirmiştir. Besni lokasyonunda en yüksek iç badem verimi Marta çeşidinde (3.86 kg/ağaç), en düşük iç badem verimi ise Ferraduel çeşidinde (2.40 kg/ağaç) tespit edilmiştir. Ayrıca, Lauranne çeşidinde ise en yüksek iç badem verimi (6.58 kg/ağaç), en düşük iç badem verimi Ferraduel (3.32 kg/ağaç) çeşidinde tespit edilmiştir.

Çizelge 4.1 Ağaç başına verim

2021			2022			
UYG.	Ferragnes	Ferraduel	Ferragnes	Ferraduel		
KV1	12.000	12.000	11.000	11.000		
KV2	13.000	12.000	12.000	12.000		
KV3	12.000	15.000	11.000	13.000		
KV4	15.000	13.000	12.000	12.000		
KV5	16.000	13.000	13.000	11.000		
KV6	16.000	15.000	12.000	13.000		
KV7	13.000	12.000	12.000	11.000		
KV8	12.000	14.000	11.000	13.000		
KV9	13.000	15.000	12.000	14.000		
KV10	15.000	15.000	14.000	15.000		
İT1	12.000	16.000	13.000	13.000		
İT2	12.000	15.000	12.000	14.000		
İT3	14.000	13.000	13.000	12.000		
İT4	11.000	13.000	12.000	13.000		
İT5	14.000	15.000	12.000	15.000		
İT6	13.000	12.000	12.000	13.000		
İT7	11.000	13.000	12.000	15.000		
İT8	12.000	15.000	11.000	13.000		
İT9	13.000	14.000	12.000	12.000		
İT10	11.000	15.000	11.000	13.000		
	Ferragnes	Ferraduel	Önemlilik	Ferragnes	Ferraduel	Önemlilik
KV (Ort.)	14.000 ± 1.000 A [#]	14.000 ± 0.006	→Ö.D.	12.000 ± 0.001	13.000 ± 0.003	→Ö.D.
İT (Ort.)	12.000 ± 0.004 Bb	14.000 ± 0.009 a	***	12.000 ± 0.005	13.000 ± 0.001 a	***
Önemlilik	*	↓Ö.D.		↓Ö.D.	↓Ö.D.	

A.B ↓: 2021 ve 2022 yılında farklı büyük harfler aynı çeşit için ‘tarım uygulamaları arası’ fark önemlidir.
a.b →: 2021 ve 2022 yılında farklı küçük harfler aynı uygulama için ‘çeşitler arası’ fark önemlidir.
: aynı çeşit ve tarım uygulaması için ‘yıllar arası’ fark önemlidir (p < 0.05); ***: (p<0.001) ; **: (p<0.01); *: (p<0.05); Ö.D.: Önemli Değil.

Dekara verimde ortalama değerlere bakıldığında; Ferragnes çeşidinde 393.60-384.00 kg (İT), 438.40-384.00 kg (KV), Ferraduel çeşidinde 451.20-425.60 kg (İT) 435.20-400.00 kg (KV) farklı tarım uygulamalarının 2021 yılı Ferragnes çeşidinde etkileri istatistiki anlamda önemli bulunmuştur (Çizelge 4.2). Konvansiyonel ve iyi tarım uygulamaları arasında benzer değerler elde edilmiştir. Atlı vd. (2005), GAP bölgesinde 20 yerli ve yabancı badem çeşidinde sulu tarım uygulaması yapmış ve sonuç olarak Gaziantep lokasyonunda dekara verim değerleri 509.7 kg/da (Ferraduel)-262.9 kg/da (17-4), Kahramanmaraş’da 554.4 kg/da (Ferragnes)-64.0 kg/da (Tuono) ve Şanlıurfa’da ise 477.8 kg/da (Gülcan II (101-13))-50.8 kg/da (Yaltinski) arasında değiştiğini bildirmişlerdir

Çizelge 4.2 Dekara verim

UYG.	2021			2022		
	Ferragnes	Ferraduel	Önemlilik	Ferragnes	Ferraduel	Önemlilik
KV (Ort.)	438.400 ± 16.559 A#	435.200 ± 13.660	→Ö.D.	384.000 ± 9.541	400.000 ± 13.702	→Ö.D.
İT (Ort.)	393.600 ± 11.733 Bb	451.200 ± 13.020 a	***	384.000 ± 6.746 b	425.600 ± 10.720 a	***
Önemlilik	*	↓Ö.D.		↓Ö.D.	↓Ö.D.	

A.B ↓: 2021 ve 2022 yılında farklı büyük harfler aynı çeşit için ‘tarım uygulamaları arası’ fark önemlidir. a.b → : 2021 ve 2022 yılında farklı küçük harfler aynı uygulama için ‘çeşitler arası’ fark önemlidir. #: aynı çeşit ve tarım uygulaması için ‘yıllar arası’ fark önemlidir (p < 0.05); ***: (p<0.001) ; **: (p<0.01); *: (p<0.05); Ö.D.: Önemli Değil.

Farklı ülkelerde badem çeşitlerinin verim değerleri incelendiğinde; Ghrab vd. (2002), ABD, Tunus, İtalya, Fransa ve İspanya’dan getirdikleri 24 adet badem çeşidinin susuz koşullarda denemeye alarak bunlar arasında Fasciuneddu’nın 9.70 kg/ağaç ile en yüksek verimi verdiğini bildirmişlerdir. Assaf (2000), İsrail’de sulama ve gübrelemenin yapıldığı badem bahçesinde Ferragnes, Ferraduel, Ferrastar ve Louranne çeşitlerinde hektara iç badem veriminin sırasıyla, 1.566 kg, 1.575 kg, 1.385 kg ve 2.090 kg olduğu tespit edilmiştir. Lovicu vd. (2002a), Sardunya adasında 16 badem çeşidinin performanslarını belirlemek amacıyla yaptıkları çalışmada, en yüksek verimin 10 kg/ağaç olduğu tespit edilmiştir.

Yapmış olduğumuz çalışmada, verim değerleri Denizhan (2018) çalışması ile paralel olduğu, fakat Assaf (2000), Lovicu vd. (2002a), Ghrab vd. (2002), Atlı vd. (2005) ve Küçük (2019) bulguları ile karşılaştırıldığında daha yüksek meyve değerleri ile farklılık gösterdiği saptandı.

Ağaç başına verimde ortalama değerlere bakıldığında; Ferragnes çeşidinde 12 kg (İT), 12-14 kg (KV), Ferradual çeşidinde 13-14 kg (İT) 13-14 kg (KV) farklı tarım uygulamalarının 2021 yılı Ferragnes çeşidinde etkileri istatistiki anlamda önemli bulunmuştur. Konvansiyonel ve iyi tarım uygulamaları arasında benzer değerler elde edilmiştir. Yılların ağaç başına verimi üzerine konvansiyonel tarım uygulaması Ferragnes çeşidinin önemli etkisi bulunmaktadır. 2021 yılında Ferragnes çeşidinde iyi tarım uygulamaları ile %10.22 daha düşük ağaç başına verime etki ederken, 2022 yılında ise %0.00 düzeyinde etkisi olmuştur. İyi tarım uygulamalarında, Ferradual çeşidinde ise 2021 yılında %3.68, 2022 yılında %6.40 oranında konvansiyonel tarıma nazaran ağaç başına verimin daha fazla olduğu saptanmıştır.

4.1.2 Kabuklu Badem Ağırlığı

Konvansiyonel ve İyi tarım uygulamaları yapılan badem bahçelerinde Ferragnes ve Ferraduel badem çeşitlerinde kabuklu meyve ağırlıkları Çizelge 4.3'te verilmiştir. Yapılan gözlemler neticesinde, kabuklu meyve ağırlığı her iki yılda da konvansiyonel tarım uygulamalarının, iyi tarım uygulamalarından daha yüksek değerlere sahip olduğu tespit edilmiştir. 2021 yılı Ferragnes çeşidi için kabuklu badem ağırlığı 4.59 g (KV10)-3.31g (İT9), Ferraduel çeşidinde ise 6.04 g (KV2)-4.28 g (İT3) arasında tespit edilmiştir. 2022 yılında ise Ferragnes çeşidi için kabuklu badem ağırlığı 4.51 g (KV3)-2.64 g (KV10), Ferraduel çeşidinde ise 5.20g (KV10)-3.18 g (İT5) arasında belirlenmiştir. Çalışmanın her iki yıl verileri genel olarak karşılaştırıldığında, 2021 yılı kabuklu badem ağırlığı 2022 yılına göre daha yüksek olduğu gözlenmiştir. Ayrıca konvansiyonel ve iyi tarım uygulamaları arasında istatistiki olarak çok önemli farklılıklar bulunmuştur. Her iki yılda da aynı uygulama için çeşitler arası fark oldukça önemli olduğu saptanmıştır. Aynı çeşit ve tarım uygulaması için yıllar arası fark istatistiki olarak önemli olduğu gözlenmiştir.

Badem açısından incelenen pomolojik kriterler arasında kabuklu meyve ağırlığı önemli bir özelliştir. Badem üzerine yapılmış olan seleksiyon veya adaptasyon çalışmalarında kabuklu meyve ağırlığı kriteri üzerinde önemle durulan bir kriterdir. Gülsoy ve Balta (2015), Aydın ilinin Yenipazar, Bozdoğan ve Karacasu İlçelerinde yürüttükleri seleksiyon çalışmasında seçilen 51 badem genotipinin iki yıllık ortalama

verilere göre kabuklu meyve ağırlığı değerleri 2.44 g ile 7.57 g arasında olup bu değerler Teksas çeşidinde 2.60 g, Ferragnes çeşidinde ise 3.43 g olduğu bildirilmiştir. Sümbül ve Beyazıt (2018), Hatay ili ve ilçelerindeki (Belen, Antakya, Yayladağı, Altınözü, Hassa) doğal badem popülasyonlarında ümitvar bulunan 19 badem genotipinin kabuklu meyve ağırlıkları 1.55 g (HTY-28)-6.34 g (HTY-67) arasında tespit etmişlerdir.

Çizelge 4.3 Farklı tarım uygulamalarında bademlerin kabuklu meyve ağırlık değişimleri

2021				2022		
UYG.	Ferragnes	Ferraduel		Ferragnes	Ferraduel	
KV1	4.305 ± 0.294	5.501 ± 0.096		3.120 ± 0.017	4.647 ± 0.116	
KV2	4.442 ± 0.060	6.036 ± 0.332		3.707 ± 0.109	4.943 ± 0.130	
KV3	3.764 ± 0.027	5.033 ± 0.071		4.513 ± 0.144	4.603 ± 0.143	
KV4	4.423 ± 0.373	5.265 ± 0.238		3.220 ± 0.101	4.300 ± 0.199	
KV5	3.897 ± 0.142	4.706 ± 0.160		3.757 ± 0.081	3.790 ± 0.057	
KV6	4.435 ± 0.277	4.357 ± 0.180		3.573 ± 0.211	3.573 ± 0.147	
KV7	4.265 ± 0.187	5.670 ± 0.255		3.680 ± 0.132	4.980 ± 0.361	
KV8	4.342 ± 0.099	5.670 ± 0.261		3.900 ± 0.122	4.837 ± 0.239	
KV9	4.078 ± 0.009	4.810 ± 0.248		3.433 ± 0.070	5.133 ± 0.147	
KV10	4.591 ± 0.134	4.690 ± 0.173		2.640 ± 0.057	5.203 ± 0.159	
İT1	3.820 ± 0.104	5.247 ± 0.183		3.657 ± 0.113	3.920 ± 0.095	
İT2	3.617 ± 0.015	4.523 ± 0.112		3.423 ± 0.015	3.830 ± 0.106	
İT3	4.257 ± 0.169	4.280 ± 0.115		3.750 ± 0.020	3.817 ± 0.038	
İT4	3.997 ± 0.111	4.377 ± 0.127		3.313 ± 0.095	3.317 ± 0.012	
İT5	4.343 ± 0.105	5.317 ± 0.081		3.070 ± 0.045	3.180 ± 0.075	
İT6	4.090 ± 0.123	5.483 ± 0.009		3.493 ± 0.077	3.743 ± 0.043	
İT7	3.883 ± 0.084	5.170 ± 0.072		3.813 ± 0.012	3.423 ± 0.061	
İT8	3.563 ± 0.092	4.487 ± 0.077		3.733 ± 0.117	3.883 ± 0.093	
İT9	3.307 ± 0.079	4.827 ± 0.090		3.487 ± 0.017	4.147 ± 0.015	
İT10	3.477 ± 0.057	4.497 ± 0.211		3.537 ± 0.037	3.987 ± 0.058	
UYG.	Ferragnes	Ferraduel	Önemlilik	Ferragnes	Ferraduel	Önemlilik
KV (Ort.)	4.254 ± 0.069 Ab [#]	5.174 ± 0.111 Aa [#]	***	3.554 ± 0.094 b	4.601 ± 0.109 Aa	***
İT (Ort.)	3.835 ± 0.066 Bb [#]	4.821 ± 0.085 Ba [#]	***	3.528 ± 0.044 b	3.725 ± 0.058 Ba	***
Önemlilik	***	*		↓Ö.D.	***	

A.B ↓: 2021 ve 2022 yılında farklı büyük harfler aynı çeşit için ‘tarım uygulamaları arası’ fark önemlidir.
a.b → : 2021 ve 2022 yılında farklı küçük harfler aynı uygulama için ‘çeşitler arası’ fark önemlidir.
: aynı çeşit ve tarım uygulaması için ‘yıllar arası’ fark önemlidir (p < 0.05); ***: (p<0.001) ; **: (p<0.01); *: (p<0.05); Ö.D.: Önemli Değil.

Gaziantep’te yürütülen adaptasyon çalışmasında kabuklu meyve ağırlığı Ferragnes ve Ferraduel çeşitlerinde 2012 yılı değerleri sırayla 8.94-9.74 g, 2013 yılı değerleri sırayla 9.14-8.83 g arasında bulmuştur (Atlı, 2019). Küçük (2019), Malatya yöresinde farklı rakımlarda yetiştirilen Ferragnes çeşidi için en yüksek kabuklu badem ağırlığı 4.25 g ile Doğanşehir ilçesinden elde edilirken, en düşük değer 3.67 g ile

Battalgazi ilçesinde, benzer şekilde Ferraduel çeşidinde de en yüksek değer 4.85 g Battalgazi ilçesinde yetiştirilirken, en düşük değer 4.47 g ile Doğanşehir ilçesinde elde etmiştir. Polat ve Kazankaya (2020), Şanlıurfa merkez ilçesi, Hilvan, Bozova ve Suruç ilçelerinde yapılan seleksiyon çalışmasında doğal olarak tohumdan yetişmiş, çöğür badem ağaçlarının kabuklu meyve ağırlıkları 2.51-5.31 g arasında ve ortalama kabuklu meyve ağırlığı 4.20 g olarak belirlemişlerdir. Karahan (2021), Adıyaman'ın Şambayat ve Besni lokasyonlarındaki adaptasyon çalışmasında, Garnem anacı üzerine aşılı Ferragnes, Ferraduel, Lauranne ve Marta badem çeşitlerinin Şambayat lokasyonundaki en yüksek kabuklu meyve ağırlıkları 2020 yılında 2.51g ile Lauranne çeşidinde, 4.45 g ile Ferraduel çeşidinde; 2021 yılında ise 2.67 g ile Marta çeşidinde, 4.28 g ile Ferragnes çeşidinde tespit etmiştir. Besni lokasyonlarındaki en yüksek kabuklu meyve ağırlıkları 2020 yılında 3.12 g ile Lauranne çeşidinde, 4.32 g ile Ferraduel çeşidinde; 2021 yılında ise 2.25 g ile Lauranne çeşidi, 4.15 g ile Ferraduel çeşidinde saptamıştır.

Farklı ülkelerde badem çeşitlerinin kabuklu meyve ağırlığı değerleri incelendiğinde; Fas ekolojik koşullarındaki adaptasyon çalışmasında, Ferragnes ve Texas çeşitlerinde kabuklu meyve ağırlığı 4.60-4.66 g olduğu bildirilmektedir (Hanine vd., 2016). Yine Fas'da badem çeşitlerinde pomolojik özellikleri ortaya koymayı amaçlayan 5 farklı lokasyonda yetiştirilen Ferragnes çeşidinde; kabuklu meyve ağırlığı 2.65-3.68 g, arasında değişim gösterdiğini belirtmişlerdir (Melhaoui vd., 2018). Khadivi vd. (2019), morfolojik ve pomolojik karakterlere göre üstün badem genotiplerini seçmek için 187 genotipte yaptıkları seleksiyon çalışmasında kabuklu meyve ağırlığı 1.20 ile 6.68 g arasında değiştiğini rapor etmektedirler.

Yapmış olduğumuz araştırmada, kabuklu meyve ağırlığı değerleri; Atlı (2019)'a göre daha düşük, Küçük (2019), Polat ve Kazankaya (2020) ve Hanine vd. (2016) çalışmalarıyla paralellik arz etmekte, Gülsoy ve Balta (2015), Sümbül ve Beyazıt (2018), Karahan (2021) ve Melhaoui vd. (2018)'nın bulguları ile karşılaştırıldığında daha yüksek meyve ağırlığına sahip oldukları belirlenmiştir.

Kabuklu meyve ağırlığı açısından ortalama değerlere bakıldığında; Ferragnes çeşidinde 3.53-3.83 (İT), 3.55-4.25 (KT), Ferradual çeşidinde 3.75-4.82 (İT) 4.60-5.17 (KV) farklı tarım uygulamalarının etkileri istatistiki anlamda önemli bulunmuştur. Konvansiyonel tarım uygulamaları ile daha yüksek kabuklu meyve ağırlığına ulaşılmıştır. Yılların kabuklu meyve ağırlığı üzerine önemli etkisi bulunmaktadır. 2021

yılında Ferranges çeşidinde iyi tarım uygulamaları ile %9.84 daha düşük kabuklu meyve ağırlığına etki ederken, 2022 yılında ise %0.75 düzeyinde etkisi olmuştur. İyi tarım uygulamalarında, Ferradual çeşidinde ise 2021 yılında %6.82, 2022 yılında %19.04 oranında konvansiyonel tarıma nazaran kabuklu meyve ağırlığı daha az olduğu saptanmıştır.

4.1.3 Kabuklu Meyve Boyu

Konvansiyonel ve İyi tarım uygulamaları yapılan badem bahçelerinde Ferragnes ve Ferraduel badem çeşitlerinde kabuklu meyve boyu Çizelge 4.4’de verilmiştir. Yapılan gözlemler neticesinde, kabuklu meyve boyu her iki yılda da konvansiyonel ve iyi tarım uygulamalarının benzer değerlere sahip olduğu tespit edilmiştir. 2021 yılı Ferragnes çeşidi için kabuklu badem boyu 38.86 mm (İT4)-34.75 mm (İT8), Ferraduel çeşidinde ise 37.48 mm (KV2)-33.77 mm (KV6) arasında tespit edilmiştir. 2022 yılında ise Ferragnes çeşidi için kabuklu badem boyu 38.02 mm (KV3)-30.13 mm (KV10), Ferraduel çeşidinde ise 36.39 mm (KV10)-31.9 mm (İT4) arasında belirlenmiştir. Çalışmanın her iki yıl verileri genel olarak karşılaştırıldığında, 2021 yılı kabuklu badem boyu 2022 yılına göre daha yüksek olduğu gözlenmiştir. Ayrıca Konvansiyonel ve İyi Tarım uygulamaları arasında 2022 yılı Ferraduel çeşidinde istatistiki olarak önemli farklılıklar bulunmuştur. 2021 yılında aynı uygulama için çeşitler arası farkın oldukça önemli olduğu tespit edilmiştir. 2022 yılında ise sadece iyi tarım uygulaması için çeşitler arası fark önemli olarak belirlenmiştir. Aynı çeşit ve tarım uygulaması için yıllar arası fark istatistiki olarak önemli olduğu gözlenmiştir.

Badem açısından incelenen pomolojik kriterler arasında kabuklu meyve boyu badem iriliğini belirlemede önemli bir özelliktir. Karaat (2019), Adıyaman ili Besni ilçesinde yetiştirilen üç farklı badem çeşidinde (Ferragnes, Ferraduel, Marta) yaptığı adaptasyon çalışmasında, kabuklu meyve boyu 33.3 mm ile Ferragnes ve Ferraduel için aynı değeri tespit etmişken, 35.1 mm ile Marta çeşidi en yüksek değer olarak belirlemiştir. Küçük (2019), Malatya yöresinde yaptığı adaptasyon çalışmasında, farklı rakımlarda yetiştirilen 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, benzer şekilde Ferraduel çeşidinde de en yüksek değer 40.70 mm Doğanşehir ilçesinde yetiştirilirken, en düşük değer 32.43 mm ile Battalgazi ilçesinde elde etmiştir.

Çizelge 4.4 Farklı tarım uygulamalarında bademlerin kabuklu meyve boyu değişimleri

2021			2022			
UYG.	Ferragnes	Ferraduel	Ferragnes	Ferraduel		
KV1	36.850 ± 0.611	36.153 ± 0.283	31.217 ± 0.649	34.237 ± 0.094		
KV2	37.300 ± 0.170	37.483 ± 0.705	33.107 ± 1.747	34.797 ± 0.562		
KV3	35.937 ± 0.300	35.740 ± 0.115	38.020 ± 0.936	35.200 ± 0.234		
KV4	37.083 ± 1.191	36.443 ± 0.405	30.480 ± 0.385	34.120 ± 0.636		
KV5	35.580 ± 0.724	34.777 ± 0.366	35.250 ± 0.658	33.423 ± 0.382		
KV6	36.990 ± 0.920	33.767 ± 0.669	35.223 ± 0.485	31.973 ± 0.340		
KV7	36.917 ± 0.189	36.027 ± 0.476	35.833 ± 0.362	35.900 ± 0.907		
KV8	37.407 ± 0.761	37.380 ± 0.767	35.853 ± 0.859	35.970 ± 0.656		
KV9	37.023 ± 0.575	34.730 ± 0.442	32.950 ± 0.348	35.453 ± 0.203		
KV10	37.923 ± 0.742	34.950 ± 0.535	30.133 ± 0.235	36.390 ± 0.690		
İT1	37.297 ± 0.307	37.177 ± 0.570	34.977 ± 0.394	34.870 ± 0.244		
İT2	37.503 ± 0.195	35.267 ± 0.425	34.127 ± 0.064	34.070 ± 0.371		
İT3	38.433 ± 0.869	34.473 ± 0.517	33.430 ± 0.296	34.610 ± 0.218		
İT4	38.857 ± 0.390	35.273 ± 0.580	35.377 ± 0.183	31.897 ± 0.084		
İT5	37.067 ± 0.293	36.453 ± 0.144	34.003 ± 0.314	32.827 ± 0.311		
İT6	37.220 ± 0.291	37.047 ± 0.072	34.533 ± 0.269	33.710 ± 0.214		
İT7	36.840 ± 0.280	36.017 ± 0.387	35.137 ± 0.099	32.590 ± 0.115		
İT8	34.747 ± 0.163	34.437 ± 0.347	34.933 ± 0.274	34.940 ± 0.269		
İT9	35.500 ± 0.194	35.767 ± 0.278	34.153 ± 0.055	34.990 ± 0.168		
İT10	35.903 ± 0.370	35.460 ± 0.829	34.447 ± 0.137	34.983 ± 0.195		
UYG.	Ferragnes	Ferraduel	Önemlilik	Ferragnes	Ferraduel	Önemlilik
KV (Ort.)	36.901 ± 0.218 a [#]	35.745 ± 0.251 b [#]	***	33.807 ± 0.509	34.746 ± 0.275A	→Ö.D.
İT (Ort.)	36.937 ± 0.245 a [#]	35.737 ± 0.208 b [#]	***	35.512 ± 0.123 a	33.949 ± 0.211Bb	*
Önemlilik	↓Ö.D.	↓Ö.D.		*	*	

A.B ↓: 2021 ve 2022 yılında farklı büyük harfler aynı çeşit için ‘tarım uygulamaları arası’ fark önemlidir.
a.b → : 2021 ve 2022 yılında farklı küçük harfler aynı uygulama için ‘çeşitler arası’ fark önemlidir.
: aynı çeşit ve tarım uygulaması için ‘yıllar arası’ fark önemlidir (p < 0.05); ***: (p<0.001) ; **: (p<0.01); *: (p<0.05); Ö.D.: Önemli Değil.

Bilgin (2020a), Manisa ili Demirci ilçesinde organik olarak yetiştiriciliği yapılan Ferragnes ve Ferraduel badem çeşitlerindeki adaptasyon çalışmasında kabuklu bademin boyu yıllara göre değişim göstermiş ve ortalama değerler Ferragnes çeşidinde 35.29 mm, Ferraduel çeşidinde 36.07 mm olarak ölçülmüştür. Erdoğan (2018), Diyarbakır’ın Eğil ilçesinde organik ve geleneksel tarım yöntemleri ile Ferragnes ve Ferraduel badem çeşitlerinde yapılan adaptasyon çalışmasında kabuklu meyve boyu

34.38 mm (GFG1) ile 40.40 mm (OFD4) arasında tespit etmiştir. Polat ve Kazankaya (2020), Şanlıurfa merkez ilçesi, Hilvan, Bozova ve Suruç ilçelerinde yaptıkları seleksiyon çalışmasında doğal olarak tohumdan yetişmiş çöğür badem ağaçlarının ortalama kabuklu meyve boyunu 35.62 mm olarak belirlemişlerdir. Büyükfırat vd. (2022), Yeşilyurt ilçesinde (Malatya) doğal olarak yetişen badem popülasyonu içinde 92 genotip ile yaptıkları seleksiyon çalışmasında kabuklu meyve boyu 29.79 (44-YE-14)-45.38 (44-YE-59) mm arasında değiştiğini tespit etmişlerdir. Beyazıt ve Çalışkan (2021), Gaziantep’te yaptıkları adaptasyon çalışmasında *Amygdalus orientalis* türüne ait 13 genotipte kabuklu meyve boyu 14.90 mm-27.28 mm arasında, bu değerler *Amygdalus turcomanica* türüne ait 8 genotipte 11.93 mm-14.93 mm arasında değiştiğini ortaya koymuşlardır.

Farklı ülkelerde badem çeşitlerinin kabuklu meyve boyu değerleri incelendiğinde; Fas ekolojik koşullarında yapılan adaptasyon çalışmasında, Ferragnes ve Texas çeşitlerinde kabuklu meyve boyu 37.74-27.37 mm (Hanine vd., 2016). Yine Fas’da badem çeşidinin pomolojik karakterizasyonunu ortaya koymayı amaçlayan, 5 farklı lokasyonda yetiştirilen Ferragnes çeşidinde; kabuklu meyve boyu 28.02-33.74 mm arasında değişim gösterdiğini belirtmişlerdir (Melhaoui vd., 2018).

Mevcut çalışmada hem iyi tarım hem de konvansiyonel badem bahçesinde yetiştirilen Ferragnes ve Ferraduel badem çeşitlerinin kabuklu meyve boylarının diğer araştırmacılar bulgularıyla karşılaştırıldığında; Erdoğan (2018) ve Büyükfırat vd. (2022)’na göre daha düşük, Karaat (2019), Küçük (2019), Bilgin (2020a), Polat ve Kazankaya (2020) ile paralellik arz etmekte, Hanine vd. (2016), Melhaoui vd. (2018), Beyazıt ve Çalışkan (2021)’nın bulguları ile karşılaştırıldığında daha yüksek meyve boyuna sahip oldukları belirlenmiştir.

Kabuklu meyve boyu açısından ortalama değerlere bakıldığında; Ferragnes çeşidinde 35.51-36.94 (İT), 33.81-36.90 (KV), Ferradual çeşidinde 33.95-35.74 (İT), 34.75-35.75 (KV) farklı tarım uygulamalarının sadece 2022 yılı Ferraduel çeşidi için etkileri istatistiki anlamda önemli bulunmuştur. Konvansiyonel tarım uygulamaları ile daha yüksek kabuklu meyve boyuna ulaşılmıştır. Yılların kabuklu meyve boyu üzerine önemli etkisi bulunmaktadır. 2021 yılında Ferranges çeşidinde iyi tarım uygulamaları ile %0.10 daha yüksek kabuklu meyve boyuna etki ederken, 2022 yılında ise %2.09 düzeyinde etkisi olmuştur. İyi tarım uygulamalarında, Ferradual çeşidinde ise 2021

yılında %0.02, 2022 yılında %2.30 oranında konvasiyonel tarıma nazaran kabuklu meyve boyu daha az olduğu saptanmıştır.

4.1.4 Kabuklu Meyve Eni

Konvasiyonel ve İyi tarım uygulamaları yapılan badem bahçelerinde Ferragnes ve Ferraduel badem çeşitlerinde kabuklu meyve eni Çizelge 4.5'te verilmiştir. Yapılan gözlemler neticesinde, kabuklu meyve eni her iki yılda iyi tarım uygulamalarının konvasiyonel tarım uygulamalarından daha yüksek değerlere sahip olduğu tespit edilmiştir. 2021 yılı Ferragnes çeşidi için kabuklu badem eni 25.13 mm (İT5)-22.68 mm (İT9), Ferraduel çeşidinde ise 27.06 mm (İT6)-22.26 mm (KV6) arasında tespit edilmiştir. 2022 yılında ise Ferragnes çeşidi için kabuklu badem eni 25.57 mm (İT3)-19.75 mm (KV10), Ferraduel çeşidinde ise 25.82 mm (İT8)-21.91 mm (KV6) arasında belirlenmiştir. Çalışmanın her iki yıl verileri genel olarak karşılaştırıldığında, 2021 yılı kabuklu badem eni 2022 yılına göre daha yüksek olduğu gözlenmiştir. Ayrıca Konvasiyonel ve İyi Tarım uygulamaları arasında istatistiki olarak çok önemli farklılıklar bulunmuştur. Her iki yılda da aynı uygulama için çeşitler arası fark oldukça önemli olduğu tespit edilmiştir. Aynı çeşit ve tarım uygulaması için yıllar arası fark istatistiki olarak önemli olduğu gözlenmiştir.

Badem açısından incelenen pomolojik kriterler arasında kabuklu meyve eni önemli bir özelliktir. Akçay ve Tosun (2005), Yalova'da bazı geç çiçek açan 8 yabancı badem çeşidinin (Ferrastar, Nonpareil, Cristomorto, Tuono, Ferragnes, Picantili, Yaltinski, Garrigues) gelişim ve verim üzerine yapılan çalışmada meyve eni 21.07 mm (Tuono) ile 28.83 mm (Ferragnes) arasında olduğunu ortaya koymuşlardır. Aslan (2015), Şanlıurfa'da yabancı kökenli bazı badem çeşitlerinin adaptasyonu üzerine yapılan çalışmada kabuklu meyve eni en yüksek Ferragnes (27.76 mm) çeşidinde, en düşük ise NK-111 (18.75 mm) çeşidinde olduğunu belirlemiştir. Küçük (2019), Malatya'da yürütülen adaptasyon çalışmasında, farklı rakımlarda yetiştirilen Ferragnes çeşidi için en yüksek kabuklu badem eni 22.64 mm ile Battalgazi ilçesinden, en düşük 21.46 mm ile Akçadağ ilçesinde elde edilmiştir. Ayrıca Ferraduel çeşidinde de en yüksek değer 23.76 mm Doğanşehir ilçesinde, en düşük değer 22.97 mm ile Akçadağ ilçesinden elde etmiştir. Yıldız ve Perdahcı (2019), Uşak ekolojisinde Nonpareil, Texas,

Drake, Ferragnes ve Ferraduel badem çeşitlerinde yaptıkları adaptasyon çalışmasında ortalama meyve eni 16.00 mm ile Texas, 26.36 mm ile Ferragnes çeşidi arasında tespit etmişlerdir. Bilgin (2020a), Manisa İli Demirci İlçesinde Yetiştirilen Badem Çeşitleri üzerine yaptığı adaptasyon çalışmasında kabuklu meyve eni en yüksek iki çeşit Ferrastar 25.31 mm ve Ferragnes 21.25 mm olarak tespit etmiştir. Aslan (2021), Malatya koşullarında Ferragnes ve Ferraduel badem çeşitlerine uygulanan dönemsel su stresi ve taban gübresinin verim ve gelişime olan etkisi üzerine yaptığı çalışmada kabuklu meyve eni en yüksek 23.1 mm ile SK5 uygulamasından, en düşük değer ise 21.5 mm ile SK6 uygulamasından elde ettiğini ortaya koymuştur.

Çizelge 4.5 Farklı tarım uygulamalarında bademlerin kabuklu meyve eni değişimleri

2021			2022			
UYG.	Ferragnes	Ferraduel	Ferragnes	Ferraduel		
KV1	23.907 ± 0.592	24.427 ± 0.424	22.427 ± 0.145	24.017 ± 0.131		
KV2	23.950 ± 0.178	25.590 ± 0.798	21.407 ± 0.960	23.477 ± 0.587		
KV3	22.797 ± 0.214	24.237 ± 0.192	24.777 ± 0.321	23.373 ± 0.429		
KV4	24.170 ± 0.564	24.360 ± 0.541	22.587 ± 0.240	22.913 ± 0.500		
KV5	22.887 ± 0.241	23.753 ± 0.302	22.547 ± 0.433	22.450 ± 0.280		
KV6	24.107 ± 0.521	22.260 ± 0.320	22.823 ± 0.199	21.913 ± 0.264		
KV7	23.700 ± 0.255	25.187 ± 0.394	23.010 ± 0.156	24.577 ± 0.625		
KV8	24.043 ± 0.327	25.417 ± 0.518	23.310 ± 0.583	24.507 ± 0.469		
KV9	24.443 ± 0.671	23.543 ± 0.574	21.867 ± 0.150	24.843 ± 0.401		
KV10	24.657 ± 0.296	23.707 ± 0.517	19.753 ± 0.227	24.890 ± 0.433		
İT1	24.697 ± 0.139	25.447 ± 0.431	25.247 ± 0.321	25.493 ± 0.221		
İT2	23.580 ± 0.095	24.513 ± 0.160	24.353 ± 0.225	25.587 ± 0.336		
İT3	24.153 ± 0.485	24.257 ± 0.338	25.573 ± 0.166	25.547 ± 0.114		
İT4	24.023 ± 0.198	24.077 ± 0.332	23.083 ± 0.038	24.227 ± 0.096		
İT5	25.130 ± 0.261	26.103 ± 0.234	22.993 ± 0.090	24.783 ± 0.099		
İT6	24.520 ± 0.201	27.057 ± 0.083	24.360 ± 0.129	25.530 ± 0.132		
İT7	23.263 ± 0.135	26.253 ± 0.159	25.040 ± 0.044	24.573 ± 0.200		
İT8	23.007 ± 0.009	24.790 ± 0.241	25.257 ± 0.224	25.820 ± 0.322		
İT9	22.677 ± 0.326	25.657 ± 0.074	24.753 ± 0.038	25.420 ± 0.101		
İT10	23.437 ± 0.177	24.810 ± 0.358	24.777 ± 0.058	24.930 ± 0.197		
UYG.	Ferragnes	Ferraduel	Önemlilik	Ferragnes	Ferraduel	Önemlilik
KV (Ort.)	23.866 ± 0.154 [#]	24.248 ± 0.218 B	→Ö.D.	22.451 ± 0.255 Bb	23.696 ± 0.216 Ba	***
İT (Ort.)	23.849 ± 0.152 b [#]	25.296 ± 0.185 Aa	***	24.544 ± 0.161 Ab	25.191 ± 0.107 Aa	***
Önemlilik	↓Ö.D.	***		***	***	

A.B ↓: 2021 ve 2022 yılında farklı büyük harfler aynı çeşit için ‘tarım uygulamaları arası’ fark önemlidir.
a.b → : 2021 ve 2022 yılında farklı küçük harfler aynı uygulama için ‘çeşitler arası’ fark önemlidir.
: aynı çeşit ve tarım uygulaması için ‘yıllar arası’ fark önemlidir (p < 0.05); ***: (p<0.001) ; **: (p<0.01); *: (p<0.05); Ö.D.: Önemli Değil.

Farklı ülkelerde badem çeşitlerinin kabuklu meyve eni değerleri incelendiğinde; Martins vd. (2000), Portekiz'in güneyinde yer alan Algar ve bölgesinde ümitvar görülen 12 genotipin bazı meyve özelliklerini tanımlamışlardır. Boa Casta, Bonita, Bras, Do Prato, Duro Amarelo Grado, Galamba, Laja, Lourencinha, Matías, Patarata, Quinta de Flandres ve Ze Sales çeşitlerinin kabuklu meyve eni 24.27-38.52 mm arasında olduğunu tespit etmişlerdir. Fas ekolojik koşullarında yapılan adaptasyon çalışmasında, Ferragnes ve Texas çeşitlerinde kabuklu meyve eni 23.68-19.84 mm (Hanine vd., 2016). Yine Fas'da badem çeşidinin pomolojik karakterizasyonunu ortaya koymayı amaçlayan, 5 farklı lokasyonda yetiştirilen Ferragnes çeşidinde; kabuklu meyve eni 19.63-22.68 mm arasında değişim gösterdiğini belirtmişlerdir (Melhaoui vd., 2018).

Mevcut çalışmada hem iyi tarım hem de konvansiyonel badem bahçesinde yetiştirilen Ferragnes ve Ferraduel badem çeşitlerinin kabuklu meyve eni diğer araştırmacılar bulgularıyla karşılaştırıldığında; Martins vd. (2000), Akçay ve Tosun (2005)'dan düşük, Aslan (2015)'ın sonuçlarıyla paralel, Hanine vd. (2016), Melhaoui vd. (2018), Küçük (2019), Yıldız ve Perdahcı (2019), Bilgin (2020a) ve Aslan (2021)'dan daha yüksek meyve enine sahip oldukları belirlenmiştir.

Kabuklu meyve eni açısından ortalama değerlere bakıldığında; Ferragnes çeşidinde 24.54-23.85 (İT), 23.87-22.45 (KT), Ferradual çeşidinde 25.30-25.19 (İT), 24.25-23.70 (KV) farklı tarım uygulamalarının etkileri istatistiki anlamda önemli bulunmuştur. İyi tarım uygulamaları ile daha yüksek kabuklu meyve enine ulaşılmıştır. Her iki uygulamada Ferragnes çeşidi için yılların kabuklu meyve eni üzerine önemli etkisi bulunmaktadır. 2021 yılında Ferragnes çeşidinde iyi tarım uygulamaları ile %0.07 daha düşük kabuklu meyve enine etki ederken, 2022 yılında ise %9.32 daha yüksek düzeyde etkisi olmuştur. İyi tarım uygulamalarında, Ferradual çeşidinde ise 2021 yılında %4.32, 2022 yılında %6.31 oranında konvasiyonel tarıma nazaran kabuklu meyve eni daha yüksek olduğu saptanmıştır.

4.1.5 Kabuklu Meyve Kalınlığı

Konvansiyonel ve İyi tarım uygulamaları yapılan badem bahçelerinde Ferragnes ve Ferraduel badem çeşitlerinde kabuklu meyve kalınlığı Çizelge 4.6'de verilmiştir. Yapılan gözlemler neticesinde, kabuklu meyve kalınlığı her iki yılda konvansiyonel

tarım uygulamalarının iyi tarım uygulamalarından daha yüksek değerlere sahip olduğu tespit edilmiştir. 2021 yılı Ferragnes çeşidi için kabuklu badem kalınlığı 17.14 mm (KV6)-15.60 mm (İT2), Ferraduel çeşidinde ise 17.05 mm (KV2)-15.46 mm (İT8) arasında tespit edilmiştir. 2022 yılında ise Ferragnes çeşidi için kabuklu badem kalınlığı 17.01 mm (KV3)-13.59 mm (KV10), Ferraduel çeşidinde ise 15.85 mm (İT9)-14.10 mm (KV5) arasında belirlenmiştir. Çalışmanın her iki yıl verileri genel olarak karşılaştırıldığında, 2021 yılı kabuklu badem kalınlığı 2022 yılına göre daha yüksek olduğu gözlenmiştir.

Çizelge 4.6 Farklı tarım uygulamalarında bademlerin kabuklu meyve kalınlığı değişimleri

2021			2022			
UYG.	Ferragnes	Ferraduel	Ferragnes	Ferraduel		
KV1	17.000 ± 0.312	16.813 ± 0.236	15.610 ± 0.064	15.283 ± 0.028		
KV2	16.757 ± 0.041	17.050 ± 0.140	14.177 ± 0.383	15.703 ± 0.488		
KV3	16.000 ± 0.061	15.950 ± 0.035	17.010 ± 0.408	14.987 ± 0.043		
KV4	16.803 ± 0.460	16.347 ± 0.138	15.537 ± 0.078	14.590 ± 0.207		
KV5	16.437 ± 0.228	15.953 ± 0.111	15.883 ± 0.367	14.100 ± 0.025		
KV6	17.137 ± 0.344	16.157 ± 0.139	15.697 ± 0.243	14.170 ± 0.155		
KV7	16.720 ± 0.243	16.913 ± 0.191	16.660 ± 0.121	15.620 ± 0.321		
KV8	16.687 ± 0.101	16.670 ± 0.240	15.787 ± 0.371	15.230 ± 0.248		
KV9	16.643 ± 0.141	16.167 ± 0.246	14.280 ± 0.078	15.560 ± 0.298		
KV10	17.007 ± 0.097	15.953 ± 0.205	13.587 ± 0.267	15.713 ± 0.137		
İT1	15.850 ± 0.205	16.020 ± 0.096	15.383 ± 0.168	14.863 ± 0.192		
İT2	15.597 ± 0.065	15.877 ± 0.294	14.857 ± 0.032	14.993 ± 0.133		
İT3	16.447 ± 0.217	15.740 ± 0.136	14.993 ± 0.423	14.700 ± 0.051		
İT4	16.093 ± 0.038	15.607 ± 0.102	15.310 ± 0.171	14.293 ± 0.012		
İT5	16.197 ± 0.084	16.533 ± 0.209	15.053 ± 0.066	14.940 ± 0.081		
İT6	16.237 ± 0.113	16.373 ± 0.034	15.157 ± 0.067	14.973 ± 0.104		
İT7	16.207 ± 0.105	16.090 ± 0.026	15.653 ± 0.055	14.927 ± 0.241		
İT8	16.190 ± 0.125	15.457 ± 0.151	15.640 ± 0.096	14.710 ± 0.144		
İT9	15.703 ± 0.140	16.577 ± 0.076	15.150 ± 0.080	15.847 ± 0.013		
İT10	15.920 ± 0.141	15.830 ± 0.235	15.330 ± 0.055	15.107 ± 0.098		
UYG.	Ferragnes	Ferraduel	Önemlilik	Ferragnes	Ferraduel	Önemlilik
KV (Ort.)	16.719 ± 0.085 Aa [#]	16.397 ± 0.089 Ab [#]	*	15.423 ± 0.205	15.096 ± 0.126	→Ö.D.
İT (Ort.)	16.044 ± 0.059 B [#]	16.010 ± 0.079 B [#]	→Ö.D.	15.253 ± 0.063 a	14.935 ± 0.077 b	***
Önemlilik	***	***		↓Ö.D.	↓Ö.D.	

A.B ↓: 2021 ve 2022 yılında farklı büyük harfler aynı çeşit için ‘tarım uygulamaları arası’ fark önemlidir. a.b → : 2021 ve 2022 yılında farklı küçük harfler aynı uygulama için ‘çeşitler arası’ fark önemlidir. # : aynı çeşit ve tarım uygulaması için ‘yıllar arası’ fark önemlidir (p < 0.05); ***: (p<0.001) ; **: (p<0.01); *: (p<0.05); Ö.D.: Önemli Değil.

Ayrıca Konvansiyonel ve İyi Tarım uygulamaları arasında 2021 yılı değerlerinde istatistiki olarak çok önemli farklılıklar bulunmuştur. 2021 yılında sadece

konvansiyonel tarım uygulaması için çeşitler arası fark çok önemli tespit edilmiştir. 2022 yılında ise sadece iyi tarım uygulaması için çeşitler arası fark oldukça önemli tespit edilmiştir. Aynı çeşit ve tarım uygulaması için yıllar arası fark istatistiki olarak önemli olduğu gözlenmiştir.

Badem açısından incelenen pomolojik kriterler arasında kabuklu meyve kalınlığı önemli bir özelliktir. Badem üzerine yapılmış olan seleksiyon veya adaptasyon çalışmalarında kabuklu meyve kalınlığı kriteri üzerinde önemle durulan bir kriterdir. Ağlar (2005), Pertek'te doğal olarak yetişmiş badem popülasyonu içerisinde yürüttüğü çalışmasında kabuklu meyve kalınlığının 10.60-19.18 mm arasında değiştiğini tespit etmiştir. Aslan (2015), Şanlıurfada bazı yabancı kökenli badem çeşitlerinin adaptasyonu üzerine yaptığı çalışmasında kabuklu meyve kalınlığı en yüksek Ferragnes (17.16) çeşidinde, en düşük ise NK-111 (12.11) çeşidinde olduğu, diğer çeşitlerin ise bu iki çeşit arasında değiştiğini belirlemiştir. Yıldız ve Perdahcı (2019), Uşak ekolojisinde Nonpareil, Texas, Drake, Ferragnes ve Ferraduel badem çeşitlerinde yaptıkları adaptasyon çalışmasında kabuklu meyve kalınlığı en yüksek 17.44 mm ile Drake, 16.56 mm ile Ferraduel çeşitlerinde tespit etmişlerdir. Aslan (2021), Malatya koşullarında Ferragnes ve Ferraduel badem çeşitlerine uygulanan dönemsel su stresi ve taban gübresinin verim ve gelişime olan etkisi üzerine yaptığı çalışmada kabuklu meyve kalınlığı 15.9-15.5 mm arasında değiştiğini ortaya koymuştur.

Farklı ülkelerde badem çeşitlerinin kabuklu meyve kalınlığı değerleri incelendiğinde; Martins vd. (2000), Portekiz'in güneyinde yer alan Algarve bölgesinde ümitvar görülen 12 genotipin bazı meyve özelliklerini tanımlamışlardır. Boa Casta, Bonita, Bras, Do Prato, Duro Amarelo Grado, Galamba, Laja, Lourencinha, Matías, Patarata, Quinta de Flandres ve Ze Sales çeşitlerinin kabuklu meyve kalınlığının 8.25-18.04 mm arasında değiştiğini bildirmişlerdir. Fas ekolojik koşullarında yapılan adaptasyon çalışmasında, Ferragnes ve Texas çeşitlerinde kabuklu meyve kalınlığı 16.63-17.25 mm (Hanine vd., 2016). Yine Fas'da badem çeşidinin pomolojik özelliklerini ortaya koymayı amaçlayan, 5 farklı lokasyonda yetiştirilen Ferragnes çeşidinde; kabuklu meyve kalınlığı 13.83-15.04 mm arasında değişim gösterdiğini belirtmişlerdir (Melhaoui vd., 2018).

Mevcut çalışmada hem iyi tarım hem de konvansiyonel badem bahçesinde yetiştirilen Ferragnes ve Ferraduel badem çeşitlerinin kabuklu meyve kalınlığı diğer

araştırmacıların bulgularıyla karşılaştırıldığında; Hanine vd. (2016), Yıldız ve Perdahcı (2019)'dan düşük, Martins vd. (2000), Ağlar (2005), Aslan (2015) ve Aslan (2021)'in sonuçlarıyla paralel, Melhaoui vd. (2018)'dan daha yüksek kabuklu meyve kalınlıklarına sahip oldukları belirlenmiştir.

Kabuklu meyve kalınlığı açısından ortalama değerlere bakıldığında; Ferragnes çeşidinde 16.04-15.25 (İT), 16.72-15.42 (KV), Ferradual çeşidinde 16.01-14.94 (İT), 16.40-15.10 (KV) farklı tarım uygulamalarının etkileri istatistiki anlamda önemli bulunmuştur. Konvansiyonel tarım uygulamaları ile daha yüksek kabuklu meyve kalınlığına ulaşılmıştır. Yılların kabuklu meyve kalınlığı üzerine önemli etkisi bulunmaktadır. 2021 yılında Ferragnes çeşidinde iyi tarım uygulamaları ile %4.04 daha düşük kabuklu meyve kalınlığına etki ederken, 2022 yılında ise %1.10 düzeyde etkisi olmuştur. İyi tarım uygulamalarında, Ferradual çeşidinde ise 2021 yılında %2.36, 2022 yılında %1.06 oranında konvasiyonel tarıma nazaran kabuklu meyve kalınlığı daha az olduğu saptanmıştır.

4.1.6 Sert Kabuk Kalınlığı

Konvansiyonel ve İyi tarım uygulamaları yapılan badem bahçelerinde Ferragnes ve Ferraduel badem çeşitlerinde kabuk kalınlığı Çizelge 4.7'de verilmiştir. Yapılan gözlemler neticesinde, kabuk kalınlığı her iki yılda konvansiyonel tarım uygulamalarının iyi tarım uygulamalarından daha yüksek değerlere sahip olduğu tespit edilmiştir. 2021 yılı Ferragnes çeşidi için kabuk kalınlığı 3.31 mm (KV10)-2.71 mm (İT9), Ferraduel çeşidinde ise 3.80 mm (KV2)-3.11 mm (İT2) arasında tespit edilmiştir. 2022 yılında ise Ferragnes çeşidi için kabuk kalınlığı 3.58 mm (İT3)-2.44 mm (İT7), Ferraduel çeşidinde ise 3.69 mm (KV9)-2.77 mm (İT4) arasında belirlenmiştir. Çalışmanın her iki yıl verileri genel olarak karşılaştırıldığında, 2021 yılı kabuk kalınlığı 2022 yılına göre daha yüksek olduğu gözlenmiştir. Ayrıca Konvansiyonel ve İyi tarım uygulamaları arasında 2021 yılı değerlerinde istatistiki olarak oldukça önemli farklılıklar bulunmuştur. 2022 yılında ise Ferraduel çeşidinde uygulamalar arası fark oldukça önemli bulunmuştur. 2021 yılında aynı tarım uygulaması için çeşitler arası fark oldukça önemli tespit edilmiştir. 2022 yılında ise sadece konvansiyonel tarım

uygulaması için çeşitler arası fark oldukça önemli tespit edilmiştir. Aynı çeşit ve tarım uygulaması için yıllar arası fark istatistiki olarak önemli olduğu gözlenmiştir.

Çizelge 4.7 Farklı tarım uygulamalarında bademlerin sert kabuk kalınlığı değişimleri

2021			2022			
UYG.	Ferragnes	Ferraduel	Ferragnes	Ferraduel		
KV1	3.170 ± 0.085	3.663 ± 0.023	2.750 ± 0.046	3.483 ± 0.059		
KV2	3.163 ± 0.043	3.803 ± 0.092	2.817 ± 0.138	3.227 ± 0.098		
KV3	2.933 ± 0.060	3.207 ± 0.055	3.183 ± 0.038	3.350 ± 0.025		
KV4	3.153 ± 0.087	3.503 ± 0.067	2.993 ± 0.152	3.333 ± 0.054		
KV5	3.103 ± 0.104	3.250 ± 0.137	3.100 ± 0.067	3.080 ± 0.046		
KV6	3.247 ± 0.101	3.297 ± 0.098	2.910 ± 0.101	2.990 ± 0.101		
KV7	3.090 ± 0.055	3.627 ± 0.125	3.000 ± 0.021	3.600 ± 0.067		
KV8	3.167 ± 0.041	3.567 ± 0.088	3.047 ± 0.086	3.620 ± 0.090		
KV9	3.127 ± 0.088	3.330 ± 0.120	2.800 ± 0.010	3.690 ± 0.061		
KV10	3.310 ± 0.035	3.217 ± 0.079	2.680 ± 0.089	3.550 ± 0.055		
İT1	2.833 ± 0.061	3.340 ± 0.070	3.353 ± 0.023	2.917 ± 0.009		
İT2	2.813 ± 0.050	3.113 ± 0.063	3.270 ± 0.021	3.007 ± 0.033		
İT3	2.917 ± 0.069	3.190 ± 0.085	3.583 ± 0.052	2.963 ± 0.013		
İT4	3.100 ± 0.104	3.163 ± 0.044	2.550 ± 0.049	2.770 ± 0.017		
İT5	3.063 ± 0.058	3.383 ± 0.030	2.500 ± 0.021	3.010 ± 0.071		
İT6	3.010 ± 0.061	3.570 ± 0.035	3.347 ± 0.009	3.003 ± 0.070		
İT7	2.940 ± 0.023	3.323 ± 0.032	2.437 ± 0.009	2.843 ± 0.041		
İT8	2.783 ± 0.028	3.313 ± 0.023	2.673 ± 0.052	2.840 ± 0.031		
İT9	2.713 ± 0.035	3.213 ± 0.062	2.690 ± 0.006	3.077 ± 0.047		
İT10	2.813 ± 0.009	3.277 ± 0.061	2.723 ± 0.018	3.100 ± 0.025		
UYG.	Ferragnes	Ferraduel	Önemlilik	Ferragnes	Ferraduel	Önemlilik
KV (Ort.)	3.146 ± 0.026 Ab [#]	3.446 ± 0.045 Aa	***	2.928 ± 0.037 b	3.392 ± 0.046 Aa	***
İT (Ort.)	2.899 ± 0.027 Ba	3.289 ± 0.027 Bb [#]	***	2.913 ± 0.075	2.953 ± 0.022 B	→Ö.D.
Önemlilik	***	***		↓Ö.D.	***	

A.B ↓: 2021 ve 2022 yılında farklı büyük harfler aynı çeşit için ‘tarım uygulamaları arası’ fark önemlidir.
a.b → : 2021 ve 2022 yılında farklı küçük harfler aynı uygulama için ‘çeşitler arası’ fark önemlidir.
: aynı çeşit ve tarım uygulaması için ‘yıllar arası’ fark önemlidir (p < 0.05); ***: (p<0.001) ; **: (p<0.01); *: (p<0.05); Ö.D.: Önemli Değil.

Gülsoy ve Balta (2014b), Aydın’ın Bozdoğan, Yenipazar ve Karacasu ilçelerinde tohumdan yetişmiş badem popülasyonunda üstün özellikli genotiplerin pomolojik özellikleri üzerinde yapılan çalışmada, kabuk kalınlığı 2.08-4.79 mm arasında değiştiğini belirtmişlerdir. Yıldız ve Perdahcı (2019), Uşak ekolojisinde Nonpareil, Texas, Drake, Ferragnes ve Ferraduel badem çeşitlerinde yaptıkları adaptasyon çalışmasında sert kabuk kalınlığı en yüksek 3.39 mm ile Ferraduel, 3.32 mm

ile Ferragnes çeşitlerinde tespit etmişlerdir. Aslan (2015), Şanlıurfa'da bazı yabancı kökenli badem çeşitlerinin adaptasyonu üzerine yaptığı çalışmada meyve kabuk kalınlığı en yüksek Ferragnes (4.16) çeşidinde, en düşük ise Drake (2.06) çeşidinde olduğu, diğer çeşitlerin ise bu iki çeşit arasında değiştiğini ortaya koymuşlardır. Bilgin (2020a), Manisa İli Demirci İlçesinde Yetiştirilen Badem Çeşitleri üzerine yaptığı adaptasyon çalışmada kabuk kalınlığı en yüksek iki çeşit Ferrastar 3.21 mm ve Ferragnes 2.81 mm olarak tespit etmiştir. Polat ve Kazankaya (2020), Şanlıurfa merkez ilçesi, Hilvan, Bozova ve Suruç ilçelerinde yapılan seleksiyon çalışmada doğal olarak tohumdan yetişmiş çöğür badem ağaçlarının kabuk kalınlığı 2.23-3.48 mm arasında olduğunu belirlemişlerdir. Beyazıt ve Çalışkan (2021), *Amygdalus orientalis* (Mill) ve *Amygdalus turcomanica* (Lincz) badem türlerinin adaptasyonu üzerine yaptıkları çalışmada, *A. orientalis* genotiplerinde kabuk kalınlıkları 0.49 mm (O11)-1.20 mm (O12) arasında değişmiş, *A. turcomanica* genotiplerinde ise kabuk kalınlığı 0.78 mm (T4)-1.15 mm (T2) arasında değiştiğini tespit etmişlerdir.

Mevcut çalışmada hem iyi tarım hem de konvansiyonel badem bahçesinde yetiştirilen Ferragnes ve Ferraduel badem çeşitlerinin sert kabuk kalınlığı diğer araştırmacıların bulgularıyla karşılaştırıldığında; Gülsoy ve Balta (2014b), Aslan (2015), Yıldız ve Perdahcı (2019) ve Bilgin (2020a)'ın sonuçları ile paralel, Polat ve Kazankaya (2020), Beyazıt ve Çalışkan (2021)'dan daha yüksek kabuk kalınlıklarına sahip oldukları belirlenmiştir.

Sert kabuk kalınlığı açısından ortalama değerlere bakıldığında; Ferragnes çeşidinde 2.91-2.90 (İT), 3.15-2.93 (KV), Ferradual çeşidinde 3.29-2.95 (İT), 3.45-3.39 (KV) farklı tarım uygulamalarının etkileri istatistiki anlamda önemli bulunmuştur. Konvansiyonel tarım uygulamaları ile daha yüksek kabuk kalınlığına ulaşılmıştır. Yılların kabuk kalınlığı üzerine önemli etkisi bulunmaktadır. 2021 yılında Ferragnes çeşidinde iyi tarım uygulamaları ile %7.88 daha düşük kabuk kalınlığına etki ederken, 2022 yılında ise %0.53 düzeyde etkisi olmuştur. İyi tarım uygulamalarında, Ferradual çeşidinde ise 2021 yılında %4.58, 2022 yılında %12.95 oranında konvansiyonel tarıma nazaran kabuk kalınlığı daha az olduğu saptanmıştır.

4.1.7 İç Badem Ağırlığı

Konvansiyonel ve İyi tarım uygulamaları yapılan badem bahçelerinde Ferragnes ve Ferraduel badem çeşitlerinde iç badem ağırlığı Çizelge 4.8’de verilmiştir. Yapılan gözlemler neticesinde, iç badem ağırlığı 2021 yılında konvansiyonel tarım uygulamalarının iyi tarım uygulamalarından daha yüksek değerlere sahip olduğu, 2022 yılında ise iyi tarım uygulamalarının daha yüksek olduğu tespit edilmiştir.

Çizelge 4.8 Farklı tarım uygulamalarında bademlerin iç badem ağırlık değişimleri

2021			2022			
UYG.	Ferragnes	Ferraduel	Ferragnes	Ferraduel		
KV1	1.450 ± 0.080	1.310 ± 0.025	1.187 ± 0.003	1.017 ± 0.075		
KV2	1.487 ± 0.003	1.420 ± 0.057	1.417 ± 0.058	0.997 ± 0.009		
KV3	1.393 ± 0.032	1.203 ± 0.015	1.600 ± 0.038	1.030 ± 0.021		
KV4	1.450 ± 0.110	1.230 ± 0.067	1.297 ± 0.026	0.990 ± 0.032		
KV5	1.290 ± 0.067	1.100 ± 0.035	1.160 ± 0.072	0.903 ± 0.034		
KV6	1.527 ± 0.052	1.150 ± 0.035	1.363 ± 0.035	0.813 ± 0.047		
KV7	1.450 ± 0.036	1.410 ± 0.025	1.240 ± 0.056	1.030 ± 0.079		
KV8	1.467 ± 0.018	1.363 ± 0.057	1.237 ± 0.091	1.003 ± 0.038		
KV9	1.453 ± 0.030	1.107 ± 0.022	0.890 ± 0.021	1.103 ± 0.038		
KV10	1.510 ± 0.042	1.147 ± 0.024	0.840 ± 0.035	1.103 ± 0.022		
İT1	1.423 ± 0.052	1.283 ± 0.034	1.383 ± 0.032	1.283 ± 0.013		
İT2	1.383 ± 0.020	1.127 ± 0.034	1.277 ± 0.009	1.250 ± 0.015		
İT3	1.523 ± 0.047	1.087 ± 0.013	1.247 ± 0.022	1.287 ± 0.009		
İT4	1.427 ± 0.022	1.137 ± 0.027	1.073 ± 0.026	1.153 ± 0.003		
İT5	1.497 ± 0.047	1.303 ± 0.038	0.963 ± 0.015	1.087 ± 0.034		
İT6	1.427 ± 0.052	1.347 ± 0.019	1.290 ± 0.029	1.243 ± 0.009		
İT7	1.370 ± 0.044	1.297 ± 0.007	1.397 ± 0.012	1.160 ± 0.015		
İT8	1.297 ± 0.028	1.067 ± 0.012	1.397 ± 0.018	1.253 ± 0.023		
İT9	1.250 ± 0.030	1.327 ± 0.026	1.307 ± 0.012	1.337 ± 0.007		
İT10	1.310 ± 0.012	1.127 ± 0.043	1.317 ± 0.013	1.270 ± 0.015		
UYG.	Ferragnes	Ferraduel	Önemlilik	Ferragnes	Ferraduel	Önemlilik
KV (Ort.)	1.448 ± 0.019 Aa [#]	1.244 ± 0.024 b [#]	***	1.223 ± 0.042 a	0.999 ± 0.019 Bb	***
İT (Ort.)	1.391 ± 0.018 Ba [#]	1.210 ± 0.021 b	***	1.265 ± 0.026	1.232 ± 0.014 A	→Ö.D.
Önemlilik	*	↓Ö.D.		↓Ö.D.	***	

A.B ↓: 2021 ve 2022 yılında farklı büyük harfler aynı çeşit için ‘tarım uygulamaları arası’ fark önemlidir.
a.b → : 2021 ve 2022 yılında farklı küçük harfler aynı uygulama için ‘çeşitler arası’ fark önemlidir.
: aynı çeşit ve tarım uygulaması için ‘yıllar arası’ fark önemlidir (p < 0.05); ***: (p<0.001) ; **: (p<0.01); *: (p<0.05); Ö.D.: Önemli Değil.

2021 yılı Ferragnes çeşidi için iç badem ağırlığı 1.52 g (İT3)-1.25 g (İT9), Ferraduel çeşidinde ise 1.42 g (KV2)-1.07 g (İT8) arasında tespit edilmiştir. 2022 yılında ise Ferragnes çeşidi için iç badem ağırlığı 1.60 g (KV3)-0.84 g (KV10), Ferraduel çeşidinde ise 1.29 g (İT3)-0.81 g (KV6) arasında belirlenmiştir. Çalışmanın her iki yıl verileri genel olarak karşılaştırıldığında, 2021 yılı iç badem ağırlığı 2022 yılına göre daha yüksek olduğu gözlenmiştir.

Ayrıca Konvansiyonel ve İyi Tarım uygulamaları arasında 2021 yılı değerlerinde Ferragnes çeşidinde istatistiki olarak çok önemli farklılıklar bulunmuştur. 2022 yılında ise Ferraduel çeşidinde uygulamalar arası fark oldukça önemli bulunmuştur. 2021 yılında aynı tarım uygulaması için çeşitler arası fark oldukça önemli tespit edilmiştir. 2022 yılında ise sadece konvansiyonel tarım uygulaması için çeşitler arası fark oldukça önemli tespit edilmiştir. Aynı çeşit ve tarım uygulaması için yıllar arası fark istatistiki olarak önemli olduğu gözlenmiştir.

Kalyoncu (1990), Konya'nın Çumra ilçesi, Apa baraj gölü çevresindeki badem genotipleri üzerinde yaptığı çalışmada; iç badem ağırlıklarını 0.64-1.00 g olarak belirlemiştir. Kaşka vd. (1998), Güneydoğu Anadolu 'da yaptıkları bir adaptasyon çalışmasında, 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 olarak belirlemişlerdir. Şimşek (2011), Diyarbakır ilinin Çınar ilçesinde yaptığı bu seleksiyon çalışmasında, iç badem ağırlıkları 0.71-1.42g arasında değiştiğini tespit etmiştir. Küçük (2019), Malatya yöresinde yaptığı adaptasyon çalışmasında, farklı rakımlarda yetiştirilen 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. 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. Bilgin (2020a), Manisa İli Demirci İlçesinde Yetiştirilen Badem Çeşitleri üzerine yaptığı adaptasyon çalışmasında iç badem ağırlığı en yüksek iki çeşit Ferrastar 1.27 g ve Ferragnes 1.12 g olarak tespit etmiştir.

Farklı ülkelerde badem çeşitlerinin iç badem ağırlığı değerleri incelendiğinde; Fas ekolojik koşullarında yapılan adaptasyon çalışmasında, Ferragnes ve Texas çeşitlerinde iç badem ağırlığı 1.43-1.18 g (Hanine vd., 2016). Yine Fas'da badem çeşidinin pomolojik karakterizasyonunu ortaya koymayı amaçlayan, 5 farklı lokasyonda

yetiştirilen Ferragnes çeşidinde; iç badem ağırlığı 0.88-1.19 g arasında değişim gösterdiğini belirtmişlerdir (Melhaoui vd., 2018). Barbera vd. (1994), İtalya'nın Apulia, Sicilya ve Sardinia bölgelerinde yaptığı bir adaptasyon çalışmasında iç badem ağırlığı Tuono ve Ferragnes çeşitlerinde 1.56 g ve 1.30 g olduğunu tespit etmişlerdir.

Mevcut çalışmada hem iyi tarım hem de konvansiyonel badem bahçesinde yetiştirilen Ferragnes ve Ferraduel badem çeşitlerinin iç badem ağırlığı diğer araştırmacıların bulgularıyla karşılaştırıldığında; Barbera vd. (1994), Kaşka vd. (1998)'nin sonuçları ile paralel, Kalyoncu (1990), Şimşek (2011), Küçük (2019) ve Bilgin (2020a)'den daha yüksek iç badem ağırlığına sahip oldukları belirlenmiştir.

İç badem ağırlığı açısından ortalama değerlere bakıldığında; Ferragnes çeşidinde 1.39-1.27 (İT), 1.45-1.22 (KT), Ferradual çeşidinde 1.23-1.21 (İT), 1.24-1.00 (KV) farklı tarım uygulamalarının etkileri istatistiki anlamda önemli bulunmuştur. 2021 yılında konvansiyonel tarım uygulamaları, 2022 yılında ise iyi tarım uygulamaları ile daha yüksek iç ağırlığa ulaşılmıştır. Yılların iç badem ağırlığı üzerine önemli etkisi bulunmaktadır. 2021 yılında Ferragnes çeşidinde iyi tarım uygulamaları ile %3.94 daha düşük iç badem ağırlığına etki ederken, 2022 yılında ise %3.43 daha yüksek düzeyde etkisi olmuştur. İyi tarım uygulamalarında, Ferradual çeşidinde ise 2021 yılında %2.72 oranında daha az, 2022 yılında %23.37 oranında konvansiyonel tarıma nazaran iç badem ağırlığı daha yüksek olduğu saptanmıştır.

4.1.8 İç Badem Boyu

Konvansiyonel ve İyi tarım uygulamaları yapılan badem bahçelerinde Ferragnes ve Ferraduel badem çeşitlerinde iç badem boyu Çizelge 4.9'da verilmiştir. Yapılan gözlemler neticesinde, iç bademin boyu her iki yılda konvansiyonel tarım uygulamalarının iyi tarım uygulamalarından daha yüksek değerlere sahip olduğu tespit edilmiştir. 2021 yılı Ferragnes çeşidi için iç badem boyu 28.46 mm (İT3)-26.27 mm (İT8), Ferraduel çeşidinde ise 26.94 mm (KV2)-23.90 mm (İT3) arasında tespit edilmiştir. 2022 yılında ise Ferragnes çeşidi için iç badem boyu 28.18 mm (KV3)-23.36 mm (KV10), Ferraduel çeşidinde ise 25.83 mm (İT9)-22.58 mm (KV6) arasında belirlenmiştir. Çalışmanın her iki yıl verileri genel olarak karşılaştırıldığında, 2021 yılı iç badem boyu 2022 yılına göre daha yüksek olduğu gözlenmiştir. Ayrıca

Konvansiyonel ve İyi Tarım uygulamaları arasında her iki yılda da Ferraduel çeşidinde istatistiki olarak çok önemli farklılıklar bulunmuştur. Her iki yılda da aynı tarım uygulaması için çeşitler arası fark oldukça önemli tespit edilmiştir. Aynı çeşit ve tarım uygulaması için yıllar arası fark istatistiki olarak önemli olduğu gözlenmiştir.

Çizelge 4.9 Farklı tarım uygulamalarında bademlerin iç badem boy değişimleri

2021			2022			
UYG.	Ferragnes	Ferraduel	Ferragnes	Ferraduel		
KV1	27.357 ± 0.513	25.903 ± 0.291	25.553 ± 0.163	23.910 ± 0.087		
KV2	27.817 ± 0.138	26.943 ± 0.400	27.230 ± 1.040	24.710 ± 0.454		
KV3	27.590 ± 0.112	25.150 ± 0.112	28.183 ± 0.306	24.733 ± 0.118		
KV4	27.790 ± 0.813	25.420 ± 0.445	25.163 ± 0.519	23.977 ± 0.482		
KV5	26.513 ± 0.463	24.960 ± 0.433	26.577 ± 0.313	23.477 ± 0.213		
KV6	27.883 ± 0.471	24.500 ± 0.358	27.487 ± 0.107	22.583 ± 0.081		
KV7	27.757 ± 0.151	26.010 ± 0.288	26.017 ± 0.215	24.690 ± 0.460		
KV8	27.747 ± 0.193	26.600 ± 0.483	26.573 ± 0.409	24.527 ± 0.181		
KV9	27.327 ± 0.360	24.733 ± 0.191	24.120 ± 0.120	25.233 ± 0.217		
KV10	28.427 ± 0.432	24.723 ± 0.304	23.357 ± 0.428	25.560 ± 0.310		
İT1	27.793 ± 0.291	25.670 ± 0.467	26.720 ± 0.339	25.150 ± 0.189		
İT2	27.870 ± 0.440	24.573 ± 0.340	25.837 ± 0.102	24.330 ± 0.220		
İT3	28.457 ± 0.575	23.897 ± 0.333	24.993 ± 0.236	25.073 ± 0.263		
İT4	28.043 ± 0.298	24.653 ± 0.439	24.907 ± 0.308	24.060 ± 0.059		
İT5	27.400 ± 0.248	25.187 ± 0.172	24.170 ± 0.156	24.010 ± 0.271		
İT6	27.570 ± 0.225	25.873 ± 0.139	25.807 ± 0.275	25.137 ± 0.143		
İT7	27.517 ± 0.323	25.507 ± 0.264	26.663 ± 0.129	24.400 ± 0.165		
İT8	26.273 ± 0.182	24.420 ± 0.958	25.920 ± 0.087	24.800 ± 0.218		
İT9	26.340 ± 0.119	25.483 ± 0.079	25.873 ± 0.221	25.827 ± 0.101		
İT10	26.583 ± 0.228	24.650 ± 0.471	26.140 ± 0.150	24.947 ± 0.151		
UYG.	Ferragnes	Ferraduel	Önemlilik	Ferragnes	Ferraduel	Önemlilik
KV (Ort.)	27.620 ± 0.140 a [#]	25.490 ± 0.170 Ab [#]	***	26.030 ± 0.290 a	24.340 ± 0.170 Bb	***
İT (Ort.)	27.380 ± 0.160 a [#]	24.990 ± 0.160 Bb	***	25.700 ± 0.150 a	24.770 ± 0.110 Ab	***
Önemlilik	↓Ö.D.	*		↓Ö.D.	*	

A.B ↓: 2021 ve 2022 yılında farklı büyük harfler aynı çeşit için ‘tarım uygulamaları arası’ fark önemlidir.
a.b → : 2021 ve 2022 yılında farklı küçük harfler aynı uygulama için ‘çeşitler arası’ fark önemlidir.
: aynı çeşit ve tarım uygulaması için ‘yıllar arası’ fark önemlidir (p < 0.05); ***: (p<0.001) ; **: (p<0.01); *: (p<0.05); Ö.D.: Önemli Değil.

Ülkemizin farklı yöre ve bölgelerinde geleneksel olarak yetiştirilen badem tip ve çeşitlerine ilişkin elde edilen iç meyve boyutları; Elazığ merkez ve Ağın ilçesi seleksiyonlarında iç meyve boyu 18.72-29.44 mm (Balta, 2002), Pertek yöresi seleksiyonlarında iç meyve boyu 17.42-29.91 mm (Ağlar, 2005), Kahraman Maraş

merkez ilçe seleksiyonlarında iç meyve boyu 18.92-33.87 mm (Beyhan ve Şimşek, 2007), Hatay ili seleksiyon çalışmasında iç meyve boyu 19.79-25.66 mm (Sümbül, 2012), Datça yarım adasında yapılan seleksiyon çalışmasında ümitvar seçilen genotiplerde iç meyve boyu 21.70-31.20 mm (Bozkurt, 2017) arasında tespit edilmiştir.

Küçük (2019), Malatya yöresinde yaptığı adaptasyon çalışmasında, farklı rakımlarda yetiştirilen Ferragnes çeşidi için en yüksek iç badem boyu Ferragnes çeşidi için en yüksek iç badem boyu 27.56 mm ile Doğanşehir ilçesinden, en düşük değer 24.29 mm ile Battalgazi ilçesinde yetiştirilen bitkilerden elde edildiğini, 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 edildiğini tespit etmiştir. Bilgin (2020a), Manisa İli Demirci İlçesinde Yetiştirilen Badem Çeşitleri üzerine yaptığı adaptasyon çalışmasında badem boyu dikkate alındığında ise Ferragnes (25.20 mm), Ferrastar (24.98 mm) ve Nonpareil (24.67 mm) çeşitleri aynı grubu oluştururken, Texas (21.56 mm) diğer grupta bulunmaktadır.

Farklı ülkelerde badem çeşitlerinin iç badem boyu değerleri incelendiğinde; Fas ekolojik koşullarında yapılan adaptasyon çalışmasında, Ferragnes ve Texas çeşitlerinde iç badem 27.49-20.14 mm (Hanine vd., 2016). Yine Fas'da badem çeşidinin pomolojik karakterizasyonunu ortaya koymayı amaçlayan, 5 farklı lokasyonda yetiştirilen Ferragnes çeşidinde; iç badem boyu 21.36-25.12 mm arasında değişim gösterdiğini belirtmişlerdir (Melhaoui vd., 2018). İran'da Ferragnes x Touno melezi 23 badem genotipinde iç badem boyu 18.28-23.98 mm olarak ölçülmüştür (Momenpour vd., 2011)

Mevcut çalışmada hem iyi tarım hem de konvansiyonel badem bahçesinde yetiştirilen Ferragnes ve Ferraduel badem çeşitlerinin iç badem boy değerleri diğer araştırmacıların bulgularıyla karşılaştırıldığında; Aslantaş (1993), Balta (2002), Ağlar (2005), Beyhan ve Şimşek (2007), Hanine vd. (2016), Bozkurt (2017) ve Küçük (2019)'ün sonuçları ile paralel, Momenpour vd. (2011), Sümbül (2012), Melhaoui vd. (2018) ve Bilgin (2020a)'in daha yüksek iç badem boyuna sahip oldukları belirlenmiştir.

İç badem boyu açısından ortalama değerlere bakıldığında; Ferragnes çeşidinde 27.38-25.70 (İT), 27.62-26.03 (KV), Ferradual çeşidinde 24.99-24.77 (İT), 25.49-24.34 (KV) farklı tarım uygulamalarının etkileri istatistiki anlamda önemli bulunmuştur. Konvansiyonel tarım uygulamaları ile daha yüksek iç badem boyuna ulaşılmıştır.

Yılların iç badem boyu üzerine önemli etkisi bulunmaktadır. 2021 yılında Ferranges çeşidinde iyi tarım uygulamaları ile %0.86 daha düşük iç badem boyu etki ederken, 2022 yılında ise %1.24 düzeyde etkisi olmuştur. İyi tarım uygulamalarında, Ferradual çeşidinde ise 2021 yılında %1.97 daha az, 2022 yılında %1.78 oranında konvasiyonel tarıma nazaran iç badem boyu daha fazla olduğu saptanmıştır.

4.1.9 İç Badem Eni

Konvansiyonel ve İyi tarım uygulamaları yapılan badem bahçelerinde Ferragnes ve Ferraduel badem çeşitlerinde iç badem eni Çizelge 4.10'da verilmiştir. Yapılan gözlemler neticesinde, iç bademin eni her iki yılda iyi tarım uygulamalarının konvansiyonel tarım uygulamalarından daha yüksek değerlere sahip olduğu tespit edilmiştir. 2021 yılı Ferragnes çeşidi için iç badem eni 15.50 mm (İT1)-13.99 mm (İT9), Ferraduel çeşidinde ise 16.76 mm (İT6)-14.28 mm (KV6) arasında tespit edilmiştir. 2022 yılında ise Ferragnes çeşidi için iç badem eni 15.92 mm (KV4)-12.25 mm (KV10), Ferraduel çeşidinde ise 15.97 mm (İT3)-13.40 mm (KV6) arasında belirlenmiştir. Çalışmanın her iki yıl verileri genel olarak karşılaştırıldığında, 2021 yılı iç badem eni 2022 yılına göre daha yüksek olduğu gözlenmiştir. Ayrıca Konvansiyonel ve İyi Tarım uygulamaları arasında her iki yılda da istatistiki olarak çok önemli farklılıklar bulunmuştur. 2021 yılında aynı tarım uygulaması için çeşitler arası fark oldukça önemli tespit edilmiştir. Aynı çeşit ve tarım uygulaması için yıllar arası fark istatistiki olarak önemli olduğu gözlenmiştir.

Ülkemizin farklı yöre ve bölgelerinde geleneksel olarak yetiştirilen badem tip ve çeşitlerine ilişkin elde edilen iç meyve boyutlarına ilişkin; Erzincan Kemaliye yöresinden seçilen badem genotiplerinde iç meyve eni 9.69-17.56 mm (Aslantaş, 1993), Elazığ merkez ve Ağın ilçesi seleksiyonlarında iç meyve eni, 11.72-17.10 mm (Balta, 2002), Pertek yöresi seleksiyonlarında iç meyve eni, 9.56-16.79 mm (Ağlar, 2005), Kahraman Maraş merkez ilçe seleksiyonlarında iç meyve eni, 11.02-15.40 mm (Beyhan ve Şimşek, 2007), Hatay ili seleksiyon çalışmasında iç meyve eni 10.02-15.84 mm (Sümbül, 2012), yarım adasında yapılan seleksiyon çalışmasında ümitvar seçilen genotiplerde iç meyve eni 10.90-16.40 mm (Bozkurt, 2017) arasında kaydedilmiştir.

Küçük (2019), Malatya yöresinde yaptığı adaptasyon çalışmasında, farklı rakımlarda yetiştirilen Ferragnes çeşidi için en yüksek iç badem eni 13.97 mm ile Battalgazi ilçesinden elde edildiğini, en düşük değer 13.39 mm ile Doğanşehir ilçesinde yetiştirilen bitkilerden elde edildiği, benzer şekilde Ferraduel çeşidinde de en yüksek değer 14.74 mm Doğanşehir ilçesinde, en düşük değer 14.26 mm ile Akçadağ ilçesinde yetiştirilen bitkilerden elde edildiğini ortaya koymuştur.

Çizelge 4.10 Farklı tarım uygulamalarında bademlerin iç badem eni değişimleri

2021			2022			
UYG.	Ferragnes	Ferraduel		Ferragnes	Ferraduel	
KV1	14.837 ± 0.339	15.453 ± 0.214		13.993 ± 0.044	14.743 ± 0.090	
KV2	14.843 ± 0.088	16.183 ± 0.445		14.853 ± 0.333	14.907 ± 0.092	
KV3	14.267 ± 0.120	15.490 ± 0.050		15.150 ± 225	14.373 ± 0.199	
KV4	14.797 ± 0.337	15.310 ± 0.407		15.923 ± 0.091	14.160 ± .251	
KV5	14.077 ± 0.223	14.610 ± 0.200		13.650 ± 0.129	13.837 ± 0.103	
KV6	14.787 ± 0.203	14.283 ± 0.217		14.197 ± 0.177	13.397 ± 0.381	
KV7	14.643 ± 0.229	16.143 ± 0.200		14.267 ± 0.049	14.633 ± 0.269	
KV8	14.687 ± 0.081	16.023 ± 0.271		14.197 ± 0.113	14.850 ± 0.470	
KV9	14.757 ± 0.212	14.617 ± 0.195		12.667 ± 0.098	15.283 ± 0.207	
KV10	15.217 ± 0.192	15.047 ± 0.337		12.253 ± 0.101	15.297 ± 0.241	
İT1	15.500 ± 0.064	15.887 ± 0.252		15.907 ± 0.115	15.783 ± 0.095	
İT2	14.737 ± 0.032	15.380 ± 0.173		15.433 ± 0.091	14.683 ± 0.125	
İT3	15.077 ± 0.239	15.087 ± 0.207		15.790 ± 0.320	15.967 ± 0.348	
İT4	14.957 ± 0.187	15.000 ± 0.215		14.027 ± 0.128	14.743 ± 0.049	
İT5	15.223 ± 0.478	16.257 ± 0.243		12.570 ± 0.358	14.327 ± 0.273	
İT6	15.180 ± 0.082	16.763 ± 0.094		15.410 ± 0.127	15.363 ± 0.099	
İT7	14.370 ± 0.111	16.320 ± 0.105		15.737 ± 0.055	14.953 ± 0.177	
İT8	14.073 ± 0.116	15.323 ± 0.094		14.817 ± 0.107	15.603 ± 0.141	
İT9	13.987 ± 0.269	16.330 ± 0.075		14.597 ± 0.092	15.923 ± 0.038	
İT10	14.233 ± 0.074	15.357 ± 0.245		14.570 ± 0.076	15.613 ± 0.095	
UYG.	Ferragnes	Ferraduel	Önemlilik	Ferragnes	Ferraduel	Önemlilik
KV (Ort.)	14.691 ± 0.080 b [#]	15.316 ± 0.139 Ba [#]	***	14.115 ± 0.197 B	14.548 ± 0.128 B	→Ö.D
İT (Ort.)	14.734 ± 0.109 b	15.770 ± 0.119 Aa [#]	***	14.886 ± 0.186 A	15.296 ± 0.112 A	→Ö.D
Önemlilik	↓Ö.D.	*		***	***	

A.B ↓: 2021 ve 2022 yılında farklı büyük harfler aynı çeşit için ‘tarım uygulamaları arası’ fark önemlidir.
a.b → : 2021 ve 2022 yılında farklı küçük harfler aynı uygulama için ‘çeşitler arası’ fark önemlidir.
: aynı çeşit ve tarım uygulaması için ‘yıllar arası’ fark önemlidir (p<0.05); ***: (p<0.001) ; **: (p<0.01); *: (p<0.05); Ö.D.: Önemli Değil.

Bilgin (2020a), Manisa İli Demirci İlçesinde Yetiştirilen Badem Çeşitleri üzerine yaptığı adaptasyon çalışmasında iç badem eni bakımından 15.50 mm

(Ferrastar), 13.05 mm (Ferragnes) ile en yüksek değerler olarak tespit etmiştir. İç badem boyutları meyve iriliğini belirlemesi dolayısıyla önemli bir kalite kriteridir. Farklı ülkelerde badem çeşitlerinin kabuklu iç badem eni değerleri incelendiğinde; Fas ekolojik koşullarında yapılan adaptasyon çalışmasında, Ferragnes ve Texas çeşitlerinde iç badem eni 14.39-12.79 mm (Hanine vd., 2016). Yine Fas'da badem çeşidinin pomolojik karakterizasyonunu ortaya koymayı amaçlayan, 5 farklı lokasyonda yetiştirilen Ferragnes çeşidinde; iç badem eni 19.63-22.68 mm arasında değişim gösterdiğini belirtmişlerdir (Melhaoui vd., 2018). İran'da Ferragnes x Touno melezi 23 badem genotipinde iç badem eni 9.78-14.71 mm olarak ölçülmüştür (Momenpour vd., 2011).

Mevcut çalışmada hem iyi tarım hem de konvansiyonel badem bahçesinde yetiştirilen Ferragnes ve Ferraduel badem çeşitlerinin iç badem eni değerleri diğer araştırmacıların bulgularıyla karşılaştırıldığında; Melhaoui vd. (2018)'ndan daha düşük, Aslantaş (1993), Balta (2002), Ağlar (2005)'in sonuçları ile paralel, Beyhan ve Şimşek (2007), Momenpour vd. (2011), Sümbül (2012), Hanine vd. (2016), Bozkurt (2017), Melhaoui vd. (2018), Küçük (2019) Bilgin (2020a)'in daha yüksek iç badem boyuna sahip oldukları belirlenmiştir.

İç badem eni açısından ortalama değerlere bakıldığında; Ferragnes çeşidinde 14.89-14.73 (İT), 14.69-14.12 (KV), Ferradual çeşidinde 15.77-15.30 (İT), 15.32-14.55 (KV) farklı tarım uygulamalarının etkileri istatistiki anlamda önemli bulunmuştur. İyi tarım uygulamaları ile daha yüksek iç badem enine ulaşılmıştır. Yılların iç badem eni üzerine önemli etkisi bulunmaktadır. 2021 yılında Ferragnes çeşidinde iyi tarım uygulamaları ile %0.29 daha yüksek iç badem eni etki ederken, 2022 yılında ise %5.46 düzeyde etkisi olmuştur. İyi tarım uygulamalarında, Ferradual çeşidinde ise 2021 yılında %2.97 daha fazla, 2022 yılında %5.14 oranında konvansiyonel tarıma nazaran iç badem eni daha fazla olduğu saptanmıştır.

4.1.10 İç Badem Kalınlığı

Konvansiyonel ve İyi tarım uygulamaları yapılan badem bahçelerinde Ferragnes ve Ferraduel badem çeşitlerinde iç badem kalınlığı Çizelge 4.11'de verilmiştir. Yapılan gözlemler neticesinde, iç bademin kalınlığı her iki yılda konvansiyonel tarım

uygulamalarının iyi tarım uygulamalarından daha yüksek değerlere sahip olduğu tespit edilmiştir. 2021 yılı Ferragnes çeşidi için iç badem kalınlığı 7.93 mm (KV6)-7.33 mm (İT1), Ferraduel çeşidinde ise 7.55 mm (KV7)-6.63 mm (İT10) arasında tespit edilmiştir. 2022 yılında ise Ferragnes çeşidi için iç badem kalınlığı 7.95 mm (KV3)-6.41 mm (KV19), Ferraduel çeşidinde ise 7.13 mm (İT9)-6.14 mm (KV6) arasında belirlenmiştir.

Çizelge 4.11 Farklı tarım uygulamalarında bademlerin iç badem kalınlığı değişimleri

2021			2022			
UYG.	Ferragnes	Ferraduel	Ferragnes	Ferraduel		
KV1	7.560 ± 0.072	7.420 ± 0.246	6.720 ± 0.036	6.670 ± 0.025		
KV2	7.873 ± 0.073	7.363 ± 0.035	7.653 ± 0.097	6.657 ± 0.175		
KV3	7.753 ± 0.152	7.047 ± 0.113	7.953 ± 0.086	6.693 ± 0.103		
KV4	7.537 ± 0.098	6.747 ± 0.127	7.560 ± 0.085	6.777 ± 0.120		
KV5	7.587 ± 0.136	6.743 ± 0.135	7.333 ± 0.049	6.450 ± 0.114		
KV6	7.933 ± 0.093	7.263 ± 0.018	7.640 ± 0.167	6.143 ± 0.275		
KV7	7.580 ± 0.113	7.550 ± 0.044	7.603 ± 0.148	6.440 ± 0.223		
KV8	7.877 ± 0.111	7.243 ± 0.123	7.650 ± 0.125	6.303 ± 0.113		
KV9	7.653 ± 0.143	6.993 ± 0.098	6.407 ± 0.117	6.747 ± 0.157		
KV10	7.750 ± 0.076	6.927 ± 0.012	6.440 ± 0.139	6.577 ± 0.119		
İT1	7.333 ± 0.174	6.963 ± 0.176	7.320 ± 0.056	6.640 ± 0.042		
İT2	7.420 ± 0.087	6.713 ± 0.165	7.017 ± 0.032	6.703 ± 0.062		
İT3	7.667 ± 0.117	6.897 ± 0.101	6.963 ± 0.090	6.700 ± 0.110		
İT4	7.423 ± 0.113	6.893 ± 0.108	7.760 ± 0.082	6.707 ± 0.030		
İT5	7.647 ± 0.111	7.287 ± 0.137	7.413 ± 0.024	6.517 ± 0.119		
İT6	7.523 ± 0.214	6.950 ± 0.038	7.017 ± 0.050	6.810 ± 0.061		
İT7	7.533 ± 0.066	7.130 ± 0.165	7.263 ± 0.130	6.637 ± 0.029		
İT8	7.717 ± 0.078	6.820 ± 0.061	7.183 ± 0.130	6.513 ± 0.096		
İT9	7.350 ± 0.079	6.943 ± 0.169	7.233 ± 0.029	7.127 ± 0.044		
İT10	7.403 ± 0.072	6.633 ± 0.208	7.193 ± 0.066	6.553 ± 0.034		
UYG.	Ferragnes	Ferraduel	Önemlilik	Ferragnes	Ferraduel	Önemlilik
KV (Ort.)	7.710 ± 0.039 Aa [#]	7.130 ± 0.058 Ab [#]	***	7.296 ± 0.103 a	6.546 ± 0.055 Bb	***
İT (Ort.)	7.502 ± 0.040 Ba [#]	6.923 ± 0.050 Bb [#]	***	7.236 ± 0.046 a	6.691 ± 0.037 Ab	***
Önemlilik	***	***		↓Ö.D.	*	

A.B ↓: 2021 ve 2022 yılında farklı büyük harfler aynı çeşit için ‘tarım uygulamaları arası’ fark önemlidir.
a.b → : 2021 ve 2022 yılında farklı küçük harfler aynı uygulama için ‘çeşitler arası’ fark önemlidir.
: aynı çeşit ve tarım uygulaması için ‘yıllar arası’ fark önemlidir (p<0.05); ***: (p<0.001) ; **: (p<0.01); *: (p<0.05); Ö.D.: Önemli Değil.

Çalışmanın her iki yıl verileri karşılaştırıldığında, 2021 yılı iç badem kalınlığı 2022 yılına göre daha yüksek olduğu gözlenmiştir. Ayrıca Konvansiyonel ve İyi Tarım

uygulamaları arasında her iki yılda da istatistiki olarak çok önemli farklılıklar bulunmuştur. Her iki yılda da aynı tarım uygulaması için çeşitler arası fark oldukça önemli tespit edilmiştir. Aynı çeşit ve tarım uygulaması için yıllar arası fark istatistiki olarak önemli olduğu gözlenmiştir.

Ülkemizin farklı yöre ve bölgelerinde geleneksel olarak yetiştirilen badem tip ve çeşitlerine ilişkin elde edilen iç meyve boyutlarına ilişkin; Erzincan Kemaliye yöresinden seçilen ümitvar badem genotiplerinde iç meyve kalınlığı 5.07-8.00 mm (Aslantaş, 1993), Elazığ'ın Ağın ilçesindeki çalışmada, iç meyve kalınlığı 4.96-9.18 mm (Balta, 2002), Pertek yöresi seleksiyonlarında iç meyve kalınlığı 4.83-8.58 mm (Ağlar, 2005), Kahraman Maraş merkez ilçe seleksiyonlarında iç meyve kalınlığı 4.44-8.49 mm (Beyhan ve Şimşek, 2007), Hatay ili seleksiyon çalışmasında iç meyve kalınlığı 5.36-8.07 mm (Sümbül, 2012), Datça yarım adasında yapılan seleksiyon çalışmasında ümitvar seçilen genotiplerde iç meyve kalınlığı 6.20-8.70 mm (Bozkurt, 2017) arasında tespit edilmiştir. Küçük (2019), Malatya yöresinde yaptığı adaptasyon çalışmasında, farklı rakımlarda yetiştirilen Ferragnes çeşidi için en yüksek iç badem kalınlığı 8.05mm, en düşük 7.93 mm, benzer şekilde Ferraduel çeşidinde de en yüksek değer 7.85 mm, en düşük değer 7.43 mm olduğunu bildirmiştir. Bilgin (2020a), Manisa İli Demirci İlçesinde Yetiştirilen Badem Çeşitleri üzerine yaptığı adaptasyon çalışmasında İç bademin kalınlığı 6.76 mm ve 8.05 mm aralığında tespit etmiştir.

Farklı ülkelerde badem çeşitlerinin iç badem kalınlığı değerleri incelendiğinde; Fas ekolojik koşullarında yapılan adaptasyon çalışmasında, Ferragnes ve Texas çeşitlerinde iç badem kalınlığı 8.17-9.94 mm (Hanine vd., 2016). Yine Fas'da badem çeşidinin pomolojik karakterizasyonunu ortaya koymayı amaçlayan, 5 farklı lokasyonda yetiştirilen Ferragnes çeşidinde; iç badem kalınlığı 7.19-8.17 mm arasında değişim gösterdiğini belirtmişlerdir (Melhaoui vd., 2018). İran'da Ferragnes x Touno melezi 23 badem genotipinde iç badem kalınlığı 5.62-7.60 mm olarak ölçülmüştür (Momenpour vd., 2011).

Mevcut çalışmada hem iyi tarım hem de konvansiyonel badem bahçesinde yetiştirilen Ferragnes ve Ferraduel badem çeşitlerinin iç badem kalınlığı değerleri diğer araştırmacıların bulgularıyla karşılaştırıldığında; Hanine vd. (2016), Melhaoui vd. (2018)'ından daha düşük, Aslantaş (1993), Balta (2002), Ağlar (2005), Beyhan ve Şimşek (2007), Momenpour vd. (2011), Sümbül (2012), Bozkurt (2017), Küçük (2019)

ve Bilgin (2020a)'nin sonuçları ile paralel iç badem kalınlığına sahip oldukları belirlenmiştir.

İç badem kalınlığı açısından ortalama değerlere bakıldığında; Ferragnes çeşidinde 7.50-7.24 (İT), 7.71-7.30 (KV), Ferradual çeşidinde 6.92-6.69 (İT), 7.13-6.55 (KV) farklı tarım uygulamalarının etkileri istatistiki anlamda önemli bulunmuştur. Konvansiyonel tarım uygulamaları ile daha yüksek iç badem kalınlığına ulaşılmıştır. Yılların iç badem kalınlığı üzerine önemli etkisi bulunmaktadır. 2021 yılında Ferragnes çeşidinde iyi tarım uygulamaları ile %2.71 daha az iç badem kalınlığı etki ederken, 2022 yılında ise %0.82 düzeyde etkisi olmuştur. İyi tarım uygulamalarında, Ferradual çeşidinde ise 2021 yılında %2.90 daha az, 2022 yılında %2.22 oranında konvansiyonel tarıma nazaran iç badem kalınlığı daha fazla olduğu saptanmıştır.

4.1.11 İç Oran (randıman %)

Konvansiyonel ve İyi tarım uygulamaları yapılan badem bahçelerinde Ferragnes ve Ferraduel badem çeşitlerinde iç oran Çizelge 4.12'de verilmiştir. Yapılan gözlemler neticesinde, iç oran her iki yılda iyi tarım uygulamalarının konvansiyonel tarım uygulamalarından daha yüksek değerlere sahip olduğu tespit edilmiştir. 2021 yılı Ferragnes çeşidi için iç oran %38.12 (İT2)-%32.81 (KV4), Ferraduel çeşidinde ise %27.54 (İT9)-%23.08 (KV9) arasında tespit edilmiştir. 2022 yılında ise Ferragnes çeşidi için iç oran %40.27 (KV4)-%31.38 (İT5), Ferraduel çeşidinde ise %34.73 (İT4)-%20.30 (KV2) arasında belirlenmiştir. Çalışmanın her iki yıl verileri genel olarak karşılaştırıldığında, 2021 yılı iç oran 2022 yılına göre daha yüksek olduğu gözlenmiştir. Ayrıca Konvansiyonel ve İyi Tarım uygulamaları arasında her iki yılda da istatistiki olarak çok önemli farklılıklar bulunmuştur. Her iki yılda da aynı tarım uygulaması için çeşitler arası fark oldukça önemli tespit edilmiştir. Aynı çeşit ve tarım uygulaması için yıllar arası fark Ferraduel çeşidi için istatistiki olarak önemli olduğu gözlenmiştir.

Şanlıurfa Koruklu Araştırma İstasyonu'nda yürütülen çalışmada Ferraduel, Ferragnes, Genco, Picantili ve Yaltinski çeşitlerinde randıman oranları sırasıyla %23.33, %34.39, %30.11, %37.92 ve %39.50 olarak saptanmış (Kaşka vd. 1998). Gülsoy ve Balta (2014a)'nın Aydın ilinin Yenipazar, Bozdoğan ve Karacasu İlçelerinde yürüttükleri bu seleksiyon çalışmasında selekte edilen genotiplerde iç oranı inceleme

yıllarına göre değişim göstermiş ve 2010 yılında %15.10-47.31, 2011 yılında %15.69-47.58 arasında, iki yıllık ortalama değerlere göre ise %15.57-47.45 arasında belirlemişlerdir. 2010 ve 2011 yılı ortalamalarına göre, 2 genotip (AYD-55 ve AYD-181) Ferragnes çeşidinden, 1 genotip ise (AYD-181) Teksas çeşidinden daha yüksek iç oranına sahip bulunmuş, bunun yanında, AYD-61'in iç oranı (%32.09) Ferragnes çeşidine çok yakın belirlenmiş ve bunun yanında, iç oranı 10 genotipte % 25'in üzerinde olduğunu ortaya koymuşlardır.

Çizelge 4.12 Farklı tarım uygulamalarında bademlerin iç oran (randıman%) değişimleri

2021			2022			
UYG.	Ferragnes	Ferraduel		Ferragnes	Ferraduel	
KV1	33.640	23.820		38.030	21.940	
KV2	33.560	23.510		32.420	20.300	
KV3	36.970	23.860		35.480	22.390	
KV4	32.810	23.380		40.270	23.020	
KV5	33.100	23.360		30.850	23.840	
KV6	34.460	26.380		38.190	22.780	
KV7	34.040	24.870		33.700	20.680	
KV8	33.870	23.990		31.710	20.730	
KV9	35.540	23.080		25.950	21.510	
KV10	32.900	24.520		31.820	21.220	
İT1	37.170	24.380		37.710	32.730	
İT2	38.120	25.000		37.430	32.640	
İT3	35.680	25.470		33.330	32.680	
İT4	35.750	26.030		32.430	34.730	
İT5	34.560	24.440		31.380	34.170	
İT6	34.960	24.640		36.960	33.240	
İT7	35.310	25.150		36.660	33.920	
İT8	36.520	23.830		37.440	32.300	
İT9	37.760	27.540		37.440	32.200	
İT10	37.640	25.110		37.190	31.830	
UYG.	Ferragnes	Ferraduel	Önemlilik	Ferragnes	Ferraduel	Önemlilik
KV (Ort.)	34.089 ± 0.410 Ba	24.077 ± 0.308 Bb [#]	***	33.842 ± 1.343 a	21.841 ± 0.366 Bb	***
İT (Ort.)	36.347 ± 0.402 Aa	25.159 ± 0.328 Ab [#]	***	35.797 ± 0.765 a	33.044 ± 0.299 Ab	***
Önemlilik	***	*		↓Ö.D.	***	

A.B ↓: 2021 ve 2022 yılında farklı büyük harfler aynı çeşit için 'tarım uygulamaları arası' fark önemlidir.
a.b → : 2021 ve 2022 yılında farklı küçük harfler aynı uygulama için 'çeşitler arası' fark önemlidir.
: aynı çeşit ve tarım uygulaması için 'yıllar arası' fark önemlidir (p<0.05); ***: (p<0.001) ; **: (p<0.01); *: (p<0.05); ^{Ö.D.}: Önemli Değil.

Sümbül ve Beyazıt (2018), Hatay’da seçilen badem gentoplerinin pomolojik ve kimyasal özelliklerinin belirlenmesi amacıyla yürüttükleri çalışmada iç meyve oranı %15.99 (HTY-17)-%50.46 (HTY-28) arasında olduğunu tespit etmişlerdir. Atlı (2019), Gaziantep’te sulu koşullara uygun badem çeşitlerini belirlemek üzere yaptığı çalışmada iç meyve oranı bakımından elde edilen iki yıllık sonuçlar incelendiğinde; 2012 yılında en yüksek iç meyve oranı (randıman) %71.6 ile Sonora çeşidinde, en düşük ise Glorieta çeşidinde (%26.1) saptamış, çeşitler 2013 yılında da 2012 yılına benzer değerler vermiş en yüksek iç meyve oranı Sonora çeşidinde %70.4 olarak, en düşük ise Glorieta çeşidinde %26.3 olarak saptamıştır. İki yılın (2012–2013) en yüksek ortalama iç meyve oranı (randıman) Sonora çeşidinde %71 olarak, en düşük ise Glorieta çeşidinde %26.2 olarak, diğer çeşitler bu iki çeşit arasında sıralanmıştır. Polat ve Kazankaya (2020), Şanlıurfa merkez ilçesi, Hilvan, Bozova ve Suruç ilçelerinde yapılan bir seleksiyon çalışmasında doğal olarak tohumdan yetişmiş çöğür badem ağaçlarının iç oranları %18.21-41.26 arasında değiştiğini saptamışlardır. Büyükfırat vd. (2022), Malatya ilinin Yeşilyurt ilçesinde doğal olarak yetişen badem popülasyonu içerisinde ümitvar olanları belirlemek amacıyla yürütülen bu çalışmada Seçilen genotiplerde iç oranı %12.96 (44-YE-59)-%26.69 (44-YE-54) arasında değiştiğini belirlemişlerdir.

Farklı ülkelerde badem çeşitlerinin iç oran değerleri incelendiğinde; Teksas çeşidinde %50 ve Ferragnes çeşidinde %32 (Vargas, 1998), Fas’ta yetistirilen Abiod, Desmayo, Argueta, Marcona, Fournat De Bresnaud, Ne Plus Ultra, Nonpareil, Ferraduel ve Tuono çeşitlerinde %24 ile %65, Texas ve Ferragnes çeşitlerinde ise sırasıyla %45 ve %35 (Abderahmane, 1990). İsrail’de sulama ve gübrelemenin yapıldığı badem bahçesinde Ferragnes, Ferraduel, Ferrastar ve Louranne çeşitlerinde hektara iç oranının %35.10, %26.70, %37.10 ve 38.50 olduğunu belirtmiştir (Assaf, 2000). Lovicu vd. (2002b), 40 adet kendine verimli olmayan badem genotipinin Sardunya adasında performanslarını belirlemek amacıyla yaptıkları çalışmada, en yüksek iç oranının %63.60 olduğunu bildirmişlerdir.

Mevcut çalışmada hem iyi tarım hem de konvansiyonel badem bahçesinde yetistirilen Ferragnes ve Ferraduel badem çeşitlerinin iç oran değerleri diğer araştırmacıların bulgularıyla karşılaştırıldığında; Abderahmane (1990), Vergas (1998), Lovicu vd. (2002b) ve Atlı (2019)’dan daha düşük değerde, Kaşka vd. (1998), Assaf (2000), Gülsoy ve Balta (2014a), Sümbül ve Beyazıt (2018), Polat ve Kazankaya

(2020)'nın sonuçları ile paralel, Büyükfırat vd. (2022)'dan daha düşük iç orana sahip oldukları belirlenmiştir.

İç oran açısından ortalama değerlere bakıldığında; Ferragnes çeşidinde 36.35-35.80 (İT), 34.09-33.84 (KV), Ferradual çeşidinde 33.04-25.16 (İT), 24.08-21.84 (KV) farklı tarım uygulamalarının etkileri istatistiki anlamda önemli bulunmuştur. İyi tarım uygulamaları ile daha yüksek iç orana ulaşılmıştır. Yılların iç oran üzerine önemli etkisi bulunmaktadır. 2021 yılında Ferragnes çeşidinde iyi tarım uygulamaları ile %6.62 daha fazla iç orana etki ederken, 2022 yılında ise %5.78 düzeyde etkisi olmuştur. İyi tarım uygulamalarında, Ferradual çeşidinde ise 2021 yılında %4.49 daha fazla, 2022 yılında %51.29 oranında konvasiyonel tarıma nazaran iç oran daha fazla olduğu saptanmıştır.

4.1.12 Bir Ons'taki İç Badem Sayısı

Konvasiyonel ve İyi tarım uygulamaları yapılan badem bahçelerinde Ferragnes ve Ferraduel badem çeşitlerinde bir ons'taki badem sayısı Çizelge 4.13'te verilmiştir. Badem genitip ve çeşitlerin iç badem iriliklerinin belirlenmesinde bir ons'a göre değerlendirmeler yapılmaktadır. Mevcut çalışmada 2021 yılı Ferragnes çeşidi bir ons'taki iç badem sayısı 22 adet (İT9)-18 adet (KV6, KV10, İT3 ve İT6), Ferraduel çeşidinde ise 26 adet (İT3, İT8)-20 adet (KV2, KV7) arasında tespit edilmiştir. 2022 yılında ise Ferragnes çeşidi için bir ons'taki iç badem sayısı 33 adet (KV10)-19 adet (KV3), Ferraduel çeşidinde ise 34 adet (KV6)-21 adet (İT1, İT9) arasında değiştiği belirlenmiştir.

Mevcut çalışmada yer alan çeşitlerden bir'inin çok iri, dört'ünün ufak, onsekiz'inin orta iri ve diğerlerinin orta iri olduğu saptanmıştır. Çalışmanın her iki yıl verileri genel olarak karşılaştırıldığında, 2022 yılı bir ons'taki iç badem sayısı 2021 yılına göre daha yüksek olduğu gözlenmiştir. Ayrıca Konvasiyonel ve İyi Tarım uygulamaları arasında 2022 yılı Ferraduel çeşidinde istatistiki olarak oldukça önemli farklılıklar bulunmuştur. Her iki yılda da aynı tarım uygulaması için çeşitler arası fark oldukça önemli tespit edilmiştir. Aynı çeşit ve tarım uygulaması için yıllar arası fark istatistiki olarak önemli olduğu gözlenmiştir.

Badem açısından incelenen pomolojik kriterler arasında bir ons'taki iç badem sayısı önemli bir özelliktir. Badem üzerine yapılmış olan seleksiyon veya adaptasyon

çalışmalarında bir ons'taki iç badem sayısı kriteri üzerinde önemle durulan bir kriteridir. Uluslararası badem ticaretinin yapıldığı yerlerde irilik ölçüsü olarak 1 ons'a (28.3 g) giren iç badem sayısı dikkate alınmaktadır (Bozkurt, 2017). Büyükfırat (2019), Malatya ilinin Yeşilyurt ilçesinde doğal olarak yetişen badem popülasyonu içerisinde ümitvar olanları belirlemek amacıyla yürüttüğü çalışmada 1 Onz'daki meyve sayısı 18.92 adet (44-YE-5) ile 35.55 (44-YE-54) arasında değiştiğini tespit etmiştir.

Çizelge 4.13 Farklı tarım uygulamalarında bir Ons'taki iç badem sayısı değişimleri

	2021		2022			
UYG.	Ferragnes	Ferraduel	Ferragnes	Ferraduel		
KV1	20.000	21.000	23.000	28.000		
KV2	19.000	20.000	21.000	27.000		
KV3	21.000	23.000	19.000	26.000		
KV4	19.000	22.000	21.000	28.000		
KV5	21.000	25.000	23.000	31.000		
KV6	18.000	24.000	21.000	34.000		
KV7	19.000	20.000	22.000	27.000		
KV8	19.000	21.000	22.000	28.000		
KV9	20.000	24.000	32.000	26.000		
KV10	18.000	25.000	33.000	26.000		
İT1	20.000	22.000	21.000	21.000		
İT2	20.000	25.000	22.000	22.000		
İT3	18.000	26.000	23.000	22.000		
İT4	20.000	25.000	26.000	24.000		
İT5	19.000	23.000	29.000	26.000		
İT6	18.000	21.000	22.000	23.000		
İT7	21.000	23.000	21.000	24.000		
İT8	21.000	26.000	21.000	22.000		
İT9	22.000	22.000	22.000	21.000		
İT10	21.000	25.000	22.000	22.000		
UYG.	Ferragnes	Ferraduel	Önemlilik	Ferragnes	Ferraduel	Önemlilik
KV (Ort.)	19.000 ± 0.002 b [#]	23.000 ± 1.000 a [#]	***	24.000 ± 2.000 b	28.000 ± 1.00 Aa	**
İT (Ort.)	20.000 ± 0.001 b [#]	24.000 ± 1.000 a	***	23.000 ± 1.000	23.000 ± 0.005 B	→Ö.D.
Önemlilik	↓Ö.D.	↓Ö.D.		↓Ö.D.	***	

A.B ↓: 2021 ve 2022 yılında farklı büyük harfler aynı çeşit için 'tarım uygulamaları arası' fark önemlidir.
a.b → : 2021 ve 2022 yılında farklı küçük harfler aynı uygulama için 'çeşitler arası' fark önemlidir.
: aynı çeşit ve tarım uygulaması için 'yıllar arası' fark önemlidir (p<0.05); ***: (p<0.001) ; **: (p<0.01); *: (p<0.05); Ö.D.: Önemli Değil.

Ülkemizin farklı yöre ve bölgelerinde geleneksel olarak yetiştirilen badem tip ve çeşitlerine ilişkin elde edilen bir ons'taki iç badem sayısı; Elazığ merkez ve Ağın yöresi

seleksiyon çalışmasında selekte edilen badem genotiplerinin 1 onz'a giren iç badem sayısının 21.00 ile 35.00 adet (Balta, 2002), Isparta yöresinden seçilen bademlerde 1 onz'a giren iç badem sayısının 22.00 ile 32.00 adet (Yıldırım, 2007), Aydın ili Yenipazar, Bozdoğan ve Karacasu ilçelerinde yürütülen seleksiyon çalışmasında 1 onz'a giren iç badem sayısının 19.21 ile 43.82 adet (Gülsoy, 2012), Siirt ilinin Tillo ve Kurtalan ilçelerinde yapılan seleksiyon çalışmasında 1 onz'a giren iç badem sayısı 19.38 ile 48.79 adet (Çelapkulu, 2015), Diyarbakır'ın eğil ilçesinde organik ve geleneksel olarak yetiştirilen ferragnes ve ferraduel badem çeşitlerinin adaptasyonu üzerine yapılan bu çalışmada bir Ons'taki iç badem sayısı 22.82 (OFD1 ve OFD4) ile 43.54 adet (GFD4) (Erdoğan, 2018) arasında değiştiğini ortaya koymuşlardır. Şimşek vd. (2010c), seçtikleri badem genotiplerinin bir Ons'taki iç badem sayısı yönünden yaptıkları çalışmada, en yüksek değerin 64.31 adet ve en düşük değerin ise 23.98 adet olduğunu ve 1 Ons'a göre irilikleri incelendiğinde Orta-iri, İri veya Ufak grubunda yer aldıklarını belirtmişlerdir.

Mevcut çalışmada hem iyi tarım hem de konvansiyonel badem bahçesinde yetiştirilen Ferragnes ve Ferraduel badem çeşitlerinin bir ons'taki iç badem sayısı değerleri diğer araştırmacıların bulgularıyla karşılaştırıldığında; Balta (2002), Gülsoy (2012), Çelapkulu (2015) ve Erdoğan (2018)'dan daha düşük değerde, Yıldırım (2007) ve Büyükfırat (2019)'ın sonuçları ile paralel değerlerde oldukları belirlenmiştir.

Bir ons'taki iç badem sayısı açısından ortalama değerlere bakıldığında; Ferragnes çeşidinde 23-20 (İT), 24-14 (KV), Ferradual çeşidinde 24-23 (İT), 28-23 (KV) farklı tarım uygulamalarının etkileri istatistiki anlamda önemli bulunmuştur. Yılların bir ons'taki iç badem sayısı üzerine önemli etkisi bulunmaktadır. 2021 yılında Ferragnes çeşidinde iyi tarım uygulamaları ile %3.09 daha yüksek bir ons'taki iç badem sayısı etki ederken, 2022 yılında ise %3.38 daha düşük düzeyde etkisi olmuştur. İyi tarım uygulamalarında, Ferradual çeşidinde ise 2021 yılında %5.78 daha fazla, 2022 yılında %19.22 oranında konvansiyonel tarıma nazaran bir ons'taki iç badem sayısı daha az olduğu saptanmıştır.

4.1.13 İç Bademin Şekli

Konvansiyonel ve İyi tarım uygulamaları yapılan badem bahçelerinde Ferragnes ve Ferraduel badem çeşitlerinde iç bademin şekli ile ilgili parametreler incelenmiştir. Yapılan gözlemler neticesinde, kalınlık indisi ortalama değerlerine bakıldığında her iki yılda da konvansiyonel tarım uygulamalarının iyi tarım uygulamalarından daha yüksek değerlere sahip olduğu tespit edilmiştir.

Çizelge 4.14 Farklı tarım uygulamalarında bademlerin kalınlık indisi değişimleri

2021			2022			
UYG.	Ferragnes	Ferraduel	Ferragnes	Ferraduel		
KV1	27.630	28.650	27.370	27.900		
KV2	28.290	27.320	28.110	26.940		
KV3	28.100	28.030	28.220	27.100		
KV4	27.130	26.550	30.050	28.270		
KV5	28.630	27.000	27.590	27.470		
KV6	28.440	29.630	27.800	27.210		
KV7	27.310	29.030	29.220	26.080		
KV8	28.400	27.220	28.790	25.700		
KV9	27.990	28.270	26.560	26.750		
KV10	27.260	28.030	27.570	25.730		
İT1	26.380	27.110	27.400	26.400		
İT2	26.620	27.310	27.150	27.550		
İT3	26.950	28.870	27.870	26.730		
İT4	26.460	27.950	30.480	27.880		
İT5	27.920	28.940	30.470	27.140		
İT6	27.280	26.870	27.190	27.100		
İT7	27.360	27.950	27.240	27.200		
İT8	29.390	27.930	27.710	26.260		
İT9	27.900	27.240	27.960	27.590		
İT10	27.840	26.900	27.520	26.270		
UYG.	Ferragnes	Ferraduel	Önemlilik	Ferragnes	Ferraduel	Önemlilik
KV (Ort.)	27.920 ± 0.170	27.970 ± 0.310 [#]	→Ö.D.	28.130 ± 0.320 a	26.920 ± 0.280 b	**
İT (Ort.)	27.410 ± 0.290	27.710 ± 0.240 [#]	→Ö.D.	28.100 ± 0.410 a	27.010 ± 0.180 b	*
Önemlilik	↓Ö.D.	↓Ö.D.		↓Ö.D.	↓Ö.D.	

A.B ↓: 2021 ve 2022 yılında farklı büyük harfler aynı çeşit için ‘tarım uygulamaları arası’ fark önemlidir.
a.b → : 2021 ve 2022 yılında farklı küçük harfler aynı uygulama için ‘çeşitler arası’ fark önemlidir.
: aynı çeşit ve tarım uygulaması için ‘yıllar arası’ fark önemlidir (p<0.05); ***: (p<0.001) ; **: (p<0.01); *: (p<0.05); Ö.D.: Önemli Değil.

Her iki tarım yöntemlerinin kalınlık indisi itibariyle karşılaştırıldığında 2021 yılında elde edilen kalınlık indisi 2022 yılına göre daha yüksek olduğu belirlenmiştir. 2021 yılı Ferragnes çeşidinde kalınlık indisi %28.39 (İT8)-%26.38 (İT1), Ferraduel çeşidinde ise %29.63 (KV6)-26.55 (KV4) arasında tespit edilmiştir. 2022 yılında ise Ferragnes çeşidi için kalınlık indisi %30.48 (İT4)-%26.56 (KV9), Ferraduel çeşidinde ise %28.27 (KV4)-%25.70 (KV8) arasında belirlenmiştir (Çizelge 4.14). Ayrıca Konvansiyonel ve İyi Tarım uygulamaları arasında istatistiki olarak önemli bir fark bulunmamıştır. 2022 yılında aynı tarım uygulaması için çeşitler arası fark çok önemli olduğu tespit edilmiştir. Aynı çeşit ve tarım uygulaması için yıllar arası fark Ferraduel çeşidi için istatistiki olarak önemli olduğu gözlenmiştir. Yapılan gözlemler neticesinde, genişlik indisi ortalama değerlerine bakıldığında her iki yılda da konvansiyonel tarım uygulamalarının iyi tarım uygulamalarından daha yüksek değerlere sahip olduğu tespit edilmiştir.

Her iki tarım yöntemlerinin genişlik indisi itibariyle karşılaştırıldığında 2022 yılında elde edilen genişlik indisi 2021 yılına göre daha yüksek olduğu belirlenmiştir. 2021 yılı Ferragnes çeşidinde genişlik indisi %55.78 (İT1)-%51.72 (KV3), Ferraduel çeşidinde ise %65.55 (İT5)-%58.29 (KV6) arasında tespit edilmiştir. 2022 yılında ise Ferragnes çeşidi için genişlik indisi %67.19 (İT3)-%51.35(KV5), Ferraduel çeşidinde ise %63.69 (İT3)-%58.12 (KV3) arasında belirlenmiştir (Çizelge 4.15). Ayrıca Konvansiyonel ve İyi Tarım uygulamaları arasında istatistiki olarak çok önemli farklılıklar belirlenmiştir. 2022 yılında aynı tarım uygulaması için çeşitler arası fark çok önemli olduğu tespit edilmiştir. Aynı çeşit ve tarım uygulaması için yıllar arası fark Ferraduel çeşidi için istatistiki olarak önemli olduğu gözlenmiştir.

Badem açısından incelenen pomolojik kriterler arasında iç bademin şekli sanayi ve pazar değerini arttıran önemli bir özelliktir. Badem üzerine yapılmış olan seleksiyon veya adaptasyon çalışmalarında iç bademin şekli kriteri üzerinde önemle durulan bir kriteridir. Yıldırım (2007), Isparta da yapılan badem seleksiyonunda seçilen genotiplerin kalınlık indisleri %32.09 (ISP 5)-57.15 (ISP 143) arasında değişmiş olup, ortalama kalınlık indisi %45.37 olarak hesaplamıştır.

Çizelge 4.15 Farklı tarım uygulamalarında bademlerin genişlik indisi değişimleri

UYG.	2021			2022		
	Ferragnes	Ferraduel		Ferragnes	Ferraduel	
KV1	54.240	59.650		56.990	61.660	
KV2	53.340	60.060		54.550	60.330	
KV3	51.720	61.590		53.760	58.120	
KV4	53.260	60.230		63.290	59.100	
KV5	53.110	58.530		51.350	58.530	
KV6	53.050	58.290		51.640	59.330	
KV7	52.740	62.050		54.830	59.270	
KV8	52.940	60.230		53.430	60.540	
KV9	54.010	59.120		52.520	60.580	
KV10	53.540	60.880		52.450	59.850	
İT1	55.780	59.580		59.540	62.760	
İT2	52.890	62.600		59.730	60.350	
İT3	52.990	63.140		67.190	63.690	
İT4	53.350	60.850		56.310	61.280	
İT5	55.550	65.550		52.010	59.660	
İT6	55.060	64.790		59.710	61.110	
İT7	52.220	63.980		59.030	61.280	
İT8	53.560	62.740		57.160	62.920	
İT9	53.110	64.100		56.420	61.650	
İT10	53.540	62.310		55.740	62.580	
UYG.	Ferragnes	Ferraduel	Önemlilik	Ferragnes	Ferraduel	Önemlilik
KV (Ort.)	53.200 ± 0.220 b	60.060 ± 0.390 Ba	***	54.480 ± 1.110 Bb	59.730 ± 0.340 Ba	***
İT (Ort.)	53.810 ± 0.390 b [#]	62.960 ± 0.570 Aa [#]	***	58.280 ± 1.250 Ab	61.730 ± 0.390 Aa	*
Önemlilik	↓Ö.D	***		*	***	

A.B ↓: 2021 ve 2022 yılında farklı büyük harfler aynı çeşit için ‘tarım uygulamaları arası’ fark önemlidir.
a.b → : 2021 ve 2022 yılında farklı küçük harfler aynı uygulama için ‘çeşitler arası’ fark önemlidir.
: aynı çeşit ve tarım uygulaması için ‘yıllar arası’ fark önemlidir (p<0.05); ***: (p<0.001) ; **: (p<0.01); *: (p<0.05); Ö.D.: Önemli Değil.

Gülsoy ve Balta (2015), Aydın iline bağlı Yenipazar, Bozdoğan ve Karacasu ilçelerinde doğal olarak yetisen bademlerde yaptığı bu seleksiyon çalışmasında seçilen genotiplerde iç meyve kalınlık indisi ve iç meyve genişlik indisi değerleri yıllara göre değişiklik gösterdiğini 2010 ve 2011 yıllarının ortalama değerlerine göre, iç meyve kalınlık indisi %17.98 98 (AYD-122)-%70.00 (AYD-216), iç meyve genişlik indisi ise %23.76 (AYD-39)-%72.64 (AYD-59) arasında olduğunu ve genotiplerin önemli bir kısmı iç meyve kalınlık indislerine göre ‘yassı’, iç meyve genişlik indislerine göre ise ‘genisce’ şekilli olarak tanımlamışlardır. Bunun yanında, ortalama değerlere göre, iç meyve kalınlık indisi Teksas için %41.86 ve Ferragnes için %26.79 olarak

kaydedilirken, iç meyve genişlik indisi Teksas için %62.49 ve Ferragnes için %52.81 olarak tespit etmişlerdir. Yıldırım (2007), Isparta da yapılan badem seleksiyonunda seçilen genotiplerin genişlik indisleri %48.92 (ISP 5)-88.34 (ISP 315) arasında değişmiş olup, ortalama genişlik indisi % 66.42 olarak hesaplamıştır. Beyhan ve Şimşek (2007), Kahramanmaraş'da tohumdan yetişmiş, yabancı badem popülasyonunda yapılan seleksiyon çalışmasında genotiplere ait kabuklu meyve genişlik indisi 54.01-78.34, kalınlık indisi ise 37.23-54.66 arasında değiştiğini belirlemişlerdir. Gaziantep ili araban ve yavuzeli ilçelerinde doğal olarak yetişen bademlerde yaptığı seleksiyon çalışmasında badem meyvelerinde şekil özellikle sanayi açısından önem taşımaktadır. Şekerleme sanayinde düzgün şekilli, yassı kalınca, genişçe ve geniş meyveler daha çok tercih edilmektedir. Araban ve Yavuzeli ilçelerinden selekte edilen ümitvar genotiplerin hemen tümünde genişlik indeksleri genişçe, kalınlık indeksleri ise yassı ve kalınca gruplarında yer almaktadır. Sanayinin yanı sıra çerezlik badem üretiminde de iç bademin şekli önemlidir. Bu anlamda söz konusu genotiplerin pazar değerleri açısından önemli oldukları söylenebilir (Yılmaz, 2017). Erdoğan (2018), Diyarbakır'ın eğil ilçesinde organik ve geleneksel olarak yetiştirilen Ferragnes ve Ferraduel badem çeşitlerinin adaptasyonu üzerine yaptığı çalışmada İç meyve genişlik indisi %63.15 (GFD3)-%47.67 (GFG4), kalınlık indisi %29.03 (OFG3)-%21.42 (GFG2) arasında olduğu belirlenmiş ve bu bağlamda, Genişlik indisine göre çeşitlerden iç bademin şekilleri arasında 4'ünün geniş, 3'ünün dar ve diğerlerinin ise orta-geniş olduğu, Kalınlık indislerine göre ise tümünün yassı olduğu saptanmıştır. Büyükfırat (2019), Malatya ilinin Yeşilyurt ilçesinde doğal olarak yetişen badem popülasyonu içerisinde ümitvar olanları belirlemek amacıyla yürüttüğü çalışmada seçilen genotiplerde iç meyve kalınlık indisi % 16.2 (44-YE-68) ile % 32.52 (44-YE-54), iç meyve genişlik indisi ise % 33.54 (44-YE-34) ile % 57.77 (44-YE-14) arasında belirlemiştir. Genotiplerin önemli bir kısmı iç meyve kalınlık indislerine göre 'yassı', iç meyve genişlik indislerine göre ise 'dar' şekilli olarak tanımlamıştır. Beyazıt ve Çalışkan (2021), Gaziantep'te *Amygdalus orientalis* (Mill) ve *Amygdalus turcomanica* (Lincz) badem türlerinde yaptığı bir adaptasyon çalışmasında *A. orientalis* genotiplerinden O1, O4, O5 ve O14' te meyveler 'geniş' olurken, öteki genotiplerde 'orta' olarak, Buna karşılık kontrol olarak kullanılan Texas badem çeşidinde ve *A. turcomanica* türüne ait genotiplerin tamamında kabuklu meyveler 'çok geniş' olarak saptamışlardır. *A. turcomanica* genotiplerinin tamamında iç

bademler ‘geniş’ ve ‘kalın’ olarak, *A. orientalis* türüne ait genotiplerde ise iç badem genişlik indeksi ‘dar’ olarak, sadece O1 genotipinde farklılık göstermiş ve öteki genotiplerden ayrılarak ‘genişçe’ olarak belirlemişlerdir. İç badem kalınlık indeksi açısından *A. orientalis* genotipleri değerlendirildiğinde O3, O10, O13, O15 genotiplerinde iç bademler ‘kalınca’, öteki genotiplerde ise *A. turcomanica* genotiplerinde olduğu şekilde ‘kalın’ olarak tespit etmişlerdir.

Mevcut çalışmada hem iyi tarım hem de konvansiyonel badem bahçesinde yetiştirilen Ferragnes ve Ferraduel badem çeşitlerinin iç badem şekli değerleri diğer araştırmacıların bulgularıyla karşılaştırıldığında; Beyhan ve Şimşek (2007), Gülsoy ve Balta (2015)’nın sonuçlarından daha düşük, Erdoğan (2018) ile paralel, Büyükfırat vd. (2019)’ın sonuçlarından daha yüksek oldukları bulunmuştur.

4.1.14 Sağlam İç Oran (%)

Konvansiyonel ve iyi tarım uygulamaları yapılan badem bahçelerinde Ferragnes ve Ferraduel badem çeşitlerinde yapılan gözlemler neticesinde, 2021-2022 yılları arasında sağlam iç oran %100 olarak tespit edilmiştir.

Badem çeşitlerinde sağlam iç oran kriteri üzerine yapılan çalışmalara baktığımızda; Beyhan ve Şimşek (2007), Kahramanmaraş, Merkez ilçe ve köylerinde yapılan bu seleksiyon ıslahında seçilen tiplerde sağlam iç oranı %100 olarak bulmuşlardır. Yıldırım (2007), Isparta da yapılan badem seleksiyonunda seçilen genotiplerin ilk yıl sonuçlarına göre sağlam iç oranları %27.50-100.00 arasında belirlemiş, bununla birlikte genotiplerin %68.43’ünde sağlam iç oranı %97.51-100.00 arasında olduğunu ortaya koymuştur. Çalışmanın ikinci yılında ise sağlam iç oranı %95.16 olarak hesaplanmış, çalışmada sağlam iç oranı 30 adet tipte %100.00 olarak saptanırken, en düşük sağlam iç oranı %4.00 (ISP 324) olarak belirlemiştir. Acar vd. (2018), Diyarbakır yöresinde doğal olarak yetişen badem popülasyonunda yapılan seleksiyon çalışmasında sağlam iç oranı ortalama %95.31 olarak belirlemişlerdir. Büyükfırat vd. (2022), Malatya ilinin Yeşilyurt ilçesinde doğal olarak yetişen badem popülasyonu içerisinde ümitvar olanları belirlemek amacıyla yürüttükleri çalışmada seçilen genotiplerin sağlam iç oranı bütün genotiplerde %100 olarak bulmuştur. Polat ve Kazankaya (2020), Şanlıurfa merkez ilçesi, Hilvan, Bozova ve Suruç ilçelerinde

yaptıkları seleksiyon çalışmasında sağlam iç oranlarının %60-100 arasında değiştiğini tespit etmişlerdir.

Mevcut çalışmada hem iyi tarım hem de konvansiyonel badem bahçesinde yetiştirilen Ferragnes ve Ferraduel badem çeşitlerinin sağlam iç oran (%) değerleri diğer araştırmacıların bulgularıyla karşılaştırıldığında bazı çalışmalar ile benzer değerlere sahipken, birçok çalışmaya göre de daha iyi sonuçlar elde edildiği belirlenmiştir.

4.1.15 Çift ve İkiz İç Oran (%)

Konvansiyonel ve İyi tarım uygulamaları yapılan badem bahçelerinde Ferragnes ve Ferraduel badem çeşitlerinde yapılan gözlemler neticesinde, 2021-2022 yılları arasında çift ve ikiz iç oran %0 olarak tespit edilmiştir.

Badem çeşitlerinde çift ve ikiz iç oran kriteri üzerine yapılan çalışmalara baktığımızda; Bademlerde çift iç oluşturma oranına çeşit ve genotip özelliklerinin yanı sıra çevresel faktörlerinde etkili olduğu bildirilmiştir (Cordeiro vd., 2001). Gómez vd. (2002), ikiz badem oluşumu üzerine iklim koşullarının etkili olduğunu, ikiz tohumların her birinin büyük oranda canlı kalsa da genelde diğerine göre zayıf büyüyüp geliştiğini, bunlardan elde edilen çöğürlerin de anormal gelişim gösterdiklerini ortaya koymuşlardır. Bademlerde çift ve ikiz içlilik ticari açıdan istenmeyen bir durumdur (Yılmaz, 2017). Önceki badem seleksiyon çalışmalarında çift iç oranı; Akdamar adası (Van) seleksiyonlarında %0-10 (Bostan vd., 1995), Isparta yöresi badem seleksiyonlarında %0-19.3 (Yıldırım, 2007), Siirt ilinin Tillo ve Kurtalan ilçeleri seleksiyonunda %0-10 (Çelapku, 2015), Muğla ili Datça ilçesi seleksiyonunda %0-16.66 (Bozkurt, 2017), Gaziantep'te yapılan adaptasyon çalışmasında badem çeşitleri içerisinde 2012 yılında en yüksek ikiz iç oranı; Cristomorto (%25.0) çeşidinde saptanmış, en düşük ikiz iç oranı ise Ferragnes ve Marta (%0.0) çeşitlerinde saptanmış, diğer çeşitler bu iki grubun arasında sıralanmış, badem çeşitlerinin ikiz iç oranı 2013 yılında %22.5 (Cristomorto) ile %0.0 (Ferraduel, Ferragnes, Marta, Bertina ve Glorieta) arasında belirlenmiş, iki yılın (2012–2013) en yüksek ikiz iç oranı; Cristomorto (%25.0) çeşidinde saptanmış, en düşük ikiz iç oranı ise Ferragnes ve Marta (%0.0) çeşitlerinde saptanmış, diğer çeşitler bu iki grubun arasında sıralanmıştır (Atlı, 2019), Şanlıurfa merkez ilçesi, Hilvan, Bozova ve Suruç ilçelerinde yapılan bir seleksiyon çalışmasında

çift ve ikiz iç oranının %0 olarak bulunmuştur (Polat ve Kazankaya, 2020), Malatya ilinin Yeşilyurt ilçesindeki seleksiyonda çalışmasında ümitvar genotiplerin çift iç oranları %0-20 arasında değiştiği tespit edilmiştir (Büyükfırat vd., 2022).

Farklı ülkelerde badem çeşitleri ve genotipleri için belirlenen çift iç oranı yüzdeleri; Fas'ta yetistirilen Abiod, Desmayo, Argueta, Marcona, Fournat De Bresnaud, Ne Plus Ultra, Nonpareil, Texas, Ferragnes, Ferraduel ve Tuono çeşitlerinde %0 ile %60, Texas ve Ferragnes çeşitlerinde ise sırasıyla %35-40 ve %0 (Abderahmane, 1990); İtalya'da 22 badem çeşidinde %0.8 (Ferragnes) ile %42.4 (Picantili) (Viti ve Loreti, 1994); İtalya'nın Santomera sartlarındaki 17 badem genotipinde %0 ile %10, Cehegin sartlarında incelenen 25 badem genotipinde ise %0 ile %7 (Garcia vd., 1994); İspanya'da yetistirilen Masbovera çeşidinde %0-1, Glorieta çeşidinde %2, Francoli çeşidinde %4, Ferragnes, Cristomorto, Desmayo Langueta ve Marcona çeşitlerinde sırasıyla %0, %22, %1 ve %3 (Vargas vd., 1994); IRTA'da (İspanya) incelenen 120 badem çeşidinde %0 ile %44, Teksas çeşidinde %25, Ferragnes çeşidinde %0 (Vargas, 1998); Portekiz'in Trás-os-Montes ve Alentejo bölgelerinden seçilen 13 yerel çeşitte %0 (Bonita, Verdeal, Gama) ile %25 (Jose Dias) (Cordeiro vd., 1999); İtalyada incelenen badem çeşitlerinde Falsa barese'nin %0.00-3.00, Fascionello'nun %5.00-10.00, Ferragnes'in %0.00-3.00, Fragiulio grande'nin %5.00-15.00, Francoli'nin %0.00-4.00, Genco'nun %0.00-4.00, Lauranne'nin %3.00-10.00, Moncayo %3.00-10.00, Pepparudda'nın %3.00-5.00, Pizzuta d'Avola'nın %0.00-3.00, Sannicandro'nun %0.00-2.00, Supernova'nun %10.00-15.00, Trianella'nın %10.00-15.00 ve Tuono'nun %10.00-20.00 (Godini vd., 2001); Sardunya adasında inceledikleri 40 badem çeşidinin çift iç oranlarını %0.00-62.50 (Lovicu vd., 2002a); Sardunya adasında yetisen Pitichedda çeşidinde %62.5 (Lovicu vd., 2002b); İran'da yetistirilen 14 badem genotipinde %5 ile %20 (Imani ve Nagoya, 2006); Constanti, Marinada, Tarraco ve Vayro çeşitlerinde sırasıyla %1.4, %0.3, %0.1 ve %0.1 (Vargas vd., 2008); Hırvatistan'da selekte edilen 7 badem genotipinde %0.2 (K7) ile %13.2 (K1) (Strikic vd., 2010) arasında olduğu ortaya koyulmuştur.

Mevcut çalışmada hem iyi tarım hem de konvansiyonel badem bahçesinde yetiştirilen Ferragnes ve Ferraduel badem çeşitlerinin çift ve ikiz iç oran değerleri diğer araştırmacıların bulgularıyla karşılaştırıldığında bazı çalışmalar ile benzer değerlere sahipken, birçok çalışmaya göre de daha iyi sonuçlar elde edildiği belirlenmiştir.

4.1.16 Diğer Meyve Özellikleri

Konvansiyonel ve İyi tarım uygulamaları yapılan badem bahçelerinde Ferragnes ve Ferraduel badem çeşitlerinde badem iriliği, kabuğun sertliği, iç ve kabuklu bademin şekli, kabuk sutur açıklığı, iç bademin tadı, iç meyvenin tüylülüğü ve iç meyvenin düzgünlüğü gibi meyve özellikleri de mevcut çalışmada incelenen önemli özellikler arasında yer almaktadır.

Çalışmada elde edilen 2021-2022 yıllarındaki bulgulara göre çoğunlukla benzer sonuçlara sahip oldukları tespit edilmiştir. Bu sonuçlar; bir ons'a göre badem iriliği iri-çok iri, iç badem şekli, genişlik durumuna göre orta geniş-geniş, kalınlık durumuna göre yassı, kabuklu bademin şekli kalp ve uzun-oval, kabuk sertliği sert ve çok sert olarak belirlenmiştir. Ayrıca çalışmadaki bademlerde kabuk sutur açıklığı bulunmamış, iç bademlerin tatlı olduğu, iç meyvelerin çoğunlukla tüylü-az tüylü olduğu, iç meyve kabuğunun da daha çok düzgün olduğu saptanmıştır (Çizelge 4.16).

Badem meyvelerinde şekil, çerez ve şekerleme sanayisi gibi daha birçok sanayi de önemli bir kriter olduğu ve bu sanayilerde özellikle düzgün şekilli, yassı, kalınca, genişçe ve geniş meyveler daha çok tercih edildiği ileri sürülmüştür. Araban ve Yavuzeli ilçelerinden (Gaziantep) selekte edilen ümitvar genotiplerin hemen tümünde genişlik indeksleri genişçe, kalınlık indeksleri ise yassı ve kalınca gruplarında yer aldığı bildirilmiştir (Yılmaz, 2017). Şanlıurfa merkez ilçesi, Hilvan, Bozova ve Suruç ilçelerinde yaptıkları seleksiyon çalışmasında genotiplerin meyve şekli 18 genotipte, uzun oval, 2 genotipte kalp ve 1 genotipte elips grubunda olduğu belirlenmiştir (Polat ve Kazankaya, 2020). Kabuk sertliği randımanı etkileyen önemli faktörlerden olup bunun yanısıra meyve kabuğunun sertliği bademin muhafazası açısından da önem taşıyan bir özelliktir. Araban ve Yavuzeli ilçelerinde (Gaziantep) sert kabuklu ve iç badem olarak ümitvar olarak seçilen tüm genotipin kabuk sertliği çok sert olarak belirlenmiştir (Yılmaz, 2017). Ülkemizde doğal badem popülasyonlarında gerçekleştirilen badem seleksiyonlarında elde edilen genotiplerin büyük bir kısmının kabuklarının çok sert yapıda olduğu belirlenmiştir (Gülsoy vd., 2016). Ülkemizde yaygın olarak yetiştiriciliği yapılan Ferragnes badem çeşidi kabuk sertliği açısından sert badem, Ferraduel çeşidi ise çok sert badem grubunda yer almaktadır.

Çizelge 4.16 Farklı tarım uygulamalarında badem iriliği, kabuğun sertliği, iç ve kabuklu

bademin şekli

2021						2022				
UYG.	Bir ons'a göre badem iriliği	Genişlik durumu	Kalınlık durumu	Kabuklu bademin şekli	Kabuk sertliği	Bir ons'a göre badem iriliği	Genişlik durumu	Kalınlık durumu	Kabuklu bademin şekli	Kabuk sertliği
KFG1	İri	Orta-geniş	Yassı	Kalp	Çok sert	İri	Orta-geniş	Yassı	Kalp	Sert
KFG2	Çok iri	Orta-geniş	Yassı	Kalp	Çok sert	İri	Orta-geniş	Yassı	Kalp	Çok sert
KFG3	İri	Orta-geniş	Yassı	Kalp	Sert	Çok iri	Orta-geniş	Yassı	Kalp	Sert
KFG4	Çok iri	Orta-geniş	Yassı	Kalp	Çok sert	İri	Geniş	Yassı	Kalp	Sert
KFG5	İri	Orta-geniş	Yassı	Kalp	Çok sert	İri	Orta-geniş	Yassı	Kalp	Çok sert
KFG6	Çok iri	Orta-geniş	Yassı	Kalp	Çok sert	İri	Orta-geniş	Yassı	Kalp	Sert
KFG7	Çok iri	Orta-geniş	Yassı	Kalp	Çok sert	İri	Orta-geniş	Yassı	Kalp	Çok sert
KFG8	Çok iri	Orta-geniş	Yassı	Kalp	Çok sert	İri	Orta-geniş	Yassı	Kalp	Çok sert
KFG9	İri	Orta-geniş	Yassı	Kalp	Sert	Ufak	Orta-geniş	Yassı	Kalp	Çok sert
KFG10	Çok iri	Orta-geniş	Yassı	Kalp	Çok sert	Ufak	Orta-geniş	Yassı	Kalp	Çok sert
KFD1	İri	Orta-geniş	Yassı	Uzun-oval	Çok sert	Orta iri	Geniş	Yassı	Uzun-oval	Çok sert
KFD2	İri	Geniş	Yassı	Uzun-oval	Çok sert	Orta iri	Orta-geniş	Yassı	Uzun-oval	Çok sert
KFD3	İri	Geniş	Yassı	Uzun-oval	Çok sert	Orta iri	Orta-geniş	Yassı	Uzun-oval	Çok sert
KFD4	İri	Geniş	Yassı	Uzun-oval	Çok sert	Orta iri	Orta-geniş	Yassı	Uzun-oval	Çok sert
KFD5	İri	Orta-geniş	Yassı	Uzun-oval	Çok sert	Ufak	Orta-geniş	Yassı	Uzun-oval	Çok sert
KFD6	İri	Orta-geniş	Yassı	Uzun-oval	Çok sert	Ufak	Orta-geniş	Yassı	Uzun-oval	Çok sert
KFD7	İri	Geniş	Yassı	Uzun-oval	Çok sert	Orta iri	Orta-geniş	Yassı	Uzun-oval	Çok sert
KFD8	İri	Geniş	Yassı	Uzun-oval	Çok sert	Orta iri	Geniş	Yassı	Uzun-oval	Çok sert
KFD9	İri	Orta-geniş	Yassı	Uzun-oval	Çok sert	Orta iri	Geniş	Yassı	Uzun-oval	Çok sert
KFD10	İri	Geniş	Yassı	Uzun-oval	Çok sert	Orta iri	Orta-geniş	Yassı	Uzun-oval	Çok sert
İFG1	İri	Orta-geniş	Yassı	Kalp	Sert	İri	Orta-geniş	Yassı	Kalp	Sert
İFG2	İri	Orta-geniş	Yassı	Kalp	Sert	İri	Orta-geniş	Yassı	Kalp	Sert
İFG3	Çok iri	Orta-geniş	Yassı	Kalp	Sert	İri	Geniş	Yassı	Kalp	Çok sert
İFG4	İri	Orta-geniş	Yassı	Kalp	Sert	Orta iri	Orta-geniş	Yassı	Kalp	Çok sert
İFG5	Çok iri	Orta-geniş	Yassı	Kalp	Çok sert	Orta iri	Orta-geniş	Yassı	Kalp	Çok sert
İFG6	Çok iri	Orta-geniş	Yassı	Kalp	Çok sert	İri	Orta-geniş	Yassı	Kalp	Sert
İFG7	İri	Orta-geniş	Yassı	Kalp	Sert	İri	Orta-geniş	Yassı	Kalp	Sert
İFG8	İri	Orta-geniş	Yassı	Kalp	Sert	İri	Orta-geniş	Yassı	Kalp	Sert
İFG9	İri	Orta-geniş	Yassı	Kalp	Sert	İri	Orta-geniş	Yassı	Kalp	Sert
İFG10	İri	Orta-geniş	Yassı	Kalp	Sert	İri	Orta-geniş	Yassı	Kalp	Sert
İFD1	İri	Orta-geniş	Yassı	Uzun-oval	Çok sert	İri	Geniş	Yassı	Uzun-oval	Çok sert
İFD2	İri	Geniş	Yassı	Uzun-oval	Çok sert	İri	Orta-geniş	Yassı	Uzun-oval	Çok sert
İFD3	Orta iri	Geniş	Yassı	Uzun-oval	Çok sert	İri	Geniş	Yassı	Uzun-oval	Çok sert
İFD4	İri	Geniş	Yassı	Uzun-oval	Çok sert	İri	Geniş	Yassı	Uzun-oval	Çok sert
İFD5	İri	Geniş	Yassı	Uzun-oval	Çok sert	Orta iri	Orta-geniş	Yassı	Uzun-oval	Çok sert
İFD6	İri	Geniş	Yassı	Uzun-oval	Çok sert	İri	Geniş	Yassı	Uzun-oval	Çok sert
İFD7	İri	Geniş	Yassı	Uzun-oval	Çok sert	İri	Geniş	Yassı	Uzun-oval	Çok sert
İFD8	Orta iri	Geniş	Yassı	Uzun-oval	Çok sert	İri	Geniş	Yassı	Uzun-oval	Çok sert
İFD9	İri	Geniş	Yassı	Uzun-oval	Çok sert	İri	Geniş	Yassı	Uzun-oval	Çok sert
İFD10	İri	Geniş	Yassı	Uzun-oval	Çok sert	İri	Geniş	Yassı	Uzun-oval	Çok sert

KFG: Konvansiyonel Tarım Ferragnes
İFG: İyi Tarım Ferragnes

KFD: Konvansiyonel Tarım Ferraduel
İFD: İyi Tarım Ferraduel

Hilvan (Şanlıurfa) yöresinde seçilen genotiplerde sutur açıklığının 4 genotipte kapalı ve 2 genotipte açık olduğunu belirlemiştir (Şimşek, 2008). Aydın'ın yenipazar, bozdoğan ve karacasu ilçelerinde yapılan seleksiyon çalışmasında Teksas ve Ferragnes çeşitlerinde kabuk sutur açıklıklarının kapalı olduğu, iç meyve tüylülüğü yönünden

Tekşas az tüylü, Ferragnes orta tüylü, iç badem düzgünlüğü bakımından Tekşas düzgün, Ferragnes az tüylü olarak, 1 onz'a giren meyve sayısı iki yıllık ortalama değerlere göre Tekşas'ta 24.4, Ferragnes'te 25.4 olup 1 onz'a göre badem irili i orta iri-iri olarak rapor edilmiştir (G lsoy, 2012).

Isparta yöresi badem seleksiyonlarında 14 genotipin kabuk sutur a ıklılıının kapalı ve tüylülük bakımından çoğu seleksiyonların orta tüylü olduğunu, 1 onz'a giren meyve sayısının 22-32 arasında olup 1 onz'a göre badem irili i ufak-iri olarak de işti ini ortaya koymuştur (Yıldırım, 2007).

Genellikle iç badem meyvesinin çok tüylü olması da, hem görüntü olarak hem de a za hoş gelmemesi nedeniyle istenmeyen bir özelliktir (şimşek ve Yılmaz, 2010). İç badem meyvesinde buruşukluluk her ne kadar su stresi, hasadın erken ya da geç yapılması gibi çevresel faktörlerden etkilense de daha çok bitkinin genetik yapısından kaynaklanmaktadır. Bu çeşitlerin i  meyvesinin düz tarafında bir kırışıklık veya derin bir çöküntü oluşturur ve bu durum meyve kalitesini olumsuz etkiler (Gradziel vd., 2017).

Yeşilyurt (Malatya) ilçesi badem üzerine yaptıkları çalışmada, genotiplerde iç badem düzgünlük durumu 7'sinde düzgün, 8'inde az buruşuk ve 3' nde buruşuk olarak, i  badem tüylülük durumu ise 11'inde az tüylü, 5'inde orta tüylü ve 2'sinde tüylü olarak tanımlanmıştır (Büyükfırat vd., 2022). Araban ve Yavuzeli ilçelerinde (Gaziantep) selekte edilmiş 6 adet ümitvar genotipin tamamında iç badem t yl l    'az tüylü', iç badem kabuğunun düzgünlüğü A-59, A-151, A-153 ve Y-104 nolu genotiplerde 'düzgün', Y-29 nolu genotipte 'az buruşuk', Y-51 nolu genotipte ise 'buruşuk' olarak belirlenmiştir (Yılmaz, 2017).

Pertek yöresinde incelenen bademlerin 82'sinin tatlı ve 8'nin orta acı (A lar, 2005); Isparta yöresi badem seleksiyonlarında meyvelerin 13 genotipte tatlı, 1 genotipte orta acı olduğu (Yıldırım, 2007), Hilvan (Sanlıurfa) yöresinden seçilen genotiplerde iç badem tadının tüm seleksiyonlarda tatlı olduğu (Simsek, 2008), Vargas ve Romero. (2001) bademlerde tadın tek gen tarafından kontrol edildiğini, tatlı i lili in acı i lili e dominant olduğu ileri s r lm ştir.

Çizelge 4.17 Farklı tarım uygulamalarında iç badem kabuk tüylülüğü, düzgünlüğü, tadı ve kabuk sutur açıklığı

2021					2022			
UYG.	İç Badem Kabuk Tüylülüğü	İç Badem Kabuk Düzgünlüğü	İç Bademin Tadı	Kabuk Sutur Açıklığı	İç Badem Kabuk Tüylülüğü	İç Badem Kabuk Düzgünlüğü	İç Bademin Tadı	Kabuk Sutur Açıklığı
KFG1	Tüylü	Düzgün	Tatlı	Yok	Tüylü	Az Buruşuk	Tatlı	Yok
KFG2	Tüylü	Az Buruşuk	Tatlı	Yok	Tüylü	Az Buruşuk	Tatlı	Yok
KFG3	Tüylü	Düzgün	Tatlı	Yok	Tüylü	Düzgün	Tatlı	Yok
KFG4	Tüylü	Düzgün	Tatlı	Yok	Tüylü	Düzgün	Tatlı	Yok
KFG5	Tüylü	Düzgün	Tatlı	Yok	Tüylü	Düzgün	Tatlı	Yok
KFG6	Tüylü	Az Buruşuk	Tatlı	Yok	Tüylü	Düzgün	Tatlı	Yok
KFG7	Tüylü	Düzgün	Tatlı	Yok	Tüylü	Düzgün	Tatlı	Yok
KFG8	Tüylü	Düzgün	Tatlı	Yok	Tüylü	Düzgün	Tatlı	Yok
KFG9	Tüylü	Düzgün	Tatlı	Yok	Tüylü	Düzgün	Tatlı	Yok
KFG10	Tüylü	Düzgün	Tatlı	Yok	Tüylü	Az Buruşuk	Tatlı	Yok
KFD1	Tüylü	Düzgün	Tatlı	Yok	Tüylü	Düzgün	Tatlı	Yok
KFD2	Tüylü	Az Buruşuk	Tatlı	Yok	Tüylü	Düzgün	Tatlı	Yok
KFD3	Tüylü	Düzgün	Tatlı	Yok	Tüylü	Düzgün	Tatlı	Yok
KFD4	Tüylü	Az Buruşuk	Tatlı	Yok	Tüylü	Düzgün	Tatlı	Yok
KFD5	Tüylü	Düzgün	Tatlı	Yok	Tüylü	Düzgün	Tatlı	Yok
KFD6	Tüylü	Az Buruşuk	Tatlı	Yok	Tüylü	Düzgün	Tatlı	Yok
KFD7	Tüylü	Düzgün	Tatlı	Yok	Tüylü	Düzgün	Tatlı	Yok
KFD8	Tüylü	Düzgün	Tatlı	Yok	Tüylü	Düzgün	Tatlı	Yok
KFD9	Tüylü	Düzgün	Tatlı	Yok	Tüylü	Düzgün	Tatlı	Yok
KFD10	Tüylü	Düzgün	Tatlı	Yok	Tüylü	Düzgün	Tatlı	Yok
İFG1	Az Tüylü	Düzgün	Tatlı	Yok	Tüylü	Düzgün	Tatlı	Yok
İFG2	Az Tüylü	Düzgün	Tatlı	Yok	Tüylü	Az Buruşuk	Tatlı	Yok
İFG3	Az Tüylü	Düzgün	Tatlı	Yok	Tüylü	Düzgün	Tatlı	Yok
İFG4	Az Tüylü	Düzgün	Tatlı	Yok	Az Tüylü	Düzgün	Tatlı	Yok
İFG5	Az Tüylü	Düzgün	Tatlı	Yok	Az Tüylü	Düzgün	Tatlı	Yok
İFG6	Az Tüylü	Düzgün	Tatlı	Yok	Az Tüylü	Düzgün	Tatlı	Yok
İFG7	Az Tüylü	Düzgün	Tatlı	Yok	Az Tüylü	Düzgün	Tatlı	Yok
İFG8	Az Tüylü	Az Buruşuk	Tatlı	Yok	Az Tüylü	Düzgün	Tatlı	Yok
İFG9	Az Tüylü	Düzgün	Tatlı	Yok	Tüylü	Düzgün	Tatlı	Yok
İFG10	Az Tüylü	Düzgün	Tatlı	Yok	Tüylü	Az Buruşuk	Tatlı	Yok
İFD1	Tüylü	Düzgün	Tatlı	Yok	Tüylü	Az Buruşuk	Tatlı	Yok
İFD2	Tüylü	Düzgün	Tatlı	Yok	Tüylü	Düzgün	Tatlı	Yok
İFD3	Tüylü	Düzgün	Tatlı	Yok	Tüylü	Düzgün	Tatlı	Yok
İFD4	Tüylü	Düzgün	Tatlı	Yok	Tüylü	Düzgün	Tatlı	Yok
İFD5	Tüylü	Düzgün	Tatlı	Yok	Tüylü	Düzgün	Tatlı	Yok
İFD6	Tüylü	Az Buruşuk	Tatlı	Yok	Tüylü	Düzgün	Tatlı	Yok
İFD7	Tüylü	Düzgün	Tatlı	Yok	Tüylü	Düzgün	Tatlı	Yok
İFD8	Tüylü	Düzgün	Tatlı	Yok	Tüylü	Düzgün	Tatlı	Yok
İFD9	Tüylü	Düzgün	Tatlı	Yok	Tüylü	Düzgün	Tatlı	Yok
İFD10	Tüylü	Düzgün	Tatlı	Yok	Tüylü	Düzgün	Tatlı	Yok

KFG: Konvansiyonel Tarım Ferragnes
İFG: İyi Tarım Ferragnes

KFD: Konvansiyonel Tarım Ferraduel
İFD: İyi Tarım Ferradue

Mevcut çalışmada hem iyi tarım hem de konvansiyonel badem bahçesinde yetiştirilen Ferragnes ve Ferraduel badem çeşitlerinin badem iriliği, kabuğun sertliği, iç ve kabuklu bademin şekli, kabuk sutur açıklığı, iç bademin tadı, iç meyvenin tüylülüğü ve iç meyvenin düzgünlüğü gibi özellikler diğer araştırmacıların bulgularıyla karşılaştırıldığında benzer sonuçlar sergiledikleri tespit edilmiştir.

4.1.17 Kabuk ve İç Bademin Rengi

İç badem rengi, büyük ölçüde genetik yapıyla ilgili olmasına rağmen, olgunluk ve kurutma şartlarının da rengi etkileyen faktörler olduğu bilinmektedir (Gülcan 1976, Aslantaş 1993). Kantitatif karakterlerden olan iç badem renginin kalıtım değerinin 0.42 olması sebebiyle ekolojik şartlara göre farklılık gösterebilmektedir (Socias i Company 1998).

Konvansiyonel ve iyi tarım uygulamaları yapılan badem bahçelerinde Ferragnes ve Ferraduel badem çeşitlerinde kabuklu bademde L^* (parlaklık) ve a^* değeri Çizelge 4.18 ve Çizelge 4.19'da verilmiştir. Yapılan gözlemler neticesinde, bademin kabuk renginde yıldan yıla değişimler gözlemlenmiştir. Nitekim L^* değerinde, her iki yılda daha çok konvansiyonel tarım uygulamalarının iyi tarım uygulamalarından daha yüksek değerlere sahip olduğu tespit edilmiştir.

Çalışmanın her iki yıl verileri karşılaştırıldığında, 2022 yılı L^* değerinin 2021 yılına göre daha az, a^* değerinin ise buna paralel olarak artış olduğu gözlemlenmiştir. 2021 yılı Ferragnes çeşidi L^* değerleri 57.35 (İT10)-54.45 (KV4), Ferraduel çeşidinde ise 55.45 (KV9)-52.89 (KV10) arasında tespit edilmiştir. 2022 yılında ise Ferragnes çeşidi için L^* değerleri 53.13 (İT6)-49.13 (İT1), Ferraduel çeşidinde ise 56.84 (İT5)-49.05 (İT9) arasında belirlenmiştir. Ayrıca Konvansiyonel ve İyi Tarım uygulamaları arasında 2021 yılı Ferragnes çeşidinde istatistiki olarak önemli farklılıklar bulunmuştur. Her iki yılda da aynı tarım uygulaması için çeşitler arası fark oldukça önemli tespit edilmiştir. Aynı çeşit ve tarım uygulaması için yıllar arası fark istatistiki olarak önemli olduğu gözlenmiştir.

Çizelge 4.18 Farklı tarım uygulamalarında kabuklu bademlerin L* (parlaklık) değeri değişimleri

2021			2022			
UYG.	Ferragnes	Ferraduel	Ferragnes	Ferraduel		
KV1	55.570 ± 0.210	54.537 ± 0.764	51.277 ± 0.156	52.787 ± 0.179		
KV2	54.607 ± 0.233	54.937 ± 0.417	50.407 ± 0.512	51.653 ± 0.436		
KV3	55.573 ± 0.445	53.737 ± 0.450	51.667 ± 0.260	51.297 ± 0.250		
KV4	54.447 ± 0.756	54.897 ± 0.198	51.387 ± 0.305	51.673 ± 0.599		
KV5	55.937 ± 0.493	54.327 ± 0.260	51.640 ± 0.477	51.937 ± 0.412		
KV6	55.917 ± 0.414	54.180 ± 0.180	51.673 ± 0.185	53.167 ± 0.228		
KV7	55.590 ± 0.427	54.437 ± 0.491	51.250 ± 0.437	51.843 ± 0.313		
KV8	55.830 ± 0.214	53.653 ± 0.789	51.670 ± 0.668	53.140 ± 0.430		
KV9	55.633 ± 0.742	55.453 ± 0.128	51.403 ± 0.235	51.183 ± 0.222		
KV10	55.820 ± 0.514	52.890 ± 0.045	51.907 ± 0.258	52.547 ± 0.099		
İT1	55.163 ± 0.209	53.440 ± 0.244	49.127 ± 0.620	51.727 ± 0.846		
İT2	56.370 ± 0.318	54.380 ± 0.333	49.837 ± 0.907	51.010 ± 0.225		
İT3	56.263 ± 0.084	53.503 ± 0.314	50.290 ± 0.513	52.303 ± 0.937		
İT4	55.047 ± 0.306	53.883 ± 0.300	52.337 ± 0.850	50.187 ± 0.137		
İT5	55.180 ± 0.208	55.313 ± 0.142	52.487 ± 0.300	56.837 ± 0.532		
İT6	55.573 ± 0.024	53.813 ± 0.048	53.127 ± 0.688	50.010 ± 0.396		
İT7	55.407 ± 0.124	54.530 ± 0.358	51.517 ± 0.197	49.447 ± 0.214		
İT8	55.867 ± 0.466	54.020 ± 0.159	51.640 ± 0.101	52.900 ± 0.377		
İT9	57.223 ± 0.251	53.677 ± 0.088	51.693 ± 0.457	49.050 ± 0.463		
İT10	57.350 ± 0.228	53.423 ± 0.325	50.170 ± 0.486	50.830 ± 0.436		
UYG.	Ferragnes	Ferraduel	Önemlilik	Ferragnes	Ferraduel	Önemlilik
KV (Ort.)	55.492 ± 0.157 Ba [#]	54.305 ± 0.175b [#]	***	51.428 ± 0.124 b	52.123 ± 0.158 a	***
İT (Ort.)	55.944 ± 0.162 Aa [#]	53.998 ± 0.124b [#]	***	51.222 ± 0.274	51.430 ± 0.421	→Ö.D
Önemlilik	*	↓Ö.D.		↓Ö.D.	↓Ö.D.	

A.B ↓: 2021 ve 2022 yılında farklı büyük harfler aynı çeşit için ‘tarım uygulamaları arası’ fark önemlidir.
a.b → : 2021 ve 2022 yılında farklı küçük harfler aynı uygulama için ‘çeşitler arası’ fark önemlidir.
: aynı çeşit ve tarım uygulaması için ‘yıllar arası’ fark önemlidir (p<0.05); ***: (p<0.001) ; **: (p<0.01); *: (p<0.05); Ö.D.: Önemli Değil.

2021 yılı Ferragnes çeşidi a^* değerleri 9.22 (İT6)-8.23 (İT9), Ferraduel çeşidinde ise 9.58 (İT8)-8.66 (KV7) arasında tespit edilmiştir. 2022 yılında ise Ferragnes çeşidi için a^* değerleri 10.65 (KV2)-9.08 (İT7), Ferraduel çeşidinde ise 10.51 (KV8)-8.84 (İT9) arasında belirlenmiştir (Çizelge 4.19). Ayrıca konvansiyonel ve iyi tarım uygulamaları arasında her iki yılda da istatistiki olarak oldukça önemli farklılıklar bulunmuştur. 2021 yılında aynı tarım uygulaması için çeşitler arası fark oldukça önemli tespit edilmiştir. Aynı çeşit ve tarım uygulaması için yıllar arası fark istatistiki olarak önemli olduğu gözlenmiştir.

Çizelge 4.19 Farklı tarım uygulamalarında kabuklu bademlerin a* değeri değişimleri

2021			2022			
UYG.	Ferragnes	Ferraduel	Ferragnes	Ferraduel		
KV1	8.757 ± 0.061	8.930 ± 0.118	9.140 ± 0.106	10.480 ± 0.124		
KV2	8.743 ± 0.057	8.923 ± 0.085	10.653 ± 0.222	10.003 ± 0.147		
KV3	8.783 ± 0.111	9.323 ± 0.129	9.257 ± 0.382	9.970 ± 0.126		
KV4	8.877 ± 0.248	8.803 ± 0.100	10.277 ± 0.205	10.203 ± 0.046		
KV5	8.627 ± 0.020	8.967 ± 0.103	10.217 ± 0.121	10.007 ± 0.144		
KV6	8.757 ± 0.061	8.897 ± 0.085	10.150 ± 0.153	9.710 ± 0.099		
KV7	8.833 ± 0.095	8.657 ± 0.194	10.277 ± 0.298	10.457 ± 0.131		
KV8	8.890 ± 0.085	8.827 ± 0.260	10.380 ± 0.135	10.507 ± 0.096		
KV9	8.827 ± 0.134	8.850 ± 0.072	10.257 ± 0.136	10.363 ± 0.027		
KV10	8.643 ± 0.141	9.113 ± 0.029	10.067 ± 0.103	10.340 ± 0.168		
İT1	8.887 ± 0.035	9.570 ± 0.050	9.210 ± 0.207	9.270 ± 0.079		
İT2	8.723 ± 0.165	9.260 ± 0.085	10.033 ± 0.150	9.450 ± 0.085		
İT3	8.930 ± 0.108	9.430 ± 0.075	9.290 ± 0.176	9.377 ± 0.135		
İT4	9.127 ± 0.129	9.233 ± 0.033	9.917 ± 0.260	9.567 ± 0.043		
İT5	9.203 ± 0.184	9.210 ± 0.115	9.153 ± 0.091	9.340 ± 0.044		
İT6	9.223 ± 0.079	9.167 ± 0.070	9.143 ± 0.092	9.473 ± 0.064		
İT7	8.973 ± 0.058	9.530 ± 0.184	9.077 ± 0.122	9.403 ± 0.107		
İT8	8.913 ± 0.075	9.577 ± 0.081	9.673 ± 0.138	9.310 ± 0.072		
İT9	8.233 ± 0.042	8.890 ± 0.110	9.777 ± 0.155	8.843 ± 0.019		
İT10	8.517 ± 0.074	9.200 ± 0.194	9.383 ± 0.115	9.387 ± 0.058		
UYG.	Ferragnes	Ferraduel	Önemlilik	Ferragnes	Ferraduel	Önemlilik
KV (Ort.)	8.774 ± 0.035 b [#]	8.929 ± 0.047 Ba [#]	**	10.067 ± 0.101 A	10.204 ± 0.057 A	→Ö.D
İT (Ort.)	8.873 ± 0.061 b [#]	9.307 ± 0.048 Aa	***	9.466 ± 0.075 B	9.342 ± 0.040 B	→Ö.D
Önemlilik	↓Ö.D	***		***	***	

A.B ↓: 2021 ve 2022 yılında farklı büyük harfler aynı çeşit için ‘tarım uygulamaları arası’ fark önemlidir.
a.b → : 2021 ve 2022 yılında farklı küçük harfler aynı uygulama için ‘çeşitler arası’ fark önemlidir.
: aynı çeşit ve tarım uygulaması için ‘yıllar arası’ fark önemlidir (p<0.05); ***: (p<0.001) ; **: (p<0.01); *: (p<0.05); Ö.D.: Önemli Değil.

2021 yılı Ferragnes çeşidinin b* değerleri 29.84 (İT8)-28.12 (KV2), Ferraduel çeşidinde ise 30.08 (İT3)-27.92 (KV7) arasında tespit edilmiştir. 2022 yılında ise Ferragnes çeşidi için b* değerleri 29.32 (İT4)-26.59 (KV3), Ferraduel çeşidinde ise 29.08 (İT3)-26.53 (İT9) arasında belirlenmiştir (Çizelge 4.20). Ayrıca Konvansiyonel ve İyi Tarım uygulamaları arasında her iki yılda da istatistiki olarak oldukça önemli farklılıklar bulunmuştur. Her iki yılda da aynı tarım uygulaması için çeşitler arası fark oldukça önemli tespit edilmiştir. Aynı çeşit ve tarım uygulaması için yıllar arası fark istatistiki olarak önemli olduğu gözlenmiştir.

Çizelge 4.20 Farklı tarım uygulamalarında kabuklu bademlerin b* değeri değişimleri

UYG.	2021			2022		
	Ferragnes	Ferraduel		Ferragnes	Ferraduel	
KV1	28.583 ± 0.114	29.267 ± 0.128		26.660 ± 0.161	29.057 ± 0.232	
KV2	28.120 ± 0.070	28.870 ± 0.235		27.353 ± 0.379	28.297 ± 0.232	
KV3	28.640 ± 0.121	29.367 ± 0.113		26.587 ± 0.358	27.707 ± 0.425	
KV4	28.407 ± 0.067	28.780 ± 0.190		27.250 ± 0.390	28.903 ± 0.070	
KV5	28.173 ± 0.245	28.943 ± 0.111		27.660 ± 0.704	28.160 ± 0.213	
KV6	28.490 ± 0.210	29.247 ± 0.061		28.043 ± 0.397	28.450 ± 0.104	
KV7	28.287 ± 0.134	27.923 ± 0.243		27.380 ± 0.010	28.573 ± 0.080	
KV8	28.573 ± 0.174	28.447 ± 0.182		29.047 ± 0.267	29.013 ± 0.210	
KV9	28.220 ± 0.090	28.923 ± 0.118		27.193 ± 0.339	28.400 ± 0.096	
KV10	28.037 ± 0.043	28.157 ± 0.086		27.260 ± 0.140	29.073 ± 0.085	
İT1	28.497 ± 0.148	29.870 ± 0.203		26.903 ± 0.314	28.687 ± 0.166	
İT2	28.173 ± 0.059	29.667 ± 0.027		28.050 ± 0.440	28.627 ± 0.158	
İT3	29.433 ± 0.120	30.083 ± 0.026		28.337 ± 0.433	29.080 ± 0.158	
İT4	29.147 ± 0.233	29.380 ± 0.113		29.317 ± 0.547	28.473 ± 0.078	
İT5	29.593 ± 0.015	29.270 ± 0.226		28.143 ± 0.091	27.450 ± 0.053	
İT6	29.737 ± 0.129	28.777 ± 0.147		28.153 ± 0.062	27.973 ± 0.141	
İT7	29.663 ± 0.061	30.020 ± 0.250		27.360 ± 0.404	28.077 ± 0.078	
İT8	29.840 ± 0.119	29.983 ± 0.104		28.730 ± 0.299	28.800 ± 0.212	
İT9	28.270 ± 0.010	28.147 ± 0.266		28.887 ± 0.199	26.530 ± 0.061	
İT10	29.000 ± 0.156	29.130 ± 0.291		27.857 ± 0.365	28.460 ± 0.053	
UYG.	Ferragnes	Ferraduel	Önemlilik	Ferragnes	Ferraduel	Önemlilik
KV (Ort.)	34.200 ± 1.041 Aa [#]	30.973 ± 0.127 Bb	***	26.931 ± 0.249 Ab	27.063 ± 0.213 Ba	***
İT (Ort.)	33.959 ± 0.274 B [#]	32.191 ± 0.199 A [#]	→Ö.D	26.566 ± 0.272 B	27.852 ± 0.267 A	→Ö.D
Önemlilik	***	***		***	*	

A.B ↓: 2021 ve 2022 yılında farklı büyük harfler aynı çeşit için ‘tarım uygulamaları arası’ fark önemlidir.
a.b → : 2021 ve 2022 yılında farklı küçük harfler aynı uygulama için ‘çeşitler arası’ fark önemlidir.
: aynı çeşit ve tarım uygulaması için ‘yıllar arası’ fark önemlidir (p<0.05); ***: (p<0.001) ; **: (p<0.01); *: (p<0.05); Ö.D.: Önemli Değil.

2021 yılı Ferragnes çeşidinde renk doygunluğunu gösteren C* değerleri 31.15 (İT8)-29.34 (KV10), Ferraduel çeşidinde ise 31.53 (İT3)-29.24 (KV7) arasında tespit edilmiştir. 2022 yılında ise Ferragnes çeşidi için C* değerleri 30.95 (İT4)-28.19 (KV1), Ferraduel çeşidinde ise 30.89 (KV1)-27.97 (İT9) arasında belirlenmiştir (Çizelge 4.21). Ayrıca Konvansiyonel ve İyi Tarım uygulamaları arasında her iki yılda da istatistiki olarak oldukça önemli farklılıklar bulunmuştur. Her iki yılda da aynı tarım uygulaması için çeşitler arası fark oldukça önemli tespit edilmiştir. Aynı çeşit ve tarım uygulaması için yıllar arası fark istatistiki olarak önemli olduğu gözlenmiştir.

Çizelge 4.21 Farklı tarım uygulamalarında kabuklu bademlerin C* değeri değişimleri

UYG.	2021			2022		
	Ferragnes	Ferraduel		Ferragnes	Ferraduel	
KV1	29.900 ± 0.107	30.607 ± 0.084		28.190 ± 0.186	30.893 ± 0.256	
KV2	29.453 ± 0.070	30.223 ± 0.249		29.367 ± 0.301	30.017 ± 0.247	
KV3	29.967 ± 0.134	30.813 ± 0.137		28.220 ± 0.445	29.450 ± 0.444	
KV4	29.767 ± 0.140	30.100 ± 0.201		29.160 ± 0.437	30.657 ± 0.052	
KV5	29.470 ± 0.227	30.310 ± 0.125		29.013 ± 0.283	29.893 ± 0.248	
KV6	29.810 ± 0.210	30.577 ± 0.077		29.877 ± 0.385	30.063 ± 0.129	
KV7	29.643 ± 0.101	29.240 ± 0.285		29.307 ± 0.082	30.427 ± 0.088	
KV8	29.930 ± 0.149	29.793 ± 0.251		30.877 ± 0.312	30.860 ± 0.225	
KV9	29.577 ± 0.077	30.253 ± 0.126		29.070 ± 0.367	30.240 ± 0.093	
KV10	29.340 ± 0.072	29.597 ± 0.090		29.060 ± 0.159	30.860 ± 0.130	
İT1	29.850 ± 0.139	31.370 ± 0.206		28.440 ± 0.363	30.147 ± 0.152	
İT2	29.507 ± 0.083	31.080 ± 0.050		29.797 ± 0.467	30.147 ± 0.158	
İT3	30.760 ± 0.144	31.530 ± 0.012		29.820 ± 0.465	30.557 ± 0.188	
İT4	30.550 ± 0.260	30.800 ± 0.116		30.953 ± 0.599	30.033 ± 0.084	
İT5	30.997 ± 0.052	30.690 ± 0.249		29.593 ± 0.068	28.997 ± 0.062	
İT6	31.133 ± 0.142	30.200 ± 0.159		29.603 ± 0.081	29.537 ± 0.155	
İT7	30.993 ± 0.070	31.503 ± 0.290		28.833 ± 0.423	29.613 ± 0.090	
İT8	31.147 ± 0.133	31.480 ± 0.124		30.323 ± 0.322	30.260 ± 0.221	
İT9	29.450 ± 0.025	29.517 ± 0.287		30.500 ± 0.173	27.967 ± 0.062	
İT10	30.230 ± 0.168	30.550 ± 0.335		29.397 ± 0.373	29.970 ± 0.061	
UYG.	Ferragnes	Ferraduel	Önemlilik	Ferragnes	Ferraduel	Önemlilik
KV (Ort.)	29.686 ± 0.053 Bb [#]	30.151 ± 0.098 Ba	***	29.214 ± 0.159 Bb	30.336 ± 0.104 Aa	***
İT (Ort.)	30.462 ± 0.122 Ab [#]	30.872 ± 0.129 Aa [#]	*	29.726 ± 0.164 A	29.723 ± 0.138 B	→Ö.D
Önemlilik	***	***		*	***	

A.B ↓: 2021 ve 2022 yılında farklı büyük harfler aynı çeşit için ‘tarım uygulamaları arası’ fark önemlidir.
a.b → : 2021 ve 2022 yılında farklı küçük harfler aynı uygulama için ‘çeşitler arası’ fark önemlidir.
: aynı çeşit ve tarım uygulaması için ‘yıllar arası’ fark önemlidir (p<0.05); ***: (p<0.001) ; **: (p<0.01); *: (p<0.05); Ö.D.: Önemli Değil.

2021 yılı Ferragnes çeşidinde h^* değerleri 73.78 (İT9)-72.64 (İT4), Ferraduel çeşidinde ise 73.10 (KV6)-72.08 (KV10) arasında tespit edilmiştir. 2022 yılında ise Ferragnes çeşidi için h^* değerleri 72.02 (İT6)-68.74 (KV2), Ferraduel çeşidinde ise 72.08 (İT1)-69.91 (KV7) arasında belirlenmiştir (Çizelge 4.22). Ayrıca konvansiyonel ve iyi tarım uygulamaları arasında her iki yılda da istatistiki olarak oldukça önemli farklılıklar bulunmuştur. Her iki yılda da aynı tarım uygulaması için çeşitler arası fark oldukça önemli tespit edilmiştir. Aynı çeşit ve tarım uygulaması için yıllar arası fark istatistiki olarak önemli olduğu gözlenmiştir.

Çizelge 4.22 Farklı tarım uygulamalarında kabuklu bademlerin h^* değeri değişimleri

2021			2022			
UYG.	Ferragnes	Ferraduel	Ferragnes	Ferraduel		
KV1	73.000 ± 0.135	73.057 ± 0.276	71.093 ± 0.113	70.177 ± 0.113		
KV2	72.740 ± 0.119	72.840 ± 0.047	68.743 ± 0.639	70.527 ± 0.223		
KV3	72.960 ± 0.196	72.403 ± 0.196	70.477 ± 0.793	70.223 ± 0.101		
KV4	72.663 ± 0.411	72.997 ± 0.139	69.393 ± 0.096	70.567 ± 0.123		
KV5	72.983 ± 0.168	72.803 ± 0.162	70.107 ± 0.289	70.440 ± 0.127		
KV6	72.927 ± 0.103	73.097 ± 0.128	70.233 ± 0.154	71.157 ± 0.121		
KV7	72.663 ± 0.258	72.797 ± 0.215	69.387 ± 0.597	69.907 ± 0.232		
KV8	72.727 ± 0.250	72.807 ± 0.367	70.217 ± 0.206	70.090 ± 0.114		
KV9	72.647 ± 0.266	73.007 ± 0.107	69.340 ± 0.035	69.973 ± 0.058		
KV10	72.887 ± 0.245	72.083 ± 0.035	69.747 ± 0.137	70.437 ± 0.252		
İT1	72.683 ± 0.122	72.240 ± 0.040	71.107 ± 0.205	72.083 ± 0.208		
İT2	72.833 ± 0.293	72.663 ± 0.137	70.330 ± 0.046	71.737 ± 0.163		
İT3	73.117 ± 0.131	72.597 ± 0.144	71.850 ± 0.076	72.130 ± 0.162		
İT4	72.637 ± 0.105	72.550 ± 0.032	71.327 ± 0.176	71.427 ± 0.052		
İT5	72.730 ± 0.322	72.547 ± 0.076	71.973 ± 0.216	71.230 ± 0.068		
İT6	72.777 ± 0.099	72.343 ± 0.070	72.017 ± 0.148	71.280 ± 0.030		
İT7	73.163 ± 0.092	72.393 ± 0.211	71.657 ± 0.068	71.483 ± 0.189		
İT8	73.380 ± 0.092	72.290 ± 0.085	71.410 ± 0.125	72.077 ± 0.009		
İT9	73.783 ± 0.073	72.480 ± 0.053	71.297 ± 0.336	71.570 ± 0.051		
İT10	73.647 ± 0.069	72.473 ± 0.182	71.400 ± 0.166	71.753 ± 0.102		
UYG.	Ferragnes	Ferraduel	Önemlilik	Ferragnes	Ferraduel	Önemlilik
KV (Ort.)	72.820 ± 0.066 B [#]	72.789 ± 0.075 A [#]	→Ö.D	69.874 ± 0.159 Bb	70.350 ± 0.077 Ba	***
İT (Ort.)	73.075 ± 0.085 Aa [#]	72.458 ± 0.040 Bb [#]	***	71.437 ± 0.099 Ab	71.677 ± 0.067 Aa	*
Önemlilik	*	***		***	***	

A.B ↓: 2021 ve 2022 yılında farklı büyük harfler aynı çeşit için ‘tarım uygulamaları arası’ fark önemlidir.
a.b →: 2021 ve 2022 yılında farklı küçük harfler aynı uygulama için ‘çeşitler arası’ fark önemlidir.
: aynı çeşit ve tarım uygulaması için ‘yıllar arası’ fark önemlidir (p<0.05); ***: (p<0.001) ; **: (p<0.01); *: (p<0.05); Ö.D.: Önemli Değil.

Konvansiyonel ve İyi tarım uygulamaları yapılan badem bahçelerinde Ferragnes ve Ferraduel badem çeşitleri iç bademde L^* (parlaklık) değeri Çizelge 4.23 verilmiştir. Yapılan gözlemler neticesinde, iç badem renginde yıldan yıla değişimler gözlemlenmiştir. Nitekim parlaklığı gösteren L^* değerinde, her iki yılda daha çok konvansiyonel tarım uygulamalarının iyi tarım uygulamalarından daha yüksek değerlere sahip olduğu tespit edilmiştir. 2021 yılı Ferragnes çeşidinde L^* değerleri 46.97 (İT9)-43.02 (KV7), Ferraduel çeşidinde ise 45.43 (İT2)-42.17 (İT9) arasında tespit edilmiştir. 2022 yılında ise Ferragnes çeşidi için L^* değerleri 42.68 (KV3)-38.76 (İT2), Ferraduel çeşidinde ise 44.39 (İT5)-38.89 (İT9) arasında belirlenmiştir. Ayrıca Konvansiyonel ve

İyi Tarım uygulamaları arasında istatistiki olarak oldukça önemli farklılıklar bulunmuştur. 2021 yılı iyi tarım uygulamasında aynı tarım uygulaması için çeşitler arası fark oldukça önemli tespit edilmiştir. Aynı çeşit ve tarım uygulaması için yıllar arası fark istatistiki olarak önemli olduğu gözlenmiştir.

Çizelge 4.23 Farklı tarım uygulamalarında iç bademlerin L* değeri değişimleri

2021			2022			
UYG.	Ferragnes	Ferraduel		Ferragnes	Ferraduel	
KV1	43.450 ± 0.131	44.753 ± 0.192		40.847 ± 0.038	41.950 ± 1.143	
KV2	43.670 ± 0.386	44.060 ± 0.649		40.190 ± 0.746	41.047 ± 0.482	
KV3	44.260 ± 0.222	43.373 ± 0.277		42.677 ± 0.243	41.543 ± 0.274	
KV4	43.540 ± 0.416	42.340 ± 0.597		41.857 ± 0.296	41.543 ± 0.264	
KV5	44.250 ± 0.560	43.690 ± 0.546		41.560 ± 0.359	40.970 ± 0.217	
KV6	43.973 ± 0.572	44.060 ± 0.150		42.137 ± 0.124	39.927 ± 0.595	
KV7	43.017 ± 0.342	42.517 ± 0.297		41.317 ± 0.286	40.140 ± 0.567	
KV8	44.250 ± 0.047	42.983 ± 0.090		41.243 ± 0.372	40.033 ± 0.205	
KV9	43.273 ± 1.074	43.937 ± 0.114		39.463 ± 0.790	41.310 ± 0.511	
KV10	43.480 ± 0.701	42.727 ± 0.379		40.403 ± 0.243	41.470 ± 0.853	
İT1	44.073 ± 0.412	45.273 ± 0.217		40.050 ± 0.462	41.073 ± 0.168	
İT2	44.470 ± 0.894	45.430 ± 0.908		38.763 ± 0.231	41.037 ± 0.383	
İT3	46.690 ± 0.330	44.697 ± 0.391		39.857 ± 0.687	42.463 ± 0.769	
İT4	44.447 ± 0.604	45.030 ± 0.476		41.533 ± 0.503	41.383 ± 0.208	
İT5	45.337 ± 0.743	44.667 ± 0.696		41.697 ± 0.410	44.390 ± 0.545	
İT6	45.317 ± 0.732	43.140 ± 0.232		41.870 ± 0.789	41.297 ± 0.400	
İT7	45.533 ± 0.605	44.230 ± 0.785		41.983 ± 0.610	41.300 ± 0.353	
İT8	46.830 ± 0.354	44.890 ± 0.327		42.513 ± .291	42.623 ± 0.159	
İT9	46.967 ± 0.203	42.170 ± 0.466		41.793 ± 0.251	39.890 ± 0.132	
İT10	46.897 ± 0.323	44.130 ± 0.228		41.597 ± 0.314	40.497 ± 0.243	
UYG.	Ferragnes	Ferraduel	Önemlilik	Ferragnes	Ferraduel	Önemlilik
KV (Ort.)	43.716 ± 0.159 B [#]	43.444 ± 0.171 B [#]	→Ö.D	41.169 ± 0.203	40.993 ± 0.199	→Ö.D
İT (Ort.)	45.656 ± 0.247 Aa [#]	44.366 ± 0.226 Ab [#]	***	41.166 ± 0.246	41.595 ± 0.246	→Ö.D
Önemlilik	***	***		↓Ö.D	↓Ö.D	

A.B ↓: 2021 ve 2022 yılında farklı büyük harfler aynı çeşit için ‘tarım uygulamaları arası’ fark önemlidir. a.b → : 2021 ve 2022 yılında farklı küçük harfler aynı uygulama için ‘çeşitler arası’ fark önemlidir. # : aynı çeşit ve tarım uygulaması için ‘yıllar arası’ fark önemlidir (p<0.05); ***: (p<0.001) ; **: (p<0.01); *: (p<0.05); Ö.D.: Önemli Değil.

Çalışmanın bulguları incelendiğinde 2021 yılı iç bademlerde Ferragnes çeşidi için kırmızı rengi gösteren a^* değerleri 23.69 (KV6)-15.66 (İT2), Ferraduel çeşidinde ise 17.97 (İT5)-15.77 (KV2) arasında tespit edilmiştir (Çizelge 4.24). 2022 yılında ise Ferragnes çeşidi için a^* değerleri 16.91 (KV6)-13.42 (İT4), Ferraduel çeşidinde ise

17.52 (KV1)-15.46 (İT9) arasında belirlenmiştir. Ayrıca Konvansiyonel ve İyi Tarım uygulamaları arasında 2021 yılı Ferraduel çeşidinde, 2022 yılı Ferragnes çeşidinde istatistiki olarak çok önemli farklılıklar bulunmuştur. Her iki yılda da aynı tarım uygulaması için çeşitler arası fark oldukça önemli tespit edilmiştir. Aynı çeşit ve tarım uygulaması için yıllar arası fark istatistiki olarak önemli olduğu gözlenmiştir.

Çizelge 4.24 Farklı tarım uygulamalarında iç bademlerin a* değeri değişimleri

2021			2022			
UYG.	Ferragnes	Ferraduel	Ferragnes	Ferraduel		
KV1	16.553 ± 0.181	16.420 ± 0.219	14.650 ± 0.265	17.523 ± 0.093		
KV2	16.450 ± 0.333	15.767 ± 0.190	15.503 ± 0.275	16.657 ± 0.119		
KV3	16.793 ± 0.233	16.967 ± 0.020	16.727 ± 0.140	16.490 ± 0.407		
KV4	16.883 ± 0.243	16.473 ± 0.288	16.220 ± 0.456	16.880 ± 0.106		
KV5	16.637 ± 0.223	16.580 ± 0.129	16.090 ± 0.320	16.543 ± 0.064		
KV6	23.693 ± 7.041	16.613 ± 0.158	16.907 ± 0.260	17.017 ± 0.039		
KV7	16.683 ± 0.233	16.480 ± 0.311	16.293 ± 0.318	16.243 ± 0.348		
KV8	17.127 ± 0.117	16.550 ± 0.040	16.633 ± 0.171	15.753 ± 0.226		
KV9	16.457 ± 0.297	16.930 ± 0.061	15.760 ± 0.201	16.757 ± 0.367		
KV10	16.750 ± 0.249	16.457 ± 0.080	16.473 ± 0.474	16.997 ± 0.049		
İT1	16.270 ± 0.272	16.653 ± 0.105	13.703 ± 0.192	16.533 ± 0.167		
İT2	15.657 ± 0.112	17.037 ± 0.116	13.570 ± 0.199	16.757 ± 0.385		
İT3	15.993 ± 0.172	17.100 ± 0.169	15.903 ± 0.057	17.080 ± 0.015		
İT4	16.837 ± 0.052	17.170 ± 0.170	13.420 ± 0.079	16.087 ± 0.194		
İT5	16.460 ± 0.261	17.973 ± 0.066	14.507 ± 0.237	16.470 ± 0.239		
İT6	16.217 ± 0.271	16.427 ± 0.310	15.213 ± 0.437	16.710 ± 0.190		
İT7	16.370 ± 0.035	16.553 ± 0.295	14.650 ± 0.074	16.360 ± 0.131		
İT8	16.973 ± 0.259	16.833 ± 0.364	15.510 ± 0.275	17.233 ± 0.097		
İT9	16.880 ± 0.058	16.307 ± 0.281	14.757 ± 0.177	15.463 ± 0.158		
İT10	16.697 ± 0.073	16.610 ± 0.340	15.213 ± 0.084	16.517 ± 0.125		
UYG.	Ferragnes	Ferraduel	Farklılık	Ferragnes	Ferraduel	Farklılık
KV (Ort.)	17.403 ± 0.706	16.524 ± 0.074 B	→Ö.D	16.126 ± 0.143 Ab	16.686 ± 0.103 a	***
İT (Ort.)	16.435 ± 0.089 b [#]	16.866 ± 0.107 Aa [#]	***	14.645 ± 0.160 Bb	16.521 ± 0.102 a	***
Farklılık	↓Ö.D	**		***	↓Ö.D	

A.B ↓: 2021 ve 2022 yılında farklı büyük harfler aynı çeşit için ‘tarım uygulamaları arası’ fark önemlidir. a.b → : 2021 ve 2022 yılında farklı küçük harfler aynı uygulama için ‘çeşitler arası’ fark önemlidir. # : aynı çeşit ve tarım uygulaması için ‘yıllar arası’ fark önemlidir (p<0.05); ***: (p<0.001) ; **: (p<0.01); *: (p<0.05); Ö.D.: Önemli Değil.

Çalışmanın bulguları incelendiğinde 2021 yılı iç bademlerde Ferragnes çeşidi için sarı rengin varlığını ifade eden b* değerleri 43.26 (KV6)-31.25 (İT2), Ferraduel çeşidinde ise 33.28 (İT5)-30.50 (KV2) arasında tespit edilmiştir. 2022 yılı iç

bademlerde ise Ferragnes çeşidi için b^* değerleri 28.63 (KV3)-23.88 (İT2), Ferraduel çeşidinde ise 30.31 (İT5)-25.20 (İT9) arasında belirlenmiştir (Çizelge 4.25). Ayrıca Konvansiyonel ve İyi Tarım uygulamaları arasında her iki yılda da Ferraduel çeşidinde istatistiki olarak çok önemli farklılıklar bulunmuştur. Her iki yılda da aynı tarım uygulaması için çeşitler arası fark oldukça önemli tespit edilmiştir. Aynı çeşit ve tarım uygulaması için yıllar arası fark istatistiki olarak önemli olduğu gözlenmiştir.

Çizelge 4.25 Farklı tarım uygulamalarında iç bademlerin b^* değeri değişimleri

2021			2022			
UYG.	Ferragnes	Ferraduel		Ferragnes	Ferraduel	
KV1	32.617 ± 0.058	31.567 ± 0.299		26.230 ± 0.383	28.317 ± 0.877	
KV2	33.087 ± 0.701	30.503 ± 0.678		25.440 ± 0.990	26.983 ± 0.393	
KV3	33.817 ± 0.315	31.347 ± 0.097		28.633 ± 0.267	27.117 ± 0.626	
KV4	33.160 ± 0.517	30.603 ± 0.236		26.890 ± 0.558	27.497 ± 0.386	
KV5	33.403 ± 0.484	31.140 ± 0.588		27.273 ± 0.307	27.440 ± 0.113	
KV6	43.260 ± 10.374	31.383 ± 0.273		28.317 ± 0.263	26.930 ± 0.358	
KV7	32.813 ± 0.519	30.507 ± 0.561		27.170 ± 0.235	25.697 ± 0.851	
KV8	34.047 ± 0.331	30.537 ± 0.062		27.567 ± 0.717	25.277 ± 0.193	
KV9	32.677 ± 1.194	31.483 ± 0.156		25.207 ± 0.736	27.317 ± 0.250	
KV10	33.120 ± 0.221	30.663 ± 0.252		26.580 ± 0.752	28.053 ± 0.356	
İT1	31.747 ± 0.766	32.493 ± 0.354		25.203 ± 0.340	27.800 ± 0.265	
İT2	31.253 ± 0.640	33.153 ± 0.549		23.880 ± 0.289	28.080 ± 0.630	
İT3	34.377 ± 0.262	32.433 ± 0.341		25.680 ± 0.416	29.213 ± 0.633	
İT4	33.697 ± 0.405	32.277 ± 0.200		25.510 ± 0.230	27.203 ± 0.315	
İT5	34.157 ± 0.334	33.277 ± 0.618		27.393 ± 0.332	30.310 ± 0.236	
İT6	33.847 ± 0.332	30.913 ± 0.467		27.977 ± 0.852	27.487 ± 0.282	
İT7	34.783 ± 0.251	32.153 ± 0.718		27.200 ± 0.451	27.270 ± 0.180	
İT8	35.247 ± 0.073	32.833 ± 0.369		28.407 ± 0.253	28.990 ± 0.208	
İT9	35.513 ± 0.195	30.590 ± 0.556		27.257 ± 0.237	25.200 ± 0.265	
İT10	34.970 ± 0.455	31.783 ± 0.227		27.150 ± 0.193	26.967 ± 0.343	
UYG.	Ferragnes	Ferraduel	Önemlilik	Ferragnes	Ferraduel	Önemlilik
KV (Ort.)	34.200 ± 1.041 a [#]	30.973 ± 0.127 Bb [#]	***	26.931 ± 0.249	27.063 ± 0.213 B	→Ö.D
İT (Ort.)	33.959 ± 0.274 a [#]	32.191 ± 0.199 Ab [#]	***	26.566 ± 0.272 b	27.852 ± 0.267 Aa	***
Önemlilik	↓Ö.D	***		↓Ö.D	*	

A.B ↓: 2021 ve 2022 yılında farklı büyük harfler aynı çeşit için ‘tarım uygulamaları arası’ fark önemlidir.
a.b → : 2021 ve 2022 yılında farklı küçük harfler aynı uygulama için ‘çeşitler arası’ fark önemlidir.
: aynı çeşit ve tarım uygulaması için ‘yıllar arası’ fark önemlidir (p<0.05); ***: (p<0.001) ; **: (p<0.01); *: (p<0.05); Ö.D.: Önemli Değil.

Çalışmanın bulguları incelendiğinde 2021 yılı iç bademlerde Ferragnes çeşidi için doymuş rengi ifade eden C^* değerleri 39.33 (İT9)-30.12 (KV6), Ferraduel çeşidinde

ise 37.83 (İT5)-34.35 (KV2) arasında tespit edilmiştir. 2022 yılı iç bademlerde ise Ferragnes çeşidi için C^* değerleri 33.17 (KV3)-27.47 (İT2), Ferraduel çeşidinde ise 34.52 (İT5)-29.57 (İT9) arasında belirlenmiştir (Çizelge 4.26). Ayrıca konvansiyonel ve iyi tarım uygulamaları arasında istatistiki olarak oldukça önemli farklılıklar bulunmuştur. Her iki yılda da aynı tarım uygulaması için çeşitler arası fark oldukça önemli tespit edilmiştir. Aynı çeşit ve tarım uygulaması için yıllar arası fark istatistiki olarak önemli olduğu gözlenmiştir.

Çizelge 4.26 Farklı tarım uygulamalarında iç bademlerin C^* değeri değişimleri

2021			2022			
UYG.	Ferragnes	Ferraduel	Ferragnes	Ferraduel		
KV1	36.587 ± 0.083	35.597 ± 0.373	30.070 ± 0.476	33.340 ± 0.712		
KV2	36.960 ± 0.775	34.347 ± 0.689	29.820 ± 0.976	31.737 ± 0.286		
KV3	37.777 ± 0.379	35.650 ± 0.082	33.167 ± 0.284	31.753 ± 0.742		
KV4	37.223 ± 0.563	34.770 ± 0.205	31.427 ± 0.703	32.283 ± 0.287		
KV5	37.333 ± 0.515	35.293 ± 0.568	31.673 ± 0.374	32.057 ± 0.120		
KV6	30.123 ± 6.837	35.517 ± 0.314	32.993 ± 0.358	31.877 ± 0.283		
KV7	36.827 ± 0.553	34.680 ± 0.626	32.210 ± 0.565	30.420 ± 0.891		
KV8	38.133 ± 0.343	34.740 ± 0.030	32.237 ± 0.660	29.797 ± 0.127		
KV9	36.613 ± 1.178	35.763 ± 0.163	29.777 ± 0.702	32.063 ± 0.375		
KV10	37.130 ± 0.116	34.807 ± 0.226	31.310 ± 0.891	32.813 ± 0.303		
İT1	35.510 ± 0.805	36.527 ± 0.359	28.700 ± 0.391	32.353 ± 0.307		
İT2	34.977 ± 0.619	37.287 ± 0.533	27.473 ± 0.345	32.710 ± 0.738		
İT3	37.997 ± 0.270	36.673 ± 0.372	30.217 ± 0.356	33.850 ± 0.536		
İT4	37.687 ± 0.344	36.580 ± 0.195	28.833 ± 0.237	31.617 ± 0.357		
İT5	37.933 ± 0.187	37.827 ± 0.573	31.010 ± 0.395	34.517 ± 0.150		
İT6	37.543 ± 0.250	35.017 ± 0.555	31.853 ± 0.918	32.173 ± 0.304		
İT7	38.453 ± 0.219	36.010 ± 0.770	30.907 ± 0.407	31.807 ± 0.215		
İT8	39.137 ± 0.165	36.913 ± 0.486	32.377 ± 0.339	33.737 ± 0.228		
İT9	39.327 ± 0.173	34.670 ± 0.623	31.003 ± 0.292	29.567 ± 0.302		
İT10	38.767 ± 0.447	35.710 ± 0.328	31.130 ± 0.128	31.633 ± 0.356		
UYG.	Ferragnes	Ferraduel	Önemlilik	Ferragnes	Ferraduel	Önemlilik
KV (Ort.)	36.471 ± 0.711 [#]	35.116 ± 0.136 B [#]	→Ö.D	31.468 ± 0.276 A	31.814 ± 0.223	→Ö.D
İT (Ort.)	37.733 ± 0.276 a [#]	36.321 ± 0.218 Ab [#]	***	30.350 ± 0.294 Bb	32.396 ± 0.270 a	***
Önemlilik	↓Ö.D	***		***	↓Ö.D	

A.B ↓: 2021 ve 2022 yılında farklı büyük harfler aynı çeşit için ‘tarım uygulamaları arası’ fark önemlidir.
a.b → : 2021 ve 2022 yılında farklı küçük harfler aynı uygulama için ‘çeşitler arası’ fark önemlidir.
: aynı çeşit ve tarım uygulaması için ‘yıllar arası’ fark önemlidir (p<0.05); ***: (p<0.001) ; **: (p<0.01); *: (p<0.05); Ö.D.: Önemli Değil.

Çalışmanın bulguları incelendiğinde 2021 yılı iç bademlerde Ferragnes çeşidi için renk tonunu gösteren h^* değerleri 65.07 (İT3)-53.36 (KV6), Ferraduel çeşidinde ise 62.83 (İT1)-61.53 (KV8) arasında tespit edilmiştir (Çizelge 4.27). 2022 yılı iç bademlerde ise Ferragnes çeşidi için h^* değerleri 62.25 (İT4)-57.61 (KV9), Ferraduel çeşidinde ise 61.44 (İT5)-57.54 (KV7) arasında belirlenmiştir. Ayrıca konvansiyonel ve iyi tarım uygulamaları arasında istatistiki olarak oldukça önemli farklılıklar bulunmuştur. Her iki yılda da aynı tarım uygulaması için çeşitler arası fark oldukça önemli tespit edilmiştir. Aynı çeşit ve tarım uygulaması için yıllar arası fark istatistiki olarak önemli olduğu gözlenmiştir.

Çizelge 4.27 Farklı tarım uygulamalarında iç bademlerin h^* değeri değişimleri

2021			2022			
UYG.	Ferragnes	Ferraduel		Ferragnes	Ferraduel	
KV1	63.020 ± 0.244	62.483 ± 0.107		60.700 ± 0.133	58.117 ± 0.937	
KV2	63.527 ± 0.072	62.637 ± 0.258		58.450 ± 0.620	58.137 ± 0.535	
KV3	63.563 ± 0.179	61.570 ± 0.085		59.650 ± 0.150	58.653 ± 0.129	
KV4	62.957 ± 0.132	61.650 ± 0.517		58.720 ± 0.271	58.440 ± 0.506	
KV5	63.447 ± 0.217	61.907 ± 0.327		59.427 ± 0.396	58.767 ± 0.113	
KV6	53.357 ± 9.712	62.080 ± 0.021		59.137 ± 0.156	57.607 ± 0.435	
KV7	62.977 ± 0.195	61.603 ± 0.206		59.297 ± 0.243	57.540 ± 0.428	
KV8	63.253 ± 0.116	61.533 ± 0.115		58.597 ± 0.647	57.927 ± 0.512	
KV9	63.137 ± 0.644	61.697 ± 0.034		57.607 ± 0.572	58.427 ± 0.389	
KV10	63.133 ± 0.504	61.743 ± 0.223		58.093 ± 0.099	58.727 ± 0.337	
İT1	62.833 ± 0.229	62.830 ± 0.137		61.440 ± 0.061	59.237 ± 0.100	
İT2	63.323 ± 0.336	62.760 ± 0.251		60.377 ± 0.083	59.143 ± 0.104	
İT3	65.067 ± 0.163	62.160 ± 0.130		58.200 ± 0.421	59.627 ± 0.583	
İT4	63.407 ± 0.347	61.890 ± 0.353		62.247 ± 0.111	59.373 ± 0.203	
İT5	64.220 ± 0.567	61.617 ± 0.358		62.083 ± 0.198	61.437 ± 0.484	
İT6	64.383 ± 0.537	61.990 ± 0.110		61.407 ± 0.480	58.703 ± 0.297	
İT7	64.783 ± 0.192	62.120 ± 0.295		61.663 ± 0.391	59.050 ± 0.095	
İT8	64.260 ± 0.329	62.800 ± 0.252		61.337 ± 0.259	59.183 ± 0.026	
İT9	64.543 ± 0.159	61.917 ± 0.042		61.530 ± 0.124	58.483 ± 0.128	
İT10	64.457 ± 0.206	62.410 ± 0.301		60.720 ± 0.303	58.480 ± 0.158	
UYG.	Ferragnes	Ferraduel	Önemlilik	Ferragnes	Ferraduel	Önemlilik
KV (Ort.)	62.237 ± 0.980 [#]	61.890 ± 0.093 B [#]	→Ö.D	58.968 ± 0.185 Ba	58.234 ± 0.149 Bb	***
İT (Ort.)	64.128 ± 0.153 a [#]	62.249 ± 0.100 Ab [#]	***	61.100 ± 0.218 Aa	59.272 ± 0.166 Ab	***
Önemlilik	↓Ö.D	**		***	***	

A.B ↓: 2021 ve 2022 yılında farklı büyük harfler aynı çeşit için ‘tarım uygulamaları arası’ fark önemlidir.

a.b → : 2021 ve 2022 yılında farklı küçük harfler aynı uygulama için ‘çeşitler arası’ fark önemlidir.

: aynı çeşit ve tarım uygulaması için ‘yıllar arası’ fark önemlidir (p<0.05); ***: (p<0.001) ; **: (p<0.01); *: (p<0.05); Ö.D.: Önemli Değil.

İç bademin rengi ile ilgili yapılmış olan çalışmalara baktığımızda, Aydın ili Yenipazar, Bozdoğan ve Karacasu ilçelerinde selekte edilen genotiplerde iç badem rengi 8 genotipte ‘çok açık’, 17 genotipte ‘açık’, 17 genotipte ‘orta açık’ ve 9 genotipte ‘koyu’, Teksas çeşidinde ‘açık’ ve Ferragnes çeşidinde ‘orta açık’ olarak tanımlanmıştır (Gülsoy ve Balta 2015). Demirci (Manisa) ilçesindeki adaptasyon çalışmasında, renk değerlerinin yıllara göre değişim gösterdiği buna göre, 2018 yılının, diğerlerine göre daha yüksek L* (parlak), b* (açık sarı renkli), h° (sarı tonlu renk varlığı) ve C* (doğgun renk) değerlerine sahip olduğu tespit edilmiştir. Bu türde tüketici tercihlerini belirleyen açık renk önemli bir kalite kriteri olup, ilk yılda daha açık sarı, doğgun ve parlak, kırmızı rengi gösteren a* değerinin düşük olduğu belirlenmiştir (Bigin ve Mısırlı, 2022). İç badem renginde, parlaklığı gösteren L* değerinin yüksek olması bademin daha açık renkli olduğunun bir göstergesi olup 58.13 ile Nonpareil çeşidi yüksek, kırmızı rengi gösteren a* değeri, genel olarak, düşük bulunmuştur. Bu değere göre, Ferragnes ve Texas çeşitleri aynı grupta olup, sarı rengin varlığını ifade eden b* değeri 45.40 ile Nonpareil çeşidinde yüksek, 35.51 ile Texas çeşidinde düşük saptanmıştır. Renk doğgunluğunu belirleyen kroma 48.19 ile Nonpareil çeşidinde yüksek tespit edilmiş olup parlaklığın arttığını ve renk tonunu belirleyen hue değeri 900’ye yaklaştıkça sarı rengi göstermekte olup Nonpareil çeşidi bu bakımdan diğer çeşitlere göre daha yüksek değere sahip olduğu tespit edilmiştir (Bilgin, 2020b). İç badem rengi genetik yapının etkisinde olup, çevre koşulları ve hasat sonrası uygulamalardan etkilendiği ve hatta yapılan bir çalışmada meyve olgunlaşması sırasında daha yüksek sıcaklıklara sahip daha kuru alanlarda yetişen iç meyvelerin daha koyu renkli oldukları rapor edilmiştir (Sakar vd., 2021). Ayrıca hasat sonrası bademlerin uzun süre depolanması da iç meyvelerde kararmaya neden olduğu belirtilmiştir (Ledbetter ve Palmquist, 2006). Yeşilyurt (Malatya) yöresinde yapılan seleksiyon çalışmasında, ümitvar seçilen genotiplerde iç badem rengi 2’si açık, 8’i orta açık ve 8’i koyu renkli olarak bildirilmiştir (Büyükfırat vd., 2022).

Mevcut çalışmada hem iyi tarım hem de konvansiyonel badem bahçesinde yetiştirilen Ferragnes ve Ferraduel badem çeşitlerinin kabuklu ve iç badem rengi gibi özellikler diğer araştırmacıların bulgularıyla karşılaştırıldığında benzer sonuçlara varıldığı tespit edilmiştir.

4.2 Çeşitlerin Biyokimyasal Özellikleri

4.2.1 Kimyasal Özellikler

Çeşitlerin kimyasal özellikleri ile ilgili veriler çizelgelerde verilmiştir. Kimyasal özellikler protein, nem, kül, yağ ve diğer maddelerin analizleri yapılmıştır. Buna göre;

4.2.1.1 Protein İçeriği (%)

Konvansiyonel ve İyi tarım uygulamaları yapılan badem bahçelerinde Ferragnes ve Ferraduel badem çeşitlerinin protein değerleri Çizelge 4.28’de verilmiştir. Yapılan incelemeler sonucunda protein değerlerine baktığımızda her iki yılda da iyi tarım uygulamalarının konvansiyonel tarım uygulamalarından daha yüksek değerlere sahip olduğu tespit edilmiştir. 2021 yılı Ferragnes çeşidi için protein değerleri %25.43 (KV6)-%21.7 (İT9), Ferraduel çeşidinde ise %26.17 (İT5)-%22.13 (KV7) arasında olduğu belirlenmiştir. 2022 yılında ise Ferragnes çeşidi için protein, içeriği %26.73 (İT1)-%21.08 (KV3), Ferraduel çeşidinde ise %28.36 (İT9)-%22.06 (KV4) arasında belirlenmiştir. Çalışmanın her iki yıl verileri genel olarak karşılaştırıldığında, 2022 yılı protein değerleri 2021 yılına göre daha yüksek olduğu gözlenmiştir. Ayrıca Konvansiyonel ve İyi Tarım uygulamaları arasında her iki yılda da Ferraduel çeşidinde istatistiki olarak oldukça önemli farklılıklar bulunmuştur. 2021 yılında aynı tarım uygulaması için çeşitler arası fark oldukça önemli tespit edilmiştir. 2022 yılında ise sadece iyi tarım uygulaması için çeşitler arası fark oldukça önemli tespit edilmiştir. Aynı çeşit ve tarım uygulaması için yıllar arası fark istatistiki olarak önemli olduğu gözlenmiştir.

Badem genotip ve çeşitlerinin protein içerikleri ile ilgili yapılan çalışmalar incelendiğinde, Gülsoy ve Balta (2014a), Aydın ilinin Yenipazar, Bozdoğan ve Karacasu ilçelerinde yaptıkları çalışmada badem genotiplerinin protein içeriklerini %25.70 ile %32.90 arasında, Teksas çeşidinde %33.10 ve Ferragnes çeşidinde ise %22.80 olarak belirlemişlerdir. Şimşek ve Kızmaz (2017), Beyazsu (Mardin) ilçesinde yetişen üstün badem genotiplerinin protein içeriğini %20.81 ile %25.99 arasında tespit etmişlerdir. Yılmaz (2017), Gaziantep’in Araban ve Yavuzeli ilçelerinde yaptığı

seleksiyon çalışmalarında protein içeriğini %22.84-20.67 arasında olduğunu belirlemiştir. Erdoğan (2018), Diyarbakır'ın Eğil ilçesinde yaptığı adaptasyon çalışmasında protein içeriği %25.31 (GFG1) ile %31.38 (GFD3) arasında değiştiğini ortaya koymuştur. Küçük (2019), Malatya'da yaptığı adaptasyon çalışmasında en yüksek protein oranına Doğanşehir ilçesinde %32.68 (Ferragnes), en düşük %24.06 (Ferraduel) ile Akçadağ lokasyonunda elde etmiştir.

Çizelge 4.28 Farklı tarım uygulamalarında bademlerin protein miktarı değişimleri

2021			2022			
UYG.	Ferragnes	Ferraduel	Ferragnes	Ferraduel		
KV1	23.177 ± 0.177	22.489 ± 0.052	25.954 ± 0.032	23.194 ± 0.032		
KV2	22.068 ± 0.348	22.372 ± 0.053	23.259 ± 0.026	23.903 ± 0.015		
KV3	23.413 ± 0.038	23.251 ± 0.035	21.082 ± 0.049	23.437 ± 0.020		
KV4	22.858 ± 0.135	22.841 ± 0.082	24.381 ± 0.035	22.064 ± 0.041		
KV5	21.840 ± 0.076	22.615 ± 0.052	23.099 ± 0.061	22.664 ± 0.064		
KV6	25.427 ± 0.113	23.018 ± 0.297	23.266 ± 0.050	25.997 ± 0.012		
KV7	23.284 ± 0.174	22.127 ± 0.075	22.829 ± 0.052	24.266 ± 0.033		
KV8	23.532 ± 0.060	22.484 ± 0.024	23.195 ± 0.066	24.832 ± 0.026		
KV9	23.629 ± 0.052	22.290 ± 0.061	24.283 ± 0.041	24.357 ± 0.183		
KV10	21.838 ± 0.131	22.613 ± 0.035	23.378 ± 0.015	23.786 ± 0.009		
İT1	22.712 ± 0.015	25.144 ± 0.094	26.727 ± 0.015	24.254 ± 0.032		
İT2	23.514 ± 0.032	25.378 ± 0.020	25.409 ± 0.010	23.650 ± 0.012		
İT3	24.710 ± 0.064	23.702 ± 0.004	22.770 ± 0.023	25.528 ± 0.046		
İT4	24.828 ± 0.035	23.524 ± 0.020	22.824 ± 0.041	23.954 ± 0.035		
İT5	22.605 ± 0.026	26.165 ± 0.018	22.945 ± 0.018	26.791 ± 0.012		
İT6	22.473 ± 0.021	25.094 ± 0.046	26.583 ± 0.009	27.380 ± 0.017		
İT7	23.128 ± 0.101	24.405 ± 0.013	25.053 ± 0.034	25.941 ± 0.017		
İT8	23.625 ± 0.044	22.909 ± 0.021	23.039 ± 0.036	26.967 ± 0.012		
İT9	21.702 ± 0.049	25.482 ± 0.026	21.732 ± 0.043	28.363 ± 0.041		
İT10	23.715 ± 0.012	23.934 ± 0.020	22.188 ± 0.023	26.353 ± 0.004		
UYG.	Ferragnes	Ferraduel	Önemlilik	Ferragnes	Ferraduel	Önemlilik
KV (Ort.)	23.106 ± 0.193 a	22.610 ± 0.067 Bb [#]	*	23.473 ± 0.221	23.850 ± 0.197 B	→Ö.D
İT (Ort.)	23.301 ± 0.174 b	24.574 ± 0.183 Aa [#]	***	23.927 ± 0.324 b	25.918 ± 0.276 Aa	***
Önemlilik	↓Ö.D	***		↓Ö.D	***	

A.B ↓: 2021 ve 2022 yılında farklı büyük harfler aynı çeşit için 'tarım uygulamaları arası' fark önemlidir. a.b →: 2021 ve 2022 yılında farklı küçük harfler aynı uygulama için 'çeşitler arası' fark önemlidir. # : aynı çeşit ve tarım uygulaması için 'yıllar arası' fark önemlidir (p<0.05); ***: (p<0.001) ; **: (p<0.01); *: (p<0.05); Ö.D.: Önemli Değil.

Farklı ülkelerde badem çeşitlerinin kabuklu meyve kalınlığı değerleri incelendiğinde; Soler vd. (1989), yaptıkları çalışmada bademlerin protein içeriğinin

%18.00-%25.00, Barbera vd. (1994) yaptıkları çalışmada badem örneklerindeki protein içeriğinin %22.50 ile %25.80, Chen vd. (2006), badem ile ilgili yaptıkları analizlerde iç bademde bulunması gereken protein miktarının %19 oranında olması gerektiğini bildirmişlerdir. İspanya’da yapılan bir diğer çalışmada D. Langueta, Marcona, Nonpareil, Belona, Soleta, Ferragnes, Guara, Felisia ve Mardia badem çeşitlerinde protein içeriği sırasıyla; %24.5, %23.8, %13.0, %16.4, %20.0, %25.4, %29.3 %27.0, %19.8 olduğu belirlenmiştir (Socias I Company vd., 2008).

Mevcut çalışmada hem iyi tarım hem de konvansiyonel badem bahçesinde yetiştirilen Ferragnes ve Ferraduel badem çeşitlerinin protein içerikleri diğer araştırmacıların bulgularıyla karşılaştırıldığında; Gülsoy ve Balta (2014a), Erdoğan (2018) ve Küçük (2019)’dan düşük, Barbera vd. (1994), Socias I Company vd. (2008)’ın sonuçlarıyla paralel, Soler vd. (1989), Chen vd. (2006), Yılmaz (2017), Şimşek ve Kızmaz (2017)’dan daha yüksek protein içeriklerine sahip oldukları belirlenmiştir.

Protein içeriği açısından ortalama değerlere bakıldığında; Ferragnes çeşidinde 23.93-23.30 (İT), 23.47-23.11 (KT), Ferraduel çeşidinde 25.92-24.57 (İT), 23.85-22.61 (KT) farklı tarım uygulamalarının etkileri istatistiki anlamda önemli bulunmuştur. İyi tarım uygulamaları ile daha yüksek protein içeriğine ulaşılmıştır. Yılların protein miktarı üzerine önemli etkisi bulunmaktadır. 2021 yılında Ferragnes çeşidinde iyi tarım uygulamaları ile %0.84 daha yüksek protein içeriğine etki ederken, 2022 yılında ise %1.94 düzeyde etkisi olmuştur. İyi tarım uygulamalarında, Ferraduel çeşidinde ise 2021 yılında %8.69, 2022 yılında %8.67 oranında konvansiyonel tarıma nazaran protein içeriği daha fazla olduğu saptanmıştır.

4.2.1.2 Nem İçeriği (%)

Yapılan gözlemler neticesinde, nem oranı her iki yılda da konvansiyonel tarım uygulamalarının iyi tarım uygulamalarından daha yüksek değerlere sahip olduğu tespit edilmiştir (Çizelge 4.29). 2021 yılı Ferragnes çeşidi için nem oranı %3.16 (KV7)-%2.69 (KV8), Ferraduel çeşidinde ise %3.11 (KV1)-%2.34 (İT1) arasında tespit edilmiştir. 2022 yılında ise Ferragnes çeşidi için nem oranı %3.14 (KV1)-%2.36 (KV5), Ferraduel çeşidinde ise %3.08 (KV1)-%2.48 (İT1) arasında belirlenmiştir. Çalışmanın her iki yıl

verileri genel olarak karşılaştırıldığında, 2021 yılı nem oranı 2022 yılına göre daha yüksek olduğu gözlenmiştir. Ayrıca konvansiyonel ve iyi tarım uygulamaları arasında her iki yılda da Ferraduel çeşidinde istatistiki olarak çok önemli farklılıklar bulunmuştur. 2021 yılında aynı tarım uygulaması için çeşitler arası fark oldukça önemli olduğu tespit edilmiştir. 2022 yılında ise sadece iyi tarım uygulaması için çeşitler arası fark çok önemli tespit edilmiştir. Aynı çeşit ve tarım uygulaması için yıllar arası fark istatistiki olarak önemli olduğu gözlenmiştir.

Çizelge 4.29 Farklı tarım uygulamalarında bademlerin nem miktarı değişimleri

2021			2022			
UYG.	Ferragnes	Ferraduel	Ferragnes	Ferraduel		
KV1	3.030 ± 0.070	3.110 ± 0.017	2.993 ± 0.024	3.083 ± 0.035		
KV2	2.883 ± 0.064	2.890 ± 0.031	2.883 ± 0.020	2.597 ± 0.018		
KV3	2.777 ± 0.012	2.800 ± 0.012	3.020 ± 0.021	2.787 ± 0.009		
KV4	2.783 ± 0.020	2.720 ± 0.021	2.693 ± 0.020	2.660 ± 0.015		
KV5	2.940 ± 0.023	2.793 ± 0.019	2.360 ± 0.032	2.923 ± 0.009		
KV6	3.103 ± 0.061	3.023 ± 0.048	2.793 ± 0.015	2.737 ± 0.007		
KV7	3.157 ± 0.026	2.693 ± 0.028	2.797 ± 0.023	2.713 ± 0.020		
KV8	2.693 ± 0.009	2.637 ± 0.018	2.687 ± 0.023	2.783 ± 0.024		
KV9	2.867 ± 0.115	2.690 ± 0.021	2.777 ± 0.007	2.600 ± 0.015		
KV10	2.883 ± 0.009	2.830 ± 0.015	3.137 ± 0.037	2.643 ± 0.012		
İT1	2.987 ± 0.018	2.340 ± 0.015	3.060 ± 0.021	2.483 ± 0.009		
İT2	2.720 ± 0.015	2.723 ± 0.009	2.610 ± 0.023	2.507 ± 0.012		
İT3	2.797 ± 0.009	2.627 ± 0.009	2.713 ± 0.009	2.543 ± 0.009		
İT4	2.893 ± 0.026	2.713 ± 0.009	2.993 ± 0.009	2.687 ± 0.012		
İT5	2.953 ± 0.003	2.493 ± 0.019	2.863 ± 0.012	2.817 ± 0.012		
İT6	2.833 ± 0.012	2.530 ± 0.015	2.683 ± 0.007	2.663 ± 0.009		
İT7	3.010 ± 0.017	2.473 ± 0.015	2.683 ± 0.009	2.597 ± 0.009		
İT8	2.853 ± 0.015	2.807 ± 0.012	2.497 ± 0.027	2.790 ± 0.012		
İT9	3.060 ± 0.032	2.710 ± 0.012	2.763 ± 0.009	2.913 ± 0.009		
İT10	2.723 ± 0.012	2.427 ± 0.022	2.680 ± 0.015	2.617 ± 0.017		
UYG.	Ferragnes	Ferraduel	Önemlilik	Ferragnes	Ferraduel	Önemlilik
KV (Ort.)	2.912 ± 0.030 a [#]	2.819 ± 0.028 Ab	*	2.814 ± 0.039	2.753 ± 0.027 A	→Ö.D
İT (Ort.)	2.883 ± 0.021 a [#]	2.584 ± 0.027 Bb [#]	***	2.755 ± 0.031 a	2.662 ± 0.025 Bb	*
Önemlilik	↓Ö.D	***		↓Ö.D	*	

A.B ↓: 2021 ve 2022 yılında farklı büyük harfler aynı çeşit için ‘tarım uygulamaları arası’ fark önemlidir.
a.b → : 2021 ve 2022 yılında farklı küçük harfler aynı uygulama için ‘çeşitler arası’ fark önemlidir.
: aynı çeşit ve tarım uygulaması için ‘yıllar arası’ fark önemlidir (p<0.05); ***: (p<0.001) ; **: (p<0.01); *: (p<0.05); Ö.D.: Önemli Değil.

Badem genotip ve çeşitlerinin nem içerikleri ile ilgili yapılan çalışmalar incelendiğinde, Yıldırım (2007), Isparta’da yaptığı seleksiyon çalışmasında genotiplerin nem içeriklerini % 4.52-3.41, Şimşek ve Demirkıran (2010) Diyarbakır’da seçilen 10 badem genotipinde nem %4.43-%3.08, Balta (2013), Tunceli’de elde edilen acı ve tatlı içli badem genotipleri için nem oranı %1.45-%1.28, Mbah vd. (2013) yaptıkları çalışmada, badem çeşitlerinin nem içeriğini %9.50 ile %10.50, Şimşek ve Kızmaz (2017), Beyazsu (Mardin) yöresindeki üstün badem genotiplerinin tohumlarındaki nem oranının %2.28-%3.70, Şimşek vd. (2018), Hilvan (Şanlıurfa) bölgesinde yapılan seleksiyon çalışmasında nem oranı %2,52-%3,75, Erdoğan (2018), Diyarbakır’ın Eğil ilçesinde yaptığı adaptasyon çalışmasında nem içeriği %2.40 (OFG4) ile %3.05 (OFD1), Gülsoy (2021), Yeşilyurt (Malatya) yöresindeki adaptasyon çalışmasında genotipler arasında nem içeriği %3,28 ila %4,36 arasında değiştiğini tespit etmiştir.

Mevcut çalışmada hem iyi tarım hem de konvansiyonel badem bahçesinde yetiştirilen Ferragnes ve Ferraduel badem çeşitlerinin nem içerikleri diğer araştırmacıların bulgularıyla karşılaştırıldığında; Yıldırım (2007), Şimşek ve Demirkıran (2010), Mbah vd. (2013), Şimşek vd. (2018) ve Gülsoy (2021)’dan düşük, Şimşek ve Kızmaz (2017)’ın sonuçlarıyla paralel, Balta (2013) ve Erdoğan (2018)’dan daha yüksek nem içeriklerine sahip oldukları belirlenmiştir.

4.2.1.3 Kül İçeriği (%)

Konvansiyonel ve iyi tarım uygulamaları yapılan badem bahçelerinde Ferragnes ve Ferraduel badem çeşitlerinde kül (%) oranı Çizelge 4.30’da verilmiştir. 2021 yılı Ferragnes çeşidi için kül içeriği %3.33 (İT4)-%2.73 (KV9), Ferraduel çeşidinde ise %3.26 (KV1)-%2.59 (İT6) arasında tespit edilmiştir. 2022 yılında ise Ferragnes çeşidi için kül oranı %3.37 (KV2)-%2.77 (İT8), Ferraduel çeşidinde ise %3.39 (İT4)-%2.85 (İT5) arasında belirlenmiştir. Çalışmanın her iki yıl verileri genel olarak karşılaştırıldığında, 2022 yılı kül oranı 2021 yılına göre daha yüksek olduğu gözlenmiştir. Ayrıca Konvansiyonel ve İyi Tarım uygulamaları arasında 2022 yılı Ferraduel çeşidinde istatistiki olarak çok önemli farklılıklar bulunmuştur. 2022 yılında iyi tarım uygulaması için çeşitler arası fark çok önemli tespit edilmiştir. Aynı çeşit ve tarım uygulaması için yıllar arası fark istatistiki olarak önemli olduğu gözlenmiştir.

Badem genotip ve çeşitlerinin kül içerikleri ile ilgili yapılan çalışmalar incelendiğinde; Yıldırım (2007), Isparta’da yaptığı seleksiyon çalışmasında en yüksek kül içeriği % 3.81 ile ISP 129 nolu genotipte, en düşük kül içeriği ise % 2.75 ile ISP 66 nolu genotipte, Şimşek ve Demirkıran (2010) Diyarbakır’da seçilen 10 badem genotipinde toplam kül %2.54-%4.42, Şimşek vd. (2018), Hilvan (Şanlıurfa) bölgesinde yaptıkları bir çalışmada ise kül içeriği %3,29-%4,66, Gülsoy (2021), Yeşilyurt (Malatya) Yöresindeki adaptasyon çalışmasında genotipler arasındaki kül içeriğini %4,00-%7,00 aralığında olduğunu ortaya koymuşlardır.

Çizelge 4.30 Farklı tarım uygulamalarında bademlerin kül içeriği değişimleri

2021			2022			
UYG.	Ferragnes	Ferraduel	Ferragnes	Ferraduel		
KV1	3.193 ± 0.129	3.263 ± 0.165	2.960 ± 0.110	2.910 ± 0.066		
KV2	3.053 ± 0.203	3.040 ± 0.141	3.373 ± 0.088	2.930 ± 0.245		
KV3	3.297 ± 0.658	3.133 ± 0.067	3.180 ± 0.133	3.180 ± 0.061		
KV4	3.080 ± 0.150	2.960 ± 0.180	3.057 ± 0.211	2.873 ± 0.141		
KV5	3.087 ± 0.143	3.013 ± 0.069	2.780 ± 0.307	3.077 ± 0.092		
KV6	2.950 ± 0.093	3.097 ± 0.120	3.073 ± 0.146	3.217 ± 0.046		
KV7	3.077 ± 0.059	2.900 ± 0.166	3.103 ± 0.056	2.987 ± 0.113		
KV8	2.883 ± 0.102	2.753 ± 0.158	2.983 ± 0.193	3.033 ± 0.035		
KV9	2.733 ± 0.243	3.137 ± 0.117	3.100 ± 0.090	3.263 ± 0.090		
KV10	3.033 ± 0.037	3.123 ± 0.035	3.083 ± 0.185	3.010 ± 0.117		
İT1	3.183 ± 0.067	2.873 ± 0.246	3.077 ± 0.039	3.050 ± 0.146		
İT2	3.107 ± 0.062	3.060 ± 0.198	2.990 ± 0.064	3.213 ± 0.109		
İT3	3.093 ± 0.095	2.880 ± 0.231	2.913 ± 0.153	3.190 ± 0.035		
İT4	3.327 ± 0.041	3.207 ± 0.097	3.127 ± 0.078	3.387 ± 0.012		
İT5	2.980 ± 0.078	2.887 ± 0.097	3.257 ± 0.023	2.847 ± 0.030		
İT6	3.073 ± 0.117	2.593 ± 0.269	2.867 ± 0.129	3.173 ± 0.074		
İT7	3.103 ± 0.038	2.930 ± 0.093	2.980 ± 0.166	3.180 ± 0.074		
İT8	2.997 ± 0.009	3.217 ± 0.127	2.771 ± 0.078	3.097 ± 0.050		
İT9	3.107 ± 0.130	3.167 ± 0.057	3.350 ± 0.026	2.983 ± 0.064		
İT10	2.920 ± 0.295	3.000 ± 0.192	2.917 ± 0.183	3.357 ± 0.027		
UYG.	Ferragnes	Ferraduel	Önemlilik	Ferragnes	Ferraduel	Önemlilik
KV (Ort.)	3.039 ± 0.071	3.042 ± 0.043	→Ö.D	3.069 ± 0.052	3.048 ± 0.039	→Ö.D
İT (Ort.)	3.089 ± 0.037	2.981 ± 0.057 [#]	→Ö.D	3.025 ± 0.043 b	3.148 ± 0.035 a	0.030
Önemlilik	↓Ö.D	↓Ö.D		↓Ö.D	↓Ö.D	

A.B ↓: 2021 ve 2022 yılında farklı büyük harfler aynı çeşit için ‘tarım uygulamaları arası’ fark önemlidir.

a.b → : 2021 ve 2022 yılında farklı küçük harfler aynı uygulama için ‘çeşitler arası’ fark önemlidir.

: aynı çeşit ve tarım uygulaması için ‘yıllar arası’ fark önemlidir (p<0.05); ***: (p<0.001) ; **: (p<0.01); *: (p<0.05); Ö.D.: Önemli Değil.

Mevcut çalışmada hem iyi tarım hem de konvansiyonel badem bahçesinde yetiştirilen Ferragnes ve Ferraduel badem çeşitlerinin kül içerikleri diğer araştırmacıların bulgularıyla karşılaştırıldığında daha düşük kül içeriklerine sahip oldukları belirlenmiştir.

4.2.1.4 Toplam Yağ İçeriği (%)

Konvansiyonel ve iyi tarım uygulamaları yapılan badem bahçelerinde Ferragnes ve Ferraduel badem çeşitlerinde toplam yağ oranı (%) Çizelge 4.31’de verilmiştir. Yapılan gözlemler neticesinde, toplam yağ oranı her iki yılda da konvansiyonel tarım uygulamalarının iyi tarım uygulamalarından daha yüksek değerlere sahip olduğu tespit edilmiştir. 2021 yılı Ferragnes çeşidi için toplam yağ oranı %54.41 (İT3)-%45.69 (İT6), Ferraduel çeşidinde ise %53.60 (KV6)-%49.96 (İT9) arasında tespit edilmiştir. 2022 yılında ise Ferragnes çeşidi için toplam yağ oranı %52.53 (KV6)-%48.52 (KV10), Ferraduel çeşidinde ise %53.44 (KV10)-%48.30 (KV5) arasında belirlenmiştir. Çalışmanın her iki yıl verileri genel olarak karşılaştırıldığında, benzer sonuçlara varıldığı gözlenmiştir. Ayrıca Konvansiyonel ve İyi Tarım uygulamaları arasında sadece 2021 yılında aynı çeşit için uygulamalar arası fark istatistiki olarak çok önemli bulunmuştur. 2021 yılında aynı tarım uygulaması için çeşitler arası fark çok önemli olduğu tespit edilmiştir. 2022 yılında ise sadece iyi tarım uygulaması için çeşitler arası fark çok önemli tespit edilmiştir. Aynı çeşit ve tarım uygulaması için yıllar arası fark sadece iyi tarım uygulaması Ferragnes çeşidi için istatistiki olarak önemli olduğu gözlenmiştir.

Badem genotip ve çeşitlerinin toplam yağ içerikleri ile ilgili yapılan çalışmalara bakıldığında; Martins vd. (2000), Portekiz’in Algarve Bölgesi’nde selekte edilen genotiplerde yağ içeriklerinin %30.1 ile %51.0, Ayadi vd. (2006), Hindistan’ın Rainfed Bölgesi’nde yapılan çalışmada badem çeşitlerinin yağ içeriklerinin %56.1 ile %59.8, Socias I Company vd. (2008), İspanya’da yapılan bir diğer çalışmada D. Largueta, Marcona, Nonpareil, Belona, Soleta, Ferragnes, Guara, Felisia ve Mardia badem çeşitlerinde yağ içerikleri sırasıyla; %57.35, %59.10, %60.47, %65.40, %61.80, %57.53, %54.33, %56.32, %59.10 olduğunu belirtmişlerdir. Yıldırım (2007), Isparta’da yaptığı seleksiyon çalışmasında genotiplerin toplam yağ içeriklerini %44.25-54.68

arasında değiştiğini ve ortalama yağ içeriğini %51.08 olarak ortaya koymuştur. Şimşek ve Demirkıran (2010), Diyarbakır’da seçilen 10 badem genotipinde toplam yağ %43.50-%54.81, Balta (2013), Tunceli’den elde edilen acı ve tatlı içli badem genotipleri için yağ içeriği %52.8-54.0, Akçalı ve Uzun (2016), yaptıkları seleksiyon çalışmasında ham yağ içeriği % 42.1-54.9, Şimşek vd. (2018), Hilvan (Şanlıurfa) bölgesinde yapılan çalışmada yağ oranı %48.69-55.80, Küçük (2019), Malatya’da yaptığı çalışmada toplam yağ içeriğini %54.42 ile Ferragnes çeşidi en yüksek oranda elde edilirken, en düşük %49.56 toplam yağ oranı ile Battalgazi ilçesinde yetiştirilen Ferraduel çeşidinde ölçülmüştür.

Çizelge 4.31 Farklı tarım uygulamalarında bademlerin toplam yağ içeriği (%) değişimleri

2021			2022			
UYG.	Ferragnes	Ferraduel	Ferragnes	Ferraduel		
KV1	48.193 ± 3.866	51.133 ± 1.485	50.760 ± 0.255	52.447 ± 1.128		
KV2	49.613 ± 2.895	53.070 ± 1.113	48.813 ± 1.068	50.743 ± 0.170		
KV3	50.793 ± 1.184	50.087 ± 1.703	50.263 ± 2.008	52.943 ± 0.188		
KV4	49.773 ± 1.497	50.303 ± 0.660	49.043 ± 1.104	50.240 ± 0.231		
KV5	50.153 ± 0.069	53.560 ± 1.133	51.113 ± 0.330	48.300 ± 1.455		
KV6	49.367 ± 0.335	53.597 ± 0.793	52.530 ± 0.684	51.047 ± 0.424		
KV7	48.627 ± 1.052	50.693 ± 0.874	52.003 ± 0.708	52.397 ± 0.315		
KV8	50.687 ± 2.105	51.040 ± 0.222	48.857 ± 1.016	48.873 ± 1.057		
KV9	53.027 ± 0.997	51.607 ± 0.084	50.753 ± 0.524	50.567 ± 1.166		
KV10	53.433 ± 0.497	50.830 ± 1.089	48.520 ± 1.685	53.443 ± 0.850		
İT1	53.273 ± 1.131	49.973 ± 0.939	50.283 ± 0.259	53.017 ± 0.347		
İT2	53.607 ± 0.240	51.257 ± 0.492	51.143 ± 0.538	50.683 ± 0.160		
İT3	54.407 ± 1.097	50.120 ± 1.706	48.893 ± 1.064	50.707 ± 0.855		
İT4	51.167 ± 0.396	50.050 ± 0.611	51.183 ± 0.569	50.227 ± 0.619		
İT5	51.497 ± 1.184	50.200 ± 0.124	51.230 ± 1.090	50.897 ± 0.582		
İT6	45.690 ± 0.705	50.303 ± 0.808	48.697 ± 1.070	51.603 ± 1.375		
İT7	51.453 ± 1.713	50.923 ± 0.152	51.340 ± 0.291	51.177 ± 0.477		
İT8	51.910 ± 0.511	51.133 ± 2.159	49.933 ± 1.716	50.123 ± 0.212		
İT9	53.563 ± 1.506	49.961 ± 0.523	48.653 ± 1.356	51.093 ± 0.542		
İT10	52.560 ± 1.247	50.880 ± 0.955	48.817 ± 1.478	50.703 ± 0.315		
UYG.	Ferragnes	Ferraduel	Önemlilik	Ferragnes	Ferraduel	Önemlilik
KV (Ort.)	50.367 ± 0.570 B	51.592 ± 0.359 A	→Ö.D	50.266 ± 0.378	51.100 ± 0.373	→Ö.D
İT (Ort.)	51.913 ± 0.515 Aa [#]	50.481 ± 0.289 Bb	*	50.017 ± 0.346 b	51.023 ± 0.223 a	*
Önemlilik	*	*		↓Ö.D	↓Ö.D	

A.B ↓: 2021 ve 2022 yılında farklı büyük harfler aynı çeşit için ‘tarım uygulamaları arası’ fark önemlidir.

a.b → : 2021 ve 2022 yılında farklı küçük harfler aynı uygulama için ‘çeşitler arası’ fark önemlidir.

: aynı çeşit ve tarım uygulaması için ‘yıllar arası’ fark önemlidir (p<0.05); ***: (p<0.001) ; **: (p<0.01); *: (p<0.05); Ö.D.: Önemli Değil.

Toplam yağ içerikleri diğer araştırmacıların bulgularıyla karşılaştırıldığında; Ayadi vd. (2006), Socias I Company ark. (2008), Şimşek vd. (2018)'dan düşük, Yıldırım (2007), Şimşek ve Demirkıran (2010), Balta (2013), Uzun ve Akcalı (2016) ve Küçük (2019)'ın sonuçlarıyla paralel, Martins vd. (2000)'dan daha yüksek toplam yağ içeriklerine sahip oldukları belirlenmiştir.

Toplam yağ içeriği açısından ortalama değerlere bakıldığında; Ferragnes çeşidinde 51.91-50.02 (İT), 50.37-50.27 (KV), Ferradual çeşidinde 51.03-50.48 (İT), 51.59-51.10 (KV) farklı tarım uygulamalarının etkileri istatistiki anlamda önemli bulunmuştur. Yılların toplam yağ miktarı üzerine önemli etkisi bulunmaktadır. 2021 yılında Ferragnes çeşidinde iyi tarım uygulamaları ile %3.07 daha yüksek toplam yağ içeriğine etki ederken, 2022 yılında ise %0.49 daha düşük düzeyde etkisi olmuştur. İyi tarım uygulamalarında, Ferradual çeşidinde ise 2021 yılında %2.16, 2022 yılında %0.15 oranında konvasiyonel tarıma nazaran toplam yağ içeriği daha az olduğu saptanmıştır.

4.2.2 Yağ Asidi İçerikleri

Doymuş yağ asitlerinden Miristik Asit (C14:0), Laurik Asit (C12:0), Kaprik Asit (C10:0), Behenik Asit (C22:0), Kaprilik Asit (C8:0) ve Lignoserik Asit (C24:0), Tekli doymamış yağ asitlerinden Erusik (Dokosenoik) Asit (C22:1) ve Nervonik Asit (C24:1) ve çoklu doymamış yağ asitlerinden Dokosadienoik Asit (C22:2) ve Eikosadienoik Asit (20:2) hiçbir çeşitte tespit edilmemiştir. Eikosenoik (Gadoleik) asit (C20:1), Oleik asit (C18:1), Heptadesenoik (C17:1) ve Palmitoleik asit (C16:1) tekli doymamış yağ asitleri, Linoleik asit (C18:2), Linolenik asit (C18:3) ise çoklu doymamış yağ asitleri ve Stearik asit (C18:0), Margarik asit (C17:0), Palmitik asit (C16:0) ise doymuş yağ asitlerindendir (Erdoğan, 2018).

Konvasiyonel ve iyi tarım uygulamaları yapılan badem bahçelerinde Ferragnes ve Ferraduel badem çeşitlerinde tekli doymamış yağ asitlerinden olan eikosenoik (gadoleik) asit (C20:1) değerleri Çizelge 4.32'de verilmiştir. Yapılan gözlemler neticesinde, eikosenoik asit değerleri her iki yılda da konvasiyonel ve iyi tarım uygulamalarında benzer sonuçlara sahip olduğu tespit edilmiştir. 2021 yılı Ferragnes çeşidi için eikosenoik asit değerleri %0.06 (KV2, KV3, KV4, İT1, İT2, İT3, İT4)-%0.05 (KV1), Ferraduel çeşidinde de yine aynı oranda %0.6 (KV1, KV2, KV3, KV4, İT1, İT2,

İT3)-%0.5 (İT4) arasında tespit edilmiştir. 2022 yılında ise Ferragnes çeşidi için eikosenoik asit değerleri hepsinde %0.06, Ferraduel çeşidinde ise %0.07 (KV2, KV3, İT4)-%0.06 (KV1, KV4, İT1, İT2, İT3) arasında belirlenmiştir. Her iki yılda da aynı tarım uygulaması için çeşitler arası fark çok önemli olduğu tespit edilmiştir. Aynı çeşit ve tarım uygulaması için yıllar arası fark sadece Ferraduel çeşidi için istatistiki olarak önemli olduğu gözlenmiştir.

Çizelge 4.32 Farklı tarım uygulamalarında bademlerin Eikosenoik (Gadoleik) asit (C20:1) değişimleri (%)

UYG.	2021			2022		
	Ferragnes	Ferraduel		Ferragnes	Ferraduel	
KV1	0.05 ± 0.005	0.06 ± 0.001		0.06 ± 0.002	0.06 ± 0.004	
KV2	0.06 ± 0.001	0.06 ± 0.004		0.06 ± 0.001	0.07 ± 0.001	
KV3	0.06 ± 0.004	0.06 ± 0.003		0.06 ± 0.003	0.07 ± 0.002	
KV4	0.06 ± 0.003	0.06 ± 0.001		0.06 ± 0.007	0.06 ± 0.005	
İT1	0.06 ± 0.001	0.06 ± 0.008		0.06 ± 0.006	0.06 ± 0.001	
İT2	0.06 ± 0.005	0.06 ± 0.004		0.06 ± 0.001	0.06 ± 0.003	
İT3	0.06 ± 0.007	0.06 ± 0.007		0.06 ± 0.005	0.06 ± 0.008	
İT4	0.06 ± 0.008	0.05 ± 0.006		0.06 ± 0.008	0.07 ± 0.009	
UYG.	Ferragnes	Ferraduel	Önemlilik	Ferragnes	Ferraduel	Önemlilik
KV (Ort.)	0.058 ± 0.001	0.060 ± 0.004 [#]	→Ö.D	0.060 ± 0.006 b	0.065 ± 0.002 a	***
İT (Ort.)	0.060 ± 0.000	0.058 ± 0.001 [#]	→Ö.D	0.060 ± 0.002	0.063 ± 0.001	→Ö.D
Önemlilik	↓Ö.D	↓Ö.D		↓Ö.D	↓Ö.D	

A.B ↓: 2021 ve 2022 yılında farklı büyük harfler aynı çeşit için ‘tarım uygulamaları arası’ fark önemlidir. a.b → : 2021 ve 2022 yılında farklı küçük harfler aynı uygulama için ‘çeşitler arası’ fark önemlidir. # : aynı çeşit ve tarım uygulaması için ‘yıllar arası’ fark önemlidir (p<0.05); ***: (p<0.001) ; **: (p<0.01); *: (p<0.05); Ö.D.: Önemli Değil.

Konvansiyonel ve İyi tarım uygulamaları yapılan badem bahçelerinde Ferragnes ve Ferraduel badem çeşitlerinde tekli doymamış yağ asitlerinden olan Oleik asit (C18:1) değerleri Çizelge 4.33’de verilmiştir. Yapılan gözlemler neticesinde, oleik asit değerleri her iki yılda da konvansiyonel tarım uygulamalarının iyi tarım uygulamalarından daha yüksek sonuçlara sahip olduğu tespit edilmiştir. 2021 yılı Ferragnes çeşidi için oleik asit değerleri %79.33 (KV3)-%75.20 (İT1), Ferraduel çeşidinde %78.70 (KV1)-%74.7 (İT2) arasında tespit edilmiştir. 2022 yılında ise Ferragnes çeşidi için oleik asit değerleri %81.13 (KV4)-%76.97 (KV1), Ferraduel çeşidinde ise %79.23 (İT4)-%69.10 (KV3)

arasında belirlenmiştir. Ayrıca konvansiyonel ve iyi tarım uygulamaları arasında her iki yılda da aynı çeşit için uygulamalar arası fark istatistiki olarak çok önemli bulunmuştur. 2021 yılı iyi tarım uygulaması hariç her iki yılda da aynı tarım uygulaması için çeşitler arası fark çok önemli olduğu tespit edilmiştir. Aynı çeşit ve tarım uygulaması için yıllar arası fark sadece konvansiyonel tarım Ferraduel çeşidi için istatistiki olarak önemli olduğu gözlenmiştir.

Oleik asit (C18:1) açısından ortalama değerlere bakıldığında; Ferragnes çeşidinde 78.06-77.48 (İT), 79.06-78.70 (KV), Ferraduel çeşidinde 76.65-74.83 (İT), 77.93-70.89 (KV) farklı tarım uygulamalarının etkileri istatistiki anlamda önemli bulunmuştur. Konvansiyonel tarım uygulamaları ile daha yüksek oleik asit değerlerine ulaşılmıştır. Yılların oleik asit değerleri üzerine önemli etkisi bulunmaktadır. 2021 yılında Ferragnes çeşidinde iyi tarım uygulamaları ile %2 daha az oleik asit etki ederken, 2022 yılında ise %0.82 düzeyde etkisi olmuştur. İyi tarım uygulamalarında, Ferraduel çeşidinde ise 2021 yılında %1.64 daha az, 2022 yılında %5.56 oranında konvansiyonel tarıma nazaran oleik asit değerlerinin daha fazla olduğu saptanmıştır.

Çizelge 4.33 Farklı tarım uygulamalarında bademlerin Oleik Asit (C18:1) değişimleri (%)

UYG.	2021			2022		
	Ferragnes	Ferraduel		Ferragnes	Ferraduel	
KV1	79.200 ± 0.451	78.700 ± 0.346		76.970 ± 0.068	72.700 ± 0.115	
KV2	78.467 ± 0.233	77.233 ± 0.067		78.433 ± 0.033	70.700 ± 0.115	
KV3	79.333 ± 0.203	77.533 ± 0.088		78.267 ± 0.120	69.103 ± 0.098	
KV4	79.233 ± 0.233	78.233 ± 0.145		81.133 ± 0.145	71.067 ± 0.233	
İT1	75.200 ± 0.115	77.800 ± 0.115		78.167 ± 0.186	69.900 ± 0.058	
İT2	78.700 ± 1.270	74.700 ± 0.173		77.033 ± 0.260	71.523 ± 0.015	
İT3	79.000 ± 2.078	77.467 ± 0.067		78.500 ± 0.289	78.667 ± 0.033	
İT4	77.000 ± 0.289	76.633 ± 0.426		78.533 ± 0.145	79.233 ± 0.145	
UYG.	Ferragnes	Ferraduel	Önemlilik	Ferragnes	Ferraduel	Önemlilik
KV (Ort.)	79.058 ± 0.164 Aa	77.925 ± 0.193 Ab [#]	***	78.701 ± 0.459 a	70.893 ± 0.391 Bb	***
İT (Ort.)	77.475 ± 0.696 B	76.650 ± 0.377 B	→Ö.D	78.058 ± 0.208 a	74.831 ± 1.256 Ab	*
Önemlilik	*	***		↓Ö.D	***	

A.B ↓: 2021 ve 2022 yılında farklı büyük harfler aynı çeşit için ‘tarım uygulamaları arası’ fark önemlidir.
a.b → : 2021 ve 2022 yılında farklı küçük harfler aynı uygulama için ‘çeşitler arası’ fark önemlidir.
: aynı çeşit ve tarım uygulaması için ‘yıllar arası’ fark önemlidir (p<0.05); ***: (p<0.001) ; **: (p<0.01); *: (p<0.05); Ö.D.: Önemli Değil.

Yapılan gözlemler neticesinde, Heptadesenoik asit (C17:1) değerleri her iki yılda da iyi tarım uygulamalarının konvansiyonel tarım uygulamalarından daha yüksek sonuçlara sahip olduğu tespit edilmiştir (Çizelge 4.34). 2021 yılı Ferragnes çeşidi için heptadesenoik asit değerleri %0.12 (KV2)-%0.11 (KV1, KV3, KV4, İT1, İT2, İT3, İT4), Ferraduel çeşidinde %0.13 (İT4)-%0.10 (KV2) arasında tespit edilmiştir. 2022 yılında ise Ferragnes çeşidi için heptadesenoik asit değerleri %0.13 (İT2)-%0.11 (KV2, KV4, İT4), Ferraduel çeşidinde ise %0.12 (İT1)-%0.10 (KV3,İT2) arasında belirlenmiştir. Ayrıca konvansiyonel ve iyi tarım uygulamaları arasında her iki yılda da aynı çeşit için uygulamalar arası fark istatistiki olarak çok önemli bulunmuştur. Her iki yılda da aynı tarım uygulaması için çeşitler arası fark çok önemli olduğu tespit edilmiştir. Aynı çeşit ve tarım uygulaması için yıllar arası fark sadece iyi tarım uygulaması için istatistiki olarak önemli olduğu gözlenmiştir.

Çizelge 4.34 Farklı tarım uygulamalarında bademlerin Heptadesenoik Asit (C17:1) değişimleri (%)

2021			2022			
UYG.	Ferragnes	Ferraduel	Ferragnes	Ferraduel		
KV1	0.110 ± 0.000	0.110 ± 0.000	0.120 ± 0.000	0.110 ± 0.000		
KV2	0.120 ± 0.000	0.100 ± 0.000	0.110 ± 0.000	0.110 ± 0.000		
KV3	0.110 ± 0.000	0.110 ± 0.000	0.120 ± 0.000	0.100 ± 0.000		
KV4	0.110 ± 0.000	0.110 ± 0.000	0.110 ± 0.000	0.110 ± 0.000		
İT1	0.110 ± 0.000	0.120 ± 0.000	0.120 ± 0.000	0.120 ± 0.000		
İT2	0.110 ± 0.000	0.110 ± 0.000	0.130 ± 0.000	0.100 ± 0.000		
İT3	0.110 ± 0.000	0.120 ± 0.000	0.120 ± 0.000	0.110 ± 0.000		
İT4	0.110 ± 0.000	0.130 ± 0.000	0.110 ± 0.000	0.110 ± 0.000		
UYG.	Ferragnes	Ferraduel	Önemlilik	Ferragnes	Ferraduel	Önemlilik
KV (Ort.)	0.113 ± 0.001 a	0.108 ± 0.001 Bb	**	0.115 ± 0.002 a	0.108 ± 0.001 b	***
İT (Ort.)	0.110 ± 0.004 b [#]	0.120 ± 0.002 Aa [#]	***	0.120 ± 0.002 a	0.110 ± 0.002 b	***
Önemlilik	↓Ö.D	***		↓Ö.D	↓Ö.D	

A.B ↓: 2021 ve 2022 yılında farklı büyük harfler aynı çeşit için ‘tarım uygulamaları arası’ fark önemlidir.
a.b → : 2021 ve 2022 yılında farklı küçük harfler aynı uygulama için ‘çeşitler arası’ fark önemlidir.
: aynı çeşit ve tarım uygulaması için ‘yıllar arası’ fark önemlidir (p<0.05); ***: (p<0.001) ; **: (p<0.01); *: (p<0.05); Ö.D.: Önemli Değil.

Heptadesenoik asit açısından ortalama değerlere bakıldığında; Ferragnes çeşidinde 0.120-0.110 (İT), 0.115-0.113 (KT), Ferradual çeşidinde 0.120-0.110 (İT), 0.108 (KV) farklı tarım uygulamalarının etkileri istatistiki anlamda önemli bulunmuştur.

İyi tarım uygulamaları ile daha yüksek Heptadesenoik asit değerlerine ulaşılmıştır. Yılların Heptadesenoik asit üzerine önemli etkisi bulunmaktadır. 2021 yılında Ferranges çeşidinde iyi tarım uygulamaları ile %2.22 daha az Heptadesenoik asit etki ederken, 2022 yılında ise %4.35 daha yüksek etki etmiştir. İyi tarım uygulamalarında, Ferradual çeşidinde ise 2021 yılında %9.09 daha fazla, 2022 yılında %2.33 oranında konvasiyonel tarıma nazaran Heptadesenoik asit daha yüksek olduğu saptanmıştır.

Konvansiyonel ve iyi tarım uygulamaları yapılan badem bahçelerinde Ferragnes ve Ferraduel badem çeşitlerinde tekli doymamış yağ asitlerinden olan Palmitoleik asit (C16:1) değerleri Çizelge 4.35'te verilmiştir. Yapılan gözlemler neticesinde, palmitoleik asit değerleri her iki yılda da konvansiyonel tarım uygulamalarının iyi tarım uygulamalarına oranla daha yüksek sonuçlara sahip olduğu tespit edilmiştir. 2021 yılı Ferragnes çeşidi için palmitoleik asit değerleri %0.84 (KV1)-%0.59 (İT3), Ferraduel çeşidinde %0.83 (İT4)-%0.73 (İT3) arasında tespit edilmiştir. 2022 yılında ise Ferragnes çeşidi için palmitoleik asit değerleri %0.91 (İT2)-%0.59 (KV4), Ferraduel çeşidinde ise %0.89 (KV1)-%0.81 (KV4) arasında belirlenmiştir.

Çizelge 4.35 Farklı tarım uygulamalarında bademlerin Palmitoleik asit (C16:1) değişimleri (%)

UYG.	2021		Önemlilik	2022		Önemlilik
	Ferragnes	Ferraduel		Ferragnes	Ferraduel	
KV1	0.840 ± 0.023	0.773 ± 0.015		0.730 ± 0.023	0.890 ± 0.006	
KV2	0.790 ± 0.012	0.750 ± 0.029		0.663 ± 0.020	0.817 ± 0.009	
KV3	0.763 ± 0.003	0.803 ± 0.015		0.873 ± 0.009	0.883 ± 0.015	
KV4	0.813 ± 0.009	0.750 ± 0.035		0.593 ± 0.015	0.813 ± 0.015	
İT1	0.740 ± 0.069	0.747 ± 0.003		0.827 ± 0.003	0.837 ± 0.003	
İT2	0.630 ± 0.064	0.760 ± 0.064		0.907 ± 0.009	0.823 ± 0.009	
İT3	0.590 ± 0.075	0.730 ± 0.012		0.853 ± 0.015	0.850 ± 0.017	
İT4	0.730 ± 0.006	0.833 ± 0.026		0.697 ± 0.012	0.837 ± 0.015	
KV (Ort.)	0.802 ± 0.010 A [#]	0.769 ± 0.012 [#]	→Ö.D	0.715 ± 0.032 Bb	0.851 ± 0.012 a	***
İT (Ort.)	0.673 ± 0.032 Bb [#]	0.768 ± 0.019 a [#]	*	0.821 ± 0.024 A	0.837 ± 0.006	→Ö.D
Önemlilik	***	↓Ö.D		*	↓Ö.D	

A.B ↓: 2021 ve 2022 yılında farklı büyük harfler aynı çeşit için 'tarım uygulamaları arası' fark önemlidir.
a.b → : 2021 ve 2022 yılında farklı küçük harfler aynı uygulama için 'çeşitler arası' fark önemlidir.
: aynı çeşit ve tarım uygulaması için 'yıllar arası' fark önemlidir (p<0.05); ***: (p<0.001) ; **: (p<0.01); *: (p<0.05); Ö.D.: Önemli Değil.

Ayrıca konvansiyonel ve iyi tarım uygulamaları arasında her iki yılda da Ferragnes çeşidi için uygulamalar arası fark istatistiki olarak çok önemli bulunmuştur. Her iki yılda da aynı tarım uygulaması için çeşitler arası fark çok önemli olduğu tespit edilmiştir. Aynı çeşit ve tarım uygulaması için yıllar arası fark istatistiki olarak önemli olduğu gözlenmiştir.

Palmitoleik asit açısından ortalama değerlere bakıldığında; Ferragnes çeşidinde 0.821-0.673 (İT), 0.802-0.715 (KV), Ferradual çeşidinde 0.837-0.768 (İT), 0.851-0.769 (KV) farklı tarım uygulamalarının etkileri istatistiki anlamda önemli bulunmuştur. Konvansiyonel tarım uygulamaları ile daha yüksek Palmitoleik asit değerlerine ulaşılmıştır. Yılların Palmitoleik asit üzerine önemli etkisi bulunmaktadır. 2021 yılında Ferragnes çeşidinde iyi tarım uygulamaları ile %16.09 daha az Palmitoleik asit etki ederken, 2022 yılında ise %14.87 daha fazla düzeyde etkisi olmuştur. İyi tarım uygulamalarında, Ferradual çeşidinde ise 2021 yılında %0.20 daha az, 2022 yılında %1.65 oranında konvansiyonel tarıma nazaran Palmitoleik asit daha düşük olduğu saptanmıştır.

Konvansiyonel ve iyi tarım uygulamaları yapılan badem bahçelerinde Ferragnes ve Ferraduel badem çeşitlerinde çoklu doymamış yağ asitlerinden olan linoleik asit (C18:2) değerleri Çizelge 4.36'da verilmiştir. Yapılan gözlemler neticesinde, linoleik asit değerleri her iki yılda da iyi tarım uygulamalarının konvansiyonel tarım uygulamalarına oranla daha yüksek sonuçlara sahip olduğu tespit edilmiştir. 2021 yılı Ferragnes çeşidi için linoleik asit değerleri %15.40 (İT1)-%11.53 (KV4), Ferraduel çeşidinde %16.10 (İT2)-%12.20 (KV1) arasında tespit edilmiştir. 2022 yılında ise Ferragnes çeşidi için linoleik asit değerleri %13.69 (KV1)-%11.23 (KV4), Ferraduel çeşidinde ise %19.71 (KV3)-%11.80 (İT4) arasında belirlenmiştir. Ayrıca konvansiyonel ve iyi tarım uygulamaları arasında her iki yılda da 2022 yılı Ferragnes çeşidi hariç uygulamalar arası fark istatistiki olarak oldukça önemli bulunmuştur. Her iki yılda da aynı tarım uygulaması için çeşitler arası fark 2021 yılı iyi tarım uygulaması hariç çok önemli olduğu tespit edilmiştir. Aynı çeşit ve tarım uygulaması için yıllar arası fark konvansiyonel tarım Ferraduel çeşidi için istatistiki olarak önemli olduğu gözlenmiştir.

Linoleik asit açısından ortalama değerlere bakıldığında; Ferragnes çeşidinde 13.60-12.73 (İT), 12.41-11.90 (KV), Ferradual çeşidinde 15.18-14.36 (İT), 18.32-12.94

(KV) farklı tarım uygulamalarının etkileri istatistiki anlamda önemli bulunmuştur. İyi tarım uygulamaları ile daha yüksek linoleik asit değerlerine ulaşılmıştır. Yılların linoleik asit üzerine önemli etkisi bulunmaktadır. 2021 yılında Ferranges çeşidinde iyi tarım uygulamaları ile %14.29 daha fazla etki ederken, 2022 yılında ise %2.57 düzeyde etkisi olmuştur. İyi tarım uygulamalarında, Ferradual çeşidinde ise 2021 yılında %10.95, 2022 yılında %17.15 oranında konvasiyonel tarıma nazaran linoleik asit değerlerinin daha fazla olduğu saptanmıştır.

Çizelge 4.36 Farklı tarım uygulamalarında bademlerin Linoleik asit (C18:2) değişimleri (%)

2021			2022			
UYG.	Ferragnes	Ferraduel		Ferragnes	Ferraduel	
KV1	11.900 ± 0.115	12.200 ± 0.231		13.690 ± 0.156	16.600 ± 0.058	
KV2	12.333 ± 0.088	13.367 ± 0.033		12.467 ± 0.033	18.567 ± 0.088	
KV3	11.833 ± 0.145	13.300 ± 0.289		12.267 ± 0.088	19.710 ± 0.115	
KV4	11.533 ± 0.088	12.900 ± 0.058		11.233 ± 0.426	18.390 ± 0.052	
İT1	15.400 ± 1.328	13.300 ± 0.635		12.400 ± 0.115	19.000 ± 0.346	
İT2	12.500 ± 0.751	16.100 ± 0.866		13.400 ± 0.231	17.800 ± 0.346	
İT3	12.500 ± 0.289	13.900 ± 0.115		12.633 ± 0.088	12.100 ± 0.058	
İT4	14.000 ± 0.866	14.133 ± 0.233		12.500 ± 0.346	11.800 ± 0.173	
UYG.	Ferragnes	Ferraduel	Önemlilik	Ferragnes	Ferraduel	Önemlilik
KV (Ort.)	11.900 ± 0.098 Bb	12.942 ± 0.161 Ba [#]	***	12.414 ± 0.281 b	18.317 ± 0.337 Aa	***
İT (Ort.)	13.600 ± 0.525 A	14.358 ± 0.395 A	→Ö.D	12.733 ± 0.151 b	15.175 ± 0.988 Ba	*
Önemlilik	***	***		↓Ö.D	***	

A.B ↓: 2021 ve 2022 yılında farklı büyük harfler aynı çeşit için ‘tarım uygulamaları arası’ fark önemlidir.
a.b → : 2021 ve 2022 yılında farklı küçük harfler aynı uygulama için ‘çeşitler arası’ fark önemlidir.
: aynı çeşit ve tarım uygulaması için ‘yıllar arası’ fark önemlidir (p<0.05); ***: (p<0.001) ; **: (p<0.01); *: (p<0.05); Ö.D.: Önemli Değil.

Konvasiyonel ve iyi tarım uygulamaları yapılan badem bahçelerinde Ferragnes ve Ferraduel badem çeşitlerinde doymuş yağ asitlerinden olan Stearik asit (C18:0) değerleri Çizelge 4.37’de verilmiştir. 2021 yılı Ferragnes çeşidi için stearik asit değerleri %1.99 (KV1)-%1.85 (KV3), Ferraduel çeşidinde %2.12 (KV2)-%1.73 (İT1) arasında tespit edilmiştir. 2022 yılında ise Ferragnes çeşidi için stearik asit değerleri %1.94 (KV1)-%1.54 (İT3), Ferraduel çeşidinde ise %2.36 (KV3)-%1.66 (İT3) arasında belirlenmiştir. Ayrıca Konvasiyonel ve iyi tarım uygulamaları arasında her iki yılda da 2021 yılı Ferragnes çeşidi hariç uygulamalar arası fark istatistiki olarak çok önemli

bulunmuştur. Her iki yılda da aynı tarım uygulaması için çeşitler arası fark 2021 yılı iyi tarım uygulaması hariç çok önemli olduğu tespit edilmiştir. Aynı çeşit ve tarım uygulaması için yıllar arası fark istatistiki olarak önemli olduğu gözlenmiştir.

Çizelge 4.37 Farklı tarım uygulamalarında bademlerin Stearik Asit (C18:0) değişimleri (%)

UYG.	2021			2022		
	Ferragnes	Ferraduel		Ferragnes	Ferraduel	
KV1	1.993 ± 0.007	1.960 ± 0.017		1.943 ± 0.026	2.233 ± 0.035	
KV2	1.977 ± 0.009	2.123 ± 0.007		1.863 ± 0.020	2.090 ± 0.059	
KV3	1.853 ± 0.026	2.027 ± 0.015		1.857 ± 0.012	2.357 ± 0.026	
KV4	1.963 ± 0.003	2.027 ± 0.037		1.677 ± 0.018	2.077 ± 0.015	
İT1	1.880 ± 0.081	1.733 ± 0.009		1.723 ± 0.009	2.237 ± 0.015	
İT2	1.880 ± 0.289	2.097 ± 0.102		1.803 ± 0.094	2.167 ± 0.033	
İT3	1.893 ± 0.026	1.760 ± 0.006		1.537 ± 0.007	1.657 ± 0.009	
İT4	1.970 ± 0.006	1.873 ± 0.009		1.757 ± 0.012	1.713 ± 0.009	
UYG.	Ferragnes	Ferraduel	Önemlilik	Ferragnes	Ferraduel	Önemlilik
KV (Ort.)	1.947 ± 0.018 b [#]	2.034 ± 0.020 Aa [#]	***	1.835 ± 0.031 Ab	2.189 ± 0.038 Aa	***
İT (Ort.)	1.906 ± 0.065 [#]	1.866 ± 0.048 B	→Ö.D	1.705 ± 0.037 Bb	1.943 ± 0.079 Ba	**
Önemlilik	↓Ö.D	***		**	**	

A.B ↓: 2021 ve 2022 yılında farklı büyük harfler aynı çeşit için ‘tarım uygulamaları arası’ fark önemlidir. a.b → : 2021 ve 2022 yılında farklı küçük harfler aynı uygulama için ‘çeşitler arası’ fark önemlidir. # : aynı çeşit ve tarım uygulaması için ‘yıllar arası’ fark önemlidir (p<0.05); ***: (p<0.001) ; **: (p<0.01); *: (p<0.05); Ö.D.: Önemli Değil.

Stearik asit (C18:0) açısından ortalama değerlere bakıldığında; Ferragnes çeşidinde 1.91-1.71 (İT), 1.95-1.84 (KV), Ferraduel çeşidinde 1.94-1.87 (İT), 2.19-2.03 (KV) farklı tarım uygulamalarının etkileri istatistiki anlamda önemli bulunmuştur. Konvansiyonel tarım uygulamaları ile daha yüksek stearik asit değerlerine ulaşılmıştır. Yılların stearik asit üzerine önemli etkisi bulunmaktadır. 2021 yılında Ferragnes çeşidinde iyi tarım uygulamaları ile %2.09 daha az stearik asit etki ederken, 2022 yılında ise %7.08 düzeyde etkisi olmuştur. İyi tarım uygulamalarında, Ferraduel çeşidinde ise 2021 yılında %8.28 daha az, 2022 yılında %11.23 oranında konvansiyonel tarıma nazaran stearik asit daha az olduğu saptanmıştır.

Konvansiyonel ve iyi tarım uygulamaları yapılan badem bahçelerinde Ferragnes ve Ferraduel badem çeşitlerinde doymuş yağ asitlerinden olan Margarik asit (C17:0) değerleri Çizelge 4.38’de verilmiştir. 2021 yılı Ferragnes çeşidi için margarik asit

değerleri %0.07 (KV2, KV3)-%0.06 (KV1, İT1, İT2, İT3, İT4), Ferraduel çeşidinde tüm değerler %0.06 olarak tespit edilmiştir. 2022 yılında ise Ferragnes çeşidi için margarik asit değerleri %0.07 (KV1)-%0.05 (İT1, İT2, İT3, İT4), Ferraduel çeşidinde ise %0.06 (KV3, KV4, İT1, İT2, İT3, İT4)-%0.05 (KV1, KV2) arasında belirlenmiştir.

Çizelge 4.38 Farklı tarım uygulamalarında bademlerin Margarik Asit (C17:0) değişimleri (%)

2021			2022			
UYG.	Ferragnes	Ferraduel		Ferragnes	Ferraduel	
KV1	0.060 ± 0.001	0.060 ± 0.002		0.070 ± 0.004	0.050 ± 0.007	
KV2	0.070 ± 0.007	0.060 ± 0.004		0.060 ± 0.005	0.050 ± 0.001	
KV3	0.070 ± 0.002	0.060 ± 0.005		0.060 ± 0.008	0.060 ± 0.002	
KV4	0.060 ± 0.004	0.060 ± 0.001		0.060 ± 0.001	0.060 ± 0.006	
İT1	0.060 ± 0.001	0.060 ± 0.004		0.050 ± 0.003	0.060 ± 0.003	
İT2	0.060 ± 0.003	0.060 ± 0.003		0.050 ± 0.007	0.060 ± 0.001	
İT3	0.060 ± 0.001	0.060 ± 0.009		0.050 ± 0.002	0.060 ± 0.002	
İT4	0.060 ± 0.008	0.060 ± 0.004		0.050 ± 0.003	0.060 ± 0.003	
UYG.	Ferragnes	Ferraduel	Önemlilik	Ferragnes	Ferraduel	Önemlilik
KV (Ort.)	0.065 ± 0.002 Aa	0.060 ± 0.002 b [#]	***	0.063 ± 0.001 Aa	0.055 ± 0.002 Bb	***
İT (Ort.)	0.060 ± 0.003 B [#]	0.060 ± 0.001	→Ö.D	0.050 ± 0.003 Ba	0.060 ± 0.001 Aa	***
Önemlilik	***	↓Ö.D		***	***	

A.B ↓: 2021 ve 2022 yılında farklı büyük harfler aynı çeşit için ‘tarım uygulamaları arası’ fark önemlidir. a.b → : 2021 ve 2022 yılında farklı küçük harfler aynı uygulama için ‘çeşitler arası’ fark önemlidir. # : aynı çeşit ve tarım uygulaması için ‘yıllar arası’ fark önemlidir (p<0.05); ***: (p<0.001) ; **: (p<0.01); *: (p<0.05); Ö.D.: Önemli Değil.

Ayrıca Konvansiyonel ve iyi tarım uygulamaları arasında her iki yılda da 2021 yılı Ferraduel çeşidi hariç uygulamalar arası fark istatistiki olarak oldukça önemli bulunmuştur. Her iki yılda da aynı tarım uygulaması için çeşitler arası fark 2021 yılı iyi tarım uygulaması hariç çok önemli olduğu tespit edilmiştir. Aynı çeşit ve tarım uygulaması için yıllar arası fark istatistiki olarak önemli olduğu gözlenmiştir.

Margarik asit (C17:0) açısından ortalama değerlere bakıldığında; Ferragnes çeşidinde 0.060-0.050 (İT), 0.065-0.063 (KV), Ferraduel çeşidinde 0.06 (İT), 0.060-0.055 (KV) farklı tarım uygulamalarının etkileri istatistiki anlamda önemli bulunmuştur. Yılların margarik asit üzerine önemli etkisi bulunmaktadır. 2021 yılında Ferragnes çeşidinde iyi tarım uygulamaları ile %7.69 daha az margarik asit etki ederken, 2022 yılında ise %20 düzeyde etkisi olmuştur. İyi tarım uygulamalarında, Ferraduel çeşidinde

ise 2021 yılında %0, 2022 yılında %9.09 oranında konvasiyonel tarıma nazaran margarik asit daha fazla olduğu saptanmıştır.

Konvansiyonel ve İyi tarım uygulamaları yapılan badem bahçelerinde Ferragnes ve Ferraduel badem çeşitlerinde doymuş yağ asitlerinden olan Palmitik asit (C16:0) değerleri Çizelge 4.39’da verilmiştir. 2021 yılı Ferragnes çeşidi için palmitik asit değerleri %6.65 (İT1)-%5.89 (İT3), Ferraduel çeşidinde %6.37 (KV3, İT3)-%6.04 (KV4) olarak tespit edilmiştir. 2022 yılında ise Ferragnes çeşidi için palmitik asit değerleri %6.84 (İT2)-%6.13 (KV4), Ferraduel çeşidinde ise %7.93 (KV3)-%6.28 (İT4) arasında belirlenmiştir. Ayrıca Konvansiyonel ve iyi tarım uygulamaları arasında 2022 yılı Ferraduel çeşidi için uygulamalar arası fark istatistiki olarak oldukça önemli bulunmuştur. Aynı tarım uygulaması için çeşitler arası fark 2022 yılı iyi tarım uygulaması için çok önemli olduğu tespit edilmiştir. Aynı çeşit ve tarım uygulaması için yıllar arası fark istatistiki olarak önemli olduğu gözlenmiştir.

Çizelge 4.39 Farklı tarım uygulamalarında bademlerin Palmitik Asit (C16:0) değişimleri (%)

2021			2022			
UYG.	Ferragnes	Ferraduel		Ferragnes	Ferraduel	
KV1	6.350 ± 0.035	6.257 ± 0.007		6.713 ± 0.009	7.450 ± 0.035	
KV2	6.250 ± 0.029	6.270 ± 0.035		6.453 ± 0.043	7.760 ± 0.021	
KV3	6.157 ± 0.026	6.370 ± 0.006		6.710 ± 0.017	7.930 ± 0.006	
KV4	6.323 ± 0.015	6.043 ± 0.090		6.133 ± 0.032	7.657 ± 0.023	
İT1	6.650 ± 0.087	6.247 ± 0.029		6.570 ± 0.017	7.850 ± 0.035	
İT2	6.190 ± 0.664	6.310 ± 0.035		6.840 ± 0.023	7.573 ± 0.023	
İT3	5.890 ± 0.127	6.370 ± 0.215		6.437 ± 0.035	6.590 ± 0.023	
İT4	6.180 ± 0.087	6.097 ± 0.061		6.403 ± 0.009	6.283 ± 0.142	
UYG.	Ferragnes	Ferraduel	Önemlilik	Ferragnes	Ferraduel	Önemlilik
KV (Ort.)	6.270 ± 0.025 [#]	6.235 ± 0.041 [#]	→Ö.D	6.502 ± 0.073	7.699 ± 0.053 A	→Ö.D
İT (Ort.)	6.228 ± 0.168	6.256 ± 0.058 [#]	→Ö.D	6.563 ± 0.053 b	7.074 ± 0.200 Ba	*
Önemlilik	↓Ö.D	↓Ö.D		↓Ö.D	***	

A.B ↓: 2021 ve 2022 yılında farklı büyük harfler aynı çeşit için ‘tarım uygulamaları arası’ fark önemlidir.

a.b → : 2021 ve 2022 yılında farklı küçük harfler aynı uygulama için ‘çeşitler arası’ fark önemlidir.

: aynı çeşit ve tarım uygulaması için ‘yıllar arası’ fark önemlidir (p<0.05); ***: (p<0.001) ; **: (p<0.01); *: (p<0.05); Ö.D.: Önemli Değil.

Palmitik asit (C16:0) açısından ortalama değerlere bakıldığında; Ferragnes çeşidinde %6.56-6.23 (İT), %6.50-6.27 (KV), Ferraduel çeşidinde %7.04-6.26 (İT),

%7.70-6.24 (KV) farklı tarım uygulamalarının etkileri istatistiki anlamda önemli bulunmuştur. Yılların palmitik asit üzerine önemli etkisi bulunmaktadır. 2021 yılında Ferranges çeşidinde iyi tarım uygulamaları ile %0.68 daha az palmitik asit etki ederken, 2022 yılında ise %0.93 daha yüksek düzeyde etkisi olmuştur. İyi tarım uygulamalarında, Ferradual çeşidinde ise 2021 yılında %0.34 daha fazla, 2022 yılında %8.12 oranında konvasiyonel tarıma nazaran palmitik asit daha az olduğu saptanmıştır.

Elazığ yöresi badem seleksiyonlarında oleik asitin %50.41-81.20, linoleik asitin %6.21-37.13, palmitik asitin %5.46-15.78, palmitoleik asitin %0.36-2.52, stearik asitin %0.80-3.83 arasında değiştiği bildirilmiştir (Askın vd., 2007). Isparta’da selekte edilen 14 badem genotipinde oleik asit %64.60-75.47, linoleik asit oranı %16.05-24.06 palmitik asit %6.18-8.33, palmitoleik asit %0.33-0.91, stearik asit %1.20-2.74 arasında tespit edilmiştir (Yıldırım vd. 2008). Çelik vd. (2010), Tunceli’de 13 badem genotipinde %5.61-16.48 palmitik asit, %0.32-0.69 palmitoleik asit, %1.23-3.89 stearik asit, %68.99-81.71 oleik asit, %7.70-21.65 linoleik asit, %0.08-0.21 linolenik asit, %0.22-0.91 miristik asit, %78.74-92.97 doymamış yağ asidi ve %7.03-21.28 doymuş yağ asidi içerikleri belirlemişlerdir. Çelik ve Balta (2011), Türkiye’nin farklı iklim koşullarından (Tunceli-Balıkesir) seçtikleri 25 badem genotipinde palmitik asitin %6.29-6.48, palmitoleik asidin %0.41-0.64, stearik asidin %1.60-1.76, oleik asitin %72.02-76.41 ve linoleik asitin %14.71-18.92 arasında değiştiğini ortaya koymuşlardır. GAP üst bölgesinde kurak koşullarda yetistirilen bademlerde palmitik asit oranı %6,59 (Ferraduel)-%8,06 (Nonparail), palmitoleik asit oranı %0,48 (Teksas)-%0,69 (Nonparail), Stearik asit oranı %2,32 (Teksas)-%1,79 (Ferraduel), oleik asit oranı %66,34 (Nonparail)-%79,02 (Ferraduel), %11,67 (Ferragnes)-%22,18 (Nonparail) arasında değiştiği sonucuna varılmıştır (Oğuz vd., 2011). Aydın ili Yenipazar, Bozdoğan ve Karacasu ilçelerinde yapılan adaptasyon çalışmasında badem genotiplerinin oleik asit oranı %67.53-77.97; linoleik asit oranı %13.07-22.32; palmitik asit oranı %6.06-7.46; stearik asit oranı % 1.29-2.16; palmitoleik asit oranı % 0.13-0.67; ve mistirik asit oranı %0.02-0.27 arasında değiştiği bildirilmiştir (Gülsoy ve Balta, 2014b). Diyarbakır’ın Eğil ilçesinde yapılan adaptasyon çalışmasında tekli doymamış yağ asitlerinden oleik asit %66.45-78.62 ile en yüksek değere sahip olduğu ve çoklu doymamış yağ asitlerinden linoleik asit, stearik ve palmitoleik asit içerikleri sırasıyla %11.20-22.64, %1.71-3.12, %0.77-1.10 arasında, doymuş yağ asitleri, tekli doymamış

yağ asitleri, çoklu doymamış yağ asitleri ve doymamış yağ asitlerin içerikleri sırasıyla %8.27-10.94, %66.30-80.25, %11.24-22.69 ve %89.38-95.78 arasında değiştiği tespit edilmiştir (Erdoğan, 2018).

Farklı ülkelerde badem çeşitlerinin yağ kompozisyonlarının içerikleri incelendiğinde; Martins vd. (2000), Algarve (Portekiz) bölgesinden selekte edilen 12 badem çeşidinde oleik asit içeriğinin %58.96 ile %70.89, linoleik asit içeriğinin %17.52 ile %29.89; palmitik asit içeriğinin %6.0 ile %7.31, stearik yağ içerikli içeriğinin %2.03-3.19 arasında, Ayadi vd. (2006), Rainfed (Hindistan) şartlarında bazı yerel ve yabancı badem çeşitlerinde oleik asidin %64 ile %79, linoleik asidin %12 ile %19, palmitik asidin de %6 ile %11 arasında, Sathe vd. (2008), Kaliforniya'nın 12 farklı bölgesinde yetistirilen 8 badem çeşidinde %5.07-6.78 palmitik asit, %57.54-73.94 oleik asit ve %19.32-35.18 linoleik asit içeriği kaydetmişlerdir. Kendine verimli 47 genotip ve 8 badem çeşidinde yağ içeriği ve yağ asidi kompozisyonunu araştıran Kodad ve Socias I Company (2008a), oleik asit içeriğinin %63 ile %78, linoleik asit içeriğinin %12 ile %27 arasında değiştiğini, Kodad ve Socias I Company (2008b), yeni selekte edilen kendine verimli 15 badem genotipinde oleik asit oranını %66.44-77.46, linoleik asit oranını %13.77-23.65, palmitik asit oranını %5.47-6.65 ve stearik asit oranını %1.37-2.27 olarak, Kodad vd. (2011a), Fas'ta 46 local genotip ile 8 ticari badem çeşidinin meyvelerinde %5.5-7.9 palmitik asit, %0.4-0.9 palmitoleik asit, %1.3-3.3 stearik asit, %58-82 oleik asit ve %9.7-30 linoleik asit içeriği kaydetmişlerdir. Araştırmacılar Ferragnes çeşidi için %6.4 palmitik asit, %0.5 palmitoleik asit, %2 stearik asit, %74.5 oleik asit ve %16.1 linoleik asit içeriği, İspanya CITA badem araştırma istasyonunda 10 farklı ülkeden toplanan 73 badem çeşidinin meyvelerinde oleik asidin %62.9 ile %77.3, linoleik asidin %14 ile %26.8, palmitik asidin %4.9 ile %7.0, palmitoleik asidin %0.3 ile %0.6, stearik asidin %1.5 ile %3.4 arasında değiştiği rapor edilmiştir (Kodad vd. 2011b). Mevcut çalışmada elde edilen sonuçlar, doymuş yağ asitleri ve doymamış yağ asitleri değerlerinin literatürlerde yer alan diğer çalışmaların sonuçları ile paralel olduğu ortaya belirlenmiştir. Bu bağlamda badem çeşitlerinin doymamış yağ asitleri bakımından zengin içeriklere sahip olduğu belirlenmiştir. Bu bağlamda ham yağların yağ asidi bileşimindeki oranları belirlemede, yöre, farklı bitki genotipleri ve çeşitleri, sulama durumu, olgunluk seviyesi, ışık ve sıcaklık koşulları, toprak bileşimi gibi çevresel faktörler etki edebilmektedir

4.2.3 Makro ve Mikro Element İçeriği

2021-2022 yıllarında konvansiyonel ve iyi tarım uygulamaları yapılan badem bahçelerinde Ferragnes ve Ferraduel badem çeşitlerinde bulunan en yüksek besin elementleri değerleri sırasıyla K (mg100g^{-1}), P (mg100g^{-1}), Ca (mg100g^{-1}), Mg (mg100g^{-1}), Fe (mg100g^{-1}), Zn (mg100g^{-1}), Na (mg100g^{-1}), Cu (mg100g^{-1}) ve Mn (mg100g^{-1}) olduğu belirlenmiştir.

2021 yılı meyvelerinden makro element grubunda bulunan K içeriğinin 1331.77(İT2, Ferragnes)-852.40 (KV1, Ferraduel), P içeriğinin 1738.27 (İT9, Ferraduel)-636.70 (KV4, Ferragnes), Ca içeriğinin 555.17 (İT7, Ferragnes)-345.47 (KV2, Ferraduel), Mg içeriğinin 367.50 (KV7, Ferragnes)-250.17 mg100g^{-1} (KV2, Ferraduel), mikro elementlerden olan Fe içeriğinin 15.28 (KV3, Ferragnes)-2.44 (İT7, Ferragnes), Zn içeriğinin 9.01 (KV3, Ferraduel)-4.97 (İT5, Ferragnes), Na içeriğinin 8.99 (İT5, Ferragnes)-2.63 (KV2, Ferraduel), Cu içeriğinin 3.12 (KV1, Ferragnes)-1.53 (KV10, Ferraduel), Mn içeriğinin ise 3.29 (İT5, Ferraduel)-1.91 mg100g^{-1} (KV1, Ferraduel) arasında değiştiği belirlenmiştir. 2022 yılında ise K içeriğinin 3604.43 (İT5, Ferraduel)-825.43 (İT6, Ferraduel), P içeriğinin 3134.53 (İT3, Ferraduel)-1722.80 (KV3, Ferragnes), Ca içeriğinin 764.83 (KV6, Ferragnes)-407.13 (KV5, Ferraduel), Mg içeriğinin 391.87 (İT3, Ferraduel)-282.87 (İT10, Ferragnes), Fe içeriğinin 9.57 (İT7, Ferragnes)-3.01 (KV1, Ferraduel), Zn içeriğinin 8.97 (KV5, Ferraduel)-6.03 (KV9, Ferragnes), Na içeriğinin 7.87 (İT2, Ferraduel)-4.55 (KV3, Ferragnes), Cu içeriğinin 7.53 (İT7, Ferragnes)-1.76 (İT10, Ferragnes), Mn içeriğinin 4.83 (İT2, Ferraduel)-1.37 mg100g^{-1} (KV4, Ferragnes) arasında değiştiği tespit edilmiştir.

K miktarının ortalama değerleri incelendiğinde, iyi tarım uygulaması ile daha yüksek sonuç alınmış olup, her iki yıl verileri karşılaştırıldığında, 2022 yılı K içeriğinin 2021 yılından daha yüksek olduğu, konvansiyonel ve iyi tarım uygulamaları arasında 2022 Ferraduel hariç her iki yılda da istatistiki olarak çok önemli farklılıklar olduğu belirlenmiştir. 2022 iyi tarım uygulaması hariç her iki yılda da aynı tarım uygulaması için çeşitler arası fark oldukça önemli tespit edilmiştir. Aynı çeşit ve tarım uygulaması için yıllar arası fark istatistiki olarak önemli olduğu gözlenmiştir (Çizelge 4.40).

Çizelge 4.40 Farklı tarım uygulamalarında bademlerin K miktarı (mg100g⁻¹) değişimleri

2021				2022		
UYG.	Ferragnes	Ferraduel		Ferragnes	Ferraduel	
KV1	1104.000 ± 3.717	852.400 ± 3.258		1043.667 ± 4.273	1211.300 ± 5.237	
KV2	1111.933 ± 6.110	887.600 ± 1.986		1326.567 ± 4.313	1211.633 ± 7.811	
KV3	1042.000 ± 2.021	1025.600 ± 2.485		859.967 ± 8.621	1161.967 ± 2.929	
KV4	995.267 ± 2.834	957.967 ± 3.957		1097.033 ± 3.292	1383.900 ± 5.064	
KV5	1152.367 ± 3.783	1090.000 ± 5.415		871.233 ± 4.023	1361.900 ± 3.396	
KV6	1112.467 ± 4.908	990.100 ± 5.116		956.767 ± 6.037	1360.700 ± 7.024	
KV7	1158.367 ± 1.203	964.600 ± 4.130		1405.267 ± 2.892	1174.567 ± 4.833	
KV8	938.200 ± 1.947	922.667 ± 2.198		1206.500 ± 3.092	1154.733 ± 3.877	
KV9	1078.933 ± 1.906	911.600 ± 5.472		1191.333 ± 3.755	882.033 ± 2.685	
KV10	981.867 ± 6.299	994.200 ± 3.035		1147.267 ± 5.439	989.133 ± 3.078	
İT1	1205.500 ± 2.754	1020.300 ± 4.936		944.933 ± 5.695	884.367 ± 5.189	
İT2	1331.767 ± 4.264	1021.767 ± 6.381		1053.833 ± 4.075	1054.400 ± 7.583	
İT3	1038.000 ± 2.117	971.133 ± 4.794		1043.533 ± 5.976	1034.400 ± 6.712	
İT4	1168.067 ± 3.683	1079.200 ± 3.463		965.733 ± 4.564	963.700 ± 6.843	
İT5	965.100 ± 2.409	1008.833 ± 10.149		985.167 ± 4.886	3604.433 ± 7.734	
İT6	968.167 ± 3.712	1065.167 ± 6.458		1019.800 ± 9.773	825.433 ± 3.514	
İT7	1005.767 ± 3.556	995.567 ± 3.667		1015.200 ± 8.489	910.100 ± 6.710	
İT8	1133.900 ± 3.378	863.033 ± 6.168		1006.333 ± 3.736	963.033 ± 6.440	
İT9	1154.467 ± 3.121	1191.733 ± 4.564		1025.500 ± 7.559	913.100 ± 6.010	
İT10	1159.933 ± 1.991	1136.267 ± 3.610		833.800 ± 11.958	931.033 ± 5.493	
UYG.	Ferragnes	Ferraduel	Önemlilik	Ferragnes	Ferraduel	Önemlilik
KV (Ort.)	1067.540 ± 13.279a	959.673 ± 12.341Bb [#]	***	1110.560 ± 32.134A	1189.187 ± 28.475	→Ö.D
İT (Ort.)	1113.067 ± 20.677a [#]	1035.300 ± 16.295Ab	***	989.383 ± 11.455B	1208.400 ± 269.498	→Ö.D
Önemlilik	↓Ö.D	***		***	↓Ö.D	

A.B ↓: 2021 ve 2022 yılında farklı büyük harfler aynı çeşit için ‘tarım uygulamaları arası’ fark önemlidir.
a.b → : 2021 ve 2022 yılında farklı küçük harfler aynı uygulama için ‘çeşitler arası’ fark önemlidir.
: aynı çeşit ve tarım uygulaması için ‘yıllar arası’ fark önemlidir (p<0.05); ***: (p<0.001) ; **: (p<0.01); *: (p<0.05); Ö.D.: Önemli Değil.

P miktarı açısından her iki yılda da iyi tarım uygulamaları konvansiyonel tarımdan daha yüksek çıktığı tespit edilmiştir. Çalışmanın her iki yıl verileri genel olarak karşılaştırıldığında, 2022 yılı P içeriğinin 2021 yılına göre daha yüksek olduğu gözlenmiştir. Ayrıca Konvansiyonel ve İyi Tarım uygulamaları arasında her iki yılda da istatistiki olarak oldukça önemli farklılıklar bulunmuştur. 2021 ve 2022 yıllarında aynı tarım uygulaması için çeşitler arası fark oldukça önemli tespit edilmiştir. Aynı çeşit ve tarım uygulaması için yıllar arası fark istatistiki olarak önemli olduğu gözlenmiştir (Çizelge 4.41).

Çizelge 4.41 Farklı tarım uygulamalarında bademlerin P miktarı (mg100g⁻¹) değişimleri

2021			2022			
UYG.	Ferragnes	Ferraduel	Ferragnes	Ferraduel		
KV1	680.133 ± 8.671	792.400 ± 1.504	1923.333 ± 4.055	2151.800 ± 2.367		
KV2	718.167 ± 2.890	744.567 ± 11.189	1888.467 ± 1.506	2277.333 ± 4.511		
KV3	722.267 ± 4.391	1006.933 ± 4.018	1722.800 ± 5.551	2067.367 ± 1.789		
KV4	636.700 ± 8.492	945.433 ± 9.324	1783.200 ± 3.439	2352.667 ± 2.466		
KV5	781.100 ± 8.273	1021.533 ± 0.674	1782.367 ± 2.348	2312.000 ± 5.435		
KV6	846.233 ± 4.491	1060.800 ± 0.153	1960.700 ± 0.231	2436.467 ± 3.440		
KV7	875.100 ± 3.677	1081.567 ± 2.340	2077.533 ± 3.187	2212.500 ± 5.499		
KV8	785.200 ± 3.236	1001.300 ± 2.108	1877.567 ± 2.716	2406.033 ± 3.526		
KV9	862.033 ± 5.305	1109.833 ± 0.982	2032.400 ± 3.897	2186.533 ± 4.983		
KV10	847.000 ± 2.899	1126.800 ± 2.438	2006.367 ± 3.056	2442.767 ± 5.174		
İT1	1174.933 ± 3.163	1462.433 ± 7.247	2326.567 ± 6.119	2531.767 ± 28.851		
İT2	1231.333 ± 1.426	1401.167 ± 30.142	2587.867 ± 3.510	2926.800 ± 4.371		
İT3	1195.367 ± 2.406	1327.433 ± 4.656	2670.800 ± 4.424	3134.533 ± 3.325		
İT4	1334.800 ± 5.890	1476.800 ± 2.787	2327.900 ± 3.707	2696.200 ± 8.225		
İT5	1076.533 ± 1.299	1477.867 ± 6.131	2597.200 ± 5.637	2755.100 ± 4.979		
İT6	1070.200 ± 0.751	1581.467 ± 3.324	2487.433 ± 2.941	2453.600 ± 5.187		
İT7	1205.867 ± 3.126	1504.067 ± 3.018	2516.133 ± 2.748	2974.300 ± 3.780		
İT8	1251.867 ± 5.493	1385.733 ± 4.106	2473.300 ± 2.050	2790.567 ± 3.159		
İT9	1316.633 ± 6.413	1738.267 ± 2.429	2840.333 ± 6.122	2565.467 ± 4.435		
İT10	1409.967 ± 1.419	1653.900 ± 2.658	2305.933 ± 3.143	2493.967 ± 4.730		
UYG.	Ferragnes	Ferraduel	Önemlilik	Ferragnes	Ferraduel	Önemlilik
KV (Ort.)	775.393 ± 14.713Bb [#]	989.117 ± 22.715Ba [#]	***	1905.473 ± 20.680Bb	2284.547 ± 22.610Ba	***
İT (Ort.)	1226.750 ± 19.067Ab [#]	1500.913 ± 22.307Aa [#]	***	2513.347 ± 29.899Ab	2732.230 ± 40.173Aa	***
Önemlilik	***	***		***	***	

A.B ↓: 2021 ve 2022 yılında farklı büyük harfler aynı çeşit için ‘tarım uygulamaları arası’ fark önemlidir.
a.b → : 2021 ve 2022 yılında farklı küçük harfler aynı uygulama için ‘çeşitler arası’ fark önemlidir.
: aynı çeşit ve tarım uygulaması için ‘yıllar arası’ fark önemlidir (p<0.05); ***: (p<0.001) ; **: (p<0.01); *: (p<0.05); Ö.D.: Önemli Değil.

Ca miktarı açısından her iki yılda da iyi tarım uygulamaları konvansiyonel tarıma oranla daha fazla değerlere ulaşmıştır. Çalışmanın her iki yıl verileri genel olarak karşılaştırıldığında, 2022 yılı Ca içeriğinin 2021 yılına göre daha yüksek olduğu gözlenmiştir. Ayrıca Konvansiyonel ve İyi Tarım uygulamaları arasında her iki yılda da istatistiki olarak çok önemli farklılıklar bulunmuştur. 2021 yılı konvansiyonel tarım uygulaması hariç her iki yılda da aynı tarım uygulaması için çeşitler arası fark çok önemli tespit edilmiştir. Aynı çeşit ve tarım uygulaması için yıllar arası fark istatistiki olarak önemli olduğu gözlenmiştir (Çizelge 4.42).

Çizelge 4.42 Farklı tarım uygulamalarında bademlerin Ca miktarı (mg100g⁻¹) değişimleri

	2021		2022			
UYG.	Ferragnes	Ferraduel	Ferragnes	Ferraduel		
KV1	465.867 ± 2.719	374.400 ± 5.689	758.767 ± 2.355	566.333 ± 3.061		
KV2	489.700 ± 5.123	345.467 ± 9.232	509.633 ± 6.611	481.667 ± 5.045		
KV3	473.700 ± 2.237	493.933 ± 4.199	574.800 ± 5.353	577.700 ± 3.372		
KV4	415.600 ± 3.292	437.333 ± 3.530	482.400 ± 4.636	502.133 ± 4.796		
KV5	504.100 ± 3.338	550.400 ± 0.513	672.400 ± 4.531	407.133 ± 9.614		
KV6	493.500 ± 3.156	539.633 ± 5.247	764.833 ± 3.467	470.167 ± 4.249		
KV7	471.100 ± 5.380	411.200 ± 6.332	465.633 ± 3.384	486.067 ± 4.988		
KV8	425.167 ± 7.120	387.800 ± 3.274	484.333 ± 5.757	419.200 ± 3.408		
KV9	472.933 ± 1.862	454.967 ± 2.866	507.033 ± 6.631	591.367 ± 3.898		
KV10	415.233 ± 7.182	534.967 ± 3.289	457.767 ± 3.227	713.533 ± 4.825		
İT1	458.033 ± 2.275	504.167 ± 29.817	575.467 ± 2.942	605.267 ± 7.278		
İT2	508.767 ± 6.092	506.000 ± 8.559	562.500 ± 2.707	693.800 ± 4.850		
İT3	519.967 ± 5.003	546.500 ± 2.650	622.133 ± 42.170	568.367 ± 3.340		
İT4	508.667 ± 6.449	484.867 ± 7.688	640.767 ± 3.744	590.633 ± 3.622		
İT5	423.933 ± 6.278	468.533 ± 3.871	607.200 ± 7.740	603.967 ± 3.610		
İT6	513.067 ± 6.005	465.133 ± 3.766	647.067 ± 2.875	616.133 ± 4.199		
İT7	555.167 ± 7.120	505.733 ± 2.992	623.100 ± 29.412	583.633 ± 5.161		
İT8	536.967 ± 5.646	477.700 ± 3.041	594.067 ± 4.160	557.533 ± 3.640		
İT9	506.867 ± 6.701	424.067 ± 8.021	676.533 ± 2.264	553.733 ± 3.254		
İT10	553.967 ± 6.380	459.967 ± 4.504	578.100 ± 3.923	533.167 ± 2.233		
UYG.	Ferragnes	Ferraduel	Önemlilik	Ferragnes	Ferraduel	Önemlilik
KV (Ort.)	462.690 ± 5.869 B [#]	453.010 ± 13.113 B [#]	→Ö.D.	567.760 ± 21.223 B	521.530 ± 16.277 B	→Ö.D
İT (Ort.)	508.540 ± 7.338 Aa [#]	484.267 ± 6.538 Ab [#]	*	612.693 ± 7.719 Aa	590.623 ± 7.958 Ab	*
Önemlilik	***	*		*	***	

A.B ↓: 2021 ve 2022 yılında farklı büyük harfler aynı çeşit için ‘tarım uygulamaları arası’ fark önemlidir.
a.b → : 2021 ve 2022 yılında farklı küçük harfler aynı uygulama için ‘çeşitler arası’ fark önemlidir.
: aynı çeşit ve tarım uygulaması için ‘yıllar arası’ fark önemlidir (p<0.05); ***: (p<0.001) ; **: (p<0.01); *: (p<0.05); Ö.D.: Önemli Değil.

Mg miktarı açısından ortalama değerlere bakıldığında, iyi tarım uygulamaları konvansiyonel tarıma kıyasla daha yüksek çıkmıştır. Çalışmanın her iki yıl verileri genel olarak karşılaştırıldığında, 2022 yılı Mg içeriğinin 2021 yılı ile benzer sonuçları olduğu gözlenmiştir. Ayrıca aynı çeşit için uygulamalar arası fark 2021 yılı ferraduel ve 2022 yılı ferragnes için istatistiki olarak çok önemli bulunmuştur. 2021 ve 2022 yılı konvansiyonel tarım için aynı tarım uygulamasıda çeşitler arası fark oldukça önemli tespit edilmiştir. Aynı çeşit ve tarım uygulaması için yıllar arası fark istatistiki olarak önemli olduğu gözlenmiştir (Çizelge 4.43).

Çizelge 4.43 Farklı tarım uygulamalarında bademlerin Mg miktarı (mg100g⁻¹) değişimleri

	2021		2022			
UYG.	Ferragnes	Ferraduel	Ferragnes	Ferraduel		
KV1	351.733 ± 3.578	266.733 ± 4.750	355.300 ± 5.979	323.367 ± 16.227		
KV2	338.267 ± 2.544	250.167 ± 3.552	315.567 ± 4.229	331.867 ± 3.869		
KV3	325.200 ± 5.065	312.033 ± 5.880	292.567 ± 3.267	321.267 ± 5.227		
KV4	307.467 ± 8.105	314.300 ± 5.227	296.067 ± 3.886	341.867 ± 2.448		
KV5	347.367 ± 3.117	319.433 ± 5.585	302.967 ± 4.368	323.967 ± 3.645		
KV6	358.533 ± 3.414	317.033 ± 5.362	330.133 ± 3.250	340.033 ± 2.282		
KV7	367.500 ± 2.524	324.867 ± 5.936	321.300 ± 3.422	315.033 ± 7.262		
KV8	307.700 ± 9.487	302.567 ± 8.246	296.700 ± 3.281	327.833 ± 3.378		
KV9	336.700 ± 5.006	287.200 ± 2.425	316.100 ± 5.145	306.533 ± 4.794		
KV10	312.333 ± 8.834	294.167 ± 2.975	306.767 ± 5.167	344.700 ± 3.609		
İT1	333.600 ± 5.742	354.200 ± 3.523	317.167 ± 4.574	307.100 ± 3.194		
İT2	346.300 ± 3.873	324.900 ± 2.650	343.167 ± 4.052	352.967 ± 3.428		
İT3	318.633 ± 4.360	312.667 ± 9.007	334.967 ± 3.044	391.867 ± 3.991		
İT4	335.267 ± 5.261	334.033 ± 5.015	317.467 ± 3.681	306.100 ± 7.284		
İT5	354.333 ± 33.733	342.167 ± 3.565	335.233 ± 9.461	314.367 ± 7.828		
İT6	303.300 ± 3.477	335.367 ± 3.051	329.667 ± 2.276	293.167 ± 1.417		
İT7	325.300 ± 6.149	321.333 ± 5.543	335.233 ± 6.990	314.633 ± 3.204		
İT8	322.767 ± 3.389	307.400 ± 7.004	313.600 ± 5.657	325.767 ± 3.557		
İT9	320.433 ± 5.315	354.567 ± 2.693	346.467 ± 2.684	351.100 ± 3.724		
İT10	337.533 ± 5.662	323.233 ± 6.991	282.867 ± 10.838	335.000 ± 2.773		
UYG.	Ferragnes	Ferraduel	Önemlilik	Ferragnes	Ferraduel	Önemlilik
KV (Ort.)	335.280 ± 4.082 a [#]	298.850 ± 4.536 Bb [#]	***	313.347 ± 3.546 Bb	327.647 ± 2.756 a	***
İT (Ort.)	329.747 ± 4.013	330.987 ± 3.161 A	→Ö.D	325.583 ± 3.649 A	329.207 ± 5.307	→Ö.D
Önemlilik	↓Ö.D	***		*	↓Ö.D	

A.B ↓: 2021 ve 2022 yılında farklı büyük harfler aynı çeşit için ‘tarım uygulamaları arası’ fark önemlidir.

a.b → : 2021 ve 2022 yılında farklı küçük harfler aynı uygulama için ‘çeşitler arası’ fark önemlidir.

: aynı çeşit ve tarım uygulaması için ‘yıllar arası’ fark önemlidir (p<0.05); ***: (p<0.001) ; **: (p<0.01); *: (p<0.05); Ö.D.: Önemli Değil.

Fe miktarı açısından ortalama değerlere bakıldığında, konvansiyonel tarım uygulamaları iyi tarımdan daha fazla çıkmıştır. Çalışmanın her iki yıl verileri genel olarak karşılaştırıldığında, 2021 yılı Fe içeriğinin 2022 yılına göre daha yüksek olduğu gözlenmiştir. Ayrıca aynı çeşit için uygulamalar arası fark 2022 yılı ferraduel hariç her iki yılda da istatistiki olarak oldukça önemli bulunmuştur. Her iki yılda da aynı tarım uygulaması için çeşitler arası farkın önemsiz olduğu belirlenmiştir. Aynı çeşit ve tarım uygulaması için yıllar arası fark istatistiki olarak önemli olduğu gözlenmiştir (Çizelge 4.44).

Çizelge 4.44 Farklı tarım uygulamalarında bademlerin Fe miktarı (mg100g⁻¹) değişimleri

	2021		2022			
UYG.	Ferragnes	Ferraduel	Ferragnes	Ferraduel		
KV1	9.652 ± 0.105	6.438 ± 0.019	4.302 ± 0.111	3.008 ± 0.497		
KV2	4.786 ± 0.036	5.520 ± 0.109	7.124 ± 0.056	4.151 ± 0.038		
KV3	15.276 ± 0.110	9.656 ± 0.065	3.857 ± 0.032	5.984 ± 0.018		
KV4	6.478 ± 0.075	6.084 ± 0.049	4.243 ± 0.057	7.624 ± 0.032		
KV5	5.042 ± 0.039	9.351 ± 0.042	5.173 ± 0.060	5.032 ± 0.044		
KV6	4.767 ± 0.081	6.117 ± 0.025	3.901 ± 0.041	8.633 ± 0.045		
KV7	6.799 ± 0.044	9.225 ± 0.069	3.879 ± 0.017	6.742 ± 0.133		
KV8	9.390 ± 0.093	7.183 ± 0.100	5.854 ± 0.011	5.446 ± 0.114		
KV9	6.084 ± 0.042	6.683 ± 0.062	4.813 ± 0.091	4.709 ± 0.135		
KV10	6.426 ± 0.066	9.295 ± 0.043	4.143 ± 0.061	4.897 ± 0.112		
İT1	4.698 ± 0.049	4.124 ± 0.033	4.819 ± 0.083	8.156 ± 0.069		
İT2	3.940 ± 0.029	2.942 ± 0.061	7.581 ± 0.086	7.141 ± 0.062		
İT3	3.433 ± 0.022	7.977 ± 0.068	5.190 ± 0.034	5.979 ± 0.020		
İT4	4.414 ± 0.150	6.171 ± 0.041	4.420 ± 0.065	5.036 ± 0.039		
İT5	3.590 ± 0.145	9.791 ± 0.037	3.055 ± 0.034	5.056 ± 0.050		
İT6	10.920 ± 0.088	5.025 ± 0.236	8.027 ± 0.046	3.029 ± 0.391		
İT7	2.442 ± 0.171	3.801 ± 0.048	9.569 ± 0.222	5.367 ± 0.025		
İT8	6.368 ± 0.064	5.097 ± 0.047	7.815 ± 0.068	5.342 ± 0.142		
İT9	4.078 ± 0.017	5.664 ± 0.017	6.419 ± 0.019	7.587 ± 0.131		
İT10	4.829 ± 0.088	5.073 ± 0.049	4.634 ± 0.033	5.489 ± 0.136		
UYG.	Ferragnes	Ferraduel	Önemlilik	Ferragnes	Ferraduel	Önemlilik
KV (Ort.)	7.470 ± 0.570 A [#]	7.555 ± 0.288A [#]	→Ö.D	4.729 ± 0.188 Bb	5.623 ± 0.298 a	**
İT (Ort.)	4.871 ± 0.417 B [#]	5.567 ± 0.357B	→Ö.D	6.153 ± 0.361 A	5.818 ± 0.265	→Ö.D
Önemlilik	***	***		***	↓Ö.D	

A.B ↓: 2021 ve 2022 yılında farklı büyük harfler aynı çeşit için ‘tarım uygulamaları arası’ fark önemlidir.

a.b → : 2021 ve 2022 yılında farklı küçük harfler aynı uygulama için ‘çeşitler arası’ fark önemlidir.

: aynı çeşit ve tarım uygulaması için ‘yıllar arası’ fark önemlidir (p<0.05); ***: (p<0.001) ; **: (p<0.01); *: (p<0.05); Ö.D.: Önemli Değil.

Zn miktarı açısından ortalama değerlere bakıldığında her iki yılda da konvansiyonel tarım uygulamaları iyi tarımdan daha yüksek olduğu belirlenmiştir. Çalışmanın her iki yıl verileri genel olarak karşılaştırıldığında, 2022 yılı Zn içeriğinin 2021 yılına göre daha yüksek olduğu gözlenmiştir. Ayrıca aynı çeşit için uygulamalar arası fark her iki yılda da istatistiki olarak oldukça önemli bulunmuştur. Her iki yılda da aynı tarım uygulaması için çeşitler arası farkı oldukça önemli olduğu belirlenmiştir. Aynı çeşit ve tarım uygulaması için yıllar arası fark istatistiki olarak önemli olduğu gözlenmiştir (Çizelge 4.45).

Çizelge 4.45 Farklı tarım uygulamalarında bademlerin Zn miktarı (mg100g⁻¹) değişimleri

	2021			2022		
UYG.	Ferragnes	Ferraduel		Ferragnes	Ferraduel	
KV1	6.402 ± 0.078	6.653 ± 0.065		6.750 ± 0.033	8.184 ± 0.207	
KV2	6.004 ± 0.076	5.663± 0.089		7.226 ± 0.061	8.008 ± 0.130	
KV3	6.224 ± 0.055	9.010 ± 0.210		6.363 ± 0.042	8.414 ± 0.100	
KV4	5.057 ± 0.038	7.438 ± 0.119		6.978 ± 0.079	8.598 ± 0.060	
KV5	6.137 ± 0.110	7.878 ± 0.397		7.623 ± 0.126	8.968 ± 0.114	
KV6	6.376 ± 0.088	6.356 ± 0.079		7.313 ± 0.070	8.887 ± 0.065	
KV7	6.881 ± 0.069	7.203 ± 0.099		6.717 ± 0.099	7.527 ± 0.120	
KV8	7.428 ± 0.092	7.008 ± 0.053		6.292 ± 0.022	7.379 ± 0.165	
KV9	6.420 ± 0.112	6.750 ± 0.165		6.025 ± 0.044	7.184 ± 0.080	
KV10	5.250 ± 0.039	6.234 ± 0.191		7.702 ± 0.138	6.446 ± 0.079	
İT1	5.789 ± 0.157	7.085 ± 0.019		7.016 ± 0.131	7.733 ± 0.093	
İT2	5.922 ± 0.087	6.910 ± 0.084		6.172 ± 0.019	8.084 ± 0.065	
İT3	5.248 ± 0.136	6.665 ± 0.080		6.490 ± 0.032	7.648 ± 0.053	
İT4	6.178 ± 0.037	6.406 ± 0.050		6.359 ± 0.055	7.147 ± 0.134	
İT5	4.970 ± 0.258	6.874 ± 0.078		6.299 ± 0.020	6.960 ± 0.104	
İT6	5.309 ± 0.061	7.208 ± 0.058		6.375 ± 0.040	6.427 ± 0.085	
İT7	5.964 ± 0.056	6.087 ± 0.028		6.408 ± 0.080	8.057 ± 0.123	
İT8	5.376 ± 0.060	6.019 ± 0.154		6.152 ± 0.051	7.181 ± 0.046	
İT9	5.749 ± 0.136	7.046 ± 0.079		7.058 ± 0.059	7.535 ± 0.059	
İT10	5.895 ± 0.090	6.266 ± 0.039		6.613 ± 0.090	7.051 ± 0.131	
UYG.	Ferragnes	Ferraduel	Önemlilik	Ferragnes	Ferraduel	Önemlilik
KV (Ort.)	6.218 ± 0.124 Ab [#]	7.019 ± 0.173 a [#]	***	6.899 ± 0.103Ab	7.960 ± 0.147 Aa	***
İT (Ort.)	5.640 ± 0.076 Bb [#]	6.657 ± 0.079 a [#]	***	6.494 ± 0.058Bb	7.382 ± 0.095 Ba	***
Önemlilik	***	↓Ö.D		***	***	

A.B ↓: 2021 ve 2022 yılında farklı büyük harfler aynı çeşit için ‘tarım uygulamaları arası’ fark önemlidir.

a.b → : 2021 ve 2022 yılında farklı küçük harfler aynı uygulama için ‘çeşitler arası’ fark önemlidir.

: aynı çeşit ve tarım uygulaması için ‘yıllar arası’ fark önemlidir (p<0.05); ***: (p<0.001) ; **: (p<0.01); *: (p<0.05); Ö.D.: Önemli Değil.

Na miktarı açısından ortalama değerlere bakıldığında, iyi tarım uygulamasının konvansiyonel tarımdan daha yüksek olduğu tespit edilmiştir. Çalışmanın her iki yıl verileri genel olarak karşılaştırıldığında, 2022 yılı Na içeriğinin 2021 yılı ile benzer sonuçları olduğu gözlenmiştir. Ayrıca aynı çeşit için uygulamalar arası fark sadece 2021 yılında istatistiki olarak oldukça önemli bulunmuştur. Aynı tarım uygulaması için çeşitler arası fark sadece 2022 yılı iyi tarım uygulamasında çok önemli olduğu belirlenmiştir. Aynı çeşit ve tarım uygulaması için yıllar arası fark istatistiki olarak önemli olduğu gözlenmiştir (Çizelge 4.46).

Çizelge 4.46 Farklı tarım uygulamalarında bademlerin Na miktarı (mg100g⁻¹) değişimleri

	2021			2022		
UYG.	Ferragnes	Ferraduel		Ferragnes	Ferraduel	
KV1	4.608 ± 0.033	3.781 ± 0.113		5.470 ± 0.087	5.763 ± 0.112	
KV2	3.647 ± 0.041	2.631 ± 0.067		6.082 ± 0.075	5.333 ± 0.072	
KV3	3.258 ± 0.095	7.547 ± 0.324		4.547 ± 0.155	6.455 ± 0.084	
KV4	3.823 ± 0.130	5.431 ± 0.081		4.811 ± 0.160	5.575 ± 0.098	
KV5	3.215 ± 0.071	3.758 ± 0.055		5.705 ± 0.137	5.215 ± 0.056	
KV6	2.997 ± 0.101	4.131 ± 0.081		6.743 ± 0.137	5.659 ± 0.046	
KV7	4.482 ± 0.084	3.343 ± 0.081		5.403 ± 0.195	5.586 ± 0.052	
KV8	7.432 ± 0.074	3.704 ± 0.071		4.933 ± 0.090	5.102 ± 0.204	
KV9	6.977 ± 0.052	6.810 ± 0.074		5.755 ± 0.069	5.195 ± 0.319	
KV10	3.197 ± 0.435	3.883 ± 0.065		4.730 ± 0.185	5.317 ± 0.050	
İT1	8.527 ± 0.119	7.998 ± 0.044		4.941 ± 0.071	5.819 ± 0.064	
İT2	6.207 ± 0.023	6.819 ± 0.096		4.929 ± 0.181	7.865 ± 0.094	
İT3	4.204 ± 0.031	6.133 ± 0.067		5.425 ± 0.087	5.665 ± 0.041	
İT4	2.696 ± 0.110	6.640 ± 0.040		5.441 ± 0.091	5.103 ± 0.067	
İT5	8.988 ± 0.175	5.811 ± 0.076		4.905 ± 0.055	4.977 ± 0.085	
İT6	6.220 ± 0.125	5.664 ± 0.039		5.069 ± 0.071	6.515 ± 0.138	
İT7	8.588 ± 0.114	6.143 ± 0.074		4.978 ± 0.104	4.715 ± 0.064	
İT8	3.963 ± 0.091	4.623 ± 0.041		5.257 ± 0.071	4.607 ± 0.137	
İT9	7.291 ± 0.133	5.120 ± 0.072		6.063 ± 0.087	4.903 ± 0.087	
İT10	7.638 ± 0.079	5.529 ± 0.099		5.421 ± 0.076	5.488 ± 0.100	
UYG.	Ferragnes	Ferraduel	Önemlilik	Ferragnes	Ferraduel	Önemlilik
KV (Ort.)	4.364 ± 0.284 B [#]	4.502 ± 0.281 B [#]	→Ö.D	5.418 ± 0.126	5.520 ± 0.078	→Ö.D
İT (Ort.)	6.432 ± 0.386 A [#]	6.048 ± 0.168 A [#]	→Ö.D	5.243 ± 0.069	5.566 ± 0.177	→Ö.D
Önemlilik	***	***		↓Ö.D	↓Ö.D	

A.B ↓: 2021 ve 2022 yılında farklı büyük harfler aynı çeşit için ‘tarım uygulamaları arası’ fark önemlidir.

a.b → : 2021 ve 2022 yılında farklı küçük harfler aynı uygulama için ‘çeşitler arası’ fark önemlidir.

: aynı çeşit ve tarım uygulaması için ‘yıllar arası’ fark önemlidir (p<0.05); ***: (p<0.001) ; **: (p<0.01); *: (p<0.05); Ö.D.: Önemli Değil.

Cu miktarı açısından ortalama değerlere bakıldığında, iyi tarım uygulamasının konvansiyonel tarımdan daha yüksek olduğu belirlenmiştir. Çalışmanın her iki yıl verileri genel olarak karşılaştırıldığında, 2021 yılı Cu içeriğinin 2022 yılı ile benzer sonuçları olduğu gözlenmiştir. Ayrıca aynı çeşit için uygulamalar arası fark 2022 yılı Ferragnes hariç istatistiki olarak oldukça önemli bulunmuştur. 2022 yılı iyi tarım uygulaması hariç aynı tarım uygulaması için çeşitler arası farkın oldukça önemli olduğu belirlenmiştir. Aynı çeşit ve tarım uygulaması için yıllar arası fark istatistiki olarak önemli olduğu gözlenmiştir (Çizelge 4.47).

Çizelge 4.47 Farklı tarım uygulamalarında bademlerin Cu miktarı (mg100g⁻¹) değişimleri

	2021			2022		
UYG.	Ferragnes	Ferraduel		Ferragnes	Ferraduel	
KV1	3.119 ± 0.048	1.705 ± 0.035		2.022 ± 0.066	3.065 ± 0.038	
KV2	2.594 ± 0.091	1.908 ± 0.102		2.575 ± 0.123	2.337 ± 0.037	
KV3	2.983 ± 0.099	1.917 ± 0.101		1.816 ± 0.101	2.032 ± 0.087	
KV4	2.539 ± 0.104	1.969 ± 0.051		2.015 ± 0.093	2.048 ± 0.073	
KV5	2.788 ± 0.091	1.695 ± 0.143		1.913 ± 0.097	2.531 ± 0.062	
KV6	1.884 ± 0.115	1.793 ± 0.097		2.019 ± 0.066	2.157 ± 0.051	
KV7	1.992 ± 0.165	1.997 ± 0.053		2.067 ± 0.027	2.289 ± 0.083	
KV8	1.822 ± 0.121	1.873 ± 0.110		2.014 ± 0.104	2.066 ± 0.114	
KV9	1.807 ± 0.119	1.871 ± 0.047		1.779 ± 0.084	1.914 ± 0.095	
KV10	1.609 ± 0.073	1.531 ± 0.154		2.030 ± 0.051	1.983 ± 0.035	
İT1	1.699 ± 0.101	2.585 ± 0.047		2.027 ± 0.038	1.988 ± 0.052	
İT2	1.743 ± 0.120	2.350 ± 0.079		1.985 ± 0.082	2.282 ± 0.190	
İT3	1.863 ± 0.084	2.516 ± 0.065		1.922 ± 0.113	2.499 ± 0.086	
İT4	2.009 ± 0.066	2.793 ± 0.057		2.044 ± 0.140	1.844 ± 0.062	
İT5	2.087 ± 0.038	2.611 ± 0.040		1.937 ± 0.055	1.900 ± 0.059	
İT6	2.054 ± 0.025	3.075 ± 1.011		2.160 ± 0.084	1.824 ± 0.081	
İT7	2.458 ± 0.064	1.778 ± 0.101		7.525 ± 5.738	2.239 ± 0.031	
İT8	2.195 ± 0.061	2.527 ± 0.084		1.777 ± 0.095	1.940 ± 0.081	
İT9	2.293 ± 0.033	1.997 ± 0.044		1.951 ± 0.045	1.831 ± 0.073	
İT10	2.545 ± 0.058	1.740 ± 0.085		1.762 ± 0.081	1.852 ± 0.039	
UYG.	Ferragnes	Ferraduel	Önemlilik	Ferragnes	Ferraduel	Önemlilik
KV (Ort.)	2.314 ± 0.101 a [#]	1.826 ± 0.036 Bb [#]	***	2.025 ± 0.044 b	2.242 ± 0.064 Aa	***
İT (Ort.)	2.095 ± 0.053 b	2.397 ± 0.115 Aa [#]	*	2.509 ± 0.570	2.020 ± 0.047 B	→Ö.D
Önemlilik	↓Ö.D	***		↓Ö.D	***	

A.B ↓: 2021 ve 2022 yılında farklı büyük harfler aynı çeşit için ‘tarım uygulamaları arası’ fark önemlidir.
a.b → : 2021 ve 2022 yılında farklı küçük harfler aynı uygulama için ‘çeşitler arası’ fark önemlidir.
: aynı çeşit ve tarım uygulaması için ‘yıllar arası’ fark önemlidir (p<0.05); ***: (p<0.001) ; **: (p<0.01); *: (p<0.05); Ö.D.: Önemli Değil.

Mn miktarı açısından ortalama değerler, her iki yılda da iyi tarım uygulamasının konvansiyonel tarımdan daha yüksek olduğu göstermektedir. Yapılan çalışmanın her iki yıl verileri genel olarak karşılaştırıldığında, 2021 yılı Mn içeriğinin 2022 yılına göre daha yüksek olduğu gözlenmiştir. Ayrıca aynı çeşit için uygulamalar arası fark her iki yılda da istatistiki olarak oldukça önemli bulunmuştur. Aynı tarım uygulaması için çeşitler arası fark 2021 yılı konvansiyonel tarım ve 2022 yılı iyi tarım uygulaması için istatistiki olarak çok önemli olduğu belirlenmiştir. Aynı çeşit ve tarım uygulaması için yıllar arası fark istatistiki olarak önemli olduğu gözlenmiştir (Çizelge 4.48).

Çizelge 4.48 Farklı tarım uygulamalarında bademlerin Mn miktarı (mg100g⁻¹) değişimleri

	2021		2022			
UYG.	Ferragnes	Ferraduel	Ferragnes	Ferraduel		
KV1	2.361 ± 0.038	1.912 ± 0.100	2.467 ± 0.016	2.180 ± 0.101		
KV2	2.407 ± 0.075	2.172 ± 0.103	2.047 ± 0.034	2.013 ± 0.026		
KV3	2.347 ± 0.036	2.142 ± 0.020	2.083 ± 0.045	1.930 ± 0.021		
KV4	2.173 ± 0.017	2.292 ± 0.038	1.366 ± 0.182	1.920 ± 0.067		
KV5	2.532 ± 0.023	2.793 ± 0.080	2.177 ± 0.099	1.832 ± 0.087		
KV6	2.429 ± 0.053	2.053 ± 0.032	2.530 ± 0.024	2.127 ± 0.075		
KV7	2.459 ± 0.021	2.277 ± 0.073	2.082 ± 0.048	1.988 ± 0.102		
KV8	2.268 ± 0.025	2.439 ± 0.018	2.076 ± 0.033	2.276 ± 0.021		
KV9	2.433 ± 0.025	2.047 ± 0.035	1.930 ± 0.031	2.259 ± 0.162		
KV10	2.195 ± 0.026	2.255 ± 0.025	1.911 ± 0.014	2.408 ± 0.017		
İT1	2.724 ± 0.035	2.808 ± 0.051	2.135 ± 0.018	2.212 ± 0.043		
İT2	2.900 ± 0.016	2.828 ± 0.030	2.343 ± 0.039	4.828 ± 0.036		
İT3	2.433 ± 0.065	2.620 ± 0.031	2.274 ± 0.020	1.957 ± 0.083		
İT4	2.852 ± 0.012	2.904 ± 0.072	2.336 ± 0.032	3.113 ± 0.054		
İT5	2.543 ± 0.037	3.292 ± 0.176	2.310 ± 0.022	2.356 ± 0.044		
İT6	3.096 ± 0.048	3.160 ± 0.018	2.237 ± 0.050	2.433 ± 0.018		
İT7	3.147 ± 0.024	2.641 ± 0.011	2.189 ± 0.061	2.557 ± 0.079		
İT8	3.149 ± 0.017	2.670 ± 0.010	2.389 ± 0.038	2.053 ± 0.036		
İT9	2.616 ± 0.104	2.540 ± 0.067	2.366 ± 0.096	2.329 ± 0.015		
İT10	2.779 ± 0.011	2.434 ± 0.016	2.133 ± 0.027	2.400 ± 0.108		
UYG.	Ferragnes	Ferraduel	Önemlilik	Ferragnes	Ferraduel	Önemlilik
KV (Ort.)	2.361 ± 0.023 Ba [#]	2.238 ± 0.046 Bb [#]	*	2.067 ± 0.059 B	2.093 ± 0.039 B	→Ö.D
İT (Ort.)	2.824 ± 0.046 A [#]	2.790 ± 0.051 A	→Ö.D	2.271 ± 0.021 Ab	2.624 ± 0.148 Aa	*
Önemlilik	***	***		***	***	

A.B ↓: 2021 ve 2022 yılında farklı büyük harfler aynı çeşit için ‘tarım uygulamaları arası’ fark önemlidir.
a.b → : 2021 ve 2022 yılında farklı küçük harfler aynı uygulama için ‘çeşitler arası’ fark önemlidir.
: aynı çeşit ve tarım uygulaması için ‘yıllar arası’ fark önemlidir (p<0.05); ***: (p<0.001) ; **: (p<0.01); *: (p<0.05); Ö.D.: Önemli Değil.

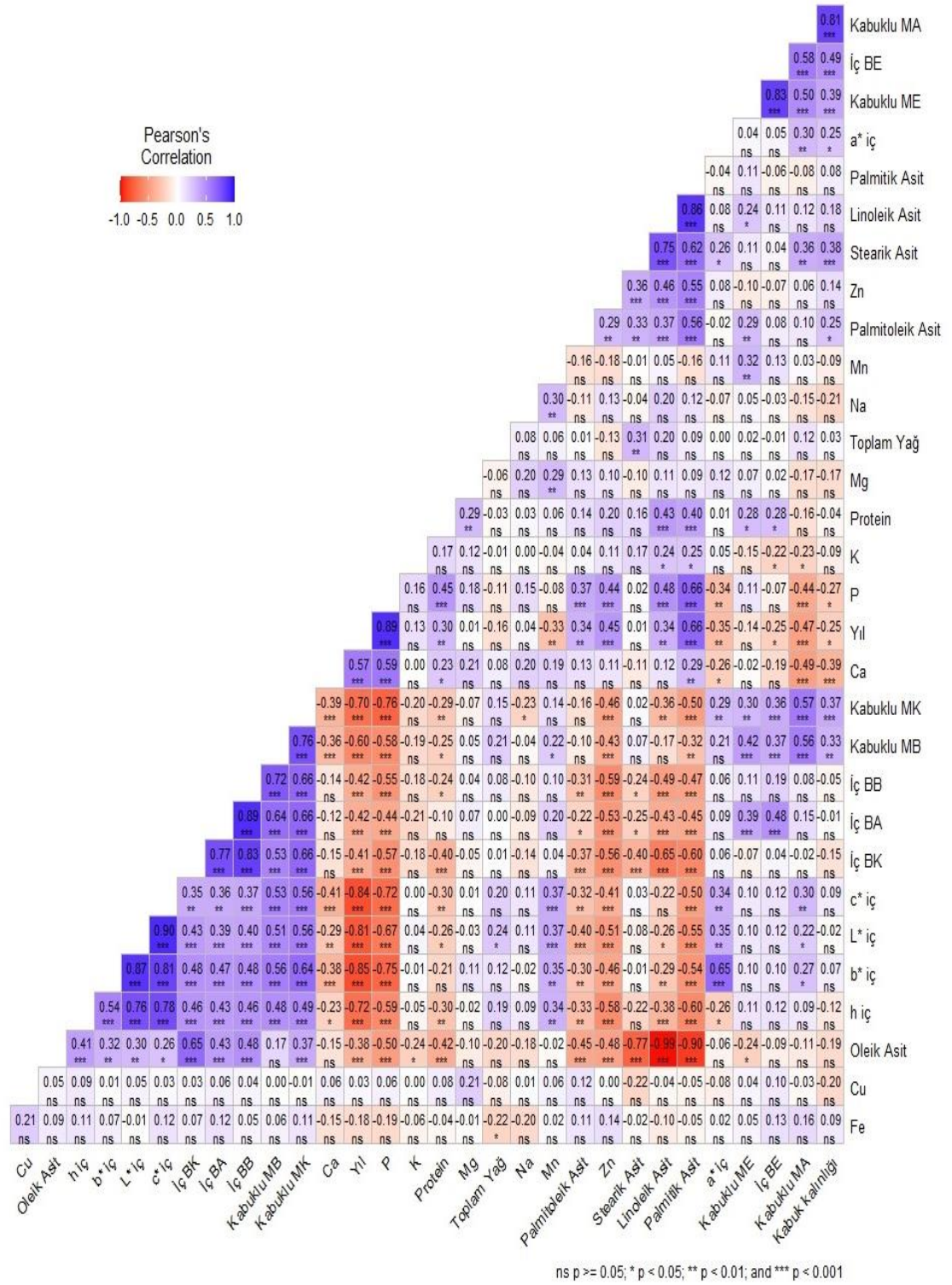
Badem genotip ve çeşitlerinin mineral madde içerikleri ile ilgili yapılan çalışmalar incelendiğinde, Erzincan’ın Kemaliye ilçesinde yürütülen seleksiyon çalışmasında elde edilen 13 adet ümitvar genotipin potasyum içerikleri 1838.9-2051.1 ppm, fosfor içerikleri 403.9-747.6 ppm, kalsiyum içerikleri 98.5-187.0 ppm, magnezyum içerikleri 360.8-513.4 ppm, demir içerikleri 54.13-146.35 ppm, mangan içerikleri 29.00-33.60 ppm, bakır içerikleri 17.0-23.0 ppm, çinko içerikleri ise 77.86-88.44 ppm arasında farklılık gösterdiği ortaya koyulmuştur (Aslantaş, 1993). GAP üst bölgesinde kurak koşullarda yetistirilen Ferragnes, Ferraduel, Nonparail, Texas badem çeşitlerinde yapılan çalışmada makro ve mikro besin elementleri incelendiğinde N %3.08

g (Ferragnes)-%3.59 (Teksas); P oran %0.35 (Nonparail)-%0.43 (Ferragnes. Ferraduel); K oranı %0.35 (Nonparail)-%0.43 (Ferraduel. Ferragnes); Ca miktarı %0.37 (Ferraduel)-%0.50 (Nonparail); Mg miktarı 1.133 mg (Nonparail)-2.200 mg (Teksas); Zn miktarı 3230 ppm (Nonparail)-4597 ppm (Teksas); Cu miktarı 4.83 ppm (Ferragnes)-11.27 ppm (Teksas); Mn miktarı 11.76 ppm (Ferragnes)-20.16 ppm (Teksas); Fe miktarı 52 ppm (Nonparail)-406 ppm (Ferraduel); arasında değişim gösterdiği belirtilmiştir (Oğuz vd., 2011). Muğla ve Antalya’da 5 badem çeşidi üzerinde yapılan çalışmada, K, P, Mg, Ca, Na, Fe ve Zn değerlerini sırasıyla 1315.00 mg100g⁻¹ ile 1510.00 mg100g⁻¹, 793.00 mg100g⁻¹ ile 938.00 mg100g⁻¹, 298.00 mg100g⁻¹ ile 404.00 mg100g⁻¹, 183.00 mg100g⁻¹ ile 294.00 mg100g⁻¹, 29.00 mg100g⁻¹ ile 38.00 mg100g⁻¹, 20.00 mg100g⁻¹ ile 27.00 mg100g⁻¹ ve 4.00 mg100g⁻¹ ile 6.00 mg100g⁻¹ arasında belirlenmiştir (Özcan vd., 2011). Gaziantep ili Araban ve Yavuzeli ilçelerinde yapılan seleksiyon çalışmasında ümitvar genotiplerin mineral madde içerikleri, fosfor miktarı 1346-2387 ppm, potasyum miktarı 3911.53-5078.63 ppm, kalsiyum miktarı 6438.81-7774.82 ppm, magnezyum miktarı 2277.95-2914.71 ppm, demir miktarı 86.00-120.07 ppm, mangan miktarı 25.83-35.10 ppm, bakır miktarı 8.74-13.84 ppm, çinko miktarı 18.64-26.51 ppm arasında değişim göstermiştir (Yılmaz, 2017). Mardin’in Beyazsu ilçesinde yürütülen çalışmada, K, Ca, P ve Mg makro element içeriklerini sırasıyla 646.27 mg100g⁻¹ ile 925.13 mg100g⁻¹, 190.97 mg100g⁻¹ ile 317.13 mg100g⁻¹, 217.13 mg100g⁻¹ ile 367.27 mg100g⁻¹ ve 562.53 mg100g⁻¹ ile 701.93 mg100g⁻¹ arasında, mikro elemen olan Na, Fe, Zn, Mn ve Cu miktarlarını sırasıyla 8.66 mg100g⁻¹ ile 14.30 mg100g⁻¹, 5.39 mg100g⁻¹ ile 10.28 mg100g⁻¹, 5.43 mg100g⁻¹ ile 9.33 mg100g⁻¹, 2.20 mg100g⁻¹ ile 4.55 mg100g⁻¹ ve 1.66 mg100g⁻¹ ile 3.73 mg100g⁻¹ arasında olduğunu ortaya koyulmuştur. (Şimşek ve Kızmaz, 2017). Diyarbakır’ın Eğil ilçesinde yapılan adaptasyon çalışmasında, mineral madde içeriği en yüksek olan makro elementler sırasıyla potasyum, fosfor, kalsiyum ve magnezyum olup, içerikleri sırasıyla 463.32-1114.06 mg100g⁻¹, 373.49-780.68 mg100g⁻¹, 213.90-545.12 mg100g⁻¹ ve 205.81-293.80 mg100g⁻¹ arasında, mikro elementler grubunda bulunan sodyum, bakır, demir, çinko ve mangan içerikleri sırasıyla 0.02-3.18 mg100g⁻¹, 5.45-12.22 mg100g⁻¹, 4.49-7.63 mg100g⁻¹, 1.37-2.11 mg100g⁻¹ ve 1.28-2.21 mg100g⁻¹ arasında değiştiği bildirilmiştir (Erdoğan, 2018).

Farklı ülkelerde yapılan çalışmalar incelendiğinde; İspanya’da 7 badem çeşidi üzerinde yapılan çalışmada K, P, Mg, Ca, Na, Fe, Zn ve Cu değerlerini sırasıyla 649.00-824.00 mg100g⁻¹, 462.00-595.00 mg100g⁻¹, 239.00-280.00 mg100g⁻¹, 218.00-299.00 mg100g⁻¹, 4.80-12.50 mg100g⁻¹, 3.10-4.40 mg100g⁻¹, 3.00-4.00 mg100g⁻¹ ve 0.90-1.30 mg100g⁻¹ arasında belirlenmiştir (Saura-Calixto ve Cafiellas, 1982). Güney İtalya’da yapılan adaptasyon çalışmasında, 1546–1685 mg/100 g K, 253–259 mg/100 g P, 640–678 mg/100 g Ca, 447–496 mg/100 g Mg, 24.30–25.80 mg/100 g Cu, 76.33–80.50 mg/100 g Zn, 54.83–65.33 mg/100 g Fe ve 37.67–37.83 mg/100 g Mn olarak belirlenmiştir (Barbara vd., 1994). Teksas’da yapılan çalışmada mineral madde içerikleri 1050 mg/100 g K, 300 mg/100 g P, 467 mg/100 g Ca, 30 mg/100 g Mg, 5 ppm Cu 34 ppm Zn and 70 ppm Fe arasında değiştiği tespit edilmiştir (Schirra vd., 1994). Tunus’da yapılan çalışmada, incelenen çeşitlerin potasyum içeriklerinin 645.09-683.39 ppm, kalsiyum içeriklerinin 193.59-234.54 ppm, magnezyum içeriklerinin 143.42-150.36 ppm, mangan içeriklerinin 1.68-1.85 ppm, bakır içeriklerinin 0.6-0.43 ppm ve çinko içeriklerinin 2.60-2.91 ppm arasında farklılık gösterdiğini bildirilmektedir (Mohamed vd., 2016).

Yapılan çalışmada elde edilen sonuçlar, literatürlerde yer alan pek çok çalışmanın sonuçları ile benzer olduğu tespit edilmiştir. Badem, ceviz ve antepfıstığı gibi daha birçok meyve türünün mineral madde içeriklerini belirlemede genotip ve çeşit özellikleri etkili olmaktadır. Ayrıca iç bademlerin mineral madde içeriklerini başta genetik yapı olmak üzere toprak yapısı, yerleşim yeri, çevresel faktörler ve kültürel uygulamalar büyük oranda etkilemektedirler.

İncelenen bazı pomolojik ve biyokimyasal özelliklerin içerikleri arasındaki ilişkileri ortaya koymak için Pearson korelasyon analizi yapılmış olup sonuçlar Şekil 4.1’de verilmiştir.



Şekil 4.1 Badem çeşitlerinde pomolojik ve biyokimyasal özellikler arasındaki korelasyon analizi

İç BK: iç badem kalınlığı; İç BA: iç badem ağırlığı; İç BB: iç badem boyu; İç BE: iç badem eni; Kabuklu MK: kabuklu meyve kalınlığı; Kabuklu MA: kabuklu meyve ağırlığı; Kabuklu MB: kabuklu meyve boyu; Kabuklu ME: kabuklu meyve eni

Bu sonuca göre, kabuk kalınlığı ile kabuklu meyve ağırlığı, kabuklu meyve eni, kabuklu meyve kalınlığı, iç badem eni ve stearik asit arasında ($p<0.001$) pozitif yönde, kabuk kalınlığı ile Ca arasında istatistiki olarak ($p<0.001$) negatif yönde oldukça önemli bir korelasyon olduğu tespit edilmiştir. Yine kabuk kalınlığı ile kabuklu meyve boyu ($p<0.01$), palmitoleik asit, a^* iç badem renk değeri arasında pozitif, P ve yıllar arasında ise negatif yönlü istatistiki olarak ($p<0.05$) düzeyinde bir korelasyon olduğu saptanmıştır. Kabuk kalınlığı artıkça kabuklu meyve kalınlığı, kabuklu meyve eni, iç badem eni, stearik asit, palmitoleik asit ve a^* iç badem renk değerlerinde de artış olduğu, P ve Ca değerlerinde ise düşmenin meydana geldiği görülmektedir.

Kabuklu meyve ağırlığı ile iç badem eni, kabuklu meyve eni, kabuklu meyve kalınlığı ve kabuklu meyve boyu arasında ($p<0.001$) pozitif yönde, kabuklu meyve ağırlığı ile Ca, P ve yıllar arasında istatistiki olarak ($p<0.001$) negatif yönde oldukça önemli bir korelasyon olduğu tespit edilmiştir. Yine kabuklu meyve ağırlığı ile stearik asit, a^* iç badem, C^* iç badem ($p<0.01$), L^* ve b^* iç badem ($p<0.05$) renk değeri arasında pozitif, K arasında ise negatif yönlü istatistiki olarak ($p<0.05$) düzeyinde bir korelasyon olduğu saptanmıştır.

İç badem eni ile kabuklu meyve eni, kabuklu meyve kalınlığı, kabuklu meyve boyu, iç badem ağırlığı ($p<0.001$) ve protein ($p<0.05$) arasında pozitif, K ve yıllar arasında ise negatif yönlü istatistiki olarak ($p<0.05$) düzeyinde korelasyon gözlenmiştir.

Kabuklu meyve eni ile kabuklu meyve boyu, iç badem ağırlığı ($p<0.001$), kabuklu meyve kalınlığı, palmitoleik asit ve Mn arasında istatistiki olarak ($p<0.01$) pozitif yönde bir korelasyon olduğu tespit edilmiştir. Yine kabuklu meyve eni ile linoleik asit ve protein arasında ($p<0.05$) pozitif, oleik asit arasında ise negatif yönlü istatistiki olarak ($p<0.05$) düzeyinde bir korelasyon olduğu saptanmıştır.

Palmitik asit ile linoleik asit, stearik asit, palmitoleik asit, Zn, protein, P, yıllar ($p<0.001$), Ca ($p<0.01$) ve K ($p<0.05$) arasında pozitif yönde, kabuklu meyve kalınlığı, iç badem boyu, iç badem ağırlığı, iç badem kalınlığı, C^* , L^* , b^* , h^0 iç badem renk değerleri, oleik asit ($p<0.001$) ve kabuklu meyve boyu ($p<0.01$) arasında ise negatif yönlü bir korelasyon olduğu saptanmıştır.

Linoleik asit ile stearik asit, palmitoleik asit, Zn, P, protein arasında ($p<0.001$), pozitif yönde, iç badem boyu, iç badem ağırlığı, iç badem kalınlığı, h renk değeri ve oleik asit arasında ($p<0.001$) negatif yönde oldukça önemli bir korelasyon olduğu tespit

edilmiştir. Yine linoleik asit ile yıl ($p<0.01$) ve K ($p<0.05$) değeri arasında pozitif, kabuklu meyve kalınlığı, b^* ($p<0.01$) ve L^* ($p<0.05$) iç badem renk değerleri arasında negatif yönlü korelasyon belirlenmiştir.

Stearik asit ile Zn arasında istatistiki olarak ($P<0,001$) düzeyinde pozitif yönde, iç badem kalınlığı ve oleik asit arasında ($p<0,001$) negatif yönde oldukça önemli bir korelasyon olduğu tespit edilmiştir. Stearik asit ile palmitoleik asit ve toplam yağ değerleri arasında ($p<0,01$) pozitif yönde, iç badem boyu ve iç badem ağırlığı arasında ise istatistiki olarak ($p<0.05$) düzeyinde negatif korelasyon gözlenmiştir.

Palmitoleik asit ile P ($p<0.001$) ve yıllar ($p<0.01$) arasında pozitif yönde, iç badem ağırlığı, L^* iç badem renk değeri ve oleik asit arasında istatistiki olarak ($P<0,001$) düzeyinde negatif yönde, yine palmitoleik asit ile iç badem boyu, C^* , b^* , h iç badem renk değerleri ($p<0,01$) ve iç badem ağırlığı ($p<0.05$) arasında negatif yönde oldukça önemli bir korelasyon olduğu saptanmıştır.

Protein ile P arasında ($p<0.001$) pozitif yönde, protein ile iç badem kalınlığı ve oleik asit arasında istatistiki olarak ($p<0.001$) negatif yönde oldukça önemli bir korelasyon tespit edilmiştir. Yine protein ile yıllar ($p<0.01$) ve Ca ($p<0.05$) arasında pozitif, kabuklu meyve kalınlığı, C^* , h^* iç badem renk değerleri ($p<0.01$), kabuklu meyve boyu, iç badem boyu ve L iç badem renk değeri ($p<0.05$) arasında negatif yönlü bir korelasyon olduğu saptanmıştır.

Zn ile P, yıllar ($p<0.001$) ve palmitoleik asit arasında ($p<0.01$) pozitif yönde, kabuklu meyve kalınlığı, kabuklu meyve boyu, iç badem boyu, iç badem ağırlığı, iç badem kalınlığı, oleik asit, C^* , L^* , b^* ve h iç badem renk değerleri arasında ise negatif yönlü istatistiki olarak ($p<0.001$) düzeyinde bir korelasyon gözlenmiştir.

Mn ile C^* , L^* iç badem renk değerleri ($p<0.001$), b^* ve h iç badem renk değerleri, Na, Mg ($p<0.01$) ve kabuklu meyve boyu ($p<0.05$) arasında pozitif yönde, yine Mn ile yıllar arasında ise negatif yönlü istatistiki olarak ($p<0.01$) düzeyinde bir korelasyon tespit edilmiştir.

P ile Ca ve yıllar arasında ($p<0.001$) pozitif yönde, kabuklu meyve kalınlığı, kabuklu meyve boyu, iç badem boyu, iç badem ağırlığı, iç badem kalınlığı, oleik asit, C^* , L^* , b^* ve h iç badem renk değerleri arasında istatistiki olarak ($p<0.001$) negatif yönde oldukça önemli bir korelasyon olduğu saptanmıştır.

Ca ile kabuklu meyve kalınlığı, kabuklu meyve boyu, C^* , b^* iç badem renk değerleri ($p < 0.001$), L^* ($p < 0.01$) ve h ($p < 0.05$) iç badem renk değerleri arasında negatif yönde oldukça önemli bir korelasyon olduğu belirlenmiştir.

Khadivi vd., (2019), İran'ın Arak bölgesindeki 187 adet badem fidanı kökenli ağaç üzerinde yaptığı çalışmada, badem iç ağırlığı ile yaprak ve kabuklu badem boyutları arasında pozitif korelasyon olduğunu ortaya koymuştur. Ayrıca temel bileşen analizi (PCA), toplam varyansın %72,51'ini açıklayan 16 bileşenin genotiplerin ayırt edilmesinde en büyük katkıyı kabuklu badem ve iç boyutları ve ağırlığı sağladığını belirtmiştir.

4.2.4 Yaprak Analizi Makro–Mikro

Mevcut çalışmada 2021-2022 yıllarında konvansiyonel ve iyi tarım uygulamaları yapılan badem bahçelerinde Ferragnes ve Ferraduel badem çeşitlerinde alınan yaprak numunelerinden elde edilen besin elementleri değerleri, K ($\text{mg}100\text{g}^{-1}$), Ca ($\text{mg}100\text{g}^{-1}$), Mg ($\text{mg}100\text{g}^{-1}$), Fe ($\text{mg}100\text{g}^{-1}$), Zn ($\text{mg}100\text{g}^{-1}$), Na ($\text{mg}100\text{g}^{-1}$), Cu ($\text{mg}100\text{g}^{-1}$) ve Mn ($\text{mg}100\text{g}^{-1}$) olduğu belirlenmiştir.

Çalışmanın 2021 yılı yaprak analizi sonuçlarının ortalama değerlerine baktığımızda, makro element grubunda bulunan K içeriğinin 1.68 (İT, Ferraduel)-1.26 (KV, Ferragnes), Ca içeriğinin 3.52 (KV, Ferraduel)-3.36 (KV, Ferragnes), Mg içeriğinin 1.05 (İT, Ferragnes)-0.54 (KV, Ferragnes), mikro elementlerden olan Fe içeriğinin 97.77 (KV, Ferraduel)-79.28 (KV, Ferragnes), Zn içeriğinin 104.38 (İT, Ferraduel)-64.12 (KV, Ferragnes), Na içeriğinin 0.20 (İT, Ferraduel)-0.16 (KV, Ferraduel), Cu içeriğinin 12.98 (KV, Ferraduel)-5.69 (KV, Ferragnes), Mn içeriğinin ise 52.21 (İT, Ferraduel)-30.42 (KV, Ferragnes) arasında değişiklik gösterdiği gözlemlenmiştir. 2022 yılında ise K içeriğinin 1.61 (İT, Ferraduel)-1.26 (KV, Ferragnes), Ca içeriğinin 3.67 (İT, Ferraduel)-3.31 (KV, Ferragnes), Mg içeriğinin 0.94 (İT, Ferragnes)-0.64 (KV, Ferraduel), Fe içeriğinin 106.02 (İT, Ferragnes)-82.28 (KV, Ferragnes), Zn içeriğinin 105.64 (İT, Ferraduel)-57.03 (KV, Ferragnes), Na içeriğinin 0.18 (KV, Ferraduel)-0.15 (İT, Ferragnes), Cu içeriğinin 9.60 (KV, Ferraduel)-7.98 (KV, Ferragnes), Mn içeriğinin 45.42 (KV, Ferraduel)-39.58 (İT, Ferragnes) arasında değiştiği tespit edilmiştir (Çizelge 4.49).

Çizelge 4.49 Farklı tarım uygulamalarında badem yapraklarındaki makro-mikro miktarı (mg100g⁻¹) değişimleri

2021				2022		
K (mg 100g ⁻¹)						
UYG.	Ferragnes	Ferraduel	Önemlilik	Ferragnes	Ferraduel	Önemlilik
KV (Ort.)	1.255 ± 0.170 b	1.624 ± 0.032 a [#]	*	1.256 ± 0.042 b	1.530 ± 0.035 a	***
İT (Ort.)	1.273 ± 0.024 b	1.681 ± 0.104 a	***	1.379 ± 0.072	1.605 ± 0.099	→Ö.D
Önemlilik	↓Ö.D	↓Ö.D		↓Ö.D	↓Ö.D	
Ca (mg 100g ⁻¹)						
KV (Ort.)	3.360 ± 0.116	3.519 ± 0.054	→Ö.D	3.313 ± 0.099	3.476 ± 0.077	→Ö.D
İT (Ort.)	3.434 ± 0.048	3.384 ± 0.120	→Ö.D	3.564 ± 0.078	3.670 ± 0.084	→Ö.D
Önemlilik	↓Ö.D	↓Ö.D		↓Ö.D	↓Ö.D	
Mg (mg 100g ⁻¹)						
KV (Ort.)	0.543 ± 0.020 Bb [#]	0.654 ± 0.011 Ba	***	0.665 ± 0.038 B	0.636 ± 0.022 B	→Ö.D
İT (Ort.)	1.049 ± 0.022 A [#]	0.988 ± 0.043 A	→Ö.D	0.941 ± 0.027 A	0.902 ± 0.039 A	→Ö.D
Önemlilik	***	***		***	***	
Na (mg 100g ⁻¹)						
KV (Ort.)	0.131 ± 0.004 Bb [#]	0.162 ± 0.006 Ba	***	0.159 ± 0.005	0.178 ± 0.010	→Ö.D
İT (Ort.)	0.147 ± 0.005 Ab	0.202 ± 0.003 Aa [#]	***	0.152 ± 0.008	0.168 ± 0.009	→Ö.D
Önemlilik	*	***		↓Ö.D	↓Ö.D	
Fe (mg 100g ⁻¹)						
KV (Ort.)	79.284 ± 2.862 Bb	97.767 ± 1.614 Aa [#]	***	82.282 ± 3.499 B	86.721 ± 2.942	→Ö.D
İT (Ort.)	92.659 ± 4.201 A [#]	86.982 ± 1.349 B	→Ö.D	106.022 ± 4.316 A	92.375 ± 6.278	→Ö.D
Önemlilik	*	***		***	↓Ö.D	
Cu (mg 100g ⁻¹)						
KV (Ort.)	5.688 ± 0.543 Bb [#]	12.984 ± 0.745 a [#]	***	7.975 ± 0.750	9.600 ± 0.741	→Ö.D
İT (Ort.)	9.653 ± 0.619 A	11.236 ± 0.753 [#]	→Ö.D	8.089 ± 0.564	8.592 ± 1.055	→Ö.D
Önemlilik	***	↓Ö.D		↓Ö.D	↓Ö.D	
Zn (mg 100g ⁻¹)						
KV (Ort.)	64.118 ± 1.369 Bb	81.874 ± 2.670 Ba [#]	***	57.026 ± 3.375 Bb	70.357 ± 1.731 Ba	***
İT (Ort.)	91.594 ± 2.787 A	104.383 ± 6.690 A	→Ö.D	92.595 ± 3.014 Ab	105.642 ± 1.335 Aa	***
Önemlilik	***	***		***	***	
Mn (mg 100g ⁻¹)						
KV (Ort.)	30.424 ± 2.250 Bb [#]	36.588 ± 0.863 Ba [#]	*	41.243 ± 3.247	45.422 ± 1.678	→Ö.D
İT (Ort.)	49.713 ± 1.046 A [#]	52.211 ± 3.580 A	→Ö.D	39.577 ± 0.939 b	44.692 ± 1.181 a	***
Önemlilik	***	***		↓Ö.D	↓Ö.D	

A.B ↓: 2021 ve 2022 yılında farklı büyük harfler aynı çeşit için ‘tarım uygulamaları arası’ fark önemlidir. a.b → : 2021 ve 2022 yılında farklı küçük harfler aynı uygulama için ‘çeşitler arası’ fark önemlidir. # : aynı çeşit ve tarım uygulaması için ‘yıllar arası’ fark önemlidir (p<0.05); ***: (p<0.001) ; **: (p<0.01); *: (p<0.05); Ö.D.: Önemli Değil.

Çalışmanın her iki yıl verileri genel olarak karşılaştırıldığında, 2021 yılı K içeriğinin 2022 yılına göre daha yüksek olduğu gözlenmiştir. Ayrıca Konvansiyonel ve İyi Tarım uygulamaları arasında her iki yılda da istatistiki olarak önemli bir fark

bulunmamıştır. Her iki yılda da aynı tarım uygulaması için çeşitler arası fark oldukça önemli tespit edilmiştir.

2021 yılı Mg içeriğinin 2022 yılına göre daha yüksek olduğu gözlenmiştir. Ayrıca Konvansiyonel ve İyi Tarım uygulamaları arasında her iki yılda da istatistiki olarak oldukça önemli farklılıklar bulunmuştur. Aynı tarım uygulaması için çeşitler arası fark sadece 2021 yılı konvansiyonel tarım için oldukça önemli tespit edilmiştir. Aynı çeşit ve tarım uygulaması için yıllar arası fark istatistiki olarak önemli olduğu belirlenmiştir.

Na içeriğinin 2022 yılı verileri 2021 yılına göre daha yüksek olduğu belirlenmiştir. Konvansiyonel ve İyi Tarım uygulamaları arasında sadece 2021 yılında istatistiki olarak çok önemli farklılıklar bulunmuştur. Aynı tarım uygulaması için çeşitler arası fark sadece 2021 yılında oldukça önemli tespit edilmiştir. Aynı çeşit ve tarım uygulaması için yıllar arası fark istatistiki olarak önemli olduğu belirlenmiştir.

Fe içeriğinin, konvansiyonel ve iyi tarım uygulamaları arasında sadece 2022 Ferraduel hariç her iki yılda da istatistiki olarak oldukça önemli farklılıklar olduğu ortaya koyulmuştur. Aynı tarım uygulaması için çeşitler arası fark sadece 2021 yılı konvansiyonel tarım için oldukça önemli olduğu gözlemlenmiştir. Aynı çeşit ve tarım uygulaması için yıllar arası fark istatistiki olarak önemli olduğu tespit edilmiştir.

2021 yılı Cu içeriğinin 2022 yılına göre daha yüksek olduğu belirlenmiştir. Konvansiyonel ve iyi tarım uygulamaları arasında sadece 2021 yılı Ferragnes çeşidi için istatistiki olarak oldukça önemli farklılıklar bulunmuştur. Aynı tarım uygulaması için çeşitler arası fark sadece 2021 yılı konvansiyonel tarım için oldukça önemli olduğu gözlemlenmiştir. Aynı çeşit ve tarım uygulaması için yıllar arası fark istatistiki olarak önemli olduğu gözlemlenmiştir.

Zn içeriğinde, konvansiyonel ve iyi tarım uygulamaları arasında her iki yılda da istatistiki olarak oldukça önemli farklılıklar belirlenmiştir. Aynı tarım uygulaması için çeşitler arası fark 2021 iyi tarım uygulaması hariç hepsinde oldukça önemli olduğu tespit edilmiştir. Aynı çeşit ve tarım uygulaması için (Konvansiyonel Tarım, Ferraduel) yıllar arası fark istatistiki olarak önemli olduğu ortaya koyulmuştur.

Mn içeriğinde, konvansiyonel ve iyi tarım uygulamaları arasında sadece 2021 yılı için istatistiki olarak oldukça önemli farklılıklar belirlenmiştir. Aynı tarım uygulaması için çeşitler arası fark 2021 yılı konvansiyonel tarım ve 2022 yılında ise iyi

tarım uygulamaları için oldukça önemli olduğu gözlemlenmiştir. Aynı çeşit ve tarım uygulaması için yıllar arası fark istatistiki olarak önemli olduğu gözlemlenmiştir.

Brown ve Uriu (1996) ve Alpaslan vd. (2004) , sağlıklı verim veren bir badem ağacında, yapraklarda bulunması gereken potasyum oranının %1.40' dan, kalsiyum oranının %2.0' den, magnezyum oranının %0.250' den, bakır oranının 4 ppm, mangan oranının 20 ppm'den yüksek olması gerektiğini bildirmektedirler. Brown ve Uriu (1996) sağlıklı verim veren bir badem ağacında, yapraklarda bulunması gereken çinko oranının 15 ppm, bor oranının 30-65 ppm aralığında olduğunu; Alpaslan vd., (2004) ise sağlıklı verim veren bir badem ağacında, yapraklarda bulunması gereken çinko oranının 18 ppm, bor oranının 30-60 ppm aralığında olması gerektiğini bildirmektedirler. Connell (2014)'e göre badem bitkisinde olması gereken yeterli potasyum miktarı %1.0-1.4, kalsiyum miktarı %2.0 ve üzeri, magnezyum > %0,25 ve üzeri, demir miktarı >50 ppm, bakır miktarı > 4.0 ppm, çinko miktarı >15 ppm ve bor miktarı 30-60 ppm arasında olduğunu ifade etmektedir.

Parlakçı (2008), Şanlıurfa'nın Bozova ilçesinde yaptığı adaptasyon çalışmasında farklı badem çeşitlerinden alınan yapraklardaki potasyum oranları incelendiğinde, en yüksek (%0.940) Felisia çeşidinde, en düşük (%0.445) Ferragnes çeşidinde olduğu, kalsiyum oranı incelendiğinde en yüksek (%3.300) Ferragnes, en düşük (%2.485) Lauranne çeşidinde, magnezyum içeriğine baktığımızda en yüksek (%0.818) Ferragnes, en düşük (%0.635) Felisia çeşidinde, bakır oranı incelendiğinde en yüksek (3.865 ppm) Bertina çeşidinde, en düşük (2.345 ppm) Ferragnes çeşidinde, mangan oranları incelendiğinde en yüksek (97.103 ppm) Lauranne, en düşük (62.253 ppm) Felisia çeşidinde, demir oranları incelendiğinde en yüksek (463.800 ppm) Felisia çeşidinde, en düşük (140.450 ppm) Bertina çeşidinde, çinko oranları incelendiğinde en yüksek (71.665 ppm) Lauranne çeşidinde, en düşük (14.710 ppm) Bertina çeşidinde, bor oranları incelendiğinde, en yüksek (22.147 ppm) Felisia, en düşük (5.250 ppm) Ferraduel çeşidinde olduğunu belirlemiştir. Sunar (2018), Adıyaman ilinde verim üzerine yapmış olduğu çalışmada, yapraktaki potasyum konsantrasyonu bütün uygulamalar için en yüksek %3.53, kalsiyum konsantrasyonu bütün uygulamalar için en yüksek %8.9, magnezyum konsantrasyonu en yüksek %0.79, demir konsantrasyonu bütün uygulamalar için en yüksek 171.4 mg Kg⁻¹, bakır konsantrasyonu bütün uygulamalar için en yüksek 24.7 mg Kg⁻¹, çinko konsantrasyonu bütün uygulamalar için

en yüksek 59 mg Kg⁻¹ ve bor konsantrasyonu bütün uygulamalar arasında birbirine yakın değerler çıkmış olup 39.1 mg Kg⁻¹ olduğunu ortaya koymuştur.



5. SONUÇ VE ÖNERİLER

Tarım ve çevre arasında uyumlu bir ilişkinin varlığını açıklayan sürdürülebilir tarım, doğal kaynakların gelecekte de yarar sağlayacak şekilde yönetilmesini, sosyal, çevresel ve ekonomik açıdan dengeyi sağlamayı hedefleyen bir tarım şekli olarak hayatımıza girmiştir. Devam eden nüfus artışı, gıda talebindeki derin değişiklikler ve kırsal genç nüfusun daha iyi bir yaşam arayışıyla kitlesel göçe yönelmesi gibi nedenler her geçen gün daha büyük sorunlara yol açmaktadır. Bu sebeple sürdürülebilir tarım kapsamında yapılan organik tarım, iyi tarım ve hassas tarım gibi doğa dostu, çevreye ve insanlara zarar vermeyen uygulamalar hem dünyada hem de ülkemizde her geçen gün daha da önem kazanmaya başlamıştır. İyi tarım uygulamalarının temel amacı, insan sağlığını korumak ve tarımsal faaliyetlerden kaynaklanan çevresel sorunları önlemektir.

Konvansiyonel tarım ile organik tarım arasında yetiştiricilikte, organik tarımın gübreleme ve ilaçlamadaki katı kuralları ve uygulamadaki zorlu şartları üreticiyi organik tarımdan uzaklaştırmıştır. Bundan dolayı ülkemizde devlet tarafından organik tarıma daha yumuşak ve doğru geçiş sağlamak adına iyi tarım uygulamaları geliştirilmiştir. İyi tarım uygulamalarının geliştirilmesinin temel amacı çiftçilerde ve üreticilerde çevresel duyarlılığı kazandırmaya yönelik bir adım atılması ve bunun neticesinde de organik tarıma daha kolay bir geçişin sağlanması amaçlanmaktadır. Bu sebeple de iyi tarım uygulamaları tarım bakanlığı tarafından ülkemizde teşvik kapsamına alınmıştır.

Gelişen dünya düzeninde doğaya ve öze doğru bir dönüş gerçekleşmekte ve bu doğrultuda talep giderek artmaktadır. Bu aşamada üretilen ürünlerin daha kaliteli, sağlık açısından risksiz olması adına üreticilerde toplumsal bir baskı oluşmaktadır. Bu nedenle çiftçilere organik tarımı ısındırmak ve organik tarıma geçiş sürecinde bir basamak teşkil etmesi açısından iyi tarım uygulamaları teşvik edilmektedir. İyi tarım uygulaması ile çiftçilere ciddi bir çevre duyarlılığı kazandırmak ve organik tarıma doğru üreticileri yaklaştırmak amaçlanmaktadır.

Diyarbakır ve ilçelerinde önemli üretim potansiyeline sahip meyvelerden biri olan badem; yörenin meyvecilik kültüründe değeri yüksek bir meyvedir. İnsan sağlığına katkısı bulunan iç bademin faydalı olduğu bilinmekte olup, içerdiği, mineraller, proteinler, yağ ve yağ asitleri nedeniyle üretimi ve tüketimi ülkemizde ve Diyarbakır'da

da her geçen gün artmaktadır. Nitekim günümüzde standart çeşitlerle kurulan kapama badem bahçelerinin sayısı giderek artmaya başlamıştır. Ancak özellikle dünyada ve ülkemizde sürdürülebilir bir yaklaşımla tarımsal üretimi benimseyen; ekonomik olarak uygulanabilirlik, sosyal eşitlik ve çevresel sürdürülebilirlik ilkelerine dayanan bu üretim modeli büyük önem arz etmektedir. Ülkemiz iyi tarım uygulamalarına elverişli bir coğrafyaya sahip olduğu halde malesef üreticiler bu yenilikçi üretim modelini denemekte çekimser kalmaktadır.

Mevcut çalışma Diyarbakır'ın Bismil ilçesinde iyi tarım uygulamaları ve konvansiyonel tarım uygulamalarının yapıldığı bahçelerde yürütülmüştür. Diyarbakır'ın Bismil ilçesinde iyi tarım uygulamaları ve konvansiyonel olarak yetiştirilen Ferragnes ve Ferraduel badem çeşitleri ile tesis edilen bahçeden Temmuz-Ağustos aylarında alınan meyve örnekleri, araştırmanın materyalini oluşturmaktadır. Bu örnekler her çeşitten 20 ağaç (10 ağaç iyi tarım ve 10 ağaç konvansiyonel tarım) olmak üzere toplam 40 ağaçtan sağlanmıştır. Çeşitlerin kabuklu meyve ağırlığı incelendiğinde 6.04-3.18 g, iç badem ağırlığı 1.60-0.81 g, iç oranı %40.27-20.30 arasında değiştiği tespit edilmiştir. Her iki yılda da konvansiyonel tarım uygulamalarının iyi tarım uygulamalarından daha yüksek değerlere sahip olduğu gözlenmiştir.

Çeşitlerin iç badem iriliklerinin saptanmasında bir Ons'a göre yapılan değerlendirmede, bir'inin çok iri, dört'ünün ufak, 18'inin orta iri ve diğerlerinin ise iri olduğu saptanmıştır. İç bademin şekline göre, çeşitlerin kalınlık indisi durumuna bakıldığında 3'ünün orta kalın ve geriye kalanların yassı olduğu belirlenmiştir. Genişlik indisi durumuna bakıldığında ise çeşitlerden 30'unun geniş ve diğerlerinin ise orta geniş olduğu, kabuklu bademin şekli kalp ve uzun-oval, çeşitlerin kabuk sertliği ise 20'sinin sert ve diğerlerinin çok sert olarak belirlenmiştir. Ayrıca çalışmadaki bademlerde kabuk sutur açıklığı bulunmamış, iç bademlerin tatlı olduğu, iç bademin tüylülüğüne bakıldığında çeşitlerden 15'inin az tüylü geriye kalanların tüylü olduğu, iç badem kabuğunun düzgünlüğü bakımından 13'ünün az buruşuk diğerlerinin ise düzgün olduğu saptanmıştır.

Çeşitlerin nem içeriği normal düzeylerde belirlenmiş olup, %3.16-2.34 arasında değişmiştir. Sert kabuklu meyvelerde (badem, ceviz, antepfıstığı vb.) nem oranının yüksek olması, özellikle muhafaza ederken bazı mikroorganizmaların büyümesine ve mikrobiyal bozulmalara sebep olabilmektedir. Çeşitlerin kül içeriği %3.39-2.59 ve yağ

içeriği ise %54.41-45.69 arasında değiştiği belirlenmiştir. Çeşitlerin protein içeriği %28.36-21.08 arasında olduğu tespit edilmiştir. Bu değerlerin yeterli ve hatta fazla olması sağlık sektörü ve diyet programlarında daha sık kullanılması gerektiğini ortaya koymaktadır.

Makro elementlerden olan potasyum içeriği 825.43-3604.43 mg100g⁻¹ ile en yüksek değere sahiptir. Bu mineralden sonra en yüksek değere sahip olan fosfor, kalsiyum ve magnezyum olup, içerikleri sırasıyla 636.70-3134.53 mg100g⁻¹, 345.47-764.83 mg100g⁻¹ ve 250.17-391.87 mg100g⁻¹ arasında değişmiştir. Ancak, mikro elementler grubunda bulunan demir, çinko, sodyum, bakır ve manganez içerikleri sırasıyla 2.44-15.28 mg100g⁻¹, 4.97-9.01 mg100g⁻¹, 2.63-8.99 mg100g⁻¹, 1.53-7.53 mg100g⁻¹ ve 1.37-4.83 mg100g⁻¹ arasında değişmiştir. İç bademlerin mineral madde içeriklerini çeşit özellikleri ve genetik yapı etkilemekle beraber kültürel uygulamalar ve çevresel faktörlerin rolü de büyüktür. Meyve içeriğindeki makro-mikro besin elementlerinden K, P, Ca, Mg, Na, Cu ve Mn'nin ortalama değerlerine bakıldığında iyi tarım uygulamaları konvansiyonel tarıma kıyasla daha yüksek çıkmıştır.

Tekli doymamış yağ asitlerinden en yüksek içeriğe sahip olan oleik asitin %69.10-81.13 arasında değiştiği tespit edilmiştir. Çoklu doymamış yağ asitlerinden olan linoleik asit %11.23-19.71 arasında değiştiği belirlenmiştir. Doymuş yağ asitlerinden ise palmitik asit %5.89-7.93 ve stearik asit içerikleri %1.54-2.36 arasında değişmiştir. Konvansiyonel tarım uygulamasında öne çıkan yağ asitleri, oleik asit, palmitoleik asit, stearik asit (C18:0), margarik asit (C17:0) ve palmitik asit (C16:0), iyi tarım uygulamasında ise heptadesenoik ve linoleik yağ asitleri olduğu belirlenmiştir.

Daha önce yapılan çalışmalarda badem çekirdeğinin kalitesinin belirlenmesinde oleik asit/linoleik asit oranı önemli bir kriter olduğu ortaya koyulmuştur. Yüksek besin içeriği, yüksek tekli doymamış ve çoklu doymamış yağ asidi içeriği nedeniyle badem tüketimi hızla artmaktadır. Aslında çoğu çalışma, badem yağlarında önemli yağ asitlerinden olan oleik, linoleik, palmitik ve stearik asit içeriklerinin baskın olduğunu bildirmiş ve mevcut çalışmanın sonuçları da bu durumu doğrulamıştır. Badem, ceviz, antepfıstığı gibi sert kabuklu meyvelerin yenilebilir kısımlarının yağ asit içerikleri çeşit, genotip, çevresel faktörler, lokasyon, hasat zamanı ve kültürel uygulamalar gibi durumlardan etkilenebilmektedir. Badem tüketiminin sağlık üzerindeki olumlu etkisi

çoğunlukla tekli doymamış yağ asitleri ile ilgili olup bu asitlerin sert kabuklu meyvelerin raf ömrünü uzattıkları da bildirilmiştir.

Dünyada iyi tarım uygulamalarına yönelik çalışmalar hızlı ve yoğun bir şekilde devam ederken, ülkemizde de bu yenilikçi üretim şekline yönelik birtakım çalışmalar vardır. Özellikle Diyarbakır ili ve ilçelerinde iyi tarım uygulamalarının yaygınlaştırılmasına yönelik eğitim ve uygulama projesi'nin tanıtım ve bilgilendirme toplantıları, eğitim faaliyetleri geniş katılımlı bir şekilde yapılarak iyi tarım uygulamalarının yaygınlaştırılması amaçlanmıştır. Bu çalışma ile yörede sürdürülebilir tarımın uygulanabilirliği ve yöreye sağlayacağı kazanımları ortaya koyarak birçok üreticiyi cesaretlendirerek bu üretim şekline yönelmesi sağlanmıştır. Araştırmalarıma göre hem Dünya'da hem de Türkiye'de aynı il ve ilçede yer alan iyi tarım ve konvansiyonel tarım uygulaması yapılan bu bahçelerde ilk kez Ferragnes ve Ferraduel badem çeşitlerinin pomolojik, mineral, kimyasal ve yağ asitleri ile ilgili bir çalışma yürütülmüştür. Bu çalışmanın ülkemizde badem yetiştiriciliğinin yapılabildiği yörelerde özellikle iyi tarım uygulamalarının yaygınlaştırılmasına önemli katkılarda bulunulacağı düşünülmektedir.

Ayrıca, Bismil ilçesinde iyi tarım uygulaması ile badem yetiştiriciliği yapılmakla beraber aynı üretici iyi tarım uygulaması ile antep fıstığı yetiştiriciliğine de başlamaktadır. Bu durumda Bismil'in verimli toprakları iyi tarım uygulaması için yeterli düzeyde olup, ayrıca ilçedeki çiftçilerin de yenilikçi ve sürdürülebilir üretim şekline sıcak baktıkları görülmektedir.

Diyarbakır'ın Bismil ilçesinde sürdürülebilir tarım yöntemiyle kurulan kapama badem bahçesi, yöreye yenilikçi bir yaklaşım getirmiştir. Bu bağlamda bu yörede iyi tarım uygulaması ile kurulan badem bahçesinin konvansiyonel tarım ile kurulan badem bahçesiyle, verim, kalite ve bazı biyokimyasal özelliklerinin belirlenip birbirleriyle mukayese edilmesi büyük önem taşımaktadır. Bu çalışma yörede bir ilk olacağından birçok üretici, hatta bununla ilgilenen birçok kurum ve kuruluş için önemli kaynak teşkil edecektir. Elde edilecek sonuçlar bundan sonraki çalışmalara ışık tutacağı ve bir basamak oluşturacağı düşünülmektedir.

KAYNAKLAR

- Abderahmane, E. (1990). Present Status of Nut Crops in Morocco. *Reur Technical Series* (13), 219-241.
- Acar, S., Kazankaya, A., Çelik, K., Kaya, M., Çiçek, M., Erçik, K. (2018). Diyarbakır yöresinde doğal olarak yetişen bademlerin (*Prunus Amygdalus L.*) seleksiyon yolu ile ıslahı. *Bahçe 47 Uluslararası Tarım Kongresi*, 129–138, ISSN 1300–8943.
- Ağlar, E. (2005). *Selection on almond (Prunus amygdalus L.) in Pertek (Tunceli) District*, Yüksek Lisans Tezi. Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Van, Türkiye.
- Ahrens, S., Venkatachalam, M., Mistry, A. M., Lapsley, K., Sathe, S. K. (2005) Badem (*Prunus dulcis L.*) protein kalitesi. *Plant Foods for Human Nutrition*, 60(3), 123–128.
- Aitzetmüller, K. (1993). Capillary GLC fatty acid fingerprints of seed lipids a tool in plant chemotaxonomy. *Journal of High Resolution Chromatography*, 16(8), 488-490.
- Akçalı, E., Uzun, A. (2016). Erciyes Dağı eteklerinden seçilen badem (*Prunus amygdalus L.*) tiplerinde bazı fenolojik ve pomolojik özelliklerin belirlenmesi. *Akademik Ziraat Dergisi*, 5(2), 63-68.
- Akçay, M. E., Tosun, İ. (2005). Bazı geç çiçek açan yabancı badem çeşitlerinin yalova ekolojik koşullarındaki gelişme ve verim davranışları. *Atatürk Üniv. Ziraat Fak. Derg.* 36 (1), 1-5.
- Akpabio, U. D. (2012). Evaluation of proximate composition, mineral element and anti- nutrient in almond (*Terminalia catappa*) seeds. *Advances in Applied Science Research*, 3(4), 2247- 2252.
- Aktürk, D., Savran, F., Niyaz, Ö. C. (2014). Tarımda konvansiyonel üretim ile iyi tarım uygulamalarının karşılaştırılması: Çanakkale ilinde şeftali ve kiraz örneği. *XI. Ulusal Tarım Ekonomisi Kongresi*, 3(5), 748-755.
- Alasalvar, C., Shahidi, F. (2008). ***Tree nuts: composition, phytochemicals, and health effects: An overview***. CRC Press/Taylor & Francis Group: Boca Raton, FL, USA.
- Alpaslan, M., Güneş, A., İnal, A. (2004). Gübreleme çalışmalarında bitki analizlerinin yeri ve farklı bitkiler için bitki besin maddesi kritik düzeyleri. Türkiye 3. Ulusal Gübre Kongresi, 1215-1276.
- Anonim. (2023a). Prediction of worldwide energy resource. Erişim tarihi: 21 Haziran 2023. Erişim adresi: <https://ocppower.larc.nasa.gov/data-access-viewer/>.
- Anonim. (2023b). Sürdürülebilir tarım uygulamaları ders notları. Erişim tarihi: 23 Haziran 2023. Erişim adresi: <file:///C:/Users/DELL/Downloads/s%C3%BCrd%C3%BCr%C3%BClebilir%20tar%C4%B1m%201.pdf>.
- Anonim. (2023c). İyi tarım uygulamaları istatistikleri. Erişim tarihi: 20 Kasım 2023. Erişim adresi: <https://www.tarimorman.gov.tr/Konular/Bitkisel-Uretim/Iyi-Tarim-Uygulamalari>.
- Anonim. (2023d). Google earth haritalar. Erişim tarihi: 2 Kasım 2023. Erişim adresi: <https://earth.google.com/web/@37.80081348,40.51262387,642.28440073a,988.89220942d,34.99999986y,0h,0t,0r/data=OgMKATA>.

- Ardjmand, A., Piri, S., Imani, A., & Piri, S. (2014). Evaluation of morphological and pomological diversity of 62 almond cultivars and superior genotypes in Iran. *Journal of Nuts*, 5(1), 39-50, ISSN: 2008-9937.
- Asgari, K., Khadivi, A. (2021). Geç çiçek açan üstlerin seçilmesi için badem (*Prunus amygdalus L.*) genotiplerinin morfolojik ve pomolojik karakterizasyonları. *Euphytica*, 217, 42. doi:10.1007/s10681-021-02777-0
- Aslan, M. (2021). *Malatya koşullarında yetiştirilen ferragnes ve ferraduel badem çeşitlerine uygulanan dönemsel su stresi ve taban gübresi dozlarının verim ve gelişime etkisi*. Yüksek Lisans Tezi. Malatya Turgut Özal Üniversitesi, Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı, Malatya.
- Aslan, R., (2015). *Bazı yabancı kökenli badem çeşitlerinin Şanlıurfa koşullarında fenolojik ve pomolojik özellikleri*. Yüksek Lisans Tezi. Ordu Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı, 71s.
- Aslantas, R. (1993). *Erzincan'ın Kemaliye ilçesinde doğal olarak yetişen bademlerin (Amygdalus communis L.) seleksiyon yoluyla ıslahı üzerinde bir araştırma*. Yüksek Lisans Tezi. Atatürk Üniv. Fen Bilimleri Enstitüsü, Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı, Erzurum.
- Aslantaş, R. (1993). *Erzincan ili Kemaliye ilçesinde doğal olarak yetişen bademlerin (A. comminus L.) seleksiyon yoluyla ıslahı üzerinde bir araştırma*, Yüksek Lisans Tezi, Atatürk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Erzurum.
- Assaf, R. (2000). Increasing yields and profitability of almond culture in Israel. *Nucis*, 9(1):13-15.
- Aşkın, M. A., Balta, M. F., Tekintaş, F. E., Kazankaya, A., Balta, F. (2007). Fatty acid composition affected by kernel weight in almond (*Prunus dulcis (Mill.) D.A. Webb.*) genetic resources. *Journal of Food Composition and Analysis*, 20(1), 7-12.
- Atlı, H. S. (2019). Bazı badem çeşitlerinin fenolojik ve pomolojik özelliklerinin belirlenmesi. *Türkiye Tarımsal Araştırmalar Dergisi*, 6(2), 222-229.
- 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*, 1310-1313.
- Ayadi, M., Ghrab, M., Gargouri, K., Elloumi, O., Zribi, F., Ben Mimoun, M., Boulares, C. H., Guedri, W. (2006). Kernel characteristics of almond cultivars under rainfed conditions. *Acta Horticulturae*, (726), 377-382.
- Ayfer, M. (1973). *Meyvecilikte mikrotekni. Labaratuvar notları* (Basılmamış), 21s.
- Balta, M. F. (2002). *Elazığ merkez ve ağın ilçesi bademlerinin (Prunus amygdalus L.) seleksiyon yoluyla ıslahı üzerinde araştırmalar*. Doktora tezi, (basılmamış). Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı, Van.
- Balta, M. F. (2013). Farklı iç tadı ve oluşumuna sahip badem genotiplerinde yağ asitlerinin belirlenmesi. *Iğdır Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi*, 3(1), 17-24.
- 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 Hortic, (373), 125-128.

- Barreca, D., Nabavi, S. M., Sureda, A., Rasekhian, M., Raciti, R., Silva, A. S., Annunziata, G., Arnone, A., Tenore, G. C., Santar, I., Mandalari, G. (2020) Almonds (*Prunus dulcis* Mill. D. A. Webb): a source of nutrients and health-promoting compounds. *Nutrients* 12(3), 672.
- Barros, P. M., Gonçalves, N., Saibo, N. J. M., Margarida Oliveira, M. (2012). Cold acclimation and floral development in almond bud break: insights into the regulatory pathways. *Journal of Experimental Botany*, Pages 4585–4596, doi: 10.1093/jxb/ers144.
- Bartholomew, B., Monagas, M., Garrido, I., Gómez-Cordovés, C., Martín-Álvarez, P. J., Lebrón-Aguilar, R., Urpi-Sardà, M., Llorach, R., Andrés-Lacueva, C. (2010). Almond (*Prunus dulcis* (Mill.) DA Webb) polyphenols: from chemical characterization to targeted analysis of phenolic metabolites in humans. *Arc. Biochemistry biographies*, (501), 124–133.
- Beyazıt, S., Çalışkan, O. (2021). *Amygdalus orientalis* (Mill) ve *Amygdalus turcomanica* (Lincz) badem türlerinin bazı pomolojik ve morfolojik özelliklerinin saptanması. *Mustafa Kemal Üniversitesi Tarım Bilimleri Dergisi* 26 (3), 543-553.
- Beyhan, O., Aktaş, M., Yılmaz, N., Şimşek, N., Gerçekçioğlu, R. (2011). Tokat ili ve Ege Bölgesi'nden seçilen bazı önemli badem (*Prunus amygdalus* L.) çeşitlerinin yağ asidi kompozisyonlarının belirlenmesi. *Journal of Medicinal Plants Research* 5(19), 4907–4911.
- Beyhan, Ö., Simsek, M. (2007). Kahramanmaraş merkez ilçe bademlerinin (*Prunus amygdalus* L) seleksiyon yoluyla ıslahı üzerinde bir araştırma. *Bahçe*, 36 (1-2), 11–18.
- Bilgin, N. A. (2020a). Demirci/Manisa ekolojisinde organik badem yetiştiriciliğinin uygulanabilirliği. *Ziraat Mühendiliği*, (369), 84-93.
- Bilgin, N. A. (2020b). Manisa ili Demirci ilçesinde yetiştirilen badem çeşitlerinin performanslarının belirlenmesi. *KSÜ Tarım ve Doğa Dergisi*, 23 (1), 44-48,
- Bilgin, N. A. (2021). "Badem yetiştiriciliğinde organik madde kullanım potansiyeli: Yarasa guanosu." *Bahçe*, 50(2), 129-134.
- Bilgin, N. A., Mısırlı, A. (2022). Nonpareil Badem Çeşidinde Bazı Özelliklerin İlişkilendirilmesi: Demirci İlçesi Örneği. *Bahçe*, 51(1), 21-27.
- Bostan, S. Z., Cangi, R., Oguz, H. I. (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. *I International Congress on Almond, Acta Horticulturae*, (373), 119-124.
- Bozkurt, T. (2017). *Datça (Muğla) ilçesinde doğal olarak yetişen bademlerin (Amygdalus communis L.) seleksiyonu*. Yüksek Lisans Tezi. Atatürk Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Erzurum.
- Bozkurt, T., Ercişli, S., Sakar, E. (2023). Datça yarımadasında seçilmiş tohumla üretilen bademlerin (*Amygdalus communis* L.) fındık, iç ve ağaç özellikleri. *Erwerbs-Obstbau* (65), 1489–1497.
- Bremner, J.M. (1965). **Total nitrogen. In: Methods of Soil Analysis Part 2: Chemical and Microbiological Properties**. American Society Agronomy, Madison, Wisconsin.

- Browicz, K., Zohary, D. (1996). The Genus *Amygdalus* L. (Rosaceae): species, relationships, distribution and evolution under domestication. *Genetic Resources and Crop Evolution*, (43), 229-247.
- Brown, P.H., Urio, K. (1996). ***Nutrition deficiencies and toxicities: diagnosing and correcting imbalances***. Almond Production Manuel.
- Büyükfırat, M. (2019). *Yeşilyurt (Malatya) yöresi bademlerinin (Prunus Amygdalus L.) seleksiyonu*. Yüksek Lisans Tezi. Iğdır Üniversitesi, Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı, Temmuz 2019, 101 sayfa.
- Büyükfırat, M., Gülsoy, E., Aslantaş, R. (2022). Yeşilyurt (Malatya) yöresi bademlerinin (*Prunus amygdalus* L.) seleksiyonu. *Türk Tarım ve Doğa Bilimleri Dergisi*, 9(2), 377–386.
- Cemeroğlu, B. (2010). Gıda Analizleri. *Gıda Teknolojisi Derneği Yayınları*, No: 34, 480 s., Ankara.
- Cernev, T., Fenner, R. (2020). The importance of achieving foundational Sustainable Development Goals in reducing global risk, *Futures*, Volume 115, 102492, ISSN 0016-3287, doi:10.1016/j.futures.2019.102492.
- Chen, C. Y., Lapsley, K., Blumberg, J. (2006). Perspective a nutrition and health perspective on almonds. *Journal of the Science of Food and Agriculture*, (86), 2245–2250.
- Chen, C. Y., Milbury, P. E., Lapsley, K., Blumberg, J. B. (2005). Flavonoids from almond skins are bioavailable and act synergistically with vitamins C and E to enhance hamster and human LDL resistance to oxidation. *The journal of nutrition*, 135(6), 1366-1373.
- Colic, S. D., Aksic, M. M. F., Lazarevic, K. B., Zec, G. N., Gasic, U. M., Zagorac, D. C. D. Z., Natic, M. M. (2017). Fatty acid and phenolic profiles of almond grown in Serbia. *Food Chem*, (234), 455–463
- Collins, R., Kristensen, P., Thyssen, N. (2009). Water resources across europe-confronting water scarcity and drought. European Environment Agency, Copenhagen, <https://www.eea.europa.eu/publications/water-resources-across-europe>
- Comas, F. J., Socias i Company, R., José, M., Segura, A. (2019). Shell hardness in almond: Cracking load and kernel percentage, *Scientia Horticulturae*, Volume 245, Pages 7-11, ISSN 0304-4238.
- Connel, J. (2014). Leaf analysis and salinity monitoring. Erişim tarihi: 12 Mayıs 2023. Erişim adresi: <https://thealmonddoctor.com/leaf-analysis-salinity-monitoring/>
- 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, *XI GREMPA Seminar on Pistachios and Almonds*, (56), 333-337, Zaragoza, Spain.
- Çelapkulu, C. (2015). *Kurtalan ve Tillo (Siirt) ilçelerinde doğal olarak yetişen bademlerin (Prunus amygladus L.) seleksiyonu*. Yüksek Lisans Tezi, Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Van.

- Çelik, F., Balta, M. F. (2011). Kernel fatty acid composition of Turkish almond (*Prunus dulcis*) genotypes: a regional comparison. *Journal of Food, Agriculture & Environment*, 9(1), 171- 174.
- Çelik, F., Balta, M. F., Javidipour, I., Doğan, A. (2010). Analysis of oil composition of native almonds from Turkey. *Asian Journal of Chemistry*, 22 (1):818-820
- Çemeroğlu, B. (1992). *Meyve ve Sebze İşleme Endüstrisinde Temel Analiz Metotları*, Biltav Üniversite Yayınları serisi, Ankara.
- Çınar, B. (2012). *Türk antepfıstığı çeşitlerinin vitamin, mineral madde, yağ ve yağ asitleri bileşimi üzerinde araştırmalar*. Yüksek Lisans Tezi. Ankara Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı, 171, Ankara.
- Çınar, B., Okay, Y. (2012). Besin içeriği yönüyle antepfıstığı. **Türkiye 11. Gıda Kongresi**, Hatay, Türkiye.
- De Herralde, F., Biel, C., Save, R. (2003) Leaf photosynthesis of eight almond tree cultivars. *Biol Plantarum*, (46), 557–561.
- Demirci, R., Erkuş, A., Tanrıvermiş, H., Gündoğmuş, E., Parıltı, N., Özudoğru, H. (2002). Türkiye’de ekolojik tarım ürünleri üretiminin ekonomik yönü ve geleceği: Ön araştırma sonuçlarının tartışılması. **Türkiye V. Tarım Ekonomisi Kongresi**, Erzurum.
- Demirdağ, S., Koyuncu, F., Güçlü, S. F. (2022). *Isparta yöresinde yetiştirilen bazı badem çeşitlerinde biyolojik ve pomolojik çalışmalar*. Yüksek Lisans Tezi. Isparta Uygulamalı Bilimler Üniversitesi, Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı, 59 Sayfa, Isparta.
- Denizhan, H. 2018. *Malatya koşullarında Ferragnes ve Ferraduel badem çeşitlerinde farklı sulama zamanları ve gübreleme dozlarının bitki gelişimi ve verim üzerine etkisi*. Yüksek lisans tezi. İnönü Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı, Malatya.
- DPT. (2006). 9. Kalkınma Planı (2007-2013) Gıda Güvenliği, Bitki ve Hayvan Sağlığı Özel İhtisas Komisyonu. *Ankara: Devlet Planlama Teşkilatı Müsteşarlığı*.
- Egea, G., Nortes, P. A., Gonzalez-Real, M. M., Baille, A., Domingo, R. (2010). Agronomic response and water productivity of almond trees under contrasted deficit irrigation regimes. *Agri Water Manag*, (97) 171–181
- Erdoğmuş, B. (2018). *Diyarbakır'ın Eğil ilçesinde organik ve geleneksel olarak yetiştirilen Ferragnes ve Ferraduel badem çeşitlerinin verim, kalite ve bazı biyokimyasal özelliklerinin belirlenmesi*. Yüksek Lisans Tezi. Fen Bilimleri Enstitüsü, Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı, 102s., Diyarbakır.
- Ersoy, N., Kupe, M., Gundogdu, M., Gülce, I., Ercişli, S. (2018). Phytochemical and antioxidant diversity in fruits of currant (*Ribes spp.*) cultivars. *Not Bot Horti Agrobo*, (46), 381–387
- Eryılmaz, G. A., Kılıç, O. (2018). Türkiye’de sürdürülebilir tarım ve iyi tarım uygulamaları. *Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi Tarım ve Doğa Dergisi*, 21(4), 624-631.
- Eryılmaz, G. A., Kılıç, O., İsmet, B. O. Z. (2019). Türkiye’de organik tarım ve iyi tarım uygulamalarının ekonomik, sosyal ve çevresel sürdürülebilirlik açısından değerlendirilmesi. *Yuzuncu Yıl University Journal of Agricultural Sciences*, 29(2), 352-361.
- Esfahlan, A. J., Jamei, R., Esfahlan, R. J. (2010). The importance of almond (*Prunus amygdalus* L.) and its by-products. *Food Chem*, (120), 349–360.

- FAO, (2022). Crop production statistics. Erişim tarihi: 1 şubat 2023. Erişim adresi: www.fao.gov.
- Garcia, J. E., Egea, L., Berenguer, T., Dicenta, F., Egea, J. (1994). News about the almond breeding programmi in CEBAS-CSIC, Murcia (Spain). *Acta Horticulturae*, (373), 65-68.
- Ghrab, M., Ben Mimoun, M., Tnkı, H., Helali, R. (2002). Yield of Twenty Four Almond Cultivars in A Dry Area Climate in Tunusiaifive Years of Study. *Acta Horticulturae*, (591), 479-485.
- Godini, A., Barbera, G., Catania, F., Insero, O., Mattatelli, B., Palasciano, M., Senesi, E. (2001). The Italian almond evaluation project. In: Ak B.E. (ed.). *XI GREMPA Seminar on Pistachios and Almonds*. Zaragoza: CIHEAM, 2001. p. 123-128.
- Gomez, P. M., Arulsekhar, S., Gradziel, T. M. (2002). Characterization of twin embryos in almond. *Acta Horticulturae*, (591) 257-262.
- Gradziel, T. M. (2012). Gradziel, T. M. (2012). Using wild relatives of cultivated almonds and peaches to modify tree architecture for crop improvement. *Acta Horticulturae*, (948), 271-278, doi: 10.17660/ActaHortic.2012.948.31.
- Gradziel, T. M., Curtis, R., Socias I Company, R. (2017). **Production and growing regions**. In Almonds: Botany, Production and Uses; CABI: Wallingford, UK, pp. 70–86
- Gölcan, R. (1976). *Seçilmiş badem tipleri üzerinde fizyolojik ve morfolojik araştırmalar*. Ege Üniv. Zir. Fak. Yay. No:310,72. Bornova-İzmir.
- Gölcan, R. (1985). Descriptor List For Almond (*Prunus amygdalus*). Intern. Board ForPlant Gen. Res. (IBPGR), 30.
- Gölsoy, E. (2012). *Aydın'ın Yenipazar, Bozdoğan ve Karacasu ilçelerinde doğal olarak yetişen bademlerin (P.amygdalus L.) seleksiyonu*. Doktora Tezi. Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı, Van.
- Gölsoy, E. (2021). Proximate compositions and fatty acid profiles of promising almond (*Prunus amygdalus L.*) genotypes selected from Yesilyurt (Malatya) region. *Journal of the Institute of Science and Technology*, 11(3), 1664-1670.
- Gölsoy, E., Balta, F. (2014a). Aydın ili Yenipazar, Bozdoğan ve Karacasu ilçeleri badem (*Prunus Amygdalus Batch*) seleksiyonu: pomolojik özellikler, *Akademik Ziraat Dergisi*, 3(2), 61-68.
- Gölsoy, E., Balta, F. (2014b). 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 Dergisi*, 4(1), 9-14.
- Gölsoy, E., Balta, F. (2015). Aydın ili Yenipazar, Bozdoğan ve Karacasu ilçeleri badem (*Prunus amygdalus Batch*) seleksiyonu: Pomolojik özellikler. *Akademik Ziraat Dergisi*, 3(2), 61-68, ISSN: 2147-6403.
- Gölsoy, E., Ertürk, E. Y., şimşek, M. (2016). Türkiye lokal badem (*Prunus amygdalus L.*) seleksiyon çalışmaları. *Yüzüncü Yıl Üniversitesi Tarım Bilimleri Dergisi*, 26(1), 126-134.
- Güner, B. (2020). Tunceli ili'nde organik tarım; gelişimi ve sorunları. *Sosyal Bilimler Araştırma Dergisi*, 9(1), 142-151.

- Güney, M., Kafkas, S., Koc, A., Aras, S., Keles, H., Karci, H. (2019). Characterization of quince (*Cydonia oblonga* Mill.) accessions by simple sequence repeat markers. *Turk J Agric For*, 43:69–79.
- Hanine, H., Zinelabidine, L. H., Kodad, O., Hssaini, H., Haddioui, A., Ennahli, S. (2016). Pomological, phenotypical diversity and biochemical characterization of fourteen almond morphotypes from Morocco. *Options Méditerranéennes*, (Kodad, O., López-Francos, A., & Rovira, M. Ed.) A, **XVI GREMPA Meeting on Almonds and Pistachio**, (pp. 105-110).
- Heidari, P., Sanaeizadeh, S., Rezaei, M. vd. (2022). Phenotypic and pomological characterization of non-irrigated almond (*Prunus dulcis* Mill.) trees for selection of superior genotypes. *Erwerbs-Obstbau*, (64), 333–343.
- Imani, A., Nagoya, R. (2006). Characterization and evaluation of almond genotypes from gazvin province. *Acta Horticulturae*, (726), 123-126.
- İsen, Z. E., Özrenk, K., Şimşek, M. (2023). *Siirt koşullarında yetiştirilen bazı badem çeşitlerinin fenolojik, pomolojik ve kimyasal özelliklerinin belirlenmesi*. Yüksek Lisans Tezi. Siirt Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı, 2023, 69+XII Sayfa
- Jalal, S. S., Yaviç, A. (2018). *Kuzey Irak'ın Suleymaniye bölgesi Chemchemal yöresi bademlerinin (Prunus amygdalus L.) bazı meyve ve ağaç özelliklerinin belirlenmesi*. Yüksek Lisans Tezi. Van Yüzüncü Yıl University Institute Of Natural And Applied Sciences Horticulture Sciences, 2018, 83 pages.
- Kacar, B. (1972). **Bitki ve toprağın kimyasal analizleri**. II. Bitki Analizleri, A.Ü. Zir. Fak. Yayınları, 453 s., Ankara.
- 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.
- 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.
- Karaat, F. E. (2019). Adıyaman'da ova koşullarında yetiştirilen farklı badem çeşitlerinin bazı pomolojik ve fizyolojik özelliklerinin incelenmesi. *Adyütayam*, Cilt 7, Sayı (2), 69-76, 2019.
- Karaat, F. E. (2019). Organic vs conventional almond: market quality, fatty acid composition and volatile aroma compounds. *Applied Ecology and Environmental Research*, 17(4), 7783- 7793.
- Karahan, R. B. (2021). *Bazı badem çeşitlerinin adıyaman ili ekolojik koşullarındaki performansları*. Yüksek Lisans Tezi. Bahçe Bitkileri Ana Bilim Dalı, Hatay, Kasım-2021, 91s.
- Karatay, H., Şahin, A., Yılmaz, Ö., Aslan, A. (2014). Doğu Güneydoğu Anadolu'da yayılış gösteren 32 badem (*Prunus dulcis* (Mill.) DA Webb.) genotipinin başlıca yağ asitleri bileşimi. *Türk J Biochem*, (39), 307–316
- 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.
- Karim, S., Rajabpoor, S., Sorkheh, K., Ercisli, S. (2014). Evaluation of seed quality and oil parameters in native Iranian almond (*Prunus amygdalus* L.) species. *Journal of Forestry Research*, 26(1), 115-122.

- 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*. 1-5s, Adana.
- Khadivi, A., Safdari, L., Hajian, M. H., Safari, F. (2019). Selection of the promising almond (*Prunus amygdalus* L.) genotypes among seedling origin trees. *Department of Horticultural Sciences, Faculty of Agriculture and Natural Resources, Arak University*, 38156-8-8349, Arak, Iran.
- Khadivi, A., Safdari, L., Hajian, M., Safari, H. (2019). Selection of the promising almond (*Prunus Amygdalus* L.) genotypes among seedling origin trees. *Scientia Horticulturae*, (256), 108-587.
- Kharel, M., Raut, N., Dahal, B. M. (2023). An assessment of good agriculture practices for safe and sustainable vegetable production in mid-hills of Nepal, *Journal of Agriculture and Food Research*, Volume 11, 2023, 100518, ISSN 2666-1543.
- Kırbaşlar, F. G., Türker, G., Güneş, Ö. Z., Ünal, M., Dülger, B., Ertaş, E., Kızılkaya, B. (2012). Türkiye'deki bazı fındık ve tohumların yağ asidi bileşimi, antioksidan ve antimikrobiyal aktivitesi, mineral bileşimi ve kalori değerlerinin değerlendirilmesi. *Rec Nat Prod*, (6), 339–349
- Kiani, S., Rajabpoor, S. H., Sorkheh, K., Ercişli, S. (2015). Evaluation of seed quality and oil parameters in native Iranian almond (*Prunus* spp.) species. *J For Res*, (26), 115–122
- Kodad, O., Oukabli, A., Mamouni, A., Socias I Company R. (2011a). Study of the genetic diversity of almond seedling populations in morocco: application of a chemometric approach. *Acta Horticulturae*, (912), 449- 454.
- Kodad, O., Alonso, J. M., Espiau, M. T. (2011b). Chemometric characterization of almond germplasm: compositional aspects involved in quality and breeding. *Journal of The American Society*, (130), 273-281.
- Kodad, O., Gracia Gomez, M. S., Socias i Company, R. (2004). Badem yetiştiriciliğinde çekirdek kalitesi için değerlendirme kriteri olarak yağ asidi bileşimi. *Acta Hortic*, (663), 301–304.
- Kodad, O., Socias I Company, R. (2008a). Variability of oil content and of major fatty acid composition in almond (*Prunus amygdalus* Batsch) and its relationship with kernel quality. *Journal of Agricultural Food Chemistry*, (56), 4096-4101.
- Kodad, O., Socias I Company, R. (2008b). Fruit quality in almond as related to the type of pollination in self-compatible genotypes. *J. Am. Soc.Hortic. Sci.* (133), 315-475.
- Kodad, O., Socias I Company, R. (2008b). Variability of oil content and of major fatty acid composition in almond (*Prunus Amygdalus* Batsch) and its relationship with kernel quality. *J. Agric Food Chem.*, 56(11), 096-101.
- Kornsteiner, M., Wagner, K-H., Elmadfa, I. (2006). Tocopherols and total phenolics in 10 different nut types. *Food Chem*, (98), 381–387
- Küçük, E. (2019). *Malatya koşullarında farklı rakımlarda yetiştirilen ferragnes ve ferraduel badem çeşitlerinin fenolojik ve pomolojik özelliklerinin belirlenmesi*. Yüksek Lisans Tezi. Bahçe Bitkileri Ana Bilim Dalı, Şubat, 72s.
- Ledbetter, C. A., Palmquist, D. E. (2006). Comparing physical measures and mechanical cracking products of ‘nonpareil’ almond (*Prunus dulcis* [Mill.]

- D.A. Webb.) with two advanced breeding selections. *Journal of Food Engineering*, vol. 76, no. 2, pp. 232–237.
- Lipper, L., Thornton, P., Campbell, B. M., Baedeker, T., Braimoh, A., Bwalya, M., & Torquebiau, E. F. (2014). Climate-smart agriculture for food security. *Nature climate change*, 4(12), 1068-1072.
- Lovicu, G., Pala, M., De Pau, L., Satta, D., Pintore, R., Seda, M. (2002b). Fruit quality characteristics and productive behaviour in Sardinian almond germplasm. *Acta Horticulturae*, (591), 493-497.
- Lovicu, G., Pala, M., De Pau, L., Şatta, D., Farcı, M. (2002a). Bioagronomical behaviour of some almond cultivars in sardinia. *Acta Horticulturae*, (591), 487-491.
- Lynch, A. J., Elliott, V., Phang, S. C., Claussen, J. E., Harrison, I., Murchie, K. J., Stokes, G. L. (2020). Inland fish and fisheries are integral to achieving the Sustainable Development Goals. *Nature Sustainability*, 3(8), 579-587.
- Mann, W., Lipper, L., Tennigkeit, T., McCarthy, N., Branca, G., Paustian, K. (2009). ***Food security and agricultural mitigation in developing countries: options for capturing synergies***. Rome: FAO.
- Martins, A. N., Gomes, C., Ferreira, L. (2000). Almond production and characteristics in Algarve, Portugal. *Nucis*. (9), 6-9.
- Mateo-Sagasta, J., Zadeh, S. M., Turrall, H., Burke, J. (2017). Water pollution from agriculture: a global review Executive summary. Rome, Italy: FAO; Colombo, Sri Lanka: International Water Management Institute (IWMI). *CGIAR Research Program on Water, Land and Ecosystems (WLE)*, p. 35p
- Mbah, B. O., Eme, P. E., Eze, C. N. (2013). Nutrient potential of almond seed (*Terminalia catappa*) sourced from three states of Eastern Nigeria. *African Journal of Agricultural Research*, 8 (7), 629-633.
- Melhaouia, R., Addia, M., Houmya, N., Abida, M., Mihamoua, A., Serghini- Caida, H., Sindicb, M., Elamrania, A. (2018). Pomological characterization of main almond cultivars from the north eastern morocco. *International Journal of Fruit Science*, doi: 10.1080/15538362.2018.1552232
- Moayed, A., Rezaei, K., Moini, S., Keshavarz, B. (2011). Chemical compositions of oils from several wild almond species. *Journal of the American Oil Chemists' Society*, 88(4), 503-508.
- Mohamed, B. H., Taoueb, S. M., Zrig, A., Hamda, H. B., Slimane, M. H. B. (2016). Total sugars and mineral nutrient contents in kernels of three Tunisian almond cultivars. Options Méditerranéennes. XVI. *Grempa Meeting on almond and pistachios, Serries A*, (119), 279-282.
- Momenpour, A., Ebadi, A., Imani, A., Javanmard, T. (2011). Determination and evaluation of superior self-compatible almond genotypes resulting from crosses between “Touno” and “Ferragnes” in Iran. *African Journal of Agricultural Research*, 6(26), 5680-5693.
- Muhie, S. H. (2022). Novel approaches and practices to sustainable agriculture. *Journal of Agriculture and Food Research*, Volume 10, 2022, 100446, ISSN 2666-1543
- Nyong, A., Adesina, F., Osman Elasha, B. (2007). The value of indigenous knowledge in climate change mitigation and adaptation strategies in the African Sahel. *Mitigation and Adaptation strategies for global Change*, (12), 787-797.

- Oğuz, H. İ., Bayram, S. E., Eroğlu, D. (2011). GAP üst bölgesinde kurak koşullarda yetiştirilen standart badem (*Prunus Amygdalus Batsch.*) çeşitlerinde biyokimyasal ve yağ asitleri kompozisyonlarının belirlenmesi üzerine bir araştırma. **GAP VI. Tarım Kongresi**, Şanlıurfa, Türkiye.
- Özbek, S. (1977). **Genel meyvecilik**. Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları, Ankara.
- Özbek, S. (1978). **Special orcharding**. CU Agricultural Faculty's publication, Adana.
- Özcan, M. M., Al Juhaimi, F., Ghafoor, K. vd. (2020a). Bazı önemli badem çeşitlerinin yağlarının fiziko-kimyasal ve biyoaktif özelliklerinin soğuk pres ve soxhlet ekstraksiyonu ile karakterizasyonu. *J Food Sci Technol*, (57), 955–961.
- Özcan, M. M., Matthäus, B., Aljuhaimi, F., Mohamed Ahmed, I. A., Ghafoor, K., Babiker, E. E., Osman, M. A., Gasseem, M. A., Alqah, H. A. (2020b). Badem genotiplerinin tatlı badem (*Prunus amygdalus Batsch spp. dulce*) çekirdeği ve yağlarının yağ asidi bileşimi, tokoferol ve mineral içerikleri ile biyoaktif özellikleri üzerine etkisi. *Gıda Bilimi ve Teknolojisi Dergisi*, (57), 4182-4192.
- Özcan, M. M., Unver, A., Erkan, E., Arslan, D. (2011). Characteristics of some almond kernel and oils. *Scientia Horticulturae*, 127(3), 330-333.
- Parlakçı, H. (2008). *Yabancı kökenli değişik badem çeşitlerinin bazı pomolojik ve kimyasal özellikleri ile bitki besin maddesi kapsamının belirlenmesi*. Yüksek Lisans Tezi. Harran Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı, 83 s, Şanlıurfa.
- Peker, R., Ercişli, S. (2022). *Lice (Diyarbakır) ilçesinde doğal olarak yetişen badem ağaçlarının seleksiyonu*. Yüksek Lisans Tezi. Atatürk Üniversitesi, Bahçe Bitkileri Ana Bilim Dalı Meyve Yetiştirme ve Islahı Bilim Dalı, 93 Pages, Erzurum.
- Piscopo, A., Romeo, F. V., Petrovicova, B., Poiana, M. (2010). Effect of the harvest time on kernel quality of several almond varieties (*Prunus dulcis* Mill). *Scientia Horticulturae*, 125 (1), 41-46.
- Polat, Y., Kazankaya, A. (2020). Şanlıurfa yöresinde selekte edilen bazı badem (*Prunus amygladus L.*) genotiplerinin meyve özellikleri. *Yüzüncü Yıl Üniversitesi Tarım Bilimleri Dergisi*, (30), Sayı 2.
- Rabadán, A., Álvarez-Ortí, M., Gómez, R., Pardo-Giménez, A., Pardo, J. E. (2017). İspanyol badem çeşitlerinin badem yağı ve yağsız unun endüstriyel üretimi için uygunluğu. *Bilim Hort*, (225), 539–546
- Romero, P., Botia, P., Garcia, F. (2004). Effects of regulated deficit irrigation under subsurface drip irrigation conditions on vegetative development and yield of mature almond trees. *Plant Soil*, (260), 169–181
- Rubio, M., Martínez-García, P. J., Cremades, T., Dicenta, F. (2017). Early selection for flowering time in almond breeding programs, *Scientia Horticulturae*, (220), 1-3, ISSN 0304-4238.
- Sabaté, J., Hook, D. G. (1996). Almonds, walnuts, and serum lipids. (Spiller G. A Ed.) **Lipids in human nutrition**. CRC Press, pp 137–144, Boca Raton.
- Sathe, S. K., Seeram, N. P., Ksirsagar, H. H. (2008). Fatty acid composition of California grown almonds. *Journal of Food Science*, 73(9), 607-614.
- Saura-Calixto, F., Cafiellas, J. (1982). Mineral composition of almond varieties (*Prunus amygdalus L.*). *Zeitschrift für Lebensmittel-Untersuchung und-Forschung*, 174(2), 129-131.

- Schirra, M., Mulas, M., Nieddu, G., Viridis, F. (1994). Mineral content in Texas almonds during fruit growth and ripening. *Acta Hort*, (373), 207–214.
- Socias I Company, R. (1998). La Taxomiede l'Amender. *Options Mediterraneennes*, (33), 91-93.
- Socias I Company, R., Felipe, A. J. (1992). Almond: a diverse germplasm. *HortScience*, 27(7), 718.
- Socias I Company, R., Kodad, O., Alonso J. M., Gradziel, T. M. (2008). Almond quality: A breeding perspective. *Horticultural Reviews*, (34), 197-238.
- Sokar, S. J., Yaviç, A. (2018). Determination of characteristics of almonds (*Prunus Amygdalus L.*) tree and fruit in north of Iraq sulaimania chemchemical province. M. Sc. Thesis, *Van Yuzuncu Yıl University Institute Of Natural And Applied Sciences Horticulture Sciences*, 83 pages.
- Soler, L., Canellas, J., Saura-Calixto, F. (1989). Changes in carbonhydrate and protein content and composition of developing almond seeds. *J. Agric. Food Chem.* (37), 1400- 1404.
- Sönmez, İ., Kaplan, M., Sönmez, S. (2008). Kimyasal gübrelerin çevre kirliliği üzerine etkileri ve çözüm önerileri. *Derim*, 25(2), 24-34.
- Stayner, L. T., Jensen, A. S., Schullehner, J., Coffman, V. R., Trabjerg, B. B., Olsen, J., Hansen, B., Pedersen, M., Pedersen, C. B., Sigsgaard, T. (2022). Nitrate in drinking water and risk of birth defects: Findings from a cohort study of over one million births in Denmark. *The Lancet Regional Health-Europe*, (14), 100-286.
- Strikic, F., Radunic, M., Paskovic, I., Tatjana, K., Zlatko, C. (2010). Morphological and pomological traits of almond phenotypes (*Amygdalus communis L.*) Isolated from Their Natural Population. *African Journal of Biotechnology*, 9(4), 454-460.
- Sunar, R. (2018). *Badem yetiştiriciliğinde organik ve inorganik gübrelemenin verim üzerine etkileri*. Yüksek Lisans Tezi. Harran Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Toprak Bilimi ve Bitki Besleme Anabilim Dalı, 37s, Şanlıurfa.
- Sümbül, A. (2012). *Hatay ili bademlerinin (Prunus dulcis Mill.) seleksiyonu*. Doktora Tezi. Mustafa Kemal Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı, 142 s., Hatay.
- Sümbül, A., Beyazıt, S. (2018). Pomological and chemical attributes of almond genotypes selected from Hatay province. *Uluslararası Tarım ve Yaban Hayatı Bilimleri Dergisi (UTYHBD)*, 5(1), 1–10.
- Sykes, J. T. (1975). The influence of climate on the regional distribution of nut crops in Turkey. *Economic Botany*, 29(2), 108-115.
- Şimşek, M. (1996). *Kahramanmaraş Merkez ilçesi ve bağlı köylerinde badem (Amygdalus communis L.) seleksiyon yoluyla ıslahı üzerine bir araştırma*. Yüksek Lisans Tezi. Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı, 102 s., Kahramanmaraş.
- 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. (2011). Çınar ilçesinde badem seleksiyonu. *Bingöl Üniversitesi Fen Bilimleri Dergisi*, 1(1), 32-36.
- Şimşek, M. (2011). Çınar ilçesinde badem seleksiyonu. *Bingöl Üniversitesi Fen Bilimleri Dergisi*, 1(1), 32-36.

- Şimşek, M., Çömlekçioğlu, S., Osmanoğlu, A. (2010a). Çüngüş ilçesinde doğal olarak yetişen bademlerin seleksiyonu üzerinde bir araştırma. *Harran Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 14(1), 37-44.
- Şimşek, M., Demirkıran, A. R. (2010). Determination of superior almond genotypes in Diyarbakır central districts. *Agricultural Journal*, 5(3), 173-180.
- Şimşek, M., Kızmaz, V. (2017). Determination of chemical and mineral compositions of promising almond (*Prunus amygdalus L.*) genotypes from Beyazsu (Mardin) Region. *Uluslararası Tarım ve Yaban Hayatı Bilimleri Dergisi (UTYHBD)*, 3(1), 6-11.
- Şimşek, M., Kızmaz, V. (2016). Fatty acid compositions of different genotypes of almond from Southeast production regions of Turkey. **1st International Mediterranean Science and Engineering Congress (IMSEC 2016) Cukurova University, Congress Center**, Adana, Turkey.
- 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. *ÇÜ Zir. Fak. Dergisi*, 22(1), 125-132.
- Şimşek, M., Osmanoğlu, A. (2010). Derik (Mardin) ilçesinde doğal olarak yetişen bademlerin (*Prunus amygdalus L.*) seleksiyonu. *Yüzyüncü Yıl Üniversitesi Tarım Bilimleri Dergisi*, 20(3), 171-182.
- Şimşek, M., Osmanoğlu, A. ve Yıldırım, H. (2010c). Evaluation of selected almond types in Kocaköy and Hani counties. *African Journal of Agricultural Research*, 5(17), 2370-2378.
- 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 Dergisi*, 9(1), 22-30.
- Talhok, S. N., Lubani, R. T., Baalbaki, R., Zurayk, R., Alkhatibi, A., Parmaksizian, L. (2000). Phenotypic diversity and morphological characterization of *Amygdalus L.* species in Lebanon. *Genetic Resources and Crop Evolution*, (47), 93-104.
- Topbaş, M. T, Brohi, A. R., Karaman, M. R. (1998). **Çevre Kirliliği**. T.C. Çevre Bakanlığı Çevre Bakanlığı Yayını, Ankara. 340 s.
- Turan, A. (2023). İyi tarım uygulamalarının fındığın renk özellikleri ve yağ oksidasyonu üzerine etkisi. *Karadeniz Fen Bilimleri Dergisi*, 13(2), 612-624.
- Tutar, E., Tutar, F. K., Tok, A. (2020). Geleneksel üretim yönteminden iyi tarım uygulamalarına geçiş: Türkiye örneği. *SmartJournal*, 6(32), 832-844.
- TÜİK, 2023. Türkiye İstatistik Kurumu (TÜİK). Erişim Tarihi: 18 Eylül 2023, Erişim adresi: <https://biruni.tuik.gov.tr/medas/?kn=92&locale=tr>.
- Vargas, F. J. (1998). Almond: choice and breeding of varieties. Advanced Course. *Production and Economics of Nut Crops*, 15-31, Adana, Turkey.
- Vargas, F. J., Garcia, J. E., Romero, M. (1994). Masbovera, glorieta and francoli, three new almond varieties from IRTA. *Acta Horticulturae*, (373), 75-82.
- Vargas, F. J., Romero, M. A. (2001). Blooming time in almond progenies. *Options Méditerranéennes*, (56), 29-34.

- Vargas, F., Romero, M., Clave, J., Verges, J., Santos, J., Battle, I. (2008). Vayro', 'Marinada', 'Constantí', and 'Tarraco' Almonds. *Hortscience*, 43(2), 535-537.
- Vessey, J. K. (2003). Plant growth promoting rhizobacteria as biofertilizers. *Plant and Soil* 255, 571–586. doi:10.1023/A:1026037216893
- Viti, R., Loreti, F. (1994). Research on the bioagronomic behaviour of 22 almond cultivars of various origins. *Acta Horticulturae*, (373), 49-56.
- Yıldırım, A. N. (2007). *Isparta yöresi bademlerinin (P. amygdalus L.) seleksiyonu*. Yüksek Lisans Tezi, Adnan Menderes Üniversitesi. Fen Bilimleri Enstitüsü. Aydın.
- 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.
- Yıldırım, E. (2022). *Ferragnes, Ferraduel ve Bertina badem çeşitlerinin Karaman ili merkezinde ekolojik performanslarının belirlenmesi*. Yüksek Lisans Tezi. Karamanoğlu Mehmetbey Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Karaman.
- Yıldırım, N. A., Koyuncu, F., Tekintaş, E., Yıldırım, A. F. (2008). Isparta bölgesinde selekte edilen badem (*Prunus amygdalus* Batsch.) genotiplerinin bazı kimyasal özellikleri ve yağ asitleri kompozisyonları. *Adnan Menderes Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 5(1), 19-25.
- Yıldız, E., Perdahcı, Ç. E. (2019). Uşak ekolojik koşullarında bazı badem çeşitlerinin adaptasyonu. *Erciyes Tarım ve Hayvan Bilimleri Dergisi*, 2(1), 11-19
- Yılmaz, A. (2017). *Gaziantep ili Araban ve Yavuzeli ilçelerinde doğal olarak yetişen bademlerin (Prunus amygdalus batsch) seleksiyonu*. Doktora Tezi. Ankara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Zengin, M. (2007). **Organik Tarım**. Hasad Yayıncılık, İstanbul, 136 s.



EKLER

Ek 1. KFD1 çeşidine ait ağaç ve meyve görüntüsü



Ek 2. KFD2 çeşidine ait ağaç ve meyve görüntüsü



Ek 3. KFD3 çeşidine ait ağaç ve meyve görüntüsü



Ek 4. KFD4 çeşidine ait ağaç ve meyve görüntüsü



Ek 5. KFD5 çeşidine ait ağaç ve meyve görüntüsü



Ek 6. KFD6 çeşidine ait ağaç ve meyve görüntüsü



Ek 7. KFD7 çeşidine ait ağaç ve meyve görüntüsü



Ek 8. KFD8 çeşidine ait ağaç ve meyve görüntüsü



Ek 9. KFD9 çeşidine ait ağaç ve meyve görüntüsü



Ek 10. KFD10 çeşidine ait ağaç ve meyve görüntüsü



KFD10

Ek 11. KFG1 çeşidine ait ağaç ve meyve görüntüsü



KFG1

Ek 12. KFG2 çeşidine ait ağaç ve meyve görüntüsü



KFG2

Ek 13. KFG3 çeşidine ait ağaç ve meyve görüntüsü



Ek 14. KFG4 çeşidine ait ağaç ve meyve görüntüsü



Ek 15. KFG5 çeşidine ait ağaç ve meyve görüntüsü



Ek 16. KFG6 çeşidine ait ağaç ve meyve görüntüsü



Ek 17. KFG7 çeşidine ait ağaç ve meyve görüntüsü



Ek 18. KFG8 çeşidine ait ağaç ve meyve görüntüsü



Ek 19. KFG9 çeşidine ait ağaç ve meyve görüntüsü



Ek 20. KFG10 çeşidine ait ağaç ve meyve görüntüsü



Ek 21. İFD1 çeşidine ait ağaç ve meyve görüntüsü



Ek 22. İFD2 çeşidine ait ağaç ve meyve görüntüsü



Ek 23. İFD3 çeşidine ait ağaç ve meyve görüntüsü



Ek 24. İFD4 çeşidine ait ağaç ve meyve görüntüsü



Ek 25. İFD5 çeşidine ait ağaç ve meyve görüntüsü



Ek 26. İFD6 çeşidine ait ağaç ve meyve görüntüsü



Ek 27. İFD7 çeşidine ait ağaç ve meyve görüntüsü



Ek 28. İFD8 çeşidine ait ağaç ve meyve görüntüsü



Ek 29. İFD9 çeşidine ait ağaç ve meyve görüntüsü



Ek 30. İFD10 çeşidine ait ağaç ve meyve görüntüsü



Ek 31. İFG1 çeşidine ait ağaç ve meyve görüntüsü



Ek 32. İFG2 çeşidine ait ağaç ve meyve görüntüsü



Ek 33. İFG3 çeşidine ait ağaç ve meyve görüntüsü



Ek 34. İFG4 çeşidine ait ağaç ve meyve görüntüsü



İFG4

Ek 35. İFG5 çeşidine ait ağaç ve meyve görüntüsü



İFG5

Ek 36. İFG6 çeşidine ait ağaç ve meyve görüntüsü



İFG6

Ek 37. İFG7 çeşidine ait ağaç ve meyve görüntüsü



Ek 38. İFG8 çeşidine ait ağaç ve meyve görüntüsü



Ek 39. İFG9 çeşidine ait ağaç ve meyve görüntüsü



Ek 40. İFG10 çeşidine ait ağaç ve meyve görüntüsü



ÖZ GEÇMİŞ

Kişisel Bilgiler

Adı Soyadı :Sevgi SÜMERLİ ÇAKMAK

Eğitim Bilgileri

Lisans :
Üniversite :Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi
Fakülte :Ziraat Fakültesi
Bölüm :Bahçe Bitkileri
Mezuniyet Yılı :2015

Yüksek Lisans :
Üniversite :Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi
Enstitü :Fen Bilimleri
Anabilim Dalı :Bahçe Bitkileri
Mezuniyet Yılı :2018

Akademik Yayınlar

- Sümerli, S., Kazankaya, A. (2020). Batman merkez ilçede yetiştirilen dut türlerinin fenolojik, pomolojik ve morfolojik özelliklerinin belirlenmesi. *Yüzüncü Yıl Üniversitesi Tarım Bilimleri Dergisi* (30), 874–881.
- Çakmak, S. S., Yaviç, A. (2022). Diyarbakır’da Sürdürülebilir Tarım Uygulamalarının Projeksiyonu. *MAS JAPS* (7), 1197–1212.
- Çakmak, S. S., Yaviç, A. (2023). Badem Yan Ürünlerinin Özellikleri ve Değerlendirilme Olanakları. *Tarım ve doğa bilimlerine güncel bakış*. Bölüm 13, sayfa 323
- Çakmak, S. S., Yaviç, A. (2023). Sürdürülebilir Tarım İçin İyi Tarım Uygulamaları. **Cukurova 11th International Scientific Researches Conference**, August 22-24, Adana, Turkey.



VAN YÜZÜNCÜ YIL ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
LİSANSÜSTÜ TEZ ORJİNALLİK RAPORU

Tarih 01/12/2023

Tez Başlığı: Diyarbakır'ın Bismil İlçesinde Konvansiyonel ve İyi Tarım Uygulaması İle Yetiştirilen Ferragnes ve Ferraduel Badem Çeşitlerinin Verim, Kalite ve Bazı Biyokimyasal Özelliklerinin Belirlenmesi

Yukarıda başlığı belirtilen tez çalışmamın, kapak sayfası, giriş, ana bölümler ve sonuç bölümlerinden oluşan toplam 140 (Yüz kırk) sayfalık kısmına ilişkin, 03.11.2023 tarihinde şahsım/tez danışmanım tarafından Turnitin adlı intihal tespit programından aşağıda belirtilen filtrelemeler uygulanarak alınmış olan orijinallik raporuna göre tezimin benzerlik oranı %19 (On dokuz) dır.

Uygulanan filtreler aşağıda verilmiştir:

- Kabul ve onay sayfası hariç,
- Teşekkür hariç,
- İçindekiler hariç,
- Simge ve kısaltmalar hariç,
- Gereç ve yöntemler hariç,
- Kaynakça hariç,
- Alıntılar hariç,
- Tezden çıkan yayınlar hariç,
- 7 kelimedenden daha az örtüşme içeren metin kısımları hariç (Limit match size to 7 words)

Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi Lisansüstü Tez Orijinallik Raporu Alınması ve Kullanılmasına İlişkin Yönergeyi inceledim ve bu yönergede belirtilen azami benzerlik oranlarına göre tez çalışmamın herhangi bir intihal içermediğini; aksinin tespit edileceği muhtemel durumda doğabilecek her türlü hukuki sorumluluğu kabul ettiğimi ve yukarıda vermiş olduğum bilgilerin doğru olduğunu beyan ederim.
Gereğini bilgilerinize arz ederim.

01.12.2023
Tarih ve İmza

Adı Soyadı: Sevgi SÜMERLİ ÇAKMAK

Öğrenci No: 1891001184

Anabilim Dalı: Bahçe Bitkileri

Programı: Meyve yetiştiriciliği ve Islahı

Statüsü: () Yüksek lisans (X) Doktora

DANIŞMAN
Dr. Öğr. Üyesi Adnan YAVIÇ
UYGUNDUR

ENSTİTÜ ONAYI
UYGUNDUR