

**T.C.
HARRAN ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

**YABANCI KÖKENLİ DEĞİŞİK BADEM ÇEŞİTLERİNİN BAZI POMOLOJİK
VE KİMYASAL ÖZELLİKLERİ İLE BİTKİ BESİN MADDESİ
KAPSAMLARININ BELİRLENMESİ**

Hatice PARLAKÇI

BAHÇE BİTKİLERİ ANABİLİM DALI

**ŞANLIURFA
2008**

Prof. Dr. Bekir Erol AK danışmanlığında, Hatice PARLAKÇI' nın hazırladığı “Yabancı Kökenli Değişik Badem Çeşitlerinin Bazı Pomolojik ve Kimyasal Özellikleri ile Bitki Besin Maddesi Kapsamlarının Belirlenmesi” konulu bu çalışma 05/12/2008 tarihinde aşağıdaki jüri tarafından Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı'nda yüksek lisans tezi olarak kabul edilmiştir.

Danışman: Prof. Dr. Bekir Erol AK

Üye : Doç. Dr. Cengiz KAYA

Üye : Yrd. Doç. Dr. Ali İKİNCİ

Bu Tezin Bahçe Bitkileri Anabilim Dalında Yapıldığını ve Enstitümüz Kurallarına Göre Düzenlendiğini Onaylarım.

Prof. Dr. İbrahim BOLAT
Enstitü Müdürü

Bu çalışma, HÜBAK tarafından desteklenmiştir.
Proje No: 762

Not: Bu tezde kullanılan özgün ve başka kaynaktan yapılan bildirişlerin, çizelge, şekil ve fotoğrafların kaynak gösterilmeden kullanımı, 5846 sayılı Fikir ve Sanat Eserleri Kanunundaki hükümlere tabidir.

İÇİNDEKİLER

	Sayfa No
ÖZ	I
ABSTRACT	II
TEŞEKKÜR	III
ÇİZELGELER DİZİNİ	IV
ŞEKİLLER DİZİNİ	V
SİMGELER DİZİNİ	VI
1. GİRİŞ	1
2. ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR	5
3. MATERYAL ve YÖNTEM	11
3.1. Materyal	11
3.1.1. Araştırmanın yürütüldüğü işletmenin toprak özellikleri	11
3.1.2. Araştırmada kullanılan badem çeşitleri	14
3.2. Yöntem	17
3.2.1. Toprak örneklerinin alınması ve analiz yöntemleri	18
3.2.1.1. Toprakta bünye analizi	18
3.2.1.2. Toprak-su karışımında pH tayini	18
3.2.1.3. Toprak-su karışımında tuz tayini	19
3.2.1.4. Toprakta organik madde tayini	19
3.2.1.5. Tekstür tayini	20
3.2.1.6. Toprakta kireç tayini	20
3.2.1.7. Toprakta yarayışlı fosfor tayini	20
3.2.1.8. Değişebilir potasyum, kalsiyum ve magnezyum tayini	20
3.2.1.9. Yarayışlı mikro element tayini	20
3.2.2. Verim	20
3.2.3. Pomolojik analizler	21
3.2.3.1. Dış kabuk ağırlığı	21
3.2.3.2. Kabuklu meyve boyu	21
3.2.3.3. Kabuklu meyve eni	21
3.2.3.4. Kabuklu meyve kalınlığı	21
3.2.3.5. Kabuklu meyve ağırlığı	21
3.2.3.6. İç meyve boyu	22
3.2.3.7. İç meyve eni	22
3.2.3.8. İç meyve kalınlığı	22
3.2.3.9. İç meyve ağırlığı	22
3.2.3.10. Randıman	22
3.2.3.11. Meyve Ağırlık Oranları	22
3.2.4. Kimyasal Analizler	23
3.2.4.1. Protein oranının belirlenmesi	23
3.2.4.2. Toplam yağ oranının belirlenmesi	23
3.2.4.3. Yağ asitlerinin belirlenmesi	23
3.2.5. Yaprak örneklerinin alınması ve bitki analiz yöntemleri	23
3.2.5.1. Yapraklarda ve diğer bitki kısımlarında azot tayini	24
3.2.5.2. Yapraklarda ve diğer bitki kısımlarında fosfor tayini	24
3.2.5.3. Yapraklarda ve diğer bitki kısımlarında potasyum ve kalsiyum tayini	25
3.2.5.4. Yapraklarda ve diğer bitki kısımlarında magnezyum tayini	25
3.2.5.5. Yapraklarda ve diğer bitki kısımlarında mikro element tayini	25
3.2.5.6. Yapraklarda ve diğer bitki kısımlarında bor tayini	25
3.2.6. İstatistiksel analizler	26
4. ARAŞTIRMA BULGULARI ve TARTIŞMA	27
4.1. Bazı Badem Çeşitlerinde Verim	27
4.2. Pomolojik Analizler	28
4.2.1. 2006 yılı verileri	28
4.2.1.1. Dış kabuk ağırlığı	28
4.2.1.2. Kabuklu meyve boyu	28
4.2.1.3. Kabuklu meyve eni	30

4.2.1.4. Kabuklu meyve kalınlığı.....	30
4.2.1.5. Kabuklu meyve ağırlığı.....	30
4.2.1.6. İç meyve boyu.....	30
4.2.1.7. İç meyve eni.....	31
4.2.1.8. İç meyve kalınlığı.....	31
4.2.1.9. İç meyve ağırlığı.....	31
4.2.1.10. Randıman.....	31
4.2.2. 2007 yılı verileri.....	32
4.2.2.1. Dış kabuk ağırlığı	32
4.2.2.2. Kabuklu meyve boyu.....	32
4.2.2.3. Kabuklu meyve eni.....	32
4.2.2.4. Kabuklu meyve kalınlığı.....	32
4.2.2.5. Kabuklu meyve ağırlığı.....	33
4.2.2.6. İç meyve boyu.....	33
4.2.2.7. İç meyve eni.....	33
4.2.2.8. İç meyve kalınlığı.....	34
4.2.2.9. İç meyve ağırlığı.....	34
4.2.2.10. Randıman.....	34
4.2.3. Meyve ağırlığı oranları.....	34
4.2.3. Dış kabuğun ayrılma durumu.....	36
4.2.4. Boş meyve oranı.....	36
4.2.5. İkizlik oranı.....	36
4.2.6. Meyve tadı.....	37
4.2.7. Sınıfı.....	37
4.3. Kimyasal Analizler.....	37
4.3.1. Protein oranları ile ilgili bulgular.....	37
4.3.2. Toplam yağ oranları ile ilgili bulgular.....	37
4.3.3. Yağ asitleri oranları ile ilgili bulgular.....	38
4.4. Bitki Besin Maddeleri Analizleri.....	39
4.4.1. Makro elementler.....	39
4.4.1.1. Azot düzeyleri ile ilgili bulgular.....	39
4.4.1.2. Fosfor düzeyleri ile ilgili bulgular.....	42
4.4.1.3. Potasyum düzeyleri ile ilgili bulgular.....	44
4.4.1.4. Kalsiyum düzeyleri ile ilgili bulgular.....	47
4.4.1.5. Magnezyum düzeyleri ile ilgili bulgular.....	49
4.4.2. Mikro elementler.....	52
4.4.2.1. Bakır düzeyleri ile ilgili bulgular.....	52
4.4.2.2. Mangan düzeyleri ile ilgili bulgular.....	54
4.4.2.3. Demir düzeyleri ile ilgili bulgular.....	57
4.4.2.4. Çinko düzeyleri ile ilgili bulgular.....	69
4.4.2.5. Bor düzeyleri ile ilgili bulgular.....	61
5. SONUÇLAR ve ÖNERİLER.....	65
KAYNAKLAR	68
ÖZGEÇMİŞ	71
ÖZET	72
SUMMARY	73

ÖZ

Yüksek Lisans Tezi

YABANCI KÖKENLİ DEĞİŞİK BADEM ÇEŞİTLERİNİN BAZI POMOLOJİK VE KİMYASAL ÖZELLİKLERİ İLE BİTKİ BESİN MADDESİ KAPSAMLARININ BELİRLENMESİ

Hatice PARLAKÇI

**Harran Üniversitesi
Fen Bilimleri Enstitüsü
Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı**

**Danışman: Prof. Dr. Bekir Erol AK
Yıl: 2008, Sayfa: 73**

Bu çalışma, Şanlıurfa İlinin Bozova ilçesinde bulunan özel bir şirkete ait 150 dekarlık alana sahip badem bahçesinde bulunan Ferragnes, Ferraduel, Lauranne, Bertina ve Felisia çeşitlerinde 2006- 2007 yıllarında yürütülmüştür. Araştırmada her çeşitten 9 adet ağaç kullanılmıştır. Bu ağaçlarda yaprak örnekleri 16-31 temmuz tarihleri arasında alınmıştır. Hasat döneminde ağaç başına verimler belirlenirken her ağaçtan pomolojik ve kimyasal analizler için yeterince meyve örnekleri alınmıştır. Alınan bu örneklerde; yapraklarda olduğu gibi meyvelerin dış kabuğunda, sert kabuğunda ve iç meyvelerde besin maddeleri analizleri ile bazı kimyasal analizler yapılmıştır. Elde edilen bulgulara göre; genel olarak pomolojik bakımdan farklılıklar olduğu gibi gerek yapraklarda gerekse meyvenin değişik kısımlarında (dış yeşil kabuk, sert kabuk, iç meyve) makro ve mikro besin elementleri bakımından çeşitler arasında farklılıklar bulunduğu belirlenmiştir.

ANAHTAR KELİMELER: Badem, beslenme, besin maddeleri, verim, kalite

ABSTRACT

MSc Thesis

DETERMINATION OF SOME POMOLOGICAL AND CHEMICAL TRAITS WITH NUTRIENT ELEMENTS CONTENTS FOR SOME FOREIGN ORIGINATED DIFFERENT ALMOND CULTIVARS

Hatice PARLAKÇI

**Harran University
Graduate School of Natural and Applied Sciences
Department of Horticulture**

Supervisor: Prof. Dr. Bekir Erol AK

Year: 2008, Page: 73

This study was conducted on the Ferragnes, Ferraduel, Lauranne, Bertina and Felisia cultivars which are growing at the area of private sector at Bozova Province in 2006- 2007. In the experiment, 9 fruiting trees were used as plant materials. The leaf samples were taken 16-31 July from the trees as plant materials. The fruit of each tree was weighed and fruit samples were taken at harvesting time. The fruit samples were separated for hull (mesocarp), endocarp and kernel to analyse elements. According to obtained data, macro and micro elements contents either leaves or different fruit parts (hull, endocarp, kernel) were changed among the cultivars.

KEY WORDS: Almond, nutritious, nutrition elements, yield, quality

TEŞEKKÜR

Çalıőmalarımın her aőamasında hiçbir konuda yardımlarını esirgemeyen, tez çalıőmasının planlanması ve yürütülmesinde bilgisinden yararlandığım danışmanım Prof. Dr. Bekir Erol AK' a, Gaziantep Antepfıstığı Araştırma Enstitüsü Müdürü Selim ARPACI'ya, Müdür Yrd. İzzet AÇAR'a Zir. Müh. Nilgün DOĞRUER KALKANCI ve Dr. Nevzat ASLAN'a, Harran Üniversitesi Ziraat Fakültesi Gıda Mühendisliği Bölümü Öğretim Üyesi Yrd. Doç. Dr. Hüseyin TÜRKOĞLU'na, Harran Üniversitesi Bilimsel Araştırmalar Komisyonu' na, her zaman yanımda olan, benden hiçbir desteğini esirgemeyen anneme ve babama sonsuz teőekkürlerimi sunarım.

ÇİZELGELER DİZİNİ

	Sayfa No
Çizelge 1.1. Dünya badem üretimi (ton).....	2
Çizelge 1.2. Türkiye’de badem ağacı sayısı ve üretimi.....	2
Çizelge 2.1. Bazı makro ve mikro besin maddelerinin topraktan alınmadaki pH aralıkları.....	8
Çizelge 3.1. Şanlıurfa İli Bozova ilçesi 2006-2007 yıllarına ait bazı iklimsel değerler.....	11
Çizelge 3.2 Ferragnes, Ferraduel ve Lauranne badem çeşitlerinin yetiştirildiği toprağın fiziksel özellikleri.....	12
Çizelge 3.3. Ferragnes, Ferraduel ve Lauranne badem çeşitlerinin yetiştirildiği toprağın kimyasal özellikleri.....	12
Çizelge 3.4. Bertina ve Felisia badem çeşitlerinin yetiştirildiği toprağın fiziksel özellikleri.....	13
Çizelge 3.5. Bertina ve Felisia badem çeşitlerinin yetiştirildiği toprağın kimyasal özellikleri.....	13
Çizelge 4.1. Bazı badem çeşitlerinde verim değerleri.....	27
Çizelge 4.2. Bazı badem çeşitlerinin kabuklu ve iç meyve boyutları, ağırlık ve randımanları.....	29
Çizelge 4.3. Bazı badem çeşitlerine ait meyve ağırlık oranları.....	35
Çizelge 4.4. Bazı badem çeşitlerinde pomolojik incelemeler.....	36
Çizelge 4.5. Değişik badem çeşitlerinde belirlenen protein oranları.....	37
Çizelge 4.6. Değişik badem çeşitlerinde bulunan toplam yağ oranları.....	38
Çizelge 4.7. Değişik badem çeşitlerinde bulunan belirli yağ asitleri oranları.....	38
Çizelge 4.8. Değişik badem çeşitlerinde yaprak ve meyve kısımlarına ait azot düzeyleri.....	41
Çizelge 4.9. Değişik badem çeşitlerinde yaprak ve meyve kısımlarına ait fosfor düzeyleri.....	43
Çizelge 4.10. Değişik badem çeşitlerinde yaprak ve meyve kısımlarına ait potasyum düzeyleri.....	45
Çizelge 4.11. Değişik badem çeşitlerinde yaprak ve meyve kısımlarına ait kalsiyum düzeyleri.....	48
Çizelge 4.12. Değişik badem çeşitlerinde yaprak ve meyve kısımlarına ait magnezyum düzeyleri.....	50
Çizelge 4.13. Değişik badem çeşitlerinde yaprak ve meyve kısımlarına ait bakır düzeyleri.....	53
Çizelge 4.14. Değişik badem çeşitlerinde yaprak ve meyve kısımlarına ait mangan düzeyleri.....	55
Çizelge 4.15. Değişik badem çeşitlerinde yaprak ve meyve kısımlarına ait demir düzeyleri.....	58
Çizelge 4.16. Değişik badem çeşitlerinde yaprak ve meyve kısımlarına ait çinko düzeyleri.....	60
Çizelge 4.17. Değişik badem çeşitlerinde yaprak ve meyve kısımlarına ait bor düzeyleri.....	62

ŞEKİLER DİZİNİ

	Sayfa	No
Şekil 3.1. Ferragnes badem çeşidine ait meyvelerin sürgün üzerinde görünümü		14
Şekil 3.2. Ferraduel badem çeşidine ait meyvelerin sürgün üzerinde görünümü		15
Şekil 3.3. Lauranne badem çeşidine ait meyvelerin sürgün üzerinde görünümü		15
Şekil 3.4. Felisia badem çeşidine ait meyvelerin sürgün üzerinde görünümü		16
Şekil 3.5. Bertina badem çeşidine ait bir ağaç		17

SİMGELER DİZİNİ

Ca	Kalsiyum
Cu	Bakır
Fe	Demir
K	Potasyum
KCl	Potasyum Klorür
Mn	Mangan
N	Azot
P	Fosfor
Mg	Magnezyum
Zn	Çinko
AAS	Atomik Absorbsiyon Spektrofotometre
S.Ç.	Saturasyon Çamuru

1. GİRİŞ

Badem (*Amygdalus communis*, L.), *Rosales* takımının, *Rosaceae* familyasının *Prunoideae* alt familyasının, *Amygdalus* cinsinin bir türüdür. Bazı botanikçiler *Prunus* cinsinin bir türü olarak göstermiştir (*Prunus amygdalus*, Batsch.) (Özbek, 1977).

Pomolojik bakımdan acı ve tatlı bademler olarak başlıca 2 gruba ayrılır. Acı bademler yüksek oranda siyanhidrik asit içerdiklerinden acıdır, badem yağı çıkarmak için kullanılır. Tatlı bademler kabuğunun kırılma durumuna göre el, diş, sert kabuklu ve taş bademler olarak 4 gruba ayrılır (Özbek, 1978). Bademin kullanım alanları çok geniş bir değişim göstermektedir. Badem çağla halinde iken taze meyve olarak tüketilmeye başlanır. Olgunlaşan badem kabuklu ve kabuksuz şekilde, kavrulmuş veya çiğ çerezlik olarak tüketime sunulmakta, pasta ve şekerleme sanayinde de yaygın olarak kullanılmaktadır. Bütün bu kullanım şekillerine ek olarak, yağının cildi yumuşatıcı özelliği dolayısıyla kozmetik sanayinde ve çeşitli kremlerin yapımında kullanılmaktadır.

Badem ilk olarak İran, Türkiye, Suriye ve Filistin’de yetiştirilmiş, buralardan da Yunanistan, Kuzey Afrika, İtalya, İspanya’ya ve Kuzey Amerika’ya götürülmüştür. 1840 lı yıllardan sonra yetiştiriciliği özellikle Kaliforniya eyaletinde büyük bir gelişme kaydetmiştir (Özbek, 1978).

Dünya’ da badem üretimi 2002–2006 yılları ortalamasına göre yaklaşık 1,5 milyon ton olup, Çizelge 1.1 incelendiğinde bu üretimin %45.69 gibi büyük bir kısmını A.B.D. tarafından sağlanmakta olduğu görülmektedir. Geri kalan kısmın %11.68’ ini İspanya, %7.52’ sini Suriye sağlamaktadır. Türkiye bu üretimde %2.42’lik payla sekizinci sırada yer almaktadır.

Çizelge 1.1. Dünya badem üretimi (1000 ton)

ÜLKELER	YILLAR					ORTALAMA	%
	2002	2003	2004	2005	2006		
A.B.D.	800.05	786.26	785.46	715.62	715.62	760.602	45.69
İSPANYA	279.40	214.45	86.62	209.50	220.00	201.994	11.68
SURİYE	139.01	130.00	119.87	119.65	119.64	125.634	7.52
İTALYA	104.89	91.38	105.25	118.34	112.79	106.53	6.21
İRAN	107.00	38.23	69.99	108.68	108.67	80.97	4.80
FAS	82.40	70.81	60.20	70.63	83.000	71.01	4.20
YUNANİSTAN	38.13	36.48	48.18	47.09	47.088	42.47	2.51
TÜRKİYE	41.00	41.00	37.00	45.00	43.285	41.00	2.42
TUNUS	18.50	40.00	44.00	57.00	50.000	39.88	2.36
CEZAYİR	32.29	33.23	37.99	45.38	53.673	37.22	2.20
LÜBNAN	23.00	27.40	27.50	28.30	28.300	26.55	1.55
LIBYA	26.00	26.00	25.00	24.35	24.345	25.33	1.49
PAKİSTAN	26.41	23.69	23.92	23.13	23.344	24.29	1.43
ÇİN	22.00	23.00	24.00	25.00	28.000	23.50	1.40
AVUSTRALYA	10,04	9,55	9,43	11,76	11,755	10,20	0,60
DİĞERLERİ	184.73	65.85	55.51	59.27	60.83	91.34	5.40
DÜNYA	1 829.96	1 657.33	1 559.92	1 708.88	1 755.32	1 689.02	100.0

Kaynak: Anonymous 2007.

Türkiye’ de badem üretimi 2000–2006 yılları arasında ortalama 42 326 ton civarında olup, Çizelge 1.2. incelendiğinde yıllar itibariyle badem üretiminin düştüğü görülmektedir.

Çizelge 1.2. Türkiye badem üretimi

Yıllar	Ağaç Sayısı		Üretim (Ton)
	Meyve veren	Meyve vermeyen	
2000	3 600	565	47 000
2001	3 575	545	42 000
2002	3 500	520	41 000
2003	3 475	520	41 000
2004	3 450	500	37 000
2005	3 400	543	45 000
2006	3 236	579	43 285
Ortalama	3 462	538	42 326

Kaynak: Anonim 2007.

Badem Anadolu’da tarımı yapılan en eski bitki türlerinden biri olmasına karşın yetiştiricilikle ilgili olarak, geçmiş yıllarda kapama bahçelerin günümüze göre çok az olduğu belirtilmektedir. İlkbaharda erken çiçeklenmesi sebebiyle ilkbahar geç donlarından zararlanarak ürünün kaybedilmesi, her sene belirli bir miktar ürünün alınamaması riski nedeniyle üretici badem yetiştiriciliğine gereken ilgiyi göstermemiştir (Kaşka ve ark., 1999). Bu durumda badem uzun yıllar sadece sınır ağacı olarak yetiştirilmiş, kapama bahçeler kurulamamıştır. Mevcut ağaçların da,

diğer meyve türlerinin yetiştirilemediği arazileri değerlendirmek amacı ile dikildikleri yerlerde kültürel işlemlerin yeterli, doğru ve zamanında yapılmaması nedeniyle verim ve kalitenin düşük olması dolayısıyla ticari getirisinin tatminkar olmaması, üreticinin badem yetiştiriciliğine yeterli ilgiyi göstermemesine neden olmuştur. Fakat günümüzde dünya kabuklu meyve üretiminde önemli bir yere sahip bademin ülkemizde de yetiştiriciliği giderek yaygınlaşmaktadır. Başlangıçta sadece Ege, Akdeniz ve Doğu Anadolu bölgeleri ile sınırlı kalan badem yetiştiriciliği, bademin çeşitli toprak koşullarına adaptasyon yeteneğinin yüksek olması ve pazardaki yüksek talep nedeniyle cazip hale gelmiş, son yıllarda diğer bölgelerde de fidanlıkların kurulmasıyla badem yetiştiriciliğinde önemli bir ilerleme kaydedilmiştir. Kaşka (2001)'nin yapmış olduğu bir araştırma ile Güneydoğu Anadolu Bölgesinin badem yetiştiriciliği açısından yüksek potansiyeli ortaya konulmuştur. Kaşka ve ark. (2005), Türkiye meyveciliğinin genel durumunu inceleyerek, gerekli önlemlerin alınması durumunda Türkiye'nin badem yetiştiriciliği konusunda gelişmiş ülkelerle yarışabilecek durumda olduğunu belirtmektedirler. Badem ihracatında diğer ülkelerle yarışabilmenin ilk koşulu, iç ve dış pazarın istekleri de göz önüne alınarak, yetiştiriciliği yapılan bölgenin ekolojisine en uygun çeşitlerin seçimi, standart anaçlarla kapama bahçeler şeklinde yetiştiricilik yapılmasıdır. Uygun anaçlar sayesinde yoğun yetiştiricilik olanakları değerlendirilmeli, sulama, mekanizasyon, gübreleme, bitki koruma gibi kültürel ve teknik uygulamaların zamanında ve doğru yapılması gibi önlemlerle verim ve kalite artırılarak karlılık sağlanmalı, ihracat potansiyeli artırılarak bademin dış ticarete hak ettiği yere gelmesi sağlanmalıdır.

Bademin içinin kullanılmasının yanı sıra dış yeşil kabuğu (ekzocarp+mezocarp) hayvan beslenmesinde kullanıldığı, ineklerde süt verimini arttırdığı bildirilmektedir (Aradhya ve Stover, 2006). Öte yandan, Miguel ve ark. (2004)'nin, yaptıkları bir araştırmada bademin sert kabuğunun topraksız kültür çalışmalarında ortam olarak kullanılabileceğini belirtmektedirler.

Güneydoğu Anadolu Bölgesinde özellikle Urfa İli başta olmak üzere sulanabilen yeni alanlarda erken meyveye yatması ve ekonomik olması nedeniyle

badem yetiştiriciliği gelişmektedir. Yeni kurulan bu bahçelerde yerli çeşitlerimizin yanı sıra yabancı çeşitlerin de yetiştirildiği gözlenmiştir (Ak ve Parlakçı, 2007). Bu çalışmanın amacı, Şanlıurfa İli' nde yetiştiriciliği yapılan ve yaygınlaştırılması beklenen İspanyol ve Fransız orijinli badem çeşitlerinde yapraklardaki ve meyvenin değişik kısımlarında bulunan makro ve mikro besin kapsamı ile verim ve meyvelerin pomolojik özelliklerini belirlenmesidir. Böylece çeşitlerin besin maddesi kapsamı belirlenerek, topraktan beslenme durumlarının ortaya çıkarılması ve besin maddelerinin yaprak, dış kabuk, sert kabuk ve içteki durumları belirlenmesi amaçlanmıştır.

2. ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR

Güneydoğu Anadolu Bölgesi' nde badem yetiştiriciliği konusunda yapılan araştırmalar (Kaşka ve Özcan, 2005; Ak ve ark., 2005; Küden, 1998), özellikle Şanlıurfa İli' nde kurulan bahçeler, bölgenin iklim bakımından uygun olabileceği kanısına varılmıştır.

Kaşka ve Özcan (2005), Şanlıurfa' da 1999 yılında GF-677 anacı üzerine aşılı Guara, Ferragnes, Ferraduel, Mas Bovera ve Glorieta çeşitleriyle tesis edilen üretim bahçesinden olumlu sonuçların alındığını, gerek çiçeklenme döneminde ve gerekse verim bakımından bir sorun olmadığını bildirmişlerdir.

Ak ve ark. (2005), Şanlıurfa Ceylanpınar Tarım İşletmesi' nde yürüttükleri değişik ülkelere ait yirmibir badem çeşidinde tam çiçeklenmeler bakımından 48-5 ve Desmayo Langueta çeşitlerinin mart ayı başında çiçeklendiklerini, Yaltinski, Ferragnes ve Ferraduel çeşitlerinin bir ay sonra çiçeklendiklerini belirtmektedirler. Araştırmacılar bölge için verim bakımından Cristomorto, Garrigues ve Ferraduel çeşitlerinin iyi sonuçlar verdiğini tespit etmişlerdir.

Küden (1998), yerli ve yabancı badem çeşitlerinin Şanlıurfa (Koruklu) koşullarında adaptasyonları hakkında olumlu sonuçların alındığını, antepfıstığı yetiştiriciliğine alternatif bir meyve türü olduğunu bildirmiştir.

Özbek (1977), sert çekirdekli meyve türleri, yumuşak çekirdekli meyve türleri ve sert kabuklu meyve türleri de sert çekirdekli meyve türleri göre topraktan daha çok besin maddesi kaldırdığını, vegetasyon süresi uzun olan ve kışın yaprağını dökmeyen meyve türleri de ötekilere göre daha çok besin maddesine ihtiyaç duyduğunu belirtmektedir.

Badem, süzek ve derin allüvyial topraklarda en iyi sonucu veren bir meyve türüdür. Böyle yerlerde kökleri çok derinlere (3.0-3.5 m) gitmekle beraber, ağaçlar su ve besin maddelerinin büyük kısmını yine 1.5-2.0 m'lik alandan sağlarlar. Kurağa çok dayanıklı bir meyve türü olması nedeniyle çakıllı ve taşlı yamaçlarda kolayca yetişebildiği gibi kireçli topraklarda da rahatlıkla yetişebilmektedir. Badem için en sakıncalı toprak ise fazla su tutan ağır ve killi topraklardır (Dokuzoğuz ve Gülcan, 1979).

Yukarıda da belirtildiği gibi özellikle kireçli topraklarda yetiştiricilik yapıldığı için bazı bitki besin maddelerinin alımı yüksek kalsiyum içeriği nedeniyle engellenmektedir. Bu elementlerin başında B ve Zn gelmektedir. Sağlıklı bir badem ağacında yapraklarda bulunması gereken optimum sınır değerleri aşağıdaki gibidir (Alpaslan ve ark., 2004).

<u>Makro Elementler</u>	<u>%</u>	<u>Mikro Elementler</u>	<u>ppm</u>
Azot (N)	2.20-2.50	Bor (B)	30-60
Fosfor (P)	0.10-0.30	Bakır (Cu)	<4
Potasyum (K)	>1.40	Mangan (Mn)	<20
Kalsiyum (Ca)	> 2.00	Çinko (Zn)	<18
Magnezyum (Mg)	> 0.25		

Yapılan çalışmaların çoğunluğu, topraktan alımı antogonistik etki nedeniyle zor olan, bor ve çinko konusunda yapılmıştır. Meyve ağaçlarında, çiçek ve meyve gibi generatif organların bor kapsamaları, vegetatif organlara göre çok daha yüksektir. Yapılan son araştırmalar, borun generatif organlarda yeterli düzeyde bulunmasının verimlilik açısından gerekli olduğunu ve hatta bor noksanlığı belirtisi görülmeyen meyve ağaçlarında dışardan bor takviyesi uygulamasının badem, zeytin, elma, vişne gibi çeşitli meyve türlerinde verimi arttırdığını göstermektedir (Balcı ve Çağlar, 2002).

Castro ve Sotomayor (1998), bademde çiçek döneminde uygulanan bor ve çinkonun, meyve tutumuna etkisini araştırmışlardır. Çiçeklerin % 10 açtığı dönemde

uygulanan bor ve çinko solusyonlarının, verim ve kalite bakımından etkisinin, istatistiksel anlamda olumlu sonuçlar vermediğini belirtmişlerdir.

Nymura ve ark. (1997), Butte ve Mono badem çeşitlerinde, sonbaharda 245-490-735 ppm dozlarında yapraktan püskürtülen borun, meyve tutumu ve dokulardaki bor içeriği üzerine etkisini, iki yıl süreyle incelemişlerdir. Araştırmacılar; sonbahardaki bor uygulamasının, ertesi yılki çiçek tomurcuğu, çiçek ve meyve dış yeşil kabuğunun bor içeriğini arttırdığını belirtmişlerdir. Araştırmacılar; sonbaharda püskürtülen borun floemle taşındığını, meyve ağaçlarında dokuların bor içeriğinin istenen düzeye getirilmesi için yararlı bir bitki besleme tekniği olduğunu bildirmişlerdir. Bu çalışmada 245–490 ppm dozları daha yararlı görülmüştür. Araştırmacılar; bor uygulamasının, dokularının bor içeriği düşük olan Butte çeşidinde verimi %53 oranında arttırdığını belirtmişlerdir. Aynı araştırmacılar bademlerde, vegetatif dokuların gerek duyduğundan daha fazla bor içermesinin, verimi önemli ölçüde arttırdığına işaret ederek, sonbaharda bor püskürtülmesinin bademlerin çiçek tomurcuğu, çiçek ve bademin dış yeşil kabuğundaki B kapsamını önemli ölçüde arttıran yararlı bir uygulama olduğunu bildirmişlerdir.

Brown ve Uriu (1996), Kalifornia’ da badem yetiştiriciliğinde en önemli beslenme problemlerinin başında gelen elementlerin N, K, B, Zn olduğunu, bor noksanlığında meyve danelerinin buruşuk ve küçük kaldığını belirtmektedir. Ağacın bor kapsamının belirlenmesinde, meyve dış kabuğunun analiz sonuçlarını yapraklara göre daha doğru sonuç vereceğini bildirmektedir. Meyve kabuğundaki sınır değerlerinin 70–150 ppm olduğunu bildirmiştir. Bor uygulama zamanının hasattan sonra yaprakların aktif olduğu dönemde olabileceği gibi gözlerin kabarmaya başladığı dönemde de uygulanabilir.

Topraktan bitki besin maddelerinin alımını etkileyen en önemli faktörlerden birisi toprak pH’ sıdır (Çizelge 2.1). Bazı makro ve mikro besin maddelerinin, topraktan alımındaki pH aralıkları aşağıda verilmiştir (Westwood, 1978).

Çizelge 2.1. Bazı makro ve mikro besin maddelerinin topraktan alınmadaki pH aralıkları

Element (Makro)	pH	Element (Mikro)	pH
Azot (N)	5.8-8.0	Demir (Fe)	4.0-6.0
Fosfor (P)	6.5-7.5	Mangan (Mn)	5.0-6.5
Potasyum (K)	6.0-7.5	Bor (B)	5.0-7.0
Kalsiyum (Ca)	7.0-8.5	Bakır (Cu)	5.0-7.0
Magnezyum (Mg)	7.0-8.5	Çinko (Zn)	5.0-7.0
Kükürt (S)	6.0-10.0	Molibden (Mo)	7.0-10.0

Yadrov (1985), yaptığı çalışmalarda Sovetskit çeşidinin 8 yaşında 8.5–9.5 kg/ağaç ürün verdiğini, ortalama meyve ağırlığının 2.8 g olduğunu ve sululu şartlarda randımanının %53–56 arasında değiştiğini; Papershelled çeşidinin 8–12 yaşlarında 5.5 kg/ağaç ürün verdiğini ortalama meyve ağırlığının 1.9 g olduğunu; Nikitski–2240 çeşidinin 10 yaşında 7.2 kg/ağaç ürün verdiğini, oldukça geniş olan meyvelerinin ortalama 3.5–4.0 g geldiğini, bu çeşitte ikizliğin %5 ve randımanının %51.8 olduğunu belirtmiştir. Ayrıca aynı araştırmacı bu üç çeşidinde kendisiyle uyumsuz olduğunu belirtmiştir.

Kalyoncu (1990), 1988–1989 yıllarında Konya-Apa Baraj Gölü'nün çevresinde doğal olarak yetişen badem tipleri arasından seleksiyon yoluyla geç çiçek açan ve üstün meyve özelliklerine sahip 12 ümitvar tip seçmiştir. Bu tiplerin ortalama kabuklu meyve ağırlığı 3.38–5.24 g iç badem ağırlığı 0.64-1.00 g iç randımanları % 14.29-% 20.01 arasında ve tamamı taş bademler grubunda olduğunu belirtmiştir. Araştırmacı, birinci yılın sonunda yaptığı değerlendirmeye göre seçtiği 450 badem tipinden 110 tipinin tatlı olduğunu belirtmiştir. Yine seçtiği 12 ümitvar çeşitte sağlam iç oranı bakımından, bir tipte % 80, iki tipte % 90 ve dokuz tipte % 100 olarak görülmüştür. İkizlik durumu ise yedi tipte ikizlik görülmemiş, beş tipte ise % 30 dolayında ikizlik görülmüştür. Kabuklu meyve boyunun 2.64–3.88 cm, meyve genişliğinin 1.82–2.17 cm ve meyve kalınlığının 1.20–1.74 cm olduğunu; iç badem boyunun 2.02–2.78 cm, genişliğinin 1.04–1.46 cm ve kalınlığının da 0.52–0.72 cm arasında olduğunu tespit etmiştir.

Şen ve Cangı (1991), Vezirköprü çevresinde yetiştirilen badem tipleri arasında yaptıkları araştırmada, 250 badem tipinden 25 tanesini seçerek çalışma yapmışlardır. Çalışma sonunda normal çiçeklenme gösteren 3 tipi (55 VK 03, 55 VK 06, 55 VK 07) ve geç çiçeklenme gösteren 3 tipi (55 VK 13, 55 VK 17, 55 VK 18) ümitvar tip olarak seçmişlerdir. Bu tiplerin iç randımanları sırasıyla % 24.4, % 26.0, % 23.8, % 23.7, % 21.2, % 26.6'dır. İkizlik oranı ise % 10, % 0.5, % 0.8, % 10, % 0.8, % 10'dur.

Taylor ve ark. (1991), 1986–1988 yılları arasında Nonpareil klonları üzerinde yaptıkları araştırmada G11/16 klonunun 77.6 g/cm^2 , P7/29 klonunun 73.6 g/cm^2 ve K5/7 klonunun 71.7 g/cm^2 ürün verdiğini tespit etmişlerdir. Bu çalışmada kullanılan 8 farklı klon arasında durum farklılığı % 50'yi bulmuştur. En yüksek ürün veren G11/16, P7/29 klonları Avustralya Badem Enstitüsü için kullanımının uygun olduğu kanaati oluşmuştur.

Aslantaş (1993), Erzincan ilinin Kemaliye ilçesinde yaptığı badem seleksiyonu çalışmasında seçtiği 20 tip bademden 13 tipinin yüksek verimli ve 4 tipinin de nispi periyodisite göstererek orta derece verimli olduğunu tespit etmiştir. Çalışmasında en yüksek iç randımanı % 26.8 ile Ke-45 tipinde en düşük iç randımanında % 14.6 ile Ke-188 tipinde olduğunu belirtmiştir. Yine seçilen badem meyvelerinin tümünün taş bademler grubunda yer aldığı ve dış kabuğun sert kabuktan hiç ayrılmadığını tespit etmiştir. İç badem ağırlıklarının 0.56–1.47 g arasında olduğunu belirtmiştir.

Kaşka ve ark. (1993), Türkiye'nin değişik bölgelerinden seçilmiş badem tiplerinin Çukurova ekolojisinde bazı fenolojik ve pomolojik özelliklerinin karşılaştırılması amacıyla 1984–1990 yılları arasında 31 yerli ve 1 yabancı (Texas) çeşidi kullanarak çalışma yapmışlardır. Texas çeşidini kontrol çeşidi olarak kullanmışlardır. Bunların içerisinde 17-1, 48-5 çeşitleri, Texas çeşidinden erken; 101-9, 101-13, 101-23 (Gülcan I), 106-1 çeşitleri Texas çeşidinden geç çiçek açmışlardır. Araştırmada verimlilik sırası 48-5, 48-2, 48-4, 48-3 en verimli çeşitler olduğu, bunların 101-9, 101-13, 101-23 (Gülcan I) ve 106-1 çeşitleri takip etmiştir.

Menemen, 5-1, 48-1 ve Gülcan II çeşitleri ince kabuklu bademler grubunda yer almıştır. Araştırmada kullanılan Texas ve diğer badem çeşitlerinin iç randımanı ise % 30 dolayında bulunmuştur. Ağaç başına verim ise 0.80-15.20 kg arasında, kabuklu meyve ağırlığı 0.94-4.01 g, iç badem ağırlığı 0.58-1.4 g; kabuklu olarak meyve boyu 20.75-39.53 mm, meyve eni 14.54-23.76 mm, meyve kalınlığı 10.66-16.65 mm arasında tespit edilmiştir. İç meyvenin ise boyu 16.41-28.20 mm, eni 9.26-13.59 mm, kalınlığı 5.69-8.80 mm arasında belirlenmiştir (Kaşka ve ark. 1993).

Bostan ve Beyhan (1995), Darende'de yetişen badem populasyonlarında yaptığı seleksiyon çalışması sonunda yaklaşık 500 tip arasından meyve özellikleri iyi olan 9 tipi seçmişlerdir. Seçilen bu tiplerden kabuklu meyvenin ağırlığını 3.0-6.1 g, kabuk kalınlığını 2.80-4.82 mm, iç meyve ağırlığını 0.77-1.23 g, iç randımanını % 18.08-23.86, ikizlik oranını 7 tipte % 0.0, bir tipte %22.0, bir tipte %80.00 olarak tespit etmişlerdir.

Şimşek (1996), 1994-1995 yılları arasında Kahramanmaraş yöresinde yaptığı seleksiyon çalışmasında, geç çiçeklenen ve kaliteli meyvesi olan tipleri belirlemeye çalışmıştır. Başlangıçta seçtiği 400'ü aşkın badem tipinden 14 tipi ümitvar tip olarak seçmiştir. Bu 14 tipten bir tipin düşük verimli, bir tipin orta verimli ve on iki tipin yüksek verimli olduğunu belirtmiştir. Yine aynı araştırmacı, seçtiği tiplerin kabuklu meyve ağırlıklarını 1.31-7.58 g, iç meyve ağırlığını 0.66-1.34 g ve randımanlarını ise % 14.03-% 50.40 arasında değiştiğini, ikizliğin ise bir tipte % 5, diğer tiplerde % 0 olduğunu saptamıştır.

3. MATERYAL ve YÖNTEM

3.1. Materyal

Bu çalışmada, Şanlıurfa İli, Bozova İlçesinde, 2002 yılında tesis edilmiş, 4 yaşında, alttan sızdırma yöntemiyle sulanan bahçede, badem (*Amygdalus communis*) çöğür anacı üzerine aşılı Fransız ve İspanyol kökenli ve her çeşitten 9 ağaç olmak üzere beş badem çeşidi (Ferragnes, Ferraduel, Lauranne, Bertina, Felisia) materyal olarak kullanılmıştır.

Çizelge 3.1. Bozova İlçesi 2006–2007 yıllarına ait bazı iklimsel değerler

Aylar	Minimum Sıcaklık (°C)		Maksimum Sıcaklık (°C)		Ortalama Sıcaklık (°C)		Oransal Nem (%)		Yağış (kg/m ²)	
	2006	2007	2006	2007	2006	2007	2006	2007	2006	2007
Ocak	-6.2	-8.9	12.8	15.5	3.3	1.3	69.1	65.2	88.9	53.8
Şubat	-7.6	-7.5	19.9	16.5	6.3	5.5	65.7	71.7	52.6	44.6
Mart	-0.5	0.1	21.3	21.2	10.0	10.1	63.8	60.7	25.7	56.4
Nisan	3.2	1.1	26.9	24.0	15.2	11.6	62.3	59.3	68.0	39.6
Mayıs	7.2	7.3	31.7	36.5	20.6	23.1	45.5	49.3	6.6	8.6
Haziran	13.6	15.3	39.7	40.1	27.7	28.9	38.3	35.8	-	3.4
Temmuz	18.2	21.0	40.5	42.3	29.8	31.8	47.5	29.0	-	-
Ağustos	19.5	21.3	42.8	42.5	31.5	31.6	49.2	38.1	-	-
Eylül	11.9	14.3	37.2	40.4	24.5	26.5	43.4	35.8	-	-
Ekim	8.3	7.0	32.2	33.5	18.6	19.9	55.3	47.2	67.7	16.6
Kasım	-2.0	-4.0	19.0	25.0	8.4	10.1	59.3	55.7	68.3	12.5
Aralık	-8.5	-5.3	17.5	14.0	3.3	7.0	50.1	62.8	23.4	59.4

Kaynak: Bozova İlçesi Meteoroloji Müdürlüğü

3.1.1. Araştırmanın yürütüldüğü işletmenin toprak özellikleri

Araştırma alanından, toprak analizi yapmak üzere örnek alınırken, çeşitlere ait parseller iki kısım olarak düşünülmüştür. Ferragnes, Ferraduel ve Lauranne badem çeşitlerinin yetiştirildiği arazinin toprak özellikleri birbiriyle benzer ve Bertina, Felisia badem çeşitlerinin yetiştirildiği arazinin toprak özellikleri benzer olarak gözlenmiştir.

Çizelge 3.2. Ferragnes, Ferraduel ve Lauranne badem çeşitlerinin yetiştirildiği toprağın fiziksel özellikleri

Toprak Derinliği	Toprağın Fiziksel Özellikleri				
	pH (SÇ)	Tuz (%)	Kireç (%)	Bünye (%)	Organik Madde (%)
0-30	7.3*	0.05	60.6	Tınlı	3.1
30-60	7.3	0.06	56.4	Tınlı	2.4
60-90	7.3	0.06	57.6	Tınlı	1.4
ORTALAMA	7.3	0.06	58.2	Tınlı	2.3

*: Bahçenin 3 farklı alanından alınan toprak örneklerinin ortalamasıdır.

Ferragnes, Ferraduel ve Lauranne badem çeşitlerinin yetiştirildiği parselde 0–30 cm, 30–60 cm, 60–90 cm derinliklerden alınan toprak örneklerinde pH içeriği ortalama 7.3 bulunmuştur. Öte yandan, ortalama tuz içeriği % 0.06, kireç kapsamı % 58.2, bünye tınlı ve organik madde kapsamı % 2.3 olarak saptanmıştır.

Çizelge 3.3. Ferragnes, Ferraduel ve Lauranne badem çeşitlerinin yetiştirildiği toprağın bazı kimyasal özellikleri

Toprak Derinliği	Besin Elementi Kapsamları								
	P (ppm)	K (ppm)	Ca (ppm)	Mg (ppm)	Fe (ppm)	Cu (ppm)	Zn (ppm)	Mn (ppm)	B (ppm)
0-30	79	200	3500	597.5	7.36	1.51	1.6	20.94	0.33
30-60	73	235	3600	485	7.92	1.59	1.56	20.68	0.27
60-90	34	205	4050	482.5	8.5	1.6	1.01	22.06	0.3
Ortalama	62	213.33	3716.66	521.66	7.92	1.56	1.39	21.22	0.3

Ferragnes, Ferraduel ve Lauranne badem çeşitlerinin yetiştirildiği parselde 0–30 cm, 30–60 cm, 60–90 cm derinliklerden alınan toprak örneklerinde fosfor içeriği ortalama 62 ppm olarak bulunmuştur. Öte yandan, potasyum içeriği ortalama 213.33 ppm, kalsiyum içeriği ortalama 3716.66 ppm, magnezyum içeriği ortalama 521.66 ppm, demir içeriği ortalama 7.92 ppm, bakır içeriği ortalama 1.56 ppm, çinko içeriği ortalama 1.39 ppm, mangan içeriği 21.22 ppm ve bor içeriği 0.3 ppm olarak bulunmuştur.

Çizelge 3.4. Bertina ve Felisia badem çeşitlerinin yetiştirildiği toprağın fiziksel özellikleri

Toprak Derinliği	Toprağın Fiziksel Özellikleri				
	pH (SÇ)	Tuz (%)	Kireç (%)	Bünye (%)	Organik Madde (%)
0-30	7.4*	0.04	76.2	Tınlı	2.3
30-60	7.4	0.04	58.9	Tınlı	2.1
60-90	7.4	0.04	51.9	Tınlı	1.6
ORTALAMA	7.4	0.04	62.33	Tınlı	2.0

*: Bahçenin 3 farklı alanından alınan toprak örneklerinin ortalamasıdır.

Bertina ve Felisia badem çeşitlerinin yetiştirildiği parselde 0–30 cm, 30–60 cm, 60–90 cm derinliklerden alınan toprak örneklerinde pH içeriği ortalama 7.4 bulunmuştur. Öte yandan, ortalama tuz içeriği % 0.04, kireç kapsamı % 62.33, bünye tınlı ve organik madde kapsamı % 2 olarak saptanmıştır.

Çizelge 3.5. Bertina ve Felisia badem çeşitlerinin yetiştirildiği toprağın kimyasal özellikleri

Toprak Derinliği	Besin Elementi Kapsamları								
	P (ppm)	K (ppm)	Ca (ppm)	Mg (ppm)	Fe (ppm)	Cu (ppm)	Zn (ppm)	Mn (ppm)	B (ppm)
0-30	33	195	3050	437.5	7.53	1.54	0.7	17.72	0.33
30-60	37	190	4600	575	9.21	1.51	1.01	16.28	0.24
60-90	12	195	4500	677.5	9.37	1.68	0.41	13.76	0.3
Ortalama	27.33	193.3	4050	563.3	8.7	1.57	0.7	15.92	0.29

Bertina ve Felisia badem çeşitlerinin yetiştirildiği parselde 0-30 cm, 30-60 cm, 60-90 cm derinliklerden alınan toprak örneklerinde fosfor içeriği ortalama 27,33 ppm olarak bulunmuştur. Öte yandan, potasyum içeriği ortalama 193.33 ppm, kalsiyum içeriği ortalama 4050 ppm, magnezyum içeriği ortalama 563,3 ppm, demir içeriği ortalama 8.7 ppm, bakır içeriği ortalama 1.57 ppm, çinko içeriği ortalama 0.7 ppm, mangan içeriği 15.92 ppm ve bor içeriği 0.29 ppm olarak bulunmuştur.

Fosfor toprakta yavaş hareket eden elementlerden biridir. Bu nedenle toprak yüzeyinde yani 0-20 cm lik kısımda daha yüksek oranda bulunmaktadır. Bu nedenle araştırmacılar fosforun toprağa uygulanması sırasında toprak yüzeyinden 20-30 cm derinliğe verilmesiyle kök bölgesine yaklaşılmış olacağından dolayı gübrelemenin etkinliğini artırmaktadır (Ülgen ve Yurtsever, 1995; Aktaş, 1991; Tekin 2001).

3.1.2. Araştırmada kullanılan badem çeşitleri

Araştırmada çeşit olarak Ferragnes, Ferraduel, Lauranne, Bertina, Felisia badem çeşitleri kullanılmıştır. Söz konusu çeşitlere ait bazı özellikleri aşağıda belirtilmiştir.

Ferragnes badem çeşidi: Fransa orijinli bir çeşittir. Cristomorto ile Ai badem çeşitlerinin melezidir. Çok geç çiçek açar ve orta zamanda meyvelerini olgunlaştırır. Çabuk meyveye yatar. Güçlü, verimli ağaçlara sahiptir. Dallanma seyrek. Kabuk sert, iç randımanı %30-43 arasında değişmektedir. İç badem geniş ve uzun yapıda, genişlik/uzunluk oranı % 42 dir. Çift badem oranı % 2-3'tür. Tozlayıcısı Ferraduel'dir (Kester ve ark., 1990).



Şekil 3.1. Ferragnes badem çeşidine ait meyvelerin sürgün üzerinde görünümü

Ferraduel badem çeşidi: Kuvvetli büyüyen ağaçlar oluşturur geçici bir çeşit olup kendisiyle uyuşmazdır. Tozlayıcıları Ferragnes, Tuono, Texas'dır. Meyve iç randımanı % 28 olup çift oranı % 0-1 dir.



Şekil 3.2. Ferraduel badem çeşidine ait meyvelerin sürgün üzerinde görünümü



Şekil 3.3. Lauranne badem çeşidine ait meyvelerin sürgün üzerinde görünümü

Lauranne badem çeşidi: Fransa’ da 1978 yılında Ferragnes X Tuono melezi olarak bulunmuştur. Ağacı orta büyüklükte olup, %35 iç randımana sahiptir. %5–20 arasında ikizliğe sahiptir. Kendine verimli bir çeşittir. Verim düzeyi iyidir.

Felisia badem çeşidi: Kendine verimli bir çeşit olup, Titan X Tuono melezidir. İspanya’ da bulunmuştur. Ağacı orta büyüklüktedir. %35 iç randımanı olup, ikizlik yoktur.



Şekil 3.4. Felisia badem çeşidine ait meyvelerin sürgün üzerinde görünümü

Bertina: İspanya’ da Zaragoza’ da bulunmuştur. Ağacı orta iriliktir. Randımanı %26–28 arasında değişir, ikizlik yoktur. Tozlayıcısı Mocado ve Felisia dır.



Şekil 3.5. Bertina badem çeşidine ait bir ağaç

3.2. Yöntem

Araştırmada, materyal kısmında da belirtilen çeşitlere ait 9 ağaç belirlenmiş ve 3 ağaç bir tekerrür olacak şekilde örneklenmiştir. Bu çeşitlere ait ağaçlardan aşağıda belirtilen organlardan örnekler alınmıştır. Bu örneklerde bazı kimyasal özellikler ile makro ve mikro besin maddeleri analiz edilmiştir.

Örnek alınan organlar:

- 1. Yapraklar:** Tam çiçeklenmeden 16 hafta sonra ya da 16–31 Temmuz tarihleri arasında sürgünlerin ortasından örnekler alınmıştır.
- 2. Meyve dış yeşil kabuğu:** Derilen meyveler tazeyken elle dış kabukları çıkarılarak kurutulup analiz edilmiştir.
- 3. Meyve sert kabuğu:** Meyvenin dış kısmında bulunan sert kabuk (Endokarp) etüvde kurutularak analiz edilmiştir.
- 4. Meyve içi:** Meyvenin iç kısmı kurutularak analiz edilmiştir.

3.2.1. Toprak örneklerinin alınması ve analiz yöntemleri

Çalışmanın bulunduğu arazi toprağı farklı özellikler gösterdiğinden, Ferragnes, Ferraduel ve Lauranne çeşitlerinin bulunduğu parselden ve Bertina ve Felisia çeşitlerinin bulunduğu parselden olmak üzere iki farklı bölgeden, 0-30 cm, 30-60 cm, 60-90 cm derinlikten örnekler alınmış ve etiketlenerek poşetlere konulmuştur.

3.2.1.1. Toprakta bünye analizi

100 g hava kurusu toprak saturasyon kaplarına tartılmıştır. Buret yardımıyla yavaş yavaş ilave edilen saf su ile doyurularak bir macun hazırlanmıştır. Bu iş için harcanan saf su miktarına göre toprak bünyesine karar verilmektedir (Spatulla ayrıldığında tekrar birleşiyorsa ve parlak bir yüzey oluşmuşsa aldığı su miktarı yeterli demektir). Hesaplama;

Harcanan Saf Su	İlave Edilen	% Saturasyon	Bünye
10-19	+1	0-30	Kumlu-tınlı
20-29	+2	31-50	Tınlı
30-39			
40-49			
50-59			
60-69			
70-79	+7		Killi

3.2.1.2. Toprak- su karışımında pH tayini

Toprak örnekleri, pH tayini için Uluslar arası Toprak İlmi Derneği'nin önerdiği 1:2.5 toprak-saf su oranında karıştırıldıktan ve 1 saat bekletildikten sonra cam elektrotlu pH-metre ile ölçülmüştür (Kacar, 1972; Sağlam, 1994).

Okunan Toprak pH'larına Göre Toprak Reaksiyonları

pH	Toprak Reaksiyonu
4.5 den küçük	ekstrem asit
4.5-5.0	çok kuvvetli asit
5.1-5.5	kuvvetli asit
5.6-6.0	orta asit
6.1-6.5	hafif asit
6.6-7.3	nötr
7.4-7.8	hafif alkali
7.9-8.4	alkali
8.5-9.0	kuvvetli alkali
9.1 den büyük	çok kuvvetli alkali

3.2.1.3. Toprak- su karışımında tuz tayini

Toprak örnekleri elektrik iletkenliği ölçülmek üzere sulandırılıp karıştırıldıktan sonra Conductivity Bridge aleti ile ölçülerek içerdiği tuzluluk belirlenmiştir (Kacar, 1972).

3.2.1.4. Toprakta organik madde tayini

Islatılmış 0.5 g toprak örneğinin, 20 ml sülfirik asitle karıştırılıp bekletildikten sonra 170 ml saf su ve 10 ml % 85'lik fosforik asitle karıştırılıp, ferrosülfat metodu ile titre edilmesi ile organik madde tayini yapılmıştır (Kacar,1972). Hesaplama;

$$\% \text{ Organik madde} = 10 \times 1 - \frac{\text{titrasyonda örnek için harcanan A.ferrosülfat (ml)}}{\text{şahit için harcanan A. ferrosülfat (ml)}} \times 1.34$$

10 = Alınan $K_2Cr_2O_7$ miktarı

1.34 = faktör

% Organik maddenin sınıflandırılması

0-1 çok düşük

1-2 düşük

2-3 yeterli

3-6 yüksek

6 > çok yüksek

3.2.1.5. Tekstür tayini

Toprağı oluşturan kum, kil ve mil fraksiyonlarını birbirinden ayırarak miktarlarını hidrometrik metotla ölçmek suretiyle belirlenmiştir (Kacar, 1972).

3.2.1.6. Toprakta kireç tayini

1 g toprak ve 3 ml HCL karışımı hazırlandıktan sonra Volümetrik Kalsimetre yöntemi ile toprakların kireç miktarları belirlenmiştir (Kacar,1972; Sağlam, 1994).

3.2.1.7. Toprakta yarayırlı fosfor tayini

Toprak örneklerinin yarayırlı P içerikleri, sodyum bikarbonatta çözünebilir fosfor yöntemi ile belirlenmiştir. Bu nedenle 1 g toprak, 1 spatül silme dolusu aktif kömür ve 20 ml 0.5 M NaHCO₃ çözeltilisinden oluşan karışımın, molibdofosforik mavi renk yöntemine göre spektrofotometrede okumasının yapılması ile yarayırlı fosfor tayini belirlenmiştir (Kacar, 1972).

3.2.1.8. Değişebilir potasyum, kalsiyum ve magnezyum tayini

Toprak örneklerindeki potasyum, kalsiyum ve magnezyum amonyum asetatta ekstrakte edildikten sonra atomik absorpsiyon cihazında okunması suretiyle belirlenmiştir (Kacar, 1972).

3.2.1.9. Yarayırlı mikro element tayini

Demir, çinko, bakır ve mangan tayini için, 10 g toprak örneği 20 ml DTPA çözeltilisinde ekstrakte edilmiştir. Daha sonra atomik absorpsiyon spektrofotometrede okuma yapılarak belirlenmiştir (Kacar, 1972).

3.2.2. Verim

Araştırmada adı geçen çeşitlerin verim özelliklerinin belirlenmesi amacıyla, örnek alınan ağaçlar derim döneminde her biri ayrı ayrı derilerek tartılmıştır. Ayrıca 2007 yılı sonbaharında, ağaçlar yapraklarını döktükten sonra gövde çapları digital kumpasla ölçülerek kesit alanı belirlenmiştir. Böylece ağaç başına verimler ve gövde kesit alanına düşen verim değeri (g/cm²) hesaplanmıştır.

Ayrıca her yıl pembe tomurcuk döneminde tomurcuklar, küçük meyve döneminde de meyveler sayılarak meyve tutum oranı belirlenmiştir. Meyve tutum oranı belirlenirken, denemede kullanılan her beş çeşitten, beş ağaç seçilmiştir. Her ağacın dört yönünden birer dal seçilerek meyve tomurcuğu sayımı yapılarak, sayım

yapılan dallar işaretlenmiştir. Daha sonra küçük meyve döneminde aynı dallardaki meyveler sayılmıştır. Her daldaki meyve tutum oranının belirlenmesi için şu hesaplama yapılmıştır;

A: Küçük meyve sayısı $(A/B)*100=\%$ meyve tutumu

B: Tomurcuk sayısı

Bu şekilde her dalın % meyve tutum oranı belirlendikten sonra her ağaç için, daha sonra her çeşit için ortalamalar alınmıştır.

3.2.3. Pomolojik Analizler

Bazı badem çeşitlerinin pomolojik özelliklerinin belirlenmesi amacıyla, hasat döneminde her ağaçtan alınan 75 meyve örneği, üç tekröre ayrılarak incelenmiştir.

3.2.3.1. Tüm meyve ağırlığı (g)

Hasat döneminde alınan meyve örnekleri dış kabuklarından ayrılmadan tartılmıştır.

3.2.3.2. Kabuklu meyve boyu (mm)

Dış kabuklu ağırlığı alınan meyve örneğinin, dış kabuklarından ayrılarak, kumpas yardımıyla boy ölçümü yapılmıştır.

3.2.3.3. Kabuklu meyve eni (mm)

Dış kabuklu ağırlığı alınan meyve örneğinin, dış kabuklarından ayrılarak, kumpas yardımıyla genişlik ölçümü yapılmıştır.

3.2.3.4. Kabuklu meyve kalınlığı (mm)

Dış kabuklu ağırlığı alınan meyve örneğinin, dış kabuklarından ayrılarak, kumpas yardımıyla kalınlığı ölçülmüştür.

3.2.3.5. Kabuklu meyve ağırlığı (g)

Dış kabuklu ağırlığı alınan meyve örneğinin, dış kabuklarından ayrılarak, hassas terazide ağırlığı alınmıştır.

3.2.3.6. İç meyve boyu (mm)

Hasat döneminde alınan meyve örneklerinin, kabuklu olarak ölçümleri yapıldıktan sonra meyveler kırılarak, iç meyve boyu, kumpas yardımıyla ölçülmüştür.

3.2.3.7. İç meyve eni (mm)

Hasat döneminde alınan meyve örneklerinin, kabuklu olarak ölçümleri yapıldıktan sonra meyveler kırılarak, iç meyve eni, kumpas yardımıyla ölçülmüştür.

3.2.3.8. İç meyve kalınlığı (mm)

Hasat döneminde alınan meyve örneklerinin, kabuklu olarak ölçümleri yapıldıktan sonra meyveler kırılarak, iç meyve boyu, kumpas yardımıyla ölçülmüştür.

3.2.3.9. İç meyve ağırlığı (g)

Hasat döneminde alınan meyve örneklerinin, kabuklu olarak ölçümleri yapıldıktan sonra meyveler kırılarak, iç meyve ağırlığı tartılmıştır.

3.2.3.10. Randıman (%)

Hasat döneminde alınan meyve örneklerinin sert kabuklu ağırlığından, iç meyve ağırlığı çıkartılarak, 100' le çarpılıp sert kabuklu ağırlığa bölünmesiyle elde edilen veri randıman olarak kabul edilmiştir.

3.2.3.11. Meyve ağırlık oranları

Hasat döneminde alınan meyve örneklerinde, her çeşit için 10 meyve örneği alınarak, her meyve ayrı ayrı tartılmıştır. Tartılan meyve örnekleri kısımlarına ayrılarak her kısım ayrı olarak tartılmıştır. Alınan ağırlıklar aşağıdaki gibi hesaplanarak meyve ağırlık oranları bulunmuştur. Hesaplama;

A: Meyve kısmı ağırlığı

B: Meyve ağırlığı

$(A/B)*100$ =Meyve ağırlık oranı

3.2.4. Kimyasal Analizler

3.2.4.1. Protein oranının belirlenmesi

Hasat döneminde alınmış olan badem meyvelerinde pomolojik analizler yapıldıktan sonra meyvelerdeki protein miktarı Kjeldal yöntemiyle belirlenmiştir (Anonymus, 1989). Belirlenen azot değeri 6.25 katsayısıyla çarpılarak protein değeri saptanmıştır (Kaçar, 1982; Woodroof, 1982).

3.2.4.2. Toplam yağ oranının belirlenmesi

Hasat döneminde alınan meyve örneklerinde toplam yağ oranı, Soxhlet cihazında ekstraksiyon işleminden sonra vakumlu evaporatörde hexan uçurulmuş ve elde edilen yağ miktarı % olarak hesaplanmıştır (Anonymus, 1990).

3.2.4.3. Yağ asitlerinin belirlenmesi

Kabuklarından ayrılmış bademler, waring blender ile boyut küçültme işlemine tabi tutularak 0.3-0.5 mm' ye kadar küçültülmüşlerdir. Boyutları küçültülen bademlerde petrol eter kullanılarak Soxhlet yöntemiyle yağ ekstrakte edilmiştir. Ekstraksiyon sonucunda solvent rotary vakum evaporatör kullanılarak uzaklaştırılmıştır. Badem yağı AOCS (1989)' a uygun şekilde %10 (v/v) BF₃-MeOH kullanılarak esterleştirilmiştir. İşlem sonucunda elde edilen yağ asidi metil esterleri (FAME) CHCl₃ içerisinde çözülmüş ve Thermo Quest CE GC-MS kullanılarak yağ asidi tayinleri yapılmıştır. Uygulama şartları şu şekildedir; taşıyıcı gaz, helyum; akış hızı 1 ml/dk, FID (flame ionization detector) sıcaklığı, 250 °C; split oranı, 100:1; akış hızı 20 ml/dk; kolon, Supelco sp-2330 (fused silica cappilary column, 30mx0.25mmx0.2µm). elde edilen pikler geliş sürelerine göre orijinal örneklerle kıyaslanarak teşhis edilmiştir (Satıl ve ark., 2003; Aslan ve ark., 2002).

3.2.5. Yaprak Örneklerinin Alınması ve Bitki Analiz Yöntemleri

Bozova İlçesi' nde özel bir şirkete ait olan kapama badem bahçesinde, Bertina, Ferraduel, Ferragnes, Felisia ve Lauranne badem çeşitlerine ait yaprak örnekleri, her iki yıl (2006–2007) 16–31 Temmuz tarihleri arasında alınmıştır. Her ağacın dört yönünde yıllık sürgünlerin orta yerinden ve sapla birlikte olmak üzere günün erken saatlerinde alınmıştır. Alınan örnekler etiketlenerek kağıt torbalara konulmuştur. Laboratuara getirilen yaprak örnekleri çeşme suyuyla yıkanıp saf sudan geçirildikten

sonra kurutulmuş ve daha sonra etüvde 65° C' de kuru ağırlık sabit kalana kadar bekletilmiştir. Daha sonra etüvde kurutulan yaprak örnekleri porselen krozelerde öğütülerek analize hazır hale getirilmiştir.

3.2.5.1. Yapraklarda ve diğer bitki kısımlarında azot tayini

Yapraklarda ve diğer bitki kısımlarında N tayini Kjeldahl yöntemi ile belirlenmiştir. Bu yöntem için ise 0.25 g bitki örneği tartılmıştır. Ve tüplere konulmuştur. Daha sonra her bir tüpe katalizör tablet konulmuştur. Tüplere 5 ml. Merck H₂SO₄ konulmuştur. Sonra yaklaşık 2 ml. % 35'lik H₂O₂ (hidrojen peroksit) ilave edilmiştir. Köpürme işlemi sona erinceye kadar tüpler bir süre bekletilmiştir. Renk berrak açık sarı oluncaya kadar yakma işlemine devam edilmiştir. Yakma ünitesinden alınan tüpler oda sıcaklığına gelinceye kadar bekletilmiştir. Daha sonra her bir tüpe sülfatın tortulaşması için 20 ml. saf su konulmuştur. Ve destilasyon işlemine geçilmiştir. Destilasyon işleminde öncelikle tüpler yerlerine takılır. Erlenmayere 25 ml. % 4 lük indikatörlü borik asit konulmuştur. Erlenmayer cihazdaki yerine takılmıştır. Cihazdaki boru borik asit çözeltisi içerisine daldırıldıktan sonra cihaz çalıştırılmıştır. Cihaz otomatik olarak 20 ml. NaOH (sodyum hidroksit) i tüplere vermiştir ve bu işlem 3 dakika süreyle devam etmiştir. Bu işlem esnasında N₂ gaz haline geçmiş ve borik asit tarafından tutulmuştur. Daha sonra yapılan titrasyon işlemiyle borik asit tarafından tutulan N₂ miktarı bulunmuştur. Titrasyon işleminde 0.1 N HCl asit kullanılır. Yeşil renk pembeye dönüşüncüye dek titrasyon işlemine devam edilmiştir (Bremner, 1965; Kacar, 1972). Hesaplama ;

$$\% N = (A - B) \times N$$

A= Örnek İçin Harcanan HCl (ml)

B= Şahit İçin Harcanan HCl (ml) (genellikle 0,3 ml)

N= HCl 'in Normalitesi

3.2.5.2. Yapraklarda ve diğer bitki kısımlarında fosfor tayini

Yapraklarda ve diğer bitki kısımlarında P tayini için Olsen ve ark. (1954), kuru yakma yöntemi ile rengin kolorimetrik olarak spektrofotometrede okunması esasına dayanmaktadır. Bu yöntemde ise kuru yakılmış bitki ekstratından 5 ml. alikot

(süzüntü) alınmıştır ve üzerine 2 ml. Barton çözeltisi konulmuştur. Spektrofotometrede 430 nm dalga boyunda okunmuştur.

3.2.5.3. Yapraklarda ve diğer bitki kısımlarında potasyum ve kalsiyum tayini

Yapraklarda ve diğer bitki kısımlarında K ve Ca tayini için kuru yakılmış bitki ekstraktından alınan alikot (süzüntü) Flame photometre cihazında okunmuştur (Kacar,1972).

3.2.5.4. Yapraklarda ve diğer bitki kısımlarında magnezyum tayini

Kurutulmuş ve öğütülmüş yaprak örneklerinden 1 g tartılmıştır ve porselen krozelere konulmuştur. Üzerlerine 1 ml sülfürik asit, 19 ml etil alkol karışımından 1 ml ile ısıtılmıştır. Daha sonra kül fırınında 250° C' de 2 saat, 650° C' de 4 saat yakıldıktan sonra kül fırını kapatılmıştır. Kül fırınında soğuyan krozeler alınmıştır ve üzerlerine uçmaması için birkaç damla saf su dökülmüştür. Tekrar 5 ml. HCl ilave edilmiştir. Örnekler kaba filtre kağıdıyla huni yardımıyla süzme işlemi yapılmıştır. Krozelerin içine saf su konularak ısıtılmıştır. Kaba filtre kağıdından süzölmüştür. Bu işleme 3-4 kez devam edilmiştir. Daha sonra 100 ml.'ye tamamlanmıştır. Böylece örnekler A.A.S.'de okumaya hazır hale getirilmiştir. A.A.S.'de okunan örneklerin gerekli hesaplamaları yapılmıştır. Fe, Zn, Cu ve Mn ppm olarak, Mg ise % olarak hesaplanmıştır (Kacar, 1972).

Yapraklarda ve diğer bitki kısımlarında Mg tayini için kuru yakma ile yakılarak hazırlanmış bitki ekstraktının sulandırıldıktan sonra atomik absorpsiyon cihazında okunması suretiyle Mg tayini belirlenmiştir (Kacar, 1972).

3.2.5.5. Yapraklarda ve diğer bitki kısımlarında mikro element tayini

Kuru yakma ile yakılarak hazırlanmış bitki ekstraktının sulandırıldıktan sonra atomik absorpsiyon cihazında okunması suretiyle demir, bakır, çinko ve mangan tayinleri belirlenmiştir (Kacar, 1972; Lindsay ve Norvell, 1978).

3.2.5.6. Yapraklarda ve diğer bitki kısımlarında bor tayini

Kurutulmuş ve öğütülmüş yaprak örneklerinden 0.5 g tartılmıştır ve porselen krozelere konulmuştur. Kül fırınında, 450 °C' de, gri-beyaz renk alıncaya kadar yakılmıştır (yaklaşık 2 saat). Kül fırından çıkan krozelerdeki örnekler soğuyunca

üzerlerine 10 ml 1N H₂SO₄ eklenerek 25 ml' lik beherglaslara alınmıştır. . 0.1 N HCl ile yıkanmış mavi bantlı süzme kağıdından süzülerek, elde edilen ekstraktan 2 ml alınarak tüplere konulmuştur. Üzerlerine 4 ml maske edici Buffer solusyonu ve 2 ml Azomehin-H ilave edilmiştir. Hemen karıştırılarak 2 saat bekletilip, spektrofotometrede, 430 nm dalga boyunda okuma yapılmıştır.

3.2.6. İstatistiksel analizler

Araştırmada, kullanılan ağaçlardan 3' ü bir tekerrür olarak kabul edilmiş ve 3 tekerrürlü olarak, varyans analizleri tesadüf parselleri deneme desenine göre hesaplanmış ve elde edilen ortalamalar LSD (Asgari Önemli Fark) % 5 seviyesinde karşılaştırılmıştır.

5. ARAŞTIRMA BULGULARI ve TARTIŞMA

4.1. Bazı Badem Çeşitlerinde Verim

Bazı badem çeşitlerine ait verim değerleri Çizelge 4.1.' de verilmiştir. 2006 yılı verileri incelendiğinde en yüksek verim değeri Ferraduel (8.160 kg) badem çeşidinden; en düşük verim değeri ise Felisia (2.790 kg) badem çeşidinden elde edilmiştir. Diğer çeşitler bu değerler arasında yer alırken, çeşitler arasındaki bu farklılık, istatistik açıdan önemli bulunmuştur.

2007 yılı verileri incelendiğinde en yüksek verim değeri Bertina (10.800 kg) badem çeşidinden elde edilirken, en düşük verim değeri ise Felisia (6.270 kg) badem çeşidinden elde edilmiştir. Diğer çeşitler bu değerler arasında yer alırken, çeşitler arasındaki bu farklılık, istatistik açıdan önemli bulunmuştur.

2006–2007 yılları ortalamasına bakıldığında en yüksek verim Ferragnes (8.220 kg) badem çeşidinde; en düşük verim değeri ise Felisia (4.530 kg) badem çeşidinde saptanmıştır. Ferragnes ve Ferraduel çeşitlerinin, her iki yılda da 7.5-8.0 kg arasında kararlı verim verdiği belirlenmiştir.

Çizelge 4.1. Bazı badem çeşitlerinde verim değerleri

ÇEŞİTLER	AĞAÇ BAŞINA VERİM (kg)			KESİT ALANA DÜŞEN VERİM (g/cm ²)	MEYVE TUTUM ORANI (%)
	2006	2007	ORTALAMA		
FERRAGNES	8.044a	8.400ab	8.145	99.179b	33.744a
FERRADUEL	8.169a	7.600ab	7.880	99.111b	11.634b
LAURANNE	5.074b	9.850ab	7.205	100.441b	22.470ab
BERTİNA	5.499ab	10.350a	8.220	136.207a	11.570b
FELİSİA	2.793b	6.270b	4.530	57.64 bc	25.490ab
ORTALAMA	5.915	8.490	7.196	98.515	20.980
LSD (%5)	2.770	3.878		27.608	15.882

Bazı badem çeşitlerine ait kesit alandaki verim miktarları Çizelge 4.1.' de verilmiştir. Kesit alana düşen verim bakımından en yüksek değer (136.207 g/cm²) Bertina badem çeşidinde, en düşük değer ise (57.640 g/cm²) Felisia badem çeşidinde belirlenmiştir. Diğer çeşitlere ait kesit alandaki verim miktarları, bu iki değer arasında değişmektedir. Diğer çeşitler bu değerler arasında yer alırken, çeşitler arasındaki bu farklılık, istatistik açıdan önemli bulunmuştur.

Bazı badem çeşitlerine ait meyve tutum oranları, Çizelge 4.1.' de verilmiştir. Ağaç başına düşen meyve tutum oranları incelendiğinde, en yüksek değer (%33.744) Ferragnes çeşidinde belirlenirken, en düşük değer (%11.570) Bertina badem çeşidinde belirlenmiştir. Diğer çeşitlere ait meyve tutum oranları bu iki değer arasında değişirken, çeşitler arasındaki farklılık istatistik açıdan önemli bulunmuştur.

4.2. Pomolojik Analizler

4.2.1. 2006 yılı verileri

4.2.1.1. Tüm meyve ağırlığı (g)

Tüm meyve ağırlığı, dış yeşil kabuk da dahil olmak üzere, 2006 yılına ait veriler incelendiğinde, çeşitlere ait ortalamalar arasındaki farklılıklar istatistiksel olarak önemli bulunmuştur (Çizelge 4.2.).

En yüksek tüm meyve ağırlığının Bertina (9.75 g) çeşidinde; en düşük tüm meyve ağırlığının ise Felisia (3.31 g) çeşidinde olduğu belirlenmiştir. Öteki çeşitlere ait değerler bu iki değer arasında değişiklik göstermektedir (Çizelge 4.2.).

4.2.1.2. Kabuklu meyve boyu (mm)

2006 yılına ait veriler incelendiğinde, kabuklu meyve boyu bakımından çeşitlere ait ortalamalar arasındaki farklılıklar istatistiksel olarak önemli bulunmuştur. En yüksek kabuklu meyve boyunun Bertina (40.68mm) çeşidinde; en düşük kabuklu meyve boyu ise Felisia (30.49 mm) çeşidinde olduğu saptanmıştır. Diğer çeşitlere ait değerler bu iki rakam arasında değişiklik göstermektedir (Çizelge 4.2.).

Çizelge 4. 2. Bazı Badem Çeşitlerinin Kabuklu ve İç Meyve Boyutları, Ağırlık ve Randımanları

			KABUKLU MEYVE				İÇ MEYVE				
YILLAR	ÇEŞİTLER	D.Y.K. Ağırlığı (g)	Boy (mm)	Eni (mm)	Kalınlık (mm)	Ağırlığı (g)	Boy (mm)	Eni (mm)	Kalınlık (mm)	Ağırlığı (g)	Randıman (%)
2006	Ferragnes	5.624 b	33.537 b	22.374 b	14.779 c	2.824 cd	25.33 bc	13.64 c	7.31 b	1.15 ab	30.99
	Ferraduel	5.530 b	35.082 b	23.632 b	16.253 ab	3.624 b	22.96 c	22.32 a	14.98 a	1.04 b	28.80
	Lauranne	5.496 b	32.925 b	22.300 b	16.724 a	3.456 bc	29.42 ab	16.27 bc	11.43 a	1.71 a	24.89
	Bertina	9.759 a	40.689 a	27.939 a	15.431 abc	7.110 a	33.81 a	18.24 b	6.57 b	1.99 a	23.20
	Felisia	3.310 c	30.492 c	19.288 c	15.275 bc	2.170 d	21.15 c	12.66 c	6.70 b	0.84 b	40.58
	ORTALAMA	5.94	34.54	23.1	15.68	3.83	26.53	16.62	9.39	1.34	27.01
	LSD (% 5)	0.87	2.26	1.69	1.43	0.71	1.57	0.98	0.57	0.17	
2007	Ferragnes	5.72 b	31.59 b	22.61 b	15.73 c	3.76 b	24.9 b	13.72 b	8.23 b	1.2 b	31.23
	Ferraduel	5.79 b	31.78 b	22.66 b	15.77 bc	3.85 b	25.31 b	13.85 b	8.43 ab	1.27 b	32.99
	Lauranne	4.46 c	29.01 c	22.13 b	16.55 b	3.38 b	22.09 c	14.36 b	9.16 a	1.18 b	34.33
	Bertina	8.81 a	37.13 a	28.07 a	17.53 a	6.21 a	30.32 a	16.63 a	7.14 c	1.64 a	26.30
	Felisia	3.36 d	26.29 d	19.56 c	13.46 d	2.12 c	19.96 d	12.65 c	6.83 c	0.76 c	35.98
	ORTALAMA	5.62	31.16	23	15.8	3.86	24.51	14.24	7.95	1.21	32.16
	LSD (% 5)	0.73	1.35	0.76	0.79	0.55	0.94	0.68	0.85	0.2	
2 Yıllık Ortalama	Ferragnes	5.67 b	32.56 b	22.49 bc	15.25 a	3.29 b	25.1 bc	13.59 b	7.77 a	1.16 b	31.11
	Ferraduel	5.66 b	33.43 ab	23.14 b	16.01 a	3.73 b	25.72 bc	13.84 b	7.83 a	1.22 b	31.01
	Lauranne	4.97 b	30.96 b	22.21 c	16.63 a	3.41 b	27.17 ab	13.9 b	8.45 a	1.16 b	28.08
	Bertina	9.28 a	38.9 a	27.99 a	16.48 a	6.66 a	32.02 a	17.43 a	6.88 a	1.79 a	24.46
	Felisia	3.33 c	28.39 b	19.42 d	14.36 a	2.14 c	20.49 c	12.29 b	6.88 a	0.79 c	38.09
	ORTALAMA	5.78	32.84	23.05	15.94	3.84	26.1	14.21	7.56	1.22	30.55
	LSD (% 5)	1.16	6.31	0.86	2.42	1.07	5.92	1.74	1.62	0.28	

4.2.1.3. Kabuklu meyve eni (mm)

Kabuklu meyve eni bakımından, 2006 yılına ait veriler incelendiğinde, çeşitlere ait ortalamalar arasındaki farklılıklar istatistiksel olarak önemli bulunmuştur (Çizelge 4.2.).

En yüksek kabuklu meyve eninin Bertina (27.93mm) çeşidinde; en düşük kabuklu meyve eni ise Felisia (19.28 mm) çeşidinde bulunduğu saptanmıştır. Diğer çeşitlere ait değerler bu iki rakam arasında değişiklik göstermektedir (Çizelge 4.2.).

4.2.1.4. Kabuklu meyve kalınlığı (mm)

2006 yılına ait veriler, kabuklu meyve kalınlığı bakımından incelendiğinde, çeşitlere ait ortalamalar arasındaki farklılıklar istatistiksel olarak önemli bulunmuştur (Çizelge 4.2.).

En yüksek kabuklu meyve kalınlığının Lauranne (16.72 mm) çeşidinde; en düşük kabuklu meyve kalınlığının ise Ferragnes (14.77mm) çeşidinde bulunduğu saptanmıştır. Diğer çeşitlere ait değerler bu iki rakam arasında değişiklik göstermektedir (Çizelge 4.2.).

4.2.1.5. Kabuklu meyve ağırlığı (g)

Kabuklu meyve ağırlığı bakımından, 2006 yılına ait veriler incelendiğinde, çeşitlere ait ortalamalar arasındaki farklılıklar istatistiksel olarak önemli bulunmuştur (Çizelge 4.2.).

En yüksek kabuklu meyve ağırlığının Bertina (7.11 g) çeşidinde; en düşük kabuklu meyve ağırlığının ise Felisia (2.17 g) çeşidinde bulunduğu saptanmıştır. Diğer çeşitlere ait değerler bu iki rakam arasında değişiklik göstermektedir (Çizelge 4.2.).

4.2.1.6. İç meyve boyu (mm)

İç meyve boyu bakımından, 2006 yılına ait veriler incelendiğinde, çeşitlere ait ortalamalar arasındaki farklılıklar istatistiksel olarak önemli bulunmuştur (Çizelge 4.2.).

En yüksek iç meyve boyunun Bertina (33.69 mm) çeşidinde; en düşük iç meyve boyunun ise Felisia (21.03 mm) çeşidinde bulunduğu saptanmıştır. Diğer çeşitlere ait değerler bu iki rakam arasında değişiklik göstermektedir (Çizelge 4.2.).

4.2.1.7. İç meyve eni (mm)

2006 yılına ait veriler incelendiğinde, iç meyve eni bakımından çeşitlere ait ortalamalar arasındaki farklılıklar istatistiksel olarak önemli bulunmuştur (Çizelge 4.2.).

En yüksek iç meyve enin Bertina (18.23 mm) çeşidinde; en düşük iç meyve eni ise Felisia (11.94 mm) çeşidinde bulunduğu saptanmıştır. Diğer çeşitlere ait değerler bu iki rakam arasında değişiklik göstermektedir (Çizelge 4.2.).

4.2.1.8. İç meyve kalınlığı (mm)

İç meyve kalınlığı bakımından, 2006 yılına ait veriler incelendiğinde, çeşitlere ait ortalamalar arasındaki farklılıklar istatistiksel olarak önemli bulunmuştur (Çizelge 4.2.).

En yüksek iç meyve kalınlığı Lauranne (7,74 mm) çeşidinde; en düşük iç meyve kalınlığı ise Bertina (6.62 mm) çeşidinde bulunduğu saptanmıştır. Diğer çeşitlere ait değerler bu iki rakam arasında değişiklik göstermektedir (Çizelge 4.2.).

4.2.1.9. İç meyve ağırlığı (g)

İç meyve ağırlığı bakımından 2006 yılına ait veriler incelendiğinde, çeşitlere ait ortalamalar arasındaki farklılıklar istatistiksel olarak önemli bulunmuştur (Çizelge 4.2.).

En yüksek iç meyve ağırlığının Bertina (1.95 g) çeşidinde; en düşük iç meyve eni ise Felisia (0.82 g) çeşidinde bulunduğu saptanmıştır. Diğer çeşitlere ait değerler bu iki rakam arasında değişiklik göstermektedir (Çizelge 4.2.).

4.2.1.10. Randıman (%)

2006 yılına ait veriler incelendiğinde, en yüksek randıman Felisia (%40.58) çeşidinde; en düşük randıman ise Bertina (%23.20) çeşidinde bulunduğu saptanmıştır. Diğer çeşitlere ait değerler bu iki rakam arasında değişiklik göstermektedir (Çizelge 4.2.).

4.2.2. 2007 yılı verileri

4.2.2.1. Tüm meyve ağırlığı (g)

Tüm meyve ağırlığı bakımından 2007 yılına ait veriler incelendiğinde, çeşitlere ait ortalamalar arasındaki farklılıklar istatistiksel olarak önemli bulunmuştur (Çizelge 4.2.).

En yüksek tüm meyve ağırlığının Bertina (8.81 g) çeşidinde; en düşük tüm meyve ağırlığının ise Felisia (3.36 g) çeşidinde bulunduğu saptanmıştır. Diğer çeşitlere ait değerler bu iki rakam arasında değişiklik göstermektedir (Çizelge 4.2.).

4.2.2.2. Kabuklu meyve boyu (mm)

Kabuklu meyve boyu bakımından 2007 yılına ait veriler incelendiğinde, çeşitlere ait ortalamalar arasındaki farklılıklar istatistiksel olarak önemli bulunmuştur (Çizelge 4.2.).

En yüksek kabuklu meyve boyunun Bertina (37.13 mm) çeşidinde; en düşük kabuklu meyve boyu ise Felisia (26.29 mm) çeşidinde bulunduğu saptanmıştır. Diğer çeşitlere ait değerler bu iki rakam arasında değişiklik göstermektedir (Çizelge 4.2.).

4.2.2.3. Kabuklu meyve eni (mm)

2007 yılına ait veriler incelendiğinde, kabuklu meyve eni bakımından çeşitlere ait ortalamalar arasındaki farklılıklar istatistiksel olarak önemli bulunmuştur (Çizelge 4.2.).

En yüksek kabuklu meyve eninin Bertina (28.06 mm) çeşidinde; en düşük kabuklu meyve eni ise Felisia (19.56 mm) çeşidinde bulunduğu saptanmıştır. Diğer çeşitlere ait değerler bu iki rakam arasında değişiklik göstermektedir (Çizelge 4.2.).

4.2.2.4. Kabuklu meyve kalınlığı (mm)

Kabuklu meyve kalınlığı bakımından 2007 yılına ait veriler incelendiğinde, çeşitlere ait ortalamalar arasındaki farklılıklar istatistiksel olarak önemli bulunmuştur (Çizelge 4.2.).

En yüksek kabuklu meyve kalınlığının Bertina (17.53 mm) çeşidinde; en düşük kabuklu meyve kalınlığının ise Felisia (13.46 mm) çeşidinde bulunduğu saptanmıştır.

Diğer çeşitlere ait değerler bu iki rakam arasında değişiklik göstermektedir (Çizelge 4.2.).

4.2.2.5. Kabuklu meyve ağırlığı (g)

2007 yılına ait veriler incelendiğinde, kabuklu meyve ağırlığı bakımından çeşitlere ait ortalamalar arasındaki farklılıklar istatistiksel olarak önemli bulunmuştur (Çizelge 4.2.).

En yüksek kabuklu meyve ağırlığının Bertina (6.21g) çeşidinde; en düşük kabuklu meyve ağırlığının ise Felisia (2.12 g) çeşidinde bulunduğu saptanmıştır. Diğer çeşitlere ait değerler bu iki rakam arasında değişiklik göstermektedir (Çizelge 4.2.).

4.2.2.6. İç meyve boyu (mm)

İç meyve boyu bakımından 2007 yılına ait veriler incelendiğinde, çeşitlere ait ortalamalar arasındaki farklılıklar istatistiksel olarak önemli bulunmuştur (Çizelge 4.2.).

Çizelge 4.2. incelendiğinde en yüksek iç meyve boyunun Bertina (30.32 mm) çeşidinde; en düşük iç meyve boyunun ise Felisia (19.96 mm) çeşidinde bulunduğu saptanmıştır. Diğer çeşitlere ait değerler bu iki rakam arasında değişiklik göstermektedir.

4.2.2.7. İç meyve eni (mm)

İç meyve eni bakımından 2007 yılına ait veriler incelendiğinde, çeşitlere ait ortalamalar arasındaki farklılıklar istatistiksel olarak önemli bulunmuştur (Çizelge 4.2.).

En yüksek iç meyve eninin Bertina (16.63 mm) çeşidinde; en düşük iç meyve eni ise Felisia (12.65 mm) çeşidinde bulunduğu saptanmıştır. Diğer çeşitlere ait değerler bu iki rakam arasında değişiklik göstermektedir (Çizelge 4.2.).

4.2.2.8. İç meyve kalınlığı (mm)

İç meyve kalınlığı bakımından 2007 yılına ait veriler incelendiğinde, çeşitlere ait ortalamalar arasındaki farklılıklar istatistiksel olarak önemli bulunmuştur (Çizelge 4.2.).

Çizelge 4.2. incelendiğinde en yüksek iç meyve kalınlığı Lauranne (9.16 mm) çeşidinde; en düşük iç meyve eni ise Felisia (6.83 mm) çeşidinde bulunduğu saptanmıştır. Diğer çeşitlere ait değerler bu iki rakam arasında değişiklik göstermektedir.

4.2.2.9. İç meyve ağırlığı (g)

İç meyve ağırlığı bakımından 2007 yılına ait veriler incelendiğinde, çeşitlere ait ortalamalar arasındaki farklılıklar istatistiksel olarak önemli bulunmuştur (Çizelge 4.2.).

En yüksek iç meyve ağırlığının 1.64 g ile Bertina çeşidinde olduğu; en düşük (0.77 g) iç meyve ağırlığının ise Felisia çeşidinde bulunduğu saptanmıştır. Diğer çeşitlere ait değerler bu iki rakam arasında değişiklik göstermektedir (Çizelge 4.2.).

4.2.2.10. Randıman (%)

2007 yılına ait veriler incelendiğinde, en yüksek randıman Felisia (%35.98) çeşidinde; en düşük randıman ise %26.30 ile Bertina çeşidinde bulunduğu saptanmıştır. Diğer çeşitlere ait değerler bu iki rakam arasında değişiklik göstermektedir (Çizelge 4.2.).

4.2.3. Meyve ağırlık oranları

Bazı badem çeşitlerinde hasat döneminde alınan meyvelerde, meyvenin kısımlarının ağırlıkları ve bir meyve üzerinden ağırlık oranları incelenmiştir (Çizelge 4.3.).

Meyve ağırlığı bakımından, Çizelge 4.3. incelendiğinde, en yüksek değer (8.817g) Bertina çeşidinde görülürken, en düşük değer (3.362g) Felisia çeşidinde belirlenmiştir. Diğer çeşitlere ait değerler bu iki değer arasında değişiklik göstermekle birlikte, çeşitler arasındaki farklılık, istatistiksel açıdan önemli bulunmuştur.

Çizelge 4.3. Bazı badem çeşitlerine ait meyve ağırlık oranları

ÇEŞİTLER	Meyve Ağırlığı (g)	DIŞ YEŞİL KABUK		SERT KABUK		İÇ MEYVE	
		Ağırlık (g)	Oran (%)	Ağırlık (g)	Oran (%)	Ağırlık (g)	Oran (%)
FERRAGNES	5.90b	2.01b	34.15b	2.69b	44.90c	1.23b	20.93c
FERRADUEL	5.79b	1.93b	33.30b	2.57bc	44.57c	1.27b	22.11bc
LAURANNE	4.46c	1.08c	24.27d	2.20c	49.44b	1.18b	26.26a
BERTİNA	8.81a	2.60a	29.69c	4.56a	51.78a	1.64a	18.51d
FELİSİA	3.36d	1.23c	36.71a	1.35d	40.41d	0.76c	22.85b
ORTALAMA	5.667	1.774	31.628	2.673	46.226	1.220	22.138
LSD (%5)	0.740	0.230	2.200	0.381	1.760	0.205	1.871

Dış yeşil kabuk ağırlığı bakımından, Çizelge 4.3. incelendiğinde, en yüksek değer (2.605g) Bertina çeşidinde görülürken, en düşük değer (1.234g) Felisia çeşidinde belirlenmiştir. Diğer çeşitlere ait değerler bu iki değer arasında değişiklik göstermekle birlikte, çeşitler arasındaki farklılık, istatistiksel açıdan önemli bulunmuştur.

Bir meyvedeki dış yeşil kabuk oranı bakımından en yüksek değer (%36.713) Felisia çeşidinde görülürken, en düşük değer (%24.278) Lauranne çeşidinde belirlenmiştir. Diğer çeşitlere ait değerler bu iki değer arasında değişiklik göstermekle birlikte, çeşitler arasındaki farklılık, istatistiksel açıdan önemli bulunmuştur (Çizelge 4.3.).

Sert kabuk ağırlığı bakımından en yüksek değer (4.569 g) Bertina çeşidinde görülürken, en düşük değer (1.359 g) Felisia çeşidinde belirlenmiştir. Diğer çeşitlere ait değerler bu iki değer arasında değişiklik göstermekle birlikte, çeşitler arasındaki farklılık, istatistiksel açıdan önemli bulunmuştur (Çizelge 4.3.).

Bir meyvedeki sert kabuk oranı bakımından en yüksek değer (%51.788) Bertina çeşidinde görülürken, en düşük değer (%40.416) Felisia çeşidinde belirlenmiştir. Diğer çeşitlere ait değerler bu iki değer arasında değişiklik göstermekle birlikte, çeşitler arasındaki farklılık, istatistiksel açıdan önemli bulunmuştur (Çizelge 4.3.).

İç meyve ağırlığı bakımından en yüksek değer (1.643 g) Bertina çeşidinde görülürken, en düşük değer (0.769 g) Felisia çeşidinde belirlenmiştir. Diğer çeşitlere

ait değerler bu iki değer arasında değişiklik göstermekle birlikte, çeşitler arasındaki farklılık, istatistiksel açıdan önemli bulunmuştur (Çizelge 4.3.).

Bir meyvedeki iç meyve oranı bakımından en yüksek değer (%26.269) Lauranne çeşidinde görülürken, en düşük değer (%18.518) Bertina çeşidinde belirlenmiştir. Diğer çeşitlere ait değerler bu iki değer arasında değişiklik göstermekle birlikte, çeşitler arasındaki farklılık, istatistiksel açıdan önemli bulunmuştur (Çizelge 4.3.).

4.2.4. Dış kabuğun ayrılma durumu

Bazı badem çeşitlerinde hasat döneminde alınan meyvelerde dış kabuğun ayrılma durumu, Çizelge 4.4.' de incelendiğinde, Ferragnes, Ferraduel Lauranne badem çeşitlerinde ayrılmanın orta düzeyde olduğu, Bertina badem çeşidinde zor ve Felisia badem çeşidinde ayrılmanın kolay olduğu gözlenmiştir.

Çizelge 4.4. Bazı badem çeşitlerinde bazı pomolojik incelemeler

Çeşit adı	Dış kabuk ayrılması	Boş meyve Oranı (%)	İkizlik oranı (%)	Meyve tadı	Sınıfı
FERRAGNES	Orta	1.36	0.4	İyi	Sert
FERRADUEL	Orta	3.35	0.7	İyi	Sert
LAURANNE	Orta	2.71	2.5	İyi	Sert
BERTINA	Zor	2.62	5.2	Orta	Taş
FELİSİA	Kolay	2.75	0.6	İyi	Dış

4.2.5. Boş meyve oranı (%)

Bazı badem çeşitlerinde hasat döneminde alınan meyvelerde boş meyve oranı, Çizelge 4.4.' de incelendiğinde en yüksek değer (%3.35) Ferraduel badem çeşidinde, en düşük değerin (%1.36) Ferragnes badem çeşidinde olduğu belirlenmiştir. Diğer çeşitlerde boş meyve oranı bu iki değer arasında değişiklik göstermektedir.

4.2.6 İkizlik oranı (%)

Bazı badem çeşitlerinde hasat döneminde alınan meyvelerde ikizlik oranı, Çizelge 4.4.' de incelendiğinde en yüksek değer (%5.2) Bertina badem çeşidinde, en düşük değerin (%0.4) Ferragnes badem çeşidinde olduğu belirlenmiştir. Diğer çeşitlerde boş meyve oranı bu iki değer arasında değişiklik göstermektedir.

4.2.7. Meyve tadı

Bazı badem çeşitlerinde hasat döneminde alınan meyvelerde, meyve tadı, Çizelge 4.4.' de incelendiğinde, Ferragnes, Ferraduel, Lauranne ve Felisia badem çeşitlerinde iyi düzeyde olduğu, Bertina badem çeşidinde ise orta düzeyde olduğu belirlenmiştir.

4.2.8. Sınıfı

Bazı badem çeşitlerinde hasat döneminde alınan meyve örnekleri sınıfları bakımından, Çizelge 4.4.' de incelendiğinde, Ferragnes, Ferraduel, Lauranne badem çeşitleri, sert badem sınıfına girerken, Bertina badem çeşidi taş badem, Felisia badem çeşidi ise dış bademi sınıfına girmektedir.

4.3. Kimyasal Analizler

4.3.1. Protein oranları ile ilgili bulgular

Değişik badem çeşitlerinde hasat döneminde alınan meyvelerde yapılan kimyasal analizlerde, protein oranları, Çizelge 4.5.' de incelendiğinde, 2006 yılında en yüksek değer (%25.373) Bertina badem çeşidinde belirlenirken, en düşük değer (%22.385) Lauranne badem çeşidinde belirlenmiştir. 2007 yılında ise en yüksek değer (%27.480) Lauranne çeşidinde belirlenirken, en düşük değer (%22.218) Felisia çeşidinde belirlenmiştir.

Chen ve ark. (2006)' nın bademde yaptıkları analizlerde, meyvenin iç kısmında bulunması gereken protein miktarının %19 oranında olması gerektiğini bildirmişleridir. Çizelge 4.5. incelendiğinde, araştırmada kullanılan tüm çeşitlerin, her iki yılda da protein oranı bakımından yeterli oldukları belirlenmiştir.

Çizelge 4.5. Değişik badem çeşitlerinde belirlenen protein oranları

ÇEŞİTLER	2006	2007	Ortalama
FERRAGNES	26.230a	24.760ab	25.495
FERRADUEL	24.385bc	22.840b	23.613
LAURANNE	22.385cd	27.480a	24.933
BERTİNA	25.373ab	26.075a	25.724
FELİSİA	23.700cd	22.218b	22.959
ORTALAMA	24.414	24.674	24.544
LSD (%5)	1.644	3.202	

4.3.2. Toplam yağ oranları ile ilgili bulgular

Bazı badem çeşitlerinde hasat döneminde alınan meyvelerde yapılan kimyasal analizlerde, toplam yağ oranları Çizelge 4.6.' da incelendiğinde, en yüksek değer

(%54.75) Bertina badem çeşidinde belirlenirken, en düşük değer (%46.47) Ferraduel badem çeşidinde belirlenmiştir. Diğer çeşitlerdeki toplam yağ oranları, bu iki değer arasında değişim göstermektedir.

Çizelge 4.6. Değişik badem çeşitlerinde bulunan toplam yağ oranları

ÇEŞİTLER	TOPLAM YAĞ ORANI (%)
FERRAGNES	51.01
FERRADUEL	46.47
LAURANNE	50.62
BERTİNA	54.75
FELİSİA	50.19
ORTALAMA	50.60

Chen ve ark. (2006)' nın bademde yaptıkları analizlerde, meyvenin iç kısmında bulunması gereken toplam yağ oranının %50.64 olması gerektiğini bildirmektedirler. Yapılan çalışmada, Ferraduel dışındaki tüm çeşitlerin iç meyvedeki yağ oranı bakımından yeterli olduğu belirlenmiştir.

4.3.3. Yağ asitleri ile ilgili bulgular

Bazı badem çeşitlerinde hasat döneminde alınan meyvelerde yapılan kimyasal analizlerde, yağ asitleri, Çizelge 4.7.' de incelendiğinde, palmitik asit bakımından en yüksek değer (%8.54) Ferraduel badem çeşidinde, en düşük değer (%7.29) Felisia badem çeşidinde belirlenmiştir. Diğer çeşitlerdeki palmitik asit oranları bu iki değer arasında değişim göstermektedir.

Palmitoleik asit bakımından en yüksek değer (%0.56) Felisia badem çeşidinde, en düşük değer (0.21) Ferraduel badem çeşidinde belirlenmiştir. Diğer çeşitlerdeki palmitoleik asit oranları bu iki değer arasında değişim göstermektedir (Çizelge 4.7.).

Çizelge 4.7. Değişik badem çeşitlerinde bulunan belirli yağ asitleri oranları (%)

ÇEŞİTLER	Palmitik Asit	Palmitoleik Asit	Stearik Asit	Oleik Asit	Linoleik Asit	Linolenik Asit	Behenik Asit
FERRAGNES	7.56	0.41	3.07	16.84	54.22	12.99	0.61
FERRADUEL	8.54	0.21	5.54	18.56	54.24	15.39	0.54
LAURANNE	7.71	0.41	3.3	17.49	50.49	15.59	0.63
BERTİNA	7.47	0.35	4.27	19.09	53.48	14.15	0.51
FELİSİA	7.29	0.56	4.56	20.35	53.23	12.04	0.48
ORTALAMA	7.71	0.38	4.41	18.46	53.13	14.03	0.55

Stearik asit bakımında en yüksek değer (%5.54) Ferraduel badem çeşidinde, en düşük değer (%3.07) Ferragnes badem çeşidinde belirlenmiştir. Diğer eşitlerdeki stearik asit oranları bu iki değer arasında değişim göstermektedir (izelge 4.7.).

Oleik asit bakımından en yüksek değer (%20.35) Felisia badem çeşidinde belirlenirken, en düşük değer (%16.84) Ferragnes badem çeşidinde belirlenmiştir. Diğer eşitlerdeki oleik asit oranları bu iki değer arasında değişim göstermektedir (izelge 4.7.).

Bazı badem çeşitlerinde hasat döneminde alınan meyve örneklerinde yapılan kimyasal analizlerde, linoleik asit bakımından en yüksek değer (%54.24) Ferraduel badem çeşidinde belirlenirken, en düşük değer (%50.49) Lauranne badem çeşidinde belirlenmiştir. Diğer eşitlerdeki linoleik asit oranları bu iki değer arasında değişim göstermektedir (izelge 4.7.).

Linolenik asit bakımından en yüksek değer (%15.59) Lauranne badem çeşidinde belirlenirken, en düşük değer (%12.04) Felisia badem çeşidinde belirlenmiştir. Diğer eşitlerdeki linolenik asit oranları bu iki değer arasında değişim göstermektedir (izelge 4.7.).

Behenik asit bakımından en yüksek değer (%0.63) Lauranne badem çeşidinde belirlenirken, en düşük değer (%0.48) Felisia badem çeşidinde belirlenmiştir. Diğer eşitlerdeki behenik asit oranları bu iki değer arasında değişim göstermektedir (izelge 4.7.).

4.4. Bitki Besin Maddeleri Analizleri

4.4.1. Makro elementler

4.4.1.1. Azot düzeyleri ile ilgili bulgular

Araştırmada kullanılan değişik badem çeşitlerinde yaprak ve meyve kısımlarına ait bulgular izelge 4.8.'de verilmiştir.

Değişik badem çeşitlerinde yaprakta bulunan azot oranları incelendiğinde en yüksek (%1.818) Ferraduel eşidinde belirlenirken, en düşük değer (%1.625)

Ferragnes çeşidinde görülmektedir. Diğer çeşitler bu değerler arasında yer alırken, çeşitler arasındaki yapraktaki azot oranı farklılığı, istatistik açıdan önemli bulunmuştur. Brown ve Uriu (1996) ve Alpaslan ve ark., (2004) sağlıklı verim veren bir badem ağacında, yapraklarda bulunması gereken azot oranının %2.20 ile %2.50 arasında olması gerektiğini bildirmektedirler. Yapılan bu çalışmada tüm çeşitlerin azot bakımından yetersiz olduğu görülmektedir. Ayrıca iki yıl arasında, yapraklardaki azot oranı incelendiğinde, 2007 yılında, 2006 yılına oranla bir miktar artış görülmüştür.

Değişik badem çeşitlerinde dış yeşil kabukta bulunan azot oranları incelendiğinde, 2006 yılında en yüksek (%0.510) Ferraduel çeşidinde belirlenirken, en düşük değer (%0.243) Bertina çeşidinde görülmektedir. 2007 yılında ise en yüksek (%0.842) Bertina çeşidinde belirlenirken, en düşük (%0.490) Felisia çeşidinde belirlenmiştir. Diğer çeşitler bu değerler arasında yer alırken, çeşitler arasındaki dış yeşil kabuktaki azot oranı farklılığı, istatistik açıdan önemli bulunmuştur.

Çizelge 4.8. Değişik badem çeşitlerinde yaprak ve meyve kısımlarına ait azot düzeyleri (%)

ÇEŞİTLER	YAPRAK			DIŞ YEŞİL KABUK			SERT KABUK			İÇ MEYVE		
	2006	2007	Ortalama	2006	2007	Ortalama	2006	2007	Ortalama	2006	2007	Ortalama
FERRAGNES	1.625b	1.820b	1.722	0.413ab	0.835a	0.624	0.130a	0.747a	0.438	4.198a	3.963ab	4.065
FERRADUEL	1.818a	2.228a	2.023	0.510a	0.618ab	0.564	0.317ab	0.520b	0.418	3.903bc	3.655b	3.779
LAURANNE	1.738ab	1.863b	1.800	0.355ab	0.688ab	0.521	0.197ab	0.120c	0.158	3.583d	4.398a	3.990
BERTİNA	1.750ab	1.860b	1.805	0.243b	0.842a	0.542	0.420bc	0.137c	0.278	4.060ab	4.172a	4.116
FELİSİA	1.665ab	1.862b	1.763	0.328ab	0.490b	0.409	0.347c	0.420b	0.383	3.792cd	3.555b	3.673
ORTALAMA	1.719	1.926	1.822	0.369	0.694	0.532	0.282	0.388	0.335	3.907	3.948	3.924
LSD (%5)	0.161	0.330		0.208	0.274		0.151	0.203		0.263	0.512	

Değişik badem çeşitlerinde sert kabukta bulunan azot oranları incelendiğinde, 2006 yılında, en yüksek (%0.420) Bertina çeşidinde belirlenirken, en düşük değer (%0.130) Ferragnes çeşidinde görülürken. 2007 yılında en yüksek (%0.747) Ferragnes çeşidinde belirlenirken, en düşük (%0.120) Lauranne çeşidinde görülmektedir. Diğer çeşitler bu değerler arasında yer alırken, çeşitler arasındaki sert kabuktaki azot oranı farklılığı, istatistik açıdan önemli bulunmuştur.

Değişik badem çeşitlerinde iç meyvede bulunan azot oranları incelendiğinde, 2006 yılında en yüksek (%4.198) Ferragnes çeşidinde belirlenirken, en düşük değer (%3.583) Lauranne çeşidinde görülmektedir. 2007 yılında, en yüksek (%4.398) Lauranne çeşidinde görülürken, en düşük (%3.555) Felisia çeşidinde belirlenmiştir. Diğer çeşitler bu değerler arasında yer alırken, çeşitler arasındaki iç meyvedeki azot oranı farklılığı, istatistik açıdan önemli bulunmuştur.

4.4.1.2. Fosfor düzeyleri ile ilgili bulgular

Araştırmada kullanılan değişik badem çeşitlerinde yaprak ve meyve kısımlarına ait bulgular Çizelge 4.9.'da verilmiştir.

Değişik badem çeşitlerinde yapraklarda bulunan fosfor oranları incelendiğinde, 2006 yılında en yüksek (%0.093) Bertina çeşidinde belirlenirken, en düşük (%0.080) Ferragnes çeşidinde olduğu saptanmıştır. 2007 yılında ise en yüksek (%0.090) yine Bertina çeşidinde belirlenirken, en düşük (%0.080) Ferraduel çeşidinde belirlenmiştir. Diğer çeşitler bu değerler arasında yer alırken, çeşitler arasındaki yapraklardaki fosfor oranı farklılığı, 2006 yılında, istatistik açıdan önemli bulunurken, 2007 yılında farklılık önemli değildir. Brown ve Uriu (1996) ve Alpaslan ve ark., (2004) sağlıklı verim veren bir badem ağacında, yapraklarda bulunması gereken fosfor oranının %0.1 ile %0.3 arasında olması gerektiğini bildirmektedirler. Yapılan bu çalışmada tüm çeşitlerin fosfor bakımından yetersiz olduğu görülmektedir.

Değişik badem çeşitlerinde dış yeşil kabukta bulunan fosfor oranları incelendiğinde, 2006 yılında en yüksek (%0.057) Bertina çeşidinde belirlenirken, en düşük değer (%0.023) Ferragnes çeşidinde görülmektedir. 2007 yılında, en yüksek

Çizelge 4.9. Değişik badem çeşitlerinde yaprak ve meyve kısımlarına ait fosfor düzeyleri (%)

ÇEŞİTLER	YAPRAK			DIŞ YEŞİL KABUK			SERT KABUK			İÇ MEYVE		
	2006	2007	Ortalama	2006	2007	Ortalama	2006	2007	Ortalama	2006	2007	Ortalama
FERRAGNES	0.080b	0.088a	0.084	0.023b	0.077ab	0.050	0.060a	0.017a	0.038	0.485ab	0.590a	0.537
FERRADUEL	0.085ab	0.080a	0.082	0.037b	0.057bc	0.047	0.060a	0.010ab	0.035	0.455b	0.540a	0.497
LAURANNE	0.083b	0.088a	0.085	0.040ab	0.057bc	0.048	0.060a	0.007b	0.033	0.493ab	0.560a	0.526
BERTİNA	0.093a	0.090a	0.091	0.057a	0.090a	0.073	0.060a	0.010ab	0.035	0.545a	0.510a	0.527
FELİSİA	0.083b	0.085a	0.084	0.037b	0.047c	0.042	0.055a	0.013ab	0.034	0.540a	0.570a	0.555
ORTALAMA	0.084	0.086	0.085	0.038	0.077	0.052	0.059	0.011	0.035	0.050	0.055	0.528
LSD (%5)	0.009	0.016		0.017	0.027		0.009	0.007		0.084	0.157	

(%0.090) yine Bertina çeşidinde belirlenirken, en düşük (%0.047) Felisia çeşidinde görülmektedir. Diğer çeşitler bu değerler arasında yer alırken, çeşitler arasında, dış yeşil kabuktaki fosfor oranı farklılığı, istatistik açıdan önemli bulunmuştur.

Anonymous (2003), bademin dış yeşil kabuğunda bulunması gereken fosfor oranının %0.10 ile %0.20 arasında olması gerektiğini bildirmişlerdir. Araştırmada kullanılan çeşitlerde, dış yeşil kabuktaki fosfor oranının yeterli olmadığı görülmektedir.

Değişik badem çeşitlerinde sert kabukta bulunan fosfor oranları incelendiğinde, 2006 yılında, en düşük (%0.055) Felisia çeşidinde saptanırken, diğer çeşitler aynı oranda (%0.060) fosfora sahip oldukları belirlenmiştir. Diğer çeşitler bu değerler arasında yer alırken, çeşitler arasındaki sert kabuktaki fosfor oranı farklılığı, istatistik açıdan önemli bulunmuştur. 2007 yılında ise en yüksek (%0.017) Ferragnes çeşidinde belirlenirken, en düşük (%0.007) Lauranne çeşidinde belirlenmiştir.

Değişik badem çeşitlerinde iç meyvede bulunan fosfor oranları incelendiğinde, 2006 yılında en yüksek (%0.545) Bertina çeşidinde belirlenirken, en düşük değer (%0.455) Ferraduel çeşidinde görülmektedir. Diğer çeşitler bu değerler arasında yer alırken, çeşitler arasındaki iç meyvedeki fosfor oranı farklılığı, istatistik açıdan önemli bulunmuştur. 2007 yılında, en yüksek (%0.590) Ferragnes çeşidinde belirlenirken, en düşük (%0.510) Bertina çeşidinde belirlenmiştir. Diğer çeşitler bu değerler arasında yer alırken, çeşitler arasındaki iç meyvedeki fosfor oranı farklılığı, istatistik açıdan önemli bulunmamıştır. Chen ve ark. (2006), bademde iç meyvedeki fosfor oranının %0.474 olması gerektiğini bildirmişlerdir. Yapılan çalışmada kullanılan tüm çeşitlerin, iç meyvedeki fosfor oranı bakımından yeterli olduğu görülmektedir.

4.4.1.3. Potasyum düzeyleri ile ilgili bulgular

Araştırmada kullanılan değişik badem çeşitlerinde yaprak ve meyve kısımlarına ait bulgular Çizelge 4.10.'de verilmiştir.

Değişik badem çeşitlerinde yapraklarda bulunan potasyum oranları incelendiğinde, 2006 yılında en yüksek (%0.940) Felisia çeşidinde belirlenirken, en

Çizelge 4.10. Değişik badem çeşitlerinde yaprak ve meyve kısımlarına ait potasyum düzeyleri (%)

ÇEŞİTLER	YAPRAK			DIŞ YEŞİL KABUK			SERT KABUK			İÇ MEYVE		
	2006	2007	Ortalama	2006	2007	Ortalama	2006	2007	Ortalama	2006	2007	Ortalama
FERRAGNES	0.445c	0.700bc	0.572	0.117c	0.288b	0.202	0.243b	0.138bc	0.190	0.643a	0.585a	0.614
FERRADUEL	0.623b	0.583c	0.603	0.243b	0.300b	0.271	0.168bc	0.060c	0.114	0.708a	0.598a	0.653
LAURANNE	0.840a	0.820ab	0.803	0.317b	0.212b	0.264	0.343a	0.185ab	0.264	0.288b	0.625a	0.456
BERTİNA	0.513bc	0.540c	0.526	3.140a	3.040a	3.090	0.343a	0.268a	0.305	0.750a	0.598a	0.674
FELİSİA	0.940a	0.893a	0.916	0.120c	0.290b	0.205	0.133c	0.055c	0.094	0.670a	0.593a	0.631
ORTALAMA	0.672	0.707	0.689	0.787	0.826	0.806	0.246	0.141	0.193	0.611	0.599	0.605
LSD (%5)	0.164	0.177		0.115	0.339		0.085	0.109		0.217	0.131	

düşük (%0.445) Ferragnes çeşidinde olduğu belirlenmiştir. 2007 yılında ise en yüksek (%0.893) yine Felisia çeşidinde belirlenirken, en düşük (%0.540) Bertina çeşidinde belirlenmiştir. Diğer çeşitler bu değerler arasında yer alırken, çeşitler arasındaki yapraklardaki fosfor oranı farklılığı, istatistik açıdan önemli bulunmuştur. Brown ve Uriu (1996) ve Alpaslan ve ark. (2004) , sağlıklı verim veren bir badem ağacında, yapraklarda bulunması gereken potasyum oranının %1.40' dan yüksek olması gerektiğini bildirmektedirler. Yapılan bu çalışmada tüm çeşitlerin potasyum bakımından yetersiz olduğu görülmektedir.

Değişik badem çeşitlerinde dış yeşil kabukta bulunan potasyum oranları incelendiğinde, 2006 yılında en yüksek (%3.140) Bertina çeşidinde belirlenirken, en düşük değer (%0.117) Ferragnes çeşidinde görülmektedir. 2007 yılında, en yüksek (%3.040) yine Bertina çeşidinde belirlenirken, en düşük (%0.212) Lauranne çeşidinde görülmektedir. Diğer çeşitler bu değerler arasında yer alırken, çeşitler arasında, dış yeşil kabuktaki potasyum oranı farklılığı, istatistik açıdan önemli bulunmuştur. Anonymous (2003), bademin dış yeşil kabuğunda bulunması gereken potasyum oranının %2.0 ile %3.10 arasında olması gerektiğini bildirmişlerdir. Araştırmada kullanılan çeşitlerde, dış yeşil kabuktaki potasyum oranının sadece Bertina çeşidinde yeterli olduğu, diğer tüm çeşitlerin potasyum oranı bakımından yeterli olmadığı görülmektedir.

Değişik badem çeşitlerinde sert kabukta bulunan potasyum oranları incelendiğinde, 2006 yılında, en yüksek (%0.343) Lauranne ve Bertina çeşitlerinde çeşidinde belirlenirken, en düşük (%0.133) Felisia çeşidinde belirlenmiştir. 2007 yılında ise en yüksek (%0.268) Bertina çeşidinde belirlenirken, en düşük (%0.055) Felisia çeşidinde belirlenmiştir. Diğer çeşitler bu değerler arasında yer alırken, çeşitler arasındaki sert kabuktaki potasyum oranı farklılığı, istatistik açıdan önemli bulunmuştur.

Değişik badem çeşitlerinde iç meyvede bulunan potasyum oranları incelendiğinde, 2006 yılında en yüksek (%0.750) Bertina çeşidinde belirlenirken, en düşük değer (%0.288) Lauranne çeşidinde görülmektedir. Diğer çeşitler bu değerler arasında yer alırken, çeşitler arasındaki iç meyvedeki potasyum oranı farklılığı,

istatistik açıdan önemli bulunmuştur. 2007 yılında, en yüksek (%0.625) Lauranne çeşidinde belirlenirken, en düşük (%0.585) Ferragnes çeşidinde belirlenmiştir. Diğer çeşitler bu değerler arasında yer alırken, çeşitler arasındaki iç meyvedeki potasyum oranı farklılığı, istatistik açıdan önemli bulunmamıştır. Chen ve ark. (2006), bademde iç meyvedeki potasyum oranının %0.728 olması gerektiğini bildirmişlerdir. Yapılan çalışmada kullanılan çeşitlerden sadece Bertina çeşidinin iç meyvedeki potasyum oranı bakımından yeterli olduğu, diğer tüm çeşitlerin yeterli olmadığı görülmektedir.

4.4.1.4. Kalsiyum düzeyleri ile ilgili bulgular

Araştırmada kullanılan değişik badem çeşitlerinde yaprak ve meyve kısımlarına ait bulgular Çizelge 4.11.'da verilmiştir.

Değişik badem çeşitlerinde yapraklarda bulunan kalsiyum oranları incelendiğinde, 2006 yılında en yüksek (%3.300) Ferragnes çeşidinde belirlenirken, en düşük (%2.605) Bertina çeşidinde olduğu saptanmıştır. 2007 yılında ise en yüksek (%2.805) Ferraduel çeşidinde belirlenirken, en düşük (%2.485) Lauranne çeşidinde belirlenmiştir. Diğer çeşitler bu değerler arasında yer alırken, çeşitler arasındaki yapraklardaki kalsiyum oranı farklılığı, istatistik açıdan önemli değildir. Brown ve Uriu (1996) ve Alpaslan ve ark., (2004) sağlıklı verim veren bir badem ağacında, yapraklarda bulunması gereken kalsiyum oranının %2.0' den yüksek olması gerektiğini bildirmektedirler. Yapılan bu çalışmada tüm çeşitlerin kalsiyum bakımından yeterli olduğu görülmektedir.

Değişik badem çeşitlerinde dış yeşil kabukta bulunan kalsiyum oranları incelendiğinde, 2006 yılında en yüksek (%0.980) Lauranne çeşidinde belirlenirken, en düşük değer (%0.390) Felisia çeşidinde görülmektedir. 2007 yılında, en yüksek (%1.110) yine Lauranne çeşidinde belirlenirken, en düşük (%0.105) Felisia çeşidinde görülmektedir. Diğer çeşitler bu değerler arasında yer alırken, çeşitler arasında, dış yeşil kabuktaki kalsiyum oranı farklılığı, istatistik açıdan önemli bulunmuştur. Anonymous (2003), bademin dış kabuğunda bulunması gereken kalsiyum oranının %0.20-%0.33 aralığında olması gerektiğini belirtmişlerdir. Yapılan araştırmada, tüm

Çizelge 4.11. Değişik badem çeşitlerinde yaprak ve meyve kısımlarına ait kalsiyum düzeyleri (%)

ÇEŞİTLER	YAPRAK			DIŞ YEŞİL KABUK			SERT KABUK			İÇ MEYVE		
	2006	2007	Ortalama	2006	2007	Ortalama	2006	2007	Ortalama	2006	2007	Ortalama
FERRAGNES	3.300a	2.630a	2.965	0.400c	0.108c	0.254	0.100a	0.150a	0.125	0.025a	0.020b	0.022
FERRADUEL	3.115a	2.805a	2.960	0.770b	0.112c	0.441	0.085ab	0.140a	0.112	0.020a	0.025ab	0.022
LAURANNE	3.215a	2.485a	2.850	0.980a	1.110a	1.045	0.085ab	0.160a	0.122	0.020a	0.020b	0.020
BERTİNA	2.605a	2.575a	2.590	0.515c	0.515b	0.515	0.048c	0.130a	0.089	0.020a	0.025ab	0.022
FELİSİA	3.195a	2.715a	2.955	0.390c	0.105c	0.247	0.078b	0.140a	0.109	0.020a	0.035a	0.027
ORTALAMA	3.086	2.642	2.864	0.611	0.390	0.500	0.079	0.144	0.111	0.021	0.025	0.022
LSD (%5)	0.833	0.544		0.140	0.244		0.022	0.033		0.007	0.012	

çeşitlerin dış yeşil kabuğundaki kalsiyum oranının yeterli miktarda olduğu belirlenmiştir.

Değişik badem çeşitlerinde sert kabukta bulunan kalsiyum oranları incelendiğinde, 2006 yılında, en yüksek (%0.100) Ferragnes çeşidinde belirlenirken, en düşük (%0.048) Bertina çeşidinde belirlenmiştir. 2007 yılında ise en yüksek (%0.160) Lauranne çeşidinde belirlenirken, en düşük (%0.130) Bertina çeşidinde belirlenmiştir. Diğer çeşitler bu değerler arasında yer alırken, çeşitler arasındaki sert kabuktaki kalsiyum oranı farklılığı, 2006 yılında istatistik açıdan önemliken, 2007 yılında farklılık önemli değildir.

Değişik badem çeşitlerinde iç meyvede bulunan kalsiyum oranları incelendiğinde, 2006 yılında en yüksek (%0.025) Ferragnes çeşidinde belirlenirken, diğer tüm çeşitlerin aynı orana (%0.020) sahip olduğu görülmektedir. 2007 yılında, en yüksek (%0.035) Felisia çeşidinde belirlenirken, en düşük (%0.020) Lauranne ve Ferragnes çeşitlerinde belirlenmiştir. Diğer çeşitler bu değerler arasında yer alırken, çeşitler arasındaki iç meyvedeki kalsiyum oranı farklılığı, istatistik açıdan önemli bulunmuştur. Chen ve ark. (2006), bademde iç meyvedeki kalsiyum oranının %0.024 olması gerektiğini bildirmişlerdir. Yapılan çalışmada kullanılan çeşitlerin tümünün, iç meyvedeki kalsiyum oranı bakımından yeterli olduğu belirlenmiştir.

4.4.1.5. Magnezyum düzeyleri ile ilgili bulgular

Araştırmada kullanılan değişik badem çeşitlerinde yaprak ve meyve kısımlarına ait bulgular Çizelge 4.12.'de verilmiştir.

Değişik badem çeşitlerinde yapraklarda bulunan magnezyum oranları incelendiğinde, 2006 yılında en yüksek (%0.818) Ferragnes çeşidinde belirlenirken, en düşük (%0.635) Felisia çeşidinde olduğu belirlenmiştir. 2007 yılında ise en yüksek (%0.793) Ferragnes çeşidinde belirlenirken, en düşük (%0.690) yine Felisia çeşidinde belirlenmiştir. Diğer çeşitler bu değerler arasında yer alırken, çeşitler arasındaki yapraklardaki magnezyum oranı farklılığı, 2006 yılında istatistik açıdan önemli olmasına rağmen, 2007 yılında farklılık önemli bulunamamıştır. Brown ve Uriu (1996) ve Alpaslan ve ark., (2004) sağlıklı verim veren bir badem ağacında,

Çizelge 4.12. Değişik badem çeşitlerinde yaprak ve meyve kısımlarına ait magnezyum düzeyleri (%)

ÇEŞİTLER	YAPRAK			DIŞ YEŞİL KABUK			SERT KABUK			İÇ MEYVE		
	2006	2007	Ortalama	2006	2007	Ortalama	2006	2007	Ortalama	2006	2007	Ortalama
FERRAGNES	0.818a	0.793a	0.805	0.140ab	0.140ab	0.140	0.018b	0.070a	0.044	0.043a	0.043b	0.043
FERRADUEL	0.713ab	0.740a	0.726	0.130b	0.163a	0.146	0.018b	0.065ab	0.041	0.040a	0.040b	0.040
LAURANNE	0.725ab	0.733a	0.729	0.153ab	0.165a	0.159	0.025a	0.065ab	0.045	0.043a	0.050a	0.046
BERTİNA	0.742ab	0.695a	0.718	0.100c	0.115b	0.107	0.018b	0.063ab	0.040	0.040a	0.050a	0.045
FELİSİA	0.635b	0.690a	0.662	0.165a	0.148a	0.156	0.020ab	0.070a	0.045	0.038a	0.043b	0.040
ORTALAMA	0.726	0.730	0.728	0.137	0.146	0.141	0.019	0.066	0.043	0.040	0.045	0.042
LSD (%5)	0.112	0.168		0.025	0.028		0.007	0.006		0.008	0.007	

yapraklarda bulunması gereken magnezyum oranının %0.250' den yüksek olması gerektiğini bildirmektedirler. Yapılan bu çalışmada tüm çeşitlerin magnezyum bakımından yeterli olduğu görülmektedir.

Değişik badem çeşitlerinde dış yeşil kabukta bulunan magnezyum oranları incelendiğinde, 2006 yılında en yüksek (%0.165) Felisia çeşidinde belirlenirken, en düşük değer (%0.100) Bertina çeşidinde görülmektedir. 2007 yılında, en yüksek (%0.165) Lauranne çeşidinde belirlenirken, en düşük (%0.115) yine Bertina çeşidinde görülmektedir. Diğer çeşitler bu değerler arasında yer alırken, çeşitler arasında, dış yeşil kabuktaki magnezyum oranı farklılığı, istatistik açıdan önemli bulunmuştur. Anonymous (2003), bademin dış kabuğunda bulunması gereken magnezyum oranının %0.100' den yüksek olması gerektiğini belirtmişlerdir. Yapılan araştırmada, tüm çeşitlerin dış yeşil kabuğundaki magnezyum oranının yeterli miktarda olduğu belirlenmiştir.

Değişik badem çeşitlerinde sert kabukta bulunan magnezyum oranları incelendiğinde, 2006 yılında, en yüksek (%0.025) Lauranne çeşidinde belirlenirken, en düşük (%0.018) Ferragnes çeşidinde belirlenmiştir. 2007 yılında ise en yüksek (%0.070) Ferragnes ve Felisia çeşitlerinde belirlenirken, en düşük (%0.063) Bertina çeşidinde belirlenmiştir. Diğer çeşitler bu değerler arasında yer alırken, çeşitler arasındaki sert kabuktaki magnezyum oranı farklılığı, istatistiki açıdan önemli bulunmuştur.

Değişik badem çeşitlerinde iç meyvede bulunan magnezyum oranları incelendiğinde, 2006 yılında en yüksek (%0.043) Ferragnes ve Lauranne çeşitlerinde belirlenirken, en düşük (%0.038) Felisia çeşidinde belirlenmiştir. Diğer çeşitler bu değerler arasında yer alırken, çeşitler arasındaki iç meyvedeki magnezyum oranı farklılığı, 2006 yılında, istatistik açıdan önemli bulunmamıştır. 2007 yılında, en yüksek (%0.050) Lauranne ve Bertina çeşitlerinde belirlenirken, en düşük (%0.040) Ferraduel çeşidinde belirlenmiştir. Diğer çeşitler bu değerler arasında yer alırken, çeşitler arasındaki iç meyvedeki magnezyum oranı farklılığı, 2007 yılında, istatistik açıdan önemli bulunmuştur. Chen ve ark. (2006), bademde iç meyvedeki magnezyum oranının %0.027 olması gerektiğini bildirmişlerdir. Yapılan çalışmada

kullanılan çeşitlerin tümünün, iç meyvedeki magnezyum oranı bakımından yeterli olduğu belirlenmiştir.

4.4.2. Mikro Elementler

4.4.2.1. Bakır düzeyleri ile ilgili bulgular

Araştırmada kullanılan değişik badem çeşitlerinde yaprak ve meyve kısımlarına ait bulgular Çizelge 4.13.'de verilmiştir.

Değişik badem çeşitlerinde yapraklarda bulunan bakır oranları incelendiğinde, 2006 yılında en yüksek (3.865 ppm) Bertina çeşidinde belirlenirken, en düşük (2.345 ppm) Ferragnes çeşidinde olduğu saptanmıştır. 2007 yılında ise en yüksek (3.745 ppm) Lauranne çeşidinde belirlenirken, en düşük (2.630 ppm) Ferraduel çeşidinde belirlenmiştir. Diğer çeşitler bu değerler arasında yer alırken, çeşitler arasındaki yapraklardaki bakır oranı farklılığı, 2006 yılında, istatistik açıdan önemli bulunurken, 2007 yılında farklılık önemli değildir.

Brown ve Uriu (1996) ve Alpaslan ve ark., (2004) sağlıklı verim veren bir badem ağacında, yapraklarda bulunması gereken bakır oranının 4 ppm olması gerektiğini bildirmektedirler. Yapılan bu çalışmada tüm çeşitlerin yapraklardaki bakır içeriği bakımından yetersiz olduğu görülmektedir.

Değişik badem çeşitlerinde dış yeşil kabukta bulunan bakır oranları incelendiğinde, 2006 yılında en yüksek (7.717 ppm) Lauranne çeşidinde belirlenirken, en düşük değer (4.147 ppm) Ferragnes çeşidinde görülmektedir. 2007 yılında, en yüksek (11.790 ppm) Lauranne çeşidinde belirlenirken, en düşük (5.158ppm) Ferraduel çeşidinde görülmektedir. Diğer çeşitler bu değerler arasında yer alırken, çeşitler arasında, dış yeşil kabuktaki bakır oranı farklılığı, istatistik açıdan önemli bulunmuştur. Anonymous (2003), bademin dış kabuğunda bulunması gereken bakır oranının 1.00 ppm–15.00 ppm aralığında olması gerektiğini belirtmişlerdir. Yapılan araştırmada, tüm çeşitlerin dış yeşil kabuğundaki bakır oranının yeterli miktarda olduğu belirlenmiştir.

Çizelge 4.13. Değişik badem çeşitlerinde yaprak ve meyve kısımlarına ait bakır düzeyleri (ppm)

ÇEŞİTLER	YAPRAK			DIŞ YEŞİL KABUK			SERT KABUK			İÇ MEYVE		
	2006	2007	Ortalama	2006	2007	Ortalama	2006	2007	Ortalama	2006	2007	Ortalama
FERRAGNES	2.345c	3.365a	2.855	4.147b	7.680bc	5.193	6.008ab	5.928a	5.968	15.398a	9.890bc	12.644
FERRADUEL	3.243abc	2.630a	2.936	6.210ab	5.158c	5.684	5.445ab	4.635ab	5.040	11.760a	13.420a	12.590
LAURANNE	2.635bc	3.745a	3.190	7.717a	11.790a	9.753	6.057a	2.738b	4.397	17.230a	8.553c	12.891
BERTİNA	3.865a	2.900a	3.382	6.710a	9.522ab	8.132	5.848ab	3.633b	4.740	17.190a	7.238c	12.214
FELİSİA	3.560ab	2.778a	3.169	6.843a	6.535c	6.689	5.250b	2.970b	4.110	15.735a	12.030ab	13.882
ORTALAMA	3.129	3.083	3.106	6.325	8.137	7.234	5.721	3.980	4.851	15.462	10.226	12.844
LSD (%5)	1.055	1.551		2.220	2.639		0.773	2.090		7.465	3.129	

Değişik badem çeşitlerinde sert kabukta bulunan bakır oranları incelendiğinde, 2006 yılında, en yüksek (6.057 ppm) Lauranne çeşidinde belirlenirken, en düşük (5.250 ppm) Felisia çeşidinde belirlenmiştir. 2007 yılında ise en yüksek (5.928 ppm) Ferragnes çeşidinde belirlenirken, en düşük (2.738 ppm) Lauranne çeşidinde belirlenmiştir. Diğer çeşitler bu değerler arasında yer alırken, çeşitler arasındaki sert kabuktaki bakır oranı farklılığı, istatistik açıdan önemli bulunmuştur.

Değişik badem çeşitlerinde iç meyvede bulunan bakır oranları incelendiğinde, 2006 yılında en yüksek (17.230 ppm) Lauranne çeşidinde belirlenirken, en düşük (11.760 ppm) Ferraduel çeşidinde belirlenmiştir. Diğer çeşitler bu değerler arasında yer alırken, çeşitler arasındaki iç meyvedeki bakır oranı farklılığı, 2006 yılında, istatistik açıdan önemli bulunmamıştır. 2007 yılında, en yüksek (13.420 ppm) Ferraduel çeşidinde belirlenirken, en düşük (7.238 ppm) Bertina çeşidinde belirlenmiştir. Diğer çeşitler bu değerler arasında yer alırken, çeşitler arasındaki iç meyvedeki bakır oranı farklılığı, 2007 yılında, istatistik açıdan önemli bulunmuştur. Chen ve ark. (2006), bademde iç meyvedeki bakır oranının 11.14 ppm olması gerektiğini bildirmişlerdir. Yapılan çalışmada kullanılan çeşitlerin tümünün, iç meyvedeki bakır oranı bakımında, 2006 yılında yeterli olduğu görülürken, 2007 yılında Ferragnes, Lauranne ve Bertina çeşitlerinde noksanlık görülmektedir.

4.4.2.2. Mangan düzeyleri ile ilgili bulgular

Araştırmada kullanılan değişik badem çeşitlerinde yaprak ve meyve kısımlarına ait bulgular Çizelge 4.14.'de verilmiştir.

Değişik badem çeşitlerinde yapraklarda bulunan mangan oranları incelendiğinde, 2006 yılında en yüksek (82.527 ppm) Ferragnes çeşidinde belirlenirken, en düşük (69.487 ppm) Felisia çeşidinde olduğu saptanmıştır. 2007 yılında ise en yüksek (97.103 ppm) Lauranne çeşidinde belirlenirken, en düşük (62.253 ppm) Felisia çeşidinde belirlenmiştir. Diğer çeşitler bu değerler arasında yer alırken, çeşitler arasındaki yapraklardaki mangan oranı farklılığı, istatistik açıdan önemli bulunmuştur. Brown ve Uriu (1996) ve Alpaslan ve ark., (2004) sağlıklı verim veren bir badem ağacında, yapraklarda bulunması gereken mangan oranının

Çizelge 4.14. Değişik badem çeşitlerinde yaprak ve meyve kısımlarına ait mangan düzeyleri (ppm)

ÇEŞİTLER	YAPRAK			DIŞ YEŞİL KABUK			SERT KABUK			İÇ MEYVE		
	2006	2007	Ortalama	2006	2007	Ortalama	2006	2007	Ortalama	2006	2007	Ortalama
FERRAGNES	82.527a	84.510a	833518	9.887b	10.750c	10.318	4.993a	4.073a	4.533	17.482a	13.730b	15.606
FERRADUEL	78.767ab	67.327b	73.047	11.977ab	12.703bc	12.340	5.008a	3.000a	4.004	16.793ab	14.478ab	15.635
LAURANNE	76.030ab	97.103a	86.566	13.053a	18.373a	15.713	4.200a	3.713a	3.956	15.278bc	14.475ab	14.876
BERTİNA	77.933ab	95.403a	86.668	10.647ab	14.157b	12.402	5.680a	3.408a	4.544	16.110ab	16.368a	16.239
FELİSİA	69.487b	62.253b	65.870	12.863a	12.437bc	12.650	4.635a	4.495a	4.565	13.685c	13.808b	13.746
ORTALAMA	76.948	81.331	79.133	11.685	13.684	12.684	4.903	3.737	4.320	15.869	14.571	15.220
LSD (%5)	9.922	12.922		2.911	2.633		1.814	1.936		2.203	2.154	

20ppm olması gerektiğini bildirmektedirler. Yapılan bu çalışmada tüm çeşitlerin yapraklardaki mangan içeriği bakımından yeterli olduğu görülmektedir.

Değişik badem çeşitlerinde dış yeşil kabukta bulunan mangan oranları incelendiğinde, 2006 yılında en yüksek (13.053 ppm) Lauranne çeşidinde belirlenirken, en düşük değer (9.887 ppm) Ferragnes çeşidinde görülmektedir. 2007 yılında, en yüksek (18.373 ppm) Lauranne çeşidinde belirlenirken, en düşük (10.750ppm) Ferragnes çeşidinde görülmektedir. Diğer çeşitler bu değerler arasında yer alırken, çeşitler arasında, dış yeşil kabuktaki mangan oranı farklılığı, istatistik açıdan önemli bulunmuştur. Anonymous (2003), bademin dış kabuğunda bulunması gereken bakır oranının 11.00 ppm–35.00 ppm aralığında olması gerektiğini belirtmişlerdir. Yapılan araştırmada, tüm çeşitlerin dış yeşil kabuğundaki mangan oranının yeterli miktarda olduğu belirlenmiştir.

Değişik badem çeşitlerinde sert kabukta bulunan mangan oranları incelendiğinde, 2006 yılında, en yüksek (5.680 ppm) Bertina çeşidinde belirlenirken, en düşük (4.200 ppm) Lauranne çeşidinde belirlenmiştir. 2007 yılında ise en yüksek (4.495 ppm) Felisia çeşidinde belirlenirken, en düşük (3.000 ppm) Ferraduel çeşidinde belirlenmiştir. Diğer çeşitler bu değerler arasında yer alırken, çeşitler arasındaki sert kabuktaki mangan oranı farklılığı, istatistik açıdan önemli bulunmuştur.

Değişik badem çeşitlerinde iç meyvede bulunan mangan oranları incelendiğinde, 2006 yılında en yüksek (17.482 ppm) Ferragnes çeşidinde belirlenirken, en düşük (13.685 ppm) Felisia çeşidinde belirlenmiştir. 2007 yılında, en yüksek (16.368 ppm) Bertina çeşidinde belirlenirken, en düşük (13.730 ppm) Ferragnes çeşidinde belirlenmiştir. Diğer çeşitler bu değerler arasında yer alırken, çeşitler arasındaki iç meyvedeki mangan oranı farklılığı, istatistik açıdan önemli bulunmuştur. Chen ve ark. (2006), bademde iç meyvedeki bakır oranının 25.40 ppm olması gerektiğini bildirmişlerdir. Yapılan çalışmada kullanılan çeşitlerin tümünün, iç meyvedeki mangan oranı bakımında yetersiz olduğu görülmektedir.

4.4.2.3. Demir düzeyleri ile ilgili bulgular

Araştırmada kullanılan değişik badem çeşitlerinde yaprak ve meyve kısımlarına ait bulgular Çizelge 4.15.'de verilmiştir.

Değişik badem çeşitlerinde yapraklarda bulunan demir oranları incelendiğinde, 2006 yılında en yüksek (463.800 ppm) Felisia çeşidinde belirlenirken, en düşük (151.600 ppm) Lauranne çeşidinde olduğu belirlenmiştir. 2007 yılında ise en yüksek (250.425 ppm) Lauranne çeşidinde belirlenirken, en düşük (140.450 ppm) Bertina çeşidinde belirlenmiştir. Diğer çeşitler bu değerler arasında yer alırken, çeşitler arasındaki yapraklardaki demir oranı farklılığı, istatistik açıdan önemli bulunmuştur.

Değişik badem çeşitlerinde dış yeşil kabukta bulunan demir oranları incelendiğinde, 2006 yılında en yüksek (163.200 ppm) Felisia çeşidinde belirlenirken, en düşük değer (126.100 ppm) Lauranne çeşidinde görülmektedir. 2007 yılında, en yüksek (236.333 ppm) Lauranne çeşidinde belirlenirken, en düşük (83.190 ppm) Ferraduel çeşidinde görülmektedir. Diğer çeşitler bu değerler arasında yer alırken, çeşitler arasında, dış yeşil kabuktaki demir oranı farklılığı, istatistik açıdan önemli bulunmuştur. Anonymous (2003), bademin dış kabuğunda bulunması gereken demir oranının 74.00 ppm–709.00 ppm aralığında olması gerektiğini belirtmişlerdir. Yapılan araştırmada, tüm çeşitlerin dış yeşil kabuğundaki demir oranının yeterli miktarda olduğu belirlenmiştir.

Değişik badem çeşitlerinde sert kabukta bulunan demir oranları incelendiğinde, 2006 yılında, en yüksek (30.427 ppm) Ferraduel çeşidinde belirlenirken, en düşük (11.585 ppm) Felisia çeşidinde belirlenmiştir. 2007 yılında ise en yüksek (15.540 ppm) Ferraduel çeşidinde belirlenirken, en düşük (10.730ppm) Bertina çeşidinde belirlenmiştir. Diğer çeşitler bu değerler arasında yer alırken, çeşitler arasındaki sert kabuktaki demir oranı farklılığı, istatistik açıdan, 2006 yılında önemli bulunurken, 2007 yılında önemsizdir.

Çizelge 4.15. Değişik badem çeşitlerinde yaprak ve meyve kısımlarına ait demir düzeyleri (ppm)

ÇEŞİTLER	YAPRAK			DIŞ YEŞİL KABUK			SERT KABUK			İÇ MEYVE		
	2006	2007	Ortalama	2006	2007	Ortalama	2006	2007	Ortalama	2006	2007	Ortalama
FERRAGNES	192.100c	147.650b	169.875	172.767a	124.667bc	148.717	13.767b	11.630a	12.698	89.210a	34.893bc	62.051
FERRADUEL	179.150c	163.100b	171.125	151.000ab	83.190c	117.095	30.427a	15.540a	22.983	49.757b	38.815b	44.286
LAURANNE	151.600c	250.425a	201.012	126.100b	236.333a	181.215	20.143b	11.707a	15.925	37.610c	23.090c	30.350
BERTİNA	315.675b	140.450b	228.062	134.433ab	166.450b	150.441	11.860b	10.730a	11.295	37.910c	70.110a	54.010
FELİSİA	463.800a	154.500b	309.150	163.200ab	145.733bc	154.466	11.585b	12.183a	11.884	51.033b	28.987bc	40.010
ORTALAMA	260.465	171.225	215.844	149.500	151.274	150.386	17.556	12.358	14.957	53.104	39.179	46.141
LSD (%5)	54.204	39.973		44.253	65.882		9.730	5.763		10.724	12.963	

Değişik badem çeşitlerinde iç meyvede bulunan demir oranları incelendiğinde, 2006 yılında en yüksek (89.210 ppm) Ferragnes çeşidinde belirlenirken, en düşük (37.610 ppm) Lauranne çeşidinde belirlenmiştir. 2007 yılında, en yüksek (70.110 ppm) Bertina çeşidinde belirlenirken, en düşük (23.090ppm) Lauranne çeşidinde belirlenmiştir. Diğer çeşitler bu değerler arasında yer alırken, çeşitler arasındaki iç meyvedeki demir oranı farklılığı, istatistik açıdan önemli bulunmuştur. Chen ve ark. (2006), bademde iç meyvedeki demir oranının 43.00 ppm olması gerektiğini bildirmişlerdir. Yapılan çalışmada kullanılan çeşitlerin tümünün, iç meyvedeki demir oranı bakımında, 2006 yılında Lauranne ve Bertina çeşitlerinde yetersizken, diğer çeşitlerde yeterlidir. 2007 yılında ise iç meyvedeki demir içeriği bakımından sadece Bertinanın yeterli olduğu görülmektedir.

4.4.2.4. Çinko düzeyleri ile ilgili bulgular

Araştırmada kullanılan değişik badem çeşitlerinde yaprak ve meyve kısımlarına ait bulgular Çizelge 4.16.'da verilmiştir.

Değişik badem çeşitlerinde yapraklarda bulunan çinko oranları incelendiğinde, 2006 yılında en yüksek (71.665 ppm) Lauranne çeşidinde belirlenirken, en düşük (14.710 ppm) Bertina çeşidinde olduğu belirlenmiştir. 2007 yılında ise en yüksek (38.147 ppm) Bertina çeşidinde belirlenirken, en düşük (23.893ppm) Lauranne çeşidinde belirlenmiştir. Diğer çeşitler bu değerler arasında yer alırken, çeşitler arasındaki yapraklardaki çinko oranı farklılığı, istatistik açıdan önemli bulunmuştur. Brown ve Uriu (1996) sağlıklı verim veren bir badem ağacında, yapraklarda bulunması gereken çinko oranının 15 ppm olduğunu; Alpaslan ve ark., (2004) ise sağlıklı verim veren bir badem ağacında, yapraklarda bulunması gereken çinko oranının 18 ppm olması gerektiğini bildirmektedirler. Yapılan bu çalışmada her iki kaynak da dikkate alındığında, sadece 2006 yılı Bertina çeşidinde noksanlık görülmektedir. Diğer tüm çeşitler, yapraklardaki çinko oranı bakımından yeterli düzeydedir.

Değişik badem çeşitlerinde dış yeşil kabukta bulunan çinko oranları incelendiğinde, 2006 yılında en yüksek (79.930 ppm) Ferraduel çeşidinde belirlenirken, en düşük değer (4.617 ppm) Bertina çeşidinde görülmektedir. 2007

Çizelge 4.16. Değişik badem çeşitlerinde yaprak ve meyve kısımlarına ait çinko düzeyleri (ppm)

ÇEŞİTLER	YAPRAK			DIŞ YEŞİL KABUK			SERT KABUK			İÇ MEYVE		
	2006	2007	Ortalama	2006	2007	Ortalama	2006	2007	Ortalama	2006	2007	Ortalama
FERRAGNES	23.275c	25.570b	24.422	58.615a	7.843b	30.229	2.343c	36.180a	19.261	38.300a	35.300b	36.800
FERRADUEL	15.223c	28.163ab	21.693	79.930a	7.047b	43.488	13.533b	11.557c	12.545	38.373a	36.313b	37.343
LAURANNE	71.665a	23.893b	47.779	6.217b	20.403a	13.310	3.243c	14.825c	9.034	44.183a	48.898a	46.540
BERTİNA	14.710c	38.147a	26.428	4.617b	6.420b	5.518	37.243a	28.475b	32.859	40.658a	44.165ab	42.411
FELİSİA	52.670b	24.433b	38.551	5.870b	7.123b	6.496	4.490c	25.780b	15.135	39.823a	37.817b	38.820
ORTALAMA	35.508	22.841	31.774	31.049	9.767	19.808	12.170	23.489	17.766	40.267	40.498	40.382
LSD (%5)	14.496	11.384		7.512	6.227		8.021	7.689		7.449	9.688	

yılında, en yüksek (20.403 ppm) Lauranne çeşidinde belirlenirken, en düşük (6.420ppm) Bertina çeşidinde görülmektedir. Diğer çeşitler bu değerler arasında yer alırken, çeşitler arasında, dış yeşil kabuktaki çinko oranı farklılığı, istatistik açıdan önemli bulunmuştur. Anonymous (2003), bademin dış kabuğunda bulunması gereken çinko oranının 7.00 ppm–30.00 ppm aralığında olması gerektiğini belirtmişlerdir. Yapılan araştırmada, bademin dış yeşil kabuğundaki çinko oranı bakımından, 2006 yılında Lauranne, Bertina ve Felisia çeşitleri noksanlık gösterirken, 2007 yılında sadece Lauranne çeşidinin yeterli olduğu görülmektedir.

Değişik badem çeşitlerinde sert kabukta bulunan çinko oranları incelendiğinde, 2006 yılında, en yüksek (37.243 ppm) Bertina çeşidinde belirlenirken, en düşük (2.343 ppm) Ferragnes çeşidinde belirlenmiştir. 2007 yılında ise en yüksek (36.180 ppm) Ferragnes çeşidinde belirlenirken, en düşük (11.557ppm) Ferraduel çeşidinde belirlenmiştir. Diğer çeşitler bu değerler arasında yer alırken, çeşitler arasındaki sert kabuktaki çinko oranı farklılığı, istatistik açıdan önemli bulunmuştur.

Değişik badem çeşitlerinde iç meyvede bulunan çinko oranları incelendiğinde, 2006 yılında en yüksek (44.183 ppm) Lauranne çeşidinde belirlenirken, en düşük (38.300 ppm) Ferragnes çeşidinde belirlenmiştir. 2007 yılında, en yüksek (48.898 ppm) Lauranne çeşidinde belirlenirken, en düşük (35.300ppm) Ferragnes çeşidinde belirlenmiştir. Diğer çeşitler bu değerler arasında yer alırken, çeşitler arasındaki iç meyvedeki çinko oranı farklılığı, istatistik açıdan önemli bulunmuştur. Chen ve ark. (2006), bademde iç meyvedeki çinko oranının 33.600 ppm olması gerektiğini bildirmişlerdir. Yapılan çalışmada kullanılan çeşitlerin tümünün, iç meyvedeki çinko oranı bakımında yeterli olduğu görülmektedir.

4.4.2.5. Bor düzeyleri ile ilgili bulgular

Araştırmada kullanılan değişik badem çeşitlerinde yaprak ve meyve kısımlarına ait bulgular Çizelge 4.17.'de verilmiştir.

Değişik badem çeşitlerinde yapraklarda bulunan bor oranları incelendiğinde, 2006 yılında en yüksek (22.147 ppm) Felisia çeşidinde belirlenirken, en düşük (10.605 ppm) Lauranne çeşidinde olduğu belirlenmiştir. 2007 yılında ise en yüksek

Çizelge 4.17. Değişik badem çeşitlerinde yaprak ve meyve kısımlarına ait bor düzeyleri (ppm)

ÇEŞİTLER	YAPRAK			DIŞ YEŞİL KABUK			SERT KABUK			İÇ MEYVE		
	2006	2007	Ortalama	2006	2007	Ortalama	2006	2007	Ortalama	2006	2007	Ortalama
FERRAGNES	13.732b	8.850b	11.291	33.350bc	32.400a	32.875	2.620b	2.145c	2.382	12.773c	15.595c	14.184
FERRADUEL	11.190b	5.250b	8.220	30.900c	35.550a	33.225	3.135ab	2.467c	2.801	16.160bc	32.665a	24.412
LAURANNE	10.605b	18.805a	14.705	26.667c	30.750a	28.713	6.747ab	6.585cb	6.666	16.843bc	22.860bc	19.851
BERTİNA	14.300b	17.925a	16.112	46.800a	28.467a	37.633	7.127a	9.830a	8.478	27.330a	29.385ab	28.357
FELİSİA	22.147a	20.780a	21.463	43.050ab	23.995a	33.522	6.680ab	5.527b	6.103	21.435ab	31.045ab	26.240
ORTALAMA	14.394	14.322	14.358	36.153	30.232	33.193	5.261	5.310	5.286	18.908	26.310	22.608
LSD (%5)	7.123	6.142		11.512	14.615		4.165	2.297		6.370	8.975	

(20.780 ppm) Felisia çeşidinde belirlenirken, en düşük (5.250 ppm) Ferraduel çeşidinde belirlenmiştir. Diğer çeşitler bu değerler arasında yer alırken, çeşitler arasındaki yapraklardaki bor oranı farklılığı, istatistik açıdan önemli bulunmuştur. Brown ve Uriu (1996) sağlıklı verim veren bir badem ağacında, yapraklarda bulunması gereken bor oranının 30-65 ppm aralığında olduğunu; Alpaslan ve ark., (2004) ise sağlıklı verim veren bir badem ağacında, yapraklarda bulunması gereken bor oranının 30-60 ppm aralığında olması gerektiğini bildirmektedirler. Yapılan bu çalışmada her iki kaynak da dikkate alındığında, tüm çeşitlerin, yapraklardaki bor oranı bakımından yetersiz olduğu görülmektedir.

Değişik badem çeşitlerinde dış yeşil kabukta bulunan bor oranları incelendiğinde, 2006 yılında en yüksek (46.800 ppm) Bertina çeşidinde belirlenirken, en düşük değer (26.667 ppm) Lauranne çeşidinde görülmektedir. 2007 yılında, en yüksek (35.550 ppm) Ferraduel çeşidinde belirlenirken, en düşük (23.995 ppm) Felisia çeşidinde görülmektedir. Diğer çeşitler bu değerler arasında yer alırken, çeşitler arasında, dış yeşil kabuktaki bor oranı farklılığı, istatistik açıdan önemli bulunmuştur. Brown ve Uriu (1996) sağlıklı verim veren bir badem ağacında, dış yeşil kabukta bulunması gereken bor oranının 70-150 ppm aralığında olması gerektiğini bildirmişleridir. Yapılan bu çalışmada, tüm çeşitlerin, dış yeşil kabuktaki bor oranı bakımından yetersiz olduğu görülmektedir.

Değişik badem çeşitlerinde sert kabukta bulunan bor oranları incelendiğinde, 2006 yılında, en yüksek (7.127 ppm) Bertina çeşidinde belirlenirken, en düşük (2.620ppm) Ferragnes çeşidinde belirlenmiştir. 2007 yılında ise en yüksek (9.830ppm) Bertina çeşidinde belirlenirken, en düşük (2.145 ppm) Ferragnes çeşidinde belirlenmiştir. Diğer çeşitler bu değerler arasında yer alırken, çeşitler arasındaki sert kabuktaki bor oranı farklılığı, istatistik açıdan önemli bulunmuştur.

Değişik badem çeşitlerinde iç meyvede bulunan bor oranları incelendiğinde, 2006 yılında en yüksek (27.330 ppm) Bertina çeşidinde belirlenirken, en düşük (12.773 ppm) Ferragnes çeşidinde belirlenmiştir. 2007 yılında, en yüksek (32.665ppm) Ferraduel çeşidinde belirlenirken, en düşük (15.595 ppm) Ferragnes

eşidinde belirlenmiştir. Diğer çeşitler bu değerler arasında yer alırken, çeşitler arasındaki iç meyvedeki bor oranı farklılığı, istatistik açıdan önemli bulunmuştur.

5. SONUÇLAR ve ÖNERİLER

Araştırma materyali olarak kullanılan ağaçların bulunduğu topraklardan alınan örneklerde yapılan analizler sonucunda; toprakların tamamının pH sınırı 7.0'ın üzerinde olduğu saptanmıştır. Elde edilen bu bulguya göre değerlendirme yapılacak olursa toprakların alkali karakterli olduğu belirlenmiştir. (Ülgen ve Yurtsever, 1995). Topraklar alkali karakterli olduğu için asit karakterli gübrelerin kullanılması gerekmektedir.

Araştırma alanına ait alınan toprak örneklerinde tuz içeriklerinin % 0.04–0.06 arasında değişim gösterdiği saptanmıştır. Bu değerler topraklarda tuz sorununun olmadığını göstermektedir (Brady ve Weil, 1999).

Araştırma alanına ait alınan toprak örneklerinde bünye içeriklerinin % 54–62 arasında değişim gösterdiği saptanmıştır. Bu değerlere göre değerlendirme yapılacak olursa toprakların tamamının tınlı bünyede olduğu belirlenmiştir. Araştırma alanına ait alınan toprak örneklerinde kireç içerikleri incelendiğinde % 51.9–76.2 arasında değişim gösterdiği saptanmıştır. Bu değerlere göre topraklar yüksek kireçli topraklar sınıfına girmektedir (Kacar, 1995). Bilindiği gibi yüksek kireç birçok besin elementlerini fiks edip, bitki kökleri tarafından alınmasını engellemektedir (Ergene, 1972). Aşırı kireç kapsayan topraklarda P ve Fe alımı güçleşmektedir (Tekin, 1992). Badem yüksek kirece dayanıklı ve yüksek kireç kapsayan topraklarda da iyi gelişebilir (Joley, 1973).

Fosforun topraktaki hareketinin çok yavaş olmasından ve bitkiler tarafından alınmasının güç olması nedeniyle her 5 çeşitte de yapraklarda belirlenen analiz sonuçlarına göre Alpaslan ve ark. (1994)'nın kriterlerine göre yetersiz olduğu saptanmıştır. Nitekim, Aktaş (1994), Bilgen ve ark., (1981) fosforun toprakta çok yavaş hareket ettiğini ve alınmasının öteki elementlere oranla daha güç olduğunu bildirmektedirler.

Araştırma alanına ait alınan toprak örneklerinde organik madde içerikleri incelendiğinde % 1.4–3.1 arasında değişim gösterdiği saptanmıştır. Bu rakamlara göre değerlendirme yapılacak olursa Bertina ve Felisia badem çeşitlerinin

yetiştirildiği topraklardaki organik madde içeriği çok düşük seviyede, Ferragnes, Ferraduel ve Lauranne çeşitlerinin yetiştirildiği topraklardaki organik madde içeriği ise düşük seviyede bulunmuştur. Organik madde oranını yükseltmek için yanmış çiftlik gübresi kullanılabilir.

Tekin (1992), toprakta bulunan organik madde kapsamına göre uygulanması gereken çiftlik gübresi miktarını aşağıdaki gibi belirlemiştir.

Toprakta bulunan % O.M	Uygulanacak Miktar (kg/ağaç)
1.0 dan daha az	80 kg/ağaç
1-2 arası	60 kg/ağaç
2-3 arası	40 kg/ağaç
3 den yüksek	-----

Araştırma alanına ait alınan toprak örneklerinde yarayışlı fosfor içerikleri incelendiğinde 12–79 ppm arasında değişim gösterdiği saptanmıştır. Bu rakamlara göre değerlendirme yapılacak olursa Bertina ve Felisia badem çeşitlerinin yetiştirildiği topraklarda fosfor içeriğinin düşük, Ferragnes, Ferraduel ve Lauranne badem çeşitlerinin yetiştirildiği topraklarda yeterli olduğu söylenebilir. Buna göre özellikle Bertina ve Felisia badem çeşitlerinin yetiştirildiği topraklarda fosforlu gübre uygulaması yapılmalıdır. Ancak toprağın kireç kapsamının yüksek olması nedeniyle organik madde oranını yükseltecek şekilde tedbir alınarak fosforun bitkiler için daha yarayışlı hale gelmesi sağlanabilir (Tekin ve Güzel, 1992)

Fosforlu gübrelemede toprakta bulunan miktara göre aşağıdaki gibi P_2O_5 uygulaması önerilebilir (Tekin, 1992). Öte yandan toprak pH'sının alkali özellikte olması ve toprakların kireç bakımından zengin olmaları ve fosforun topraktaki hareketsizliği nedeniyle bitkilerde fosfor noksanlığı ortaya çıkmaktadır.

Araştırma alanına ait alınan toprak örneklerinde değişebilir potasyum içerikleri incelendiğinde 190 ile 235 ppm arasında değişim gösterdiği saptanmıştır. Toprak örneklerinin alındığı yerlere göre potasyum kapsamı Kaçar (1972)'ye göre yeterli düzeyde olduğu, çeşitlerin bulunduğu alanlara örnekler değerlendirildiğinde, Bertina ve Felisia badem çeşitlerinin yetiştirildiği topraklarda yeterli, Ferragnes, Ferraduel ve Lauranne badem çeşitlerinin yetiştirildiği topraklarda ise yüksek olduğu saptanmıştır. Bu bulgular genel olarak değerlendirildiğinde, araştırma alanına ait toprak örneklerinin tümünün potasyum bakımından yeterli olduğu söylenebilir.

Araştırma alanına ait alınan toprak örneklerinde kalsiyum içerikleri incelendiğinde 3050-4600 ppm arasında değişim gösterdiği saptanmıştır. Bu rakamlara göre değerlendirme yapılacak olursa toprak örneklerinin tümünün kalsiyum içeriklerinin çok yüksek olduğu söylenebilir. Araştırma alanına ait alınan toprak örneklerinde magnezyum içerikleri incelendiğinde 437.5–677.5 ppm arasında değişim gösterdiği saptanmıştır. Bu rakamlara göre değerlendirme yapılacak olursa toprak örneklerinin tümünün Mg içeriklerinin çok yüksek olduğu belirlenmiştir.

Araştırma alanının ait alınan toprak örneklerinde alınabilir demir içeriği incelendiğinde 7.356-9.372 ppm arasında değişim gösterdiği saptanmıştır. Toprak örneklerinin alınabilir demir analiz sonuçları, Lindsay ve Norvell'in (1978) verdiği sınır değerlerine göre sınıflandırıldığında, (2.5> noksan, 2.5–4.5 noksanlık göstermesi mümkün, 4.5< iyi) araştırmada kullanılan badem çeşitlerine ait toprakların alınabilir demir içeriği bakımından yeterli olduğu saptanmıştır.

Araştırma alanına ait toprak örneklerinin alınabilir bakır içeriği incelendiğinde 1.508-1.684 ppm arasında değişim gösterdiği saptanmıştır. Toprak örneklerinin alınabilir Cu analiz sonuçları Lindsay ve Norvell'in (1978) bildirdiğine göre (0.2< yetersiz, 0.2> yeterli) sınıflandırılırsa çeşitlerin tümünün alınabilir bakır içeriğinin yeterli olduğu söylenebilir.

Araştırma alanına ait toprak örneklerinin alınabilir çinko içeriği incelendiğinde 0.412–1.600 ppm arasında değişim gösterdiği saptanmıştır. Toprak örneklerinin alınabilir Zn analiz sonuçları Lindsay ve Norvell'in (1978) bildirdiği sonuçlara göre (0.5> noksan, 0.5–1.0 noksanlık gösterebilir, 1< noksan) sınıflandırıldığında, Bertina ve Felisia badem çeşitlerinin bulunduğu topraklarda alınabilir Zn içeriklerinin düşük olduğu; Ferragnes, Ferraduel ve Lauranne badem çeşitlerinin bulunduğu topraklarda ise alınabilir çinko içeriğinin yeterli seviyede olduğu saptanmıştır.

Araştırma alanına ait toprak örneklerinin alınabilir mangan içeriği incelendiğinde 13.76–22.06 ppm arasında değişim gösterdiği saptanmıştır. Toprak örneklerinin alınabilir Mn analiz sonuçları, Lindsay ve Norvell' in (1978) verdiği sınır değerlerine göre (1< yetersiz, 1> yeterli) sınıflandırıldığında, çeşitlerin tümünün alınabilir mangan içeriğinin yeterli olduğu saptanmıştır.

KAYNAKLAR

- AK, B.E. ve PARLAKÇI, H., 2007. Güneydoğu Anadolu Bölgesi' nde Badem Yetiştiriciliği ve Bölgede Mevcut Çeşitler. V. Ulusal Bahçe Bitkileri Kongresi, 4-7 Eylül 2007, Erzurum, Cilt 1: Meyvecilik, 655-658.
- AK, B.E., KUZDERE, H. and KASKA, N., 2005. An Investigation on Phenological and Pomological Traits of Some Almond Cultivars Grown at Ceylanpınar State Farm in Turkey. Proceedings of the XII. GREMPA Meeting on Pistachios and Almonds. Cahiers Options Mediterraneennes, Serie A, Numero:63:43-48.
- ALPASLAN, M., GÜNEŞ ve A., İNAL, 2004. Gübreleme Çalışmalarında Bitki Analizlerinin Yeri ve Farklı Bitkiler için Bitki Besin Maddesi Kritik Düzeyleri. Türkiye 3. Ulusal Gübre Kongresi, Tarım-Sanayi-Çevre, 11-13 Ekim 2004, Tokat, cilt 2, s. 1215-1276.
- ANONİM, 2007. <http://www.die.gov.tr>
- ANONYMOUS, 1981. Descriptor List for Almond (*Prunus amygdalus*) (Revised).
- ANONYMOUS, 1989. Gıda Maddeleri Muayene ve Analiz Metotları. Tar. Or. ve Köy İşl. Bakanlığı Yayınları. Ankara.
- ANONYMOUS, 1990. Official Methods and Recommended Practices. Vol. 1, 4th ed. American Oil Chemists' Society. Champaign, IL USA.
- ANONYMOUS, 2003. <http://www.ahpa.net>.
- ANONYMOUS, 2007. <http://www.fao.org>
- AOCS, 1989. American Oil Chemist' s Society Official Methods and Recommended Practices of the American Oil Chemist' s Society. Champaign, Methods Ce-66.
- ARADHYA M., and STOVER, E., 2006. Following Almond Footprints in California. Following Almond Footprints (*Amygdalus communis*, L.) Cultivation and Culture, Folk and History, Traditions and Uses. Scripta Horticulturae, 4: 161-165.
- ASLAN, M., ORHAN, I., and SENER, B., 2002. Comparison of the Seed Oils of *Pistacia vera* L. of Different Origins with Respect to Fatty Acids. Int. J. Food Sci. And Tech. 37: 333-335.
- ASLAN, M., ORHAN I., and SENER, B., 2002. Comparison of the Seed Oils of *Pistacia vera* L. of Different Origins with Respect to Fatty Acid. Int. J. Food Sci. And Tech. 37:333-335.
- ASLANTAŞ, R., 1993. Erzincan İli Kemaliye İlçesinde Doğal Olarak Yetişen Bademlerin (*A. communis* L.) Seleksiyon Yoluyla Islahı Üzerinde Bir Araştırma. Atatürk Üniv. Fen Bil. Enst. Yük. Lisans Tezi (Basılmamış), Erzurum.
- BALCI, S., ve ÇAĞLAR, S., 2002. Meyve yetiştiriciliğinde Bor Uygulaması. 1. Uluslararası Bor Sempozyumu. 3-4 Ekim 2002, s.189-192.
- BEK, Y., 1983. Araştırma ve Deneme Metotları. Ç.Ü. Ziraat Fakültesi Ders Notu Yayınları, 92: 283 s.

- BROWN, P.H., and URIU, K., 1996. Nutrition Deficiencies and Toxicities: Diagnosing and Correcting Imbalances. Almond Production Manuel, Technical Editor Warren C. Micke, s.179–188.
- CASTRO, J., and SOTOMAYOR, C., 1998. The Influence of Boron and Zinc Sprays at Bloomtime on Almond Fruit Set. Proceedings of the Second International Symposium on Pistachios and Almonds. Acta Horticulturae Number 470: 402–405.
- CHEN, C.Y., LAPSLEY, K., and BLUMBERG, J., 2006. Perspective A Nutrition and Health Perspective on Almonds. Journal of the Science of Food and Agriculture. Volume: 86, 2245–2250.
- DOKUZOĞUZ, M., ve GÜLCAN, R., 1979. Badem Yetiştiriciliği ve Sorunları. TÜBİTAK Yayınları No: 432, Toag Seri No: 90, Ankara 805.
- DOKUZOĞUZ, M., GÜLCAN, R., ve ATILLA, A., 1968. Ege Bölgesi Bademlerinin Seleksiyon Yolu ile Islahı Üzerinde Araştırmalar. Ege Üniv. Zir. Fak. Yay. No: 148, Bornova-İzmir, 39 s.
- HAYAOĞLU, İ., ve AK, B.E., 2006. Sulamanın Antepfıstığında Yağ Asidi Kompozisyonu Üzerine Etkisi. Harran Üniversitesi Bilimsel Araştırma Komisyonu Başkanlığı, Sonuç Raporu, 15 s.
- KAÇAR, B., 1982. Gübreler ve Gübreleme Tekniği. T.C. Ziraat Bankası Kültür Yayınları No:11, Ankara, 341 s.
- KALYONCU, İ. H., 1990. Konya Apa Baraj Gölü Çevresinde Yetiştirilen Üstün Özellikli Badem (*P. amygdalus* L.) Tiplerinin Belirlenmesi Üzerine Bir Seleksiyon Çalışması. Ondokuz Mayıs Üniv. Fen Bil. Enst. Y. Lisans Tezi (Basılmamış), Samsun.
- KAŞKA, N., ve ÖZCAN, Z., 2005. Nurmet Badem Bahçesi Altı Yaşında. GAP IV. Tarım Kongresi, 21–23 Eylül 2005, Şanlıurfa, Cilt 1, s.167–173.
- KASKA, N., 1999. South Anatolia can be an Important Almond Growing Region of Turkey. Proceedings of The XI GREMPA Seminar, 1-4 September, 1999, Şanlıurfa, (Turkey) Cahiers Options Mediterraneennes, 56:87-90.
- KASKA, N., 2001. Almond and Pistachio Production in the Mediterranean Countries. Proceeding of the XI GREMPA Seminar, 1–4 September, 1999, Şanlıurfa, (Turkey) Cahiers Options Mediterraneennes, 56:13–21.
- KAŞKA, N., AK, B. E., ve AÇAR, İ., 1999. Dünyada ve GAP Bölgesi'nde Badem Üretimi, Yetiştiriciliği ve Geleceği. GAP 1. Tarım Kongresi, 26–28 Mayıs 1999, Şanlıurfa, 9-18.
- KAŞKA, N., GÜLERYÜZ, M., KAPLANKIRAN, M., KAFKAS, S., ERCİŞLİ, S., EŞİTKEN, A., ASLANTAŞ, R., ve AKÇAY, E., 2005. Türkiye Meyveciliğinde Üretim Hedefleri. VI. Türkiye Ziraat Mühendisliği Teknik Kongresi, 3–7 Ocak, 2005, Milli Kütüphane Ankara, s.1-17.
- KAŞKA, N., KÜDEN, A.B., ve KÜDEN, A., 1993. Türkiye'nin Çeşitli Bölgelerinden Seçilmiş Badem Tiplerinin Adana Ekolojik Koşullarına Adaptasyonu Üzerinde Çalışmalar. Doğa Tar. Ve Orm. Der. 17(1): 97–109, Ankara.
- KUDEN, A. B., 1998. Almond Germplasm and Production in Turkey and the Future of Almonds in the GAP Area. Proceedings of the Second International Symposium on Pistachios and Almonds. Acta Horticulturae Number 470: 29–33.

- NYMURA, 1997. Fall Foliar-Applied Boron Increase Tissue Boron Concentration and Nut Set of Almond. Journal of the American Society for Horticultural Science. 122(3): 405–410.
- ÖZBEK , S., 1977. Genel Meyvecilik Ç.Ü. Ziraat Fak. Yayınları No:111 Ders Kitabı: 6, Adana, 386 s.
- ÖZBEK, S., 1978. Özel Meyvecilik (Kışın yaprağını döken meyve türleri). Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları, 128, Ders Kitabı No: 11, 485 s.
- ŞEN, S.M., ve CANGI , R., 1991. Vezirköprü ve Çevresinde Yetiştirilen Bademlerin Seleksiyon Yoluyla Islahı Üzerine Araştırmalar. Yüzüncüyıl Üniv. Zir. Fak. Der. 1 (3): 131–152.
- ŞİMŞEK, M., 1996. Kahramanmaraş Merkez İlçesi ve Bağlı Köylerinde Bademin (*Amygdalus communis* L.) Seleksiyon Yoluyla Islahı Üzerine Bir Araştırma. K.S.Ü. Fen Bil. Enst. Yük. Lisans Tezi (Basılmamış), Kahramanmaraş. s.93
- TAYLOR, B.K., BLENNERHASSETT, R.M., HILL, S.J., and WELSH M., 1991. Yield Comparison of Australian Selections of Almond cv. Nonpareil. Australian J. Of Exp. Agric., 31:129-132.
- TEKİN, H., GENÇ, Ç., KURU, C., ve AKKÖK, F.,1986. Antepfıstığının Besin Maddesi Kapsamlarının Belirlenmesi Üzerine Araştırmalar. TOK Bakanlığı Proje ve Uygulama Genel Müd. Yayını
- ÜLGEN, N., ve YURTSEVER, N., 1995. Türkiye Gübre ve Gübreleme rehberi. T.C. Başbakanlık Köy Hizmetleri Genel Müdürlüğü Yay. Genel yay. No: 209, Ankara, 230 s.
- URRETARAZ, M., ALBERTO, G., and SALAR, M., , 2004. Almond Shell Waste; Possible Local Rockwell Substitute in Soilless, Crop Culture. 103:453–460.
- WESWOOD, M. N., 1978. Temperate Zone Pomology. W.H. Freeman and Company, San Francisco, 404 p.
- WOODROOF, J.G., 1982. Tree Nuts: Production, Processing, Products. 2nd ed. AVI Publusing, Westport, Ct. 731 p.
- YADROV, A. A., 1985. Varieties of Almond. Hortic. Abstr. 55: 4095.

ÖZGEÇMİŞ

1983 yılında Şanlıurfa'da doğdu. İlk, orta ve lise öğrenimini Şanlıurfa' da tamamladı. 2001 yılında girdiği Harran Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitkisel Üretim Programından 2005 yılında Bahçe Bitkileri Bölümünden bölüm birincisi olarak mezun oldu. 2005 yılında Harran Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Bahçe Bitkileri Anabilim Dalında Yüksek Lisans öğrenimine başladı. Aynı bölüme 2006 yılının Ocak ayında Araştırma Görevlisi olarak atandı. 2006–2008 yılları arasında, Harran Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri Bölümü'nde Araştırma Görevlisi olarak görev yapmıştır.

ÖZET

Bu araştırma “Yabancı Kökenli Değişik Badem Çeşitlerinin Bazı Pomolojik ve Kimyasal Özellikleri ile Bitki Besin Maddesi Kapsamlarının Belirlenmesi” amacıyla yapılmıştır. Bu araştırma Şanlıurfa Bozova İlçesi’nde bulunan özel sektöre ait arazide 2006–2007 yıllarında yürütülmüştür. Dört yaşındaki Ferragnes, Ferraduel, Lauranne, Bertina ve Felisia çeşitleri kullanılmıştır. Anaç olarak acı badem kullanılmıştır. Araştırmada her çeşit için dokuz adet meyveye yatmış ağaç kullanılmıştır. Yaprak örnekleri 16–31 temmuz arasında alınmıştır. Her ağacın verimi derim döneminde tartılmış ve yaprak örneklerinde yapılacak analizlerde olduğu gibi dış yeşil kabuk, sert kabuk ve iç meyve besin maddeleri analizleri için ve pomolojik analizler için yeterince meyve örneği alınmıştır.

Araştırmada yer alan her çeşidin yetiştirildiği yerlerden toprak, çeşitlere ait ağaçlardan yaprak, hasat döneminde yeterli meyve örnekleri alınarak bitki besin maddeleri analizleri yapılmıştır.

Genel olarak topraklarda yapılan analizlerde; toprak pH’sının 7.0’ın üzerinde, tuz kapsamının çok düşük seviyede, Kireç oranının yüksek, tınlı bünyeye sahip ve organik madde kapsamının çok düşük seviyede olduğu saptanmıştır. Öte yandan toprakların besin maddesi kapsamı bakımından irdelendiğinde genel olarak kalsiyum ve magnezyum kapsamının yüksek olduğu, çinko seviyesinin kritik seviyelerde olduğu belirlenmiştir.

Ağaçlardan alınan yaprak örnekleri analiz edildiği zaman azot, fosfor, kalsiyum kapsamının yetersiz, potasyum, magnezyum, demir ve bakırın yeterli olduğu saptanmıştır. Çinko kapsamı bakımından yeterli olduğu belirlenmiştir. Toprakta bulunan kalsiyumun bitki tarafından yeterince alınabildiği belirlenmiştir.

Elde edilen verilere göre gerek yaprakların gerekse farklı meyve kısımlarında (dış yeşil kabuk, sert kabuk ve iç meyve) bulunan makro ve mikro elementler, çeşitler arasında değişmiştir.

SUMMARY

This experiment was conducted on “Determination of some pomological and chemical traits with nutrient elements contents for some foreign originated different almond cultivars”. This experiment were run at the area of private sector at Bozova Province in 2006- 2007. Ferragnes, Ferraduel, Lauranne, Bertina and Felisia cultivars which four years old were used. The rootstocks were bitter almond. In the experiment 9 fruiting trees for each cultivars were used as plant materials. The leaf samples were taken 16-31 july from the trees as plant materials The fruits were weighted each trees and fruit samples were taken during harvesting time of the trees. The fruit samples separated for pomological traits, hull (Mesocarp), endocarp and kernel to analyse elements such as leaves.

Soils samples from growing plots of the cultivars and sufficient amount of leaves, hull, endocarps and kernels from fruiting almond trees were taken to analyse plant nutrients content of the cultivars.

According to the soil analysis, it was found out that pH level of the soil was over 7.0, salt and organic matter content of the soil was at low level, and lime rate of the soil was high. On the other hand, when soils were investigated from the aspect of nutrition materials, it was understood that they had high calcium and magnesium content and their zinc levels were in critical level.

The results of the analysis of leaf almond trees as follow; nitrogen (N), phosphor (P), calcium (Ca) contents were not sufficient, potassium (K), magnesium (Mg), iron (Fe) and copper (Cu) contents of the samples were sufficient. Also it was determined that zinc (Zn) level is good enough in almond trees. It was determined, calsium which is present in the soil was utulized by plants.

According to obtained data, macro and micro elements contents either leaves or different fruit parts (hull, endocarp, kernel) were changed among the cultivars.