

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

YÜKSEK LİSANS TEZİ

**AKÇAKALE (ŞANLIURFA) İLÇESİNDE YETİŞTİRİLEN DEĞİŞİK
ANTEPFISTIĞI ÇEŞİT VE TİPLERİNDE BAZI BİTKİ BESİN
MADDELERİNİN BELİRLENMESİ**

İslim ÇETİNER

BAHÇE BİTKİLERİ ANABİLİM DALI

**ŞANLIURFA
2015**

Prof. Dr. Bekir Erol AK danışmanlığında, İslim ÇETİNER'in hazırladığı **“Akçakale (Şanlıurfa) İlçesinde Yetiştirilen Değişik Antepfıstığı Çeşit Ve Tiplerinde Bazı Bitki Besin Maddelerinin Belirlenmesi”** konulu bu çalışma 08/02/2016 tarihinde aşağıdaki jüri tarafından oy birliği ile Harran Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı'nda YÜKSEK LİSANS TEZİ olarak kabul edilmiştir.

İmza

Danışman : Prof. Dr. Bekir Erol AK

Üye : Doç. Dr. İzzet AÇAR

Üye : Yrd. Doç. Dr. Yusuf NİKPEYMA

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

Prof. Dr. Sinan UYANIK
Enstitü Müdürü

Bu çalışma, HÜBAK tarafından desteklenmiştir.
Proje No: 15082

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

ÖZET	i
ABSTRACT	ii
TEŞEKKÜR	iii
ŞEKİLLER DİZİNİ	iv
ÇİZELGELER DİZİNİ	v
SİMGELER DİZİNİ	vi
1. GİRİŞ	1
2. ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR	6
3. MATERYAL ve YÖNTEM	18
3.1. Materyal	18
3.1.1. Araştırmada kullanılan antepfıstığı çeşitleri ve tipleri	19
3.1.2. Araştırmanın yürütüldüğü işletmenin tanıtımı	25
3.2. Yöntem	26
3.2.1. Toprak örneklerinin alınması ve analiz yöntemleri	27
3.2.2. Yaprak örneklerinin alınması ve bitki analiz yöntemleri	31
3.2.3. İstatistiksel analizler	34
4. ARAŞTIRMA BULGULARI ve TARTIŞMA	35
4.2. Bazı Antepfıstığı Çeşitlerinde Yapraklarında Bulunan Makro ve Mikro Besin Maddeleri	36
4.2.1. Siirt antepfıstığı yaprağının besin elementleri kapsamı	38
4.2.2. Ohadi antepfıstığı yaprağının besin elementleri kapsamı	40
4.2.3. Hacı Reşo antepfıstığı yaprağının besin elementleri kapsamı	43
4.2.4. Kerman antepfıstığı yaprağının besin elementleri kapsamı	45
4.2.5. Mümtaz antepfıstığı yaprağının besin elementleri kapsamı	48
4.2.6. Vahidi antepfıstığı yaprağının besin elementleri kapsamı	51
4.2.7. Barak Yıldızı antepfıstığı yaprağının besin elementleri kapsamı	53
4.2.8. Tekin antepfıstığı yaprağının besin elementleri kapsamı	56
4.2.9. Erkek-A antepfıstığı yaprağının besin elementleri kapsamı	58
4.3. Selekte Edilmiş Bazı Antepfıstığı Tiplerinde Yapraklarında Bulunan Makro ve Mikro Besin Maddeleri	63
4.3.1. Sel-2 antepfıstığı yaprağının besin elementleri kapsamı	65
4.3.2. Sel-3 antepfıstığı yaprağının besin elementleri kapsamı	67
4.3.3. Sel-4 antepfıstığı yaprağının besin elementleri kapsamı	69
4.3.4. Sel-5 antepfıstığı yaprağının besin elementleri kapsamı	72
4.3.5. Sel-6 antepfıstığı yaprağının besin elementleri kapsamı	74
4.3.6. Sel-8 antepfıstığı yaprağının besin elementleri kapsamı	77
4.3.7. Sel-10 antepfıstığı yaprağının besin elementleri kapsamı	79
4.3.8. Sel-12 antepfıstığı yaprağının besin elementleri kapsamı	81
4.3.9. Sel-15 antepfıstığı yaprağının besin elementleri kapsamı	83

4.4. Besin Maddelerine Göre Çeşitlerin ve Tiplerin Kapsamlarının Karşılaştırılması	85
4.4.1. Azot (N)	85
4.4.2. Fosfor (P)	87
4.4.3. Potasyum (K)	88
4.4.4. Magnezyum (Mg)	89
4.4.5. Kalsiyum (Ca)	90
4.4.6. Demir (Fe)	92
4.4.7. Bakır (Cu)	93
4.4.8. Çinko (Zn)	94
4.4.9. Mangan (Mn)	95
4.4.10. Bor (B)	96
5. SONUÇLAR ve ÖNERİLER	98
5.1. Sonuçlar	98
5.2. Öneriler	102
KAYNAKLAR	104
ÖZGEÇMİŞ	108

ÖZET

Yüksek Lisans Tezi

AKÇAKALE (ŞANLIURFA) İLÇESİNDE YETİŞTİRİLEN DEĞİŞİK ANTEPFISTIĞI ÇEŞİT VE TİPLERİNDE BAZI BİTKİ BESİN MADDELERİNİN BELİRLENMESİ

İslim ÇETİNER

Harran Üniversitesi
Fen Bilimleri Enstitüsü
Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı

Danışman: Prof. Dr. Bekir Erol AK
Yıl: 2015, Sayfa: 108

Bu çalışma GAP Tarımsal Araştırma Enstitüsünün Akçakale İstasyonunda bulunan Antepfıstığı parsellerindeki bazı antepfıstığı çeşitleri ve tiplerinde yapılmış olup, GAP Tarımsal Araştırma Enstitüsü laboratuvarlarında 2014-2015 yıllarında yürütülmüştür. Araştırmada Siirt, Ohadi, Hacı Reşo, Kerman, Mümtaz, Vahidi, Barak Yıldızı ve Tekin, çeşitleri ile Erkek A ve Erkek B, Sel-2, Sel-3, Sel-4, Sel-5, Sel-6, Sel-8, Sel-10, Sel-12 ve Sel-15, tipleri kullanılmıştır. Ben düşme zamanında (temmuzun son haftası) tam olarak 24 Temmuz tarihinde bu tip ve çeşitlere ait ağaçlardan ve bazı erkek ağaçlardan yaprak örnekleri alınmıştır. Ayrıca bu çeşitlerin bulunduğu fıstık parselinin dört farklı yerinden toprak örnekleri alınarak analizler yapılmıştır.

Elde edilen bulgulara göre; Çalışmadaki antepfıstığı çeşitlerinin yetiştirildiği parselde toprak yapısının kireçli olduğu ve düşük organik maddeye sahip olduğu belirlenmiştir. Makro ve mikro element kapsamı bakımından genel olarak çeşitler arasında ortalamalara ait değerler arasındaki farklar istatistiksel bakımdan önemli bulunmuştur. Makro ve mikro elementlerin kapsamı bakımından genel olarak çeşitler arasında ortalamalara ait değerler arasındaki farklar istatistiksel bakımdan önemli bulunmuştur. N bakımından sadece Erkek-B tipiyle Mümtaz çeşidinin alt düzeyde yeterli olduğu, fosfor, demir, bakır ve mangan bakımından tüm çeşitlerin yeterli olduğu, Potasyum bakımından tüm çeşitlerin yetersiz oldukları, Magnezyum bakımından sadece Ohadi Hacı Reşo, Kerman ve Vahidi çeşitlerinin yeterli oldukları, kalsiyum bakımından Ohadi, Hacı Reşo ve Kerman çeşitlerinin yeterli düzeyde oldukları saptanmıştır. Çinko düzeyleri incelendiğinde Kerman, Barak Yıldızı, Erkek A, Erkek B'nin yetersiz olduğu saptanmıştır. Bor kapsamı bakımından ise sadece Barak Yıldızı'nın yetersiz düzeyde olduğu saptanmıştır.

Bu çalışmada kullanılan Seleksiyonlarda, azot, potasyum ve kalsiyum kapsamlarının yetersiz olduğu belirlenmiştir. Fosfor bakımından tüm tipler yeterli olurken, magnezyum bakımından sadece Sel-2 en alt sınır değerinde olduğu öteki tiplerin de magnezyum bakımından yetersiz düzeyde olduğu saptanmıştır.

ANAHTAR KELİMELER: Antepfıstığı, çeşitler, tipler, makro, mikro besin maddeleri

ABSTRACT

MSc Thesis

DETERMINATION OF SOME MINERAL NUTRITION OF DIFFERENT PISTACHIO TYPES AND CULTIVARS GROWN AT AKÇAKALE (SANLIURFA) PROVINCE

İslim ÇETİNER

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

**Supervisor: Prof. Dr. Bekir Erol AK
Year: 2015, Page: 108**

This study was conducted at GAP Agricultural Research Institute at Akçakale Station in the pistachio research plot on some pistachio types and cultivars. The nutrient analyzes were done same laboratory Institute during 2014-2015 years. In experimet, Siirt, Ohadi, Hacı Reşo, Kerman, Mümtaz, Vahidi, Barak Yıldızı and Tekin, cultivars with Male A ve Male B, Sel-2, Sel-3, Sel-4, Sel-5, Sel-6, Sel-8, Sel-10, Sel-12, Sel-15,types were used. The leaf samples were taken 24 July which is suitable to take leaf sample date. The soil samples were taken different part of the orchard to determine physical and chemical contents of soil.

According to obtained results, the soil structure was determined as high lime content and low organic matter level which the trees are grown plot. Macro and micro element contents among the cultivars and types were determined important as statistically. Only Male-B and Mumtaz cultivars were enough as low level to Nitrogen. All cultivars sufficent as phosporos, Iron cupper and manganez. Ohadi, Hacı Reşo, Kerman and Vahidi are enough as Magnesium, Ohadi, Hacı Reso and kerman sufficient as calsium. Kerman Barak Yıldızı, Male-A and Male-B are unsufficient level as zinc. Bor was enogh all the cultivars but Barak yıldızı.

At the selection types were unsuffiecient as nitrogen, photasium and calsium. All the selection types sufficient as phosphoros. When the magnesium compered only Sel-2 was sufficient at low level, but the other types were unsufficient as Magnesium.

ANAHTAR KELİMELER: Pistachio, cultivars, types, macro, micro nutrients.

TEŞEKKÜR

Çalışmalarımın her aşamasında hiçbir konuda yardımlarını esirgemeyen, tez çalışmasının planlanması ve yürütülmesinde bilgisinden yararlandığım danışmanım Prof. Dr. Bekir Erol AK'a, denemeyi yürüttüğüm GAP Tarımsal Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü idaresine, çalışmalarım esnasında benden yardımlarını esirgemeyen laboratuvar müdürü Abdullah ŞAKAK'a ve tüm laboratuvar çalışanlarına, arazi çalışmalarım esnasında bana yardımcı olan Zeki KARİPÇİN'e ve Murat DEMİR'e, Harran Üniversitesi Bilimsel Araştırmalar Komisyonuna, her zaman yanımda olan, benden hiçbir desteğini esirgemeyen kıymetli arkadaşım Asiye GERGER'e sonsuz teşekkürlerimi sunarım.



ŞEKİLLER DİZİNİ

Sayfa No

Şekil 3.1. Araştırma Parselinden bir görünüm.....	20
Şekil 3.2. Siirt antepfıstığı çeşidine ait meyvelerin sürgün üzerinde görünümü.....	22
Şekil 3.3. Ohadi antepfıstığı çeşidine ait meyvelerin görünümü.....	23
Şekil 3.4. Mümtaz antepfıstığı çeşidine ait meyvelerin görünümü.....	24
Şekil 3.5. Vahidi antepfıstığı ağacının görünümü.....	25
Şekil 3.6. Tekin (Sel-1) antepfıstığı ağacı	26
Şekil 3.7. Sel-4 antepfıstığı ağacı.....	27
Şekil 3.8. Laboratuvarda toprakta fosfor analizlerin yapılması	30
Şekil 3.9. Araziden toprak örneği alımı.....	31
Şekil 4.1. Araştırmada kullanılan bazı çeşitlerin azot kapsamları.....	90
Şekil 4.2. Araştırmada kullanılan bazı seleksiyon tiplerinin azot kapsamları.....	90
Şekil 4.3. Araştırmada kullanılan bazı çeşitlerin fosfor kapsamları.....	91
Şekil 4.4. Araştırmada kullanılan bazı seleksiyon tiplerinin fosfor kapsamları.....	92
Şekil 4.5. Araştırmada kullanılan bazı çeşitlerin potasyum kapsamları.....	93
Şekil 4.6. Araştırmada kullanılan bazı seleksiyon tiplerinin potasyum kapsamları.....	93
Şekil 4.7. Araştırmada kullanılan bazı çeşitlerin magnezyum kapsamları.....	94
Şekil 4.8. Araştırmada kullanılan bazı seleksiyon tiplerinin magnezyum kapsamları.....	94
Şekil 4.9. Araştırmada kullanılan bazı çeşitlerin kalsiyum kapsamları.....	95
Şekil 4.10. Araştırmada kullanılan bazı seleksiyon tiplerinin kalsiyum kapsamları.....	95
Şekil 4.11. Araştırmada kullanılan bazı çeşitlerin demir kapsamları.....	96
Şekil 4.12. Araştırmada kullanılan bazı seleksiyon tiplerinin demir kapsamları.....	96
Şekil 4.13. Araştırmada kullanılan bazı çeşitlerin bakır kapsamları.....	97
Şekil 4.14. Araştırmada kullanılan bazı seleksiyon tiplerinin bakır kapsamları.....	98
Şekil 4.15. Araştırmada kullanılan bazı çeşitlerin çinko kapsamları.....	98
Şekil 4.16. Araştırmada kullanılan bazı seleksiyon tiplerinin çinko kapsamları.....	99
Şekil 4.17. Araştırmada kullanılan bazı çeşitlerin mangan kapsamları.....	100
Şekil 4.18. Araştırmada kullanılan bazı seleksiyon tiplerinin mangan kapsamları.....	100
Şekil 4.19. Araştırmada kullanılan bazı çeşitlerin bor kapsamları.....	101
Şekil 4.20. Araştırmada kullanılan bazı seleksiyon tiplerinin bor kapsamları.....	101

ÇİZELGELER DİZİNİ

	Sayfa No
Çizelge 1.1. Dünya’da Antepfıstığı Üretimi (Ton).....	3
Çizelge 1.2. Türkiye’de antepfıstığı ağaç sayısı ve üretimi.....	4
Çizelge 1.3. Antepfıstığı, fındık, ceviz ve sığır eti besin değerleri.....	5
Çizelge 2.1. Bitki bünyesinde bulunan elementler.....	7
Çizelge 2.2. Antepfıstığı yapraklarında bulunan besin maddelerinin sınır değerleri.....	10
Çizelge 2.3. Kuru koşullarda yetiştirilen antepfıstığı yapraklarındaki besin elementlerinin sınır değerleri.....	12
Çizelge 3.1. Yöredeki 2014 yılına ait bazı iklimsel değerler	29
Çizelge 4.1. Antepfıstığı çeşitlerinin yetiştirildiği toprağın pH, tuz, kireç, bünye ve organik madde kapsamı.....	38
Çizelge 4.2. Antepfıstığı çeşitlerinin yetiştirildiği toprağın bazı besin elementleri kapsamı ortalamları.....	39
Çizelge 4.3. Bazı antepfıstığı çeşitlerinde Makro element kapsamı (%).....	40
Çizelge 4.4. Bazı antepfıstığı çeşitlerinde Mikro element kapsamı (ppm).....	41
Çizelge 4.5. Bazı antepfıstığı tiplerinde Makro element kapsamı (%).....	68
Çizelge 4.6. Bazı antepfıstığı tiplerinde Mikro element kapsamı (ppm).....	69

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 Spektrofotometresi
S.Ç.	: Saturasyon Çamuru

1. GİRİŞ

Antepfıstığı (*Pistacia vera*), sakız ağacıgiller (*Anacardiaceae*) familyasına girmektedir. Kapalı tohumludur. *Pistacia* cinsinin farklı türleri, Akdeniz'in kuzeyinde yer alan ülkelerde (Fransa, İspanya, İtalya, Yunanistan, Kıbrıs ve Türkiye), Ortadoğu ülkelerinde (İran, Irak, Afganistan, Pakistan, Suriye), Kuzey Afrika Ülkelerinde (Tunus, Fas ve Cezayir) ayrıca Hindistan'ın kuzey kesimindeki bazı bölgelerde doğal olarak yetişmektedir. Afganistan, İran ve Türkiye *Pistacia* türleri açısından zengin ülkelerdir. Bu ülkelerde farklı *Pistacia* türleri doğal ormanlar halinde bulunmaktadır. Bu türlerden bir kısmı ağaç formunda bir kısmı ise çalı formunda bulunmaktadır. *Pistacia* cinsi içinde birkaç tür bulunmasına karşın yalnızca *Pistacia vera* L. 'nin meyveleri yenmektedir. Bu sebeptendir ki *Pistacia vera* ekonomik olarak önem taşıyan tek türdür (Bilgen, 1968; Bilgen, 1973; Kaşka, 1990; Ak, 1992; Ak ve ark., 1999).

Pistacia vera, dünyada kuzey ve güney yarım kürelerinin 30-45 paralellerinin uygun mikro klimalarında yetişmektedir. Vavilov' un belirttiğine göre antepfıstığının iki gen merkezi bulunmaktadır. Bunlar; 1. Orta Asya Gen Merkezi (Hindistan'ın kuzeyi, Afganistan, Tacikistan, Pakistan), 2. Yakın Doğu Gen Merkezi (Anadolu, Kafkasya, İran ve Türkmenistan) (Tekin ve ark., 2001).

Anadolu, yakın doğu gen merkezi içerisinde yer almaktadır. Son istatistiklere göre antepfıstığı yetiştiriciliği 56 ilimize yayılmıştır. Ancak üretimimizin yaklaşık % 94'ünü Güneydoğu Anadolu Bölgesi oluşturmaktadır. Bu bölgemiz, antepfıstığının gen merkezi ve ilk kez kültüre alınan yer olması yanında, sahip olduğu kendine özgü ekolojik özellikleri nedeniyle, bu meyve türünün başarılı bir şekilde yetişmesine ve yayılmasına olanak sağlamıştır (Ak ve ark., 1999; Tekin ve ark., 2001).

Toprak bakımından fazla seçici olmayan antepfıstığı fakir toprak şartlarına ve kurak koşullara dayanıklıdır. Bu özelliğinden dolayı Güneydoğu Anadolu Bölgesi'nin kayalık, taşlık, besin elementlerince fakir ve kireçli topraklarında yetiştirilebilir. Güneydoğu Anadolu Bölgesi'nde antepfıstığı yetiştiriciliğinde sulama hemen hiç

yapılmamaktadır. Yıllık yağış 300-500 mm olup, antepfıstığı için yetersizdir. Hiçbir kültür bitkisi tarafından ekonomik olarak değerlendirilemeyen toprakların antepfıstığı tarımına açılarak değerlendirilmesi ülke ve çiftçi ekonomisi için önemli bir kaynak oluşturmaktadır (Ak, 1992; Ak ve ark., 1999; Tekin, 2002).

Türkiye, antepfıstığı üretiminde, Dünyada, İran ve A.B.D.'den sonra üçüncü sırada yer almakta ve ülkemizi Suriye izlemektedir. İran ve A.B.D.'de yetiştiriciliğin tamamı sulu koşullarda ve verimli taban arazilerde yapılırken, Türkiye ve Suriye'de kuru koşullarda ve çoğunlukla kıraç, taşlık ve meyilli arazilerde yapılmaktadır (Ak, 1992).

A.B.D 'de antepfıstığı yetiştiriciliği düzenli ve geniş bir araştırma sonucunda başlamıştır. 1930'lu yıllarda İran ve Orta Doğu' da seleksiyon yapılarak yeni çeşit ıslahına başlanmış, 1960'lı yıllarda elde edilen çeşit ve anaçlarla 1970'li yıllarda devletin de desteklemesi sonucu sulu koşullarda çok büyük (5-10 bin dekar) antepfıstığı bahçeleri tesis edilmiştir. Hızla ilerleyen A.B.D. günümüzde dünya pazarlarında ihracatçı ülke konumuna gelmiştir (Ak ve ark., 1999).

İran, A.B.D., Türkiye ve Suriye, dünyada üretilen antepfıstığının % 90' ından fazlasını karşılamaktadır. Çizelge 1.1' de görüldüğü gibi İran dünya antepfıstığı üretiminde % 49.0'lik payla üretimin yarısına yakını tek başına karşılamakta ve bu ülkeyi % 23,4'lik payla ABD izlemektedir(FAO 2010).

Çizelge 1.1. Dünya'da Antep Fıstığı Üretimi (Ton)

ÜLKELER	2009	2010	Değişim %	Pay %
İran	446.647	446.647	0,0	49,0
A.B.D	175.088	213.000	21,7	23,4
Türkiye	81.795	128.000	56,5	14,0
Suriye	61.484	57.300	-6,8	6,3
Çin Halk Cum.	45.000	48.700	8,2	5,3
Yunanistan	5.518	9.000	63,1	1,0
Afganistan	3.000	3.000	0,0	0,3
Tunus	2.500	2.600	4,0	0,3
İtalya	1.896	1.600	-15,6	0,2
Kırgızistan	820	800	-2,4	0,1
Diğer toplam	1.539	1.532	-0,5	0,2
Genel Toplam	825.287	912.179	10,5	100

Kaynak: FAO

Ülkemizde antepfıstığı yetiştiriciliği uzun yıllardan beri yapılmasına rağmen üretim bakımından İran ve A.B.D.'nin gerisinde kalmıştır. Bunun en önemli nedeni yetiştiriciliğin tamamen kuru koşullarda ve çoğunlukla kıraç, taşlık ve meyilli alanlarda yapılmasıdır. A.B.D.'nin birim alandaki verimi Türkiye'nin 10 katından daha fazladır. Ülkemizde birim alandan elde edilen verim düşük olduğundan, uluslararası pazarlarda İran ve A.B.D. ile rekabetimiz azalmaktadır. Antepfıstığı yetiştiriciliği, Güneydoğu Anadolu Projesi (GAP) ile yeni bir döneme girmektedir. Sulu koşullarda antepfıstığı yetiştirme imkânı doğmaktadır. Var olan tesislerin yanı sıra, yeni kurulacak tesislerde sulanabilecektir. Bunun sonucunda verim ve kalite yönünden ileri düzeydeki üretici ülkelere ulaşılması hedeflenmektedir (Ak, 1998; Ak ve ark., 1999).

İran ve A.B.D' de iri meyveli, çıtlama oranı yüksek, yuvarlak daneli çeşitler yetiştirilmektedir (Ak, 1992; Tekin ve ark., 2001). Memleketimizde, çoğunlukla yetiştirilen uzun daneli antepfıstığı çeşitleri, lezzetli ve yeşil içli olmalarına karşın gösterişsiz meyve ve periyodisiteye yatkınlıklarıyla olumsuzluk göstermektedirler. Bu çeşitler, pasta, dondurma ve tatlı sanayisinin önemli bir ham maddesidir. Son yıllarda ülkemizde de yetiştiriciliği başlayan yuvarlak daneli ve gösterişli çeşitler çerez olarak değerlendirilmektedir (Ak, 1992; Ak ve Ünsal, 1993).

Devlet İstatistik Enstitüsünün verileri dikkate alındığında 2002 yılında mevcut ağaç sayısının ülke genelinde 42 milyon olduğu, bunun 26 milyon dolayında meyve veren yaşta olduğu bildirilmektedir. Türkiye'de antepfıstığı üretimi Güneydoğu Anadolu Bölgesinde yoğunlaşmış, son 10 yıl içerisinde özellikle Ege bölgesinde yaygınlaşmışsa da geniş bir üretim alanı bulamamıştır. Antepfıstığı üretimi yönünden Şanlıurfa ili ilk sırada yer almakta bu ilimizi Gaziantep, Adıyaman, Kahramanmaraş ve Siirt illeri izlemektedir (Ak ve Açar, 2001).

Çizelge 1.2. Türkiye’ de antepfıstığı ağaç sayısı ve üretimi

Yıllar	Meyve Veren Ağaç Sayısı	Üretim (ton)	Ağaç Başına Verim (kg)
2006	28.264.000	110.000	3,89
2007	28.464.000	73.416	2,57
2008	28.668.000	120.113	4,18
2009	30.194.000	81.795	3,82
2010	29.617.000	128.000	4,32
2011	-	112.000	-

Kaynak: TÜİK, GTHB, Güneydoğu Birlik

Eczacılıkta öksürük şurubu yapımında da kullanılan Antepfıstığı meyvesini yoğunlaştırılmış bir enerji hâpi olarak tarif edebilmek mümkündür. Bu kaynağın oluşumu için bitkinin yeteri kadar beslenmeye, suya ve bakıma gereksinimi vardır. Bu koşulların sağlanmasıyla verimin artacağı, kalitenin yükseleceği, periyodisitenin ise önemli ölçüde azalacağı yapılan çok sayıda çalışmalarla ortaya konulmuştur (Arpacı ve ark., 1999; Ak ve Kaşka, 1992; Ak, 1998). Antepfıstığı protein, karbonhidrat, potasyum, fosfor, demir, vitamin A ve B1 yönünden fındık, ceviz ve sığır etinden daha üstün (Çizelge 1.2) durumdadır (Bilgen, 1973).

Çizelge 1.3. Antepfıstığı, fındık, ceviz ve sığır eti besin değerleri

100 g ‘da	Antepfıstığı	Fındık	Ceviz	Sığır Eti
Protein (%)	19.3	12.6	14.8	13.6
Yağ (%)	53.7	62.4	64.0	41.0
Karbonhidrat(%)	19.0	16.7	15.8	-
Ca (mg)	131.0	209.0	99.0	8.0
P (mg)	500.0	337.0	380.0	124.0
Fe (mg)	7.30	3.4	3.1	2.0
K (mg)	972.0	704.0	450.0	355.0
Vitamin A (iu)	230.0	-	30.0	80.0
Vit. B1 (mg)	0.67	0.46	0.23	0.06
Vit. B6 (mg)	1.40	0.90	0.90	3.30
Kalori	597.0	634.0	651.0	428.0

Meyve ağaçları topraktan yıllık olarak önemli miktarlarda besin elementi kaldırırlar. Bu kaldırılan besin elementleri yeniden verilmediği takdirde bir takım beslenme bozuklukları ve verim düşüşleri görülür. Bu durumun önlenmesi için toprak analizlerinin yapılmasının yanı sıra özellikle yaprak analizleri yapılarak beslenme durumlarının bilinmesi gerekmektedir. Ağaçların gereksinimi kadar gübre verilmesi yanında besin dengesine de dikkat edilmelidir (Akgül ve Uçgun, 2004).

Çeşitli mineral maddelerin yetersizliği ya da fazlalığı halinde ağaçlarda görülen arızalar ve bunların giderilmesi yollarının iyi bilinmesi gerekir. Ağaçlar aldıkları anorganik besin maddelerini organik bileşiklere çevirirler; bunun için gerekli maddeler topraktan ve havadan alınır ve güneş enerjisinin yardımıyla organik bileşikler hazırlanır (Dokuzoğuz, 1970).

Araştırmalara göre sert çekirdekli meyve türleri, yumuşak çekirdekli meyve türleri ve kabuklu meyveler de sert çekirdekli meyvelere göre topraktan daha çok besin maddesi kaldırmaktadır. Vegetasyon süresi uzun olan ve kışın yaprağını dökmeyen meyve türleri de diğerlerine göre daha çok besin maddelerine ihtiyaç duyarlar (Özbek, 1978).

Bu araştırmanın amacı Şanlıurfa'da bulunan değişik antepfıstığı çeşit ve tiplerinin toprakta bulunan besin maddelerinden yararlanabilme özelliklerini ortaya koymaktır. Öte yandan antepfıstığı çeşit ve tiplerinin besin kapsamalarını ortaya koyarak hangi elementlerin noksan ya da yeterli olduğunu belirlemektir.

2. ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR

Işık, hava ve su gibi bitkilerin yaşamaları için mutlaka gerekli olan elementlere “bitki besin elementleri”, “bitki besin maddeleri” veya sadece “bitki besinleri” denilmektedir. Bitki dokularının analizinde doğada bulunan hemen hemen tüm elementleri bulmak olanaklıdır. Çünkü bitki yetiştiği ortamda bulunan elementleri, kendisi için gerekli olsun ya da olmasın az da olsa bünyesine almaktadır. Ancak bu elementlerden 16 tanesi bütün bitkiler için mutlak gerekli besin maddesidir, 6 elementin ise sadece bazı bitkiler ya da bazı prosesler için mutlak gerekli olduğu kabul edilmektedir (Aktaş ve Ateş, 1998), (Çizelge 2.1).

Çizelge 2.1. Bitki bünyesinde bulunan elementler.

Organik Maddenin Asıl Elementleri	Makro Elementler	Mikro Elementler	Bazı Bitkiler İçin Gerekli elementler
C	N	Fe	Al
O	P	Zn	Co
H	K	Mn	Na
	Ca	Cu	Ni
	Mg	Mo	Si
	S	B	V
		Cl	

Bitki besin maddelerinin toprakta dengeli bir şekilde bulunması eksiklik belirtilerinin görülmemesi bakımından çok önemlidir. Eğer karşılıklı etkileşim içinde bulunan elementler arası oran biri aleyhine bozulmuşsa dengeli bir beslenme meydana gelemez. Örneğin aşırı fosfor (P) başta çinko (Zn) olmak üzere potasyum (K), kalsiyum (Ca), demir (Fe) ve bakır (Cu) noksanlığına; aşırı potasyum (K), magnezyum (Mg) ve bor (B) noksanlığına; aşırı azot (N), potasyum (K), bor (B) ve bakır (Cu) noksanlığına; aşırı kalsiyum (Ca), mangan (Mn), potasyum (K), demir (Fe), fosfor (P), bor (B), çinko (Zn) ve magnezyum (Mg) noksanlığına; aşırı mangan (Mn), bakır (Cu), çinko (Zn) ve demir (Fe) noksanlığına neden oldukları halde potasyum (K), mangan (Mn) ve demirin (Fe) alımını artırmaktadır (Özbek, 1981).

1960’lı yıllardan beri, bitkilerin mikro element içerikleriyle ilgili bilimsel araştırmalar yapılmaktadır. Bu mikro besin elementlerinin noksanlıkları, çoğu kez bu

elementlerin toprakta reel noksanlıklarından ziyade bazı toprak yapısından kaynaklanmaktadır. Özellikle toprakların pH sınırı, kil ve organik madde kapsamının, yağış miktarı ve döneminin, uygulanan mikro element gübre miktarının ve topraktan kaldırılan ürün miktarının mikro elementlerin bitkilerce alınabilmesini önemli derecede etkilemektedir (Brady and Weil, 1999; Aktaş, 2004). Genel olarak mikro elementler, klorofil miktarını ve kloroplast hacmini arttırmak, enzimleri aktifleştirmek, fotosentezde elektron taşınmasını, nükleik asitlerin sentezini, aktif iyon ve su alımını sağlamak iletim borularının oluşumuna katkıda bulunmak ve madde taşınmasını gerçekleştirmek gibi bitkiler için son derece önemli yaşam fonksiyonlarının yerine getirilmesini sağlamaktır (Mengel, 1984; Aktaş, 1994; Marschner, 1997).

Kızılgöz ve ark.(1999), Şanlıurfa Yöresinde antepfıstığı (*Pistacia vera* L.) yetiştirilen toprakların verimlilik düzeylerinin saptanması üzerine bir araştırma adlı çalışmada, analizler sonucunda, toprakların hepsinde makro elementlerden azot ile mikro elementlerden bitkilerce alınabilir demir ve çinko noksanlığının şiddetli düzeyde olduğunu belirlemişlerdir.

Şanlıurfa ili ve çevresinde daha önceden yapılmış olan araştırmalarda Harran ile Akçakale' nin bir kısmı hariç, toprakların tuzluluk yönünden herhangi bir sorunun olmadığı ve bu alanlarda sınırlama olmaksızın birçok kültür bitkilerinin yetiştirilebileceği anlaşılmaktadır Kızılgöz ve ark.(1999), Seyrek ve ark.(1999).

Güzel ve ark.(1991), Harran Ovası'ndaki toprak serilerinin yarayışlı çinko kapsamının 0.6-1.20 ppm, yarayışlı demir kapsamının 2.68-13.05 ppm, yarayışlı bakır kapsamının 0.65-8.18 ppm ve yarayışlı mangan kapsamının 2.62-13.05 ppm arasında değiştiğini belirtip, bunların ortalama değerlerinin sırası ile 0.43, 4.72, 1.60 ve 6.67 ppm olduğunu bildirmişlerdir. Yapılan bu çalışmada toprak serilerinin %80'inin çinko kapsamı, %40'ının da demir kapsamı kritik seviyenin altında belirlenmiştir. Başka bir araştırmada, mikro elementleri incelemek üzere Türkiye topraklarını temsilen 1511 adet toprak örneği alınmış, demir için 4,5 ppm, bakır için 0,2 ppm,0,5 ppm mangan için ise 1.0 ppm kritik değeri aldıklarında, buna göre Türkiye

topraklarının %50'inde çinko,%27'sinde demir,%0.7'inde mangan eksikliği bulunmuştur. Bu, yaklaşık 14 milyon hektarda çinko,7.5 milyon hektar alanda demir,200 bin hektar alanda mangan eksikliği olabileceğini, bakırla ilgili eksiklik sorununun bulunmadığını göstermektedir (Eyüpoğlu ve ark.1995).

Antepfıstığının gübrenmesi konusunda çalışmalar yapan Aydeniz ve ark. (1982)' nın Gaziantep ilindeki antepfıstıklarında fosfor durumu ve fosfor açlığının giderilmesi hususunda yaptıkları bir çalışmada antepfıstığı topraklarının fosfor yönünden açlık çektiği, azot ve potasyum yönünden kısmen noksanlık olduğu; kalsiyum, magnezyum, çinko ve bakır kapsamalarının yeterli düzeyde bulunduklarını bildirmektedirler.

Gaziantep'in Nizip ilçesinde verim çağındaki antepfıstıklarında topraktan ve yapraktan farklı gübre uygulamaları yaparak kuru koşullarda yetiştirilen antepfıstıklarında farklı gübre uygulamalarının ekonomik analizini yapmıştır. Araştırmacı deneme sonuçlarına göre; ağaç başına 800 g N, 600 g P₂O₅, 400 g K₂O ve 60 kg çiftlik gübresi uygulamalarının ve 3 kez yapraktan püskürtmenin olduğu konular, denemenin üçüncü yılında verimi % 60 artırmıştır. Topraktan ve yapraktan yapılan kombine uygulama verimi önemli oranda artırmasına rağmen, topraktan yapılan, 800 g N/ağaç, 600 g P₂O₅ / ağaç ve 60 kg çiftlik gübresi ile birlikte 400 g P₂O₅ uygulaması daha ekonomik bulunmuştur (Tekin, 1995).

Ceylanpınar, Nizip ve Gaziantep' in değişik yörelerinden alınan toprak örneklerinde bünyenin tınlı olduğu, tuzluluk oranının 0.12-0.28 arasında değiştiği, pH' nın 8.2-8.5, kireç oranının % 20-%76 arasında olduğu, organik maddenin % 1.2-2.5 arasında olduğunu belirlemişlerdir. Öte yandan fosfor kapsamının 3 ppm ile 95 ppm arasında değiştiğini, potasyumun 124-570 ppm, magnezyumun 125-600 ppm arasında değiştiğini bildirmişlerdir. Bununla birlikte yukarıda sözü edilen yörelerde yetiştirilen antepfıstığı bahçelerinden alınan yaprak örneklerinde besin maddelerinin sınırları aşağıdaki gibidir (Tekin ve ark. ,1985).

Çizelge 2.2. Antepfıstığı yapraklarında bulunan besin maddelerinin sınır değerleri

Besin Elementleri	%	Besin Elementleri	ppm
Azot (N)	1.2-2.7	Demir (Fe)	45-170
Fosfor (P)	0.05-0.12	Çinko (Zn)	9-28
Potasyum (K)	0.3-1.2	Mangan (Mn)	18-55
Kalsiyum (Ca)	1.6-3.2	Bakır (Cu)	5-290
Magnezyum (Mg)	0.4-0.8	Bor (B)	83-160

Uriu ve Crane (1976), Kerman antepfıstığı çeşidinde yapraklarda makro ve mikro elementlerin mevsimsel değişimlerini incelemişlerdir. B ve Ca'un ise nisan ayından kasım ayına kadar düzenli bir şekilde arttığını, nisan ayında maksimum düzeyde olan N, P ve Zn'un haziran ayına kadar önemli düzeyde azaldığını, K ve Mg için de aynı değişimin olduğunu ve nisan ayından haziran ayına kadar yükselen Mn'un temmuz ayından itibaren azaldığını saptamışlardır. Bu araştırmacılar göre yaprakçıklardaki besin elementi konsantrasyonu yaprakçık pozisyonu ile önemli bir değişiklik göstermemiştir. Bu nedenle araştırmacılar, yaprak örneği alınırken tüm yaprak yerine bu yaprakçıkların da kullanılabileceğini belirtmişlerdir. Araştırmacılar ayrıca mineral elementlerin belirlenmesinde alınacak olan yaprakların derimden 1 ay önce alınmasını çünkü birçok elementin bu dönemden sonra sabit hale geldiğini bildirmişlerdir.

Bitki besin maddelerinin işlevlerini inceleyen klorofilin yapısında bulunan elementlerden biri olan Mg' a tüm yeşil bitkiler tarafından gereksinim duyulduğunu ve bu elementin klorofil molekülünün ortasında yer aldığını belirtmiş ayrıca Mg' un hareketli bir element olması nedeniyle devamlı olarak yaşlı yapraklardan genç yapraklara doğru bir akış içerisinde olduğunu, buna karşın daha az hareket etme yeteneğine sahip olan Ca' un ise daha çok yaşlı yapraklarda toplandığını, yaprakta bulunan miktarının tohumdakine göre fazla olduğunu saptamıştır (Kaçar, 1972).

Toprağın organik madde yönünden zenginleşmesini ve yapısının düzeltilmesini sağlama açısından ahır gübrelerinin önemi büyüktür. Az yağış olan yerlerde toprağın su tutma kapasitesini artırması yönünden ahır gübrelemesi yapılmalıdır (Kaçar, 1982).

Bitkilerde mevsim başında vegetatif gelişmeye paralel olarak artan demirin mevsim ilerledikçe azaldığını ve orta derecede hareket eden bir element olduğunu

belirtmiş, noksanlığı halinde kısa zamanda önce genç yapraklarda sonra tüm bitkide kloroz şeklinde belirtiler görüldüğünü saptamıştır. Aynı araştırmacı Mn' ın Fe' in aksine hareketli bir element olması nedeniyle noksanlığının önce yaşlı yapraklarda gözlemlendiğini bildirmiştir (Kaçar, 1977).

Nahlawi ve ark. (1984) tarafından yapılan bir araştırmada 25 yaşındaki değişik antepfıstığı çeşitlerinin ağaçlarına 5 yıllık periyot içinde her iki yılda bir ağaç başına 2.5 kg N, 3.0 kg P₂O₅, 1 kg K₂O ve Fe Şelat, MnSO₄ ile ZnSO₄'ın farklı kombinasyonları verilmiş, verim, sürgün büyümesi ve kılcal kök dağılımı ile ilgili veriler alınmıştır. Araştırma sonucunda verim 3.1 ile 9.6 kg arasında bulunurken, en yüksek verimin N, K kombinasyonu ile Batouri ve Ashouri çeşitlerinden alındığı saptanmıştır.

Bilgen (1985), Antepfıstığı, (*Pistacia vera* L.), Buttum (*Pistacia khinjuk*) stocks ve Atlantik sakızı (*Pistacia atlantica* Desf.) anaçlarıyla, bunların üzerine aşılı Kırmızı, Uzun, Halebi, Siirt ve Ohadi çeşitleri arasında topraktan bitki besin maddeleri alımı bakımından karşılıklı etkileşimleri incelemiş, anaçların topraktaki besin maddelerinden yararlanma yeteneklerinin farklı olduğunu ve bu özelliklerini üzerinde aşılı bulunan çeşide de yansıttığını, *P. atlantica* Desf. anacının yapraklarındaki K, Mg ve Mn düzeylerinin öteki iki anaçtan daha yüksek bulunduğunu, ancak anaçlar arasında P, Ca, Fe ve Cu değerleri arasında önemli farklar bulunmadığını bildirmiştir.

Crane ve Nelson (1971) ve Crane ve Al-Shalan (1974), antepfıstıklarında meyve veren ve vermeyen dallardaki azot ve karbonhidrat miktarları ve bunların mevsimlik dağılımlarını incelemişlerdir. Kabuk dokusundaki toplam şeker miktarlarının odun dokusuna göre yüksek, nişastanın oluşumunun ise daha az olduğunu ancak periyodisite gösteren sürgünlerde nişastanın fazla olduğunu belirten araştırmacılar; meyve veren ve vermeyen dallardaki suda çözünebilir toplam şekerlerin kış ve ilkbahar aylarında arttığını, ağustos ayında yani meyvelerdeki yağ oranlarının arttığı dönemde önemli bir düşüş gösterdiğini, N açısından ise verim ve dinlenme yılında farklılık olmadığını, N' un temmuz ayında en düşük nisan- mayısta ise en yüksek düzeyde olduğunu saptamışlardır.

Düşük ve yüksek verim alınan ağaçların içerdiği besin elementleri oranlarındaki farklılıklar *Pistacia* yapraklarının Cu, Zn, Mn, Fe, Mg, Ca, K, P, N oranları arasında önemli farklılıklar olduğunu göstermektedir. Düşük ve yüksek verim alınan ağaçların yapraklarının DRIS indeksi (Diagnosis recommendation of integrated system) besin maddesi miktarlarında farklılık olduğunu göstermekte, sadece yaprak analizleri sonuçları farklılıkların iyi bir göstergesi kabul edilmemektedir. Sonuç olarak araştırmacı *Pistacia*'nın yavaş sonuç alınabilen bir bitki olduğunu, besin maddesi noksanlıkları teşhisi için standart değerlerinin bulunmadığını ve DRIS sisteminin alanında en iyi olduğunu belirtmiştir. DRIS sistemi yaprak ve toprak analizlerinin bitki besin maddesi noksanlıklarının tanı ve tedavisinde birlikte kullanıldığı sistemdir (Torabi, 1990). Tekin ve ark. (1986) tarafından kuru koşullarda yetiştirilen antepfıstığı için yapraktaki besin elementlerinin sınır değerlerinin aşağıdaki gibi olması gerektiğini açıklamışlardır.

Çizelge 2.3. Kuru koşullarda yetiştirilen antepfıstığı yapraklarındaki besin elementlerinin sınır değerleri

Besin Elementleri	(%)	Besin Elementleri	(ppm)
Azot (N)	1.80 - 2.20	Demir (Fe)	43 - 170
Fosfor (P)	0.06 - 0.14	Çinko (Zn)	10 - 25
Potasyum (K)	0.80 - 1.20	Mangan (Mn)	20 - 50
Kalsiyum (Ca)	2.20 - 3.70	Bakır (Cu)	6 - 90
Magnezyum (Mg)	0.50 - 0.90	Bor (B)	100 - 180

Tekin ve ark. (1990), yaprakların tam şekillerini aldığı zaman olan mayıs ayı sonundan hasat sonrasına kadar 15 günlük aralarla aldıkları yaprak örneklerinde Gaziantep yöresi bahçelerinin bitki besin maddesi düzeylerini araştırmışlardır. Araştırmacıların bulgularına göre azot, fosfor, çinko ve mangan içerikleri ilk zamanda oldukça yüksek bulunurken eylül ayında azalmış, kalsiyum, potasyum, magnezyum, sodyum, bakır ve bor ise mayıs ayında az miktarda iken eylül ayına doğru artmıştır. Besin elementlerinin en stabil oldukları dönemin temmuz sonuna doğru yani ben düşme sırasında görüldüğü saptanmıştır.

Weinbaum ve Muraoka (1989), Kerman antepfıstığı çeşidinin azot tüketimi ve topraktan kaldırdığı azot miktarı üzerine yaptıkları bir çalışmada, yaklaşık 12 kg kuru meyve veren bir ağacın meyveleri tarafından 953.9 g, yaprakları tarafından ise 151.3

g N tüketildiği, yapraklarda % 1.8'den daha az azot içerenlerin sararıp döküldüğünü, bu değerden daha yüksek azot içerenlerin vejetasyon sonuna kadar dökülmediklerini belirlemişlerdir.

Karaca ve Nizamoğlu (1988), antepfıstığının bileşimi üzerine yaptıkları bir araştırmada meyvenin % 20 protein, % 53.8 yağ, % 15.5 karbonhidrat, % 6.1 su içerdiğini ve kalori değerinin 637 olduğunu saptamışlardır. Öte yandan araştırmacılar vitamin tayini de yaparak antepfıstığında thiamin (B1: 0.80mg); Niacin (B6: 1.5 mg); Karoten (A: 100 İ.Ü.), Riboflavin (B2:24mg) içerdiğini ve C vitamini içeriğinin sıfır olduğunu bildirmişlerdir. Antepfıstığı mineral maddelerden de 14 mg Fe ve 140 mg Ca içermektedir.

İran'da Ohadi antepfıstığı çeşidinin kimyasal yapısını incelemiş ve 100 g meyvede % 2.54 kül, % 3.33 azot, % 1.17 potasyum, 561 mg fosfor, 10 mg demir, 179 mg kalsiyum, 11 mg sodyum ve 103 mg magnezyum bulunduğunu; ayrıca kuru maddede % 57 yağ, 20.8 protein, 2.2 eriyebilir protein, 10.1 serbest amino asit, 13.8 karbonhidrat, 0.4 serbest yağ asitleri, 1.93 lif ve 30 mg klorofil bulunduğunu bildirmiştir (Shokraii, 1977).

Aydeniz ve ark. (1982), Gaziantep ilindeki antepfıstıklarında fosfor durumu ve açlığın giderilmesi konusunda yaptıkları çalışmada, antepfıstığı topraklarının fosfor yönünden açlık çektiklerini, azot ve potasyum yönünden kısmen noksanlık olduğunu, yaprakta kalsiyum, magnezyum ve bakırın yeterli olduklarını vurgulayarak, dekara 6 kg fosfor uygulamasının verimi 3 kat artırdığını belirterek, eksikliği görülen diğer elementlerin uygulanmadığından söz etmemektedirler.

Kaşka (1979), bazı bitki besin elementlerin antepfıstığı ağaçlarının beslenmelerindeki önemini incelemiştir. Araştırmacı N' un meyve ağaçlarında büyüme ve verimlilik arasındaki dengenin kurulması açısından önemli olduğunu, P' nun meyve dalı oluşumu ile meyve tutumunu arttırdığını, ayrıca meyve ve tohumların daha iyi gelişmesini sağladığını belirtmektedir. Aynı araştırmacıya göre, K meyve ağaçlarının

hemen tüm dokularda, özellikle de yapraklarda fazla miktarda bulunduğunu ifade etmektedir.

Asworth ve ark. (1985)' nın, antepfıstığının beslenme problemleri üzerine yaptıkları araştırmada; potasyum ve fosfor eksikliğinin fıstık ağaçlarında zayıf gelişme ve az verimle birlikte, potasyum noksanlığında, seyrek küçük yapılı, erken dökülen sarı renkli yaprakların oluştuğunu, fosfor eksikliğinde ise, yaprakların normal büyüklükte olmalarına karşın, uç yapraklardan başlayarak, yaprakların damar aralığında önce hafif, sonra tüm yaprakları kapsayacak şekilde sararmaların ve erken dökülmelerin görüldüğünü, meyve kabuklarının yarıldığını, meyve içinin tam dolmayıp, yarım kaldığını belirtmektedirler. Aynı araştırmacılar, iyi gelişen ağaçların yapraklarındaki potasyum düzeyinin % 1.1-2.2 arasında, zayıf ağaçlarda ise % 0.5-0.8 arasında olduğunu, bu ağaçlara 3 kg KCI verildiğinde verimin önemli oranda arttığını, her ağaca 1.2 kg % 76' lık P_2O_5 solüsyonunun sulama suyuna verilmesiyle, yapraklardaki fosfor düzeyinin % 0.06' dan % 0.15' e yükseldiğini açıklamaktadırlar.

Uriu ve Pearson (1987), antepfıstığında çinko noksanlığının saptanması ve düzeltilmesi üzerine yaptıkları çalışmada; 2-3 ppm ve daha az Zn içeren yapraklarda noksanlık belirtisi olarak geç uyanma, boğumlar arasının ve yaprakların küçük kalması ve mevsim boyunca sivri uçlu ve kırmızı renkli olarak kaldıklarını belirtmektedirler. Buna karşı 7 ppm' in üzerinde çinko içeren yapraklarda böyle bir durumun olmadığı ve yeterli görüldüğünü açıklayarak, çinko noksanlığı görülen ağaçlarda meyvelerin küçük kaldığı ve verim düşüklüğünün olduğunu belirtmektedirler. Aynı araştırmacılar, %36 lık $ZnSO_4$ 'tan 2-2.5kg/ ağaç ya da 1-1.5 kg/ağaç Zn EDTA şelatının toprağa verilmesiyle noksanlığın giderileceğini belirtmişlerdir. Öte yandan aynı araştırmacılar 455 lt suya 20 kg Zn SO_4 katılarak hazırlanan solüsyonun püskürtme şeklinde ekim ve şubat aylarında ağaçlara verilmesiyle çinko noksanlığının giderildiğini belirtmektedirler.

Bilgen ve ark. (1981) antepfıstıklarında değişik sistemik sıvı gübreleri, püskürtme şeklinde yapraklara verdiklerini, böylece yaprakların N, P, K, Fe, Mn ve Zn içeriklerinin arttığını ve sürgün boylarının uzadığını bildirmişlerdir.

Ferguson (1988)' un antepfıstığının azot beslenmesi üzerinde yaptığı çalışmaya göre dekara 39 kg lık azot uygulaması, gövde çevresi gelişimini arttırmıştır. Hiç azot verilmeyen konunun, ağustos ayında alınan yaprak örneklerinin analizinde, azot % 2.48 bulunurken, 39 kg/da lık uygulamada % 2.66 olarak bulunmuştur. Aynı araştırmacı, verim yönünden uygulamalar arasındaki farklılığın önemli olmadığını belirterek, dekara 22 kg' ın üzerindeki azot uygulamasının ekonomik olmadığını açıklamaktadır.

Ferguson (1986), antepfıstığında yapraktan üre ve potasyum nitrat uygulamasının azot miktarına ve tomurcukların dökülmemesine etkisi üzerinde yaptığı çalışmada; litreye 9 g KNO_3 ve üre katarak ayrı ayrı hazırladığı karışımları farklı ağaçlara ve 3'er lt olmak üzere püskürtme şeklinde 22 Nisan- 15 Temmuz döneminde değişik zamanlarda uygulamıştır. Buna göre, uygulamalar, yapraktaki total azot miktarını arttırmasına karşın, meyve gözü dökümüne etkili olmamıştır. Aynı araştırmacı, yapraktan azot uygulamasının, meyve gelişimi sırasında fazla miktarda istenen azot gereksinimini karşılayıp, tamamlayıcı olabildiğini, ancak, yapraktan uygulamanın tek başına yeterli olmadığını, bu uygulamanın topraktan yapılan gübrelemeye ek olarak yapılmasının uygun olacağını belirtmektedir.

Antepfıstığında görülen meyve gözü dökümünün perikarpın büyümesi sırasında da olduğunu ancak, dökülmenin en fazla meyve içinin gelişmesi sırasındaki 20 gün içerisinde görüldüğünü, tohumun yaklaşık % 4 azot içerdiğini, tam çiçeklenmeden 30 gün sonra, perikarpta % 2,5 N bulunurken, 70 gün sonra % 1.5 olduğunu, meyvenin olgunlaşmasına 30 gün kalana kadar perikarptaki N seviyesinin % 1' e kadar düştüğünü belirterek, meyve içinin büyümesi sırasında perikarptaki azotun meyveye doğru taşınabileceğini bildirmektedir. Aynı araştırmacı, tam çiçeklenmeden 103 gün sonra (10 ağustos) meyve veren ağaçların tomurcuklarından 0.69 mg N içerenlerin dökülmediğini, bunun altında N içerenlerin döküldüğünü, meyve vermeyen ağaçların tomurcuklarının ise 0.73 mg N içerdiklerini saptamıştır (Porlingis, 1974).

Antepfıstığı çiçek gözleri, sert kabuğun sertleşmesine kadar olan 5-6 haftalık devrede (15 Mayıs-18 Haziran), perikarp hızlı olarak büyümeye başlar. Bu araştırmacılar, meyve veren ve vermeyen dallarda birbirine yakın oranda olmak üzere, embriyo

gelişiminin başlaması (18 haziran) devresinden sonra meyve vermeyen dallarda hiç dökülme olmadığını, buna karşın, meyve veren dallarda dökümün daha hızlı bir şekilde devam ettiğini ve meyve olgunluk devresinde, çiçek tomurcuklarının döküldüğünü belirterek embriyo gelişimi devresindeki fazla dökülmeyi, tohumun büyümesi sırasındaki besin maddesi tüketiminin artmasına bağlamaktadırlar (Crane ve Iwakiri, 1988).

Crane ve Nelson (1971)' e göre; meyve, meyve gözü ve yaprak arasındaki besin kullanma yarışında meyvelerin baskın gelmesiyle tomurcuk ve yapraklar yeterli beslenemedikleri için dökülerek, periyodisitenin kaynağını oluşturmaktadırlar. Aynı araştırmacılar periyodisitenin beslenme ile ilgili olduğunu açıklayarak, gelecek yıl meyve verecek olan tomurcukların (karagöz) çoğunlukla temmuz ve ağustos aylarında döküldüklerini, bu dönemde meyve içinin hızlıca geliştiğini ve meyvenin olgunluğa doğru yöneldiğini; çekirdek ve üreme içgüdüsünün, meyve gözleriyle yarışmasında, meyvenin üstün gelerek karbonhidrat kullanma yarışını kazanması sonucu meyve gözlerinin döküldüğünü belirtmektedirler. Bu nedenle antepfıstığı ağacının, topraktan ya da yapraktan beslenmesi zorunluluğu ortaya çıkmaktadır.

Antepfıstıklarında en uygun yaprak örneği alım zamanı, meyvelere ben düştüğü dönemdir. Bu zamanda, tüm bahçeyi temsil edecek şekilde, bahçenin yaklaşık 25 ağacından ve her ağacın dört yöneyinden omuz hizasındaki meyvesiz dalın, yıllık sürgününün ortasındaki yaprağı, günün serin saatlerinde alınıp, anında yıkanıp kurutularak, mümkünse hemen analize gönderilir. Yoksa buzdolabının sebzelik koşullarındaki soğuk ortamda analize kadar muhafaza edilmelidir (Tekin ve ark., 1986).

Antepfıstıklarının yoğun olarak yetiştirildiği bölgelerde toprak pH' sı alkali özelliktedir. Bu nedenle Tekin ve ark. (1986)' nın önerdikleri gibi, böyle topraklar için asit kökenli gübreler (amonyum sülfat, üre) kullanılmalıdır. Böylece kısmen de olsa pH nötre doğru getirilebilir, elementlerin alımı kolaylaşır (Özbek, 1981).

Tekin (1992), 4 kg/ağaç amonyum sülfat uygulamasından en iyi neticeyi almışlardır. Ağacın yaşına göre 2-5 kg/ağaç amonyum sülfat önerilebilir. Şubat ayında ağaç gövdesinin yaklaşık 1 m. çapındaki kısmının dışında kalan taç izdüşüm alanına gübre serpilerek, hemen toprağa karıştırılmalıdır. Yağışın az olduğu bölgelerde Ocak ayında da verilebilir.

Güneydoğu Anadolu Bölgesindeki antepfıstığı bahçelerinin besin kapsamalarını inceleyen Aydeniz (1990) ve Tekin ve ark. (1986)' na göre, gerek toprakta, gerekse yaprakta fosfor noksanlığını saptamışlardır. Bunun nedenleri olarak, toprakların kireççe zengin olmaları, toprak pH' sının alkali özellikte olması ve fosforun topraktaki hareketsizliği gösterilebilir. 30-60 cm toprak seviyesinde 7 ppm' den daha az P (fosfor) içeren topraklara fosfor uygulamasının yapılmasını önermektedirler. Bazı antepfıstığı bahçelerinde toprak kalınlığı 10 cm dolayındadır. Kireç kayası çok yüzeydedir. Bu nedenle de fosforun bitki tarafından alınması güçleşmektedir.

Tam verimdeki (37 yaşında) antepfıstığı ağaçlarına fosforlu gübre olarak, ağaç başına 2 kg triple süper fosfat uygulanmış, bunun için ağaç taç izdüşümünün dış çevresine açılan banta uygulama yapılmıştır. Bant, 20-30 cm derinliğinde ve 25-30 cm genişliğinde açılmış, açılan bu bant, triple süper fosfat gübresi üzerine 60 kg ahır gübresi (yanmış) verilerek kapatılmıştır. Ancak bu bantın açılması önemli oranda işçilik masrafı gerektirmektedir. Bunun için bahçelerde ağaçların taç izdüşüm alanlarının dış kenarlarına pullukla açılan sağlı sollu hatlara uygulama önerilir (Tekin, 1992).

Tekin ve ark. (1986), tarafından yapılan çalışmada antepfıstığının yoğun olarak yetiştiriciliğinin yapıldığı bölge topraklarının potasyum içerikleri genellikle yüksek olduğu görülmüştür. Eksikliğin olduğu bahçeler de vardır. 30-60 cm toprak seviyesinde 100 ppm' den daha az K (potasyum) içeren bahçelerin yapraklarında K noksanlığının görüldüğü belirtilmiştir. Aynı çalışmada üst toprakların sadece % 2' sinde K noksanlığı görülürken, bunun alt topraklarda % 30'a çıktığı belirtilmektedir. Tekin (1992), potasyum kaynağı olarak ağaç başına 400 g % 50'lik K₂SO₄ gübresi uygulamışlardır.

Antepfıstığının yetiştiği bahçelerin organik madde kapsamı genellikle düşüktür (Tekin ve ark., 1986; Aydeniz, 1990). Organik madde, toprak struktürünü düzelterek, diğer besin elementlerinin kökler tarafından alınmasını kolaylaştırır. Toprağın su tutma kapasitesini artırır (Özbek, 1981). Organik madde kaynağı olarak ahır gübresi, mümkünse her yıl kullanılmalıdır. Tekin (1992), yanmış ahır gübresinden 60 kg/ağaç uygulamasının, verimi arttırdığını ve meyve gözü dökümünü azalttığını belirtmişlerdir. Ahır gübresinin yararları çok yönlüdür. İçerdiği besinlerin katkısı yanında, topraktaki mikroorganizma faaliyetlerini artırarak, toprağın sıvı ve gaz içeriğini ayarlar, toprağın su tutma kapasitesini artırır. Ahır gübresi uygulanan yerlerde toprak nemi daha uzun süre muhafaza edilebilir. Kuru koşullarda yetiştirilen antepfıstığı ağaçlarının kökleri nemli yere doğru gelişirler. Buradan su almak için gelen kökler, diğer besinleri de birlikte alırlar. Bu nedenle diğer ticari gübrelerle birlikte uygulanan ahır gübresinin katkısı daha büyüktür. Fosfor uygulamasında belirtildiği gibi açılan bantlara önce kimyasal gübreler verilip, üzerine ahır gübresi uygulandıktan sonra bantların toprakla kapatılması ideal bir gübreleme yöntemidir.

Tekin ve ark. (1986), toprakta % 2'den daha az organik madde bulunması halinde, noksanlıktan söz edilebileceğini ve mutlaka organik madde ilave edilmesini önermektedirler. Öte yandan, antepfıstığı yapraklarında önemli oranda Fe (demir) ve Zn (çinko) noksanlığı, kısmen de Mn (mangan) noksanlığının olduğunu belirtmektedir. Bunun yanında Mg (magnezyum), Na (sodyum), B (bor) ve Cu (bakır) yeterli, Ca (kalsiyum) ise yüksek seviyede bulunur.

3. MATERYAL ve YÖNTEM

3.1. Materyal

Araştırma, 2014 yılında GAP Tarımsal Araştırma Enstitüsü, Akçakale İşletmesi'nde yer alan Antepfıstığı parsellerinde ve 2015 yılında GAP Tarımsal Araştırma Enstitüsü laboratuvarlarında yürütülmüştür.

Bu çalışma, GAP Tarımsal Araştırma Enstitüsü Akçakale İşletmesi'nin bahçesinde 2000 yılında aşılanmış olan değişik antepfıstığı çeşit ve tiplerinde bazı bitki besin maddelerinin belirlenmesi amacı ile yapılmıştır. Bitki materyaline ait *Pistacia vera* L. çöğürleri 1998 yılında dikilmiştir. Bu ağaçlar 6 Haziran 2000 yılında T göz aşısı yöntemiyle Ceylanpınar Tarım İşletmesi'nden getirilen aşı kalemleri kullanılarak aşılanmıştır.



Şekil 3.1. Araştırma Parselinden bir görünüm.

3.1.1. Araştırmada kullanılan antepfıstığı çeşitleri ve tipleri

Araştırmada kullanılan çeşitler: Siirt, Ohadi,Hacı Reşo, Kerman, Mümtaz, Vahidi, Barak Yıldızı, Tekin, Erkek A, Erkek B, ve selekte edilmiş Sel-2, Sel-3, Sel-4, Sel-5, Sel-6, Sel-8, Sel-10, Sel-12, Sel-15, tipleridir.

Siirt Çeşidi: Standart yerli çeşitlerimizden biridir. Ağaç olarak gelişmesi kuvvetli olup, dış görünüş itibariyle yarı dik, sürgün sıklığı ve sürgün uzunluğu ise ortadır. Çiçek gözü görünüş olarak oval, seyrek ve açık kahverengidir. Çiçeklenmesi orta mevsimdedir. Soğuklama ihtiyacı 700 saat (Küden ve ark. 1992) ve toplam sıcaklık isteği ise 4106 gün-derece olan orta-gecçi bir çeşittir. Çiçekleri krem, stigması ise açık krem rengindedir. Yaprak sapı uzun olup yaprak rengi açık yeşildir. Yaprak iriliği ise fazla ve oval şekillidir.

Salkım (cumba) yapısı seyrek, meyveleri iri ve oval şekillidir. Meyvelerin salkımdan (cumba) kopma direnci ise ortadır. Meyvenin enine kesiti incelendiğinde üçgen şeklinde olduğu görülmektedir. Meyveler dış kabuk rengi bakımından pembemsi krem rengindedir. Sert kabuk ise kemik rengindedir. İç meyve sarıdır. Çıtlama oranı yüksek olup % 92 dir. Çıtlama aralığı geniş, randımanı % 42.64, yağ oranı % 56.70 ve protein oranı % 20.87 dir. Periyodisiteye eğilimi az olan bir çeşittir (Ak ,1992).

Karaca ve Nizamoğlu' nun (1988) bildirdiğine göre, bu çeşidin 100 meyvesinin ağırlığı kuru kırmızı kabuklu olarak 132 g, kavlak olarak 113 g ve iç olarak 56.32 g dır. Randımanı % 49.84, çıtlama oranı ise % 86 dır. Araştırmacılar bu çeşidin yağ oranının % 56.70 ve protein içeriğinin % 20.83 olduğunu bildirmektedirler. Yine aynı araştırmacılar bu çeşidin % 15.08 oranında kırmızı kabuk, % 41.11 oranında sert kabuk ve % 44.47 oranında içe sahip olduğunu bildirmişlerdir.



Şekil 3.2. Siirt antepfıstığı çeşidine ait meyvelerin sürgün üzerinde görünümü (Fidan, 2005).

Ohadi Çeşidi: Standart yerli çeşitlerimizden biridir. Ağaç olarak gelişmesi orta kuvvetli olup, dış görünüş itibariyle yayvan, sürgün sıklığı zayıf, sürgün uzunluğu ise kuvvetlidir. Çiçek gözü görünüş olarak oval, orta sıklıkta ve koyu kahverengidir. Çiçeklenmesi geçtir. Soğuklama ihtiyacı 1050 saat (Küden ve ark.,1992) ve toplam sıcaklık isteği ise 4106 gün-derece olan geççi bir çeşittir. Çiçekleri sarımsı kahverengi, stigması ise koyu krem rengindedir. Yaprak sapı orta uzunlukta olup yaprak rengi koyu yeşildir. Yaprak iriliği ise küçük ve oval şekillidir.

Salkım (cumba) yapısı seyrek, meyveleri iri ve yuvarlak şekillidir. Meyvelerin salkımdan (cumba) kopma direnci ise çok kuvvetlidir. Meyvenin enine kesiti incelendiğinde dairesel olduğu görülmektedir. Meyveler dış kabuk rengi bakımından kırmızımsı pembe rengindedir. Sert kabuk ise krem rengindedir. İç meyve sarıdır. Çıtlama oranı yüksek olup (% 94), çıtlama aralığı geniştir. Randımanı % 44.53, yağ oranı % 58.97 ve protein oranı % 23.45' dir. Periyodisiteye eğilimi az olan bir çeşittir (Ak,1992).

Karaca ve Nizamoğlu (1988) Gaziantep ilinde yetiştirilen Ohadi antepfıstığı çeşidinin 100 meyve ağırlığının kuru kırmızı kabuklu olarak 148 g, kavrak olarak 125 g, iç olarak ise 63.79 g olduğunu bildirmişlerdir. Aynı zamanda bu araştırmacılar Ohadi antepfıstığı çeşidinin % 16.73 oranında kırmızı kabuk, % 38.55 oranında sert kabuk ve % 44.67 oranında içe sahip olduğunu bildirmişlerdir.



Şekil 3.3. Ohadi antepfıstığı çeşidine ait meyveler (Ak ve ark., 2002).

Hacı Reşo Çeşidi: İran kökenli olan bir çeşittir. Şanlıurfa koşullarında (Ak ve ark., 2002) yaptıkları çalışmada Hacı Reşo çeşidinin aşılandıktan üç yıl sonra 1998 de meyveye yattığını gözlemlemişlerdir. Çiçeklenme süresi 2002 verilerine göre 9 gündür. İç meyvelerin pomolojik özellikleri 100 meyve iç ağırlığı 71,5 g, uzunluk 17.85 mm, genişlik 9.50 mm, randıman ise % 53.40 olarak belirlenmiştir. Yine aynı yıl yapılan ölçümlerde çıtlama oranı % 73.33, boş meyve oranı % 15.83, çıtlak olmayan dolu meyve oranı %10.84, toplam dolu meyve oranı ise % 84.17 olarak bulunmuştur.

Kerman Çeşidi: ABD kökenli bir çeşittir. Şanlıurfa şartlarında aşılandıktan 6 yıl sonra 2001 yılında verime yatmıştır. Geççi bir çeşittir. 1998'den 2001'e kadar yapılan ölçümlerde aşı noktası altı anaç çapı 96.26 ve aşı noktası üstü kalem çapı 108.13 olarak ölçülmüştür. Bu çeşitteki sürgün gelişimi ortalama 39.87 olup 2001 yılı fenolojik gözlemlerine göre çiçek süresi 6 gün dür. 2002 yılı fiziksel analizlerinde Kerman çeşidinin çıtlama oranı % 22.56, boş meyve oranı %14.63, çıtlak olmayan dolu meyve oranı % 62.81 ve toplam dolu meyve oranı ise % 85.37 olarak belirlenmiştir. Crane ve Maranto (1989) boş meyve oranının az ya da çok olmasının

çeşit özelliğine, iklim koşullarına, anaca ve kültürel uygulamalara bağlı olduğunu belirtmektedir.

Mümtaz Çeşidi: Yerli çeşitlerimiz arasında olup İran kökenli bir Antepfıstığı çeşididir. Şanlıurfa şartlarında aşılandıktan beş yıl sonra 2000 yılında meyveye yatan gençlik kısırılık dönemi uzun olan geççi bir çeşittir. 2001 yılı fenolojik gözlemlerinde çiçek süresi 8 gün olarak tespit edilmiştir. 2002 yılı pomolojik verilerinde ise iç meyve randımanının % 41.38 olduğu belirlenmiştir. Ortalama sürgün uzunluğu bu çeşitte 44.09 cm ölçülmüştür. Aşı noktası anaç çapı 71.29 ve aşı noktası üstü kalem çapı 78.37 dir. Bu çeşitteki sürgün gelişiminin ortalama uzunluğu 44.09 cm olarak belirlenmiştir (Ak, ve ark., 2002).



Şekil 3.4. Mümtaz antepfıstığı çeşidine ait meyveler (Ak ve ark., 2002).

Vahidi Çeşidi: İran kökenli bir çeşittir. Şanlıurfa şartlarında aşılandıktan beş yıl sonra 2000 yılında meyveye yattığı gözlemlenmiştir. 2000 yılında meyvelerin pomolojik incelemelerinde iç meyve genişliği bakımından 9.77 mm olduğu gözlemlenmiştir. 2001 yılı gözlemlerine göre en kalın meyveler 13.59 mm ile bu

çeşitte tespit edilmiştir. Gözlerin kabarıp patlaması bakımından en geççi çeşitler arasında olduğu belirlenmiştir. 2002 yılında vahidi çeşidinde boş meyve oranının % 66.13 olduğu belirlenmiştir. Aşı noktası altı anaç çapı 60.89 ve aşı noktası üstü kalem çapı 81.42 olarak ölçülmüştür. Bu çeşitteki sürgün gelişiminin ortalama 47.68 olduğu saptanmıştır (Ak, ve ark., 2002).



Şekil 3.5. Vahidi antepfıstığı ağacının görünümü (Ak ve ark., 2002).

Barak Yıldızı (Sel-11): Standart çeşitlerimizden 20-30 gün erken olgunlaşmasıyla ön plana çıkan bir çeşittir. Toplam sıcaklık isteğinin karşılanamaması, antepfıstığı yetiştiriciliğinin iç bölgelerde yapılmasını kısıtlayan en nemli faktörlerdendir. Yeni geliştirilen Barak Yıldızı çeşidinin toplam sıcaklık ihtiyacının diğer standart çeşitlerden daha düşük olması nedeniyle bazı geçit bölgelerine tavsiye edilebileceği belirlenmiştir. Geçit bölgelerinde antepfıstığı yetiştiriciliğinin yapılabilmesi, üretim alanlarının artırılması ve ekonomiye katkı sağlaması açısından Barak Yıldızı çeşidi ön plana çıkmaktadır. Aynı zamanda erkenciliği nedeni ile taze antepfıstığı tüketimine de önemli ölçüde katkı sağlamaktadır (Tahtacı ve Gözel, 2015).

Tekin (Sel-1) : Ülkemizde yetiştirilen antepfıstığı çeşitlerinin meyve kalite özellikleri açısından İran, A.B.D. gibi üretimde söz sahibi ülkelerin çeşitleri ile yarışamaması, dış piyasada karşılaşılan en önemli sorunlardan biridir. Seleksiyonla elde edilen Tekin çeşidi, meyve kalite değerleri (çıtlama oranı, randıman, meyve iriliği, açık kabuk rengi) ve verimlilik yönünden diğer standart çeşitlerden üstün özellikler göstermiştir. Söz konusu çeşidimiz İran ve A.B.D. gibi ülkelerin çeşitleri ile yarışabilecek özelliklere sahiptir (Tahtacı ve Gözel, 2015).

Antepfıstığı ihracatında yaşanan en önemli sorunlardan biri yetiştiriciliğin bir yıl çok, ertesi yıl az ürün veren çeşitlerle yapılmasıdır. Dış piyasaya her yıl düzenli bir şekilde ürün verilememesi ihracatı olumsuz etkilemektedir. Periyodisite oranı düşük olan Siirt çeşidi ile bu olumsuzluğun önüne geçirebilse de yeni geliştirilen Tekin çeşidinin periyodisite gösterme eğiliminin daha düşük oluşu, bu çeşidin önemini daha da artırmaktadır.

Türkiye’de yetişen yerli bir tip tir. Genetik kısırılık dönemi kısadır. Aşılamadan 2 yıl sonra çiçek açarak verime yatmaya başladığı görülmüştür. Çıtlama oranı % 68.75 dir. Meyve doluluk oranı % 88.28 dir. Sürgün gelişimi 45,84 cm olup güçlüdür. Meyve içi randımanı % 49.13 tür. Gözlerin kabarıp patlaması açısından en erkenciler arasındadır. Uzun meyvelidir. En uzun iç meyve oranı 18.12 mm ile sel-1 tespit edilmiştir. Aşı noktası altı anaç çapı 28.76 ve aşı noktası üstü kalem çapı 34.59 olarak ölçülmüştür (Ak, ve ark., 2002).



Şekil 3.6. Tekin (Sel-1) antepfıstığı ağacı (Ak ve ark., 2002).

3.1.2. Araştırmanın yürütüldüğü işletmenin tanıtımı

GAP Tarımsal Araştırma Enstitüsü Akçakale İşletmesi Şanlıurfa ilinin Akçakale ilçesinde bulunmaktadır. Şanlıurfa'ya 55 km uzaklıkta yer almaktadır. Rakım 360 m dir. GAP Tarımsal Araştırma Enstitüsü Akçakale İşletmesi 500 dekar alana sahip olup işletmede çeşitli üretim ve denemeler yapılmaktadır. İşletmenin bulunduğu yörede step iklimi hakimdir. Akçakale'de yaz ayları oldukça sıcak ve kurak geçmektedir. Gece ve gündüz arasındaki sıcaklık farkı yüksektir. 36° 41' kuzey enlemi, 38° 56' doğu boylamları üzerinde olan işletmede araştırma süresince kaydedilen bazı meteorolojik değerler Çizelge 3.1 de verilmiştir. GAP Tarımsal Araştırma Enstitüsü Akçakale İşletmesi, Enstitünün Tatlıca, Koruklu, Talat Demirören, Tektek ve Gündaş gibi altı işletmesinden biridir.

Çizelge 3.1. Yöredeki 2014 yılına ait bazı iklimsel değerler

Aylar	Minimum Sıcaklık (°C)	Maksimum Sıcaklık (°C)	Ortalama Sıcaklık (°C)	Oransal Nem(%)	Yağış (kg/m2)
Ocak	2.4	18.0	8.6	65.6	44.3
Şubat	-1.1	22.1	10.0	44.0	20.8
Mart	2.2	24.7	14.2	51.7	91.6
Nisan	3.6	30.8	18.5	47.5	33.3
Mayıs	12.4	38.7	24.0	29.8	6.0
Haziran	15.3	40.1	28.4	26.4	20.6
Temmuz	20.3	43.4	32.5	26.6	-
Ağustos	20.2	43.5	32.4	27.8	1.0
Eylül	14.5	40.6	26.8	41.0	28.8
Ekim	9.5	31.9	20.3	49.5	25.7
Kasım	4.8	22.8	12.1	53.9	78.6
Aralık	2.5	17.0	9.5	79.4	55.4

Kaynak: Şanlıurfa meteoroloji kayıtları

3.2. Yöntem

Araştırmada, bazı Antep fıstığı çeşitlerinin meyve veren ağaçlarında her çeşitten 3 ağaç olmak üzere ve bu çeşitleri tozlayıcı bazı erkek ağaçlarda işaretlemeler yapılmış olup bu çeşitlere ait ağaçlardan yaprak örnekleri alınmıştır. Bu örneklerde makro ve mikro besin elementleri analizleri yapılmıştır. Analizler, Şanlıurfa GAP TAEM (GAP Tarımsal Araştırma Enstitüsü) laboratuvarlarında yapılmıştır (Şekil 3.8.).



Şekil 3.8. Laboratuvarda toprakta fosfor analizlerinin yapılması

Yapraklar: Meyvelerde ben düşme zamanı ya da 16-31 Temmuz Tarihleri arasında tam olarak 24 Temmuzda, ağacın dört bir tarafından (kuzey, güney, batı, doğu) omuz hizası yüksekliğinden, sürgünlerin ortasından yaprak örnekleri alınmıştır. Alınan bu örnekler yıkanmış ve tezgah üzerinde kurutulmuş ve kağıt torbalarda muhafaza edilmiştir.

3.2.1. Toprak örneklerinin alınması ve analiz yöntemleri

Araştırmanın yapıldığı Akçakale GAP Tarımsal Araştırma Enstitüsünde antepfıstığı çeşitlerinin bulunduğu bahçelerden yine ağaçlara ben düşme zamanında toprak örnekleri alınmıştır. Toprak örnekleri çeşitlerin bulunduğu parselin dört farklı yerinden 0-20 cm, 20-40 cm, 40-60 cm derinliklerden alınmış ve etiketlenerek poşetlere konulmuştur (Şekil 3.9.)



Şekil 3.9. Araziden toprak örneği alımı

3.2.1.1. Toprakta bünye analizi

Toprağı belirli kurallar çerçevesinde saf su ile doyurarak bu topraktan kabaca toprağın bünye sınıflarını bulmak ve bu saturasyon çamurunu kullanarak toprağın

toplam tuz ve toprak reaksiyonu ölçülmektedir. 100 g hava kurusu toprak, plastik saturasyon kaplarında 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 (Spatula ile 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 Uluslararası Toprak İlmi Derneği'nin önerdiği 1:2.5 toprak-saf su oranında karıştırıldıktan ve 1 saat bekletildikten sonra cam elektrotlu pH-metre ile ölçülmüştür (Kaçar, 1972).

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

Su ile doygun hale getirilmiş toprağın elektriği geçirmeye olan direncini ölçerek, bu dirence göre tuzluluğu bulunmaktır (Richards,L.A:1954.Diagnosis and Improvement Saline and Alkaline Soils U.S.Dep.Agr.Handbook 60).

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

3.2.1.4. Toprakta organik madde tayini

Toprağı potasyum dikromat ve sülfirik asitle tepkimeye sokarak toprak içerisindeki organik karbonun yükseltgenmesini sağlamak, yükseltgenme esnasında kullanılan kromdan arta kalanı demir sülfat ile geri titrasyon yapmak suretiyle hesaplayıp, parçalanmış karbondan organik madde yaklaşımında bulunmaktadır (Walkley, A. 1947). Critical Examination of a RAPID Method For Determining Organic Carbon in Soil sci. 63:251-263).

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 (Kaçar, 1972).

Hesaplama:

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

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 (Kaçar, 1972).

3.2.1.6. Toprakta kireç tayini

Toprağı asitle muamele ederek içerisindeki karbonat kapsamı belirlenmektedir (Richards,L.A:1954). Diagnosis and İmprovement Saline and Alkaline Soils U.S.Dep.Agr.Handbook 60). 1 g toprak ve 3 ml HCl karışımı hazırlandıktan sonra Volümetrik Kalsimetre yöntemi ile toprakların kireç miktarları belirlenmiştir (Kaçar,1972).

3.2.1.7. Toprakta yarayışlı fosfor tayini

Toprakta bulunan fosforu 0.5 M Sodyumbikarbonat (pH 8.5 çözeltisi ile açığa çıkarmak ve çözeltiye geçen fosforu mavi renk oluşturan bir ortamda bağlayıp indirgeyerek elde edilen mavi rengin yoğunluğunun aynı şartlarda hazırlanmış ve içerisinde fosfor miktarı bilinen standartlarla spektrofotometrede okuyup kıyaslayarak, toprakta bulunan bitkiye yarayışlı fosfor miktarı tayin edilmektedir (Richards,L.A:1954.Diagnosis and İmprovement Saline and Alkaline Soils U.S.Dep.Agr.Handbook 60).

Toprak örneklerinin yarayışlı 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 çözeltisinden oluşan karışımın, molibdofosforik mavi renk yöntemine göre spektrofotometrede okumasının yapılması ile yarayışlı fosfor tayini belirlenmiştir (Kaçar, 1972).

3.2.1.8. Değişebilir potasyum, kalsiyum ve magnezyum tayini

Toprakta bulunan potasyumu 1.0 N Amonyum Asetat (pH 7.0) çözeltisiile açığa çıkarmak ve çözeltiye geçirmek, çözeltiye geçen potasyumu aynı şartlarda hazırlanmış

ve içerisinde potasyum miktarı bilinen standartlarla kıyaslayarak, toprakta bulunan potasyum miktarı tayin edilmektedir (Richards, L.A:1954. Diagnosis and Improvement Saline and Alkaline Soils U.S. Dep. Agr. Handbook 60).

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

3.2.1.9. Yarayışlı mikro element tayini

Bir kileyt olan DTPA (dietilentriaminpentaasetikasit)'in toprakta bulunan Fe+3 ile oluşturduğu çözünebilir kompleksteki demirin atomik absorpsiyon spektrofotometrede (AAS) belirlenmesidir (Lindsay ve Novell, 1978).

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

3.2.2. Yaprak örneklerinin alınması ve bitki analiz yöntemleri

GAP Tarımsal Araştırma Enstitüsü Akçakale işletmesinde: Sel-2, Sel-3, Sel-4, Sel-5, Sel-6, Sel-8, Sel-10, Sel-12, Sel-15, Siirt, Ohadi, Hacı Reşo, Kerman, Mümtaz, Vahidi, Tekin (Sel-1) ve Barak Yıldızı (Sel-11) Antepfıstığı çeşit ve tiplerinden alınan yaprak örnekleri 2014 yılının temmuz ayının 4.haftasında (24 temmuz) yani ben düşme zamanında alınmıştır. Meyveli ağaçlardan, meyvesiz ağaçlardan ve bazı erkek ağaçlardan ve her ağacın dört yönünden, yıllık sürgünlerin orta yerinden ve sapla birlikte olmak üzere günün erken saatlerinde alınmıştır. Alınan örnekler etiketlenerek kâğıt torbalara konulmuştur. Laboratuara getirilen yaprak örnekleri çeşme suyuyla yıkanıp saf sudan geçirildikten sonra kurutulmuş daha sonra kurutulan yaprak örnekleri öğütücüde öğütülerek analize hazır hale getirilmiştir.

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 ıslatılmıştır. 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 (Kaçar, 1972).

3.2.2.1. Yapraklarda azot (N) 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 (Kaçar, 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

3.2.2.2. Yapraklarda fosfor (P) tayini

Yapraklarda ve diğer bitki kısımlarında P tayini için 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.

3.2.2.3. Yapraklarda potasyum (K) ve kalsiyum (Ca) tayini

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

3.2.2.4. Yapraklarda magnezyum (Mg) tayini

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 (Kaçar,1972).

3.2.2.5. Yapraklarda mikro element tayini

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

3.2.3. İstatistiksel analizler

Araştırmada, kullanılan ağaçlar 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.



4. ARAŞTIRMA BULGULARI ve TARTIŞMA

4.1. Antepfıstığı Çeşit ve Tiplerinin Bulunduğu Arazinin Toprak Özellikleri

Araştırmada kullanılan antepfıstığı çeşit ve tiplerinin yetiştirildiği parselde toprak özelliklerine ait bulgular Çizelge 4.1 ve 4.2’ de verilmiştir.

Çizelge 4.1. Antepfıstığı çeşitlerinin yetiştirildiği toprağın pH, tuz, kireç, bünye ve organik madde kapsamları

Toprak Derinliği	Toprağın Fiziksel Özellikleri				
	pH (SC)	Tuz (%)	Kireç (%)	Bünye (%)	Organik Madde (%)
0-20	8.22*	0.84	29.2	55.25	1.75
20-40	8.26	0.69	28.3	55	1.54
40-60	8.25	0.68	28.5	56.5	1.56
ORTALAMA	8.24	0.73	28.6	Tınlı-killi	1.61
Referans**	8.2-8.5	0.12-0.28	20-76	55-70	1.2-2.5

*: Bahçenin 4 farklı alanından alınan toprak örneklerinin ortalamasıdır.

** : Tekin ve ark., 1985

Çalışmadaki antepfıstığı çeşitlerinin yetiştirildiği parselde 0-20 cm, 20-40 cm, 40-60 cm derinliklerden alınan toprak örneklerinde pH içeriği ortalaması 8.24 ile alkali yapıda olduğu öte yandan, ortalama tuz içeriği % 0.73, kireç kapsamı % 28.6, bünye ortalaması % 55.5 ile tınlı-killi ve organik madde kapsamı % 1.61 olarak saptanmıştır (Çizelge 4.1.).

Tekin ve ark., (1985) Nizip, Ceylanpınar ve Gaziantep yörelerinde bulunan antepfıstığı bahçelerinden alınan toprak örneklerinde bünyenin tınlı olduğu, tuzluluk oranının 0.12- 0.28 olarak belirlemiştir. Bu çalışma sonucunda ise antepfıstığı çeşitlerinin yetiştirildiği toprakların tuzlu sınıfa girdiği ve % 0.68- 0.84 arasında değişim gösterdiği belirlenmiştir. Öte yandan kireç oranının yüksek olduğu organik madde bakımından Tekin ve ark. (1985) bulgularıyla uyduğu ve orta düzeyde olduğu saptanmıştır.

Çizelge 4.2. Antepfıstığı çeşitlerinin yetiştirildiği toprağın bazı besin elementleri kapsamı ortalaması

Bitki Besin Elementi Kapsamları						
Toprak Derinliği	P (Kg/da)	K (Kg/da)	Cu (ppm)	Fe (ppm)	Mn (ppm)	Zn (ppm)
0-20	12.76	85.8	0.977	2.815	12.16	0.476
20-40	8.99	81.3	0.744	1.583	7.222	0.278
40-60	5.74	72.3	0.937	2.211	6.039	0.279
GENEL ORTALAMA	9.16	79.8	0.886	2.203	8.470	0.344
	(% 0.0036)	(% 0.031)				
(Tekin ve ark.,1985)	0.05-0.12	0.3-1.2	45-170	5-290	9-28	18-55

Çalışmanın yürütüldüğü parselde 0-20 cm, 20-40 cm, 40-60 cm derinliklerden alınan toprak örneklerinde fosfor içeriği ortalama 9.16 kg/da (36.64 ppm yani % 0.0036) olarak bulunmuştur. Öte yandan, potasyum içeriği ortalama 79.8 kg/da (319.2 ppm yani % 0.0319)), bakır içeriği ortalama 0.886 ppm, demir içeriği ortalama 2.203 ppm, mangan içeriği 8.470 ppm, çinko içeriği ortalama 0.344 ppm olarak bulunmuştur (Çizelge 4.2).

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

Antepfıstığı çeşitlerinin yetiştirildiği toprakta bulunan besin elementleri genel olarak değerlendirildiğinde fosfor, potasyum, demir, bakır ve mangan yetersiz seviyede olurken, çinko miktarı düşük, toprak oldukça tuzlu, kalsiyum ise yüksek miktarda bulunmuştur.

4.2. Bazı Antepfıstığı Çeşitlerinde Yapraklarında Bulunan Makro ve Mikro Besin Maddeleri

Araştırmada materyal olarak kullanılan Siirt, Ohadi, Hacı Reşo, Kerman, Mümtaz, Vahidi, Barak Yıldızı (Seleksiyon 11), Tekin (Seleksiyon 1) çeşitleri ile

Erkek A ve Erkek B tiplerine ait antepfıstığı ağaçlarında yapraklarda bulunan makro ve mikro element içeriklerine ait bulgular Çizelge 4.3 ve Çizelge 4.4 'de verilmiştir.

Çizelge 4.3. Bazı antepfıstığı çeşitlerinde Makro element kapsamı (%)

Çeşitler	N (%)	P (%)	K (%)	Mg (%)	Ca (%)
Siirt	1.747 bc	0.084 a	0.509 bc	0.470 abc	2.042 bc
Ohadi	1.711 bc	0.078 ab	0.457 bc	0.528 ab	2.514 ab
Hacı Reşo	1.666 bcd	0.080 ab	0.536 bc	0.538 ab	2.599 a
Kerman	1.743 bc	0.083 ab	0.478 bc	0.527 ab	2.500 ab
Mümtaz	1.819 b	0.086 a	0.562 b	0.423 bcd	2.052 bc
Vahidi	1.616 cde	0.083 ab	0.356 c	0.574 a	2.041 bc
Barak Yıldızı	1.464 e	0.072 b	0.488 bc	0.389 cd	1.832 cd
Tekin	1.500 de	0.078 ab	0.492 bc	0.396 cd	1.936 cd
ERKEK A	1.759 bc	0.089 a	0.559 b	0.475 abc	1.948 cd
ERKEK B	2.007 a	0.079 ab	0.975 a	0.312 d	1.466 d
LSD (% 5)	0.1830	0.0116	0.1821	0.1292	0.5131
GENEL ORT.	1.703	0.081	0.541	0.463	2.093
Tekin (1992)*	1.80-2.40	0.06-0.14	1.00-2.00	0.50-0.90	2.30-3.00

*: Kuru şartlarda antepfıstığı bahçelerinin yapraklarında bulunması gereken alt ve üst sınır değerleri

Çizelge 4.4. Bazı antepfıstığı çeşitlerinde Mikro element kapsamı (ppm)

Çeşitler	Fe (ppm)	Cu (ppm)	Zn (ppm)	Mn (ppm)	B (ppm)
Siirt	155.73 b	13.857 abc	12.053 ab	34.20 cde	138.26 a
Ohadi	150.36 b	10.617 cd	12.460 a	46.41 a	134.50 a
Hacı Reşo	140.63 b	12.450 bcd	10.687 abc	33.33 cde	127.16 ab
Kerman	191.46 a	11.290 cd	9.479 cd	41.32 abc	126.56 ab
Mümtaz	156.80 b	12.500 bcd	10.193 abc	44.91 ab	142.95 a
Vahidi	159.83 b	16.113 a	11.112 abc	31.55 de	103.47 bc
Barak Yıldızı	139.40 b	10.603 cd	6.440 e	26.27 e	96.63 c
Tekin	152.93 b	11.503 cd	11.987 abc	27.02 e	136.06 a
ERKEK A	163.63 b	14.933 ab	9.835 bcd	29.54 de	123.70 ab
ERKEK B	164.00 b	10.270 d	7.528 de	37.09 bcd	143.20 a
LSD (% 5)	26.599	3.4170	2.5430	19.291	28.417
GENEL ORT.	157.49	12.414	10.177	35.16	127.25
Tekin (1992)*	43-170	6-90	10-25	25-50	100-180

*: Kuru şartlarda antepfıstığı bahçelerinin yapraklarında bulunması gereken alt ve üst sınır değerleri

Makro ve mikro elementlerin kapsamı bakımından genel olarak çeşitler arasında ortalamalara ait değerler istatistiksel bakımdan önemli bulunmuştur. N bakımından sadece Erkek-B tipiyle Mümtaz çeşidinin alt düzeyde yeterli olduğu, fosfor bakımından tüm çeşitlerin yeterli olduğu, Potasyum bakımından tüm çeşitlerin yetersiz oldukları, Magnezyum bakımından sadece Ohadi Hacı Reşo, Kerman ve Vahidi çeşitlerinin yeterli oldukları, kalsiyum bakımından Ohadi, Hacı Reşo ve Kerman çeşitlerinin yeterli düzeyde oldukları saptanmıştır. Demir, bakır ve mangan düzeylerinin yeterli oldukları belirlenirken, Çinko düzeyleri incelendiğinde Kerman,

barak Yıldızı, Erkek A, Erkek B'nin yetersiz olduğu saptanmıştır. Bor kapsamı bakımından ise sadece Barak Yıldızı'nın yetersiz düzeyde olduğu saptanmıştır.

4.2.1. Siirt antepfıstığı yaprağının besin elementleri kapsamı

Araştırmada kullanılan Siirt antepfıstığı çeşidine ait yaprak örneklerinde yapılan besin maddeleri analizlerine ait bulgular Çizelge 4.3 ve Çizelge 4.4 'de verilmiştir. Siirt antepfıstığı çeşidinde yapraklardaki N içeriği % 1,74 bulunmuştur. Yapraklarda azot miktarını, Bilgen (1985) ilk yıl % 1.88, ikinci yıl % 1.50 değerinde bulmuştur. Tekin ve ark. (1992) yapraklarda N miktarını % 1.80-2.40 olarak bildirirlerken, Tekin (2002), yapraklarda bulunan N miktarının % 1.8 den daha az olması durumunda noksanlık belirtilerinin başlayacağını bildirmektedir. Bu durumda yapraklardaki N kapsamının düşük kapsamlı olduğu saptanmıştır. Azot elementi topraktan özellikle yıkanarak hızlı bir şekilde uzaklaşan bir element olduğundan bitkinin gereksinimlerinin her yıl düzenli bir şekilde karşılanması gerekmektedir (Aktaş, 1991).

Siirt antepfıstığı çeşidinde ağaçlardaki P içeriği % 0.08 bulunmuştur. Fosfor miktarını Bilgen (1985), Siirt çeşidinde ilk yıl % 0.09 ikinci yıl ise % 0.11 olarak saptamıştır. Tekin ve ark. (1992) ise % 0.06-0.14 sınırları arasında olması gerektiğini bildirmiştir. Bu araştırmaya göre Siirt antepfıstığı ağaçlarındaki P düzeyi orta seviyede tespit edilmiştir.

Siirt antepfıstığı çeşidinde yapraklarda K içeriği % 0.50 bulunmuştur. Bilgen (1985) ise bu düzeyi ilk yıl % 1.17, ikinci yıl % 0.65 olarak belirlemiştir. Kaşka (1990); Crane ve Maranto (1989) ve Brown (1995) sulanan koşullarda yetiştirilen antepfıstığı ağaçlarının yapraklarında bulunması gereken potasyum kapsamının %1.0-2.0 arasında olması gerektiğini bildirmişlerdir. Aydeniz'in (1990) bildirdiğine göre % 0.32-1.54 arasındaki miktar yeterli olmaktadır. Tekin ve ark., (1992) kuru koşullarda yetiştirilen ağaçlarda potasyumun yaprak için sınır değerlerini % 1.00 -2.00 olarak saptamışlardır.

Buna göre Siirt antepfıstığı çeşidinde ağaçların yapraklarının potasyum içeriklerinin düşük düzeyde olduğu belirlenmiştir. Toprakta bulunan potasyum kapsamının 319.2 ppm yani yeterli düzeyde olduğu göz önüne alındığında yapraklarda noksanlık çıkması toprakta kalsiyum içeriğinin çok yüksek olmasından kaynaklanabilir.

Siirt antepfıstığı çeşidinin ağaçlarının yapraklarında Mg içeriği % 0.47 bulunmuştur. Kuru şartlarda antepfıstığı yapraklarında bulunması gereken sınırlar % 0.50-0.90 dur (Tekin ve ark., 1986). Buna göre Siirt antepfıstığı ağaçlarının yapraklarında Mg (%) kapsamı bakımından düşük seviyede olduğu saptanmıştır.

Siirt antepfıstığı çeşidinin yapraklarında Ca içeriği % 2.04 bulunmuştur. Yaprak örneklerinin Ca içeriklerini inceleyen Tekin (1992), kuru şartlardaki antepfıstığı bahçelerinde bulunması gereken Ca değerinin alt ve üst sınır değerlerinin % 2.30-3.00 olarak belirlemiştir. Buna göre Siirt antepfıstığı çeşidinin yapraklarında % Ca içeriği bakımından yetersiz kaldığı görülmüştür. Toprakta yeterli oranda kalsiyum olmasına rağmen yaprakta noksanlık olması ağaçların sulanmayan koşullarda yetiştiriliyor olması ve öteki element düzeylerinin dengesiz olmasından dolayı ortaya çıkan antagonistik etkiden kaynaklanabilir (Özbek, 1981).

Siirt antepfıstığı çeşidinin ağaçlarının yapraklarında Fe içeriği 155.73 ppm, olarak saptanmıştır. Kuru şartlardaki antepfıstığı bahçelerinde bulunması gereken alt ve üst sınır değerleri 43-170 ppm dir Tekin (1992). Buna göre Siirt antepfıstığı çeşidinde Fe içeriği bakımından yüksek seviyede olduğu görülmektedir. Siirt antepfıstığı çeşidinin yapraklarında Fe içeriklerinin yeterli olduğu görülmektedir. Bu durum toprakta bulunan demirin bitkinin kök yapısı nedeniyle çok iyi değerlendirildiğini göstermektedir.

Siirt antepfıstığı çeşidinin yapraklarında Cu içeriği 13.85 ppm, olarak saptanmıştır. Kuru şartlarda antepfıstığı yapraklarında bulunması gereken sınır değerleri 6-90 ppm dir (Tekin, 1992). Buna göre Siirt antepfıstığı ağaçlarının

yapraklarında Cu içeriği yeterli bulunmuştur. Elde edilen bu bulgular Tekin ve ark., (1985)'nin bulgularıyla da uyum içerisindedir.

Siirt antepfıstığı ağaçlarının yapraklarında Zn içeriği 12.05 ppm, Kuru şartlardaki antepfıstığı bahçelerinin yapraklarında bulunması gereken alt ve üst sınır değerleri 10-25 ppm dir (Tekin ve ark.,1986). Buna göre Siirt antepfıstığı yapraklarında çinko içeriğinin yeterli olduğu saptanmıştır.

Siirt antepfıstığı çeşidinin yapraklarında Mn içeriği 34.20 ppm, bulunmuştur. Kuru şartlardaki antepfıstığı yapraklarında bulunması gereken sınır mangan değerleri 25-50 ppm dir. Buna göre Siirt antepfıstığı çeşidinin yapraklarında mangan içeriği bakımından yeterli olduğu belirlenmiştir. Aydeniz (1990) sınır değerlerinin 20-115 ppm olarak bildirmektedir. Kaşka (1990) ise Mn için sınır değerinin 30-80 ppm olarak bildirmiştir. Öte yandan elde edilen manganla ilgili bulgular Tekin (1992)'nin bulgularıyla (25-50 ppm) uyum içerisindedir.

Siirt antepfıstığı çeşidinde ağaçlardaki yapraklarda bor içeriği 138.26 ppm bulunmuştur. Kuru şartlardaki antepfıstığı bahçelerinde bulunması gereken alt ve üst sınır değerleri 100-180 ppm dir Tekin(1992). Buna göre Siirt antepfıstığı çeşidinde yaprakların bor içeriği bakımından yeterli olduğu belirlenmiştir.

4.2.2. Ohadi antepfıstığı yaprağının besin elementleri kapsamı

Araştırmada kullanılan Ohadi antepfıstığı çeşidine ait yaprak örneklerinde yapılan besin maddeleri analizlerine ait bulgular Çizelge 4.3 ve Çizelge 4.4 'de verilmiştir.

Araştırmada kullanılan Ohadi antepfıstığı çeşidine ait ağaçlardan, uygun zamanda alınan yaprak örneklerinde yapılan element analizlerinde ağaçların yapraklarında N (%) içeriği 1.71 bulunmuştur. Tekin (1992) kuru koşullarda yetiştirilen antepfıstığı ağaçlarının yapraklarında bulunan N miktarının % 1.80 - 2.40 arasında olması gerektiğini bildirmişlerdir. Buna göre bu çalışmada materyal olarak

kullanılan Ohadi çeşidinde ağaçlarda azot içeriğinin düşük olduğu saptanmıştır (Çizelge 4.3). Tekin (2002), yapraklarda bulunan N miktarının % 1.8 den daha az olması durumunda noksanlık belirtilerinin başlayacağını bildirmektedir.

Ohadi antepfıstığı çeşidinde ağaçların yapraklarında P içeriği % 0.07 bulunmuştur. Tekin (1992) sulanmayan koşullarda yetiştirilen ağaçlarda yapraklarda bulunması gereken fosfor kapsamının % 0.06-0.14 olması gerektiğini saptamıştır. Elde edilen bulgular, Tekin ve ark. (1986)'nın bulgularına göre de fosforun yeterli düzeyde olduğu ancak alt sınıra yakın olduğu belirlenmiştir.

Ohadi antepfıstığı çeşidinde yaprakların K içeriği % 0.45 bulunmuştur. Aydeniz'in (1990) bildirdiğine göre, potasyum içeriğinin % 0.32-1.54 arasında olmasının yeterli olduğunu bildirmektedir. Tekin (1992)'nin bildirdiği % 1.00-2.00 sınır değerleriyle karşılaştırıldığında Ohadi antepfıstığı çeşidinde yapraklarda potasyum içeriğinin yetersiz olduğu saptanmıştır (Çizelge 4.3). Öte yandan elde edilen bulgular Aydeniz (1990)'a göre yeterli düzeydedir. Ancak potasyum kapsamının düşük ya da alt sınıra yakın olması toprakta bulunan kalsiyum kapsamının çok yüksek olmasından kaynaklanabilir (Çizelge 4.1).

Ohadi antepfıstığı çeşidinde yaprakların Mg içeriği % 0.52 bulunmuştur. Kuru şartlarda antepfıstığı yapraklarında bulunması gereken sınırlar % 0.50-0.90 dur (Tekin ve ark, 1986). Buna göre Ohadi antepfıstığı çeşidinde ağaçların Mg (%) kapsamı bakımından sınır değerler içerisinde olduğu saptanmıştır.

Ohadi antepfıstığı çeşidinde ağaçların yapraklarında Ca (%) içeriği 2.51 bulunmuştur. Yaprak örneklerinin Ca içeriklerini inceleyen Tekin (1992) kuru şartlardaki antepfıstığı bahçelerinde bulunması gereken Ca değerinin alt ve üst sınır değerlerinin % 2.30-3.00 olarak belirlemiştir. Buna göre Ohadi antepfıstığı çeşidinde ağaçların % Ca içeriği bakımından yeterli olduğu görülmüştür.

Ohadi antepfıstığı çeşidinde ağaçlarda Fe içeriği 150.36 ppm bulunmuştur. Bu bulgular Tekin ve ark. (1985)'nin bulgularıyla uyum içerisinde. Kuru şartlardaki

antepfıstığı bahçelerinde bulunması gereken alt ve üst sınır değerleri 43-170 ppm dir Tekin(1992). Buna göre Ohadi antepfıstığı çeşidinde ağaçlarda Fe içeriği bakımından yeterli olduğu saptanmıştır. Toprakta bulunan yüksek kalsiyum içeriğine rağmen demir alımında kök yapısının önemli rolü olduğu sanılmaktadır.

Ohadi antepfıstığı çeşidinde yapraklardaki Cu içeriği 10.61 ppm, bulunmuştur. Kuru şartlarda antepfıstığı yapraklarında bulunması gereken bakır elementinin sınır değerleri 6-90 ppm dir (Tekin, 2002). Buna göre Ohadi antepfıstığı çeşidinde yapraklardaki Cu içeriğinin yeterli olduğu saptanmıştır. Elde edilen bulgular Tekin(1992) ile de uyum içerisindedir.

Ohadi antepfıstığı çeşidinde yapraklardaki Zn içeriği 12.46 ppm, bulunmuştur. Kuru şartlardaki antepfıstığı bahçelerinin yapraklarında bulunması gereken alt ve üst sınırları Tekin (2002) 10-25 ppm olarak bildirmektedir. Buna göre Ohadi antepfıstığı çeşidinde ağaçlarda Zn (ppm) içeriğinin yeterli olduğu tespit edilmiştir. Elde edilen bu sonuçlar Tekin ve ark. (1985)'nin Güneydoğu bölgesinde yaptıkları survey çalışmasının sonunda elde ettikleri bulgularla uyum içerisindedir.

Ohadi antepfıstığı çeşidinde yapraklardaki Mn içeriği 46.41 ppm, bulunmuştur. Tekin, (1992)' ye göre, kuru şartlardaki antepfıstığı yapraklarında bulunması gereken Mn (ppm) sınır değerleri 25-50 ppm dir. Buna göre Ohadi antepfıstığı çeşidinde yapraklarda Mn (ppm) kapsamlarının yeterli olduğu saptanmıştır. Aydeniz (1990) ise sınır değerlerinin 20-115 ppm olarak bildirmiştir.

Ohadi çeşidinde yapraklardaki bor içeriği 134.50 ppm, bulunmuştur. Tekin, (1992)' ye göre, kuru şartlardaki antepfıstığı yapraklarında bulunması gereken bor(ppm) sınır değerleri 100-180 ppm dir. Buna göre Ohadi antepfıstığı çeşidinde yapraklarda bor kapsamlarının yeterli olduğu saptanmıştır.

4.2.3. Hacı Reşo antepfıstığı yaprağının besin elementleri kapsamı

Araştırmada kullanılan Hacı Reşo antepfıstığı çeşidine ait yaprak örneklerinde yapılan besin maddeleri analizlerine ait bulgular Çizelge 4.3 ve Çizelge 4.4 'de verilmiştir.

Hacı Reşo antepfıstığı çeşidinde yapraklarda N içeriği % 1.666 bulunmuştur. Kuru koşullarda yetiştirilen antepfıstığı için yapraktaki besin elementlerinin sınır değerlerini saptamışlardır. Araştırmacılara göre yaprakta bulunması gereken N elementine ait sınır değerler % 1.80 – 2.40 dir. Tekin (2002), yapraklarda bulunan N miktarının % 1.8 den daha az olması durumunda noksanlık belirtilerinin başlayacağını bildirmektedir. Bu durumda Hacı Reşo antepfıstığı çeşidinde N seviyesinin düşük olduğu tespit edilmiştir.

Hacı Reşo antepfıstığı çeşidinde ağaçlarda yapraklarda P içeriği % 0.08 olarak saptanmıştır. Kaşka (1990), Crane ve Maranto (1989), Uriu ve Crane (1977) ile Brown (1995) sulanan koşullarda yetiştirilen fıstık ağaçlarındaki fosforun sınır değerlerini % 0.14-0.17 olarak belirtmektedirler. Fosfor miktarını Bilgen (1985) % 0.09-0.11 olarak saptamıştır. Tekin(1992) ise kuru koşullarda yetiştirilen antepfıstığı ağaçlarında fosfor içeriğinin % 0.06-0.14 olması gerektiğini bildirmektedir. Yapılan bu çalışmada fosfor kapsamının sınır değerler içerisinde olduğu saptanmıştır.

Hacı Reşo antepfıstığı çeşidinde ağaçlarında yapraklarındaki K içeriği % 0.53 bulunmuştur. Bilgen (1985) ise bu düzeyi, ilk yıl % 1.26, ikinci yıl % 0.68 olarak belirlemiştir. Kaşka' ya (1990) göre Crane ve Maranto' da (1989) %1-2 arasında bulmuştur. Aydeniz' in (1990) bildirdiğine göre % 0.32-1.54 arasındaki miktar yeterli olmaktadır. Tekin (1992) ise kuru koşullarda yetiştirilen antepfıstığı ağaçlarında potasyum içeriğinin % 1.00-2.00 arasında olması gerektiğini bildirmiştir.

Buna göre Hacı Reşo antepfıstığı çeşidinde ağaçlarda yapraklardaki potasyum içeriklerinin düşük olduğu saptanmıştır. Tekin (2002), yaprakta % 0.4'den daha aşağı seviyede potasyum bulunması halinde ilk noksanlıkların başlayacağını bildirmektedir.

Öte yandan yine aynı araştırmacı, toprakta 100 ppm den daha az potasyum bulunması halinde noksanlık belirtilerinin başlayacağını bildirmiştir.

Çizelge 4.2 incelendiğinde ortalama olarak toprağın potasyumun 319.2 ppm seviyesiyle yeterli düzeyde bulunduğu görülmektedir. Bitki tarafından yeterli düzeyde alınamaması kalsiyumun çok yüksek düzeyde bulunması potasyumun alınmasına engel olduğu tahmin edilmektedir (Özbek, 1981).

Hacı Reşo antepfıstığı çeşidinde ağaçlardaki yapraklarda Mg içeriği % 0.53 çıkmıştır. Kuru şartlarda antepfıstığı yapraklarında bulunması gereken sınırlar % 0.50-0.90 dur (Tekin ve ark., 1986). Buna göre Hacı Reşo antepfıstığı çeşidinin yaprakları Mg (%) kapsamı bakımından sınır değerler içerisinde bulunmuştur. Elde edilen bulgular Tekin (1992)'nin bulgularıyla uyumludur.

Hacı Reşo antepfıstığı çeşidinde ağaçların yapraklarında Ca (%) içeriği 2.59 bulunmuştur. Yaprak örneklerinin Ca içeriklerini inceleyen Tekin (1992) kuru şartlardaki antepfıstığı bahçelerinde bulunması gereken Ca değerinin alt ve üst sınır değerlerinin % 2.30-3.00 olarak belirlemiştir. Buna göre Hacı Reşo antepfıstığı çeşidinde ağaçların % Ca içeriği bakımından yeterli olduğu görülmüştür.

Hacı Reşo antepfıstığı çeşidindeki ağaçların yapraklarında Fe içeriği 140.63 ppm bulunmuştur. Kuru şartlardaki antepfıstığı bahçelerinde bulunması gereken alt ve üst sınır değerleri 43-170 ppm dir Tekin(1992). Buna göre Hacı Reşo antepfıstığı çeşidinin yapraklarının Fe içeriği bakımından yeterli olduğu belirlenmiştir.

Hacı Reşo antepfıstığı çeşidindeki ağaçların yapraklarında Cu içeriği 12.45 ppm bulunmuştur. Kuru şartlarda antepfıstığı yapraklarında bulunması gereken sınır değerleri 6-90 ppm dir Tekin (1992). Buna göre, Hacı Reşo antepfıstığı çeşidinin ağaçlarında yapraklardaki Cu içeriği yeterli bulunmuştur. Öte yandan Tekin ve ark., (1985) bölgede yaptıkları çalışmada da bakır kapsamının 5-290 ppm arasında değiştiğini belirlemişlerdir. Bu durum genel olarak tarımsal mücadelede bakırlı preperatların kullanılıyor olmasından kaynaklanabilir.

Hacı Reşo antepfıstığı çeşidinin ağaçlarında yapraklardaki Zn içeriği 10.68 ppm, bulunmuştur. Kuru şartlardaki antepfıstığı bahçelerinin yapraklarında bulunması gereken alt ve üst sınır değerleri 10-25 ppm dir Tekin (1992). Bu çeşitte ağaçların yapraklarında Zn alt sınır değere yakın olduğu belirlenmiştir. Toprak yapısında bulunan çinko oranı incelendiğinde yeterli düzeyde olmadığı görülmektedir (Çizelge 4.2). Uriu (1990) ve Brown (1995), yapraktan uygulama yapılması gerektiğini, bunun da en iyi zamanının erken sonbaharda ve ilkbaharda gözlerin uyanmasından hemen önce yapılması gerektiğini bildirmektedir.

Hacı Reşo antepfıstığı çeşidindeki ağaçların yapraklarında Mn içeriği 33.33 ppm bulunmuştur. Kuru şartlardaki antepfıstığı yapraklarında bulunması gereken sınır değerleri 25-50 ppm dir Tekin (1992). Buna göre Hacı Reşo çeşidinin ağaçlardaki yapraklarda Mn içeriği yeterli bulunmuştur. Aydeniz (1990) sınır değerlerinin 20-115 ppm olarak bildirmiştir.

Hacı Reşo antepfıstığı çeşidinde ağaçlardaki yapraklarda bor içeriği 127.16 ppm bulunmuştur. Kuru şartlardaki antepfıstığı bahçelerinde bulunması gereken alt ve üst sınır değerleri 100-180 ppm dir Tekin ve ark.,(1986). Bu verilere göre Hacı Reşo antepfıstığı çeşidinde yaprakların bor içeriği bakımından yeterli olduğu görülmüştür.

4.2.4. Kerman antepfıstığı yaprağının besin elementleri kapsamı

Araştırmada kullanılan Kerman antepfıstığı çeşidine ait yaprak örneklerinde yapılan besin maddeleri analizlerine ait bulgular Çizelge 4.3 ve Çizelge 4.4 'de verilmiştir.

Kerman antepfıstığı çeşidinde yapraklarda N içeriği % 1.74 bulunmuştur. Tekin(1992) kuru koşullarda yetiştirilen antepfıstığı için yapraktaki besin elementlerinin sınır değerlerini saptamışlardır. Araştırmacılar göre yaprakta bulunması gereken N elementine ait sınır değerler % 1.80 – 2.40 dir. Yapılan bu çalışmada ağaçlardan alınan yaprak örneklerinde bulunan N elementinin yetersiz düzeyde olduğu

gözlenmiştir (Çizelge 4.3). Tekin (2002), yapraklarda bulunan N miktarının % 1.8 den daha az olması durumunda noksanlık belirtilerinin başlayacağını bildirmektedir.

Kerman antepfıstığı çeşidinde ağaçlarda yapraklarda P içeriği % 0.08 olarak saptanmıştır. Brown (1995), sulanan koşullarda yetiştirilen Kerman antepfıstığı çeşidinde sınır değerlerini % 0.14-0.17 olduğunu bildirmektedir. Kaşka (1990), Crane ve Maranto (1989), Uriu ve Crane (1977) ile Brown (1995) sulanan koşullarda yetiştirilen Kerman antepfıstığı çeşidinde fosforun fıstık ağaçlarındaki sınır değerlerini % 0.14-0.17 olarak belirtmektedirler. Fosfor miktarını Bilgen (1985) % 0.09-0.11 olarak saptamıştır. Tekin (1992) ise kuru koşullarda yetiştirilen antepfıstığı ağaçlarında fosfor içeriğinin % 0.06-0.14 olması gerektiğini bildirmektedir.

Yapılan bu çalışmada fosfor kapsamının alt sınıra yakın seviyede olduğu saptanmıştır. Toprakta yeterli seviyede fosfor olmasına rağmen yapraklarda noksanlığın ortaya çıkması toprakta kalsiyum içeriğinin çok yüksek seviyede olmasından kaynaklanmaktadır. Yaprakta bulunan fosfor düzeyinin % 0.08 den daha az olması halinde noksanlık belirtileri nekrotik lekeler şeklinde yaşlı yaprağın uç ve orta kısımlarında açık kahverengileşme şeklinde ortaya çıkmaktadır (Tekin, 2002).

Kerman antepfıstığı çeşidinde ağaçlarında yapraklarındaki K içeriği % 0.47, bulunmuştur. Bilgen (1985) ise bu düzeyi, ilk yıl % 1.26, ikinci yıl % 0.68 olarak belirlemiştir. Kaşka' ya (1990) göre Crane ve Maranto' da (1989) % 1-2 arasında bulmuştur. Aydeniz' in (1990) bildirdiğine göre % 0.32-1.54 arasındaki miktar yeterli olmaktadır. Tekin(1992) ise kuru koşullarda yetiştirilen antepfıstığı ağaçlarında potasyum içeriğinin % 1.00-2.00 arasında olması gerektiğini bildirmiştir. Buna göre Kerman antepfıstığı çeşidinde ağaçlarda yapraklardaki potasyum içeriklerinin düşük olduğu saptanmıştır.

Tekin (2002), yaprakta % 0.4'den daha aşağı seviyede potasyum bulunması halinde ilk noksanlıkların başlayacağını bildirmektedir. Öte yandan yine aynı araştırmacı, toprakta 100 ppm den daha az potasyum bulunması halinde noksanlık belirtilerinin başlayacağını bildirmiştir.

Çizelge 4.2 incelendiğinde ortalama olarak toprağın potasyumun 319.2 ppm seviyesiyle yeterli düzeyde bulunduğu görülmektedir. Bitki tarafından yeterli düzeyde alınamaması kalsiyumun çok yüksek düzeyde bulunması potasyumun alınmasına engel olduğu tahmin edilmektedir (Özbek, 1981).

Kerman antepfıstığı çeşidinde meyveli ağaçlarda yapraklarda Mg içeriği % 0.52 çıkmıştır. Kuru şartlarda antepfıstığı yapraklarında bulunması gereken sınırlar % 0.50-0.90 dur (Tekin ve ark., 1986). Buna göre Kerman antepfıstığı çeşidinin yaprakları Mg (%) kapsamı bakımından sınır değerler arasında bulunmuştur. Öte yandan elde edilen bulgular Tekin ve ark., (1985)'nin bulgularıyla uyumludur.

Kerman antepfıstığı çeşidinde ağaçların yapraklarında Ca (%) içeriği 2.50 bulunmuştur. Yaprak örneklerinin Ca içeriklerini inceleyen Tekin (1992) kuru şartlardaki antepfıstığı bahçelerinde bulunması gereken Ca değerinin alt ve üst sınır değerlerinin % 2.30-3.00 olarak belirlemiştir. Buna göre Kerman antepfıstığı çeşidinde ağaçların % Ca içeriği bakımından yeterli olduğu görülmüştür.

Kerman antepfıstığı çeşidindeki ağaçların yapraklarında Fe içeriği 191.46 ppm, bulunmuştur. Kuru şartlardaki antepfıstığı bahçelerinde bulunması gereken alt ve üst sınır değerleri 43-170 ppm dir Tekin (1992). Buna göre Kerman antepfıstığı çeşidinin yapraklarının Fe içeriği bakımından zengin olduğu belirlenmiştir. Toprakta bulunan kireç miktarının yüksek olması (% 28.6) Fe alımında olumsuzluklar yaratmamıştır. Bu durum antepfıstığı ağaçlarının kök yapısından kaynaklanabilir.

Kerman antepfıstığı çeşidindeki ağaçların yapraklarında Cu içeriği 11.29 ppm bulunmuştur. Kuru şartlarda antepfıstığı yapraklarında bulunması gereken sınır değerleri 6-90 ppm dir Tekin (1992). Buna göre, Kerman antepfıstığı çeşidinin ağaçlarında yapraklardaki Cu içeriği orta düzeyde bulunmuştur. Öte yandan Tekin ve ark., (1985) bölgede yaptıkları çalışmada da bakır kapsamının 5-290 ppm arasında değiştiğini belirlemişlerdir. Bu durum genel olarak tarımsal mücadelede bakırlı preparatların kullanılıyor olmasından kaynaklanabilir.

Kerman antepfıstığı çeşidinin ağaçlarında yapraklardaki Zn içeriği 9.47 ppm, bulunmuştur. Kuru şartlardaki antepfıstığı bahçelerinin yapraklarında bulunması gereken alt ve üst sınır değerleri 10-25 ppm dir Tekin (1992). Kerman antepfıstığı çeşidinde ağaçların yapraklarında yetersiz olduğu belirlenmiştir. Toprak yapısında bulunan çinko oranı incelendiğinde yeterli düzeyde olmadığı görülmektedir (Çizelge 4.2). Uriu (1990) ve Brown (1995), yapraktan uygulama yapılması gerektiğini, bunun da en iyi zamanının erken sonbaharda ve ilkbaharda gözlerin uyanmasından hemen önce yapılması gerektiğini bildirmektedir.

Kerman antepfıstığı çeşidindeki ağaçların yapraklarında Mn içeriği 41.32 ppm bulunmuştur. Kuru şartlardaki antepfıstığı yapraklarında bulunması gereken sınır değerleri 25-50 ppm dir Tekin (1992). Buna göre Kerman çeşidindeki yapraklarda Mn içeriği yeterli bulunmuştur.

Kerman antepfıstığı çeşidinde ağaçlardaki yapraklarda bor içeriği 126,56 ppm bulunmuştur. Kuru şartlardaki antepfıstığı bahçelerinde bulunması gereken alt ve üst sınır değerleri 100-180 ppm dir Tekin (1992). Buna göre Kerman antepfıstığı çeşidinde yaprakların bor içeriği bakımından yeterli olduğu belirlenmiştir.

4.2.5. Mümtaz antepfıstığı yaprağının besin elementleri kapsamı

Araştırmada kullanılan Mümtaz antepfıstığı çeşidine ait yaprak örneklerinde yapılan besin maddeleri analizlerine ait bulgular Çizelge 4.3 ve Çizelge 4.4 'de verilmiştir.

Araştırmada kullanılan Mümtaz antepfıstığı çeşidine ait ağaçlardan, uygun zamanda alınan yaprak örneklerinde yapılan element analizlerinde ağaçların yapraklarında N (%) içeriği 1.81 bulunmuştur. Tekin (1992) kuru koşullarda yetiştirilen antepfıstığı ağaçlarının yapraklarında bulunan N miktarının % 1.80 - 2.40 arasında olması gerektiğini bildirmişlerdir. Buna göre bu çalışmada materyal olarak kullanılan Mümtaz çeşidinde ağaçlarda azot içeriğinin alt sınır değere yakın olduğu

saptanmıştır (Çizelge 4.3). Tekin (2002), yapraklarda bulunan N miktarının % 1.80 den daha az olması durumunda noksanlık belirtilerinin başlayacağını bildirmektedir.

Mümtaz antepfıstığı çeşidinde yapraklarda P içeriği % 0.08 bulunmuştur. Kaşka'ya (1990) göre Crane ve Maranto (1989) ile Brown (1995), fosforun sulanan koşullarda yetiştirilen antepfıstığı ağaçlarındaki sınır değerlerini % 0.14-0.17 olarak bildirmişlerdir. Tekin (1992) ise % 0.06-0.14 sınırları arasında olması gerektiğini bildirmiştir. Tekin ve ark., (1986)'nın bulgularına göre değerlendirme yapıldığında P düzeyi yeterli miktarda olduğu görülmüştür.

Mümtaz antepfıstığı çeşidinde ağaçlardaki K içeriği % 0.56 bulunmuştur. Aydeniz'in (1990) bildirdiğine göre % 0.32-1.54 arasındaki miktar yeterli olmaktadır. Tekin (1992) kuru koşullarda yetiştirilen ağaçlarda potasyumun yaprak için sınır değerlerini % 1.00-2.00 olarak saptamışlardır. Buna göre Mümtaz antepfıstığı çeşidinde ağaçların yapraklarının potasyum içeriklerinin Aydeniz'in (1990) çalışmasına göre orta düzeyde, Tekin (1992)'na göre ise yetersiz olduğu belirlenmiştir. Toprakta bulunan potasyum kapsamının 319.2 ppm yani yeterli düzeyde olduğu göz önüne alındığında yapraklarda yeterli seviyede çıkmaması toprakta kalsiyum içeriğinin yüksek olmasından kaynaklanabilir.

Mümtaz antepfıstığı çeşidinin ağaçlarının yapraklarında Mg içeriği % 0.42 bulunmuştur. Kuru şartlarda antepfıstığı yapraklarında bulunması gereken sınırlar % 0.50-0.90 dur (Tekin ve ark., 1986). Buna göre Mümtaz antepfıstığı ağaçlarının yapraklarında Mg (%) kapsamı bakımından düşük seviyede olduğu saptanmıştır.

Mümtaz antepfıstığı çeşidinin yapraklarında Ca içeriği % 2.05 bulunmuştur. Yaprak örneklerinin Ca içeriklerini inceleyen Tekin (1992), kuru şartlardaki antepfıstığı bahçelerinde bulunması gereken Ca değerinin alt ve üst sınır değerlerinin % 2.30-3.00 olarak belirlemiştir. Buna göre Mümtaz antepfıstığı çeşidinin yapraklarında % Ca içeriği bakımından yetersiz kaldığı görülmüştür. Toprakta yeterli oranda kalsiyum olmasına rağmen toprakta noksanlık olması ağaçların sulanmayan

koşullarda yetiştiriliyor olması ve öteki element düzeylerinin dengesiz olmasından dolayı ortaya çıkan antagonistik etkiden kaynaklanabilir (Özbek, 1981).

Mümtaz antepfıstığı çeşidinin ağaçlarının yapraklarında Fe içeriği 156.80 ppm, olarak saptanmıştır. Kuru şartlardaki antepfıstığı bahçelerinde bulunması gereken alt ve üst sınır değerleri 43-170 ppm dir (Tekin ve ark., 1986). Buna göre Mümtaz antepfıstığı çeşidinin yapraklarında Fe içeriklerinin yeterli olduğu görülmektedir. Bu durum toprakta bulunan demirin bitkinin kök yapısı nedeniyle çok iyi değerlendirildiğini göstermektedir.

Mümtaz antepfıstığı çeşidinin yapraklarında Cu içeriği 12.50 ppm, olarak saptanmıştır. Kuru şartlarda antepfıstığı yapraklarında bulunması gereken sınır değerleri 6-90 ppm dir (Tekin, 1992). Buna göre Mümtaz antepfıstığı ağaçlarının yapraklarında Cu içeriği yeterli bulunmuştur. Elde edilen bu bulgular Tekin ve ark., (1985)'nın bulgularıyla uyum içerisindedir.

Mümtaz antepfıstığı ağaçlarının yapraklarında Zn içeriği 10.19 ppm, Kuru şartlardaki antepfıstığı bahçelerinin yapraklarında bulunması gereken alt ve üst sınır değerleri 10-25 ppm dir Tekin (1992). Buna göre Mümtaz antepfıstığı yapraklarında çinko içeriği alt sınır değere yakın olduğu saptanmıştır. Çinko içeriğinin yetersiz olması, toprakta da çinko kapsamının yetersiz ya da çok düşük seviyede olmasından dolayı olabildiği gibi öteki elementlerle olan besin kapsamının dengesiz olmasından da kaynaklanmaktadır (Güneş ve ark., 2002) .

Mümtaz antepfıstığı çeşidinin yapraklarında Mn içeriği 44.91 ppm, bulunmuştur. Tekin (1992) kuru şartlardaki antepfıstığı yapraklarında bulunması gereken sınır mangan değerleri 25-50 ppm dir. Buna göre Mümtaz antepfıstığı çeşidinin yapraklarında mangan içeriği bakımından yeterli olduğu belirlenmiştir. Aydeniz (1990) sınır değerlerinin 20-115 ppm olarak bildirmektedir. Kaşka (1990) ise Mn için sınır değerinin 30-80 ppm olarak bildirmiştir. Öte yandan elde edilen manganla ilgili bulgular Tekin ve ark. (1985)'nin bulgularıyla (18-55 ppm) uyum içerisindedir.

Mümtaz antepfıstığı çeşidinde ağaçlardaki yapraklarda bor içeriği 142.95 ppm bulunmuştur. Kuru şartlardaki antepfıstığı bahçelerinde bulunması gereken alt ve üst sınır değerleri 100-180 ppm dir Tekin (1992). Buna göre Mümtaz antepfıstığı çeşidinde yaprakların bor içeriği bakımından yeterli olduğu belirlenmiştir.

4.2.6. Vahidi antepfıstığı yaprağının besin elementleri kapsamı

Araştırmada kullanılan Vahidi antepfıstığı çeşidine ait yaprak örneklerinde yapılan besin maddeleri analizlerine ait bulgular Çizelge 4.3 ve Çizelge 4.4 'de verilmiştir. Vahidi antepfıstığı çeşidinde yapraklarda N içeriği % 1.61 bulunmuştur. Tekin (1992) kuru koşullarda yetiştirilen antepfıstığı için yapraktaki besin elementlerinin sınır değerlerini saptamışlardır. Araştırmacılar göre yaprakta bulunması gereken N elementine ait sınır değerler % 1.80 – 2.40 dir. Bu çalışmada N içeriği düşük bulunmuştur. Tekin (2002), yapraklarda bulunan N miktarının % 1.8 den daha az olması durumunda noksanlık belirtilerinin başlayacağını bildirmektedir.

Vahidi antepfıstığı çeşidinin yapraklarında P içeriği % 0.08 olarak saptanmıştır. Tekin (1992) ise kuru koşullarda yetiştirilen antepfıstığı ağaçlarında fosfor içeriğinin % 0.06-0.14 olması gerektiğini bildirmektedir. Yapılan bu çalışmada fosfor kapsamının orta seviyede olduğu saptanmıştır. Toprakta yeterli seviyede fosfor olmasına rağmen yapraklarda noksanlığın ortaya çıkması toprakta kalsiyum içeriğinin çok yüksek seviyede olmasından kaynaklanmaktadır. Yaprakta bulunan fosfor düzeyinin % 0.08 den daha az olması halinde noksanlık belirtileri nekrotik lekeler şeklinde yaşlı yaprağın uç ve orta kısımlarında açık kahverengileşme şeklinde ortaya çıkmaktadır (Tekin, 2002).

Vahidi antepfıstığı çeşidinin yapraklarındaki K içeriği % 0.35 bulunmuştur. Tekin (1992) ise kuru koşullarda yetiştirilen antepfıstığı ağaçlarında potasyum içeriğinin % 1.00-2.00 arasında olması gerektiğini bildirmiştir. Buna göre Vahidi antepfıstığı çeşidinde ağaçlarda yapraklardaki potasyum içeriklerinin düşük olduğu saptanmıştır. Tekin (2002), yaprakta % 0.4' den daha aşağı seviyede potasyum bulunması halinde ilk noksanlıkların başlayacağını bildirmektedir. Öte yandan yine

aynı araştırmacı, toprakta 100 ppm den daha az potasyum bulunması halinde noksanlık belirtilerinin başlayacağını bildirmiştir. Potasyumun bitki tarafından yeterli düzeyde alınamaması kalsiyumun çok yüksek düzeyde bulunması potasyumun alınmasına engel olduğu tahmin edilmektedir (Özbek, 1981). Bu çalışmada elde edilen bulgular Tekin ve ark., (1985) , Güneydoğu Anadolu Bölgesinde yetiştirilen antepfistıklarının besin kapsamlarıyla ilgili çalışmalarından elde ettikleri bulgularla uyum içerisinde.

Vahidi antepfistığı çeşidinin yapraklarında Mg içeriği % 0.57 olarak saptanmıştır. Kuru şartlarda antepfistığı yapraklarında bulunması gereken sınırlar % 0.50-0.90 dur Tekin (1992). Buna göre Vahidi antepfistığı çeşidinde yaprakların Mg (%) kapsamı bakımından yeterli bulunmuştur. Öte yandan elde edilen bulgular Tekin ve ark., (1985)'nin bulgularıyla uyumludur.

Vahidi antepfistığı çeşidinde yapraklardaki Ca içeriği % 2.04 bulunmuştur. Yaprak örneklerinin Ca içeriklerini inceleyen Tekin (1992) kuru şartlardaki antepfistığı bahçelerinde bulunması gereken Ca değerinin alt ve üst sınır değerlerinin % 2.30-3.00 olarak belirlemiştir. Buna göre Vahidi antepfistığı çeşidinde yaprakların % Ca içeriği bakımından yetersiz olduğu belirlenmiştir. Toprakta yeterli oranda kalsiyum olmasına rağmen yaprakta noksanlık olması ağaçların sulanmayan koşullarda yetiştiriliyor olması ve öteki element düzeylerinin dengesiz olmasından dolayı ortaya çıkan antagonistik etkiden kaynaklanabilir (Özbek, 1981).

Vahidi antepfistığı çeşidinin ağaçlarının yapraklarında Fe içeriği 159.83 ppm, olarak saptanmıştır. Kuru şartlardaki antepfistığı bahçelerinde bulunması gereken alt ve üst sınır değerleri 43-170 ppm dir (Tekin ve ark., 1986). Buna göre Vahidi antepfistığı çeşidinin yapraklarında Fe içeriklerinin yeterli olduğu görülmektedir. Bu durum toprakta bulunan demirin bitkinin kök yapısı nedeniyle çok iyi değerlendirildiğini göstermektedir.

Vahidi antepfistığı çeşidinin yapraklarında Cu içeriği 16.11 ppm bulunmuştur. Kuru şartlarda antepfistığı yapraklarında bulunması gereken sınır değerleri 6-90 ppm dir Tekin (1992). Buna göre, Vahidi antepfistığı çeşidinin yapraklarındaki Cu içeriği

yeterli bulunmuştur. Öte yandan Tekin ve ark., (1985) bölgede yaptıkları çalışmada da bakır kapsamının 5-290 ppm arasında değiştiğini belirlemişlerdir. Bu durum genel olarak tarımsal mücadelede bakırlı preparatların kullanılıyor olmasından kaynaklanabilir.

Vahidi antepfıstığı çeşidinde yapraklardaki Zn içeriği 11.11 ppm olarak bulunmuştur. Kuru şartlardaki antepfıstığı bahçelerinin yapraklarında bulunması gereken alt ve üst sınır değerleri 10-25 ppm dir Tekin (1992). Vahidi antepfıstığı çeşidinde yapraklardaki Zn miktarının alt sınıra yakın seviyede olduğu belirlenmiştir.

Elde edilen bu bulgulara göre ağaçların çinko elementi bakımından noksanlık çektiği ortaya çıkmaktadır. Toprak yapısında bulunan çinko oranı incelendiğinde yetersiz düzeyde olduğu görülmektedir (Çizelge 4.2). Uriu (1990) ve Brown (1995), yapraktan uygulama yapılması gerektiğini, bunun da en iyi zamanının erken sonbaharda ve ilkbaharda gözlerin uyanmasından hemen önce yapılması gerektiğini bildirmektedir.

Vahidi antepfıstığı çeşidinde ağaçlardaki yapraklarda Mn içeriği 31.55 ppm, bulunmuştur. Kuru şartlardaki antepfıstığı yapraklarında bulunması gereken sınır değerleri 25-50 ppm dir Tekin (1992). Buna göre Vahidi antepfıstığı çeşidindeki yapraklarda Mn içeriği yeterli bulunmuştur

Vahidi antepfıstığı çeşidinde ağaçlardaki yapraklarda Bor içeriği 103.47 ppm bulunmuştur. Kuru şartlardaki antepfıstığı bahçelerinde bulunması gereken alt ve üst sınır değerleri 100-180 ppm dir Tekin (1992). Buna göre Vahidi antepfıstığı çeşidinde yaprakların bor içeriği bakımından yeterli olduğu belirlenmiştir.

4.2.7. Barak Yıldızı antepfıstığı yaprağının besin elementleri kapsamı

Araştırmada kullanılan Barak Yıldızı antepfıstığı çeşidine ait yaprak örneklerinde yapılan besin maddeleri analizlerine ait bulgular Çizelge 4.3 ve Çizelge 4.4 'de verilmiştir.

Araştırmada kullanılan Barak Yıldızı antepfıstığı çeşidine ait ağaçlardan, uygun zamanda alınan yaprak örneklerinde yapılan element analizlerinde ağaçların yapraklarında N (%) içeriği 1.46 bulunmuştur. Tekin (1992) kuru koşullarda yetiştirilen antepfıstığı ağaçlarının yapraklarında bulunan N miktarının % 1.80 - 2.40 arasında olması gerektiğini bildirmişlerdir. Buna göre bu çalışmada materyal olarak kullanılan Barak Yıldızı çeşidinde ağaçlarda azot içeriğinin düşük olduğu saptanmıştır (Çizelge 4.3). Tekin (2002), yapraklarda bulunan N miktarının % 1.8 den daha az olması durumunda noksanlık belirtilerinin başlayacağını bildirmektedir.

Barak Yıldızı antepfıstığı çeşidinde ağaçların yapraklarında P içeriği % 0.07 bulunmuştur. Tekin (1992) sulanmayan koşullarda yetiştirilen ağaçlarda yapraklarda bulunması gereken fosfor kapsamının % 0.06-0.14 olması gerektiğini saptamıştır. Elde edilen bulgular, Tekin ve ark. (1986)'nın bulgularına göre de fosforun yeterli düzeyde olduğu ancak alt sınıra yakın olduğu belirlenmiştir. Ashworth ve ark. (1985), fosfor bakımından açlık çeken antepfıstığı ağaçlarına 1.2 kg/ağaç % 76'lık P_2O_5 solüsyonunun sulama suyuna verilmesiyle yapraklarda fosfor düzeyinin % 0.06'dan % 0.15'e yükseleceğini bildirmişlerdir.

Barak Yıldızı antepfıstığı çeşidinde yaprakların K içeriği % 0.48 bulunmuştur. Aydeniz'in (1990) bildirdiğine göre, potasyum içeriğinin % 0.32-1.54 arasında olmasının yeterli olduğunu bildirmektedir. Tekin (1992)'nin bildirdiği % 1.00-2.00 sınır değerleriyle karşılaştırıldığında Barak Yıldızı antepfıstığı çeşidinde yapraklarda potasyum içeriğinin yetersiz olduğu saptanmıştır (Çizelge 4.3). Öte yandan elde edilen bulgular Aydeniz (1990)'a göre yeterli düzeydedir. Ancak potasyum kapsamının düşük ya da alt sınıra yakın olması toprakta bulunan kalsiyum kapsamının çok yüksek olmasından kaynaklanabilir (Çizelge 4.1).

Barak Yıldızı antepfıstığı çeşidinde yaprakların Mg içeriği % 0.38 bulunmuştur. Kuru şartlarda antepfıstığı yapraklarında bulunması gereken sınırlar % 0.50-0.90 dur (Tekin ve ark, 1986). Buna göre Barak Yıldızı antepfıstığı çeşidinde ağaçların Mg (%) kapsamı bakımından yetersiz olduğu saptanmıştır.

Barak Yıldızı antepfıstığı çeşidinde ağaçların yapraklarında Ca (%) içeriği 1.83 bulunmuştur. Yaprak örneklerinin Ca içeriklerini inceleyen Tekin (1992) kuru şartlardaki antepfıstığı bahçelerinde bulunması gereken Ca değerinin alt ve üst sınır değerlerinin % 2.30-3.00 olarak belirlemiştir. Buna Barak Yıldızı göre antepfıstığı çeşidinde ağaçların % Ca içeriği bakımından yetersiz olduğu görülmüştür. Toprakta yeterli oranda kalsiyum olmasına rağmen yaprakta noksanlık olması ağaçların sulanmayan koşullarda yetiştiriliyor olması ve öteki element düzeylerinin dengesiz olmasından dolayı ortaya çıkan antagonistik etkiden kaynaklanabilir (Özbek, 1981).

Barak Yıldızı antepfıstığı çeşidinde ağaçlarda Fe içeriği 139.40 ppm bulunmuştur. Bu bulgular Tekin ve ark. (1985)'nın bulgularıyla uyum içerisindedir. Kuru şartlardaki antepfıstığı bahçelerinde bulunması gereken alt ve üst sınır değerleri 43-170 ppm dir Tekin(1992). Buna göre Barak Yıldızı antepfıstığı çeşidinde ağaçlarda Fe içeriği bakımından yeterli olduğu saptanmıştır. Toprakta bulunan yüksek kalsiyum içeriğine rağmen demir alımında kök yapısının önemli rolü olduğu sanılmaktadır.

Barak Yıldızı antepfıstığı çeşidinde yapraklardaki Cu içeriği 10.60 ppm, bulunmuştur. Kuru şartlarda antepfıstığı yapraklarında bulunması gereken bakır elementinin sınır değerleri 6-90 ppm dir (Tekin, 2002). Buna göre Barak Yıldızı antepfıstığı çeşidinde yapraklardaki Cu içeriğinin yeterli olduğu saptanmıştır. Elde edilen bulgular Tekin (1992) ile de uyum içerisindedir.

Barak Yıldızı antepfıstığı çeşidinde yapraklardaki Zn içeriği 6.44 ppm, bulunmuştur. Kuru şartlardaki antepfıstığı bahçelerinin yapraklarında bulunması gereken alt ve üst sınırları Tekin (2002) 10-25 ppm olarak bildirmektedir. Buna göre Barak Yıldızı antepfıstığı çeşidinde ağaçlarda Zn (ppm) içeriğinin yetersiz olduğu tespit edilmiştir. Uriu (1990) ve Brown (1995), yapraktan uygulama yapılması gerektiğini, bunun da en iyi zamanının erken sonbaharda ve ilkbaharda gözlerin uyanmasından hemen önce yapılması gerektiğini bildirmektedir.

Barak Yıldızı antepfıstığı çeşidinde yapraklardaki Mn içeriği 26.27 ppm, bulunmuştur. Tekin (1992)' ye göre, kuru şartlardaki antepfıstığı yapraklarında

bulunması gereken Mn (ppm) sınır değerleri 25-50 ppm dir. Aydeniz (1990) ise sınır değerlerinin 20-115 ppm olarak bildirmiştir. Buna göre Barak Yıldızı antepfıstığı çeşidinde yapraklarda Mn (ppm) kapsamlarının yeterli olduğu saptanmıştır.

Barak Yıldızı çeşidinde yapraklardaki bor içeriği 96.63 ppm, bulunmuştur. Tekin (1992)' ye göre, kuru şartlardaki antepfıstığı yapraklarında bulunması gereken bor (ppm) sınır değerleri 100-180 ppm dir. Buna göre Barak Yıldızı antepfıstığı çeşidinde yapraklarda bor kapsamlarının yetersiz olduğu saptanmıştır.

4.2.8. Tekin antepfıstığı yaprağının besin elementleri kapsamı

Araştırmada kullanılan Tekin antepfıstığı çeşidine ait yaprak örneklerinde yapılan besin maddeleri analizlerine ait bulgular Çizelge 4.3 ve Çizelge 4.4 'de verilmiştir.

Araştırmada kullanılan Tekin antepfıstığı çeşidine ait ağaçlardan alınan yaprak örneklerinde yapılan besin maddesi analizlerinde ağaçların yapraklarında N (%) içeriği 1.50 bulunmuştur. Tekin (1992) kuru koşullarda yetiştirilen antepfıstığı ağaçlarının yapraklarında bulunan N miktarının % 1.80 - 2.40 arasında olması gerektiğini bildirmişlerdir. Buna göre bu çalışmada materyal olarak kullanılan Tekin çeşidinde ağaçlarda azot içeriğinin yetersiz olduğu saptanmıştır (Çizelge 4.3). Tekin (2002), yapraklarda bulunan N miktarının % 1.80 den daha az olması durumunda noksanlık belirtilerinin başlayacağını bildirmektedir.

Tekin antepfıstığı çeşidinde yapraklarda P içeriği % 0.07 bulunmuştur. Kaşka'ya (1990) göre Crane ve Maranto (1989) ile Brown (1995), fosforun sulanan koşullarda yetiştirilen antepfıstığı ağaçlarındaki sınır değerlerini % 0.14-0.17 olarak bildirmişlerdir. Tekin (1992) ise kuru şartlarda % 0.06-0.14 sınırları arasında olması gerektiğini bildirmiştir. Tekin ve ark., (1986)'nın bulgularına göre değerlendirme yapıldığında P düzeyi yeterli miktarda olduğu görülmüştür.

Tekin antepfıstığı çeşidinde ağaçlardaki K içeriği % 0.49 bulunmuştur. Aydeniz'in (1990) bildirdiğine göre % 0.32-1.54 arasındaki miktar yeterli olmaktadır. Tekin (1992) kuru koşullarda yetiştirilen ağaçlarda potasyumun yaprak için sınır değerlerini % 1.00-2.00 olarak saptamışlardır. Buna göre Tekin antepfıstığı çeşidinde ağaçların yapraklarının potasyum içeriklerinin Aydeniz'in (1990) çalışmasına göre orta düzeyde, Tekin (1992)'na göre ise yetersiz olduğu belirlenmiştir. Toprakta bulunan potasyum kapsamının 319.2 ppm yani yeterli düzeyde olduğu göz önüne alındığında yapraklarda yeterli seviyede çıkmaması toprakta kalsiyum içeriğinin yüksek olmasından kaynaklanabilir.

Tekin antepfıstığı çeşidinin ağaçlarının yapraklarında Mg içeriği % 0.39 bulunmuştur. Kuru şartlarda antepfıstığı yapraklarında bulunması gereken sınırlar % 0.50-0.90 dur (Tekin ve ark., 1986). Buna göre Tekin antepfıstığı ağaçlarının yapraklarında Mg (%) kapsamı bakımından düşük seviyede olduğu saptanmıştır.

Tekin antepfıstığı çeşidinin yapraklarında Ca içeriği % 1.93 bulunmuştur. Yaprak örneklerinin Ca içeriklerini inceleyen Tekin (1992), kuru şartlardaki antepfıstığı bahçelerinde bulunması gereken Ca değerinin alt ve üst sınır değerlerinin % 2.30-3.00 olarak belirlemiştir. Buna göre Tekin antepfıstığı çeşidinin yapraklarında % Ca içeriği bakımından yetersiz kaldığı görülmüştür. Toprakta yeterli oranda kalsiyum olmasına rağmen yaprakta noksanlık olması ağaçların sulanmayan koşullarda yetiştiriliyor olması ve öteki element düzeylerinin dengesiz olmasından dolayı ortaya çıkan antagonistik etkiden kaynaklanabilir (Özbek, 1981).

Tekin antepfıstığı çeşidinin ağaçlarının yapraklarında Fe içeriği 152.93 ppm, olarak saptanmıştır. Kuru şartlardaki antepfıstığı bahçelerinde bulunması gereken alt ve üst sınır değerleri 43-170 ppm dir (Tekin ve ark., 1986). Buna göre Tekin antepfıstığı çeşidinin yapraklarında Fe içeriklerinin yeterli olduğu görülmektedir. Bu durum toprakta bulunan demirin bitkinin kök yapısı nedeniyle çok iyi değerlendirildiğini göstermektedir.

Tekin antepfıstığı çeşidinin yapraklarında Cu içeriği 11.50 ppm, olarak saptanmıştır. Kuru şartlarda antepfıstığı yapraklarında bulunması gereken sınır değerleri 6-90 ppm dir (Tekin, 1992). Buna göre Tekin antepfıstığı ağaçlarının yapraklarında Cu içeriği yeterli bulunmuştur. Elde edilen bu bulgular Tekin ve ark., (1985)'nın bulgularıyla uyum içerisindedir.

Tekin antepfıstığı ağaçlarının yapraklarında Zn içeriği 11.98 ppm, Kuru şartlardaki antepfıstığı bahçelerinin yapraklarında bulunması gereken alt ve üst sınır değerleri 10-25 ppm dir Tekin (1992). Buna göre Tekin antepfıstığı yapraklarında çinko içeriği sınır değerlerde içinde ve alt sınır değere yakın olduğu saptanmıştır.

Tekin antepfıstığı çeşidinin yapraklarında Mn içeriği 27.02 ppm, bulunmuştur. Tekin (1992) kuru şartlardaki antepfıstığı yapraklarında bulunması gereken sınır mangan değerleri 25-50 ppm dir. Buna göre Tekin antepfıstığı çeşidinin yapraklarında mangan içeriği bakımından yeterli olduğu belirlenmiştir. Aydeniz (1990) sınır değerlerinin 20-115 ppm olarak bildirmektedir. Elde edilen manganla ilgili bulgular Tekin ve ark. (1985)'nın bulgularıyla (18-55 ppm) uyum içerisindedir.

Tekin antepfıstığı çeşidinde ağaçlardaki yapraklarda bor içeriği 136.06 ppm bulunmuştur. Kuru şartlardaki antepfıstığı bahçelerinde bulunması gereken alt ve üst sınır değerleri 100-180 ppm dir Tekin (1992). Buna göre Tekin antepfıstığı çeşidinde yaprakların bor içeriği bakımından yeterli olduğu belirlenmiştir.

4.2.9. Erkek-A antepfıstığı yaprağının besin elementleri kapsamı

Araştırmada kullanılan Erkek-A antepfıstığı tipine ait yaprak örneklerinde yapılan besin maddeleri analizlerine ait bulgular Çizelge 4.3 ve Çizelge 4.4 'de verilmiştir.

Erkek-A antepfıstığı çeşidinde yapraklarda N içeriği % 1.75 bulunmuştur. Tekin (1992) kuru koşullarda yetiştirilen antepfıstığı için yapraktaki besin elementlerinin sınır değerlerini saptamışlardır. Araştırmacılara göre yaprakta bulunması gereken N

elementine ait sınır değerler % 1.80 – 2.40 dir. Bu çalışmada N içeriği düşük bulunmuştur. Tekin (2002), yapraklarda bulunan N miktarının % 1.8 den daha az olması durumunda noksanlık belirtilerinin başlayacağını bildirmektedir.

Erkek-A antepfıstığı çeşidinin yapraklarında P içeriği % 0.08 olarak saptanmıştır. Tekin (1992) ise kuru koşullarda yetiştirilen antepfıstığı ağaçlarında fosfor içeriğinin % 0.06-0.14 olması gerektiğini bildirmektedir. Yapılan bu çalışmada fosfor kapsamının orta seviyede olduğu saptanmıştır.

Erkek-A antepfıstığı çeşidinin yapraklarındaki K içeriği % 0.55 bulunmuştur. Tekin (1992) ise kuru koşullarda yetiştirilen antepfıstığı ağaçlarında potasyum içeriğinin % 1.00-2.00 arasında olması gerektiğini bildirmiştir. Buna göre Erkek-A antepfıstığı çeşidinde ağaçlarda yapraklardaki potasyum içeriklerinin düşük olduğu saptanmıştır. Potasyumun bitki tarafından yeterli düzeyde alınamaması kalsiyumun çok yüksek düzeyde bulunması potasyumun alınmasına engel olduğu tahmin edilmektedir (Özbek, 1981).

Erkek-A antepfıstığı çeşidinin yapraklarında Mg içeriği % 0.47 olarak saptanmıştır. Kuru şartlarda antepfıstığı yapraklarında bulunması gereken sınırlar % 0.50-0.90 dur Tekin (1992). Buna göre Erkek-A antepfıstığı çeşidinde yaprakların Mg (%) kapsamı bakımından yetersiz bulunmuştur.

Erkek-A antepfıstığı çeşidinde yapraklardaki Ca içeriği % 1.94 bulunmuştur. Yaprak örneklerinin Ca içeriklerini inceleyen Tekin (1992) kuru şartlardaki antepfıstığı bahçelerinde bulunması gereken Ca değerinin alt ve üst sınır değerlerinin % 2.30-3.00 olarak belirlemiştir. Buna göre Erkek-A antepfıstığı çeşidinde yaprakların % Ca içeriği bakımından yetersiz olduğu belirlenmiştir. Toprakta yeterli kireç bulunmasına rağmen yaprakta yeterli miktarda görülmemesi durumunun kuru koşullardaki yetiştiricilikten kaynaklandığı düşünülmektedir.

Erkek-A antepfıstığı çeşidinin ağaçlarının yapraklarında Fe içeriği 163,63 ppm, olarak saptanmıştır. Kuru şartlardaki antepfıstığı bahçelerinde bulunması gereken alt

ve üst sınır değerleri 43-170 ppm dir (Tekin ve ark., 1986). Buna göre Tekin antepfıstığı çeşidinin yapraklarında Fe içeriklerinin yeterli olduğu görülmektedir. Bu durum toprakta bulunan demirin bitkinin kök yapısı nedeniyle çok iyi değerlendirildiğini göstermektedir.

Erkek-A antepfıstığı çeşidinin yapraklarında Cu içeriği 14,93 ppm bulunmuştur. Kuru şartlarda antepfıstığı yapraklarında bulunması gereken sınır değerleri 6-90 ppm dir Tekin (1992). Buna göre, Erkek-A antepfıstığı çeşidinin yapraklarındaki Cu içeriği yeterli bulunmuştur. Öte yandan Tekin ve ark., (1985) bölgede yaptıkları çalışmada da bakır kapsamının 5-290 ppm arasında değiştiğini belirlemişlerdir. Bu durum genel olarak tarımsal mücadelede bakırlı preparatların kullanılıyor olmasından kaynaklanabilir.

Erkek-A antepfıstığı çeşidinde yapraklardaki Zn içeriği 9.83 ppm olarak bulunmuştur. Kuru şartlardaki antepfıstığı bahçelerinin yapraklarında bulunması gereken alt ve üst sınır değerleri 10-25 ppm dir Tekin (1992). Erkek-A antepfıstığı çeşidinde yapraklardaki Zn miktarının yetersiz seviyede olduğu belirlenmiştir. Elde edilen bu bulgulara göre ağaçların çinko elementi bakımından noksanlık çektiği ortaya çıkmaktadır. Toprak yapısında bulunan çinko oranı incelendiğinde yetersiz düzeyde olduğu görülmektedir (Çizelge 4.2). Uriu (1990) ve Brown (1995), yapraktan uygulama yapılması gerektiğini, bunun da en iyi zamanının erken sonbaharda ve ilkbaharda gözlerin uyanmasından hemen önce yapılması gerektiğini bildirmektedir.

Erkek-A antepfıstığı çeşidinde ağaçlardaki yapraklarda Mn içeriği 29.54 ppm, bulunmuştur. Kuru şartlardaki antepfıstığı yapraklarında bulunması gereken sınır değerleri 25-50 ppm dir Tekin (1992). Buna göre Erkek-A antepfıstığı çeşidindeki yapraklarda Mn içeriği yeterli bulunmuştur

Erkek-A antepfıstığı çeşidinde ağaçlardaki yapraklarda Bor içeriği 123,70 ppm bulunmuştur. Kuru şartlardaki antepfıstığı bahçelerinde bulunması gereken alt ve üst sınır değerleri 100-180 ppm dir Tekin (1992). Buna göre Erkek-A antepfıstığı çeşidinde yaprakların bor içeriği bakımından yeterli olduğu belirlenmiştir.

4.2.10. Erkek-B antepfıstığı yaprağının besin elementleri kapsamı

Araştırmada kullanılan Erkek-B antepfıstığı tipine ait yaprak örneklerinde yapılan besin maddeleri analizlerine ait bulgular Çizelge 4.3 ve Çizelge 4.4 'de verilmiştir.

Erkek-B antepfıstığı çeşidinde yapraklarda N içeriği % 2.00 bulunmuştur. Tekin (1992) kuru koşullarda yetiştirilen antepfıstığı için yapraktaki besin elementlerinin sınır değerlerini saptamışlardır. Araştırmacılar göre yaprakta bulunması gereken N elementine ait sınır değerler % 1.80 – 2.40 dir. Yapılan bu çalışmada ağaçlardan alınan yaprak örneklerinde bulunan N elementinin yeterli düzeyde olduğu gözlenmiştir (Çizelge 4.3).

Erkek-B antepfıstığı çeşidinde ağaçlarda yapraklarda P içeriği % 0.07 olarak saptanmıştır. Brown (1995), sulanan koşullarda yetiştirilen Erkek-B antepfıstığı çeşidinde sınır değerlerini % 0.14-0.17 olduğunu bildirmektedir. Fosfor miktarını Bilgen (1985) % 0.09-0.11 olarak saptamıştır. Tekin (1992) ise kuru koşullarda yetiştirilen antepfıstığı ağaçlarında fosfor içeriğinin % 0.06-0.14 olması gerektiğini bildirmektedir. Fosfor kapsamının sınır değerler içerisinde alt sınıra yakın seviyede olduğu saptanmıştır. Yaprakta bulunan fosfor düzeyinin % 0.08 den daha az olması halinde noksanlık belirtileri nekrotik lekeler şeklinde yaşlı yaprağın uç ve orta kısımlarında açık kahverengileşme şeklinde ortaya çıkmaktadır (Tekin, 2002).

Erkek-B antepfıstığı çeşidinde ağaçlarında yapraklarındaki K içeriği % 0.97 bulunmuştur. Aydeniz' in (1990) bildirdiğine göre % 0.32-1.54 arasındaki miktar yeterli olmaktadır. Tekin(1992) ise kuru koşullarda yetiştirilen antepfıstığı ağaçlarında potasyum içeriğinin % 1.00-2.00 arasında olması gerektiğini bildirmiştir. Buna göre Erkek-B antepfıstığı çeşidinde ağaçlarda yapraklardaki potasyum içeriklerinin düşük olduğu saptanmıştır.

Çizelge 4.2 incelendiğinde ortalama olarak toprağın potasyumun 319.2 ppm seviyesiyle yeterli düzeyde bulunduğu görülmektedir. Bitki tarafından yeterli düzeyde

alınamaması kalsiyumun çok yüksek düzeyde bulunması potasyumun alınmasına engel olduğu tahmin edilmektedir (Özbek, 1981). Bu çalışmada elde edilen bulgular Tekin ve ark., (1985) , Güneydoğu Anadolu Bölgesinde yetiştirilen antepfistıklarının besin kapsamlarıyla ilgili çalışmalarından elde ettikleri bulgularla uyum içerisinde.

Erkek-B antepfistığı çeşidinde meyveli ağaçlarda yapraklarda Mg içeriği % 0.31 çıkmıştır. Kuru şartlarda antepfistığı yapraklarında bulunması gereken sınırlar % 0.50-0.90 dur (Tekin ve ark., 1986). Buna göre Erkek-B antepfistığı çeşidinin yaprakları Mg (%) kapsamı bakımından yetersiz bulunmuştur

Erkek-B antepfistığı çeşidinde ağaçların yapraklarında Ca (%) içeriği 1.46 bulunmuştur. Yaprak örneklerinin Ca içeriklerini inceleyen Tekin (1992) kuru şartlardaki antepfistığı bahçelerinde bulunması gereken Ca değerinin alt ve üst sınır değerlerinin % 2.30-3.00 olarak belirlemiştir. Buna göre Erkek-B antepfistığı çeşidinde ağaçların % Ca içeriği bakımından yetersiz olduğu görülmüştür. Toprakta yeterli oranda kalsiyum olmasına rağmen yaprakta noksanlık olması ağaçların sulanmayan koşullarda yetiştiriliyor olması ve öteki element düzeylerinin dengesiz olmasından dolayı ortaya çıkan antagonistik etkiden kaynaklanabilir (Özbek, 1981).

Erkek-B antepfistığı çeşidindeki ağaçların yapraklarında Fe içeriği 164.00 ppm, bulunmuştur. Kuru şartlardaki antepfistığı bahçelerinde bulunması gereken alt ve üst sınır değerleri 43-170 ppm dir Tekin (1992). Buna göre Erkek-B antepfistığı çeşidinin yapraklarının Fe içeriği bakımından zengin olduğu belirlenmiştir. Toprakta bulunan kireç miktarının yüksek olması (% 28.6) Fe alımında olumsuzluklar yaratmamıştır. Bu durum antepfistığı ağaçlarının kök yapısından kaynaklanabilir.

Erkek-B antepfistığı çeşidindeki ağaçların yapraklarında Cu içeriği 10.27 ppm bulunmuştur. Kuru şartlarda antepfistığı yapraklarında bulunması gereken sınır değerleri 6-90 ppm dir Tekin (1992). Erkek-B antepfistığı çeşidinin ağaçlarında yapraklardaki Cu içeriği orta düzeyde bulunmuştur. Tekin ve ark., (1985) bölgede yaptıkları çalışmada da bakır kapsamının 5-290 ppm arasında değiştiğini

belirlemişlerdir. Bu durum genel olarak tarımsal mücadelede bakırlı preperatların kullanılıyor olmasından kaynaklanabilir.

Erkek-B antepfıstığı çeşidinin ağaçlarında yapraklardaki Zn içeriği 7.52 ppm, bulunmuştur. Kuru şartlardaki antepfıstığı bahçelerinin yapraklarında bulunması gereken alt ve üst sınır değerleri 10-25 ppm dir Tekin (1992). Erkek-B antepfıstığı çeşidinde ağaçların yapraklarında yetersiz olduğu belirlenmiştir. Toprak yapısında bulunan çinko oranı incelendiğinde yeterli düzeyde olmadığı görülmektedir (Çizelge 4.2). Uriu (1990) ve Brown (1995), yapraktan uygulama yapılması gerektiğini, bunun da en iyi zamanının erken sonbaharda ve ilkbaharda gözlerin uyanmasından hemen önce yapılması gerektiğini bildirmektedir.

Erkek-B antepfıstığı çeşidindeki ağaçların yapraklarında Mn içeriği 37.09 ppm bulunmuştur. Kuru şartlardaki antepfıstığı yapraklarında bulunması gereken sınır değerleri 25-50 ppm dir Tekin (1992). Buna göre Erkek-B çeşidindeki yapraklarda Mn içeriği yeterli bulunmuştur.

Erkek-B antepfıstığı çeşidinde ağaçlardaki yapraklarda bor içeriği 143.20 ppm bulunmuştur. Kuru şartlardaki antepfıstığı bahçelerinde bulunması gereken alt ve üst sınır değerleri 100-180 ppm dir Tekin (1992). Buna göre Erkek-B antepfıstığı çeşidinde yaprakların bor içeriği bakımından yeterli olduğu belirlenmiştir.

4.3. Selekte Edilmiş Bazı Antepfıstığı Tiplerinde Yapraklarında Bulunan Makro ve Mikro Besin Maddeleri

Araştırmada materyal olarak kullanılan Gaziantep Antepfıstığı Araştırma Enstitüsü tarafından selekte edilmiş birbirlerinden değişik özelliklere sahip 9 adet seleksiyon tiplerine ait antepfıstığı ağaçlarında yapraklarda bulunan makro ve mikro element içeriklerine ait bulgular Çizelge 4.5 ve Çizelge 4.6 'de verilmiştir.

Genel olarak Elde edilen bulgulara göre makro elementlerden Magnezyum ve Kalsiyum, mikro elementlerden ise Mangan değerlerine ait ortalamalar arasındaki fark istatistiksel bakımdan önemli olmadığı belirlenmiştir.

Selekte edilen bu tiplerin besin kapsamlarına ait daha önceden yapılmış bir çalışmaya rastlanmamıştır. Ancak Tekin (1992) nın antepfıstığının yapraklarında bulunması gereken en yüksek ve en düşük değerlerle karşılaştırılmışlardır.

Bu araştırmada kullanılan Seleksiyonların ağaçlarda, Azot, potasyum ve kalsiyum kapsamlarının yetersiz olduğu belirlenmiştir. Fosfor bakımından tüm tipler yeterli olurken, magnezyum bakımından sadece Sel-2 en alt sınır değerinde olduğu öteki tiplerin de magnezyum bakımından yetersiz düzeyde olduğu saptanmıştır (Çizelge 4.5).

Çizelge 4.5. Bazı antepfıstığı tiplerinde Makro element kapsamı (%)

Seleksiyon	N (%)	P (%)	K (%)	Mg (%)	Ca (%)
Sel-2	1.479 ab	0.084 ab	0.520 bc	0.505	1.989
Sel-3	1.655 ab	0.085 ab	0.684 a	0.438	1.729
Sel-4	1.580 ab	0.064 d	0.373 cd	0.421	1.647
Sel-5	1.400 b	0.075 bc	0.353 d	0.373	1.829
Sel-6	1.495 ab	0.066 cd	0.381 cd	0.411	1.515
Sel-8	1.754 a	0.070 cd	0.495 bcd	0.490	1.964
Sel-10	1.767 a	0.086 a	0.689 a	0.399	1.844
Sel-12	1.452 ab	0.060 d	0.588 ab	0.352	1.799
Sel-15	1.589 ab	0.085 a	0.613 ab	0.413	1.728
LSD (%5)	0.3300	0.0105	0.1628	Ö.D	Ö.D.
GENEL ORT.	1.574	0.075	0.522	0.422	1.783
Tekin (1992)*	1.80-2.40	0.06-0.14	1.00-2.00	0.50-0.90	2.30-3.00

*: Kuru şartlarda antepfıstığı bahçelerinin yapraklarında bulunması gereken alt ve üst sınır değerleri

Çizelge 4.6. Bazı antepfıstığı tiplerinde Mikro element kapsamı (ppm)

Seleksiyon	Fe (ppm)	Cu (ppm)	Zn (ppm)	Mn (ppm)	B (ppm)
Sel-2	156.23 bc	15.40 ab	11.40 ab	31.48	130.13 ab
Sel-3	155.63 bc	15.21 ab	9.57 bcd	26.01	113.93 ab
Sel-4	170.73 b	12.83 b	7.49 d	26.75	97.07 b
Sel-5	148.30 bc	11.38 b	7.86 d	27.46	130.00 ab
Sel-6	120.50 c	12.35 b	7.61 d	30.86	112.73 ab
Sel-8	165.00 b	11.69 b	9.38 bcd	32.00	123.43 ab
Sel-10	163.60 b	10.90 b	12.03 a	31.02	114.37 ab
Sel-12	152.20 bc	18.38 a	10.23 abc	23.21	113.37 ab
Sel-15	249.63 a	12.96 b	8.31 cd	31.40	135.90 a
LSD (%5)	40.979	4.815	2.201	Ö.D.	37.525
GENEL ORT.	164.65	13.45	9.32	28.91	118.99
Tekin (1992)*	43-170	6-90	10-25	25-50	100-180

*: Kuru şartlarda antepfıstığı bahçelerinin yapraklarında bulunması gereken alt ve üst sınır değerleri

Demir, bakır ve mangan bakımından yeterli oldukları, Çinko kapsamı bakımından Sel-3, Sel-4, Sel-5, Sel-6 ve Sel-8 'in yetersiz düzeyde olduğu saptanmıştır. Bor kapsamına bakıldığında çok düşük düzeyde olmasa da Sel-4 'ün alt sınırın hemen altında olduğu saptanmıştır. Her elemente göre en düşük ve en yüksek değerler seleksiyon tipleri arasında farklılık göstermiştir (Çizelge 4.4).

4.3.1. Sel-2 antepfıstığı yaprağının besin elementleri kapsamı

Sel-2'nin yapraklarında N içeriği Çizelge 4.5. de görüldüğü gibi % 1.47 bulunmuştur. Tekin (1992) kuru koşullarda yetiştirilen antepfıstığı için yapraktaki besin elementlerinin sınır değerlerini saptamışlardır. Araştırmacılara göre yaprakta bulunması gereken N elementine ait sınır değerler % 1.80 – 2.40 dir. Bu çalışmada Sel-2'nin N içeriği düşük bulunmuştur. Tekin (2002), yapraklarda bulunan N miktarının % 1.8 den daha az olması durumunda noksanlık belirtilerinin başlayacağını bildirmektedir.

Sel-2'nin yapraklarında P içeriği % 0.08 olarak saptanmıştır. Tekin (1992) ise kuru koşullarda yetiştirilen antepfıstığı ağaçlarında fosfor içeriğinin % 0.06-0.14 olması gerektiğini bildirmektedir. Yapılan bu çalışmada fosfor kapsamının orta seviyede olduğu saptanmıştır.

Sel-2'nin yapraklarındaki K içeriği % 0.52 bulunmuştur. Tekin (1992) ise kuru koşullarda yetiştirilen antepfıstığı ağaçlarında potasyum içeriğinin % 1.00-2.00 arasında olması gerektiğini bildirmiştir. Buna göre Sel-2'nin yapraklarındaki potasyum içeriklerinin düşük olduğu saptanmıştır. Potasyumun bitki tarafından yeterli düzeyde alınamaması kalsiyumun çok yüksek düzeyde bulunması potasyumun alınmasına engel olduğu tahmin edilmektedir (Özbek, 1981).

Sel-2'nin yapraklarındaki Mg içeriği % 0.50 olarak saptanmıştır. Kuru şartlarda antepfıstığı yapraklarında bulunması gereken sınırlar % 0.50-0.90 dur Tekin (1992). Buna göre Sel-2'nin yapraklarındaki Mg (%) kapsamı bakımından alt sınır değerde olup yetersiz bulunmuştur.

Sel-2'nin yapraklarındaki Ca içeriği % 1.98 bulunmuştur. Yaprak örneklerinin Ca içeriklerini inceleyen Tekin (1992) kuru şartlardaki antepfıstığı bahçelerinde bulunması gereken Ca değerinin alt ve üst sınır değerlerinin % 2.30-3.00 olarak belirlemiştir. Buna göre Sel-2'nin yapraklarındaki % Ca içeriği bakımından yetersiz olduğu belirlenmiştir. Toprakta yeterli kireç bulunmasına rağmen yaprakta yeterli miktarda görülmeme durumunun kuru koşullardaki yetiştiricilikten kaynaklandığı düşünülmektedir.

Sel-2'nin yapraklarındaki Fe içeriği 156.23 ppm olarak saptanmıştır. Kuru şartlardaki antepfıstığı bahçelerinde bulunması gereken alt ve üst sınır değerleri 43-170 ppm dir (Tekin ve ark., 1986). Buna göre Sel-2'nin yapraklarındaki Fe içeriklerinin yeterli olduğu görülmektedir. Bu durum toprakta bulunan demirin bitkinin kök yapısı nedeniyle çok iyi değerlendirildiğini göstermektedir.

Sel-2'nin yapraklarındaki Cu içeriği 15.40 ppm bulunmuştur. Kuru şartlarda antepfıstığı yapraklarında bulunması gereken sınır değerleri 6-90 ppm dir Tekin (1992). Buna göre Sel-2'nin yapraklarındaki Cu içeriği yeterli bulunmuştur. Öte yandan Tekin ve ark., (1985) bölgede yaptıkları çalışmada da bakır kapsamının 5-290 ppm arasında değiştiğini belirlemişlerdir. Bu durum genel olarak tarımsal mücadelede bakırlı preperatların kullanılıyor olmasından kaynaklanabilir.

Sel-2'nin yapraklarındaki Zn içeriği 11.40 ppm olarak bulunmuştur. Kuru şartlardaki antepfıstığı bahçelerinin yapraklarında bulunması gereken alt ve üst sınır değerleri 10-25 ppm dir Tekin (1992). Sel-2'nin yapraklarındaki Zn miktarının sınır değerler içerisinde fakat alt sınır değere yakın olduğu belirlenmiştir. Elde edilen bu bulgulara göre ağaçların çinko elementi bakımından noksanlık çektiği ortaya çıkmaktadır. Toprak yapısında bulunan çinko oranı incelendiğinde yetersiz düzeyde olduğu görülmektedir (Çizelge 4.2). Uriu (1990) ve Brown (1995), yapraktan uygulama yapılması gerektiğini, bunun da en iyi zamanının erken sonbaharda ve ilkbaharda gözlerin uyanmasından hemen önce yapılması gerektiğini bildirmektedir.

Sel-2'nin yapraklarındaki Mn içeriği 31.48 ppm, bulunmuştur. Kuru şartlardaki antepfıstığı yapraklarında bulunması gereken sınır değerleri 25-50 ppm dir Tekin (1992). Buna göre Sel-2'nin yapraklarındaki Mn içeriği yeterli bulunmuştur.

Sel-2'nin yapraklarındaki Bor içeriği 130.13 ppm bulunmuştur. Kuru şartlardaki antepfıstığı bahçelerinde bulunması gereken alt ve üst sınır değerleri 100-180 ppm dir Tekin (1992). Buna göre Sel-2'nin yapraklarındaki bor içeriği bakımından yeterli olduğu belirlenmiştir.

4.3.2. Sel-3 antepfıstığı yaprağının besin elementleri kapsamı

Araştırmada kullanılan Sel-3 antepfıstığı tipine ait ağaçların yapraklarında N (%) içeriği 1.65 bulunmuştur. Tekin (1992) kuru koşullarda yetiştirilen antepfıstığı ağaçlarının yapraklarında bulunan N miktarının % 1.80 - 2.40 arasında olması gerektiğini bildirmişlerdir. Buna göre bu çalışmada materyal olarak kullanılan Sel-3 antepfıstığı tipine ait ağaçların yaprakları N kapsamı bakımından yetersiz bulunmuştur. Tekin (2002), yapraklarda bulunan N miktarının % 1.8 den daha az olması durumunda noksanlık belirtilerinin başlayacağını bildirmektedir.

Sel-3'ün yapraklarında P içeriği % 0.08 bulunmuştur. Tekin (1992) sulanmayan koşullarda yetiştirilen ağaçlarda yapraklarda bulunması gereken fosfor kapsamının % 0.06-0.14 olması gerektiğini saptamıştır. Elde edilen bulgular, Tekin ve ark.

(1986)'nın bulgularına göre de fosforun yeterli düzeyde olduğu ancak alt sınıra yakın olduğu belirlenmiştir.

Sel-3'ün yapraklarında K içeriği % 0.68 bulunmuştur. Aydeniz'in (1990) bildirdiğine göre, potasyum içeriğinin % 0.32-1.54 arasında olmasının yeterli olduğunu bildirmektedir. Tekin (1992)'nin bildirdiği % 1.00-2.00 sınır değerleriyle karşılaştırıldığında Sel-3'ün yapraklarında potasyum içeriğinin yetersiz olduğu saptanmıştır (Çizelge 4.5). Öte yandan elde edilen bulgular Aydeniz (1990)'a göre yeterli düzeydedir. Ancak potasyum kapsamının düşük ya da alt sınıra yakın olması toprakta bulunan kalsiyum kapsamının çok yüksek olmasından kaynaklanabilir (Çizelge 4.1).

Sel-3'ün yapraklarında Mg içeriği % 0.43 bulunmuştur. Kuru şartlarda antepfıstığı yapraklarında bulunması gereken sınırlar % 0.50-0.90 dur (Tekin ve ark, 1986). Buna göre Sel-3'ün yapraklarının Mg (%) kapsamı bakımından yetersiz olduğu saptanmıştır.

Sel-3'ün yapraklarında Ca (%) içeriği 1.72 bulunmuştur. Yaprak örneklerinin Ca içeriklerini inceleyen Tekin (1992) kuru şartlardaki antepfıstığı bahçelerinde bulunması gereken Ca değerinin alt ve üst sınır değerlerinin % 2.30-3.00 olarak belirlemiştir. Buna göre Sel-3'ün yapraklarının % Ca içeriği bakımından yetersiz olduğu görülmüştür. Toprakta yeterli oranda kalsiyum olmasına rağmen yaprakta noksanlık olması ağaçların sulanmayan koşullarda yetiştiriliyor olması ve öteki element düzeylerinin dengesiz olmasından dolayı ortaya çıkan antagonistik etkiden kaynaklanabilir (Özbek, 1981).

Sel-3'ün yapraklarında Fe içeriği 155.63 ppm bulunmuştur. Bu bulgular Tekin ve ark. (1985)'nin bulgularıyla uyum içerisindedir. Kuru şartlardaki antepfıstığı bahçelerinde bulunması gereken alt ve üst sınır değerleri 43-170 ppm dir Tekin(1992). Buna göre Sel-3'ün yapraklarının Fe içeriği bakımından yeterli olduğu saptanmıştır. Toprakta bulunan yüksek kalsiyum içeriğine rağmen demir alımında kök yapısının önemli rolü olduğu sanılmaktadır.

Sel-3'ün yapraklarının Cu içeriği 15.21 ppm, bulunmuştur. Kuru şartlarda antepfıstığı yapraklarında bulunması gereken bakır elementinin sınır değerleri 6-90 ppm dir (Tekin, 2002). Buna göre Sel-3'ün yapraklarının Cu içeriğinin yeterli olduğu saptanmıştır. Elde edilen bulgular Tekin(1992) ile de uyum içerisindedir.

Sel-3'ün yapraklarının Zn içeriği 9.57 ppm, bulunmuştur. Kuru şartlardaki antepfıstığı bahçelerinin yapraklarında bulunması gereken alt ve üst sınırları Tekin (2002) 10-25 ppm olarak bildirmektedir. Buna göre Sel-3'ün yapraklarının Zn (ppm) içeriğinin yetersiz olduğu tespit edilmiştir. Çinko içeriğinin yetersiz olması, toprakta da çinko kapsamının yetersiz ya da çok düşük seviyede olmasından dolayı olabildiği gibi öteki elementlerle olan besin kapsamının dengesiz olmasından da kaynaklanmaktadır (Güneş ve ark., 2002) .

Sel-3'ün yapraklarının Mn içeriği 26.01 ppm, bulunmuştur. Tekin, (1992)' ye göre, kuru şartlardaki antepfıstığı yapraklarında bulunması gereken Mn (ppm) sınır değerleri 25-50 ppm dir. Sel-3'ün yapraklarının Mn (ppm) kapsamlarının sınır değerler içerisinde ve alt sınır değere yakın olduğu saptanmıştır. Aydeniz (1990) ise sınır değerlerinin 20-115 ppm olarak bildirmiştir.

Sel-3'ün yapraklarının bor içeriği 113.93 ppm, bulunmuştur. Tekin, (1992)' ye göre, kuru şartlardaki antepfıstığı yapraklarında bulunması gereken bor (ppm) sınır değerleri 100-180 ppm dir. Buna göre Sel-3'ün yapraklarının bor kapsamlarının yeterli olduğu saptanmıştır.

4.3.3. Sel-4 antepfıstığı yaprağının besin elementleri kapsamı

Sel-4 antepfıstığı yapraklarında N içeriği % 1.580 bulunmuştur. Kuru koşullarda yetiştirilen antepfıstığı için yapraktaki besin elementlerinin sınır değerlerini saptamışlardır. Araştırmacılara göre yaprakta bulunması gereken N elementine ait sınır değerler % 1.80 – 2.40 dir. Tekin (2002), yapraklarda bulunan N miktarının % 1.8 den daha az olması durumunda noksanlık belirtilerinin başlayacağını bildirmektedir. Bu

durumda Sel-4 antepfıstığı yapraklarında azot seviyesinin düşük olduğu tespit edilmiştir.

Sel-4 antepfıstığı yapraklarında ağaçlarda yapraklarda P içeriği % 0.06 olarak saptanmıştır. Kaşka (1990), Crane ve Maranto (1989), Uriu ve Crane (1977) ile Brown (1995) sulanan koşullarda yetiştirilen fıstık ağaçlarındaki fosforun sınır değerlerini % 0.14-0.17 olarak belirtmektedirler. Fosfor miktarını Bilgen (1985) % 0.09-0.11 olarak saptamıştır.

Tekin(1992) ise kuru koşullarda yetiştirilen antepfıstığı ağaçlarında fosfor içeriğinin % 0.06-0.14 olması gerektiğini bildirmektedir. Yapılan bu çalışmada fosfor kapsamının alt sınır değerinde olduğu saptanmıştır. Toprakta yeterli seviyede fosfor olmasına rağmen yapraklarda noksanlığın ortaya çıkması toprakta kalsiyum içeriğinin çok yüksek seviyede olmasından kaynaklanmaktadır. Yaprakta bulunan fosfor düzeyinin % 0.08 den daha az olması halinde noksanlık belirtileri nekrotik lekeler şeklinde yaşlı yaprağın uç ve orta kısımlarında açık kahverengileşme şeklinde ortaya çıkmaktadır (Tekin, 2002).

Sel-4 antepfıstığı yapraklarında K içeriği % 0.37 bulunmuştur. Aydeniz' in (1990) bildirdiğine göre % 0.32-1.54 arasındaki miktar yeterli olmaktadır. Tekin (1992) ise kuru koşullarda yetiştirilen antepfıstığı ağaçlarında potasyum içeriğinin % 1.00-2.00 arasında olması gerektiğini bildirmiştir. Sel-4 antepfıstığı yapraklarda yapraklardaki potasyum içeriklerinin düşük olduğu saptanmıştır. Tekin (2002), yaprakta % 0.4' den daha aşağı seviyede potasyum bulunması halinde ilk noksanlıkların başlayacağını bildirmektedir. Öte yandan yine aynı araştırmacı, toprakta 100 ppm den daha az potasyum bulunması halinde noksanlık belirtilerinin başlayacağını bildirmiştir. Çizelge 4.2 incelendiğinde ortalama olarak toprağın potasyumun 319.2 ppm seviyesiyle yeterli düzeyde bulunduğu görülmektedir. Bitki tarafından yeterli düzeyde alınamaması kalsiyumun çok yüksek düzeyde bulunması potasyumun alınmasına engel olduğu tahmin edilmektedir (Özbek, 1981).

Sel-4 antepfıstığı yapraklarında Mg içeriği % 0.42 çıkmıştır. Kuru şartlarda antepfıstığı yapraklarında bulunması gereken sınırlar % 0.50-0.90 dur (Tekin ve ark., 1986). Sel-4 antepfıstığı yapraklarının Mg (%) kapsamı bakımından yetersiz bulunmuştur.

Sel-4 antepfıstığı yapraklarında Ca (%) içeriği 1.64 bulunmuştur. Yaprak örneklerinin Ca içeriklerini inceleyen Tekin (1992) kuru şartlardaki antepfıstığı bahçelerinde bulunması gereken Ca değerinin alt ve üst sınır değerlerinin % 2.30-3.00 olarak belirlemiştir. Buna göre Sel-4 antepfıstığı ağaçlarının % Ca içeriği bakımından yetersiz olduğu görülmüştür. Toprakta yeterli oranda kalsiyum olmasına rağmen yaprakta noksanlık olması ağaçların sulanmayan koşullarda yetiştiriliyor olması ve öteki element düzeylerinin dengesiz olmasından dolayı ortaya çıkan antagonistik etkiden kaynaklanabilir (Özbek, 1981).

Sel-4 antepfıstığı yapraklarında Fe içeriği 170.73 ppm bulunmuştur. Kuru şartlardaki antepfıstığı bahçelerinde bulunması gereken alt ve üst sınır değerleri 43-170 ppm dir Tekin (1992). Buna göre Sel-4 antepfıstığı yapraklarında Fe içeriği bakımından üst sınır değerinin üzerinde ve yeterli olduğu belirlenmiştir.

Sel-4 antepfıstığı yapraklarında Cu içeriği 12.83 ppm bulunmuştur. Kuru şartlarda antepfıstığı yapraklarında bulunması gereken sınır değerleri 6-90 ppm dir Tekin (1992). Sel-4 antepfıstığı yapraklarında Cu içeriği yeterli bulunmuştur. Öte yandan Tekin ve ark., (1985) bölgede yaptıkları çalışmada da bakır kapsamının 5-290 ppm arasında değiştiğini belirlemişlerdir. Bu durum genel olarak tarımsal mücadelede bakırlı preparatların kullanılıyor olmasından kaynaklanabilir.

Sel-4 antepfıstığı yapraklarında Zn içeriği 7.49 ppm, bulunmuştur. Kuru şartlardaki antepfıstığı bahçelerinin yapraklarında bulunması gereken alt ve üst sınır değerleri 10-25 ppm dir Tekin (1992). Bu çeşitte ağaçların yapraklarında Zn'nun yetersiz olduğu belirlenmiştir. Toprak yapısında bulunan çinko oranı incelendiğinde yeterli düzeyde olmadığı görülmektedir (Çizelge 4.2). Uriu (1990) ve Brown (1995), yapraktan uygulama yapılması gerektiğini, bunun da en iyi zamanının erken

sonbaharda ve ilkbaharda gözlerin uyanmasından hemen önce yapılması gerektiğini bildirmektedir.

Sel-4 antepfıstığı yapraklarında Mn içeriği 26.75 ppm bulunmuştur. Kuru şartlardaki antepfıstığı yapraklarında bulunması gereken sınır değerleri 25-50 ppm dir Tekin (1992). Sel-4 antepfıstığı yapraklarında Mn içeriği yeterli bulunmuştur. Aydeniz (1990) sınır değerlerinin 20-115 ppm olarak bildirmiştir.

Sel-4 antepfıstığı yapraklarında bor içeriği 97.07 ppm bulunmuştur. Kuru şartlardaki antepfıstığı bahçelerinde bulunması gereken alt ve üst sınır değerleri 100-180 ppm dir Tekin ve ark.,(1986). Sel-4 antepfıstığı yapraklarında bu verilere göre bor içeriği bakımından yeterli olduğu görülmüştür.

4.3.4. Sel-5 antepfıstığı yaprağının besin elementleri kapsamı

Araştırmada kullanılan Sel-5'e ait ağaçlardan alınan yaprak örneklerinde yapılan element analizlerinde ağaçların yapraklarında N (%) içeriği 1.40 bulunmuştur. Tekin (1992) kuru koşullarda yetiştirilen antepfıstığı ağaçlarının yapraklarında bulunan N miktarının % 1.80 - 2.40 arasında olması gerektiğini bildirmişlerdir. Buna göre bu çalışmada materyal olarak kullanılan Sel-5 ağaçlarında azot içeriğinin düşük olduğu saptanmıştır (Çizelge 4.3). Tekin (2002), yapraklarda bulunan N miktarının % 1.8 den daha az olması durumunda noksanlık belirtilerinin başlayacağını bildirmektedir.

Sel-5 ağaçlarının yapraklarında P içeriği % 0.07 bulunmuştur. Tekin (1992) sulanmayan koşullarda yetiştirilen ağaçlarda yapraklarda bulunması gereken fosfor kapsamının % 0.06-0.14 olması gerektiğini saptamıştır. Elde edilen bulgular, Tekin ve ark. (1986)'nın bulgularına göre de fosforun yeterli düzeyde olduğu belirlenmiştir.

Sel-5 yapraklarında K içeriği % 0.35 bulunmuştur. Aydeniz'in (1990) bildirdiğine göre, potasyum içeriğinin % 0.32-1.54 arasında olmasının yeterli olduğunu bildirmektedir. Tekin (1992)'nin bildirdiği % 1.00-2.00 sınır değerleriyle karşılaştırıldığında Sel-5 yapraklarda potasyum içeriğinin yetersiz olduğu

saptanmıştır (Çizelge 4.3). Öte yandan elde edilen bulgular Aydeniz (1990)'a göre yeterli düzeydedir. Ancak potasyum kapsamının düşük ya da alt sınıra yakın olması toprakta bulunan kalsiyum kapsamının çok yüksek olmasından kaynaklanabilir (Çizelge 4.1).

Sel-5 yapraklarının Mg içeriği % 0.37 bulunmuştur. Kuru şartlarda antepfıstığı yapraklarında bulunması gereken sınırlar % 0.50-0.90 dur (Tekin ve ark, 1986). Buna göre Sel-5 ağaçlarının Mg (%) kapsamı bakımından yetersiz olduğu saptanmıştır.

Sel-5'in yapraklarında Ca (%) içeriği 1.82 bulunmuştur. Yaprak örneklerinin Ca içeriklerini inceleyen Tekin (1992) kuru şartlardaki antepfıstığı bahçelerinde bulunması gereken Ca değerinin alt ve üst sınır değerlerinin % 2.30-3.00 olarak belirlemiştir. Buna göre Sel-5 ağaçlarının % Ca içeriği bakımından yetersiz olduğu görülmüştür. Toprakta yeterli oranda kalsiyum olmasına rağmen yaprakta noksanlık olması ağaçların sulanmayan koşullarda yetiştiriliyor olması ve öteki element düzeylerinin dengesiz olmasından dolayı ortaya çıkan antagonistik etkiden kaynaklanabilir (Özbek, 1981).

Sel-5 ağaçlarında Fe içeriği 148.30 ppm bulunmuştur. Bu bulgular Tekin ve ark. (1985)'nın bulgularıyla uyum içerisindedir. Kuru şartlardaki antepfıstığı bahçelerinde bulunması gereken alt ve üst sınır değerleri 43-170 ppm dir Tekin(1992). Buna göre Sel-5 ağaçlarının Fe içeriği bakımından yeterli olduğu saptanmıştır. Toprakta bulunan yüksek kalsiyum içeriğine rağmen demir alımında kök yapısının önemli rolü olduğu sanılmaktadır.

Sel-5'in yapraklarındaki Cu içeriği 11.38 ppm, bulunmuştur. Kuru şartlarda antepfıstığı yapraklarında bulunması gereken bakır elementinin sınır değerleri 6-90 ppm dir (Tekin, 2002). Buna göre Sel-5 yapraklarındaki Cu içeriğinin yeterli olduğu saptanmıştır. Elde edilen bulgular Tekin(1992) ile de uyum içerisindedir.

Sel-5 yapraklardaki Zn içeriği 7.86 ppm, bulunmuştur. Kuru şartlardaki antepfıstığı bahçelerinin yapraklarında bulunması gereken alt ve üst sınırları Tekin

(2002) 10-25 ppm olarak bildirmektedir. Buna göre Sel-5 ağaçlarında Zn (ppm) içeriğinin yetersiz olduğu tespit edilmiştir.

Sel-5 yapraklardaki Mn içeriği 27.46 ppm, bulunmuştur. Tekin, (1992)' ye göre, kuru şartlardaki antepfıstığı yapraklarında bulunması gereken Mn (ppm) sınır değerleri 25-50 ppm dir. Buna göre Sel-5 yapraklarında Mn (ppm) kapsamının yeterli olduğu saptanmıştır. Aydeniz (1990) ise sınır değerlerinin 20-115 ppm olarak bildirmiştir.

Sel-5 yapraklarındaki bor içeriği 130.00 ppm, bulunmuştur. Tekin, (1992)' ye göre, kuru şartlardaki antepfıstığı yapraklarında bulunması gereken bor (ppm) sınır değerleri 100-180 ppm dir. Buna göre Ohadi antepfıstığı çeşidinde yapraklarda bor kapsamının yeterli olduğu saptanmıştır.

4.3.5. Sel-6 antepfıstığı yaprağının besin elementleri kapsamı

Sel-6 yapraklarında N içeriği % 1.49 bulunmuştur. Tekin(1992) kuru koşullarda yetiştirilen antepfıstığı için yapraktaki besin elementlerinin sınır değerlerini saptamışlardır. Araştırmacılara göre yaprakta bulunması gereken N elementine ait sınır değerler % 1.80 – 2.40 dir. Yapılan bu çalışmada ağaçlardan alınan yaprak örneklerinde bulunan N elementinin yetersiz düzeyde olduğu gözlenmiştir (Çizelge 4.3). Tekin (2002), yapraklarda bulunan N miktarının % 1.8 den daha az olması durumunda noksanlık belirtilerinin başlayacağını bildirmektedir.

Sel-6 yapraklarında P içeriği % 0.06 olarak saptanmıştır. Tekin (1992) ise kuru koşullarda yetiştirilen antepfıstığı ağaçlarında fosfor içeriğinin % 0.06-0.14 olması gerektiğini bildirmektedir. Yapılan bu çalışmada fosfor kapsamının alt sınır seviyesinde olduğu saptanmıştır. Toprakta yeterli seviyede fosfor olmasına rağmen yapraklarda noksanlığın ortaya çıkması toprakta kalsiyum içeriğinin çok yüksek seviyede olmasından kaynaklanmaktadır. Yaprakta bulunan fosfor düzeyinin % 0.08 den daha az olması halinde noksanlık belirtileri nekrotik lekeler şeklinde yaşlı yaprağın uç ve orta kısımlarında açık kahverengileşme şeklinde ortaya çıkmaktadır (Tekin, 2002).

Sel-6 yapraklarındaki K içeriği % 0.38 bulunmuştur. Aydeniz' in (1990) bildirdiğine göre % 0.32-1.54 arasındaki miktar yeterli olmaktadır. Tekin (1992) ise kuru koşullarda yetiştirilen antepfıstığı ağaçlarında potasyum içeriğinin % 1.00-2.00 arasında olması gerektiğini bildirmiştir. Buna göre Sel-6 yapraklarındaki potasyum içeriklerinin düşük olduğu saptanmıştır.

Tekin (2002), yaprakta % 0.4' den daha aşağı seviyede potasyum bulunması halinde ilk noksanlıkların başlayacağını bildirmektedir. Öte yandan yine aynı araştırmacı, toprakta 100 ppm den daha az potasyum bulunması halinde noksanlık belirtilerinin başlayacağını bildirmiştir.

Çizelge 4.2 incelendiğinde ortalama olarak toprağın potasyumun 319.2 ppm seviyesiyle yeterli düzeyde bulunduğu görülmektedir. Bitki tarafından yeterli düzeyde alınamaması kalsiyumun çok yüksek düzeyde bulunması potasyumun alınmasına engel olduğu tahmin edilmektedir (Özbek, 1981). Bu çalışmada elde edilen bulgular Tekin ve ark., (1985) , Güneydoğu Anadolu Bölgesinde yetiştirilen antepfıstıklarının besin kapsamlarıyla ilgili çalışmalarından elde ettikleri bulgularla uyum içerisindedir.

Sel-6 yapraklarında Mg içeriği % 0.41 çıkmıştır. Kuru şartlarda antepfıstığı yapraklarında bulunması gereken sınırlar % 0.50-0.90 dur (Tekin ve ark., 1986). Buna göre Sel-6 yaprakları Mg (%) kapsamı bakımından sınır değerler arasında bulunmuştur. Öte yandan elde edilen bulgular Tekin ve ark., (1985)'nin bulgularıyla uyumludur.

Sel-6 yapraklarında Ca (%) içeriği 1.51 bulunmuştur. Yaprak örneklerinin Ca içeriklerini inceleyen Tekin (1992) kuru şartlardaki antepfıstığı bahçelerinde bulunması gereken Ca değerinin alt ve üst sınır değerlerinin % 2.30-3.00 olarak belirlemiştir. Sel-6 ağaçlarının % Ca içeriği bakımından yetersiz olduğu görülmüştür. Toprakta yeterli oranda kalsiyum olmasına rağmen yaprakta noksanlık olması ağaçların sulanmayan koşullarda yetiştiriliyor olması ve öteki element düzeylerinin dengesiz olmasından dolayı ortaya çıkan antagonistik etkiden kaynaklanabilir (Özbek, 1981).

Sel-6 ağaçlarında Fe içeriği 120.50 ppm, bulunmuştur. Kuru şartlardaki antepfıstığı bahçelerinde bulunması gereken alt ve üst sınır değerleri 43-170 ppm dir Tekin (1992). Buna göre Sel-6 yapraklarının Fe içeriği bakımından zengin olduğu belirlenmiştir. Toprakta bulunan kireç miktarının yüksek olması (% 28.6) Fe alımında olumsuzluklar yaratmamıştır. Bu durum antepfıstığı ağaçlarının kök yapısından kaynaklanabilir.

Sel-6 yapraklarında Cu içeriği 12.35 ppm bulunmuştur. Kuru şartlarda antepfıstığı yapraklarında bulunması gereken sınır değerleri 6-90 ppm dir Tekin (1992). Buna göre Sel-6 yapraklarındaki Cu içeriği yeterli düzeyde bulunmuştur. Öte yandan Tekin ve ark., (1985) bölgede yaptıkları çalışmada da bakır kapsamının 5-290 ppm arasında değiştiğini belirlemişlerdir. Bu durum genel olarak tarımsal mücadelede bakırlı preperatların kullanılıyor olmasından kaynaklanabilir.

Sel-6 ağaçlarındaki Zn içeriği 7.61 ppm, bulunmuştur. Kuru şartlardaki antepfıstığı bahçelerinin yapraklarında bulunması gereken alt ve üst sınır değerleri 10-25 ppm dir Tekin (1992). Sel-6 yapraklarında çinko kapsamının yetersiz olduğu belirlenmiştir. Toprak yapısında bulunan çinko oranı incelendiğinde yeterli düzeyde olmadığı görülmektedir (Çizelge 4.2). Uriu (1990) ve Brown (1995), yapraktan uygulama yapılması gerektiğini, bunun da en iyi zamanının erken sonbaharda ve ilkbaharda gözlerin uyanmasından hemen önce yapılması gerektiğini bildirmektedir.

Sel-6 ağaçların yapraklarında Mn içeriği 30.86 ppm bulunmuştur. Kuru şartlardaki antepfıstığı yapraklarında bulunması gereken sınır değerleri 25-50 ppm dir Tekin (1992). Buna göre Sel-6 yapraklarında Mn içeriği yeterli bulunmuştur.

Sel-6 ağaçlarında bor içeriği 112.73 ppm bulunmuştur. Kuru şartlardaki antepfıstığı bahçelerinde bulunması gereken alt ve üst sınır değerleri 100-180 ppm dir Tekin (1992). Buna göre Sel-6 yapraklarının bor içeriği bakımından yeterli olduğu belirlenmiştir.

4.3.6. Sel-8 antepfıstığı yaprağının besin elementleri kapsamı

Sel-8'in yapraklarında N içeriği % 1.75 bulunmuştur. Kuru koşullarda yetiştirilen antepfıstığı için yapraktaki besin elementlerinin sınır değerlerini saptamışlardır. Araştırmacılara göre yaprakta bulunması gereken N elementine ait sınır değerler % 1.80 – 2.40 dir. Tekin (2002), yapraklarda bulunan N miktarının % 1.8 den daha az olması durumunda noksanlık belirtilerinin başlayacağını bildirmektedir. Bu durumda Sel-8'de N seviyesinin düşük olduğu tespit edilmiştir.

Sel-8 yapraklarında P içeriği % 0.07 olarak saptanmıştır. Kaşka (1990), Crane ve Maranto (1989), Uriu ve Crane (1977) ile Brown (1995) sulanan koşullarda yetiştirilen fıstık ağaçlarındaki fosforun sınır değerlerini % 0.14-0.17 olarak belirtmektedirler. Fosfor miktarını Bilgen (1985) % 0.09-0.11 olarak saptamıştır. Tekin (1992) ise kuru koşullarda yetiştirilen antepfıstığı ağaçlarında fosfor içeriğinin % 0.06-0.14 olması gerektiğini bildirmektedir. Yapılan bu çalışmada fosfor kapsamının sınır değerler içerisinde olduğu saptanmıştır.

Sel-8 ağaçlarında K içeriği % 0.49 bulunmuştur. Crane ve Maranto' da (1989) %1-2 arasında bulmuştur. Aydeniz' in (1990) bildirdiğine göre % 0.32-1.54 arasındaki miktar yeterli olmaktadır. Tekin (1992) ise kuru koşullarda yetiştirilen antepfıstığı ağaçlarında potasyum içeriğinin % 1.00-2.00 arasında olması gerektiğini bildirmiştir. Buna göre Sel-8 yapraklarındaki potasyum içeriklerinin düşük olduğu saptanmıştır.

Çizelge 4.2 incelendiğinde ortalama olarak toprağın potasyumun 319.2 ppm seviyesiyle yeterli düzeyde bulunduğu görülmektedir. Potasyumun bitki tarafından yeterli düzeyde alınamaması kalsiyumun çok yüksek düzeyde bulunması potasyumun alınmasına engel olduğu tahmin edilmektedir (Özbek, 1981).

Sel-8'in ağaçlarındaki Mg içeriği % 0.49 çıkmıştır. Kuru şartlarda antepfıstığı yapraklarında bulunması gereken sınırlar % 0.50-0.90 dur (Tekin ve ark., 1986). Buna göre Sel-8'in yaprakları Mg (%) kapsamı bakımından yetersiz bulunmuştur.

Sel-8'in yapraklarında Ca (%) içeriği 1.96 bulunmuştur. Yaprak örneklerinin Ca içeriklerini inceleyen Tekin (1992) kuru şartlardaki antepfıstığı bahçelerinde bulunması gereken Ca değerinin alt ve üst sınır değerlerinin % 2.30-3.00 olarak belirlemiştir. Buna göre Sel-8 ağaçlarının % Ca içeriği bakımından yetersiz olduğu görülmüştür. Toprakta yeterli oranda kalsiyum olmasına rağmen yaprakta noksanlık olması ağaçların sulanmayan koşullarda yetiştiriliyor olması ve öteki element düzeylerinin dengesiz olmasından dolayı ortaya çıkan antagonistik etkiden kaynaklanabilir (Özbek, 1981).

Sel-8 ağaçlarının yapraklarında Fe içeriği 165.00 ppm bulunmuştur. Kuru şartlardaki antepfıstığı bahçelerinde bulunması gereken alt ve üst sınır değerleri 43-170 ppm dir Tekin(1992). Buna göre Sel-8 yapraklarının Fe içeriği bakımından yeterli olduğu belirlenmiştir.

Sel-8 ağaçlarının yapraklarında Cu içeriği 11.69 ppm bulunmuştur. Kuru şartlarda antepfıstığı yapraklarında bulunması gereken sınır değerleri 6-90 ppm dir Tekin (1992). Buna göre, Sel-8 ağaçlarında yapraklardaki Cu içeriği yeterli bulunmuştur. Öte yandan Tekin ve ark., (1985) bölgede yaptıkları çalışmada da bakır kapsamının 5-290 ppm arasında değiştiğini belirlemişlerdir. Bu durum genel olarak tarımsal mücadelede bakırlı preparatların kullanılıyor olmasından kaynaklanabilir.

Sel-8'in yapraklardaki Zn içeriği 9.38 ppm, bulunmuştur. Kuru şartlardaki antepfıstığı bahçelerinin yapraklarında bulunması gereken alt ve üst sınır değerleri 10-25 ppm dir Tekin (1992). Sel-8 ağaçlarında çinko içeriğinin yetersiz olduğu belirlenmiştir. Toprak yapısında bulunan çinko oranı incelendiğinde yeterli düzeyde olmadığı görülmektedir (Çizelge 4.2). Uriu (1990) ve Brown (1995), yapraktan uygulama yapılması gerektiğini, bunun da en iyi zamanının erken sonbaharda ve ilkbaharda gözlerin uyanmasından hemen önce yapılması gerektiğini bildirmektedir.

Sel-8 ağaçlarının yapraklarında Mn içeriği 32.00 ppm bulunmuştur. Kuru şartlardaki antepfıstığı yapraklarında bulunması gereken sınır değerleri 25-50 ppm dir

Tekin (1992). Buna göre Sel-8 ağaçlardaki Mn içeriği yeterli bulunmuştur. Aydeniz (1990) sınır değerlerinin 20-115 ppm olarak bildirmiştir.

Sel-8 yapraklarında bor içeriği 123.43 ppm bulunmuştur. Kuru şartlardaki antepfıstığı bahçelerinde bulunması gereken alt ve üst sınır değerleri 100-180 ppm dir Tekin ve ark.,(1986). Bu verilere göre Sel-8 yapraklarının bor içeriği bakımından yeterli olduğu görülmüştür.

4.3.7. Sel-10 antepfıstığı yaprağının besin elementleri kapsamı

Sel-10 yapraklarında N içeriği % 1.76 bulunmuştur. Tekin (1992) kuru koşullarda yetiştirilen antepfıstığı için yapraktaki besin elementlerinin sınır değerlerini saptamışlardır. Araştırmacılara göre yaprakta bulunması gereken N elementine ait sınır değerler % 1.80 – 2.40 dir. Bu çalışmada N içeriği düşük bulunmuştur. Tekin (2002), yapraklarda bulunan N miktarının % 1.8 den daha az olması durumunda noksanlık belirtilerinin başlayacağını bildirmektedir.

Sel-10 yapraklarında P içeriği % 0.08 olarak saptanmıştır. Tekin (1992) ise kuru koşullarda yetiştirilen antepfıstığı ağaçlarında fosfor içeriğinin % 0.06-0.14 olması gerektiğini bildirmektedir. Yapılan bu çalışmada fosfor kapsamının orta seviyede olduğu saptanmıştır.

Sel-10 yapraklarında K içeriği % 0.68 bulunmuştur. Tekin (1992) ise kuru koşullarda yetiştirilen antepfıstığı ağaçlarında potasyum içeriğinin % 1.00-2.00 arasında olması gerektiğini bildirmiştir. Buna göre Sel-10 yapraklarında potasyum içeriklerinin düşük olduğu saptanmıştır. Potasyumun bitki tarafından yeterli düzeyde alınamaması kalsiyumun çok yüksek düzeyde bulunması potasyumun alınmasına engel olduğu tahmin edilmektedir (Özbek, 1981).

Sel-10 yapraklarında Mg içeriği % 0.39 olarak saptanmıştır. Kuru şartlarda antepfıstığı yapraklarında bulunması gereken sınırlar % 0.50-0.90 dur Tekin (1992). Buna göre Sel-10 yaprakları Mg (%) kapsamı bakımından yetersiz bulunmuştur.

Sel-10 yapraklarında Ca içeriği % 1.84 bulunmuştur. Yaprak örneklerinin Ca içeriklerini inceleyen Tekin (1992) kuru şartlardaki antepfıstığı bahçelerinde bulunması gereken Ca değerinin alt ve üst sınır değerlerinin % 2.30-3.00 olarak belirlemiştir. Buna göre Sel-10 yapraklarının % Ca içeriği bakımından yetersiz olduğu belirlenmiştir. Toprakta yeterli oranda kalsiyum olmasına rağmen yaprakta noksanlık olması ağaçların sulanmayan koşullarda yetiştiriliyor olması ve öteki element düzeylerinin dengesiz olmasından dolayı ortaya çıkan antagonistik etkiden kaynaklanabilir (Özbek, 1981).

Sel-10 yapraklarında Fe içeriği 163.60 ppm, olarak saptanmıştır. Kuru şartlardaki antepfıstığı bahçelerinde bulunması gereken alt ve üst sınır değerleri 43-170 ppm dir (Tekin ve ark., 1986). Buna göre Sel-10 yapraklarında Fe içeriklerinin yeterli olduğu görülmektedir. Bu durum toprakta bulunan demirin bitkinin kök yapısı nedeniyle çok iyi değerlendirildiğini göstermektedir.

Sel-10 yapraklarında Cu içeriği 10.90 ppm bulunmuştur. Kuru şartlarda antepfıstığı yapraklarında bulunması gereken sınır değerleri 6-90 ppm dir Tekin (1992). Buna göre, Sel-10 yapraklarında Cu içeriği yeterli bulunmuştur. Öte yandan Tekin ve ark., (1985) bölgede yaptıkları çalışmada da bakır kapsamının 5-290 ppm arasında değiştiğini belirlemişlerdir.

Sel-10 yapraklarında Zn içeriği 12.03 ppm olarak bulunmuştur. Kuru şartlardaki antepfıstığı bahçelerinin yapraklarında bulunması gereken alt ve üst sınır değerleri 10-25 ppm dir Tekin (1992). Sel-10 yapraklarında Zn miktarının sınır değerler içerisinde olduğu belirlenmiştir.

Sel-10 yapraklarında Mn içeriği 31.02 ppm, bulunmuştur. Kuru şartlardaki antepfıstığı yapraklarında bulunması gereken sınır değerleri 25-50 ppm dir Tekin (1992). Buna göre Sel-10 yapraklarında Mn içeriği yeterli bulunmuştur.

Sel-10 yapraklarında Bor içeriği 114.37 ppm bulunmuştur. Kuru şartlardaki antepfıstığı bahçelerinde bulunması gereken alt ve üst sınır değerleri 100-180 ppm dir

Tekin (1992). Buna göre Sel-10 yapraklarında bor içeriği bakımından yeterli olduğu belirlenmiştir.

4.3.8. Sel-12 antepfıstığı yaprağının besin elementleri kapsamı

Araştırmada kullanılan Sel-12'ye ait ağaçlardan alınan yaprak örneklerinde yapılan element analizlerinde ağaçların yapraklarında N (%) içeriği 1.45 bulunmuştur. Tekin (1992) kuru koşullarda yetiştirilen antepfıstığı ağaçlarının yapraklarında bulunan N miktarının % 1.80 - 2.40 arasında olması gerektiğini bildirmişlerdir. Buna göre bu çalışmada materyal olarak kullanılan Sel-12 ağaçlarında azot içeriğinin düşük olduğu saptanmıştır (Çizelge 4.3). Tekin (2002), yapraklarda bulunan N miktarının % 1.8 den daha az olması durumunda noksanlık belirtilerinin başlayacağını bildirmektedir.

Sel-12 yapraklarında P içeriği % 0.06 bulunmuştur. Tekin (1992) sulanmayan koşullarda yetiştirilen ağaçlarda yapraklarda bulunması gereken fosfor kapsamının % 0.06-0.14 olması gerektiğini saptamıştır. Elde edilen bulgular Sel-12'de fosforun alt sınır değerinde olduğu belirlenmiştir. Toprakta yeterli seviyede fosfor olmasına rağmen yapraklarda noksanlığın ortaya çıkması toprakta kalsiyum içeriğinin çok yüksek seviyede olmasından kaynaklanmaktadır. Yaprakta bulunan fosfor düzeyinin % 0.08 den daha az olması halinde noksanlık belirtileri nekrotik lekeler şeklinde yaşlı yaprağın uç ve orta kısımlarında açık kahverengileşme şeklinde ortaya çıkmaktadır (Tekin, 2002).

Sel-12 yapraklarında K içeriği % 0.58 bulunmuştur. Aydeniz'in (1990) bildirdiğine göre, potasyum içeriğinin % 0.32-1.54 arasında olmasının yeterli olduğunu bildirmektedir. Tekin (1992)'nin bildirdiği % 1.00-2.00 sınır değerleriyle karşılaştırıldığında Sel-12 yapraklarında potasyum içeriğinin yetersiz olduğu saptanmıştır. Öte yandan elde edilen bulgular Aydeniz (1990)'a göre yeterli düzeydedir. Ancak potasyum kapsamının düşük olması toprakta bulunan kalsiyum kapsamının çok yüksek olmasından kaynaklanabilir (Çizelge 4.1).

Sel-12 yapraklarının Mg içeriği % 0.35 bulunmuştur. Kuru şartlarda antepfıstığı yapraklarında bulunması gereken sınırlar % 0.50-0.90 dur (Tekin ve ark, 1986). Buna göre Sel-12 ağaçlarının Mg (%) kapsamı bakımından yetersiz olduğu saptanmıştır.

Sel-12 yapraklarında Ca (%) içeriği 1.79 bulunmuştur. Yaprak örneklerinin Ca içeriklerini inceleyen Tekin (1992) kuru şartlardaki antepfıstığı bahçelerinde bulunması gereken Ca değerinin alt ve üst sınır değerlerinin % 2.30-3.00 olarak belirlemiştir. Buna göre Sel-12'de ağaçların % Ca içeriği bakımından yetersiz olduğu görülmüştür. Toprakta yeterli oranda kalsiyum olmasına rağmen yaprakta noksanlık olması ağaçların sulanmayan koşullarda yetiştiriliyor olması ve öteki element düzeylerinin dengesiz olmasından dolayı ortaya çıkan antagonistik etkiden kaynaklanabilir (Özbek, 1981).

Sel-12'de ağaçlarda Fe içeriği 152.20 ppm bulunmuştur. Bu bulgular Tekin ve ark. (1985)'nin bulgularıyla uyum içerisindedir. Kuru şartlardaki antepfıstığı bahçelerinde bulunması gereken alt ve üst sınır değerleri 43-170 ppm dir Tekin(1992). Buna göre Sel-12 ağaçlarının Fe içeriği bakımından yeterli olduğu saptanmıştır. Toprakta bulunan yüksek kalsiyum içeriğine rağmen demir alımında kök yapısının önemli rolü olduğu sanılmaktadır.

Sel-12 ağaçlarının Cu içeriği 18.38 ppm, bulunmuştur. Kuru şartlarda antepfıstığı yapraklarında bulunması gereken bakır elementinin sınır değerleri 6-90 ppm dir (Tekin, 2002). Buna göre Sel-12 yapraklardaki Cu içeriğinin yeterli olduğu saptanmıştır. Elde edilen bulgular Tekin(1992) ile de uyum içerisindedir.

Sel-12 yapraklardaki Zn içeriği 10.23 ppm, bulunmuştur. Kuru şartlardaki antepfıstığı bahçelerinin yapraklarında bulunması gereken alt ve üst sınırları Tekin (2002) 10-25 ppm olarak bildirmektedir. Buna göre Sel-12 ağaçlarında Zn (ppm) içeriğinin alt sınır değerinde olduğu tespit edilmiştir. Çinko içeriğinin yetersiz olması, toprakta da çinko kapsamının yetersiz ya da çok düşük seviyede olmasından dolayı olabildiği gibi öteki elementlerle olan besin kapsamının dengesiz olmasından da kaynaklanmaktadır (Güneş ve ark., 2002) . Uriu (1990) ve Brown (1995), yapraktan

uygulama yapılması gerektiğini, bunun da en iyi zamanının erken sonbaharda ve ilkbaharda gözlerin uyanmasından hemen önce yapılması gerektiğini bildirmektedir.

Sel-12’de yapraklardaki Mn içeriği 23.21 ppm, bulunmuştur. Tekin, (1992)’ ye göre, kuru şartlardaki antepfıstığı yapraklarında bulunması gereken Mn (ppm) sınır değerleri 25-50 ppm dir. Buna göre Sel-12 yapraklarında Mn (ppm) kapsamlarının yetersiz olduğu saptanmıştır. Aydeniz (1990) ise sınır değerlerinin 20-115 ppm olarak bildirmiştir.

Sel-12 ağaçlarında bor içeriği 113.37 ppm, bulunmuştur. Tekin, (1992)’ ye göre, kuru şartlardaki antepfıstığı yapraklarında bulunması gereken bor (ppm) sınır değerleri 100-180 ppm dir. Buna göre Sel-12’de yaprakların bor kapsamlarının yeterli olduğu saptanmıştır.

4.3.9. Sel-15 antepfıstığı yaprağının besin elementleri kapsamı

Bu araştırmada Sel-15 ağaçlarının N içeriği % 1,58 bulunmuştur. Tekin ve ark. (1992) yapraklarda N miktarını % 1.80-2.40 olarak bildirirlerken, Tekin (2002), yapraklarda bulunan N miktarının % 1.8 den daha az olması durumunda noksanlık belirtilerinin başlayacağını bildirmektedir. Bu durumda Sel-15 yapraklarındaki N kapsamının düşük olduğu saptanmıştır. Azot elementi topraktan özellikle yıkanarak hızlı bir şekilde uzaklaşan bir element olduğundan bitkinin gereksinimlerinin her yıl düzenli bir şekilde karşılanması gerekmektedir (Aktaş, 1991).

Sel-15 ağaçlarındaki P içeriği % 0.08 bulunmuştur. Fosfor miktarını, Tekin ve ark. (1992) ise % 0.06-0.14 sınırları arasında olması gerektiğini bildirmiştir. Bu araştırmaya göre Sel-15 ağaçlarındaki P düzeyi orta seviyede tespit edilmiştir.

Sel-15 yapraklarında K içeriği % 0.61 bulunmuştur. Tekin ve ark., (1992) kuru koşullarda yetiştirilen ağaçlarda potasyumun yapraktaki sınır değerlerini % 1.00 -2.00 olarak saptamışlardır. Buna göre Sel-15 ağaçlarının potasyum içeriklerinin düşük düzeyde olduğu belirlenmiştir. Toprakta bulunan potasyum kapsamının 319.2 ppm

yani yeterli düzeyde olduğu göz önüne alındığında yapraklarda noksanlık çıkması toprakta kalsiyum içeriğinin çok yüksek olmasından kaynaklanabilir.

Sel-15 ağaçlarının yapraklarında Mg içeriği % 0.41 bulunmuştur. Kuru şartlarda antepfıstığı yapraklarında bulunması gereken sınırlar % 0.50-0.90 dur (Tekin ve ark., 1986). Buna göre Sel-15 ağaçlarının Mg (%) kapsamı bakımından düşük seviyede olduğu saptanmıştır.

Sel-15 yapraklarında Ca içeriği % 1.72 bulunmuştur. Yaprak örneklerinin Ca içeriklerini inceleyen Tekin (1992), kuru şartlardaki antepfıstığı bahçelerinde bulunması gereken Ca değerinin alt ve üst sınır değerlerinin % 2.30-3.00 olarak belirlemiştir. Buna göre Sel-15 ağaçlarının % Ca içeriği bakımından yetersiz kaldığı görülmüştür. Toprakta yeterli oranda kalsiyum olmasına rağmen yaprakta noksanlık olması ağaçların sulanmayan koşullarda yetiştiriliyor olması ve öteki element düzeylerinin dengesiz olmasından dolayı ortaya çıkan antagonistik etkiden kaynaklanabilir (Özbek, 1981).

Sel-15 ağaçlarının yapraklarında Fe içeriği 249.63 ppm, olarak saptanmıştır. Kuru şartlardaki antepfıstığı bahçelerinde bulunması gereken alt ve üst sınır değerleri 43-170 ppm dir Tekin (1992). Buna göre Sel-15'in Fe içeriği bakımından yüksek seviyede olduğu görülmektedir. Bu durum toprakta bulunan demirin bitkinin kök yapısı nedeniyle çok iyi değerlendirildiğini göstermektedir.

Sel-15'in yapraklarında Cu içeriği 12.96 ppm, olarak saptanmıştır. Kuru şartlarda antepfıstığı yapraklarında bulunması gereken sınır değerleri 6-90 ppm dir (Tekin, 1992). Buna göre Sel-15 ağaçlarının yapraklarında Cu içeriği yeterli bulunmuştur. Elde edilen bu bulgular Tekin ve ark., (1985)'nin bulgularıyla da uyum içerisindedir.

Sel-15 ağaçlarının yapraklarında Zn içeriği 8.31 ppm, Kuru şartlardaki antepfıstığı bahçelerinin yapraklarında bulunması gereken alt ve üst sınır değerleri 10-25 ppm dir (Tekin ve ark.,1986). Buna göre sel-15 yapraklarında çinko içeriğinin

yetersiz olduğu saptanmıştır. Çinko içeriğinin yetersiz olması, toprakta da çinko kapsamının yetersiz ya da çok düşük seviyede olmasından dolayı olabildiği gibi öteki elementlerle olan besin kapsamının dengesiz olmasından da kaynaklanmaktadır (Güneş ve ark., 2002). Uriu (1990) ve Brown (1995), yapraktan uygulama yapılması gerektiğini, bunun da en iyi zamanının erken sonbaharda ve ilkbaharda gözlerin uyanmasından hemen önce yapılması gerektiğini bildirmektedir.

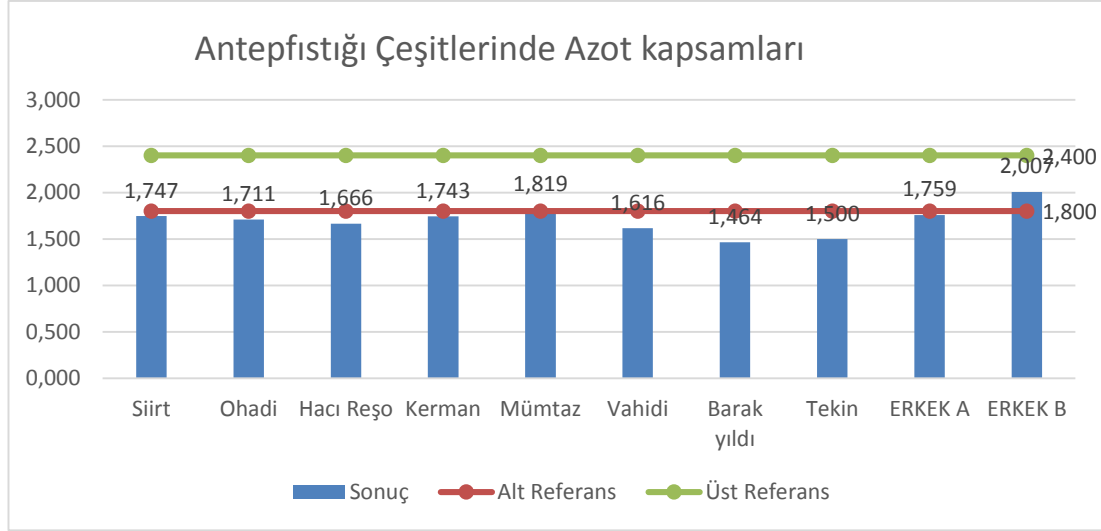
Sel-15 yapraklarında Mn içeriği 31.40 ppm, bulunmuştur. Kuru şartlardaki antepfıstığı yapraklarında bulunması gereken sınır mangan değerleri 25-50 ppm dir. Buna göre Sel-15 yapraklarının mangan içeriği bakımından yeterli olduğu belirlenmiştir. Aydeniz (1990) sınır değerlerinin 20-115 ppm olarak bildirmektedir. Kaşka (1990) ise Mn için sınır değerinin 30-80 ppm olarak bildirmiştir. Öte yandan elde edilen manganla ilgili bulgular Tekin (1992)'nin bulgularıyla (25-50 ppm) uyum içerisindedir.

Sel-15 ağaçlarda bor içeriği 135.90 ppm bulunmuştur. Kuru şartlardaki antepfıstığı bahçelerinde bulunması gereken alt ve üst sınır değerleri 100-180 ppm dir Tekin(1992). Buna göre Sel-15 yapraklarının bor içeriği bakımından yeterli olduğu belirlenmiştir.

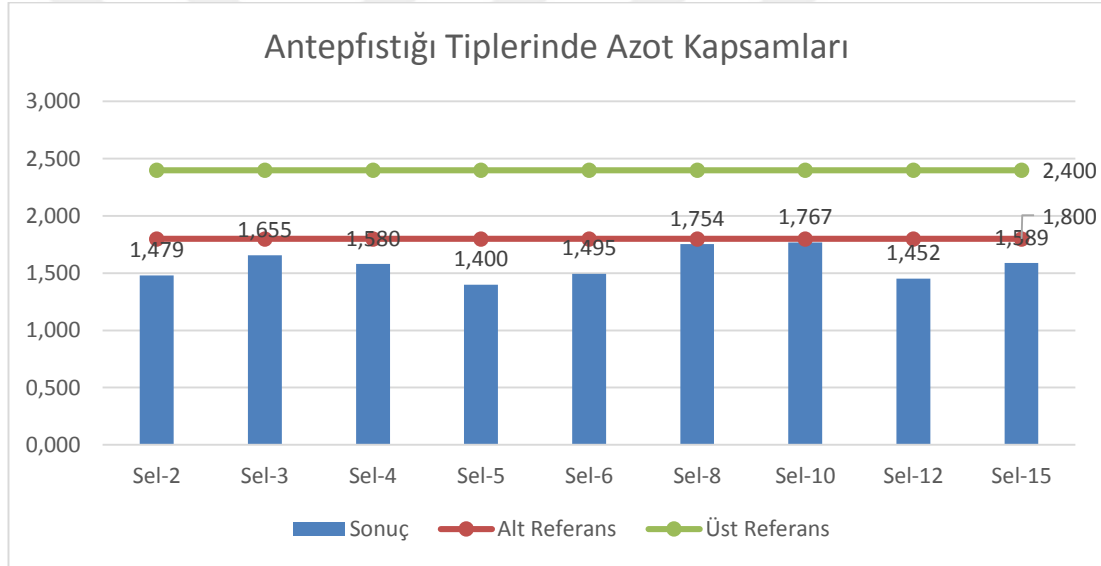
4.4. Besin Maddelerine Göre Çeşitlerin ve Tiplerin Kapsamlarının Karşılaştırılması

4.4.1. Azot (N)

Bu çalışmada kullanılan çeşitler ve seleksiyon tiplerine ait azot kapsamlarının karşılaştırılmasıyla ilgili bulgular Şekil 4.1 ve Şekil 4.2. de verilmiştir.



Şekil 4.1. Araştırmada kullanılan bazı çeşitlerin azot kapsamı

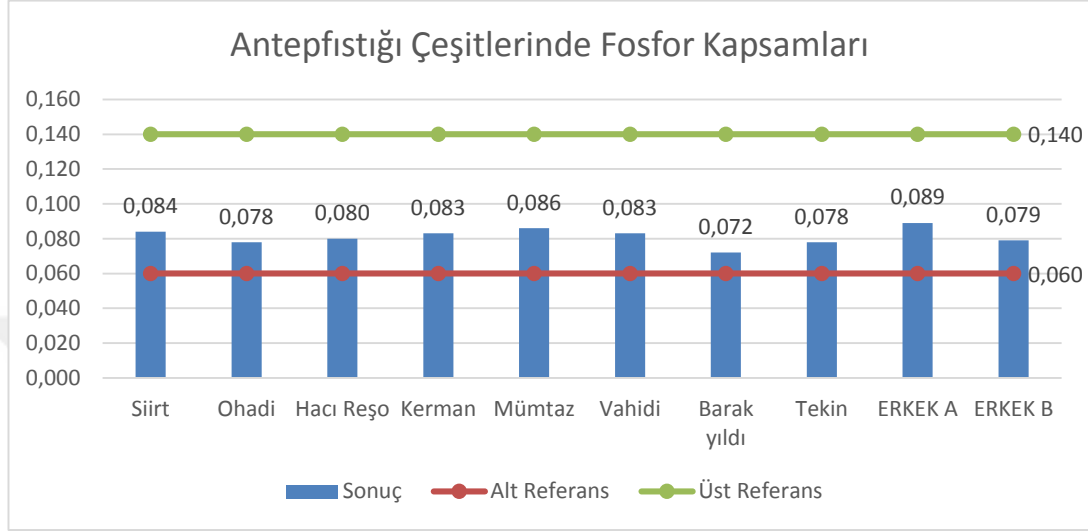


Şekil 4.2. Araştırmada kullanılan bazı seleksiyon tiplerinin azot kapsamı

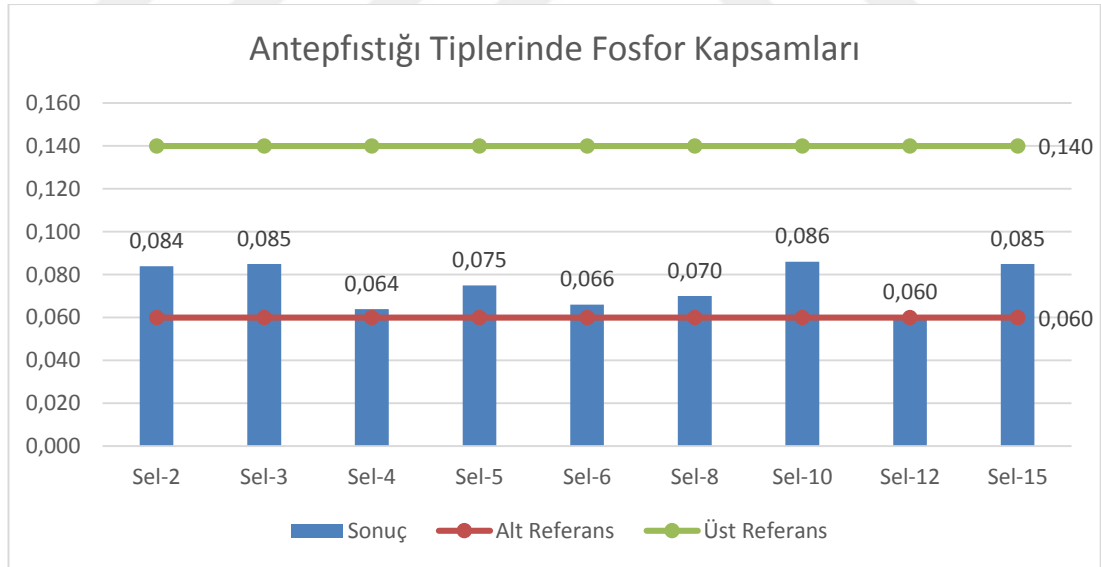
N kapsamı bakımından çeşitler karşılaştırıldığında Şekil 4.1.'den de görüleceği üzere alt sınır referans değerlerinde ya da altında olduğu saptanmıştır. Bunların içerisinde sadece Erkek-B azot kapsamı bakımından yeterli düzeyde olduğu görülmektedir. Çeşitler arasında Mümtaz'ın topraktaki azottan daha iyi yararlandığı belirlenmiştir. Öte yandan Tiplerin azot kapsamı karşılaştırıldığında tamamının alt sınırında ya da altında olduğu saptanmıştır.

4.4.2. Fosfor (P)

Bu çalışmada kullanılan çeşitler ve seleksiyon tiplerine ait fosfor kapsamlarının karşılaştırılmasıyla ilgili bulgular Şekil 4.3. ve Şekil 4.4. de verilmiştir.



Şekil 4.3. Araştırmada kullanılan bazı çeşitlerin fosfor kapsamları



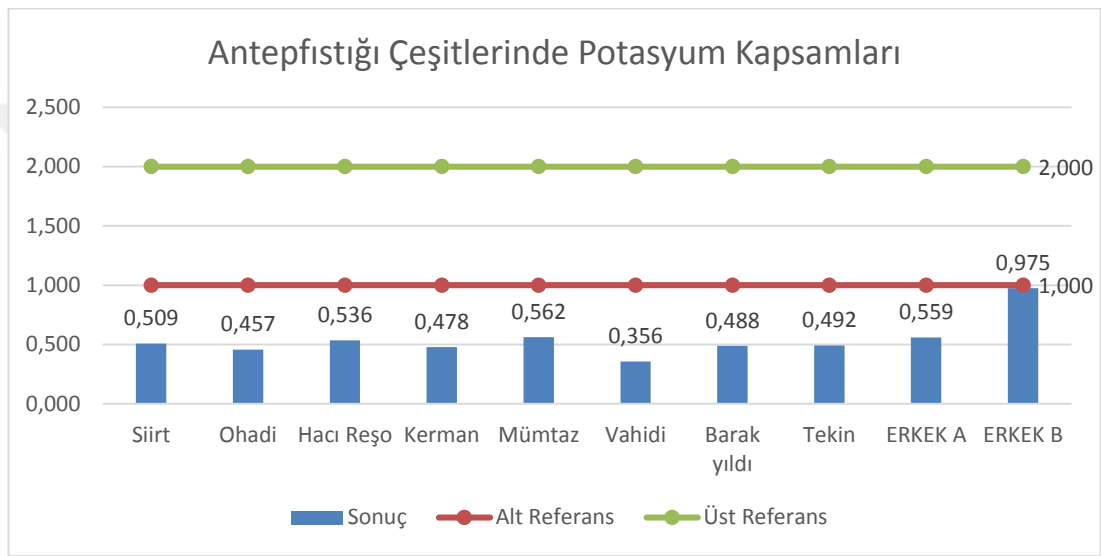
Şekil 4.4. Araştırmada kullanılan bazı seleksiyon tiplerinin fosfor kapsamları

Yukarıda verilen şekil 4.3 ve şekil 4.4. incelendiğinde tüm çeşit ve tiplerin fosfor bakımından Tekin (1992) tarafından verilen sınır değerler içerisinde yer aldığı belirlenmiştir. Çeşitlerin fosfor bakımından içerikleri incelendiğinde % 0,072 ile %

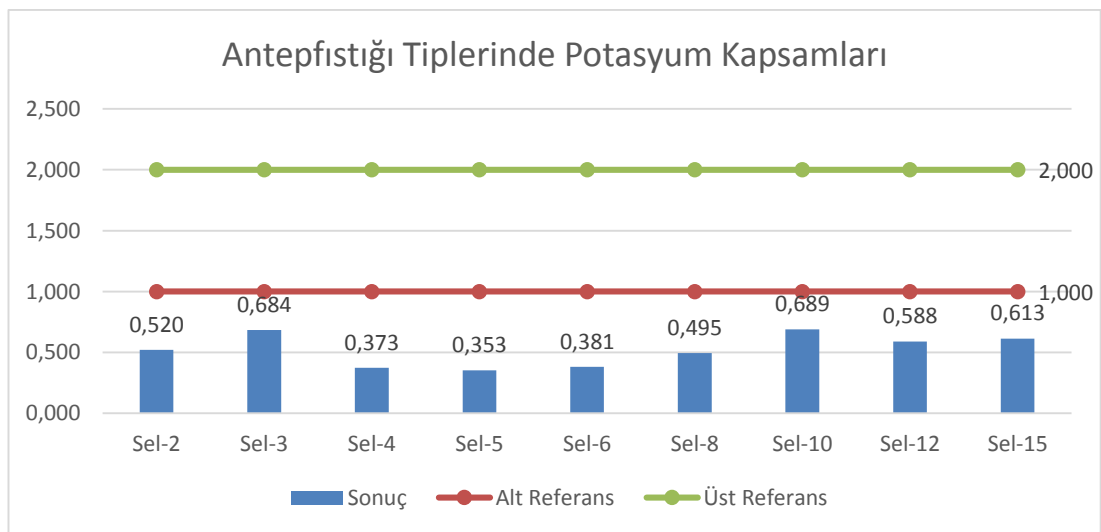
0.089 arasında yer aldığı görülmüştür. Çeşitler içerisinde topraktaki fosfordan Mümtaz'ın daha iyi yararlandığı görülmüştür. Seleksiyon tiplerinde ise Sel-4, Sel-6 ve Sel-12 'nin alt sınır değerlerinde olduğu görülmektedir (Şekil 4.4).

4.4.3. Potasyum (K)

Bu çalışmada kullanılan çeşitler ve seleksiyon tiplerine ait potasyum kapsamlarının karşılaştırılmasıyla ilgili bulgular Şekil 4.5. ve Şekil 4.6. de verilmiştir



Şekil 4.5. Araştırmada kullanılan bazı çeşitlerin potasyum kapsamları

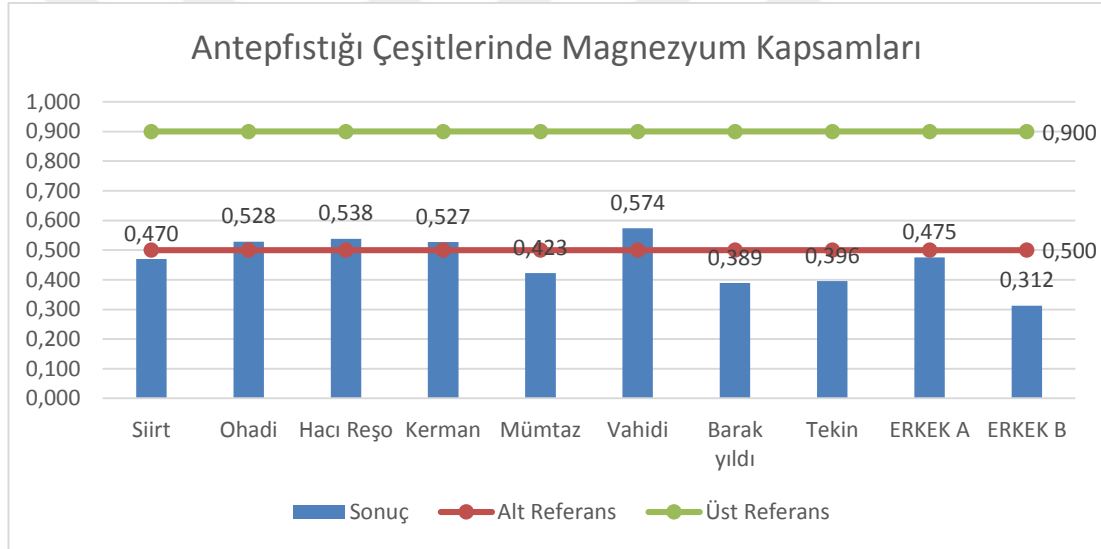


Şekil 4.6. Araştırmada kullanılan bazı seleksiyon tiplerinin potasyum kapsamları

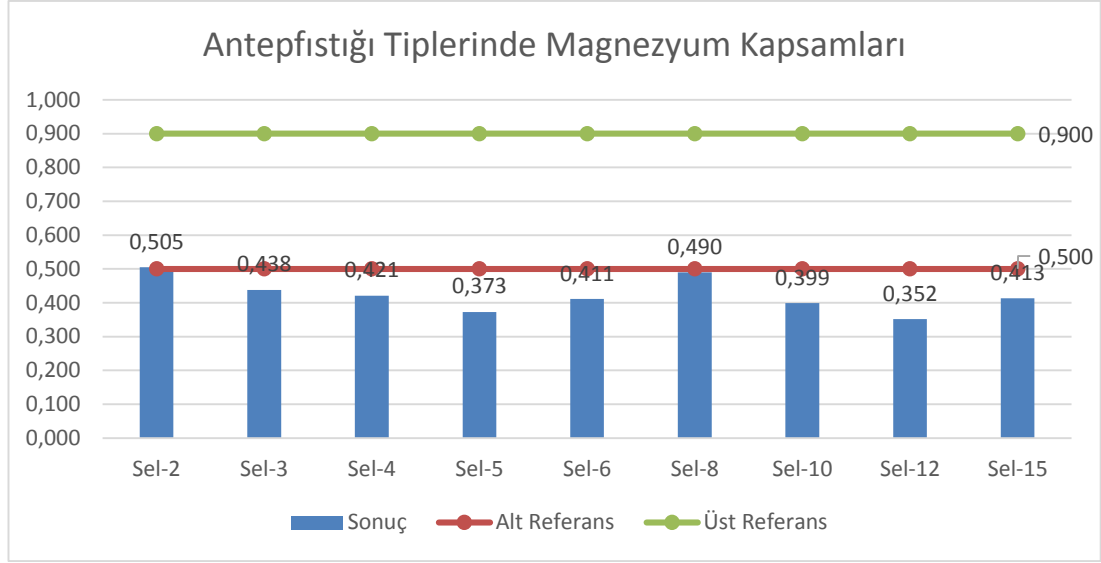
Yukarıda görülen şekil 4.5. ve şekil 4.6.'dan da anlaşılacağı üzere çeşit ve seleksiyon tiplerinin tamamı potasyum kapsamı bakımından Tekin(1992) tarafından bildirilen % 1,00 alt sınır değerinin altında kaldığı görülmüştür. Topraktaki potasyumdan yararlanma açısından Erkek-B nin alt sınır değerinin altında olmasına rağmen bu değere yaklaştığı tesbit edilmiştir. Bu çalışmadaki antepfıstığı çeşit ve seleksiyon tiplerinin topraktaki potasyumdan faydalanamadıkları görülmüştür.

4.4.4. Magnezyum (Mg)

Bu çalışmada kullanılan çeşitler ve seleksiyon tiplerine ait magnezyum kapsamlarının karşılaştırılmasıyla ilgili bulgular Şekil 4.7. ve Şekil 4.8. de verilmiştir.



Şekil 4.7. Araştırmada kullanılan bazı çeşitlerin magnezyum kapsamı

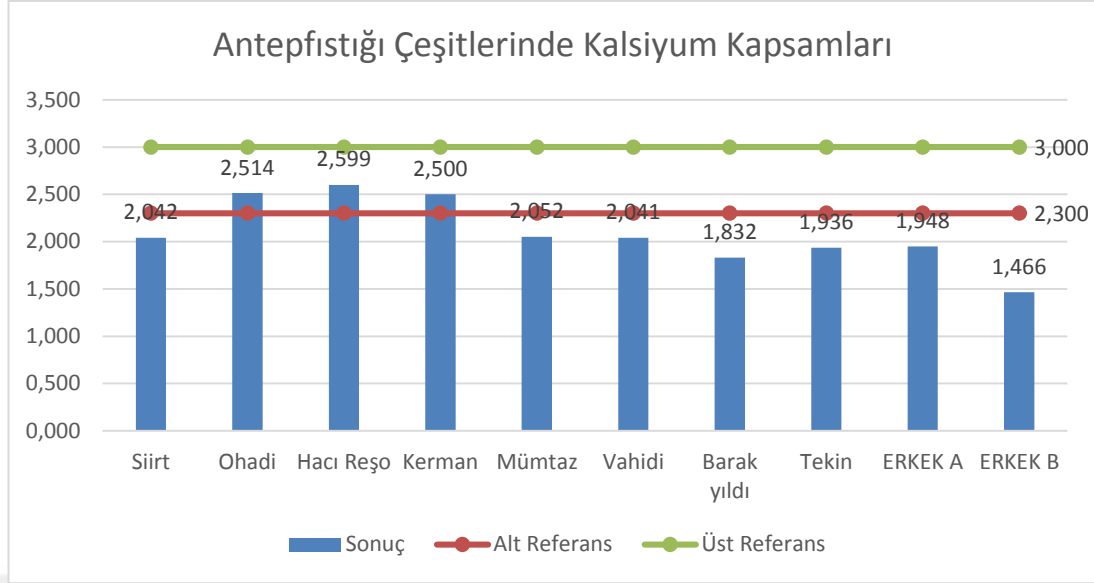


Şekil 4.8. Araştırmada kullanılan bazı seleksiyon tiplerinin magnezyum kapsamları

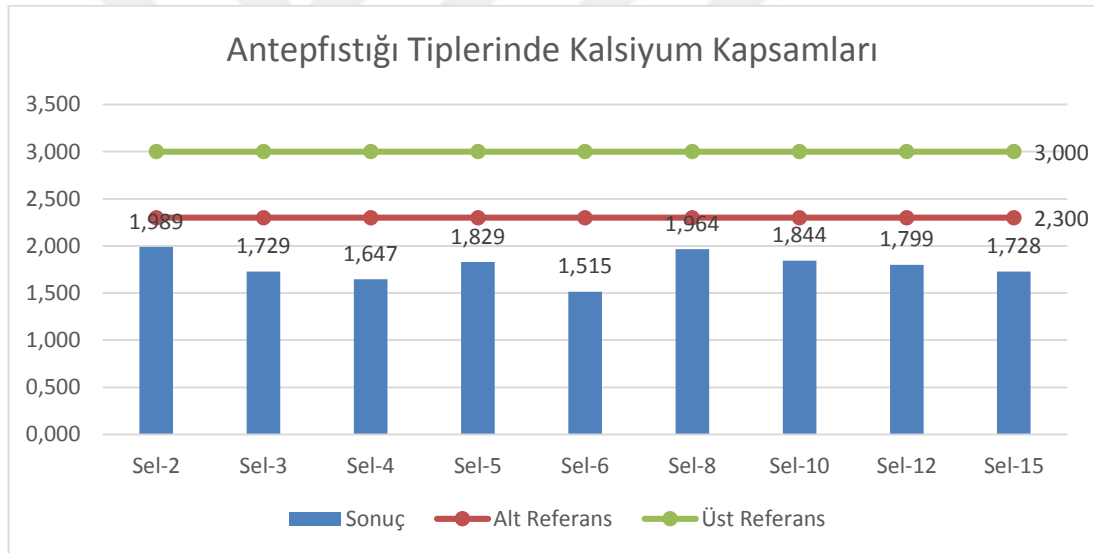
Yukarıda belirtilen şekil 4.7 ve şekil 4.8 de görüldüğü gibi Ohadi,Hacı Reşo,Kerman ve Vahidi çeşitleri ve Sel-2 tipi magnezyum için alt sınır değer olan % 0,500 değerini geçmiş olmakla birlikte araştırmaya konusu olan diğer antepfıstığı çeşit ve seleksiyon tipleri magnezyum kapsamı bakımından alt sınır değerinin altında bulunmaktadır ve topraktaki magnezyumdan yeterli düzeyde faydalanamadıkları tespit edilmiştir.

4.4.5. Kalsiyum (Ca)

Bu çalışmada kullanılan çeşitler ve seleksiyon tiplerine ait kalsiyum kapsamlarının karşılaştırılmasıyla ilgili bulgular Şekil 4.9. ve Şekil 4.10. de verilmiştir.



Şekil 4.9. Araştırmada kullanılan bazı çeşitlerin kalsiyum kapsamları

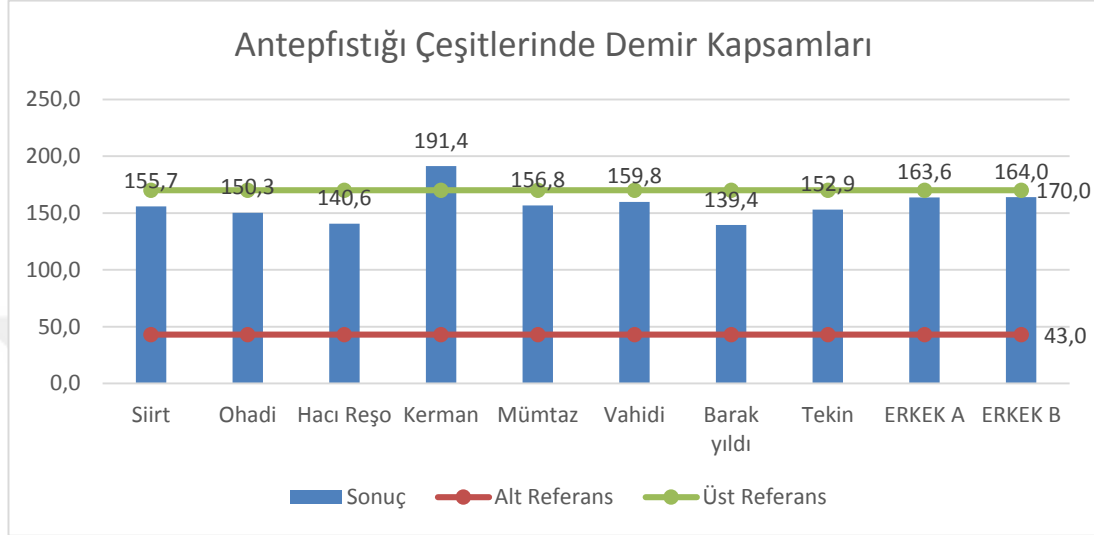


Şekil 4.10. Araştırmada kullanılan bazı seleksiyon tiplerinin kalsiyum kapsamları

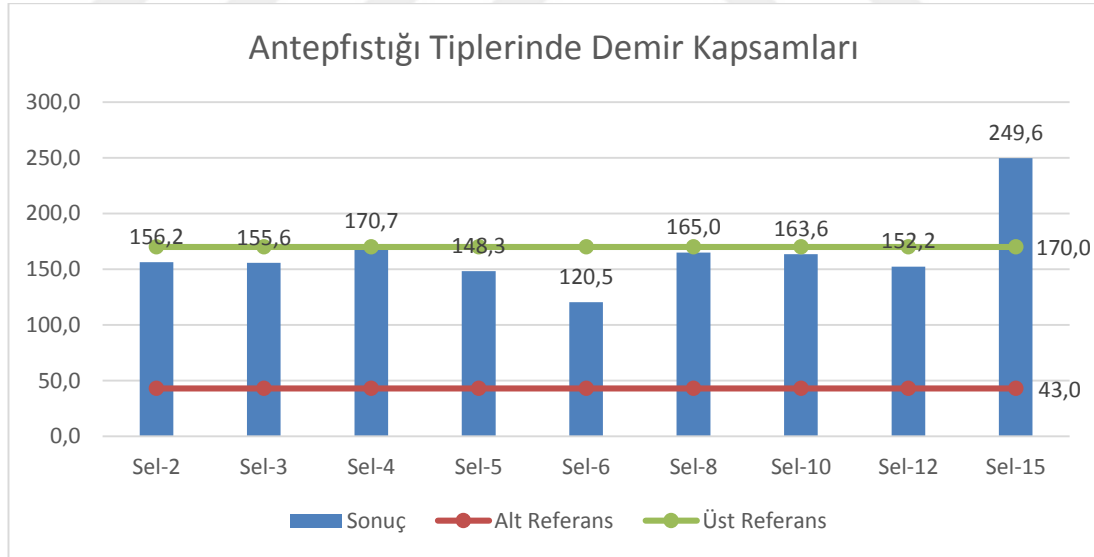
Kalsiyum kapsamları bakımından karşılaştırıldığında şekil 4.9. ve şekil 4.10.da görüldüğü gibi sadece Ohadi, Hacı Reşo ve Kerman çeşidi Tekin (1992) nin belirttiği alt sınır değer olan % 2,300 geçmiş olup diğer tüm çeşit ve seleksiyon tipleri bu alt sınır değerinin altında olup topraktaki kalsiyumdan yararlanamadıkları görülmüştür.

4.4.6. Demir (Fe)

Bu çalışmada kullanılan çeşitler ve seleksiyon tiplerine ait demir kapsamlarının karşılaştırılmasıyla ilgili bulgular Şekil 4.11. ve Şekil 4.12. de verilmiştir.



Şekil 4.11. Araştırmada kullanılan bazı çeşitlerin demir kapsamı



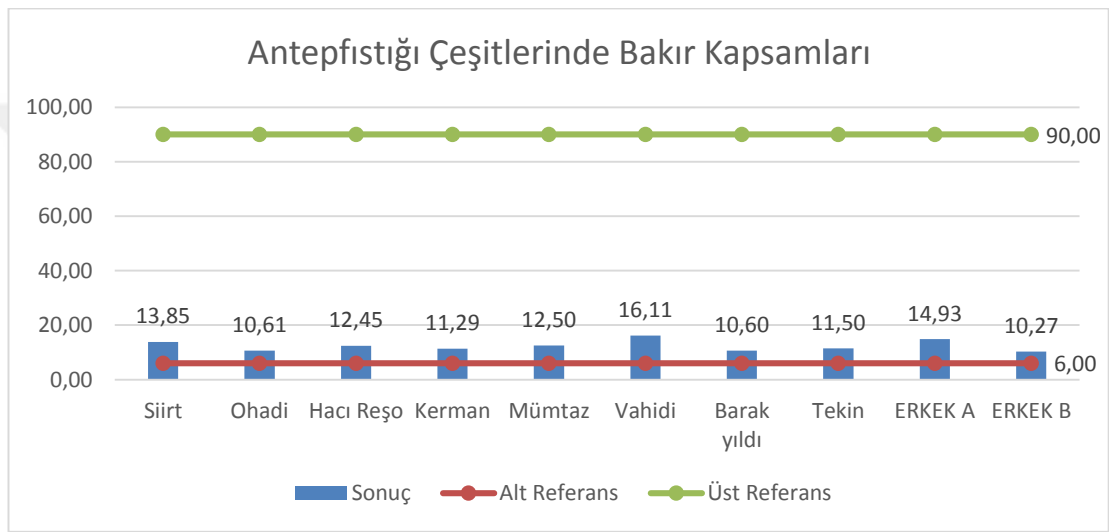
Şekil 4.12. Araştırmada kullanılan bazı seleksiyon tiplerinin demir kapsamı

Demir kapsamlarının karşılaştırması yapıldığında şekil 4.11 ve şekil 4.12 de görüldüğü gibi Kerman çeşidinin üst sınır değer olan 170,0 ppm değerini geçmiş olup topraktaki demirden çok iyi faydalanabildiği, seleksiyon tipleri incelendiğinde ise Sel-4 'ün üst sınır değerinde Sel-15'in ise üst sınır değerinin çok üzerinde olduğu

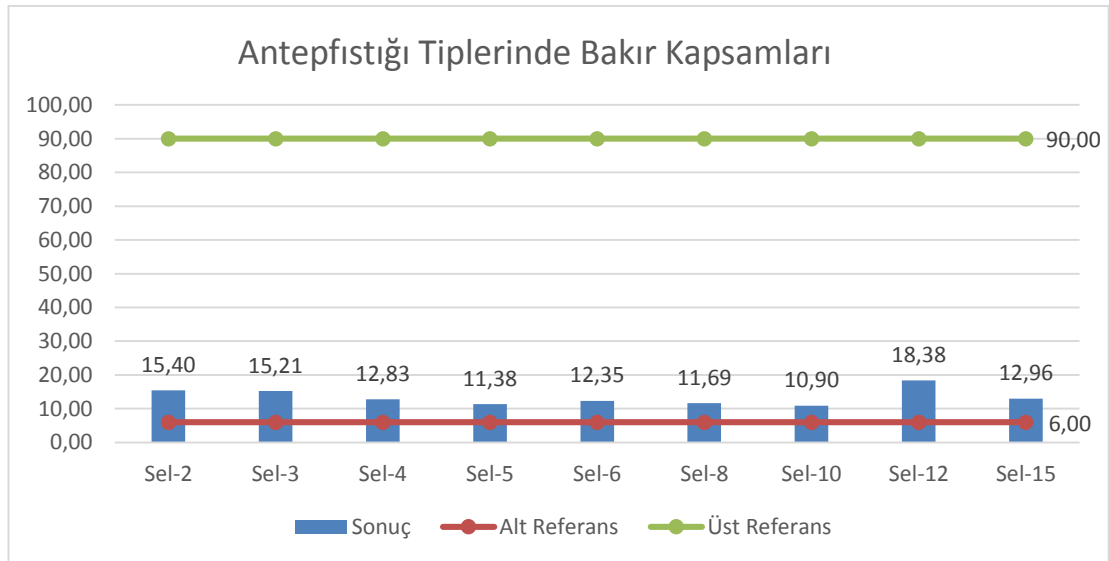
görülmektedir.Çeşit ve seleksiyon tiplerinin tamamının topraktaki demirden iyi bir şekilde faydalandıkları tespit edilmiştir.Topraktaki kalsiyuma rağmen bitkinin demirden böyle iyi faydalana bilmesi Antepfıstığının kök yapısı ile ilgilidir.

4.4.7. Bakır (Cu)

Bu çalışmada kullanılan çeşitler ve seleksiyon tiplerine ait bakır kapsamlarının karşılaştırılmasıyla ilgili bulgular Şekil 4.13. ve Şekil 4.14. de verilmiştir.



Şekil 4.13. Araştırmada kullanılan bazı çeşitlerin bakır

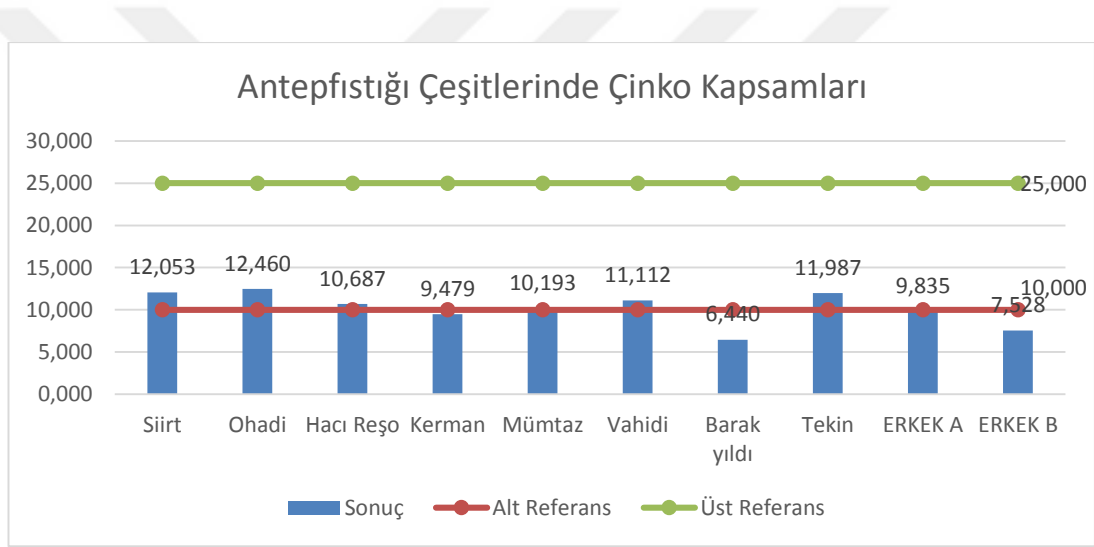


Şekil 4.14. Araştırmada kullanılan bazı seleksiyon tiplerinin bakır kapsamaları

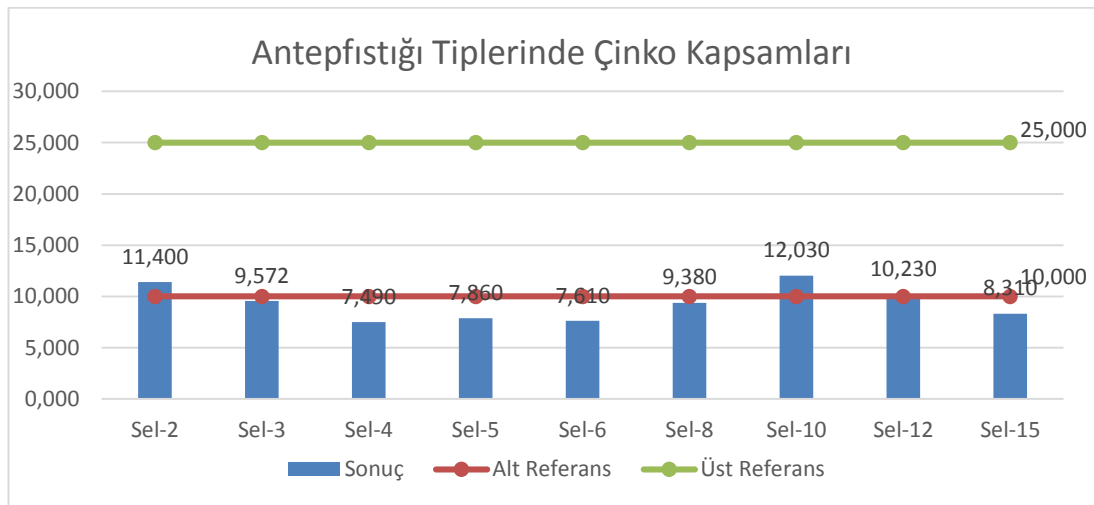
Yukarıdaki şekil 4.13 ve şekil 4.14 de görüldüğü gibi bu çalışmada incelenen tüm çeşit ve seleksiyon tiplerinin bakır kapsamları karşılaştırıldığında Tekin (1992) 'nin belirttiği bakır için alt sınır değer olan 6,00 ppm değerini geçmiş olduğu görülmektedir. Çeşit ve seleksiyon tiplerinin tamamı topraktaki bakırdan yararlanabilmiştir.

4.4.8. Çinko (Zn)

Bu çalışmada kullanılan çeşitler ve seleksiyon tiplerine ait çinko kapsamlarının karşılaştırılmasıyla ilgili bulgular Şekil 4.15. ve Şekil 4.16. de verilmiştir.



Şekil 4.15. Araştırmada kullanılan bazı çeşitlerin çinko kapsamları

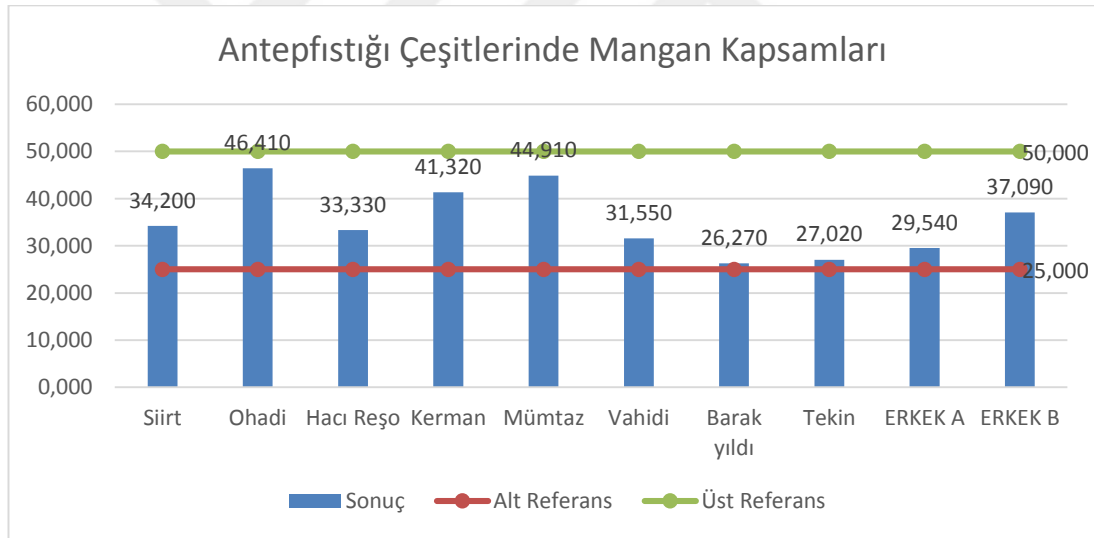


Şekil 4.16. Araştırmada kullanılan bazı seleksiyon tiplerinin çinko kapsamları

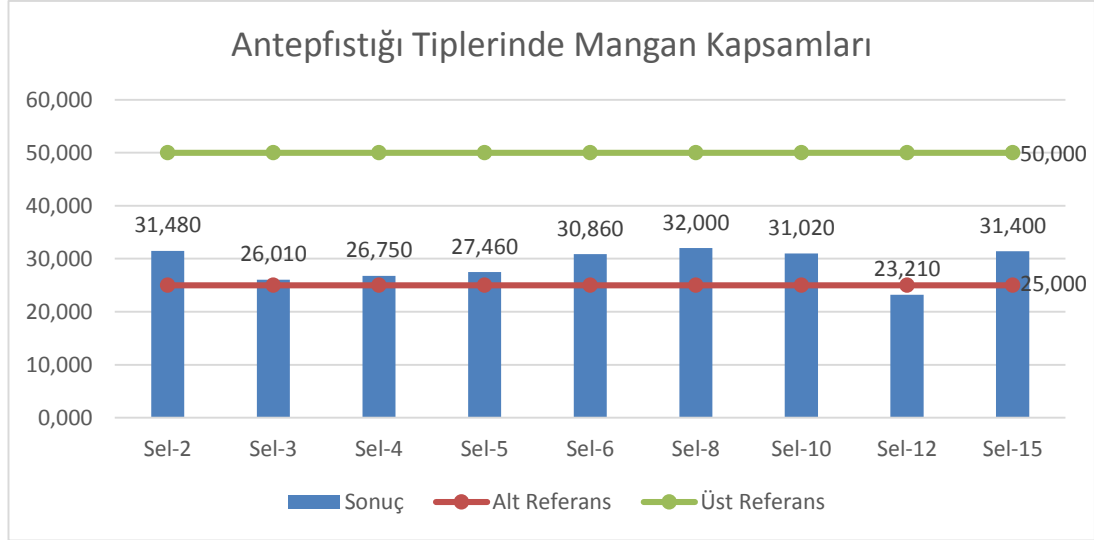
Çinko kapsamı bakımından çeşitler ve seleksiyon tipleri karşılaştırıldığında şekil 4.15 ve şekil 4.16 da görüldüğü gibi çeşitlerden Kerman ve Barak Yıldızı ayrıca Erkek-A ve Erkek-B'nin çinko için alt sınır değer olan 10,000 ppm değerinin altında kalarak topraktaki çinkodan yararlanamadıkları tesbit edilmiştir. Diğer çeşitler alt sınır değerler civarındadır. Seleksiyon tiplerinden sadece Sel-2, Sel-10 ve Sel-12 alt sınır değeri geçmiş olup diğerleri Tekin(1992) nin belirttiği alt referans değer olan 10,000 ppm in altında kalarak topraktaki çinkodan faydalanamadıkları görülmüştür.

4.4.9. Mangan (Mn)

Bu çalışmada kullanılan çeşitler ve seleksiyon tiplerine ait mangan kapsamının karşılaştırılmasıyla ilgili bulgular Şekil 4.17. ve Şekil 4.18. de verilmiştir.



Şekil 4.17. Araştırmada kullanılan bazı çeşitlerin mangan kapsamı

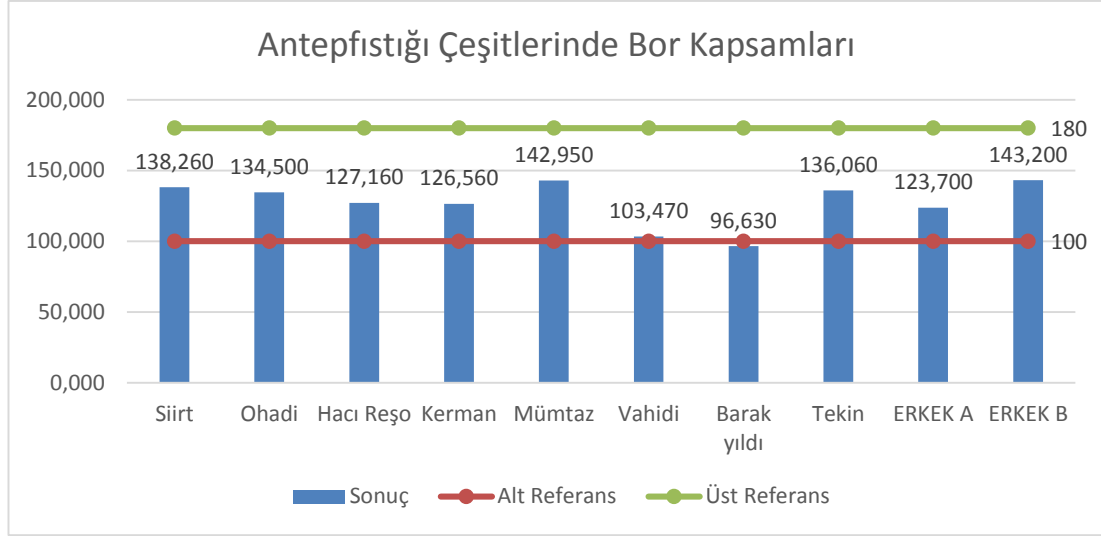


Şekil 4.18. Araştırmada kullanılan bazı seleksiyon tiplerinin mangan kapsamları

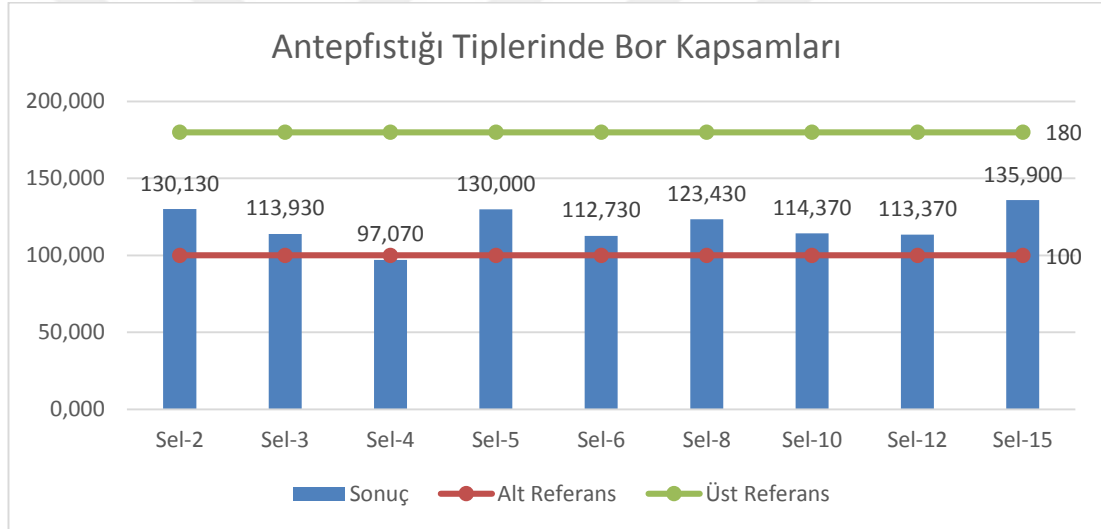
Çeşitlerin ve seleksiyon tiplerinin mangan kapsamları incelendiğinde şekil 4.17 ve şekil 4.18 de görüldüğü gibi Tekin (1992) nin belirttiği mangan için alt sınır değer olan 25,000 ppm değerinin altında kalan sadece Sel-12 olmuştur. Diğer çeşit ve tipler alt sınır değerinin üzerinde olup Ohadi, Kerman ve Mümtaz çeşitlerinin 40,000 ppm’i geçerek üst sınır değer olan 50.000 ppm’e yaklaştıkları görülmüştür. Sel-12 hariç diğer çeşitlerin ve seleksiyon tiplerinin topraktaki mangandan faydalanabildikleri tesbit edilmiştir.

4.4.10. Bor (B)

Bu çalışmada kullanılan çeşitler ve seleksiyon tiplerine ait bor kapsamlarının karşılaştırılmasıyla ilgili bulgular Şekil 4.19. ve Şekil 4.20. de verilmiştir.



Şekil 4.19. Araştırmada kullanılan bazı çeşitlerin bor kapsamları



Şekil 4.20. Araştırmada kullanılan bazı seleksiyon tiplerinin bor kapsamları

Bor kapsamları karşılaştırıldığında Şekil 4.19 ve Şekil 4.20 de görüldüğü gibi çeşitlerden Barak Yıldızı, seleksiyon tiplerinden ise Sel-4 ün bor için alt sınır değeri olan 100 ppm değerinin altında kaldığı diğer tüm çeşit ve tiplerin alt sınır değeri geçtiği ve topraktaki bordan yararlandıkları görülmüştür.

5. SONUÇLAR ve ÖNERİLER

5.1. Sonuçlar

Bu çalışmada antepfıstığı çeşitlerinin yetiştirildiği parselde 0-20 cm, 20-40 cm, 40-60 cm derinliklerden alınan toprak örneklerinde pH içeriği ortalaması 8.24 ile alkali yapıda olduğu öte yandan, ortalama tuz içeriği % 0.73, kireç kapsamı % 28.6, bünye ortalaması % 55.5 ile killi-tınlı ve organik madde kapsamı % 1.61 olarak saptanmıştır. Bu çalışma sonucunda ise antepfıstığı çeşitlerinin yetiştirildiği toprakların tuzlu sınıfa girdiği ve % 0.68- 0.84 arasında değişim gösterdiği, kireç oranının ise yüksek olduğu belirlenmiştir.

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. Bu değerlere göre topraklar yüksek kireçli topraklar sınıfına girmektedir (Kacar, 1995). Bilindiği gibi yüksek kireç birçok besin elementlerini fıkse edip, bitki kökleri tarafından alınmasını engellemektedir (Ergene, 1972). Aşırı kireç kapsayan topraklarda P ve Fe alımı güçleşmektedir (Tekin, 1992). Antepfıstığı yüksek kirece dayanıklı ve yüksek kireç kapsayan topraklarda da iyi gelişebilir (Joley, 1973).

Araştırma alanına ait alınan toprak örneklerinde organik madde içerikleri incelendiğinde % 1.54-1.75 arasında değişim gösterdiği saptanmıştır. Ülkemiz antepfıstığı üretiminin yaklaşık % 94'ünü karşılayan Güneydoğu Anadolu Bölgesindeki antepfıstığı bahçelerinin % 66'ında toprak organik maddesinin % 2'nin altında bulunarak yetersiz olduğunu belirtmektedirler (Tekin ve ark.,1990). Eldeki rakamlara göre değerlendirme yapılacak olursa Bu çalışmada topraklardaki organik madde içeriği 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.

<u>Toprakta bulunan % O:M</u>	<u>Uygulanacak Miktar (kg/ağaç)</u>
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 yarıyışlı fosfor içerikleri incelendiğinde 5.74-12.76 kg/da arasında değişim gösterdiği saptanmıştır. Bu rakamlara göre değerlendirme yapılacak olursa antepfıstığı çeşitlerinin yetiştirildiği topraklarda fosfor içeriğinin çok düşük olduğu söylenebilir. Buna göre özellikle incelenen antepfıstığı 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 yarıyışlı hale gelmesi sağlanabilir (Tekin ve Güzel, 1993). Fosforun topraktaki hareketinin çok yavaş olmasına ve bu araştırmadaki toprakların alkali yapıda olmasına rağmen çeşitlerde ve seleksiyon tiplerinde fosfor eksikliği görülmemiştir.

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 çıkabilmektedir. Bilgen ve ark.(1981), yapraktan uygulanan sistemik sıvı gübrelerden olumlu sonuçlar almışlardır. Bu nedenle yapraktan fosfor uygulaması önerilebilir. Nitekim Tekin ve Güzel (1993), hem topraktan (triple süper fosfat) hem de yapraktan birlikte yapılan uygulamalardan daha iyi sonuçlar almışlardır.

<u>Topraktaki Fosfor Miktarı (ppm)</u>	<u>Uygulanacak P Miktarı(kg/da)</u>
0-7	10-15 (kg/da)
7-14	5-10 kg/da P ₂ O ₅
14-20	5 kg/da P ₂ O ₅
20 den yüksek	-----

Araştırma alanına ait alınan toprak örneklerinde değişebilir potasyum içerikleri incelendiğinde 72.3 kg/da ile 85.8 kg/da arasında değişim gösterdiği saptanmıştır. (Tekin ve ark.,1985) göre bu araştırma alanına ait toprak örneklerinin tümünün potasyum bakımından düşük seviyede olduğu söylenebilir.

Araştırma alanına ait alınan toprak örneklerinde kalsiyum içerikleri incelendiğinde % 28.3 ile % 29.2 arasında değişim gösterdiği saptanmıştır. Bu rakamlara göre değerlendirme yapılacak olursa toprak örneklerinin tümünün kalsiyum içeriklerinin yüksek olduğu söylenebilir.

Araştırma alanına ait alınan toprak örneklerinde alınabilir demir içeriği incelendiğinde 1.583-2.815 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) incelenen toprakların alınabilir demir içeriği bakımından yetersiz olduğu saptanmıştır. Tekin ve Ark.(1985)'e göre bu sınır değerler 5 ile 290 ppm arasında olmalıdır.

Araştırma alanına ait toprak örneklerinin alınabilir bakır içeriği incelendiğinde 0.744-0.977 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 yetiştirildiği toprağın tümünün alınabilir bakır içeriğinin yeterli olduğu söylenebilir.

Araştırma alanına ait toprak örneklerinin alınabilir çinko içeriği incelendiğinde 0.279-0.476 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, antepfıstığı çeşitlerinin bulunduğu topraklarda alınabilir Zn içeriğinin düşük olduğu belirlenmiştir.

Araştırma alanına ait toprak örneklerinin alınabilir mangan içeriği incelendiğinde 6.039-12.16 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.

Bazı antepfıstığı çeşitlerinde (Siirt, Ohadi, Hacı Reşo, Kerman, Mümtaz, Vahidi, Barak Yıldızı, Tekin, Erkek A, Erkek B) bitki besin maddelerinin belirlenmesi amacıyla yapılan bu çalışmada yaprak örneklerinde makro ve mikro bitki besin elementi analizleri yapılmıştır.

Makro ve mikro elementlerin kapsamaları bakımından genel olarak çeşitler arasında ortalamalara ait değerler istatistiksel bakımdan önemli bulunmuştur. N bakımından sadece Erkek-B tipiyle Mümtaz çeşidinin alt düzeyde yeterli olduğu, fosfor bakımından tüm çeşitlerin yeterli olduğu, Potasyum bakımından tüm çeşitlerin yetersiz oldukları, Magnezyum bakımından sadece Ohadi, Hacı Reşo, Kerman ve Vahidi çeşitlerinin yeterli oldukları, kalsiyum bakımından Ohadi, Hacı Reşo ve Kerman çeşitlerinin yeterli düzeyde oldukları saptanmıştır. Demir, bakır ve mangan düzeylerinin yeterli oldukları belirlenirken, Çinko düzeyleri incelendiğinde Kerman, barak Yıldızı, Erkek A, Erkek B'nin yetersiz olduğu saptanmıştır. Bor kapsamı bakımından ise sadece Barak Yıldızı'nın yetersiz düzeyde olduğu saptanmıştır.

Araştırmada materyal olarak kullanılan Gaziantep Antepfıstığı Araştırma Enstitüsü tarafından selekte edilmiş birbirlerinden değişik özelliklere sahip 9 adet seleksiyon tiplerine (Sel-2,Sel-3,Sel-4,Sel-5,Sel-6,Sel-8,Sel-10,Sel-12,Sel-15) ait antepfıstığı ağaçlarında yapraklarda bulunan makro ve mikro element içerikleri belirlenmiştir.

Genel olarak Elde edilen bulgulara göre makro elementlerden Magnezyum ve Kalsiyum, mikro elementlerden ise Mangan değerlerine ait ortalamalar arasındaki fark istatistiksel bakımdan önemli olmadığı belirlenmiştir.

Selekte edilen bu tiplerin besin kapsamlarına ait daha önceden yapılmış bir çalışmaya rastlanmamıştır. Ancak Tekin (1992) nın antepfıstığının yapraklarında bulunması gereken en yüksek ve en düşük değerlerle karşılaştırılmışlardır.

Bu araştırmada kullanılan Seleksiyonların ağaçlarında, Azot, potasyum ve kalsiyum kapsamlarının yetersiz olduğu belirlenmiştir. Fosfor bakımından tüm tipler yeterli olurken, magnezyum bakımından sadece Sel-2 en alt sınır değerinde olduğu öteki tiplerin de magnezyum bakımından yetersiz düzeyde olduğu saptanmıştır. Yürütülen bu çalışmada makro ve mikro element analizlerine göre çeşitler ve Seleksiyon tiplerinin aynı toprak şartlarında besin maddelerinden yararlanma düzeyleri farklı olmuştur.

5.2.Öneriler

Antepfıstığı bahçelerinde hangi çeşit yetiştiriliyor ise o çeşidin yapraklarında oluşabilecek noksanlıkları pratikte bu çalışmanın sonucuna göre tahmin etmek mümkündür.

Yöre koşullarında Siirt çeşidini ele alacak olursak bu çeşitle tesis edilmiş olan bahçelerin topraklarında azot, potasyum, magnezyum ve kalsiyum eksikliğine karşı dikkatli olunması gerektiği bu makro elementlerden yeteri kadar faydalanamadığı görülmektedir. Siirt çeşidinin mikro elementlerden yararlanma durumunun iyi olduğu tespit edilmiştir. Bu nedenle olabilecek besin eksikliklerinin giderilmesi ve ürün miktarının yüksek olması için ışık tutacaktır.

Ohadi, Hacı Reşo, Kerman, Mümtaz, Vahidi, Barak Yıldızı Ve Tekin ile tesis edilen bahçelerde çeşitlerin fosfordan yeteri kadar faydalandığı fakat azot, potasyum magnezyum ve kalsiyum eksikliğine karşı çok dikkatli olunması gerektiği yöre

topraklarının oldukça kireçli olması sebebi ile fosfor alımının güçleşeceğinden yüksek verim elde etmek için fosfor gübrelemesine de önem verilmesi gerektiği önerilmektedir. Çünkü yüksek verim için gübrelemenin yanı sıra sulama yapılarak toprakta bulunan kirecin bitki tarafından alınabilir hale getirilmesi sağlanmalıdır. Kireç aktif hale geçtiğinde fosforun alımı güçleşeceğinden fosfor eksikliği de dikkate alınmalıdır. Söz konusu çeşitlerden oluşan bahçelerde mangan, bakır ve bor eksikliği görülmezken çinko ve demir eksikliğine karşı dikkatli olunması gerektiği önerilmektedir.

Yörede kurulan bahçelerde Seleksiyon tiplerinden Sel-2, Sel-3, Sel-4, Sel-5, Sel-6, Sel-8, Sel-10, Sel-12, sel-15 tiplerinden bir ya da birkaçı yetiştiriliyor ise ağaçların azot, potasyum, magnezyum ve kalsiyum açısından noksanlık çekeceği, fosfor bakımından eksikliğin Sel-4, Sel-6, ve Sel-12 de görüleceği, bu tiplerden oluşan yetiştiricilikte fosfor gübrelemesine dikkat edilmesi gerektiği, mikro elementlerden Sel-15 haricinde tümünde demir eksikliğine karşı önlem alınması aynı şekilde çinko eksikliğinin tüm tiplerde görüldüğü, kaliteli ve bol ürün elde etmek için makro elementlerin yanında mikro element eksikliklerinin giderilmesine, mevcut kalsiyumdan bitkinin faydalanması için sulamanın doğru ve yeterli bir şekilde yapılması önerilmektedir.

KAYNAKLAR

- AK, B.E., 1992. Değişik *Pistacia* Türlerine Ait Çiçek Tozlarının Antepfıstıklarında Meyve Tutumu ve Meyvelerin Kaliteleri Üzerine Etkileri. Ç. Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü Müdürlüğü, Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı Doktora Tezi. Ç. Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü Yayın Kod No: 188. Adana. 210 s.
- AK, B.E. ve KAŞKA,N., 1992. Antepfıstığı Yetiştiriciliğinde Sık Dikimin Verime Etkisi Üzerinde Bir Araştırma. Türkiye 1. Ulusal Bahçe Bitkileri Kongresi, 13-16 Ekim 1992 Cilt I (Meyve), s. 63-66.
- AK, B.E. ve ÜNSAL, A.S., 1993. Antepfıstığı Meyvesinin Bileşimi ve Besin Değeri. Harran Ün. Ziraat Fakültesi Dergisi, 4(1): 68-78.
- AK, B.E. 1998. The yield and fruit quality of *Pistacia vera*_cv. Siirt grown at the Ceylanpınar State Farm. Acta Horticulturae, 470: 510-515.
- AK, B.E., KAŞKA, N., ve AÇAR, İ., 1999. Dünyada ve GAP Bölgesinde Antepfıstığı (*Pistacia vera* L.) Üretimi, Yetiştirme ve İşleme Yöntemlerinin Karşılaştırılması. GAP I. Tarım Kongresi, 26-28 Mayıs, Şanlıurfa, s.19-28.
- AK,B.E., KAŞKA,N., ve AÇAR,İ., İKİNCİ, A., ve TOSUN, İ., 2002. Yerli ve Yabancı Antepfıstığı Çeşit ve Tiplerinin Ceylanpınar Tarım İşletmesi'nde Sulanan Koşullarda Adaptasyonu Üzerinde Araştırmalar. TÜBİTAK/TOGTAG/TARP-1894.76 s.
- AK, B.E. and ACAR, I., 2001. Pistachio production and cultivated varieties grown in Turkey. International Workshop on Pistachio: Towards a Comprehensive Documentation of Distribution and Use of Its Genetic Diversity in the CWANA Region . Report of the IPGRI Workshop, 14-17 December 1998, Irbid, Jordan. p:27-34.
- AKGÜL, H., ve UÇGUN, K., 2004. Meyve ağaçlarında Gübreleme. Türkiye 3. Ulusal Gübre Kongresi, Tarım-Sanayi-Çevre, 11-13 Ekim, Tokat, s.1277- 1312.
- AKTAŞ, M., 1991. Bitki Besleme ve Toprak Verimliliği. Ankara Üniversitesi, Ziraat Fakültesi. Yayın No: 1202, Ders Kitabı: 347, Ankara.
- AKTAŞ, M., 1994. Bitki Besleme ve Toprak Verimliliği (III. Baskı). Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Ders Kitabı No:395 ANKARA.
- AKTAŞ, M. ve ATEŞ, M., 1998. Bitkilerde Beslenme Bozuklukları, nedenleri ve tanınmaları. Engin yayınevi. Nurel Matbaacılık A.Ş., Ankara, 247 s.
- AKTAŞ, M., 2004. Bitkilerde Beslenme Bozuklukları ve Tanınmaları. Türkiye 3. Ulusal Gübre Kongresi, Tarım-Sanayi-Çevre, 11-13 Ekim, Tokat, s.1118-1186.
- AKTUĞ TAHTACI, S., ve H. GÖZEL, 2015. Antepfıstığında Geliştirilen Yeni Çeşitler. Türkiye VII. Ulusal Bahçe Bitkileri Kongresi, 4-8 Ekim 2011, Şanlıurfa; Cilt 1 (Meyvecilik):37-41.
- ARPACI, S., DAĞDEVİREN,İ., AK, B.E., ve TEKİN, H., 1999. Sulu Koşullarda Değişik *Pistacia* Türlerinin Gövde Gelişimi ve Meyveye Yatma Üzerine Etkilerinin Belirlenmesi. Türkiye III. Ulusal Bahçe Bitkileri Kongresi, 14-17 Eylül, Ankara, s. 258-262.
- AYDENİZ, A., DANIŞMAN, S., ve KARACAL, İ., 1982. Gaziantep Fıstıklarında Fosfor Durumu ve Açlığın Giderilmesi (Basılmamış) Ankara
- AYDENİZ, A., 1990. Fıstıkta Verimliliğe Gübrelemenin Katkısı. Türkiye 1. Antepfıstığı Simpozyumu. 11-12 Eylül, Bildiriler, s. 108-119

- ASWORTH, L.J., GAONA, S.A. and SURBER, E., 1985. Nutritional diseases of Pistachia trees: Potassium and phosphorus deficiencies and chloride and boron toxicities. *Phytopathology* 75 (10): 1084-1091.
- BİLGİN, A.M., 1973. Antepfıstığı. Tarım ve Hayvancılık Bak. Yayınları. Ankara, 123 s.
- BİLGİN, A. M., KAŞKA, N., ve GEZEREL, Ö., 1981. Sistemik Sıvı Gübrelerin Antepfıstıklarında Verim ve Kalite Üzerine Etkileri. TÜBİTAK-VIII. Bilim Kongresi, 367-376.
- BİLGİN, A.M., 1985. Değişik antepfıstığı anaçlarıyla bunlar üzerine aşılı antepfıstığı çeşitleri arasında topraktan bitki besin maddeleri alımları bakımından karşılıklı etkileşimler. Ç.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü, Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı Doktora Tezi, Adana, 70 s.
- BRADY, N., and WEIL R.R., 1999. The Nature and Properties of Soils (12.ed.). Prentice Hall, New Jersey, 07458, 881 p.
- BROWN, P., 1995. Diagnosing and Correcting nutrient deficiencies. *Pistachio Production*, s. 95-100.
- CRANE, J. C., and NELSON, M. M., 1971. The Unusual mechanism of alternate bearing in the Pistachio. *Hort. Sci.* 6 (5) 489-490.
- CRANE, J. C., and AL-SHALAN, I. M., 1974. Physical and chemical changes associated with growth of the pistachio nut. *J. Amer. Soc. Hort. Sci.*, 99 (1): 87-89.
- CRANE, J. C., and IWAKIRI, T., 1988. Further observations on inflorescence bud drop and consequent alternate bearing. *California Pistachio Industry Annual Report Crop Year (1987-88)*.
- CRANE, J.C., and MARANTO, J., 1989. *Pistachio Production*. University of California. Publication No:2279, 15 p.
- DOKUZOĞUZ, M., 1970. Meyve ağaçları ve çevre ilişkileri. E.Ü. Ziraat Fakültesi yayınları, No:221. İzmir. 65 s.
- ERGİNE, A., (1972), *Toprak Biliminin Esasları*. Atatürk Üniv. Yay. No:245 Zir. Fak. Yay. No:12-ERZURUM
- EYÜPOĞLU, F., KURUCU, N., TALAZ, S., 1995. Türkiye Topraklarının Bitkiye Yararışı Bazı Mikro Elementler (Fe,Cu,Zn,Mn) Bakımından Genel Durumu. *Toprak ve Su Kaynakları Araştırma Yıllığı* No:98, 1996, Ankara
- FERGUSON, L., 1986. Effect of Foliar Urea Applications on Leaf Nitrogen Content And Bud Retention İn Pistachio. *California Pistachio Industry. Annual Report Crop. Year 1986-1987*.
- FERGUSON, L., 1988. Nitrogen Nutrition of Pistachio California Pistachio Industry. *Annual Report Crop Year 1987-1988 Uni. Of California Davis S.* 63-64.
- FİDAN, M., 2005. Bazı Antepfıstığı Çeşitlerinin Değişik Organlarındaki Bitki besin Maddesi Kapsamlarının Belirlenmesi. HR.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, 68 s. (Basılmamış), Şanlıurfa.
- GÜNEŞ, A., ALPASLAN, M. ve İNAL, A., 2002. Bitki Besleme ve Gübreleme. Ankara Üniversitesi, Ziraat Fakültesi. Yayın No:1526, Ders Kitabı: 479., Ankara.
- GÜZEL, N., ORTAŞ. İ., İBRİKÇİ, H., 1991. Harran Ovası Toprak Serilerinde Yararlı Mikro Element Düzeyleri ve Çinko Uygulamasına Karşın Bitkinin Yanıtı. *Çukurova Üniversitesi Ziraat fakültesi dergisi* 6(1):15-30 Adana

- JOLEY, L.E., 1973. Sert Kabuklu Fıstık (Antepfıstığı). (Çev: Bilal Yardımcı). Tarım Bakanlığı Zir. İşl. Gen. Müd. Yay. No: 154 Ankara.
- KACAR, B., 1972. Bitki ve Toprağın kimyasal analizleri. II. Bitki Analizleri. A. Ü. Ziraat Fakültesi Yayınları. 453. Ankara, 646 s.
- KACAR, B., 1977. Bitki Besleme. A.Ü. Ziraat Fakültesi Yayınları, 637. Ankara, 316 s.
- KACAR, B., 1982. Gübreler ve Gübreleme Tekniği. T. C. Ziraat Bankası Kültür Yayınları No:11- ANKARA
- KACAR, B., 1995. Bitki ve Toprağın Kimyasal Analizleri.III. Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Eğitim, Araştırma ve Geliştirme Vakfı Yayını, No:3 ANKARA
- KARACA, R., AKKÖK, F.ve NİZAMOĞLU, A., 1988. Aynı bakım ve toprak şartlarında yerli ve yabancı bazı antepfıstığı çeşitlerinin bazı kalite özelliklerinin araştırılması. Antepfıstığı Araştırmaları Projesi Yeni teklif ve sonuç projeler. Antepfıstığı Araştırma Enstitüsü, Gaziantep.96 s.
- KAŞKA, N., 1979. Bahçe Bitkileri Fizyolojisi. Ç. Ü. Ziraat Fakültesi Ders Notları yayınları. No.65., Adana.
- KAŞKA, N., 1990. Pistachio Research And Development In The Near East, North Africa And Southern Europe. Nut Production And Industry In Europe, Near East And North Africa. Reur Technical Series 13: 133-160.
- KIZILGÖZ, İ., KIZILKAYA, R., SEYREK, A., KAPTAN, H., 1999. Şanlıurfa Yöresinde antepfıstığı (pistacia vera L.) yetiştirilen toprakların verimlilik düzeylerinin saptanması üzerine bir araştırma. GAP I. Tarım kongresi, 26-28 Mayıs 1999. II. Cilt: 987-994. Şanlıurfa
- KÜDEN, A.B. ve KAŞKA, N., 1992. Ilıman İklim Meyveleri Yetiştiriciliği Açısından Adana ve Pozantı'daki Soğuklama Sürelerinin Çeşitli Yöntemlerle Saptanması. Türk Tarım ve Ormancılık Dergisi, Cilt: 16, Sayı: 1, s. 50-62 Adana
- LINDSAY, W. L. and NORVELL W. A., 1978. Development of a DTPA soil test for zinc, Iron, manganese and copper. Soil Sci, Soci, Ame. Journ., 42: 421-428
- MARSCHNER, H., 1997. Mineral Nutrition of Higher Plants (second ed.) Academic Press Limited Publishing. London San Diego ISBN: 0-12-473542-8 (HB), 0-12-473543-6 (PB).
- MENGEL, K., 1984. Bitkinin Beslenmesi ve Metabolizması (Çeviri). Çevirenler: ÖZBEK, H., KAYA, Z., ve TAMCI, M. Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi Ders Kitabı No: 12 ADANA.
- NAHLAWI, N., M.A. KOTOB., A. MATER., S. MOHAMMED., M. NAHLAWI and I. H. IBRAHİM., 1984. Studies on the performance and mineral composition of pistachios as affected by fertilization under arid zone conditions. The Arab Center for the studies of Arid Zones and Dry Lands (ASCAD) Syria, 45 p.
- ÖZBEK, N., 1978. Özel Meyvecilik (Kışın Yaprığını Döken Meyve Türleri) Ç. Ü. Ziraat Fak. Yay. 128, Ders Kitabı: 11, 486 s.
- ÖZBEK, N., 1981. Meyve Ağaçlarının Gübrenmesi. Tarım ve Orman Bakanlığı, Ankara. 280 s.
- PORLINGIS, I. C., 1974 . Flower Bud Absission in Pistachio (Pistacia vera L.) as Related to Fruit Development and Other Factors. J. Amer. Soc. Hort. Sci. 99 (2). 121-125
- RICHARDS, L.A: 1954. Diagnosis and Improvement Saline and Alkaline Solis U.S. Dep. Arg. Handbook 60

- SHOKRAII, E. H., 1977. Chemical Composition of the Pistachio nuts (*Pistacia vera* L.) of Kerman, Iran. Journal of Food Science, 42 (1): 244-245.
- TEKİN, H., GENÇ, Ç., KURU, C., ve AKKÖK, F.,1985. Antepfıstığının besin maddesi kapsamalarının belirlenmesi üzerine araştırmalar. BAHÇE 14(1-2) 47-57.
- TEKİN, H., GENÇ, Ç., KURU, C., ve AKKÖK, F.,1986. Antepfıstığının besin maddesi kapsamalarının belirlenmesi üzerine araştırmalar. TOK Bakanlığı Proje ve Uygulama Genel Müd. Yayını
- TEKİN, H., G. ÇAĞLAR., KURU C., ve AKKÖK F., 1990. Antepfıstığı besin kapsamalarının belirlenmesi ve en uygun yaprak örneği alım zamanının tesbiti. Türkiye 1. Antepfıstığı sempozyumu bildiriler. 11-12 Eylül, s.120-138.
- TEKİN, H., 1992. Gaziantep Yöresinde Toprakdan ve Yapraktan Yapılan Farklı Gübre Uygulamalarının Antepfıstığının Yaprak Bileşimi, Gelişme, Verim ve Ürün Kalitesine Etkilerinin Araştırılması. (Doktora Tezi). Ç. Ü. Zir. Fak. Fen Bilimleri Ens. Kod. No:182- Adana (Basılmamış)
- TEKİN, H. ve GÜZEL, N., 1993. Gaziantep Yöresinde Toprakdan ve Yapraktan Yapılan Farklı Gübre Uygulamalarının Antepfıstığının Yaprak Bileşimi, Gelişme, Verim ve Ürün Kalitesine Etkileri.Tarım bakanlığı, Antepfıstığı Araştırma Enstitüsü Yayın No: 3, Gaziantep, 17 s.
- TEKİN, H., 1995. Kuru koşullarda yetiştirilen antepfıstığında farklı gübre uygulamalarının ekonomik analizinin irdelenmesi. Türkiye II. Ulusal Bahçe Bitkileri Kongresi,3-6 Ekim 1995, Cilt I (Meyve), 434-438, Adana.
- TEKİN, H., 2001. Gübreleme. Antepfıstığı Yetiştiriciliği, Antepfıstığı Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü, Yayın No:13, s. 68-78.
- TEKİN, H., 2002. Antepfıstığında Besin Elementi Noksanlığı ve Gübreleme. Antepfıstığı Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü, yayın no: 14, 33 s.
- TORABI, M., 1990. Nutrient Diagnosis of Pistachio trees DRIS. Abstracts of Contributed papers. 1. Oral. XXIII. International Hort. Congr. Firenze (Italy) 27 August-1 September., No: 1531.
- URIU, K., and CRANE, J.C., 1977. Mineral Element Changes in Pistacio Leaves, Hort Sci. 102 (2): 155-158.
- URIU, K. and PEARSON J., 1987. Zinc deficiency in pistachio: Diagnosis and correction. Calif. Pistachio Industry, Annual report Crop year 1986-87, 71-72.
- URIU, 1990. Diagnosis and treatment of pistachio nutritional deficiencies.Pp 4-8. In Pistachio Production. University of Extension Pres, California.
- ÜLGİN, 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.
- WALKLEY, A.1947.Critical Examination of a RAPİD Method For Determining Organic Carbon in Soil sci.63:251-263
- WEINBAUM, S.A., and MURAOKA, T.T., 1989. Nitrogen Usage and Fertilizer Nitrogen Recovery by Mature Pistachio Trees. California Pistachio Industry. Annual Report Crop Year 1988-89, Uni. Of California. Dawis CA, 95616. s.84-86.

ÖZGEÇMİŞ

KİŞİSEL BİLGİLER

Adı Soyadı : İslim ÇETİNER
Uyruğu : T.C.
Doğum Yeri ve Tarihi : Estel, 22.11.1969
E-posta : islimcetiner@hotmail.com

EĞİTİM

Derece	Adı, İlçe, İl	Bitirme Yılı
Lise	Şanlıurfa Lisesi, Şanlıurfa	1987
Lisans	Uludağ Üniv. Ziraat Fak., Bursa	1992
Yüksek Lisans	Harran Üniv. Fen Bilimleri Enstitüsü Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı	2015

İŞ DENEYİMLERİ

Yıl	Kurum	Görevi
2012	Şanlıurfa Tarım İl Müdürlüğü	Ziraat Mühendisi

UZMANLIK ALANI :

-Bahçe Bitkileri