

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

**YÜKSEK LİSANS TEZİ**

**DEĞİŞİK TOPRAK TİPLERİNİN ANTEPFISTIĞINDAKİ  
BİTKİ BESİN KAPSAMLARI VE MEYVE KALİTESİ  
ÜZERİNE ETKİLERİ**

**Ahmet ÇELİK**

**BAHÇE BİTKİLERİ ANABİLİM DALI**

**ŞANLIURFA  
2017**

Prof. Dr. Bekir Erol AK danışmanlığında, Ahmet ÇELİK'in hazırladığı **“Değişik toprak tiplerinin antepfıstığındaki bitki besin kapsamı ve meyve kalitesi üzerine etkileri”** konulu bu çalışma 16/10/2017 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 : Prof. Dr. İzzet AÇAR .....

Üye : Yrd. Doç. Dr. Yusuf NİKPEYMA .....

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

**Prof. Dr. Halil Murat ALĞIN**  
**Enstitü Müdürü**

**Bu çalışma, HÜBAK tarafından desteklenmiştir.**  
**Proje No: 15179**

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

# İÇİNDEKİLER

|   | Sayfa No |
|---|----------|
| ÖZET.....   | i        |
| ABSTRACT.....   | ii       |
| TEŞEKKÜR.....   | iii      |
| ŞEKİLLER DİZİNİ.....  | iv       |
| ÇİZELGELER DİZİNİ.....  | v        |
| SİMGELER DİZİNİ.....  | vi       |
| 1. GİRİŞ.....   | 1        |
| 2. ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR.....   | 8        |
| 3. MATERYAL ve YÖNTEM.....  | 19       |
| 3.1. Materyal.....  | 19       |
| 3.1.1. Araştırmada kullanılan antepfıstığı çeşidi.....                                | 19       |
| 3.1.2. Araştırmanın yürütüldüğü yerin özellikleri.....                                | 20       |
| 3.2. Yöntem.....  | 21       |
| 3.2.1. Toprak örneklerinin alınması ve analiz yöntemleri.....                         | 23       |
| 3.2.1.1. Toprakta bünye analizi.....  | 23       |
| 3.2.1.2. Toprak- su karışımında pH tayini.....  | 23       |
| 3.2.1.3. Toprak- su karışımında tuz tayini.....                                       | 24       |
| 3.2.1.4. Toprakta organik madde tayini.....   | 24       |
| 3.2.1.5. Tekstür tayini.....  | 25       |
| 3.2.1.6. Toprakta kireç tayini.....   | 25       |
| 3.2.1.7. Toprakta yarayışlı fosfor tayini.....  | 25       |
| 3.2.1.8. Değişebilir potasyum, kalsiyum ve magnezyum tayini.....                      | 25       |
| 3.2.1.9. Yarayışlı mikro element tayini.....  | 25       |
| 3.2.2. Yaprak örneklerinin alınması ve bitki analiz yöntemleri.....                   | 26       |
| 3.2.2.1. Yapraklarda azot tayini.....   | 26       |
| 3.2.2.2. Yapraklarda fosfor tayini.....   | 27       |
| 3.2.2.3. Yapraklarda potasyum ve kalsiyum tayini.....                                 | 27       |
| 3.2.2.4. Yapraklarda magnezyum tayini.....  | 28       |
| 3.2.2.5. Yapraklarda mikro element tayini.....  | 28       |
| 3.2.3. Meyve örneği alımı ve yapılan fiziksel analizler.....                          | 28       |
| 3.2.3.1. Fiziksel özellikler.....   | 29       |
| 3.2.3.2. Pomolojik analizler.....   | 29       |
| 3.2.3.2.1. 100 meyve ağırlığı.....  | 29       |
| 3.2.3.2.2. Meyve boyutları.....   | 29       |
| 3.2.3.2.3. Randıman.....  | 30       |
| 3.2.4. İstatistiksel analizler.....   | 30       |
| 4. ARAŞTIRMA BULGULARI ve TARTIŞMA.....   | 31       |
| 4.1. Antepfıstığı bahçelerinin toprak özellikleri.....                                | 31       |
| 4.2. Antepfıstığı Bahçelerindeki yapraklarda bulunan makro ve mikro besin maddeleri.. | 34       |
| 4.3. Fiziksel Analizler.....  | 37       |
| 4.3.1. Çıtlama oranı.....   | 37       |
| 4.3.2. Toplam dolu meyve oranı.....   | 37       |
| 4.3.3. Boş meyve oranı.....   | 37       |
| 4.3.4. İç meyve randımanı.....  | 39       |
| 4.4. Pomolojik analizler ile ilgili bulgular.....                                     | 40       |
| 4.4.1. Kavlak meyvelerde yapılan pomolojik analizler.....                             | 40       |
| 4.4.1.1. 100 Meyve ağırlığı.....  | 40       |
| 4.4.1.2. Meyve uzunluğu ile ilgili bulgular.....                                      | 42       |
| 4.4.1.3. Meyve genişliği ile ilgili bulgular.....                                     | 43       |
| 4.4.1.4. Meyve kalınlığı ile ilgili bulgular.....                                     | 45       |
| 4.4.2. İç meyvelerde yapılan pomolojik analizler.....                                 | 46       |
| 4.4.2.1. İç meyve meyve ağırlığı.....   | 46       |
| 4.4.2.2. İç meyve uzunluğu ile ilgili bulgular.....                                   | 48       |
| 4.4.2.3. İç meyve genişliği ile ilgili bulgular.....                                  | 49       |
| 4.4.2.4. İç meyve kalınlığı ile ilgili bulgular.....                                  | 51       |

|                              |    |
|------------------------------|----|
| 5. SONUÇLAR ve ÖNERİLER..... | 53 |
| 5.1. Sonuçlar.....           | 53 |
| 5.2. Öneriler.....           | 59 |
| KAYNAKLAR.....               | 60 |
| ÖZGEÇMİŞ.....                | 64 |



## ÖZET

**Yüksek Lisans Tezi**

### **DEĞİŞİK TOPRAK TİPLERİNİN ANTEPFISTIĞINDAKİ BİTKİ BESİN KAPSAMLARI VE MEYVE KALİTESİ ÜZERİNE ETKİLERİ**

**Ahmet ÇELİK**

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

**Danışman: Prof. Dr. Bekir Erol AK  
Yıl: 2017, Sayfa: 64**

Bu çalışma 2015-2017 yıllarında Şanlıurfa'nın Karaköprü ilçesine bağlı Esemkulu mahallesinde Keten Gömleği antepfistığı çeşidinin yetiştirildiği değişik 3 toprak tipinde olan parsellerde yürütülmüş olup, pomolojik analizler Harran Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri Bölümü Laboratuvarlarında, toprak ve yaprak analizleri ise Antepfistığı Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü laboratuvarlarında yapılmıştır. Yaprak örnekleri 16-31 Temmuz tarihleri arasında ( 25 Temmuz 2015) alınmıştır. Toprak örnekleri ise bu farklı 3 toprak tipinden parsellerinin ( A Parseli: Derin Kırmızı Toprak (Kepir), B Parseli: Konglomera tipi (Pur) , C Parseli: Boz toprak (Kireç içeriği yüksek)) 3 farklı bölgelerinden alınmıştır. Elde edilen bulgulara göre; Çalışmadaki parsellerin A tipi parselin az kireçli B ve C tipi parsellerin kireçli olduğu ve çok düşük organik maddeye sahip oldukları belirlenmiştir. Topraktaki besin elementi kapsamlarına bakıldığında fosfor ve potasyumun yeterli düzeyde olduğu diğer elementlerin eksik olduğu görülmüştür. Yapraklardaki Makro ve mikro element kapsamları bakımından genel olarak toprak tipleri arasında ortalamalara ait değerler arasındaki farklar istatistiksel bakımdan Azot (N) dışındakiler önemsiz bulunmuştur. N bakımından yetersiz oldukları, fosfor ve kalsiyum bakımından yeterli oldukları, potasyum ve magnezyum bakımından yetersiz oldukları belirlenmiştir. Mikro elementlerden, Demir bakımından zengin oldukları, bakır bakımından alt sınırdaki yeterli saptanmış, çinko bakımından genel olarak alt sınırdaki yeterli, mangan ise yüksek değerlere sahip oldukları, bor'da ise 3 tip toprak üzerinde yetiştirilen ağaçların yeterli seviyede oldukları saptanmıştır. Meyvelerde yapılan pomolojik analizlerde çıtlama oranının en fazla A tip toprakların bulunduğu parseldeki ağaçlarda olduğu saptanmıştır.

**ANAHTAR KELİMELER:** Antepfistığı, makro, mikro element, toprak tip

## **ABSTRACT**

**MSc Thesis**

### **EFFECTS OF DIFFERENT SOIL TYPES ON PLANT NUTRIENT CONTENTS AND FRUIT QUALITY OF PISTACHIO**

**Ahmet ÇELİK**

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

**Supervisor: Prof. Dr. Bekir Erol AK  
Year: 2017, Page: 64**

This study was carried out in different 3 soil type parcels in the Esemkulu district of Şanlıurfa, between the years of 2015-2017, where the Linen Shape pistachio cultivar was cultivated. Pomological analyzes were carried out in Harran University Agricultural Faculty Horticulture Horticulture Laboratories and soil and leaf analysis in Pistachio Research Institute Directorates laboratories. Leaf samples were taken between July 16th and July 31st (July 25th, 2015). Soil samples were taken from 3 different regions of these three different types of soil (A Parcel: Deep Red Soil (Kehir), B Parcel: Konglomera type (Pur), C Parcel: Boz soil (Lime content high) in fall. According to obtained results, the study parcels were found to have low-calcareous B and C type parcels of type A parcels with calcification and very low organic matter content. When the nutrient content of the soil is examined, it is seen that phosphorus and potassium are insufficient and other elements are insufficient. In terms of macroscopic and micro element coverage on the leaves, the differences between the average values of the soil types in general are statistically insignificant except for Nitrogen (N). They were found to be insufficient in terms of N, sufficient in terms of phosphorus and calcium, and insufficient in terms of potassium and magnesium. From micro elements, they were found to be rich in iron, low in copper, low in zinc in general, low in manganese and high in manganese. Pomological analyses which were made in fruits, The highest shell splitting were obtained from the trees grown A type soil conditions.

**KEY WORDS:** Pistachio, macro, micro elements, soil types

## TEŞEKKÜR

Değişik toprak tiplerinin Antepfıstığındaki bitki besin kapsamaları ve meyve kalitesi üzerine etkileri konusunda bana yüksek lisans tezi veren ve çalıőmalarımın her aőamasında hiçbir konuda yardımlarını esirgemeyen, tez çalıőmasının planlanması ve yürütülmesinde bilgisinden yararlandığım danışmanım Prof. Dr. Bekir Erol AK'a teőekkürü bir borç bilirim. Yaprak ve toprak analizlerinin yapılmasında yardımcı olan Gaziantep Antepfıstığı Araştırma Enstitüsü Müdürlüğüne de teşekkür ederim. Özellikle bu günlere gelmemi sağlayan aileme ve hayat arkadaşım eőime, oğluma ve emeği geçen diğer tüm dostlarıma canı gönülden teşekkür ederim.



## ŞEKİLLER DİZİNİ

|  | <b>Sayfa No</b> |
|--|-----------------|
| Şekil 3.1. Araştırma parselinde Keten Gömleği antepfıstığı çeşidi .....                                  | 20              |
| Şekil 3.2. Araştırma parselinde toprak örneği alınması .....   | 22              |
| Şekil 3.3. Araştırma parselinde meyve örneklerinin alınması.....   | 23              |
| Şekil.3.4. Antepfıstığı Meyvelerinde uzunluk, genişlik ve yükseklik ölçümlerinin yapıldığı kısımlar..... | 30              |





## ÇİZELGELER DİZİNİ

|   | Sayfa No |
|---|----------|
| Çizelge 1.1. 2004-2014 yılları arasında başlıca ülkelerdeki antepfıstığı üretim miktarları.   | 4        |
| Çizelge 1.2. 2004-2014 yılları arası dünya antepfıstığı üretim alanları.....  | 5        |
| Çizelge 1.3. 2000-2015 yılları arasında Türkiye antepfıstığı üretimi.....   | 6        |
| Çizelge 2.1. Kurak koşullarda yetiştirilen antepfıstığının yapraklarındaki kritik seviyeler.....  | 9        |
| Çizelge 2.2. ABD’de sulanan koşullarda yetiştirilen antepfıstığının yapraklarında kritik seviyeler.....   | 15       |
| Çizelge 3.1. Şanlıurfa İli 2015 yılına ait bazı iklimsel değerler .....   | 21       |
| Çizelge 3.2. Kuru koşullardaki antepfıstığı bahçelerinin yapraklarında bulunması gereken mikro besin elementlerinin alt ve üst sınır değerleri..... | 24       |
| Çizelge 3.3. Kuru koşullardaki antepfıstığı bahçelerinin yapraklarında bulunması gereken mikro besin elementlerinin alt ve üst sınır değerleri..... | 28       |
| Çizelge 4.1. Antepfıstığı çeşidinin yetiştirildiği toprakların pH, tuz, kireç, bünye ve organik madde kapsamı.....                                  | 31       |
| Çizelge 4.2. Değişik toprak tiplerinin fiziksel özelliklerinin karşılaştırılması.....   | 32       |
| Çizelge 4.3. Antepfıstığı çeşidinin yetiştirildiği toprak tiplerinin bazı besin elementleri kapsamı ortalaması.....                                 | 33       |
| Çizelge 4.4. Değişik toprak tiplerinin bazı besin elementlerinin karşılaştırılması.....   | 34       |
| Çizelge 4.5. Farklı topraklardaki antepfıstıklarının yaprağındaki Makro element kapsamı ve ortalamaları.....  | 35       |
| Çizelge 4.6. Farklı topraklardaki ağaçların yapraklarının makro element kapsamının karşılaştırılması.....   | 35       |
| Çizelge 4.7. Farklı topraklardaki antepfıstıklarının yaprağındaki mikro element kapsamı ve ortalamaları.....  | 36       |
| Çizelge 4.8. Farklı topraklardaki ağaçların yapraklarının mikro element kapsamının karşılaştırılması.....   | 37       |
| Çizelge 4.9. Farklı toprak tiplerinde yer alan ağaçların meyvelerinin bazı fiziksel özellikleri .....   | 38       |
| Çizelge 4.10. Farklı topraklardaki antepfıstığı meyvelerinin bazı fiziksel özellikleri.....   | 38       |
| Çizelge 4.11. Farklı toprak tiplerinde yer alan ağaçların meyvelerinin iç meyve randımanları.....   | 39       |
| Çizelge 4.12. Farklı toprak tiplerinde yer alan antepfıstığı meyvelerinin iç meyve randımanlarının karşılaştırılması.....                           | 40       |
| Çizelge 4.13. Antepfıstığı çeşidinin kavlak 100 meyve ağırlığı .....  | 41       |
| Çizelge 4.14. Antepfıstığı çeşidinin kavlak 100 meyve ağırlığı karşılaştırılması .....  | 41       |
| Çizelge 4.15. Antepfıstığı çeşidinin kavlak meyve uzunlukları.....  | 42       |
| Çizelge 4.16. Antepfıstığı çeşidinin kavlak meyve uzunlukları karşılaştırılması.....  | 43       |
| Çizelge 4.17. Antepfıstığı çeşidinin kavlak meyve genişlikleri.....   | 44       |
| Çizelge 4.18. Antepfıstığı çeşidinin kavlak meyve genişliklerinin karşılaştırılması .....   | 44       |
| Çizelge 4.19. Antepfıstığı çeşidinin kavlak meyve kalınlıkları.....   | 45       |
| Çizelge 4.20. Antepfıstığı çeşidinin kavlak meyve kalınlıklarının karşılaştırılması .....   | 46       |
| Çizelge 4.21. Antepfıstığı çeşidinin iç 100 meyve ağırlığı.....   | 47       |
| Çizelge 4.22. Antepfıstığı çeşidinin iç 100 meyve ağırlığının karşılaştırılması .....   | 47       |
| Çizelge 4.23. Antepfıstığı çeşidinin iç meyve uzunlukları .....   | 48       |
| Çizelge 4.24. Antepfıstığı çeşidinin iç meyve uzunluklarının karşılaştırılması .....  | 49       |
| Çizelge 4.25. Antepfıstığı çeşidinin iç meyve genişlikleri.....   | 50       |
| Çizelge 4.26. Antepfıstığı çeşidinin iç meyve genişliklerinin karşılaştırılması.....  | 50       |
| Çizelge 4.27. Antepfıstığı çeşidinin iç meyve kalınlıkları.....   | 51       |
| Çizelge 4.28. Antepfıstığı çeşidinin iç meyve kalınlıklarının karşılaştırılması.....  | 52       |

## 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

Anacardiaceae familyasına giren *Pistacia* cinsinin farklı türleri, Ortadoğu ülkelerinde (Suriye, Pakistan, Afganistan, Irak, İran), Akdeniz'in kuzeyinde yer alan ülkelerde (Türkiye, İspanya, Kıbrıs, Yunanistan, İtalya ve Fransa), Kuzey Afrika Ülkelerinde (Cezayir, Fas ve Tunus) ayrıca Hindistan da kuzey kesimlerde doğal olarak yetişmektedir. Türkiye, Afganistan ve İran *Pistacia* türlerin fazlaca bulunduğu ülkelerdir. Bu ülkelerde *Pistacia* türleri doğal ormanlar halindedir. Bu türlerden ağaç formunda ve çalı formunda olanları mevcuttur.. Birçok *Pistacia* türü bulunmakla beraber yalnızca *Pistacia vera* L. 'nin meyvesi yenmektedir. Bu sebepten dolayı *Pistacia vera* bu türler arasında ekonomik önem taşıyan tek türdür (Kaşka, 1990; Bilgen, 1968; Bilgen, 1973; Ak, 1992; Ak ve ark., 1999).

Antepfıstığı (*Pistacia vera* L.) ilk olarak Güneydoğu Anadolu'da Etiler zamanında kültüre alınmıştır. O dönemlerde de kral sofralarında bulunması, kültür çeşitlerinin ve meyve değerinin çok eski çağlardan beri bilindiğini göstermektedir. Plinius, antepfıstığının Roma'ya ilk kez Suriye valisi Vitellius tarafından milattan sonra 1.yüzyılda götürüldüğünü belirtmiştir. Plenchon, kültür bitkisi olarak yetiştirilmesinin çok eski zamanda olduğunu bildirmektedir. Daha sonra Akdeniz bölgesinde İtalya, İspanya, Sicilya, Fransa ve Kuzey Afrika' ya yayılırken diğer taraftan yabani türlerinin bulunduğu Afganistan, İran ve Hindistan'da da meyveleri yenilmekte idi. Antepfıstığının A.B.D.'ye taşınması ise ancak XIX. Yüzyılın sonlarında doğrudur (Özbek 1978).

Antepfıstığı, dünyanın kuzey ve güney yarım kürelerinde 30-45° paralellerdeki uygun mikro iklimlerinde yetişmektedir (Tekin ve ark. 2001).

Türkiye Yakın Doğu Gen Merkezinde bulunmaktadır. Son verilere göre 56 ilimizde antepfıstığı yetiştirilmektedir. Ancak üretimin yaklaşık olarak % 94'ü Güneydoğu Anadolu Bölgesinde yapılmaktadır. Güneydoğu, antepfıstığının gen merkezi ve tarihte ilk kez kültüre alınan yer olmasının yanında, kendine özgü

ekolojik özellikleri sebebiyle, bu meyvenin bölgemizde başarılı bir şekilde yetişmesine olanak sağlamıştır (Ak ve ark., 1999; Tekin ve ark., 2001).

Antepfıstığı Güneydoğu Anadolu Bölgesi'ne kazandırdığı ekonomik önemden dolayı altın ağacı olarak adlandırılmaktadır (Özbek 1978). Kurak koşullarda sulamaya ihtiyaç duyulmadan taşlık alanlarda zayıf topraklarda bile ekonomik anlamda yetiştirilebilen bu besin değeri yüksek ve lezzetli meyve “yeşil altın”, “altın ağacı”, “meyvelerin kralı”, “kralların meyvesi” olarak da tanımlanır (Ayfer 1990).

Diğer kültür bitkileri tarafından ekonomik olarak değerlendirilemeyen fakir toprakların antepfıstığı tarımı için kullanılarak değerlendirilmesi çiftçi ve ülke ekonomisi için önemli bir yer oluşturmaktadır (Ak, 1992; Ak ve ark., 1999; Tekin, 2002).

Dünyada antepfıstığı üretiminde yüksek bir paya sahip olan Türkiye’de, dünya standartları kalitesinde antepfıstığı yetiştiriciliğinin teşvik edilmesi elzemdir. Türkiye’de, üretimde gelişen teknolojinin uygulanarak maliyetlerin düşürülmesi, verim artışının sağlanması şüphesiz dünyada antepfıstığı üretimindeki yerini daha da önemli kılacaktır. Antepfıstığı yetiştiriciliği yapılacak alanın yapısı ve özellikleri üretim miktarına ve verimine etki etmektedir. Türkiye’de daha çok toprak işlemeli tarıma uygun olmayan alanlarda, verimsiz, dağlık, susuz ve meyilli arazilerde yetiştiriciliği yapılmaktadır. Başka bir ifadeyle, başka bir alanda kullanılmayan verimsiz arazilerin değerlendirilmesi amacıyla antepfıstığı yetiştirilmektedir. Bu da yetiştirilen antepfıstığının verimine olumsuz etkide bulunmaktadır (Küleççi ve Aksoy, 2011).

Türkiye’de antepfıstığı en çok Güneydoğu Anadolu Bölgesinde yetiştirilmekte, son dönemlerde Ege tarafında yaygınlaşmışsa da tam anlamıyla bir üretim alanı bulamamıştır. Üretim yönünden Şanlıurfa ilk sırada yer almaktadır. Daha sonra Gaziantep, Adıyaman, Kahramanmaraş ve Siirt illeri gelmektedir (Ak ve Açar, 2001).

Ülkemizde antepfıstığı yetiştiriciliğinin tamamen kurak şartlarda, hatta kayalık alanlarda yapılması ve bu meyve türünün çok derin ve kuvvetli bir kazık kök veya zayıf saçak kök oluşumu göstermesi sebebiyle de, toprağa doğrudan verilen bitki besin maddelerinin birçoğundan bitkilerin yararlanamadığı bilinmektedir. Toprağın yapısına da bağlı olarak bunlardan bazıları bitkiler tarafından alınamayacak bileşiklere dönüşmekte veya bazı besin maddeleri kolayca alınırken diğerleri (özellikle mikro besin maddeleri) çok az alınabilmekte veya hiç alınmamaktadır (Tekin ve ark.,1990). Bu gibi durumlarda besleme sorunlarının ortaya çıkmasının çözümlenmesinde, yapraktan bitki besleme, sürekli başvuru ve iyi sonuçlar elde edilen bir uygulamadır.

Ülkemiz antepfıstığı bahçelerinde görülen ortak sorun verim düşüklüğü ve periyodisite nedeniyle yıllar arasındaki birim alanda verim farklılığıdır. Antepfıstığında ağaç başına verim; bahçede bulunan tozlayıcı oranı ve konumu, bakım işlemleri, toprak özellikleri gibi faktörlerden etkilenmekle beraber genel bir ortalama olarak 1-3 kg arasında sonuç vermektedir. Birçok çeşitte periyodisite sebebiyle ancak iki yılda bir ürün alınmaktadır. Bahçelerimizde gübrelemenin yetersiz ve etkin biçimde yapılamaması da, verimdeki düzeyi ve verim dalgalanmalarının en önemli nedenleri arasında yer almaktadır. Bu sebeple antepfıstığı ağaçlarında beslenmeyi iyi şekilde sağlayacak bir gübreleme programının uygulanması, verim artışı için çok büyük önem arz etmektedir (Kuru 1993).

Antepfıstığı besin değeri yüksek ve lezzetli bir meyvedir. Fıstık ağacının meyveleri salkımlar halinde ve pembe tonlarının farklı renklerindedir. Fıstığın tüketim alanı çok geniştir. Çerez olarak kuru ve yaş yenildiği gibi tatlılarda ve tuzlu yemeklerde kullanılır. Fıstık, yazları uzun, sıcak ve kurak, kışları nispeten soğuk olan bölgelerde yetişir. Gaziantep ve yöresinde istediği ortamı bulur. Antep fıstığının bileşiminde ortalama % 19.6 Protein, % 5.6 Su, % 53.2 Yağ, % 19 Karbonhidrat ve % 2.6 Kül vardır (Ferguson ve ark., 1998).

Ülkemizde, daha çok danesi uzun olan antepfıstığı çeşitleri yetiştirilmektedir. Bunlar lezzetlidir, ağızda güzel bir tad bırakır ve yeşil içlidir. Albenisi olmayan

meyvesi ve periyodisiteye eğilimli olması olumsuz özellikleridir. Bu şekilde olan antepfıstıkları, dondurma, pasta ve tatlı sanayisinin olmazsa olmaz ham maddelerindedir. Yakın zamanda Türkiye’de yetiştiriciliğine başlanan şekil olarak yuvarlak daneli, lezzetli daha az ve gösterişli çeşitler kuruyemiş piyasasında çerez olarak tüketildiği belirtilmektedirler (Ak, 1992; Ak ve Ünsal, 1993). ABD ve İran’da iri meyveli, yuvarlak daneli, ağız açıklığı yüksek çeşitler üretilmektedir (Ak, 1992; Tekin ve ark., 2001).

Son 8 yılın ortalama üretim değerlerine göre, dünya antepfıstığı üretiminin % 97.26’sını 5 ülke sağlamaktadır. Bunlar arasında İran 436 bin ton üretim ile dünya antepfıstığı üretiminin % 50.10’unu gerçekleştirerek liderliğini açık ara sürdürmektedir. Bu ülkelerden sırasıyla ABD dünya antepfıstığı üretiminin 196 bin ton üretim ile % 22.50’sini, Türkiye 104 bin ton üretim ile % 11.96’sını, Çin 59 bin ton antepfıstığı üretim ile % 6.85’ini ve Suriye 52 bin tonla % 6.02’ini karşılamaktadır. 8 yıllık verilere bakıldığında ilk üç ülkeye ait rakamların benzerlik arz ettiği görülürken, Çin’in son iki yılda dördüncü en büyük üretici olma konumunu sağlamlaştırdığı, iç savaş şartlarının hâkim olduğu Suriye’de ise üretimin 28 bin tonlar civarına kadar düştüğü görülmektedir (Çizelge 1.1).

Çizelge 1.1. 2004-2014 yılları arasında başlıca ülkelerdeki antepfıstığı üretim miktarları (ton)

| Ülkeler        | 2007    | 2008    | 2009    | 2010    | 2011    | 2012      | 2013    | 2014    | Ort.    |
|----------------|---------|---------|---------|---------|---------|-----------|---------|---------|---------|
| <b>İran</b>    | 315 500 | 446 647 | 446 647 | 446 647 | 472 097 | 472 097   | 478 600 | 415.531 | 436720  |
| <b>ABD</b>     | 188 696 | 126 100 | 161 025 | 236 775 | 201 395 | 231 000   | 196 930 | 233.146 | 196883  |
| <b>Türkiye</b> | 73 416  | 120 113 | 81 795  | 128 000 | 112 000 | 150 000   | 88 600  | 80.000  | 104240  |
| <b>Çin</b>     | 38 000  | 40 000  | 45 000  | 58 000  | 74.000  | 72 000    | 74 000  | 76.943  | 59742   |
| <b>Suriye</b>  | 52 066  | 52 600  | 61 484  | 57 471  | 55.610  | 57 195    | 54 516  | 28.786  | 52466   |
| <b>Diğer</b>   | 18 793  | 20 624  | 21 459  | 20 304  | 21.638  | 21 144    | 24 275  | 23.472  | 21463   |
| <b>Dünya</b>   | 686 471 | 806 084 | 817 410 | 947 197 | 936 740 | 1 003 436 | 916 921 | 857.878 | 871.514 |

Kaynak: FAO, 2015

2014 yılına ait FAO verilerine göre 5 ülke Dünya Antepfıstığı alanının % 93.73’ünü oluşturmaktadır. Bu ülkeler arasında İran % 38.32 ile birinci sırada yer almaktadır. İkinci sırada Türkiye % 34.15’ini, üçüncü sırada ABD % 10.82’sini, dördüncü sırada Suriye % 7.24’ünü, beşinci sırada Çin % 3.17’sini oluşturmaktadır.

8 yıllık veriler incelendiğinde alan olarak artış gösteren birinci sıradaki ülke Türkiye, ikinci sırada İran, üçüncü sırada Suriye, dördüncü ABD. beşinci sırada Çin yer almaktadır (Çizelge 1.2).

Çizelge 1.2. 2004-2014 yılları arası dünya antepfıstığı üretim alanları (ha)

| Ülkeler      | 2007           | 2008           | 2009           | 2010           | 2011           | 2012           | 2013           | 2014           |
|--------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|
| İran         | 450.000        | 251.467        | 251.467        | 251.467        | 257.925        | 257.925        | 246 714        | 316.780        |
| ABD          | 46.539         | 47.753         | 50.990         | 55.442         | 61.917         | 72.020         | 82 000         | 89.436         |
| Türkiye      | 40.663         | 40.954         | 43.063         | 42.310         | 44.097         | 53.071         | 54 451         | 282,334        |
| Suriye       | 37.970         | 38.127         | 38.000         | 37.650         | 40.840         | 40.126         | 40 135         | 59.893         |
| Çin          | 17.500         | 18.000         | 20.000         | 24.000         | 25.000         | 25.000         | 25000          | 26.280         |
| Diğer        | 60.032         | 61.130         | 60.399         | 60.273         | 53.436         | 46.113         | 48193          | 51.800         |
| <b>Dünya</b> | <b>652.704</b> | <b>457.431</b> | <b>463.919</b> | <b>471.142</b> | <b>483.215</b> | <b>494.255</b> | <b>496 493</b> | <b>826.523</b> |

Kaynak: FAO, 2015

Ülkemizde birim alandan elde edilen verim az olması sebebiyle, uluslararası alanda İran ve ABD ile pazarda yer almamızın oranı azalmaktadır. ABD'nin birim alandaki verimi Türkiye'nin üretiminden 4-5 kat daha yüksek düzeyde olduğu bilinmektedir. Antepfıstığı yetiştiriciliği, Güneydoğu Anadolu Projesi (GAP) ile yeni bir döneme girmiştir. Sulanan şartlarda özellikle damla sulama uygulanan bahçelerde antepfıstığı yetiştiriciliğinde verim ve kalitenin daha yüksek olması beklenmektedir. Mevcut bahçelerin yanı sıra, yeni kurulacak bahçelerde su ile buluşturulabilecektir. Bundan dolayı birim alandaki verim ve kalite olarak ileri düzeydeki üretici ülkelere ulaşılması hedeflenmektedir (Ak, 1998; Ak ve ark., 1999).

2014 yılı tahmini verilerine göre Türkiye'de 2.8 milyon da toplu meyvelik alanında toplam 50.482 milyon adet Antepfıstığı ağacı bulunmakta ve bunların % 77.90'nı meyve vermektir (Çizelge 1.3.). Ayrıca ülkemizde halen doğal popülasyon içerisinde aşılarmaya uygun 60 milyon adet dolayında yabancı Antepfıstığı bulunmaktadır. Diğer taraftan bu fidanlar arasındaki boşluklara da yaklaşık 52 milyon adet fidan dikilebileceği tespit edilmiştir (Çizelge 1.3).

Çizelge 1.3. 2000-2015 yılları arasında Türkiye antepfıstığı üretimi (Anonim 2014)

| Yıl  | Toplu Meyveliklerin alanı | Üretim  | Ağaç başına Ortalama Verim | Meyve veren Yaşta ağaç sayısı | Meyve vermeyen yaşta ağaç sayısı | Toplam ağaç Sayısı |
|------|---------------------------|---------|----------------------------|-------------------------------|----------------------------------|--------------------|
|      | (1000 dekar)              | (ton)   | (kg)                       | 1000 Adet                     |                                  |                    |
| 2000 | 2.176                     | 75.000  | 2.95                       | 25.445                        | 16.875                           | 42.320             |
| 2001 | 2.185                     | 30.000  | 1.16                       | 25.900                        | 16.400                           | 42.300             |
| 2002 | 2.190                     | 35.000  | 1.34                       | 26.200                        | 15.800                           | 42.000             |
| 2003 | 2.200                     | 90.000  | 3.42                       | 26.300                        | 16.400                           | 42.700             |
| 2004 | 2.200                     | 30.000  | 1.13                       | 26.500                        | 16.000                           | 42.500             |
| 2005 | 2.410                     | 60.000  | 2.14                       | 28.000                        | 18.491                           | 46.491             |
| 2006 | 2.415                     | 110.000 | 3.89                       | 28.264                        | 18.462                           | 46.727             |
| 2007 | 2.257                     | 73.416  | 2.58                       | 28.464                        | 14.939                           | 43.403             |
| 2008 | 2.254                     | 120.113 | 4.19                       | 28.668                        | 14.033                           | 42.700             |
| 2009 | 2.145                     | 81.795  | 2.71                       | 30.144                        | 11.462                           | 41.606             |
| 2010 | 2.212                     | 128.000 | 4.32                       | 29.617                        | 10.562                           | 40.180             |
| 2011 | 2.338                     | 112.000 | 3.63                       | 30.868                        | 10.420                           | 41.288             |
| 2012 | 2.836                     | 150.000 | 4.04                       | 37.150                        | 12.428                           | 49.578             |
| 2013 | 2.814                     | 88.600  | 2.32                       | 38.116                        | 12.006                           | 50.122             |
| 2014 | 2.823                     | 80.000  | 2                          | 39.329                        | 11.152                           | 50.482             |
| 2015 | 2.914                     | 144.000 | 3.54                       | 40.597                        | 11.633                           | 52.230             |

Kaynak: TÜİK, 2014

Meyve ağaçları topraktan yılda önemli miktarlarda besin elementi kaldırırlar. Bu kaldırılan besin elementleri geri dönüşüm olarak yeniden verilmez ise bazı beslenme bozuklukları ve birim alanda verim düşüklükleri görülecektir. Bu durumun önlenmesi için toprak ve yaprak analizlerinin kombine şekilde yapılarak buna göre gübreleme işlemi uygulanmalıdır. Meyve ağaçlarında gübreleme mutlak gerekli uygulamalardan biridir. Meyve ağaçlarında yeterli büyümeyi sağlamak ve yeteri kadar verim elde etmek için gübreleme şarttır. Gübreleme sırasında ağaçlara ihtiyacı kadar gübre verilmeli, bununla birlikte besin dengesine de dikkat edilmelidir (Akgül ve Uçgün, 2004).

Meyve ağaçlarının beslenmesi için hangi maddelerin gerekli olduğu, bunların ağaçlar tarafından nasıl alınıp taşındığı ve yine bu maddelerin ne şekilde kullanıldıkları meyve yetiştiriciliğinin önemli konularındandır. Meyve ağaçlarından istenen miktarda ve kalitede verimliliğin sağlanabilmesi bu maddelerin yeteri kadar ve dengeli olarak alınabilmesine bağlıdır. Mineral maddelerin eksik olması ve fazla olması durumunda ağaçlarda oluşacak belirtilerin iyi bilinmesi gereklidir. Besin



zincirinde ağaçlar çeşitli yollarla aldıkları inorganik besin maddelerini organik besin bileşiklerine çevirme özelliğine sahiptirler; bu olayların gerçekleşmesi için bir döngü gerekmektedir. Toprakta ve havadan aldıklarını güneş enerjisi yardımıyla organik madde bileşiklerine dönüştürerek bitki için gerekli besin maddesini üretirler (Dokuzoğuz, 1970).

Araştırmalara göre sert çekirdekli meyve türleri yumuşak çekirdekli meyve türlerine göre ve sert kabuklu meyve türleri ise sert çekirdekli meyvelere göre topraktan daha fazla besin maddesi alırlar. Kışın yaprağını dökmeyen meyvelerin ve vejetasyon süresi uzun türlerin diğer meyve türlerine göre daha çok besine ihtiyaçları fazladır (Özbek, 1977).

Bu çalışmanın amacı, Şanlıurfa'nın Karaköprü İlçesi Esemkulu mahallesinde bulunan Derin Kırmızı Toprak (Kepir), Konglomera tipi (Pur) ve Boz toprak (Kireç içeriği yüksek) diye adlandırılan toprak tiplerinde yetiştirilen Ketan Gömleği antepfıstığı çeşidinde alınan bazı makro ve mikro elementlerin belirlenmesi ve karşılaştırılması, bu besin maddelerinin meyve veriminin ve meyvenin değişik özellikleri üzerine etkilerinin ortaya konması amaçlanmıştır.

## 2. ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR

Antepfıstığının gübrenmesiyle ilgili olarak ülkemizde sonuçlandırılmış çalışma yok denecek kadar azdır. Antepfıstığının beslenme sorununun çözümlenmek amacıyla, Gaziantep Zirai Araştırma Enstitüsünde 4 tane gübreleme projesi yürütülmüş ve bunlardan istatistiksel olarak olumlu bir sonuç alınmamıştır. Bu durumu, Özbek (1978), antepfıstığının gübreden yararlanmadığını değil de, yararlanmadığını kabul etmenin daha mantıklı bir düşünce olacağı şeklinde yorumlamaktadır.

Araştırmacı mevsim ilk zamanlarında vegetatif gelişmeye aynı doğrultuda olarak artan Fe'nin mevsimin geçtiği günlerde azaldığını ve derece olarak orta düzeyde hareket eden bir element olduğunu söylemiştir. Demirin noksanlığı halinde kısa zamanda ilk olarak yaprakların genç kısmından sonra tüm bitkide kloroz şeklinde belirtiler görüldüğünü saptamıştır. Kacar, bu araştırmada Manganın Demirin aksine hareketliliğinden dolayı noksanlığının önce yaprakların yaşlı kısımlarında görülebilir olduğunu bildirmiştir (Kacar, 1977).

Gaziantep bölgesindeki antepfıstıklarında fosfor durumu ve açlık durumunun giderilmesi konusunda yaptıkları çalışmada, antepfıstığı topraklarının fosfor yönünden fakir olup açlık çektiklerini, azot ve potasyum yönünden kısmen noksan olduğunu, yaprakta, Ca, Mg ve Cu nun yeterli olduklarını vurgulayarak, dekara 6 kg P (fosfor) uygulamasının verimi 3 kat artırdığını belirterek, eksikliği görülen diğer elementlerin uygulanmadığından bahsetmemektedirler (Aydeniz ve ark., 1982).

Tekin ve ark. (1986)'nın kuru koşullarda yetiştirilen Güneydoğu Anadolu Bölgesi fıstık bahçelerinde, antepfıstığı besin elementi içeriklerinin belirlenmesi amacıyla yaptıkları çalışmada; antepfıstığı bahçe topraklarında pH değerlerinin 8.1-8.7 arasında alkalın reaksiyon gösterdiklerini, toprakların organik madde, yararlı fosfor yönünden önemli oranda, potasyumca kısmen noksan olduğunu bildirmektedirler. Aynı araştırmacılar, yaprak analiz verilerine göre fosfor, azot ve

çinko yönünden önemli oranda, potasyum ve demirin ise kısmen noksanlık gösterdiğini, magnezyum, sodyum ve manganca herhangi bir sorun olmadığını, kalsiyum ve bor içeriklerinin genellikle yüksek olduğunu belirterek, antepfıstığı için optimum sınır değerlerini Çizelge 2.1.'deki gibi açıklamaktadırlar.

Çizelge 2.1. Kurak koşullarda yetiştirilen antepfıstığının yapraklarındaki kritik seviyeler

| Makro Elementler | %         | Mikro Elementler | ppm     |
|------------------|-----------|------------------|---------|
| Azot             | 1.80-2.40 | Demir            | 43-170  |
| Fosfor           | 0.06-0.14 | Çinko            | 10-25   |
| Kalsiyum         | 2.30-3.00 | Bakır            | 6-90    |
| Potasyum         | 1.00-2.00 | Mangan           | 25-50   |
| Magnezyum        | 0.50-0.90 | Bor              | 100-180 |

Weinbaum ve Muraoka (1989), verim çağındaki Kerman fıstığının azot harcaması ve topraktan bünyesine aldığı azotun üzerine yaptıkları çalışmada yapraklarda % 1.8 den daha az azot bulunması durumunda, yaprakların sararıp döküldüğü, bu değerden daha yüksek azot içeren yaprakların ise sararmadığını belirtmektedirler. Aynı araştırmacılar, meyve (kırmızı kabuk, sert kabuk ve iç) tarafından 953.9 g/ağaç, yapraklarca 151.3 g/ağaç azot tüketildiğini belirtmektedirler.

Gübrelemenin doğru bir şekilde yapılabilmesi için öncelikle, toprak ve yaprakta bulunan besin elementleri içeriklerinin bilinmesi gerekir. Daha sonra bitkinin, gereksinim duyduğu besin elementleri miktarı ve beslenme durumu ortaya konulur. Besin elementlerinin miktarları kadar, elementler arası karşılıklı oranlarda dikkate alınmaktadır. Karşılıklı etkileşim içinde bulunan elementler arası oran, biri aleyhine bozulmuş ise dengeli bir beslenmeden söz edilemez. Örneğin, aşırı Ca, Mn, Fe, P, B; Mg noksanlığı, aşırı P, Zn, K; Ca ve Fe noksanlığı, aşırı N, K; B ve Cu noksanlığı getirmektedir (Özbek, 1978).

Bitkilerin daha fazla gereksinim duyduğu ve dolayısıyla bünyesinde daha fazla bulunan bitki besin elementlerine 'makro elementler' adı verilir. Mutlak gereksinim duyulan bitki besin maddelerinin bir kısmına ise, bitkiler çok az miktarlarda gereksinim duyarlar bunlara da 'mikro elementler' adı verilir. Bu sınıflamaya göre

makro elementler; C, H, O, N, P, K, S, Ca, Mg; mikro elementler ise Fe, Mn, Cu, Zn, Mo, B ve Cl' dur.

Antepfıstığında da yeterli ve dengeli gübrelemenin tek şartı, toprak ve yaprak analiz sonuçlarına göre gübreleme yapmaktır. Antepfıstığının en fazla ihtiyaç duyduğu besin maddesi azottur. Meyvesiz yılda azot tüketimi az olmakla beraber; ağaç, gelecek yıla hazırlık olarak depo edebilmektedir. Gübrelemenin her yıl yapılması durumunda, ürünün yılın her dönemine yayıldığı, ağaçlar mutlak periyodisite göstermemekte bunun yerine, kısmi periyodisitenin başladığı görülmüştür (Tekin, 2002).

Her şeyden önce bitkilerin beslenmesine ön şart olarak görülen büyüme ve gelişme olaylarının iyi bilinmesinin yanında, bitkilerin içerdiği maddelerin tek tek ve birbirleri ile olan ilişkilerinin de iyi bilinmesi gerekmektedir (Eriş, 1995). Başarılı dengeli ve doğru bir bitki besleme yapılabilmesi için öncelikle yetiştirilecek bitkinin, hedef verim için topraktan kaldırmış olduğu besin maddesi miktarlarının bilinmesi gerekmektedir. Bitkiler kendi aralarında tüketilen kısımlarına göre pek çok gruba ayrılmaktadır. Hatta aynı bitki farklı amaçlar için yetiştirilebilmekte ve bu durumda farklı bitki besleme uygulamaları gerekebilmektedir (Sönmez ve Çıtak, 2013).

Uriu ve Crane (1977), antepfıstığı yapraklarında besin elementlerinin değişimini incelemişlerdir. Bu araştırmacılar, meyve veren dalların N ve P seviyelerinin, meyve vermeyen dallara göre daha az olmasını, meyvenin gelişimi sırasında, bu maddelerin daha fazla harcanmış olabileceğine, buna karşın fazla ürün veren ağaçlardaki K konsantrasyonunun yüksek olup, N 'un düşük oluşunu da N ve K arasındaki antagonistik etkiye bağlamaktadırlar. Aynı araştırmacılar, N, P ve Zn düzeylerinin başlangıçta yüksek, sonra düşük K, Mg, Cl, Ca ve B seviyelerinin ise başlangıçta düşük, sonra yüksek olduğunu belirterek, antepfıstığında en uygun yaprak örneği alımının, meyvesiz dallardan ve hasattan bir ay önce olması gerektiğini açıklamaktadırlar. Antepfıstığı besin elementi içeriğini inceleyen Tekin ve ark. (1986), makro ve mikro besin maddelerinin, meyvelerin olgunluğa doğru yöneldiğinin belirtisi olan ve ben düşme olarak adlandırılan, sarı renkli dış kabuğun

pembemsi renge dönüştüğü dönemde daha stabil kaldıklarını, en uygun yaprak örneği alım zamanının, bu dönem (meyveye ben düşme ) olduğunu belirterek, Gaziantep ekolojisi için bu devreyi Temmuz sonu Ağustos başı olarak açıklamaktadırlar.

Uriu ve Pearson (1987), antepfıstığında Zn noksanlığının bulunması ve düzeltilmesi üzerine yaptıkları araştırmada; 2-3 ppm ve daha az çinko içeren yapraklarda geç uyanma, boğumlar arasının ve yaprakların kısa ve sürgünde birleşik görüntüsü vererek, mevsim boyunca sivri uçlu ve kırmızı renkte kaldıklarını belirtmektedirler. Buna karşı 7 ppm'in üzerinde Zn içeren yapraklarda böyle bir duruma rastlanılmadığını ve yeterli olduğunu açıklamışlardır. Zn eksikliği görülen ağaçlarda meyvelerin ufak şekilde olduğu ve verim düşüklüğünün olduğunu belirtmektedirler. Araştırmacılar, % 36'lık Zn SO<sub>4</sub> 'tan 2-2.5 ya da 1-1.5 kg/ağaç Zn EDTA şelatının toprağa verilmesiyle eksikliğin bittiği, ya da 455 lt suya 20 kg Zn SO<sub>4</sub> katılarak hazırlanan solusyonun püskürtme şeklinde ekim ayı içerisinde ve şubat ayında ağaçlara verilmesiyle Zn noksanlığının büyük oranda giderildiğini belirtmişlerdir.

Nahlawi ve ark. (1984), kuru koşullardaki gübrelemenin antepfıstığının mineral element bileşimine ve gösterdiği yanıtı etkisi üzerinde yaptıkları çalışmada, iki yılda bir kez olmak üzere 2.5 kg/ağaç N, 3.0 kg/ağaç P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>, 1.0 kg K<sub>2</sub>O, ZnSO<sub>4</sub> ve Fe şelat kombinasyonlarını uyguladıklarını, K birikiminin meyve veren dallarda daha fazla olduğunu, konulara göre değişmek üzere 3.1- 9.6 kg/ağaç arasında ürün alındığını, N, K konusunda daha iyi sonuç alındığını belirtmektedirler.

Antepfıstığında görülen periyodisitenin, bitki beslenmesi ile ilgili olduğunu belirten birçok araştırma mevcuttur. Besin elementlerince fakir, kıraç ve susuz arazilerde yetişen antepfıstığının mutlaka gübrenmesi gerekmektedir. Yapılacak toprak ve yaprak analiz sonuçlarına göre en uygun gübre dozları ortaya çıkarılmalıdır. Yapılan araştırmalarda 35-40 yaşlarındaki bir antepfıstığı ağacına saf olarak verilen 800 gr. Azot, 600 gr. Fosfor, 400 gr. Potasyum ve 50-60 kg. ahır gübresi, verimi % 40 civarında arttırmaktadır (Tekin, 1992).

Antepfıstığı yapraklarının alınma zamanı, besin elementlerinin çoğunluğunun en durağan oldukları dönem, yapılan bir araştırmaya göre 16-30 Temmuz'dur. Örnek alınan bahçelerde meyvelere ben düşme olayı 25-28 Temmuz tarihleri olmuştur. Antepfıstığında en uygun yaprak örneği alınımının meyvelere ben düşme zamanında olduğu saptanmıştır (Tekin ve ark., 1990).

Antepfıstığı çeşitlerinde yüksek çıtlama oranı elde etmek için; Ağaçlar Ağustos ortasından Eylül'e kadar düzenli olarak sulanmalı ve Temmuz ayı yaprak örneklerindeki bor seviyesi kuru ağırlığı 120 ppm üzerinde olmalıdır (Tekin ve ark., 2001).

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.

Ashmead (1986), mineral yaprak gübresi uygulamaları üzerine yaptığı araştırmada oldukça başarılı sonuçlar elde etmişlerdir. Zaman zaman yaprak gübresindeki besin maddelerinin bazıları bitkinin hemen yararlanabileceği kimyasal durumunda bulunmaması bu etkinliğin azalmasına neden olmuşlardır. Bu gübrelerin fitotoksik etkilerinin bulunması ve molekül irilikleri nedeniyle bitki içine alınmalarındaki güçlükler gibi bazı olumsuz bazı durumlarda ise diğer bitki besin maddesi eksikliklerine neden olabilmeleri şeklinde yönleri bulunduğunu belirtmektedirler.

Bitkilerin yaşamaları için mutlaka gerekli olan elementlere "bitki besin elementleri", "bitki besin maddeleri" veya sadece "bitki besinleri" denilmektedir. Belirtilen elementlerin 16 sı her bitki için mutlak gerekli besin maddesidir, 6 elementin ise sadece bazı özel bitkiler ya da bazı dönemlerde mutlak gerekli olduğu kabul edilmektedir. Bitki doku analizlerine bakarak her türlü elementler

bulunabilmektedir. Çünkü bitki yetiştiği ortamda bulunan elementleri, bitkiye faydalı olsun olmasın her türlü elementi kendi içerisine almaktadır (Aktaş ve Ateş, 1998).

Besin maddelerinin toprakta içerisinde homojen bir şekilde bulunması eksikliğin etkisinin anlaşılması bakımından çok önemlidir. Ola ki karşılıklı iş gören şekilde bulunan elementler içinde bulunan elementler arası dengenin bozulması durumunda biri aleyhine bozulmuşsa dengeli bir beslenme meydana gelemez. Örnek verecek olursak aşırı K (potasyum), magnezyum ve bor eksikliğine; aşırı N (azot), potasyum, bor ve bakır eksikliğine; aşırı Ca (kalsiyum), mangan, potasyum, demir, fosfor, bor, çinko ve magnezyum eksikliğine; aşırı P (fosfor) başta çinko olmak üzere potasyum, kalsiyum, demir ve bakır eksikliğine; aşırı Mn (mangan), bakır, çinko ve demir eksikliğine neden oldukları durumda bile potasyum, mangan ve demirin alımını artırmaktadır (Özbek, 1981).

Brady ve Weil, (1999), bitkilerin mikro element içerikleriyle ilgili yapılan bilimsel araştırmalar, 1960'lı yıllardan beri özellikle son 40 yılda yoğunluk kazanmış durumdadır. Araştırmacılar mikro besin elementlerinin noksanlıkları bazı toprak özelliklerinden kaynaklanmaktadır. Genel olarak bu elementlerin toprakta reel noksanlıklarından olmadığını belirtmektedirler. Mikro elementlerin bitkilerce alınabilmesini topraktaki pH'nın, organik madde ve kil içeriklerinin, yağış az yada çok olmasına ve yağışın meydana geldiği zamanın, atılan arazi ile buluşturulan mikro element gübre miktarının ve topraktan aldıkları ürün miktarının önemli derecede etkili olduğunu belirtmektedirler (Aktaş, 2004).

Mikro elementler önemli yaşam fonksiyonlarının yerine getirilmesini sağlamak için bazı olaylar gerçekleştirilmelidir. Bu fonksiyonlar; kloroplast hacmini arttırmak ve klorofil sayısını, enzimleri etkileştirmek, fotosentezde önemli rol oynayan elektron taşınmasını, aynı zamanda nükleik asitlerin sentezini, aktif iyonların ve su alımını sağlamak bitki için önemli olan iletim borularının oluşumuna katkıda bulunmak ve madde taşınmasını gerçekleştirmek gibi bitkiler için aşırı derece önemli olaylara büyük oranda etki etmektedirler (Mengel, 1984; Aktaş, 1994; Marschner, 1997).

Tekin (1995), yaptığı denemede Nizip ilçesinde verim çağındaki antepfistıklarında topraktan ve yapraktan farklı gübre uygulamaları yaparak kuru koşullarda yetiştirilen antepfistıklarında farklı gübre uygulamalarının ekonomik analizini yapmıştır. Bu uygulamalardan çıkan sonuca göre; ağaç başına 800 g N, 600 g P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>, 400 g K<sub>2</sub>O ve 60 kg çiftlik gübresi uygulamalarının ve 3 kez yapraktan püskürtmenin olduğu durumda, denemenin 3. yılında verimi % 60 artırmıştır. Topraktan ve yapraktan yapılan birleşik uygulama verimi önemli oranda artırmasına rağmen, topraktan yapılan uygulamanın, 800 g N/ağaç, 600 g P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> / ağaç ve 60 kg çiftlik gübresi ile birlikte 400 g P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> uygulaması ile yapılan bu uygulama araştırmada daha ekonomik bulmuştur.

Kacar (1972), bitki besin maddelerinin işlevlerini inceleyerek klorofilin yapısında bulunan elementlerden biri olan Magnezyuma tüm yeşil bitkilerin ihtiyaç duyduğu ve bu elementin klorofil molekülünün ortasında yer aldığını belirtmiş ayrıca Magnezyumun hareketli bir element olması nedeniyle sürekli olarak ağaçta bulunan yaprakların yaşlı olanından genç olanına doğru bir akış içerisinde olduğunu, buna karşın daha az hareket etme yeteneğine sahip olan kalsiyumun ise daha çok yaşlı yapraklarda toplandığını tespit etmiştir. Yaprakta bulunan kalsiyum oranının tohumun yapısındaki miktarına göre fazla olduğunu saptamıştır.

Toprak yapısının düzeltilmesini sağlama açısından organik madde yönünden zenginleşmesini sağlama da ahır gübrelerinin görevi çok büyüktür. Yıllık yağışı az olan bölgelerde toprağın su tutma kapasitesini artırması yönünden yanmış ahır gübreleri uygulanmalıdır (Kacar, 1982).

Brown (1995), sulu koşullarda yetiştirilen Kerman antepfistığı çeşidi için yapraktaki besin elementlerinin sınır değerlerinin Çizelge 2.2.'deki gibi olması gerektiğini açıklamışlardır.



Çizelge 2.2. ABD’de sulanan koşullarda yetiştirilen antepfıstığının yapraklarında kritik seviyeler

| Besin Elementleri | %           | Besin Elementleri | ppm      |
|-------------------|-------------|-------------------|----------|
| Azot (N)          | 2.50 – 2.90 | Çinko (Zn)        | 7 - 15   |
| Fosfor (P)        | 0.14 – 0.17 | Mangan (Mn)       | 30 - 80  |
| Potasyum (K)      | 1.00 – 2.00 | Bakır (Cu)        | 4 - 10   |
| Kalsiyum (Ca)     | 1.30 – 4.00 | Bor (B)           | 90 - 250 |
| Magnezyum (Mg)    | 0.60 – 1.20 |                   |          |

Bilgen ve ark. (1981), antepfıstığında yaptığı bu araştırmada yapraktan sıvı gübrelerini püskürtme şeklinde verdiklerini, böylece yaprakların gelişme göstererek N (Azot), P (Fosfor), K (Potasyum), Fe (Demir), Mn (Mangan) ve Zn (Çinko) içeriklerinin arttığını ve sürgünlerin gelişme göstererek boylarının uzadığını bildirmişlerdir.

Ferguson (1988) azot beslenmesi üzerine antepfıstığında yaptığı çalışmaya göre dekara 39 kg lık N (azot) uygulaması, gövdeye etki yaparak çevre gelişimini arttırmıştır. Hiç azot verilmeyen ağaçların, ağustosta alınan yaprak örneklerinde yapılan analizde, N (azot) % 2.48 bulunurken, 39 kg/da lık uygulamada % 2.66 olarak bulunmuştur. Araştırmacı, verim yönünden uygulamalar arasındaki farklılığın önemli olmadığını belirterek, dekara 22 kg’ ın üzerindeki azot uygulamasının ekonomik olarak fayda sağlamadığını belirtmiştir.

Porlingis (1974), antepfıstığında görülen meyve gözü dökümünün perikarbin büyümesi anında olduğunu ancak, dökülmenin en fazla meyve içinin gelişmesi dönemindeki 20 gün içerisinde görüldüğünü, tohumun yaklaşık % 4 N (azot) içerdiğini, tam çiçeklenmeden 30 gün sonra, perikarpta % 2,5 N (azot) bulunurken, 70 gün sonra % 1.5 olduğunu, meyvenin olgunlaşmasına 30 gün kalana kadar perikarptaki N (azot) seviyesinin % 1’ e kadar düştüğünü gözlemleyerek, meyve içinin büyümesi sırasında perikarptaki N (azot) meyveye doğru taşınabileceğini açıklamaktadır. Porlingis tarafından yine tam çiçeklenmeden 103 gün sonra (10 ağustos) meyve veren ağaçların tomurcuklarından 0.69 mg N (azot) içerenlerin dökülmediğini, bunun altında N (azot) içerenlerin döküldüğünü, meyve vermeyen ağaçların tomurcuklarının ise 0.73 mg N (azot) içerdiklerini gözlemlemiştir.

Tekin ve ark. (1986), antepfıstıklarında en uygun yaprak örneği alım dönemi, meyvelere ben düştüğü zamandır. Bu zamanda, tüm bahçeyi temsil edecek şekilde, bahçeden genel olarak 25 ağaçtan ve her ağacın dört yönünden omuz hizasındaki meyvesiz dalın, yıllık sürgününün ortasındaki yaprağı, günün sabah ve akşam saatinde serin olduğu zamanda alınıp, anında yıkanıp kurutulularak, imkan varsa hemen analize gönderilir. Hemen gönderilmediği takdirde buzdolabının sebzelik koşullarındaki soğuk ortamda analize kadar muhafaza edilmelidir

Tekin ve ark. (1986)'na göre, antepfıstıklarının yoğun olarak yetiştirildiği bölgelerde genel olarak toprak pH' sı alkali yapıdadır. Bu sebepten dolayı araştırmacıların önerdikleri gibi, böyle topraklar için asit içerikli gübreler (amonyum sülfat, üre) kullanılmalıdır. Böyle uygulamalar yaparak kısmen de olsa pH nötre doğru getirilebilir, pH'nın nötrleştirmesinden dolayı elementlerin alımı kolaylaşır (Özbek, 1981).

Tekin (1992), yapmış olduğu araştırmada, 4 kg/ağaç amonyum sülfat uygulamasından en iyi neticeyi almışlardır. Ağacın yaşına göre 2-5 kg/ağaç amonyum sülfat gübresi önerilebilir. Şubatta ağaç gövdesinin yaklaşık 1 m. Çapının dışında kalan taç iz düşüm alanına gübre atılarak, hemen toprağa karıştırılmalıdır. Yağışın az olduğu bölgelerde Ocakta verilebilir.

Tekin (1992), tam verimdeki ağaçlara fosforlu gübre olarak, ağaç başına 2 kg triple süper fosfat uygulaması yapmışlardır. Bunun için ağaç taç izdüşümünün dış çevresine açılan kısma uygulama yapmışlardır. Bu kısım, 20-30 cm derinliğinde ve 25-30 cm genişliğindedir. Açılan bu kısım, triple süper fosfat gübresi üzerine 60 kg ahır gübresi (yanmış) verilerek kapatılmıştır. Ancak bu kısmın açılması önemli oranda işçilik masrafı gerektirmektedir. Bunun için bahçelerde ağaçların taç iz düşüm alanlarının dış kenarlarına traktöre bağlı pulluk ile açılan sağdan ve soldan hatlara uygulama yapılarak bu şekilde işçilik masrafı düşürülebilir diye belirtmiştir.

Antepfıstığının yetiştirildiği topraklar potasyum olarak zengindirler. Tabiki potasyum değerinin eksik olduğu bahçeler de vardır. Tekin ve ark. (1986) tarafından

yapılan bu araştırmada, 30-60 cm toprak seviyesinde 100 ppm' den daha az potasyum içeren bahçelerin yapraklarında K (potasyum) noksanlığının görüldüğü bu araştırmada belirtmişlerdir.

Tekin (1992), yaptığı çalışmada toprakların üst kısmında sadece % 2' sinde K (potasyum) noksanlığı görülürken, bunun alt kısım topraklarda % 30'a çıktığı belirtilmektedir. K (potasyum) kaynağı olarak her ağaca 400 g % 50'lik K<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> gübresi uygulamışlardır. Potasyum noksanlığın olduğu bahçelerde, ağaçların yaşı ve toprak yapısı göz önüne alınarak 0.5- 1.5 kg potasyum sülfat gübresi şeklinde de öneride bulunabilir. K (potasyum) uygulaması P (fosfor) ile birlikte yapılabilir.

Tekin ve ark. (1986), toprakta % 2'den daha az organik madde bulunması durumunda, eksiklik görüleceğinden o toprağa mutlaka organik madde takviyesi yapılması gerekliliğini belirtmişlerdir. Ayrıca, antepfıstığı yapraklarında önemli oranda Fe ve Zn eksikliği, kısmen de Mn noksanlığının olduğunu belirtmektedir. İlaveten Mg, Na B ve Cu yeterli düzeyde; Ca ise yüksek seviyede bulunurlar diye gözlemlemişlerdir.

Aydeniz (1990) ve Tekin ve ark. (1986)' na göre, Güneydoğu Anadolu Bölgesinde antepfıstığı bahçelerinin besin kapsamalarını inceleyerek hem toprakta, hem de yaprakta fosfor noksanlığını tespit etmişlerdir. Nedeni, toprakların kireç bakımından zengin olması, toprak pH' sınırın asidik özellikte olması ve P'nin topraktaki durgunluğu gösterilebilir. Toprağın 30-60 cm seviyesinde 7 ppm' den daha az fosfor içeren topraklara fosfor uygulamasının yapılması gerekliliği önermektedirler. Bazı bahçelerde toprak kalınlığı 10 cm dolayındadır. Kireç kayası çok yüzlek olabilmesinden dolayı fosforun bitki tarafından alınması zor olmaktadır.

Ak ve Fidan (2016), Siirt antepfıstığı çeşidinde var ve yok yılında yapraklarda bulunan makro ve mikro elementlerin belirlenmesiyle ilgili bir çalışma yapmışlardır. Elde edilen bulgulara göre besin maddelerinde azot, potasyum, demir ve bakırda yok yılında daha fazla olduklarını saptamışlardır. Öte yandan fosfor, magnezyum, çinko ve mangan içeriğinin var yılında yok yılına göre daha yüksek olduğunu

belirlemişlerdir. Bu durum periyodisite gösteren ve göstermeyen ağaçlarda besin elementlerinin kararlı bir şekilde noksanlık ya da yeterlilik çekmediğini göstermektedir. Yani bazı elementler ağaçlar meyve verdiği zaman topraktan daha iyi alınmaktadır. Ancak bu elementlerin bazılarının yine yetersiz miktarda olduğunu Tekin (2002) bulgularıyla karşılaştırıldığında anlaşılmıştır.



### 3. MATERYAL ve YÖNTEM

#### 3.1. Materyal

Bu çalışma 2016 yılında Karaköprü ilçesine bağlı Esemkulu mahallesinde bulunan farklı toprak tipine sahip 3 parselde ve 2017 yılında Antepfıstığı Araştırma Enstitüsü laboratuvarlarında yürütülmüştür. Bu parseller; A Parseli: Derin Kırmızı Toprak (Kepir), B Parseli: Konglomera tipi (Pur) ve C Parseli: Boz topraktır. (Kireç içeriği yüksek)

Çalışmanın yürütüldüğü parsellerde Keten Gömleği antepfıstığı çeşidi bulunmaktadır. Parsellerde bulunan ağaçlar verim yaşında olup, 30-40 yaş arasındadır. Her parselde 5 ağaç işaretlenerek her biri birer tekerrür olacak şekilde çalışmalar yapılmıştır. Tekerrür olarak alınan ağaçlarda verimler birbirine yakın olarak seçilmiştir.

##### 3.1.1. Araştırmada kullanılan antepfıstığı çeşidi

Araştırmada Keten Gömleği çeşidi kullanılmıştır. Bu çeşide ait bazı bitkisel özellikleri ve meyve özellikleri aşağıda belirtilmiştir.

**Keten Gömleği:** Şanlıurfa ve Gaziantep bölgesinde yaygın olarak yetiştirilen standart olmayan yerli çeşitlerimizden biri olan Keten Gömleği çeşidinin ağaç olarak gelişmesi zayıf olup yarı dik bir ağaç görünümüne sahiptir. Sürgün sıklığı kuvvetli olup, sürgün uzunluğu ise zayıftır. Çiçeklenmesi orta-geç, çiçeklerinin rengi sarımsı yeşildir. Meyve tomurcuğu silindirik konik, kahverengi ve patlama zamanı ise orta geçcidir. Yaprak sapı kısa olup yaprak rengi koyu yeşil ve kalındır. Yaprak iriliği çok iri ve döküm zamanı erkendir.

Salkım (cumba) yapısı sık yapıdadır. Meyvelerin salkımlardan kopma direnci çok zayıftır. Meyvenin enine kesitine bakıldığında uzun olduğu görülmektedir.

Meyveler dış kabuk rengi bakımından koyu pembe, kabuğu oldukça sert, rengi ise koyu kemik rengidir. Meyvenin içine bakıldığında yeşil -gülüç renklidir. Çıtlama oranı % 62, çıtlama aralığı dar olup randıman % 42 yağ oranı ise % 59 ve protein oranı % 26 dır. Periyodisiteye eğilimi çok olan bir çeşittir. Bu çeşidin 100 meyve ağırlığı kuru kırmızı kabuklu olarak 104 g, kabuğu soyulmuş olarak 85 g ve iç olarak 44 g'dır Verim durumu orta düzeydedir (Anonim, 1993).



Şekil 3.1. Araştırma parselinde keten gömleği antepfıstığı çeşidi

### 3.1.2. Araştırmanın yürütüldüğü yerin özellikleri

Esemkulu mahallesi Şanlıurfa ili Karaköprü ilçesine bağlı olup Şanlıurfa iline 20 km mesafede bulunup Şanlıurfa ile aynı iklim özelliklerini göstermektedir. Karasal iklimin tipik göstergelerinin bulunduğu Şanlıurfa'da uzun yıllar verilerine göre yazlar çok sıcak ve kurak geçer, kışlar ise soğuk ve yağışlı geçmektedir. Araştırmanın devam ettirildiği aylara ait iklim verileri Çizelge 3.1' de verilmiştir.

Çizelge 3.1. Şanlıurfa İli 2015 yılına ait bazı iklimsel değerler

| Aylar   | Minimum Sıcaklık (°C) | Maksimum Sıcaklık (°C) | Ortalama Sıcaklık (°C) | Oransal Nem (%) | Yağış (mm) |
|---------|-----------------------|------------------------|------------------------|-----------------|------------|
| Ocak    | -3.1                  | 17.2                   | 6.2                    | 68.8            | 82.5       |
| Şubat   | -0.6                  | 18.2                   | 7.6                    | 74.3            | 100.8      |
| Mart    | 2.5                   | 24.8                   | 11.7                   | 58.9            | 79         |
| Nisan   | 4.7                   | 29.9                   | 15.7                   | 49.7            | 24.3       |
| Mayıs   | 11.8                  | 36.9                   | 22.8                   | 38.0            | 10.3       |
| Haziran | 16.7                  | 38.4                   | 27.7                   | 35.3            | 0.7        |
| Temmuz  | 21.4                  | 42.8                   | 33.2                   | 26.5            | 0.2        |
| Ağustos | 22.1                  | 43.1                   | 31.5                   | 37.4            | -          |
| Eylül   | 18.7                  | 40.4                   | 29.8                   | 30.5            | -          |
| Ekim    | 12.7                  | 33.0                   | 21.6                   | 50.5            | 58.8       |
| Kasım   | 5.6                   | 24.3                   | 14                     | 48.1            | 7.9        |
| Aralık  | 0.5                   | 20.0                   | 8.6                    | 50.8            | 25.2       |

Kaynak: Şanlıurfa Meteoroloji Bölge Müdürlüğü, 2015

### 3.2. Yöntem

Araştırmada, meyve veren ağaçlardan her parselden 5 ağaç ve her ağaç bir tekerrür olmak üzere işaretlemeler yapılmıştır. Bu işaretlenen ağaçların her birinden yaprak ve meyve örnekleri alınmıştır. Yapraklarda makro ve mikro besin elementleri ve meyvelerde ise kalite analizleri yapılmıştır. Bu parsellerden toprak örnekleri ise sonbaharda ilk yağmurlardan sonra alınmıştır.

Araştırmanın yürütüldüğü alanlarda toprak örnekleri 0-20 cm, 20-40 cm ve 40-60 cm'lik üç ayrı derinlikten alınmıştır. Alınan örneklerde fiziksel ve kimyasal analizler yapılmıştır.



Şekil 3.2. Araştırma parselinde toprak örneği alınırken

İşaretlenmiş ağaçlardan 25 Temmuz 2015 tarihinde yaprak örnekleri alınmıştır. Yapraklar ağacın dört bir köşesinden tercihen meyve vermeyen dal üzerinde sürgünün ortasından alınmıştır. Her bir tekerrürden yaklaşık olarak 10 adet yaprak alınmıştır.

Alınan örnekler, çeşme suyuyla yıkanıp saf sudan geçirildikten sonra 65°C derecede, 72 saat etüvde bekletilmek suretiyle (kuru ağırlık sabit oluncaya kadar) kurutma işlemi yapılmıştır. Kurutma işleminden sonra yapraklar öğütülüp, makro ve mikro elementlerin analizleri yapılmıştır.

Parsellerde bulunan işaretlenmiş her bir ağaçtan meyveler tam olgunlaştığı zaman ağacın dört bir köşesinden 2 şer salkım olacak şekilde her bir ağaçtan 8 adet salkım toplanmıştır. Bu toplanan ürünler gölgede kurutulmuş ve çıtlak, dolu-boş oranı, en, boy, çap, ve ağırlık analizleri yapılmıştır.





Şekil 3.3. Araştırma parselinde meyve örneği alınırken

### 3.2.1. Toprak örneklerinin alınması ve analiz yöntemleri

Keten gömleği çeşidinin bulunduğu bahçelerden sonbahar ilk yağmurlarından sonraki zamanda toprak örnekleri alınmıştır. Toprak örnekleri her bir parselin bulunduğu bahçelerin 3 ayrı yerinden olmak koşuluyla 0-20 cm, 20-40 cm, 40-60 cm derinliklerden örnekler alınmış ve etiketlenerek poşetlere konulmuştur.

#### 3.2.1.1. Toprakta bünye analizi

Toprağın 100 g hava kurusu saturasyon kaplarına tartılmıştır. Buret yardımıyla azar azar eklenen saf su ile doymun olan bir macun hazırlanmıştır. Saf su miktarına göre bakılarak toprak bünyesinin durumuna karar verilmektedir (aldığı su miktarının yeterli olduğunu Spatulla ayrılıp tekrar birleşiyorsa ve bu yüzeyde parlaklık oluşmuşsa aldığı su miktarı yeterli demektir).

#### 3.2.1.2. Toprak- su karışımında pH tayini

Uluslararası Toprak İlimi Derneği'nin tavsiye ettiği 1:2.5 toprak-saf su oranında karıştırıldıktan ve 1 saat civarı bekletildikten sonra cam elektrotlu pH-metre ile toprak örneklerinin pH tayini ölçülmüştür (Kacar, 1972).

Çizelge 3.2. Okunan toprak pH'larına göre toprak sınıflandırılması

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

### 3.2.1.3. Toprak- su karışımında tuz tayini

Toprak tuzluluğunu Conductivity Bridge aleti yardımıyla tespit etmiştir. Bu alette ölçüm yapmadan önce topraklar elektrik iletkenliği ölçülmek için sulandırılıp karıştırıldıktan sonra bu alet ile ölçülerek içerdiği tuzluluk belirlenmiştir (Kacar, 1972).

### 3.2.1.4. Toprakta organik madde tayini

Islatılmış 0.5 g toprak örneğinin, 20 ml sülfirik asitle karıştırılıp bekletildikten sonra 170 ml saf su ve 10 ml % 85'lik fosforik asitle karıştırılıp, ferrosülfat metodu ile titre edilmesi ile organik madde tayini yapılmıştır (Denklem 3.1) (Kacar,1972).

Hesaplama:

$$\% \text{ Organik madde} = 10 \left( 1 - \frac{\text{titrasyonda örnek için harcanan A.ferrosülfat ( ml )}}{\text{şahit için harcanan A. ferrosülfat ( ml )}} \right) \times 1.34 \quad (3.1)$$

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 yapısında bulunan kil, kum ve mil fraksiyonlarını kendi içlerinden birbirinden ayırıştırılarak miktarlarını hidrometrik yöntem ile ölçmek suretiyle belirlenmiştir (Kacar, 1972).

### 3.2.1.6. Toprakta kireç tayini

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

### 3.2.1.7. Toprakta yarayışlı fosfor tayini

Sodyum bikarbonatta çözünebilir P (fosfor) yöntemi ile toprak içerisindeki yarayışlı P durumu belirlenmiştir. Bu yönteme uygun olarak 1 g toprak, 1 spatül silme dolusu aktif kömür ve 20 ml 0.5 M NaHCO<sub>3</sub> çözeltisinden oluşan karışımın, molibdofosforik mavi renk şekline göre spektrofotometrede okumasının yapılarak yarayışlı P oranı belirlenmiştir (Kacar, 1972).

### 3.2.1.8. Değişebilir potasyum, kalsiyum ve magnezyum tayini

Toprağın ihtiva ettiği K (potasyum), Ca (kalsiyum) ve Mg (magnezyum) amonyum asetatla ekstrakte yapıldıktan sonra atomik absorpsiyon spektrofotometresinde okunması suretiyle belirlenmiştir (Kacar, 1972).

### 3.2.1.9. Yarayışlı mikro element tayini

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 (Kacar, 1972).

### 3.2.2. Yaprak örneklerinin alınması ve bitki analiz yöntemleri

Esemkulu köyünde farklı yerlerde bulunan 3 farklı toprak tipindeki bahçelerde yaprak örneği 25 Temmuz 2015 tarihinde alınmıştır. Meyveli ağaçlardan ve her ağacın dört tarafından yıllık sürgünlerin ortasından sapla birlikte olmak üzere alınmıştır. Alınan örnekler etiketlenerek kağıt torbalara konulmuştur. Laboratuvara getirilen yaprak örnekleri çeşme suyuyla yıkanıp saf sudan geçirildikten sonra kurutulmuş ve daha sonra etüvde 65° C' de 72 saat süreyle bekletilmiştir. Daha sonra etüvde kurutulan yaprak örnekleri porselen krozelere 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 krozelere 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 süzümüştür. Bu işleme 3-4 kez devam edilmiştir. Daha sonra 100 ml.'ye tamamlanmıştır. Böylece örnekler atomik absorpsiyon spektrofotometrede (AAS)'de okumaya hazır hale getirilmiştir. A.A.S.'de okunan örneklerde Fe, Zn, Cu ve Mn ppm olarak, Mg ise % olarak hesaplanmıştır (Kacar, 1972).

#### 3.2.2.1. Yapraklarda azot tayini

Yapraklarda ve diğer bitki kısımlarında N tayini Kjeldahl yöntemi ile belirlenmiştir. Bu yöntem için ise 0.25 g bitki örneği tartılmış ve tüplere konulmuştur. Daha sonra her bir tüpe katalizör tablet konulmuştur. Tüplere 5 ml. Merck H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> konulmuştur. Sonra yaklaşık 2 ml. % 35'lik H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> (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 konulmuş ve destilasyon işlemine geçilmiştir. Destilasyon işleminde öncelikle tüpler yerlerine takılıp, 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 N<sub>2</sub> gaz haline geçmiş ve borik asit tarafından tutulmuştur. Daha sonra yapılan titrasyon işlemiyle borik asit tarafından tutulan N<sub>2</sub> miktarı bulunmuştur. Titrasyon işleminde 0.1 N HCl asit kullanılmıştır. Yeşil renk pembeye dönüşüncüye dek titrasyon işlemine devam edilmiştir (Denklem 3.2) (Kacar, 1972).

Hesaplama :

$$\% N = (A-B) \times N \quad (3.2)$$

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 tayini

Yapraklarda ve diğer bitki kısımlarında P tayini için Olsen (1954), kuru yakma yöntemi ile rengin kolorimetrik olarak spektrofotometrede okunması esasına dayanmaktadır. Bu yöntemde ise kuru yakılmış bitki ekstratından 5 ml. alikot (süzüntü) alınmıştır ve üzerine 2 ml. Barton çözeltisi konulmuştur. Spektrofotometrede 430 nm dalga boyunda okunmuştur.

### 3.2.2.3. Yapraklarda potasyum ve kalsiyum tayini

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

### 3.2.2.4. Yapraklarda magnezyum 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 (Kacar,1972).

### 3.2.2.5. Yapraklarda mikro element tayini

Elde edilen süzükte besin elementlerinden bor (B), bakır (Cu), demir (Fe), mangan (Mn) ve çinko (Zn) içerikleri ICP-OES (Varian, Vista) cihazı ile belirlenmiştir. Sonuçlar mg kg<sup>-1</sup> olarak ifade edilmiş ve Tekin (1992)'e göre sınıflandırılmıştır (Çizelge 3.2).

Çizelge 3.3. Kuru koşullardaki antepfıstığı bahçelerinin yapraklarında bulunması gereken mikro besin elementlerinin alt ve üst sınır değerleri

| Mikro Elementler | mg kg <sup>-1</sup> |
|------------------|---------------------|
| Bor (B)          | 100-180             |
| Bakır (Cu)       | 6-90                |
| Demir (Fe)       | 43-170              |
| Mangan (Mn)      | 25-50               |
| Çinko (Zn)       | 10-25               |

### 3.2.3. Meyve örneği alımı ve yapılan fiziksel analizler

Antepfıstığında genel olarak derimler meyveler fizyolojik olgunluğa geldiği dönemde, yani dış kırmızı kabuğun elle kolayca soyulduğu dönemde yapılmıştır (Ak, 1992).

Parsellerde bulunan işaretlenmiş her bir ağaçtan meyveler tam olgunlaştığı zaman ağacın dört bir köşesinden 2 şer salkım olacak şekilde her bir ağaçtan 8 adet salkım toplanmıştır.

Antepfıstığında meyve kalitesi bakımından öteki meyve türlerinde görülmeyen bu meyve türüne özgü bazı özellikler incelenmektedir. Bunlar; meyve boyutları (en,

boy, yükseklik) gibi pomolojik özellikler ile dolu-boş oranı, çıtlaklık gibi fiziksel özelliklerdir.

Tüm analizler derimden sonra güneşte kurutulmuş ve analizler yapıncaya kadar plastik torbalar içerisinde laboratuvar koşullarında bekletilmiştir. Daha sonra meyvelerin çekebileceği nemi atmak için sıcaklığı 30 °C olan bir etüvde 24 saat süreyle bekletilmişlerdir.

### **3.2.3.1. Fiziksel özellikler**

Her çeşit için farklı ağaçlardan alınan örnekler 100'erli gruplar halinde % çıtlak, çıtlak olmayan, dolu, boş ve toplam dolu meyve oranları saptanmıştır.

### **3.2.3.2. Pomolojik analizler**

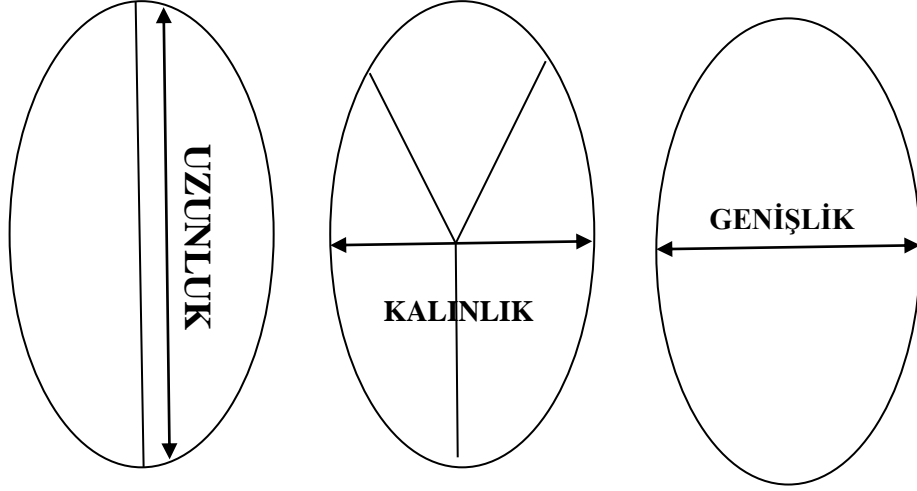
Pomolojik analizlerde her ağaç ayrı ayrı dikkate alınarak çıtlak ve çıtlak olmayan meyvelerde yapılmıştır.

#### **3.2.3.2.1. 100 Meyve ağırlığı**

Örnek olarak alınan meyvelerde kavlak ve iç meyve olarak 100 meyve ağırlığı 0.001 grama duyarlı terazide tartılarak, gram olarak saptanmıştır.

#### **3.2.3.2.2. Meyve boyutları (mm)**

Meyve boyutları IPGRI tarafından 1998'de hazırlanan Descriptor'a göre ölçülmüştür (Anonymous, 1998). Her tekerrürün kavlak ve iç meyvelerinin uzunluk, genişlik ve kalınlıkları milimetre olarak Şekil 3.3'de görüldüğü gibi dijital kumpasla ölçülerek belirlenmiştir (Ak, 1992).



Şekil. 3.4. Antepfıstığı meyvelerinde uzunluk, genişlik ve yükseklik ölçümlerinin yapıldığı kısımlar

### 3.2.3.2.3. Randıman (%)

100 gram kavlak meyveden elde edilen iç miktarının ağırlığı olarak saptanmıştır (Denklem 3.3).

$$\text{Randıman} = (\text{İç Meyve Ağırlığı} / \text{Kavlak Meyve Ağırlığı}) \times 100 \quad (3.3)$$

### 3.2.4. İstatistiksel analizler

Araştırmada, kullanılan ağaçlar tekerrür olarak kabul edilmiş ve 5 tekerrürlü olarak, varyans analizleri tesadüf parselleri deneme desenine göre hesaplanmış ve elde edilen ortalamalar LSD test ile % 5 önem seviyesinde karşılaştırılmıştır.



## 4. ARAŞTIRMA BULGULARI ve TARTIŞMA

## 4.1. Antepfıstığı Bahçelerinin Toprak Özellikleri

Araştırmada kullanılan antepfıstığı çeşidinin yetiştirildiği parsellerinin toprak özelliklerine ait bulgular Çizelge 4.1, 4.2 ve 4.3’de verilmiştir.

Çizelge 4.1. Antepfıstığı çeşidinin yetiştirildiği toprakların pH, tuz, kireç, bünye ve organik madde kapsamı

| Toprak Tipleri    | Toprak Derinliği | Toprağın Fiziksel Özellikleri |              |              |              |                   |
|-------------------|------------------|-------------------------------|--------------|--------------|--------------|-------------------|
|                   |                  | pH (SÇ)                       | Tuz (%)      | Kireç (%)    | Bünye (%)    | Organik Madde (%) |
| A TİPİ            | 0-20             | 7.92*                         | 0.032        | 18.16        | 54.63        | 0.69              |
|                   | 20-40            | 7.82                          | 0.037        | 19.83        | 57.56        | 0.53              |
|                   | 40-60            | 7.83                          | 0.037        | 17.39        | 60.13        | 0.60              |
|                   | <b>ORTALAMA</b>  | <b>7.86</b>                   | <b>0.035</b> | <b>18.46</b> | <b>57.44</b> | <b>0.60</b>       |
| B TİPİ            | <b>0-20</b>      | 7.76*                         | 0.027        | 35.40        | 47.30        | 0.87              |
|                   | <b>20-40</b>     | 7.68                          | 0.030        | 35.47        | 48.03        | 0.78              |
|                   | <b>40-60</b>     | 7.62                          | 0.023        | 30.60        | 47.30        | 0.69              |
|                   | <b>ORTALAMA</b>  | <b>7.69</b>                   | <b>0.026</b> | <b>33.82</b> | <b>47.54</b> | <b>0.78</b>       |
| C TİPİ            | <b>0-20</b>      | 7.66*                         | 0.017        | 35.30        | 41.80        | 0.61              |
|                   | <b>20-40</b>     | 7.68                          | 0.018        | 34.48        | 42.90        | 0.56              |
|                   | <b>40-60</b>     | 7.72                          | 0.017        | 35.54        | 44           | 0.67              |
|                   | <b>ORTALAMA</b>  | <b>7.68</b>                   | <b>0.017</b> | <b>35.10</b> | <b>42.90</b> | <b>0.61</b>       |
| <b>Referans**</b> |                  | 8.2-8.5                       | 0.12-0.28    | 20-76        | 55-70        | 1.2-2.5           |

\*: Her Bahçenin 3 farklı alanından alınan toprak örneklerinin ortalamasıdır.

\*\* : Tekin ve ark., 1985

Keten gömleği antepfıstığı çeşidinin farklı toprak tipindeki parsellerde yetiştirildiği parselde 0-20 cm, 20-40 cm ve 40-60 cm derinliklerden alınan toprak örneklerinde pH içeriği ortalaması A tipi toprak için 7.86, B tipi toprak için 7.69, C tipi toprak için 7.68 olarak belirlenmiş olup, her 3 toprak tipinin hafif alkali yapıda olduğu görülmüş ve ortalama tuz içeriği A tipi için % 0.035, B tipi için % 0.026, C tipi için % 0.017 olarak tespit edilmiştir. Kireç kapsamı A tipi için % 18.46, B tipi için % 33.82, C tipi için % 35.10 olarak bulunmuştur. Bünye ortalaması A tipi için % 57.44, B tipi için % 47.54, C tipi için 42.90 olarak tespit edilmiş ve 3 arazinin de killi olduğu saptanmıştır. Organik madde kapsamı A tipi için % 0.60, B tipi için 0.78, C

tipi için % 0.61 olarak belirlenmiş ve tespit edilmiştir. Organik madde bakımından her üç arazinin de çok düşük seviyede oldukları görülmüştür (Çizelge 4.1).

Tekin ve ark., (1985), Nizip, Ceylanpınar ve Gaziantep yörelerinde bulunan antepfıstığı bahçelerinden alınan toprak örneklerinde bünyenin tınlı ve tuzluluk oranının ise % 0.12- 0.28 arasında olduğu belirlenmiştir. Bu çalışma sonucunda ise aynı antepfıstığı çeşidinin yetiştirildiği toprakların tuzsuz sınıfa girdiği ve % 0.017- 0.035 arasında değişim gösterdiği belirlenmiştir. Öte yandan kireç oranlarının A tipi toprak çeşidinde düşük olduğu diğer iki toprak çeşidinde ise yüksek olduğu, organik madde bakımından Tekin ve ark. (1985) bulgularına göre düşük düzeyde olduğu saptanmıştır.

Çizelge 4.2. Değişik toprak tiplerinin fiziksel özelliklerinin karşılaştırılması

| Toprak Tipleri             | Toprağın Fiziksel Özellikleri |              |              |              |                   |
|----------------------------|-------------------------------|--------------|--------------|--------------|-------------------|
|                            | pH (SC)                       | Tuz (%)      | Kireç (%)    | Bünye (%)    | Organik Madde (%) |
| <b>A tipi</b>              | 7.86* a                       | 0.035 a      | 18.46 b      | 57.44 a      | 0.60 b            |
| <b>B tipi</b>              | 7.69 b                        | 0.026 b      | 33.82 a      | 47.54 b      | 0.78 a            |
| <b>C tipi</b>              | 7.68 b                        | 0.017 c      | 35.10 a      | 42.90 c      | 0.61 b            |
| <b>ORTALAMA</b>            | <b>7.74</b>                   | <b>0.026</b> | <b>29.12</b> | <b>49.29</b> | <b>0.66</b>       |
| <b>LSD (%5)</b>            | <b>0.109</b>                  | <b>0.005</b> | <b>3.587</b> | <b>3.455</b> | <b>0.153</b>      |
| <b>Tekin ve ark., 1985</b> | 8.2-8.5                       | 0.12-0.28    | 20-76        | 55-70        | 1.2-2.5           |

\*: Her Bahçenin 3 farklı alanından alınan toprak örneklerinin ortalamasıdır.

Yapılan istatistiksel analiz sonucuna göre A tipi toprağın pH değeri en yüksek, B ve C tipi topraklarda ise birbirinin aynısı ve analiz sonucuna göre önemli görülmektedir. Tuz değeri olarak her 3 toprak tipide birbirinden farklı bulunmuştur. Kireç değeri B ve C tipi topraklar değer olarak aynı grupta bulunmuş ve A tipi farklı bulunmuştur ve önemli görülmüştür. Bünye değeri her 3 tipte farklı görülmüştür. Organik madde kapsamları A ve C tipi değer olarak aynı grupta bulunmuş ve önemli görülmektedir (Çizelge 4.2).

Çizelge 4.3. Antepfıstığı çeşidinin yetiştirildiği toprak tiplerinin bazı besin elementleri kapsamaları ortalaması

| <b>A TİPİ TOPRAK</b>    |              | <b>Bitki Besin Elementi Kapsamları</b> |             |             |             |              |
|-------------------------|--------------|--|-------------|-------------|-------------|--------------|
| <b>Toprak Derinliği</b> | <b>P</b>     | <b>K</b>                               | <b>Cu</b>   | <b>Fe</b>   | <b>Mn</b>   | <b>Zn</b>    |
|                         | ( ppm)       | ( ppm )                                | (ppm)       | (ppm)       | (ppm)       | (ppm)        |
| <b>0-20</b>             | 14.63*       | 367.82                                 | 1.44        | 1.10        | 3.04        | 0.333        |
| <b>20-40</b>            | 10.40        | 324.40                                 | 1.34        | 1.40        | 2.21        | 0.169        |
| <b>40-60</b>            | 5.53         | 284.00                                 | 1.27        | 1.03        | 2.05        | 0.089        |
| <b>GENEL ORTALAMA</b>   | <b>10.18</b> | <b>325.40</b>                          | <b>1.35</b> | <b>1.17</b> | <b>2.43</b> | <b>0.197</b> |
| <b>B TİPİ TOPRAK</b>    |              | <b>Bitki Besin Elementi Kapsamları</b> |             |             |             |              |
| <b>Toprak Derinliği</b> | <b>P</b>     | <b>K</b>                               | <b>Cu</b>   | <b>Fe</b>   | <b>Mn</b>   | <b>Zn</b>    |
|                         | (ppm)        | (ppm)                                  | (ppm)       | (ppm)       | (ppm)       | (ppm)        |
| <b>0-20</b>             | 38.36*       | 355.02                                 | 1.20        | 1.11        | 6.13        | 0.362        |
| <b>20-40</b>            | 28.81        | 283.93                                 | 1.16        | 1.17        | 4.55        | 0.228        |
| <b>40-60</b>            | 10.31        | 178.41                                 | 0.95        | 0.83        | 2.29        | 0.045        |
| <b>GENEL ORTALAMA</b>   | <b>25.82</b> | <b>272.45</b>                          | <b>1.10</b> | <b>1.03</b> | <b>4.32</b> | <b>0.212</b> |
| <b>C TİPİ TOPRAK</b>    |              | <b>Bitki Besin Elementi Kapsamları</b> |             |             |             |              |
| <b>Toprak Derinliği</b> | <b>P</b>     | <b>K</b>                               | <b>Cu</b>   | <b>Fe</b>   | <b>Mn</b>   | <b>Zn</b>    |
|                         | (ppm)        | (ppm)                                  | (ppm)       | (ppm)       | (ppm)       | (ppm)        |
| <b>0-20</b>             | 16.92*       | 193.02                                 | 0.86        | 1.30        | 2.95        | 0.099        |
| <b>20-40</b>            | 12.25        | 179.13                                 | 0.78        | 0.97        | 2.72        | 0.057        |
| <b>40-60</b>            | 7.51         | 134.68                                 | 0.78        | 1.39        | 2.16        | 0.062        |
| <b>GENEL ORTALAMA</b>   | <b>12.22</b> | <b>168.94</b>                          | <b>0.80</b> | <b>1.22</b> | <b>2.61</b> | <b>0.073</b> |
| (Tekin ve ark.,1985)    | 0.05-0.12    | 0.3-1.2                                | 45-170      | 5-290       | 9-28        | 18-55        |

\*: Her Bahçenin 3 farklı alanından alınan toprak örneklerinin ortalamasıdır.

Çalışmanın yürütüldüğü parselde 0-20 cm, 20-40 cm, 40-60 cm derinliklerden alınan toprak örneklerinde fosfor içeriği ortalama A tipi için 10.18 ppm, B tipi için 25.82 ppm, C tipi 12.22 ppm olarak, potasyum içeriği A tipi için 325.40 ppm, B tipi için 272.45 ppm, C tipi 168.94 ppm, bakır içeriği A tipi için 1.35 ppm, B tipi için 1.1 ppm, C tipi 0.80 ppm, demir içeriği A tipi için 1.17 ppm, B tipi için 1.03 ppm, C tipi 1.22 ppm, mangan içeriği A tipi için 2.43 ppm, B tipi için 4.32 ppm, C tipi 2.61 ppm, çinko içeriği A tipi için 0.197 ppm, B tipi için 0.212 ppm, C tipi 0.073 ppm olarak ortalama değer tespit edilmiştir.

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 yaklaşmış olacağından gübrelemenin etkinliğini artırmaktadır ( Ülgen ve Yurtsever, 1995; Aktaş, 1991; Tekin 2001).

Antepfıstığı çeşitlerinin yetiştirildiği topraklarda bulunan besin elementleri genel olarak 3 toprak tipinde değerlendirildiğinde, fosfor en yüksek B toprak tipinde 25.82 ppm genel olarak ta yüksek düzeyde, potasyum en yüksek A toprak tipinde 325.40 ppm ve yüksek düzeyde, bakır en yüksek A toprak tipinde 1.35 ppm yetersiz düzeyde, demir en yüksek C toprak tipinde 1.22 ppm ve yetersiz düzeyde, mangan en yüksek B toprak tipinde 4.32 ppm ve yetersiz düzeyde, çinko en yüksek B toprak tipinde ve yetersiz düzeyde tespit edilmiş ve tuz oranı oldukça düşük killi topraklar olduğu tespit edilmiştir (Çizelge 4.3).

Çizelge 4.4. Değişik toprak tiplerinin bazı besin elementlerinin karşılaştırılması

| Toprak Tipleri            | Bitki Besin Elementi Kapsamları |                |              |             |             |             |
|---------------------------|---------------------------------|----------------|--------------|-------------|-------------|-------------|
|                           | P (ppm)                         | K (ppm)        | Cu (ppm)     | Fe (ppm)    | Mn (ppm)    | Zn (ppm)    |
| <b>A tipi</b>             | 10.18 b                         | 325.40 a       | 1.35 a       | 1.17        | 2.43        | 0.197       |
| <b>B tipi</b>             | 25.82 a                         | 272.45 ab      | 1.10 b       | 1.03        | 4.32        | 0.212       |
| <b>C tipi</b>             | 12.22 b                         | 168.94 b       | 0.80 c       | 1.22        | 2.61        | 0.073       |
| <b>ORT.</b>               | <b>16.07</b>                    | <b>255.59</b>  | <b>1.08</b>  | <b>1.14</b> | <b>3.12</b> | <b>0.16</b> |
| <b>LSD (%5)</b>           | <b>13.32</b>                    | <b>118.726</b> | <b>0.191</b> | <b>Ö.D.</b> | <b>Ö.D.</b> | <b>Ö.D.</b> |
| <b>Tekin ve ark.,1985</b> | 0.05-0.12                       | 0.3-1.2        | 45-170       | 5-290       | 9-28        | 18-55       |

\*: Her Bahçenin 3 farklı alanından alınan toprak örneklerinin ortalamasıdır.

İstatistiksel analize göre topraktaki K ve Cu önemli bulunmuştur. K değerine bakıldığında B tipi toprak her iki tipide değer olarak aynı grupta yer almış ve en yüksek değer A tipi toprakta ölçülmüştür. Cu değeri hiçbir tipte aynı grupta yer almamış ve en yüksek değer A tipi toprakta görülmektedir. Demir, mangan, çinko değerleri istatistiksel olarak önemsiz görülmüştür.

#### 4.2. Antepfıstığı Bahçelerindeki Yapraklarda Bulunan Makro ve Mikro Besin Maddeleri

Araştırmada materyal olarak kullanılan 3 farklı tip toprakta yetişen antepfıstığı ağaçlarında yapraklarda bulunan makro ve mikro element içeriklerine ait bulgular Çizelge 4.5, 4.6 ve Çizelge 4.7 'de verilmiştir.

Çizelge 4.5. Farklı topraklardaki Antepfistıklarının yaprağındaki makro element kapsamı ve ortalamaları

| <b>A Tipi</b>        | <b>N (%)</b> | <b>P (%)</b> | <b>K (%)</b> | <b>Mg (%)</b> | <b>Ca (%)</b> |
|----------------------|--------------|--------------|--------------|---------------|---------------|
| <b>A1</b>            | 0.924*       | 0.111        | 0.579        | 0.405         | 2.078         |
| <b>A2</b>            | 0.877        | 0.112        | 0.585        | 0.330         | 1.784         |
| <b>A3</b>            | 0.858        | 0.107        | 0.512        | 0.430         | 2.403         |
| <b>A4</b>            | 0.980        | 0.117        | 0.413        | 0.486         | 2.915         |
| <b>A5</b>            | 0.998        | 0.116        | 0.573        | 0.392         | 2.150         |
| <b>GENEL ORT.</b>    | <b>0.927</b> | <b>0.112</b> | <b>0.532</b> | <b>0.408</b>  | <b>2.266</b>  |
| <b>B Tipi</b>        | <b>N (%)</b> | <b>P (%)</b> | <b>K (%)</b> | <b>Mg (%)</b> | <b>Ca (%)</b> |
| <b>B1</b>            | 0.952        | 0.159        | 0.643        | 0.331         | 1.991         |
| <b>B2</b>            | 0.868        | 0.125        | 0.592        | 0.356         | 2.035         |
| <b>B3</b>            | 0.961        | 0.121        | 0.523        | 0.461         | 2.484         |
| <b>B4</b>            | 1.008        | 0.112        | 0.592        | 0.366         | 1.879         |
| <b>B5</b>            | 1.036        | 0.114        | 0.603        | 0.314         | 2.086         |
| <b>GENEL ORT.</b>    | <b>0.965</b> | <b>0.126</b> | <b>0.590</b> | <b>0.365</b>  | <b>2.095</b>  |
| <b>C Tipi</b>        | <b>N (%)</b> | <b>P (%)</b> | <b>K (%)</b> | <b>Mg (%)</b> | <b>Ca (%)</b> |
| <b>C1</b>            | 0.868        | 0.115        | 0.570        | 0.387         | 2.137         |
| <b>C2</b>            | 0.812        | 0.109        | 0.609        | 0.312         | 1.919         |
| <b>C3</b>            | 0.830        | 0.111        | 0.478        | 0.490         | 2.082         |
| <b>C4</b>            | 0.868        | 0.145        | 0.795        | 0.293         | 2.027         |
| <b>C5</b>            | 0.886        | 0.131        | 0.816        | 0.421         | 2.860         |
| <b>GENEL ORT.</b>    | <b>0.852</b> | <b>0.122</b> | <b>0.653</b> | <b>0.380</b>  | <b>2.205</b>  |
| <b>Tekin (1992)*</b> | 1.80-2.40    | 0.06-0.14    | 1.00-2.00    | 0.50-0.90     | 2.30-3.00     |

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

Makro elementlerin değerlerine bakıldığında N (azot) % 0.965 B tipi yaprağın yüksek olduğu ve genel olarak yetersiz oldukları, P (fosfor) ortalamasına bakıldığında % 0.126 ile B tipi yaprağın yüksek olduğu ve genel olarak yeterli düzeyde oldukları, K (potasyum) bakımından % 0.653 ile C tipi yaprakların değerinin yüksek olduğu ancak genel olarak düşük seviyede oldukları, Mg (magnezyum) bakımından % 0.408 ile A tipi yaprağın yüksek olduğu ancak genelde yetersiz oldukları, Ca (kalsiyum) bakımından % 2.266 ile A tipinin yüksek olduğu genel olarak yeterli düzeyde oldukları görülmüştür.

Çizelge 4.6. Farklı topraklardaki ağaçların yapraklarının makro element kapsamının karşılaştırılması

| <b>TİPLER</b>        | <b>N (%)</b> | <b>P (%)</b> | <b>K (%)</b> | <b>Mg (%)</b> | <b>Ca (%)</b> |
|----------------------|--------------|--------------|--------------|---------------|---------------|
| <b>A TİPİ</b>        | 0.927*ab     | 0.113        | 0.532        | 0.409         | 2.266         |
| <b>B TİPİ</b>        | 0.965 a      | 0.126        | 0.591        | 0.366         | 2.095         |
| <b>C TİPİ</b>        | 0.852 b      | 0.122        | 0.654        | 0.381         | 2.205         |
| <b>GENEL ORT.</b>    | <b>0.914</b> | <b>0.120</b> | <b>0.591</b> | <b>0.384</b>  | <b>2.188</b>  |
| <b>LSD (%5)</b>      | <b>0.075</b> | <b>Ö.D.</b>  | <b>Ö.D.</b>  | <b>Ö.D.</b>   | <b>Ö.D.</b>   |
| <b>Tekin (1992)*</b> | 1.80-2.40    | 0.06-0.14    | 1.00-2.00    | 0.50-0.90     | 2.30-3.00     |

\*: Her bahçenin 5 farklı ağaçlarından alınan yaprakların ortalaması

Yapılan istatistiksel analizde N hariç diğerleri önemsiz olarak görülmektedir. N ise A tipi her ikisinde kapsamakta B tipi ise en yüksek değere sahiptir (Çizelge 4.6).

Çizelge 4.7. Farklı topraklardaki Antepfıstıklarının yaprağındaki mikro element kapsamaları ve ortalamaları

| <b>A Tipi</b>        | <b>Fe (ppm)</b> | <b>Cu (ppm)</b> | <b>Zn (ppm)</b> | <b>Mn (ppm)</b> | <b>B (ppm)</b> |
|----------------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|----------------|
| <b>A1</b>            | 197.83          | 10.695          | 13.384          | 84.134          | 132.20         |
| <b>A2</b>            | 214.85          | 10.193          | 11.781          | 75.036          | 129.73         |
| <b>A3</b>            | 182.13          | 7.407           | 9.671           | 81.340          | 104.46         |
| <b>A4</b>            | 201.66          | 8.563           | 8.806           | 81.890          | 112.93         |
| <b>A5</b>            | 213.36          | 6.380           | 8.476           | 69.964          | 116.66         |
| <b>GENEL ORT.</b>    | <b>201.96</b>   | <b>8.647</b>    | <b>10.423</b>   | <b>78.472</b>   | <b>119.19</b>  |
| <b>B Tipi</b>        | <b>Fe (ppm)</b> | <b>Cu (ppm)</b> | <b>Zn (ppm)</b> | <b>Mn (ppm)</b> | <b>B (ppm)</b> |
| <b>B1</b>            | 188.10          | 9.265           | 10.174          | 57.204          | 116.26         |
| <b>B2</b>            | 189.61          | 8.697           | 10.045          | 68.912          | 118.00         |
| <b>B3</b>            | 190.94          | 8.784           | 9.236           | 83.347          | 147.40         |
| <b>B4</b>            | 185.66          | 14.479          | 11.366          | 74.813          | 120.66         |
| <b>B5</b>            | 168.29          | 9.360           | 7.306           | 78.448          | 132.26         |
| <b>GENEL ORT.</b>    | <b>184.52</b>   | <b>10.117</b>   | <b>9.625</b>    | <b>72.544</b>   | <b>126.91</b>  |
| <b>C Tipi</b>        | <b>Fe (ppm)</b> | <b>Cu (ppm)</b> | <b>Zn (ppm)</b> | <b>Mn (ppm)</b> | <b>B (ppm)</b> |
| <b>C1</b>            | 213.97          | 13.375          | 11.714          | 94.568          | 147.26         |
| <b>C2</b>            | 279.69          | 11.725          | 11.031          | 63.035          | 123.40         |
| <b>C3</b>            | 218.50          | 16.946          | 16.471          | 82.726          | 148.46         |
| <b>C4</b>            | 220.51          | 8.085           | 8.199           | 47.195          | 137.93         |
| <b>C5</b>            | 157.92          | 9.824           | 10.414          | 57.298          | 123.66         |
| <b>GENEL ORT.</b>    | <b>218.11</b>   | <b>11.991</b>   | <b>11.565</b>   | <b>68.964</b>   | <b>136.14</b>  |
| <b>Tekin (1992)*</b> | 43-170          | 6-90            | 10-25           | 25-50           | 100-180        |

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

Mikro element değerlerine bakıldığında demir olarak en yüksek değerin 218.11 ppm olarak A tipi yapraklarda olduğu ve gruplar olarak hepsinin de yüksek değerde oldukları, bakır olarak en yüksek değerin 11.991 ppm ile C tipi yapraklarda olduğu ortalama içerisinde düşük düzeyde oldukları, çinko olarak 11.565 ppm ile C tipi yapraklarda olduğu ortalama olarak ise alt düzeye yakın değerde oldukları, mangan olarak en yüksek değerin 78.472 ppm ile A tipi yapraklarda olduğu genel olarak ise değerlerinin yüksek olduğu, bor olarak en yüksek 136.14 ppm ile C tipi yapraklarda tespit edilmiş olup genel olarak bütün grubun Bor değerinin yeterli seviyede olduğu tespit edilmiştir.

Çizelge 4.8. Farklı topraklardaki ağaçların yapraklarının mikro element kapsamalarının karşılaştırılması

| TİPLER               | Fe (ppm)      | Cu (ppm)      | Zn (ppm)      | Mn (ppm)      | B (ppm)       |
|----------------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|
| <b>A TİPİ</b>        | 201.96*       | 8.647         | 10.423        | 78.472        | 119.19        |
| <b>B TİPİ</b>        | 184.52        | 10.117        | 9.625         | 72.544        | 126.91        |
| <b>C TİPİ</b>        | 218.11        | 11.991        | 11.565        | 68.964        | 136.14        |
| <b>GENEL ORT.</b>    | <b>201.53</b> | <b>10.251</b> | <b>10.537</b> | <b>73.326</b> | <b>124.33</b> |
| <b>LSD (%5)</b>      | <b>Ö.D.</b>   | <b>Ö.D.</b>   | <b>Ö.D.</b>   | <b>Ö.D.</b>   | <b>Ö.D.</b>   |
| <b>Tekin (1992)*</b> | 43-170        | 6-90          | 10-25         | 25-50         | 100-180       |

\*: Her bahçenin 5 farklı ağaçlarından alınan yaprakların ortalaması

İstatiksel analiz sonucuna göre bütün elementlerin değerleri istatistiksel bakımdan önemsiz bulunmuştur (Çizelge 4.8).

### 4.3. Fiziksel Analizler

#### 4.3.1. Çıtlama oranı (%)

Değişik tip toprak üzerindeki antepfıstığı çeşidinin çıtlama oranlarına ilişkin bulgular Çizelge 4.9’de verilmiştir. Elde edilen bulgulara göre çıtlama bakımından en yüksek değer A tipi meyvede % 50,39, en düşük değer ise % 38.64 ile C tipi meyvede olduğu saptanmıştır.

#### 4.3.2. Toplam dolu meyve oranı (%)

Değişik tip toprak üzerindeki antepfıstığı çeşidinin toplam dolu meyve oranlarına ilişkin bulgular Çizelge 4.9’de verilmiştir. Elde edilen bulgulara göre toplam dolu meyve oranı bakımından en yüksek değer % 100 ile C tipinde, % 87.85 ile en düşük değer ise % 87.85 ile A tipi bahçede olduğu saptanmıştır.

#### 4.3.3. Boş meyve oranı (%)

Değişik tip toprak üzerindeki antepfıstığı çeşidinin boş meyve oranlarına ilişkin bulgular Çizelge 4.9’da verilmiştir. Elde edilen bulgulara göre boş meyve oranı bakımından en yüksek değer A tipi bahçesinde % 12.13 en düşük değer ise % 0 ile C tipi bahçede olduğu saptanmıştır.

Çizelge 4.9. Farklı toprak tiplerinde yer alan ağaçların meyvelerinin bazı fiziksel özellikleri

| A Tipi        | Çıtlak Meyve(%) | Çıtlak Olm Meyve (%) | Çıtlak Olm Dolu Meyve (%) | Boş meyve (%) | Toplam Dolu Meyve (%) |
|---------------|-----------------|----------------------|---------------------------|---------------|-----------------------|
| <b>A1</b>     | 59.18           | 40.81                | 26.53                     | 14.28         | 85.71                 |
| <b>A2</b>     | 42.85           | 57.14                | 36.73                     | 20.41         | 79.58                 |
| <b>A3</b>     | 46.66           | 53.33                | 37.77                     | 15.56         | 84.43                 |
| <b>A4</b>     | 60.41           | 39.58                | 29.16                     | 10.42         | 89.57                 |
| <b>A5</b>     | 42.85           | 57.14                | 57.14                     | 0             | 100                   |
| <b>ORT.</b>   | <b>50.39</b>    | <b>49.6</b>          | <b>37.46</b>              | <b>12.13</b>  | <b>87.85</b>          |
| <b>B Tipi</b> |                 |                      |                           |               |                       |
| <b>B1</b>     | 39.58           | 60.41                | 58.33                     | 2.08          | 97.91                 |
| <b>B2</b>     | 66.67           | 33.33                | 33.33                     | 0             | 100                   |
| <b>B3</b>     | 8.11            | 91.89                | 91.89                     | 0             | 100                   |
| <b>B4</b>     | 64.29           | 35.71                | 35.71                     | 0             | 100                   |
| <b>B5</b>     | 31.71           | 68.29                | 68.29                     | 0             | 100                   |
| <b>ORT.</b>   | <b>42.07</b>    | <b>57.92</b>         | <b>57.51</b>              | <b>0.41</b>   | <b>99.58</b>          |
| <b>C Tipi</b> |                 |                      |                           |               |                       |
| <b>C1</b>     | 38.10           | 61.90                | 61.90                     | 0             | 100                   |
| <b>C2</b>     | 18.43           | 81.57                | 81.57                     | 0             | 100                   |
| <b>C3</b>     | 30.44           | 69.56                | 69.56                     | 0             | 100                   |
| <b>C4</b>     | 51.17           | 48.83                | 48.83                     | 0             | 100                   |
| <b>C5</b>     | 55.11           | 44.89                | 44.89                     | 0             | 100                   |
| <b>ORT.</b>   | <b>38.65</b>    | <b>61.35</b>         | <b>61.35</b>              | <b>0</b>      | <b>100</b>            |

Çizelge 4.10. Farklı toprak tiplerindeki antepfıstığı meyvelerinin bazı fiziksel özellikleri

| TİPLER          | Çıtlak Meyve (%) | Çıtlak Olm Meyve (%) | Çıtlak Olm Dolu Meyve (%) | Boş meyve (%) | Toplam Dolu Meyve (%) |
|-----------------|------------------|----------------------|---------------------------|---------------|-----------------------|
| <b>A TİPİ</b>   | 50.39            | 49.61                | 37.46                     | 12.13         | 87.85 b               |
| <b>B TİPİ</b>   | 42.07            | 57.93                | 57.51                     | 0.41          | 99.58 a               |
| <b>C TİPİ</b>   | 38.65            | 61.35                | 61.35                     | 0             | 100 a                 |
| <b>ORT.</b>     | <b>43.70</b>     | <b>56.30</b>         | <b>52.10</b>              | <b>4.18</b>   | <b>95.81</b>          |
| <b>LSD (%5)</b> | <b>Ö.D.</b>      | <b>Ö.D.</b>          | <b>Ö.D.</b>               | <b>Ö.D.</b>   | <b>6.149</b>          |

İstatistik analiz sonucuna göre antepfıstığına ait fiziksel özelliklerin karşılaştırmasına göre çıtlak meyve, çıtlak olmayan meyve, çıtlak olmayan dolu meyve, boş meyve değerleri istatistiksel olarak önemsiz bulunmuştur. Toplam dolu meyve oranı ise C tipi meyve B tipi meyveyi kapsamakta A tipini kapsamamaktadır. En yüksek değer % 100 ile C tipinde görülmüştür (Çizelge 4.10).



#### 4.3.4. İç meyve randımanı

Değişik tip toprak üzerindeki antepfıstığı çeşidinin iç meyve randımanına ilişkin bulgular Çizelge 4.11’de verilmiştir. Dolu olan çıtlak meyvelerde yapılan analizlerde elde edilen bulgulara göre randımanı bakımından en yüksek değer % 52.40 oranında A tipi olurken, en düşük değer ise % 50,51 ile C tipinde olduğu saptanmıştır. Çıtlak olmayan meyvelerde ise meyve iç randımanı bakımından en yüksek değer % 50.63 ile A tipi, en düşük değer ise % 48.55 ile C tipi meyveleri belirlenmiştir.

Çizelge 4.11. Farklı toprak tiplerinde yer alan ağaçların meyvelerinin iç meyve randımanları

| A Tipi          | Çıtlak Randıman (%) | Çıtlak Olmayan Randıman (%) | Ortalama (%) |
|-----------------|---------------------|-----------------------------|--------------|
| A1              | 52.38               | 46.06                       | 49.22        |
| A2              | 52.68               | 51.72                       | 52.20        |
| A3              | 53.16               | 52.77                       | 52.96        |
| A4              | 51.85               | 52.00                       | 51.92        |
| A5              | 51.94               | 50.61                       | 51.27        |
| <b>ORTALAMA</b> | <b>52.40</b>        | <b>50.63</b>                | <b>51.51</b> |
| <b>B Tipi</b>   |                     |                             |              |
| B1              | 52.12               | 50.00                       | 51.06        |
| B2              | 52.22               | 48.86                       | 50.54        |
| B3              | 53.24               | 49.45                       | 51.34        |
| B4              | 53.19               | 49.43                       | 51.31        |
| B5              | 50.53               | 48.88                       | 49.60        |
| <b>ORTALAMA</b> | <b>52.26</b>        | <b>49.32</b>                | <b>50.77</b> |
| <b>C Tipi</b>   |                     |                             |              |
| C1              | 51.00               | 47.36                       | 49.18        |
| C2              | 52.74               | 47.67                       | 50.20        |
| C3              | 48.31               | 49.41                       | 48.86        |
| C4              | 50.00               | 51.21                       | 50.60        |
| C5              | 50.54               | 47.12                       | 48.83        |
| <b>ORTALAMA</b> | <b>50.51</b>        | <b>48.55</b>                | <b>49.53</b> |

Çizelge 4.12. Farklı toprak tiplerinde yer alan antepfıstığı meyvelerinin iç meyve randımanlarının karşılaştırılması

| <b>TİPLER</b>   | <b>Çıtlak Randıman (%)</b> | <b>Çıtlak Olmayan Randıman (%)</b> | <b>Randıman Ortalama (%)</b> |
|-----------------|----------------------------|------------------------------------|------------------------------|
| <b>A TİPİ</b>   | 52.40 a                    | 50.63                              | 51.51 a                      |
| <b>B TİPİ</b>   | 52.26 a                    | 49.32                              | 50.77 ab                     |
| <b>C TİPİ</b>   | 50.51 b                    | 48.55                              | 49.53 b                      |
| <b>ORTALAMA</b> | <b>51.72</b>               | <b>49.50</b>                       | <b>50.60</b>                 |
| <b>LSD (%5)</b> | <b>1.608</b>               | <b>Ö.D.</b>                        | <b>1.425</b>                 |

İstatistiksel analiz sonucuna göre iç meyve randımanı özelliklerine bakıldığında çıtlak olmayan meyveler istatistiksel olarak önemsiz olduğu görülmüştür. Çıtlak olan meyvelerin iç randımanında ise A ve B tipi değer olarak aynı grupta C tipi ise farklı çıkmaktadır. En yüksek değer % 52.40 A tipinde görülmektedir. Randıman ortalama değerlerine bakıldığında istatistiksel olarak önemli olduğu görülmüş B tipi hem A hem de C tipi meyveleri değer olarak aynı grupta ve en yüksek değer % 51.51 ile A tipi meyvelerde görülmektedir (Çizelge 4.12).

#### 4.4. Pomolojik Analizler İle İlgili Bulgular

##### 4.4.1. Kavlak meyvelerde yapılan pomolojik analizler

###### 4.4.1.1. 100 Meyve ağırlığı

Değişik tip topraklar üzerindeki antepfıstığının 100 meyve ağırlığına ilişkin bulgular Çizelge 4.13’de verilmiştir. Çıtlak meyvelerde yapılan analizlerde elde edilen bulgulara göre meyve ağırlığı bakımından en yüksek değer 91.80 g oranında C tipi olurken, en düşük değer 82.80 g ile A tipinde olduğu saptanmıştır. Çıtlak olmayan meyvelerde ise 100 meyve ağırlığı bakımından en yüksek değer 89.60 g ile B tipi, en düşük değer 80.8 g ile A tipi meyveleri olarak belirlenmiştir.

Çizelge 4.13. Antepfıstığı çeşidinin kavlak 100 meyve ağırlığı

| A Tipi          | Çıtlak Meyveler (g) | Çıtlak Olmayan Meyveler (g) | Ortalama (g) |
|-----------------|---------------------|-----------------------------|--------------|
| A1              | 84                  | 89                          | 86.5         |
| A2              | 93                  | 87                          | 90           |
| A3              | 79                  | 72                          | 75.5         |
| A4              | 81                  | 75                          | 78           |
| A5              | 77                  | 81                          | 79           |
| <b>Ortalama</b> | <b>82.8</b>         | <b>80.8</b>                 | <b>81.8</b>  |
| <b>B Tipi</b>   |                     |                             |              |
| B1              | 94                  | 90                          | 92           |
| B2              | 90                  | 88                          | 89           |
| B3              | 77                  | 91                          | 84           |
| B4              | 94                  | 89                          | 91.5         |
| B5              | 93                  | 90                          | 91.5         |
| <b>Ortalama</b> | <b>89.6</b>         | <b>89.6</b>                 | <b>89.6</b>  |
| <b>C Tipi</b>   |                     |                             |              |
| C1              | 100                 | 95                          | 97.5         |
| C2              | 91                  | 86                          | 88.5         |
| C3              | 89                  | 85                          | 87           |
| C4              | 88                  | 82                          | 85           |
| C5              | 91                  | 87                          | 89           |
| <b>Ortalama</b> | <b>91.8</b>         | <b>87</b>                   | <b>89.4</b>  |

Çizelge 4.14. Antepfıstığı çeşidinin kavlak 100 meyve ağırlığı karşılaştırılması

| Tipler          | Çıtlak Meyveler (g) | Çıtlak Olmayan Meyveler (g) | Ortalama (g) |
|-----------------|---------------------|-----------------------------|--------------|
| <b>A TİPİ</b>   | 82.8 b              | 80.8 b                      | 81.8 b       |
| <b>B TİPİ</b>   | 89.6 ab             | 89.6 a                      | 89.6 a       |
| <b>C TİPİ</b>   | 91.8 a              | 87.0 ab                     | 89.4 a       |
| <b>Ortalama</b> | <b>88.06</b>        | <b>85.80</b>                | <b>86.93</b> |
| <b>LSD (%5)</b> | <b>8.504</b>        | <b>7.074</b>                | <b>6.750</b> |

Analiz sonucuna göre 100 meyve ağırlığının özelliklerine bakıldığında çıtlak olan ve olmayan meyveler özelliklerine bakıldığında istatistiksel olarak önemli görülmüştür. Çıtlak meyvelerde en yüksek değer 91.8 g ile C tipi meyvelerde görülmekte ve B tipi hem A hem de C tipini kapsamaktadır. Çıtlak olmayan meyvelere bakıldığında 89.6 g ile B tipi meyvelerde en yüksek değer saptanmakta ve C tipi A ve B tipini kapsamaktadır. Ortalama değerlerin analiz sonucunda ise B ve C tipi birbirini kapsamakta A tipi değişik değerde görülmektedir (Çizelge 4.14).

#### 4.4.1.2. Meyve uzunluğu ile ilgili bulgular

Değişik toprak tipleri üzerinde bulunan antepfistiğının kavlak meyve uzunluklarına ilişkin bulgular Çizelge 4.15’de verilmiştir. Çıtlak meyvelerde yapılan analizlerde elde edilen bulgulara göre meyve uzunluğu bakımından 19.58 mm ile B tipi meyveler en yüksek değerde, en düşük değerin ise 19.16 mm ile A tipinde olduğu saptanmıştır. Çıtlak olmayan meyvelerde ise meyve uzunluğu bakımından en yüksek değerin 20.10 mm ile B tipi, en düşük değerin ise 19.64 mm ile A tipi meyveleri olarak belirlenmiştir.

Çizelge 4.15. Antepfistiğı çeşidinin kavlak meyve uzunlukları

| Tipler          | Tekerrür        | Çıtlak Meyveler | Çıtlak Olmayan | Ortalama     |
|-----------------|-----------------|-----------------|----------------|--------------|
|                 |                 | (mm)            | Meyveler (mm)  | (mm)         |
| A Tipi          | A1              | 19.36           | 19.66          | 19.51        |
|                 | A2              | 19.96           | 20.37          | 20.16        |
|                 | A3              | 18.95           | 19.46          | 19.20        |
|                 | A4              | 19.14           | 19.66          | 19.40        |
|                 | A5              | 18.43           | 19.06          | 18.74        |
|                 | <b>Ortalama</b> | <b>19.16</b>    | <b>19.64</b>   | <b>19.40</b> |
|                 | B Tipi          | B1              | 20.26          | 20.90        |
| B2              |                 | 19.10           | 19.64          | 19.37        |
| B3              |                 | 18.74           | 20.07          | 19.40        |
| B4              |                 | 19.94           | 19.88          | 19.91        |
| B5              |                 | 19.88           | 20.02          | 19.95        |
| <b>Ortalama</b> |                 | <b>19.58</b>    | <b>20.10</b>   | <b>19.84</b> |
| C Tipi          | C1              | 20.02           | 20.26          | 20.14        |
|                 | C2              | 19.88           | 19.70          | 19.79        |
|                 | C3              | 19.33           | 19.22          | 19.27        |
|                 | C4              | 19.22           | 19.80          | 19.51        |
|                 | C5              | 19.19           | 19.83          | 19.51        |
|                 | <b>Ortalama</b> | <b>19.52</b>    | <b>19.76</b>   | <b>19.64</b> |

Çizelge 4.16. Antepfıstığı çeşidinin kavlak meyve uzunlukları karşılaştırılması

| Tipler           | Çıtlak Meyveler (mm) | Çıtlak Olmayan Meyveler (mm) | Ortalama (mm) |
|------------------|----------------------|------------------------------|---------------|
| <b>A TİPİ</b>    | 19.16                | 19.64                        | 19.40         |
| <b>B TİPİ</b>    | 19.58                | 20.10                        | 19.84         |
| <b>C TİPİ</b>    | 19.52                | 19.76                        | 19.64         |
| <b>Ortalama</b>  | <b>19.42</b>         | <b>19.83</b>                 | <b>19.62</b>  |
| <b>LSD ( %5)</b> | <b>Ö.D.</b>          | <b>Ö.D.</b>                  | <b>Ö.D.</b>   |

Yapılan analiz sonucuna göre kavlak meyve uzunluğunun özelliklerinin çıtlak ve çıtlak olmayan meyvelerde, ortalama değerlerine bakıldığında istatistiksel olarak önemsiz görülmüştür (Çizelge 4.16).

#### 4.4.1.3. Meyve genişliği ile ilgili bulgular

Değişik toprak tipleri üzerinde bulunan antepfıstığının kavlak meyve genişliklerine ilişkin bulgular Çizelge 4.17’da verilmiştir. Çıtlak meyvelerde yapılan analizlerde elde edilen bulgulara göre meyve genişliği bakımından 10.71 mm ile C tipi meyveler en yüksek değerde, en düşük değer ise 10.45 mm ile A tipinde olduğu saptanmıştır. Çıtlak olmayan meyvelerde ise meyve genişliği bakımından en yüksek değer 11.07 mm ile C tipi, en düşük değer ise 10.72 mm ile B tipi meyveleri olarak belirlenmiştir.

Çizelge 4.17. Antepfıstığı çeşidinin kavlak meyve genişlikleri

| Tipler        | Tekerrür        | Çıtlak Meyveler (mm) | Çıtlak Olmayan Meyveler (mm) | Ortalama (mm) |
|---------------|-----------------|----------------------|------------------------------|---------------|
| <b>A Tipi</b> | A1              | 10.62                | 10.68                        | 10.65         |
|               | A2              | 10.67                | 11.00                        | 10.83         |
|               | A3              | 10.08                | 10.55                        | 10.31         |
|               | A4              | 10.46                | 10.64                        | 10.55         |
|               | A5              | 10.43                | 10.82                        | 10.62         |
|               | <b>Ortalama</b> | <b>10.45</b>         | <b>10.73</b>                 | <b>10.59</b>  |
| <b>B Tipi</b> | B1              | 10.80                | 11.11                        | 10.95         |
|               | B2              | 10.66                | 10.70                        | 10.68         |
|               | B3              | 10.28                | 10.79                        | 10.53         |
|               | B4              | 10.91                | 10.75                        | 10.83         |
|               | B5              | 10.85                | 10.28                        | 10.56         |
|               | <b>Ortalama</b> | <b>10.70</b>         | <b>10.72</b>                 | <b>10.71</b>  |
| <b>C Tipi</b> | C1              | 11.11                | 11.06                        | 11.08         |
|               | C2              | 10.62                | 10.66                        | 10.64         |
|               | C3              | 10.64                | 11.43                        | 11.03         |
|               | C4              | 10.46                | 10.98                        | 10.72         |
|               | C5              | 10.75                | 11.25                        | 10.91         |
|               | <b>Ortalama</b> | <b>10.71</b>         | <b>11.07</b>                 | <b>10.89</b>  |

Çizelge 4.18. Antepfıstığı çeşidinin kavlak meyve genişliklerinin karşılaştırılması

| Tipler          | Çıtlak Meyveler (mm) | Çıtlak Olmayan Meyveler (mm) | Ortalama (mm) |
|-----------------|----------------------|------------------------------|---------------|
| <b>A TİPİ</b>   | 10.45                | 10.73                        | 10.59 b       |
| <b>B TİPİ</b>   | 10.70                | 10.72                        | 10.71 ab      |
| <b>C TİPİ</b>   | 10.71                | 11.07                        | 10.89 a       |
| <b>Ortalama</b> | <b>10.62</b>         | <b>10.84</b>                 | <b>10.73</b>  |
| <b>LSD (%5)</b> | <b>Ö.D.</b>          | <b>Ö.D.</b>                  | <b>0.257</b>  |

Yapılan analiz sonucuna göre kavlak meyve genişliğinin özelliklerinin çıtlak ve çıtlak olmayan meyvelerde istatistiksel olarak önemsiz görülmüştür. Ortalama değerlerine bakıldığında B tipi A ve C tipini istatistiksel olarak aynı grupta olmakta ve en yüksek ortalama ise 10.89 mm ile C tipi meyvelerde görülmektedir (Çizelge 4.18).

#### 4.4.1.4. Meyve kalınlığı ile ilgili bulgular

Değişik toprak tipleri üzerinde bulunan antepfıstığının kavlak meyve kalınlıklarına ilişkin bulgular Çizelge 4.19’da verilmiştir. Çıtlak meyvelerde yapılan analizlerde elde edilen bulgulara göre meyve kalınlığı bakımından 9.35 mm ile C tipi meyveler en yüksek değerde, en düşük değer ise 9.10 mm ile A tipinde olduğu saptanmıştır. Çıtlak olmayan meyvelerde ise meyve genişliği bakımından en yüksek değer 9.58 mm ile C tipi, en düşük değer ise 9.33 mm ile B tipi meyveleri olarak belirlenmiştir.

Çizelge 4.19. Antepfıstığı çeşidinin kavlak meyve kalınlıkları

| Tipler | Tekerrür        | Çıtlak Meyveler (mm) | Çıtlak Olmayan Meyveler (mm) | Ortalama (mm) |
|--------|-----------------|----------------------|------------------------------|---------------|
| A Tipi | A1              | 9.05                 | 9.60                         | 9.32          |
|        | A2              | 9.70                 | 9.87                         | 9.78          |
|        | A3              | 9.13                 | 9.38                         | 9.25          |
|        | A4              | 8.75                 | 9.22                         | 8.98          |
|        | A5              | 8.87                 | 9.20                         | 9.03          |
|        | <b>Ortalama</b> | <b>9.10</b>          | <b>9.45</b>                  | <b>9.27</b>   |
| B Tipi | B1              | 9.29                 | 9.72                         | 9.50          |
|        | B2              | 9.35                 | 9.25                         | 9.30          |
|        | B3              | 8.71                 | 9.40                         | 9.05          |
|        | B4              | 9.35                 | 9.08                         | 9.21          |
|        | B5              | 9.02                 | 9.20                         | 9.11          |
|        | <b>Ortalama</b> | <b>9.14</b>          | <b>9.33</b>                  | <b>9.23</b>   |
| C Tipi | C1              | 9.75                 | 9.74                         | 9.74          |
|        | C2              | 9.33                 | 9.50                         | 9.41          |
|        | C3              | 9.22                 | 9.34                         | 9.28          |
|        | C4              | 9.12                 | 9.78                         | 9.45          |
|        | C5              | 9.36                 | 9.58                         | 9.47          |
|        | <b>Ortalama</b> | <b>9.35</b>          | <b>9.58</b>                  | <b>9.46</b>   |

Çizelge 4.20. Antepfıstığı çeşidinin kavlak meyve kalınlıklarının karşılaştırılması

| Tipler   | Çıtlak Meyveler (mm) | Çıtlak Olmayan Meyveler (mm) | Ortalama (mm) |
|----------|----------------------|------------------------------|---------------|
| A TİPİ   | 9.10                 | 9.45                         | 9.27          |
| B TİPİ   | 9.14                 | 9.33                         | 9.23          |
| C TİPİ   | 9.35                 | 9.58                         | 9.46          |
| Ortalama | <b>9.19</b>          | <b>9.45</b>                  | <b>9.32</b>   |
| LSD (%5) | <b>Ö.D.</b>          | <b>Ö.D.</b>                  | <b>Ö.D.</b>   |

Yapılan analiz sonucuna göre kavlak meyve kalınlığının özelliklerinin çıtlak ve çıtlak olmayan meyvelerde, ortalama değerlerine bakıldığında istatistiksel olarak önemsiz görülmüştür (Çizelge 4.20).

#### 4.4.2. İç Meyvelerde yapılan pomolojik analizler

##### 4.4.2.1. İç Meyve ağırlığı

Değişik tip topraklar üzerindeki antepfıstığının 100 iç meyve ağırlığına ilişkin bulgular Çizelge 4.21’de verilmiştir. Çıtlak meyvelerde yapılan analizlerde elde edilen bulgulara göre iç meyve bakımından en yüksek değer 46.80 g oranında B tipi olurken, en düşük değerin ise 43.40 g ile A tipinde olduğu saptanmıştır. Çıtlak olmayan meyvelerde ise 100 iç meyve ağırlığı bakımından en yüksek değerin 44.20 g ile B tipi, en düşük değerin ise 40.80 g ile A tipi meyveleri olarak belirlenmiştir.



Çizelge 4.21. Antepfıstığı çeşidinin iç 100 meyve ağırlığı

| A Tipi          | Çıtlak Meyveler (g) | Çıtlak Olmayan Meyveler (g) | Ortalama (g) |
|-----------------|---------------------|-----------------------------|--------------|
| A1              | 44                  | 41                          | 42.5         |
| A2              | 49                  | 45                          | 47           |
| A3              | 42                  | 38                          | 40           |
| A4              | 42                  | 39                          | 40.5         |
| A5              | 40                  | 41                          | 40.5         |
| <b>Ortalama</b> | <b>43.4</b>         | <b>40.8</b>                 | <b>42.1</b>  |
| <b>B Tipi</b>   |                     |                             |              |
| B1              | 49                  | 45                          | 47           |
| B2              | 47                  | 43                          | 45           |
| B3              | 41                  | 45                          | 43           |
| B4              | 50                  | 44                          | 47           |
| B5              | 47                  | 44                          | 45.5         |
| <b>Ortalama</b> | <b>46.8</b>         | <b>44.2</b>                 | <b>45.5</b>  |
| <b>C Tipi</b>   |                     |                             |              |
| C1              | 51                  | 45                          | 48           |
| C2              | 48                  | 41                          | 44.5         |
| C3              | 43                  | 42                          | 42.5         |
| C4              | 44                  | 42                          | 43           |
| C5              | 46                  | 41                          | 43.5         |
| <b>Ortalama</b> | <b>46.4</b>         | <b>42.2</b>                 | <b>44.3</b>  |

Çizelge 4.22. Antepfıstığı çeşidinin iç 100 meyve ağırlığının karşılaştırılması

| Tipler          | Çıtlak Meyveler (g) | Çıtlak Olmayan Meyveler (g) | Ortalama (g) |
|-----------------|---------------------|-----------------------------|--------------|
| <b>A TİPİ</b>   | 43.4                | 40.8 b                      | 42.1 b       |
| <b>B TİPİ</b>   | 46.8                | 44.2 a                      | 45.5 a       |
| <b>C TİPİ</b>   | 46.4                | 42.2 a                      | 44.3 ab      |
| <b>Ortalama</b> | <b>45.53</b>        | <b>42.40</b>                | <b>43.96</b> |
| <b>LSD (%5)</b> | <b>Ö.D.</b>         | <b>2.591</b>                | <b>3.184</b> |

Yapılan analiz sonucuna göre iç 100 meyve ağırlığının özelliklerinin istatistiksel analiz olarak çıtlak meyvelerde önemsiz görülmüştür. Çıtlak olmayan meyvelerde B ve C tipi değerleri aynı grupta yer almak ve en yüksek değer B tipinde görülmektedir. Ortalama değerlere bakıldığında C tipi iç meyveler her iki gruptaki meyvelerin değerlerini istatistiksel olarak içermekte ve en yüksek değer B tipi iç meyvelerde görülmektedir (Çizelge 4.22).

#### 4.4.2.2. İç meyve uzunluğu ile ilgili bulgular

Değişik toprak tipleri üzerinde bulunan antepfıstığının iç meyve uzunluklarına ilişkin bulgular izelge 4.23’de verilmiştir. ıtlak meyvelerde yapılan analizlerde elde edilen bulgulara göre meyve uzunluğu bakımından 16.50 mm ile B tipi meyveler en yüksek değerde, en düşük değerin ise 16.02 mm ile A tipinde olduğu saptanmıştır. ıtlak olmayan meyvelerde ise meyve uzunluğu bakımından en yüksek değerin 16.32 mm ile B tipi, en düşük değerin ise 15.81 mm ile C tipi meyveleri olarak belirlenmiştir.

Çizelge 4.23. Antepfıstığı eşidinin iç meyve uzunlukları

| Tipler        | Tekerrür        | ıtlak Meyveler (mm) | ıtlak Olmayan Meyveler (mm) | Ortalama (mm) |
|---------------|-----------------|----------------------|------------------------------|---------------|
| <b>A Tipi</b> | A1              | 16.08                | 15.89                        | 15.98         |
|               | A2              | 16.76                | 16.73                        | 16.74         |
|               | A3              | 15.86                | 15.81                        | 15.83         |
|               | A4              | 16.08                | 15.91                        | 15.99         |
|               | A5              | 15.35                | 15.67                        | 15.51         |
|               | <b>Ortalama</b> | <b>16.02</b>         | <b>16.00</b>                 | <b>16.01</b>  |
| <b>B Tipi</b> | B1              | 17.17                | 16.80                        | 16.98         |
|               | B2              | 16.29                | 16.18                        | 16.23         |
|               | B3              | 15.50                | 16.36                        | 15.93         |
|               | B4              | 16.87                | 16.12                        | 16.49         |
|               | B5              | 16.69                | 16.15                        | 16.42         |
|               | <b>Ortalama</b> | <b>16.50</b>         | <b>16.32</b>                 | <b>16.41</b>  |
| <b>C Tipi</b> | C1              | 16.82                | 16.4                         | 16.61         |
|               | C2              | 16.46                | 15.64                        | 16.05         |
|               | C3              | 16.10                | 15.58                        | 15.84         |
|               | C4              | 16.07                | 15.75                        | 15.91         |
|               | C5              | 16.10                | 15.72                        | 15.91         |
|               | <b>Ortalama</b> | <b>16.31</b>         | <b>15.81</b>                 | <b>16.06</b>  |

Çizelge 4.24. Antepfıstığı çeşidinin iç meyve uzunluklarının karşılaştırılması

| Tipler          | Çıtlak Meyveler (mm) | Çıtlak Olmayan Meyveler (mm) | Ortalama (mm) |
|-----------------|----------------------|------------------------------|---------------|
| A TİPİ          | 16.02                | 16.00 ab                     | 16.01         |
| B TİPİ          | 16.50                | 16.32 a                      | 16.41         |
| C TİPİ          | 16.31                | 15.81 b                      | 16.06         |
| <b>Ortalama</b> | <b>16.27</b>         | <b>16.04</b>                 | <b>16.16</b>  |
| <b>LSD (%5)</b> | <b>Ö.D.</b>          | <b>0.481</b>                 | <b>Ö.D.</b>   |

Analiz sonuçlarına göre çıtlak meyve ve ortalama değerlerin iç meyve uzunluğundaki özelliklerine bakıldığında istatistiksel olarak önemsiz görülmektedir. Çıtlak olmayan meyvelerde ise A tipi her iki grubu değer olarak aynı grupta görülmekte ve en yüksek değer 16.32 mm ile B tipinde tespit edilmiştir (Çizelge 4.24).

#### 4.4.2.3. İç meyve genişliği ile ilgili bulgular

Değişik toprak tipleri üzerinde bulunan antepfıstığının iç meyve genişliklerine ilişkin bulgular Çizelge 4.25’de verilmiştir. Çıtlak meyvelerde yapılan analizlerde elde edilen bulgulara göre iç meyve genişliği bakımından 8.52 mm ile B tipi meyveler en yüksek değerde, en düşük değer ise 8.19 mm ile A tipinde olduğu saptanmıştır. Çıtlak olmayan meyvelerde ise meyve genişliği bakımından en yüksek değer 8.12 mm ile C tipi, en düşük değer ise 7.75 mm ile A tipi meyveleri olarak belirlenmiştir.

Çizelge 4.25. Antepfıstığı çeşidinin iç meyve genişlikleri

| Tipler | Tekerrür        | Çıtlak Meyveler (mm) | Çıtlak Olmayan Meyveler (mm) | Ortalama (mm) |
|--------|-----------------|----------------------|------------------------------|---------------|
| A Tipi | A1              | 8.20                 | 7.60                         | 7.90          |
|        | A2              | 8.37                 | 7.91                         | 8.14          |
|        | A3              | 7.89                 | 7.63                         | 7.76          |
|        | A4              | 8.36                 | 7.68                         | 8.02          |
|        | A5              | 8.14                 | 7.94                         | 80.4          |
|        | <b>Ortalama</b> | <b>8.19</b>          | <b>7.75</b>                  | <b>7.97</b>   |
| B Tipi | B1              | 8.61                 | 8.31                         | 8.46          |
|        | B2              | 8.54                 | 8.13                         | 8.33          |
|        | B3              | 8.15                 | 8.12                         | 8.13          |
|        | B4              | 8.70                 | 8.11                         | 8.40          |
|        | B5              | 8.63                 | 7.97                         | 8.30          |
|        | <b>Ortalama</b> | <b>8.52</b>          | <b>8.12</b>                  | <b>8.32</b>   |
| C Tipi | C1              | 8.78                 | 8.27                         | 8.52          |
|        | C2              | 8.33                 | 7.90                         | 8.11          |
|        | C3              | 8.28                 | 7.89                         | 8.08          |
|        | C4              | 8.29                 | 8.03                         | 8.16          |
|        | C5              | 8.45                 | 8.08                         | 8.26          |
|        | <b>Ortalama</b> | <b>8.42</b>          | <b>8.03</b>                  | <b>8.22</b>   |

Çizelge 4.26. Antepfıstığı çeşidinin iç meyve genişliklerinin karşılaştırılması

| Tipler          | Çıtlak Meyveler (mm) | Çıtlak Olmayan Meyveler (mm) | Ortalama (mm) |
|-----------------|----------------------|------------------------------|---------------|
| <b>A TİPİ</b>   | 8.19 b               | 7.75 b                       | 7.97 b        |
| <b>B TİPİ</b>   | 8.52 a               | 8.12 a                       | 8.32 a        |
| <b>C TİPİ</b>   | 8.42 ab              | 8.03 a                       | 8.22 a        |
| <b>Ortalama</b> | <b>8.37</b>          | <b>7.96</b>                  | <b>8.17</b>   |
| <b>LSD (%5)</b> | <b>0.287</b>         | <b>0.202</b>                 | <b>0.209</b>  |

İç meyve genişliklerinin özelliklerine bakıldığında bütün özellikleri ve ortalama değerleri istatistiksel olarak önemli bulunmuştur. Çıtlak meyvelerde C tipi her iki tipide değer olarak aynı grupta olduğu görülmüş ve en yüksek değer 8.52 mm ile B tipinde olduğu bulunmuştur. Çıtlak olmayan meyvelerde ise B ve C birbirini değer olarak aynı grupta yer almış ve en yüksek değerinde 8.12 mm ile B tipi meyvelerde olduğu saptanmıştır. Ortalama değerlere bakıldığında B ve C birbirini değer olarak aynı grupta yer almış ve en yüksek ortalamanın 8.32 mm ile B tipinde olduğu tespit edilmiştir (Çizelge 4.26).

#### 4.4.2.4. İç meyve kalınlığı ile ilgili bulgular

Değişik toprak tipleri üzerinde bulunan antepfıstığının iç meyve kalınlıklarına ilişkin bulgular izelge 4.27’de verilmiştir. ıtlak meyvelerde yapılan analizlerde elde edilen bulgulara göre iç meyve kalınlığı bakımından 7.50 mm ile C tipi meyveler en yüksek değerde, en düşük değerin ise 7.24 mm ile A tipinde olduğu saptanmıştır. ıtlak olmayan meyvelerde ise meyve genişliği bakımından en yüksek değerin 7.38 mm ile B tipi, en düşük değerin ise 7.17 mm ile B tipi meyveleri olarak belirlenmiştir.

Çizelge 4.27. Antepfıstığı eşidinin iç meyve kalınlıkları

| Tipler        | Tekerrür        | ıtlak Meyveler (mm) | ıtlak Olmayan Meyveler (mm) | Ortalama (mm) |
|---------------|-----------------|----------------------|------------------------------|---------------|
| <b>A Tipi</b> | A1              | 7.17                 | 7.39                         | 7.28          |
|               | A2              | 7.77                 | 7.33                         | 7.55          |
|               | A3              | 7.22                 | 6.97                         | 7.09          |
|               | A4              | 6.96                 | 7.02                         | 6.99          |
|               | A5              | 7.12                 | 7.18                         | 7.15          |
|               | <b>Ortalama</b> | <b>7.24</b>          | <b>7.17</b>                  | <b>7.20</b>   |
| <b>B Tipi</b> | B1              | 7.47                 | 7.52                         | 7.49          |
|               | B2              | 7.66                 | 7.19                         | 7.42          |
|               | B3              | 6.92                 | 7.69                         | 7.30          |
|               | B4              | 7.64                 | 7.21                         | 7.42          |
|               | B5              | 7.29                 | 7.29                         | 7.29          |
|               | <b>Ortalama</b> | <b>7.39</b>          | <b>7.38</b>                  | <b>7.38</b>   |
| <b>C Tipi</b> | C1              | 7.93                 | 7.47                         | 7.70          |
|               | C2              | 7.54                 | 7.33                         | 7.43          |
|               | C3              | 7.27                 | 7.43                         | 7.35          |
|               | C4              | 7.20                 | 7.29                         | 7.24          |
|               | C5              | 7.57                 | 7.31                         | 7.44          |
|               | <b>Ortalama</b> | <b>7.50</b>          | <b>7.36</b>                  | <b>7.43</b>   |

Çizelge 4.28. Antepfıstığı çeşidinin iç meyve kalınlıklarının karşılaştırılması

| Tipler          | Çıtlak Meyveler (mm) | Çıtlak Olmayan Meyveler (mm) | Ortalama (mm) |
|-----------------|----------------------|------------------------------|---------------|
| <b>A TİPİ</b>   | 7.24                 | 7.17                         | 7.20          |
| <b>B TİPİ</b>   | 7.39                 | 7.38                         | 7.38          |
| <b>C TİPİ</b>   | 7.50                 | 7.36                         | 7.43          |
| <b>Ortalama</b> | <b>7.37</b>          | <b>7.30</b>                  | <b>7.33</b>   |
| <b>LSD (%5)</b> | <b>Ö.D.</b>          | <b>Ö.D.</b>                  | <b>Ö.D.</b>   |

Yapılan analiz sonucuna göre iç meyve kalınlığının özelliklerinin çıtlak ve çıtlak olmayan meyvelerde, ortalama değerlerine bakıldığında istatistiksel olarak önemsiz görülmüştür (Çizelge 4.28).

## 5. SONUÇLAR ve ÖNERİLER

### 5.1. Sonuçlar

Bu çalışmada farklı toprak tipinde yetiştirilen antepfıstığı çeşidinin yetiştirildiği parselde 0-20 cm, 20-40 cm, 40-60 cm derinliklerden alınan toprak örneklerinde pH içeriği ortalaması A tipi toprak çeşidi için 7.86, B tipi toprak çeşidi için 7.69, C tipi toprak yapısı için 7.68 belirlenmiş olup her 3 toprak çeşidinin hafif alkali yapıda olduğu görülmüş ve ortalama tuz içeriği A tipi için % 0.035, B tipi için % 0.026, C tipi için % 0.017 tespit edilmiştir. Kireç kapsamı A tipi % 18.46, B tipi için % 33.82, C tipi için % 35.10 olarak bulunmuştur. Bünye ortalaması A tipi için % 60.13, B tipi için % 47.30, C tipi için 44 olarak tespit edilmiş ve 3 arazinin de killi olduğu saptanmıştır ve organik madde kapsamı A tipi için % 0.60, B tipi için 0.78, C tipi için % 0.61 çok düşük seviyede oldukları tespit edilmiştir. Bu çalışma sonucunda antepfıstığının yetiştirildiği parsellerin tuz oranlarının düşük olduğu ve % 0.017-% 0.035 arasında değişim gösterdiği, kireç oranlarının ise % 18.46-% 35.10 arasında değişmekte olup A tipi parselin kireç oranının düşük, B ve C tipi parsellerin ise yüksek bulunmuştur.

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 topraklardan A tipi hariç B ve C tipi yüksek kireçli topraklar sınıfına girmektedir (Kacar, 1995). Bilindiği gibi yüksek kireç birçok besin elementlerini fikse 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 % 0.60-0.78 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 alanlarına ait alınan toprak örneklerinde yarayışlı fosfor içerikleri incelendiğinde 10.18-25.82 ppm arasında değişim gösterdiği saptanmıştır. Buna göre özellikle incelenen antepfıstığı çeşidinin yetiştirildiği topraklarda fosforlu gübre uygulaması yapılmalıdır. Ancak B ve C tipi toprağın kireç kapsamının yüksek olması nedeniyle organik madde oranını yükseltecek şekilde tedbir alınarak fosforun bitkiler için daha yarayışlı hale gelmesi sağlanabilir (Tekin ve Güzel, 1993). Fosforun topraktaki hareketinin çok yavaş olmasına ve bu çalışmadaki toprakların alkali yapıda olmasına rağmen bu toprak tipleri üzerinde yetiştirilen ağaçların yapraklarında fosfor eksikliği görülmemiştir.

Fosforlu gübrelemede toprakta bulunan miktara göre aşağıdaki gibi P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> uygulaması önerilebilir (Tekin, 1992). Öte yandan toprak pH'sının alkali özellikte olması ve B ve C tipi 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 <sub>2</sub> O <sub>5</sub> |
| 14-20                                  | 5 kg/da P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>    |
| 20 den yüksek                          | -----                                    |

Araştırma alanlarına ait alınan toprak örneklerinde değişebilir potasyum içerikleri incelendiğinde ortalama olarak 168.94-325.40 ppm arasında değişim gösterdiği saptanmıştır. (Tekin ve ark.,1985) göre bu araştırma alanına ait toprak örneklerinin tümünün potasyum bakımından düşük seviyede olduğu söylenebilir.

Araştırma alanlarına ait toprak örneklerinin alınabilir bakır içeriği incelendiğinde ortalama olarak 0.80-1.85 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 alanlarına ait toprak örneklerinin alınabilir demir içeriği incelendiğinde ortalama 1.17-1.22 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 alanlarına ait toprak örneklerinin alınabilir mangan içeriği incelendiğinde ortalama 2.43-4.32 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.

Araştırma alanlarına ait toprak örneklerinin alınabilir çinko içeriği incelendiğinde ortalama 0.073-0.212 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.

Farklı toprak tipi üzerinde antepfıstığı çeşidinin bitki besin maddelerinin belirlenmesi amacıyla yapılan bu çalışmada yaprak örneklerinde makro ve mikro bitki besin elementi analizleri yapılmıştır.

Makro ve mikro elementlerin kapsamı bakımından genel olarak çeşitler arasında ortalamalara ait değerler istatistiksel bakımdan N elementi hariç önemsiz bulunmuştur. N (azot) bakımından ortalamalara bakıldığında % 0.965 B tipi yaprağın yüksek olduğu ve genel olarak yetersiz oldukları, P (fosfor) bakımından ortalamasına bakıldığında % 0.126 ile B tipi yaprağın yüksek olduğu ve genel olarak yeterli düzeyde oldukları, K (potasyum) bakımından % 0.653 ile C tipi yaprakların değerinin yüksek olduğu ancak genel olarak düşük seviyede oldukları, Mg (magnezyum) bakımında % 0.408 ile A tipi yaprağın yüksek olduğu ancak genelde yetersiz oldukları, Ca (kalsiyum) bakımından 3 tip torakta yetişen ağaçlardaki yaprakların % 2.266 ile A tipinin yüksek olduğu genel olarak yeterli düzeyde oldukları görülmüştür.

Değişik tip toprak üzerindeki antepfıstığı çeşidinin çıtlama oranlarına ilişkin bulgular bakıldığında elde edilen bulgulara göre çıtlama bakımından en yüksek değer A tipi meyvede % 50,39, en düşük değer ise % 38,64 ile C tipi meyvede olduğu saptanmıştır.

Değişik tip toprak üzerindeki antepfıstığı çeşidinin toplam dolu meyve oranlarına ilişkin bulgulara bakıldığında elde edilen bulgulara göre toplam dolu meyve oranı bakımından en yüksek değer % 100 ile C tipinde, % 87,85 ile en düşük değer ise % 87,85 ile A tipi bahçede olduğu saptanmıştır.

Değişik tip toprak üzerindeki antepfıstığı çeşidinin boş meyve oranlarına ilişkin bulgulara bakıldığında elde edilen bulgulara göre boş meyve oranı bakımından en yüksek değer A tipi bahçesinde % 12,13 en düşük değer ise % 0 ile C tipi bahçede olduğu saptanmıştır.

Değişik tip toprak üzerindeki antepfıstığı çeşidinin iç meyve randımına ilişkin bulgulara bakıldığında çıtlak meyvelerde yapılan analizlerde elde edilen bulgulara göre randımanı bakımından en yüksek değer % 52,40 oranında A tipi olurken, en düşük değer ise % 50,51 ile C tipinde olduğu saptanmıştır. Çıtlak olmayan meyvelerde ise meyve iç randımanı bakımından en yüksek değer % 50,63 ile A tipi, en düşük değer ise % 48,55 ile C tipi meyveleri belirlenmiştir.

Değişik tip topraklar üzerindeki antepfıstığının 100 meyve ağırlığına ilişkin bulgulara bakıldığında çıtlak meyvelerde yapılan analizlerde elde edilen bulgulara göre meyve ağırlığı bakımından en yüksek değer 91,80 g oranında C tipi olurken, en düşük değer ise 82,80 g ile A tipinde olduğu saptanmıştır. Çıtlak olmayan meyvelerde ise 100 meyve ağırlığı bakımından en yüksek değer 89,60 g ile B tipi, en düşük değer ise 80,8 g ile A tipi meyveleri olarak belirlenmiştir.

Değişik toprak tipleri üzerinde bulunan antepfıstığının kavlak meyve uzunluklarına ilişkin bulgulara bakıldığında çıtlak meyvelerde yapılan analizlerde elde edilen bulgulara göre meyve uzunluğu bakımından 19,58 mm ile B tipi meyveler en yüksek değerde, en düşük değer ise 19,16 mm ile A tipinde olduğu saptanmıştır. Çıtlak olmayan meyvelerde ise meyve uzunluğu bakımından en yüksek değer 20,10 mm ile B tipi, en düşük değer ise 19,64 mm ile A tipi meyveleri olarak belirlenmiştir.

Değişik toprak tipleri üzerinde bulunan antepfıstığının kavlak meyve genişliklerine ilişkin bulgulara bakılınca çıtlak meyvelerde yapılan analizlerde elde edilen bulgulara göre meyve genişliği bakımından 10.71 mm ile C tipi meyveler en yüksek değerde, en düşük değer ise 10.45 mm ile A tipinde olduğu saptanmıştır. Çıtlak olmayan meyvelerde ise meyve genişliği bakımından en yüksek değer 11.07 mm ile C tipi, en düşük değer ise 10.72 mm ile B tipi meyveleri olarak belirlenmiştir.

Değişik toprak tipleri üzerinde bulunan antepfıstığının kavlak meyve kalınlıklarına ilişkin bulgulara bakılınca çıtlak meyvelerde yapılan analizlerde elde edilen bulgulara göre meyve kalınlığı bakımından 9.35 mm ile C tipi meyveler en yüksek değerde, en düşük değer ise 9.10 mm ile A tipinde olduğu saptanmıştır. Çıtlak olmayan meyvelerde ise meyve genişliği bakımından en yüksek değer 9.58 mm ile C tipi, en düşük değer ise 9.33 mm ile B tipi meyveleri olarak belirlenmiştir.

Değişik tip topraklar üzerindeki antepfıstığının 100 iç meyve ağırlığına ilişkin bulgulara incelendiğinde çıtlak meyvelerde yapılan analizlerde elde edilen bulgulara göre iç meyve bakımından en yüksek değer 46.80 g oranında B tipi olurken, en düşük değer ise 43.40 g ile A tipinde olduğu saptanmıştır. Çıtlak olmayan meyvelerde ise 100 iç meyve ağırlığı bakımından en yüksek değer 44.20 g ile B tipi, en düşük değer ise 40.80 g ile A tipi meyveleri olarak belirlenmiştir.

Değişik toprak tipleri üzerinde bulunan antepfıstığının iç meyve uzunluklarına ilişkin bulgular incelendiğinde çıtlak meyvelerde yapılan analizlerde elde edilen bulgulara göre meyve uzunluğu bakımından 16.50 mm ile B tipi meyveler en yüksek değerde, en düşük değer ise 16.02 mm ile A tipinde olduğu saptanmıştır. Çıtlak olmayan meyvelerde ise meyve uzunluğu bakımından en yüksek değer 16.32 mm ile B tipi, en düşük değer ise 15.81 mm ile C tipi meyveleri olarak belirlenmiştir.

Değişik toprak tipleri üzerinde bulunan antepfıstığının iç meyve genişliklerine ilişkin bulgular incelendiğinde çıtlak meyvelerde yapılan analizlerde elde edilen bulgulara göre iç meyve genişliği bakımından 8.52 mm ile B tipi meyveler en yüksek değerde, en düşük değer ise 8.19 mm ile A tipinde olduğu saptanmıştır. Çıtlak olmayan meyvelerde ise meyve genişliği bakımından en yüksek değer 8.12 mm ile C tipi, en düşük değer ise 7.75 mm ile A tipi meyveleri olarak belirlenmiştir.

Değişik toprak tipleri üzerinde bulunan antepfıstığının iç meyve kalınlıklarına ilişkin bulgular incelendiğinde çıtlak meyvelerde yapılan analizlerde elde edilen bulgulara göre iç meyve kalınlığı bakımından 7.50 mm ile C tipi meyveler en yüksek değerde, en düşük değer ise 7.24 mm ile A tipinde olduğu saptanmıştır. Çıtlak olmayan meyvelerde ise meyve genişliği bakımından en yüksek değer 7.38 mm ile B tipi, en düşük değer ise 7.17 mm ile B tipi meyveleri olarak belirlenmiştir.

## 5.2. Öneriler

Değişik toprak tiplerinde yetiştirilen antepfıstığında gübreleme yapabilmek için mutlak surette toprak ve yaprak analizinin gerekli olduğu ortaya çıkmıştır. İyi toprak koşullarında yetiştirilen ağaçlarda elde edilen meyveler daha kaliteli olurken besin maddelerince zayıf olan ve kireç oranı yüksek olan topraklarda özellikle Ca ile antagonistik özelliğe sahip besin elementlerinde yeterli düzeyde alınmadığı ortaya çıkmıştır. Bu çalışmayla meyve ağaçlarında sadece toprak yaprak analiz sonuçlarına bakarak gübreleme programının yapılmasının doğru olmayacağı toprağın değişik kademelerinde besin kapsamının da belirlenmesi ve gerek toprak ve gerekse yaprak analiz sonuçlarına göre karar verilmesi gerektiği ortaya çıkmıştır.

Araştırmanın yürütüldüğü değişik toprak tiplerinde yapılan analizlere göre, pH, tuz, kireç ve organik madde içeriklerinde farklılıklar saptanmıştır. Önerilecek gübreleme programında yapraktaki element içerikleri mutlaka dikkate alınmalıdır. Toprakta bulunan makro elementlerin bazıları yetersiz seviyede bulunurken, genel olarak mikro elementlerin yeterli düzeyde oldukları belirlenmiştir.

## KAYNAKLAR

- AK, B.E., 1992. Değişik *Pistacia* Türlerine Ait Çiçek Tozlarının Antepfıstıklarında Meyve Tutumu ve Meyvelerin Kaliteleri Üzerine Etkileri. Çukurova Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Doktora Tezi, Adana, 210s.
- 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 işleme yöntemlerinin karşılaştırılması. GAP I. Tarım Kongresi, 26-28 Mayıs, Şanlıurfa, s.19-28.
- 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.
- AK, B.E. and FIDAN, M., 2016. Macro- and microelement concentrations in different parts of “on”- and “off”-year ‘Siirt’Pistachio trees. Proceedings of The XVI GREMPA Meeting on Almonds and Pistachios, 12-14 May 2015, Meknes (Morocco), p.257-261.
- 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, 257s.
- AKTAŞ, M., 1994. Bitki Besleme ve Toprak Verimliliği (III. Baskı). Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Ders Kitabı No:395, Ankara, 350s.
- AKTAŞ, M. ve ATEŞ, M., 1998. Bitkilerde Beslenme Bozuklukları, Nedenleri ve Tanınmaları. Engin Yayınevi, Ankara, 247s.
- AKTAŞ, M., 2004. Bitkilerde beslenme bozuklukları ve tanınmaları. Türkiye 3. Ulusal Gübre Kongresi, Tarım-Sanayi-Çevre, 11-13 Ekim, Tokat, s.1118-1186.
- ANONİM, 1993. Antepfıstığı Çeşit Katalogu. Tarım ve Köyişleri Bakanlığı, Ankara, 84s.
- ANONİM, 2014. Bitkisel Üretim İstatistikleri Veri Tabanı, Türkiye İstatistik Kurumu (TÜİK). <http://tuikapp.tuik.gov.tr/bitkiselapp/bitkisel.zul> Erişim Tarihi: 25 Haziran 2014.
- ANONYMOUS, 1998. Descriptors For *Pistacia* spp.(Excluding *Pistacia vera* L.) International Plant Genetic Resources Institute, Rome, Italy, 59p.
- ASHMEAD, H., 1986. World nutritional crisis in agriculture. Foliar feeding of plants with amino acid chelates. Albion Laboratories Inc. Clearfield., Utah, 1-9p.
- AYDENİZ, A., DANIŞMAN, S. ve KARACAL, İ., 1982. Gaziantep Fıstıklarında Fosfor Durumu ve Açlığın Giderilmesi, Ankara Üniv. Ziraat Fak. Yay No: 234, Ankara, 65s.
- AYDENİZ, A., 1990. Fıstıkta verimliliğe gübrelemenin katkısı. Türkiye 1. Antepfıstığı Simpozyumu, 11-12 Eylül, Gaziantep, s.108-119.

- AYFER, M., 1990. Antepfıstığının Dünü Bugünü Geleceği. Türkiye 1. Antepfıstığı Sempozyumu, 11-12 Eylül, Gaziantep, s.14-23.
- BİLGİN, A.M., 1973. Antepfıstığı. Tarım ve Hayvancılık Bak. Yayınları. Ankara, 123s.
- BİLGİN, A. M., KAŞKA, N. ve GEZEREL, Ö., 1981. Sistemik Sıvı Gübrelerin Antepfıstıklarında Verim ve Kalite Üzerine Etkileri. TÜBİTAK-VIII. Bilim Kongresi, Ankara, 367-376.
- BRADY, N. and WEIL R.R., 1999. The Nature and Properties of Soils (12.ed.). Prentice Hall, New Jersey, 881p.
- BROWN, P., 1995. Diagnosing and correcting nutrient deficiencies. Pistachio Production, 95-100p.
- DOKUZOĞUZ, M., 1970. Meyve ağaçları ve çevre ilişkileri. E.Ü. Ziraat Fakültesi yayınları, İzmir, 65s.
- ERGENE, A., 1972, Toprak Biliminin Esasları. Atatürk Üniv. Zir. Fak. Yay., Erzurum, 370s.
- FAO, 2015. Food and Agriculture Organization of the United Nations Official Web Site. <http://www.fao.org/faostat/en/#home> Erişim Tarihi: 9 Ağustos 2015.
- FERGUSON, L., 1988. Nitrogen Nutrition of Pistachio California Pistachio Industry. Annual Report Crop Year 1987-1988 Uni. Of California Davis, 64s.
- FERGUSON, L., KADER, A., THOMPSON, J., 1998. Harvesting Transporting, Processing and Grading. In: Economic Considerations in Pistachio Production. Adana Turkey, 45p.
- JOLEY, L.E., 1973. Sert Kabuklu Fıstık (Antepfıstığı). Tarım Bakanlığı Zir. İşl. Gen. Müd. Yay., Ankara, 32s.
- KACAR, B., 1972. Bitki ve Toprağın kimyasal analizleri. II. Bitki Analizleri. A. Ü. Ziraat Fakültesi Yayınları, Ankara, 646s.
- KACAR, B., 1977. Bitki Besleme. A.Ü. Ziraat Fakültesi Yayınları, Ankara, 316s.
- KACAR, B., 1982. Gübreler ve Gübreleme Tekniği. T. C. Ziraat Bankası Kültür Yayınları, Ankara, 341s.
- KACAR, B., 1995. Bitki ve Toprağın Kimyasal Analizleri III. Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Eğitim, Araştırma ve Geliştirme Vakfı Yayını, Ankara, 155s.
- KAŞKA, N., 1990. Pistachio Research And Development İn The Near East, North Africa And Southern Europe. Nut Production And Industry İn Europe, Near East And North Africa. Reur Technical Series, 13: 133-160.
- KIZILGÖZ, İ., KIZILKAYA, R., AÇAR, İ., SEYREK, A. ve KAPTAN, H., 1999. Şanlıurfa yöresinde antepfıstığı (Pistacia vera) yetiştirilen toprakların verimlilik düzeylerinin saptanması üzerine bir araştırma. GAP 1. Tarım Kongresi, II. Cilt, 26-28 Mayıs, Şanlıurfa, s.987-994.
- KÜLEKÇİ, M. and AKSOY, A., 2011. Gaziantep ili dağ ve ova köylerinde antepfıstığı üretim maliyetlerinin karşılaştırılması. Uludağ Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 25(1): 41-51.
- 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, 889s.
- MENGEL, K., 1984. Bitkinin Beslenmesi ve Metabolizması. Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi Ders Kitabı, Adana, 785s.

- NAHLAWI, N., KOTOB, M.A., MATER, A., MOHAMMED, S., NAHLAWI, M. and IBRAHIM, I.H., 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, 45p.
- OLSEN, S.R., 1954. Estimation of available phosphorus in soils by extraction with sodium bicarbonate. Usda-circular; usdanational agricultural library americana. Colorado Agricultural Experiment Station Scientific journal series, 418: 18-19.
- ÖZBEK, S., 1977. Genel Meyvecilik Ç. Ü. Ziraat Fak. Yayınları, Adana, 386s.
- ÖZBEK, S., 1978. Özel Meyvecilik (Kışın Yaprağını Döken Meyve Türleri) Ç. Ü. Ziraat Fak. Yay., Adana, 486s.
- ÖZBEK, N., 1981. Meyve Ağaçlarının Gübrenmesi. Tarım ve Orman Bakanlığı, Ankara, 280s.
- 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.
- 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, Ankara, 123s.
- 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, Gaziantep, s.120-138.
- TEKİN, H., 1992. Gaziantep Yöresinde Toprakta ve Yaprakta Yapılan Farklı Gübre Uygulamalarının Antepfıstığının Yaprak Bileşimi, Gelişme, Verim ve Ürün Kalitesine Etkilerinin Araştırılması. Çukurova Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Doktora Tezi, Adana, 175s.
- TEKİN, H. ve GÜZEL, N., 1993. Gaziantep Yöresinde Toprakta ve Yaprakta Yapılan Farklı Gübre Uygulamalarının Antepfıstığının Yaprak Bileşimi, Gelişme, Verim ve Ürün Kalitesine Etkileri. Tarım bakanlığı, Antepfıstığı Araştırma Enstitüsü, Gaziantep, 17s.
- TEKİN, H., 1995. Kuru koşullarda yetiştirilen antepfıstığında farklı gübre uygulamalarının ekonomik analizinin irdelenmesi. Türkiye II. Ulusal Bahçe Bitkileri Kongresi, 3-6 Ekim, Cilt I (Meyve), Adana, 434-438.
- TEKİN, H., 2001. Gübreleme. Antepfıstığı Yetiştiriciliği, Antepfıstığı Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü, Gaziantep, s.68-78.
- TEKİN, H., ARPACI, S., ATLI, H. S., AÇAR, İ., KARADAĞ, S., YÜKÇEKEN, Y. ve YAMAN, A., 2001. Antepfıstığı Yetiştiriciliği (Kitap). Antepfıstığı Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü, Gaziantep, 132s.
- TEKİN, H., 2002. Antepfıstığında Besin Elementi Noksanlığı ve Gübreleme. Antepfıstığı Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü, Gaziantep, 33s.
- SÖNMEZ, S. ve ÇITAK, S., 2013. Bitki Beslemenin Temel Unsurları. Hasat Yayıncılık, İstanbul, 176s.
- URIU, K. and CRANE, J.C., 1977. Mineral Element Changes in Pistachio 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, 72p.
- ÜLGEN, N. ve YURTSEVER, N., 1995. Türkiye Gübre ve Gübreleme rehberi. T.C. Başbakanlık Köy Hizmetleri Genel Müdürlüğü, Ankara, 230s.
- 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. Davis, 81p.



## ÖZGEÇMİŞ

### KİŞİSEL BİLGİLER

**Adı Soyadı** :Ahmet ÇELİK  
**Uyruğu** : T.C.  
**Doğum Yeri ve Tarihi** : Şanlıurfa, 11.05.1983  
**E-posta** : ahmetcelik83@gmail.com

### EĞİTİM

| Derece        | Adı, İlçe, İl   | Bitirme Yılı |
|---------------|---|--------------|
| Lise          | Akpınar Lisesi, Şanlıurfa   | 2000         |
| Lisans        | Harran Üniv. Ziraat Fak., Şanlıurfa                                   | 2007         |
| Yüksek Lisans | Harran Üniv. Fen Bilimleri Enstitüsü<br>Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı | 2017         |

### İŞ DENEYİMLERİ

| Yıl        | Kurum   | Görevi           |
|------------|---|------------------|
| 2011-Devam | Şanlıurfa Bozova Gıda, Tarım ve<br>Hayvancılık İlçe Müdürlüğü | Ziraat Mühendisi |

### UZMANLIK ALANI :

-Bahçe Bitkileri