



T.C.
TARIM VE KÖYİşLERİ BAKANLIğI
TARIMSAL ARAşTIRMALAR GENEL M¼D¼RL¼ę¼

**ANTEPFISTİğİNDE Y¼KSEK KİREçTEN KAYNAKLANAN
DEMİR NOKSANLIğİNİN GİDERİLMESİ**

Dr. H¼seyin TEKİN
Selim ARPACI
Yusuf Y¼KęEKEN
İtibar ęAKIR

Yayın No: 9
Antepfıstığı Araştırma Enstit¼s¼ M¼d¼rl¼ę¼

GAZİANTEP

1997

İÇİNDEKİLER

Sayfa No

Öz	3
Abstract.....	4
1. Giriş.....	5
2. Literatür Özeti.....	6
3. Materyal ve Metod.....	8
3.1. Materyal.....	8
3.2. Metod.....	8
3.2.1.Yaprak Örneklerinin Alınması ve Analizler.....	9
3.2.2.Yaprak Örneklerinin Analizinde Uygulanan Yöntemler.....	10
3.2.3.Meyve Örneklerinin Alınması ve Analizler.....	10
4. Bulgular ve Uygulamaya Aktarılabilme Durumu.....	11
4.1. Deneme Toprağının Fiziksel ve Kimyasal Özellikleri.....	11
4.2. Uygulama Öncesi Yaprak Analizi.....	12
4.3. Toprakten ve Yapraktan Yapılan Demir Uygulamalarının Yapraktaki Besin Elementlerine Etkisi.....	12
4.3.1. Yapraktaki Demir Kapsamı.....	12
4.3.2. Toprakten ve Yapraktan Yapılan Demir Uygulamalarının Yapraktaki Diğer Besin Elementleri Kapsamına Etkileri.....	13
4.4. Kuru Kırmızı Kabuklu Meyvede 100 Dane Ağırlığı.....	14
4.5. Meyve Örneklerinde % Çıtlama Oranı.....	15
4.6.Kuru Kırmızı Kabuklu Meyve Örneklerinde İç Meyve Randımanı.....	15
4.7. Yapraktaki Demir Kapsamı ile Meyve Kalite Özellikleri Arasındaki İlişkiler.....	16
4.8. Uygulamaların Masraf Unsurları ve Toplam Maliyeti.....	16
5. Tartışma.....	17
5.1. Deneme Toprağının ve Uygulama Öncesi Alınan Yaprak Örneklerinin Özellikleri.....	17
5.2. Toprakten ve Yapraktan Yapılan Demir Uygulamalarının Yapraktaki Demir Kapsamı ve Diğer Besin Elementlerine Etkileri.....	17
5.3 Yapraktaki Demir Kapsamıyla Meyve Kalite Özellikleri Arasındaki İlişkileri.....	19
5.4 Demir Uygulamalarının Masraf Unsurları ve Toplam Maliyetleri.....	19
6. Özet.....	20
7. Literatür Listesi.....	22
8. Araştırmacıların Özgeçmişi.....	23

Öz

Gaziantep'in Nizip İlçesine bağlı Yolçatı köyünde kireç oranı yüksek ve klorozun görüldüğü bir bahçede, topraktan ve yapraktan demir uygulamaları yapılarak yapraktaki demir içeriğini optimum seviyeye yükseltebilmek ve yapraktaki demir seviyesinin meyve kalite özelliklerine etkisini belirlemek amacıyla 1994-1996 yılları arasında bu proje uygulamaya konulmuştur.

Denemeden elde edilen sonuçlara göre; HCl kullanılarak pH' sı 3' e ayarlanmış ve yapraktan spreyl şeklinde 3 kez uygulanan Demir Sülfat uygulaması yapraktaki Fe düzeyini en fazla arttıran (55 ppm) konu olmuştur.

Bu uygulama, aynı zamanda diğer uygulamalara göre daha düşük masraf göstermiştir.

Topraktan verilen 4 kg/ ağaç ve 6 kg/ağaç demir sülfat uygulamaları da demir noksanlığını giderebilmektedirler. Bu uygulamaların da maliyetleri düşük bulunmuştur.

Aynı şekilde topraktan Fe-EDDHA ve yapraktan Fe-EDTA şellatlarının tüm uygulamaları demir noksanlığını giderebilmektedirler. Ancak bu preparatların pahalı olması, masraf unsurlarını arttırmaktadır.

Yapraktaki Fe seviyesiyle meyvenin 100 dane ağırlığı arasında olumlu korrelasyon bulunurken, % çıtlama oranı ve % iç meyve randımanı arasında herhangi bir ilişki bulunamamıştır. Ancak, topraktan 6 kg/ ağaç olarak yapılan uygulamanın (A3) % çıtlama oranı ve % iç meyve randımanını diğer uygulamalara göre arttırdığı bulunmuştur.

Abstract

This study was carried out to determine the effect of iron levels on fruit quality of pistachio nut and also to determine the optimum application rate of iron in pistachio orchard which has high levels of lime and chlorosis. The study was carried out in the Yolçatı village of Nizip district in Gaziantep during 1994-1996.

The results showed that three (3) applications of iron sulphate at a concentration of 55 ppm and pH of 3 using HCl was the most effective foliar spray. This treatment was also the least costly solution.

Soil application at 4 kg Per tree of 6 kg Per tree of iron sulphate was also effective and it was cost effective. Soil application of Fe-EDDHA and foliar application of Fe-EDTA were also very effective. However they were very expensive.

There was a positive correlation between Fe levels and weight of 100 nuts. However, there was no relationship between Fe level and split percentage and kernel percentage. But application rate of 6 kg Per tree (A3) increased split percentage and kernel percentage compared to other methods.

1. Giriş

Antepfıstığı 30° Güney ve 45° Kuzey paralellerinin uygun mikroklimalarında yetişmektedir. Ülkemiz, kuzey yarımküresinde ve Antepfıstığının gen merkezi üzerindedir. Özellikle Güneydoğu Anadolu Bölgesinin antepfıstığı yetiştiriciliğinde önemli bir yeri vardır. AYFER(1963),’e göre; bu bölge antepfıstığının gen merkezlerinden birisi ve ilk kez kültüre alınan yer olması yanında, sahip olduğu kendine özgü ekolojik özellikleri nedeniyle, bu meyve türünün başarılı bir şekilde yetiştirilmesine ve yayılmasına öncülük etmiştir.

Antepfıstığı her bakımdan kanaatkar, yoksul koşullara ve kurağa dayanıklıdır (SPIEGEL,1977). Bu özelliği nedeniyle Güneydoğu Anadolu’nun kayalık ve yamaç arazilerinde de ekonomik olarak yetişmektedir. Ancak, JOLEY (1973), antepfıstığının derin, yeteri kadar geçirgen ve kumlu-tınlı topraklarda daha iyi gelişerek yüksek verim verdiğini belirtmektedir.

Ülkemizde antepfıstığı yetiştiriciliği kuru koşullarda ve çoğunlukla kireçli topraklarda yapılmaktadır. TEKİN ve ark.(1990)’na göre; antepfıstığı üretimimizin % 94’ ünü sağlayan Güneydoğu Anadolu Bölgesindeki toprakların kalsiyum karbonat miktarları % 14-76 arasında değişmekte ve antepfıstığı bahçelerinin % 71’inde kireç oranı %30’un üzerinde bulunmaktadır. Aktif kireç oranının yüksek olduğu bahçelerde, yüksek kireçten kaynaklanan demir klorozu önemli sayılabilecek boyutlara ulaşmıştır.

Demir klorozu çeşitli meyve türlerinde olduğu gibi antepfıstığında da sıkça rastlanan, kontrol altına alınmadığında ağacı kurutabilen, önemli sayılabilecek fizyolojik bir hastalıktır. Özellikle ilkbaharda aşırı yağışın olduğu yıllarda kil oranı yüksek bahçelerde ortaya çıkmaktadır. Yüksek kireçten kaynaklanan demir klorozunun giderilebilmesi amacıyla topraktan ve yapraktan yapılan farklı uygulamaların bulunduğu bu proje uygulamaya konulmuş ve 1996 yılında sonuçlandırılmıştır.

2. Literatür Özeti

Demir, klorofilin porphyrin yapısında Mg' un oynadığı role benzer bir rol oynar. Katalaz, peroksidaz ve stokrom oksidaz gibi solunumda rol oynayan enzim sistemlerinde görev alır. Enzim sistemindeki pigmentler bitkideki total demirin % 0.1' ini kullanır. Geri kalan phytoferritin olarak depolanır. Buradaki demir fotosentezde gerekli olan plastidlerin gelişiminde kullanılır. Kloroplastlarda toplam demirin % 80'i bulunur. Yeşil bitkilerde klorofil miktarıyla demir arasında iyi bir ilişki vardır. Klorotik yapraklar, klorofil taşıyan proteinlerce fakirdir. Demirce fakir ağaçların yapraklarında, demirce zengin yaprakların yarısı kadar protein bulunmuştur (MENGEL ve KIRKBY, 1987).

Demir hareketli bir besin olmadığından noksanlığı önce genç yapraklarda ortaya çıkar. Noksanlığın olduğu yapraklarda damarlar koyu yeşil, damarlar arası başlangıçta açık yeşil daha sonra sarıdır (WALLACE ve LUNT, 1960; MENGEL ve KIRKBY, 1987).

Toprakta demir noksanlığına neden olan bir çok faktör bulunmaktadır. Yüksek kireç, toprak ve suda bulunan bikarbonat anyonu, aşırı nem, fazla miktarda kalsiyum, fosfor, nitrat, çinko, mangan, bakır, düşük ve yüksek sıcaklık, yüksek ışık intensitesi, yetersiz havalanma, köklerin zararlanması, virüs ve genetik farklılıklar demir noksanlığına neden olmaktadır (WALLACE ve LUNT, 1960; ÖZBEK, 1969; MURPHY ve WALS, 1972 ; ÖZBEK 1981; TISDALE ve NELSON, 1982; BOULD ve HEWITT, 1983; MENGEL ve KIRKBY, 1987).

Demir kök sisteminde sadece kök ucu tarafından ve çoğunlukla +2 değerli iyon şeklinde absorbe edilmektedir. Fe EDDHA kleytindeki demir +3 değerlidir. Buradaki demirin absorpsiyonu, köklerin +3 değerli demiri +2'ye çevirmesiyle mümkün olmaktadır (TISDALE ve NELSON, 1982; MURPHY ve WALS, 1972).

Kireçli topraklarda, toprağın demir kapsamı yüksek olsa da, demir noksanlığına çok sık rastlanmaktadır. Burada en önemli kloroz faktörü bikarbonat anyonudur. Bu anyon, demir alımını ve bunun bitkideki hareketini ve damarlar arasına taşınmasını önler (TISDALE ve NELSON, 1982).

Kloroz tedavisinde alkali özellikteki topraklar için Fe EDDHA en iyi neticeyi vermiştir. Ancak bu preparatın pahalı olması toprak uygulamalarını sınırlamaktadır (KACAR, 1982).

Yapraktan en çok kullanılan preparatlar Fe- EDTA ve Fe-EDDHA'dır. % 13 demir kapsayan % 0.3'lük Fe-EDTA'nın meyve ağaçlarında iyi netice verdiği, öte yandan FeSO₄'ın HCl ile pH'sının 3'e ayarlanmasıyla %1-2'lik dozda yapraktan uygulanmasıyla, demirin kolayca okside olmadığı ve çökelmediği bildirilmektedir (GENÇ,1993).

Asit karakterli gübrelerin (Demirsülfat, kükürt ve amonyum sülfat) kök bölgesinde pH'yi düşürerek klorozu hafiflettiği, FeSO₄'ın önemli bir demir kaynağı olduğu bildirilmektedir. Gövdeden demir tozları enjeksiyonunun kloroz tedavisinde tavsiye edilmesine karşın, dokuları öldürmesi, yara bırakması ve bu yerlerden hastalık etmenlerinin kolayca girip, ağacı öldürebilmesi nedenlerinden dolayı, sakıncalı görülmekle beraber, kiwi gövdesindeki 2'den fazla sayıda açılan deliklere basınçsız Ferrik Amonyum Sülfat'ın % 8 demir kapsayan solüsyonundan 10 ml'lik dozun enjektesinin klorozu önlediği belirtilmektedir (TÜRKOĞLU ve Ark.,1974; KAPTAN, 1988; WALLACE,1991).

Güneydoğu Anadolu Bölgesinde ve tamamen kuru koşullarda yetişen antepfıstığı bahçelerinde yapılan sörvey çalışmasında, toprakların kalsiyum karbonat miktarlarının % 14-76 arasında değiştiği ve bahçelerin % 71'inde kireç oranının %'30'un üzerinde olduğu belirtilmektedir. Aynı çalışmada, sağlıklı bahçelerin yapraklarındaki demir kapsamının 43-170 ppm arasında olduğu bildirilmektedir (TEKİN ve ark.,1990)

Antepfıstığının büyümesine ve kimyasal kompozisyonuna tuzluluğun ve demir uygulamalarının etkisini araştıran SAPASKHAH ve ark., (1985) 2 ppm Fe DTPA (Demir Dietilen Pentaasetik Asit) ekstraktının toprağa verilmesinin yeterli olduğunu ve sulu koşullarda yapraktaki demir seviyesinin 83-134 ppm arasında olmasının uygun olacağını, Fe x NaCl uygulamalarında interaksiyon bulunmadığını belirtmektedirler.

BİLGİN ve ark., (1981), makro ve mikro elementleri içeren ve % 0.10 demir kapsayan karışımı antepfıstığı yapraklarına 3 kez uygulamışlardır. Uygulama yapılmayan konunun demir kapsamı 38.8 ppm iken, uygulama yapılan konuda demirin 45.1 ppm'e yükseldiği belirtilmektedir. Benzer şekilde, TEKİN ve GÜZEL, (1992), içerisinde % 0.13 Fe EDTA şellatı yanında diğer makro ve mikro elementleri içeren karışımı 3 kez antepfıstığı yapraklarına vermişlerdir. Denemenin üçüncü yılında uygulama yapılmayan konunun yaprağındaki demir seviyesi 75 ppm iken, uygulama yapılan konuda 168 ppm'e yükseldiği bulunmuştur.

BİLGİN ve KAŞKA (1985), değişik antepfıstığı anaçları üzerine aşılı antepfıstığı çeşitlerinin yapraklarındaki besin kapsamlarını inceledikleri çalışmalarında ; P. vera anacı üzerine aşılı kırmızı çeşidinin yaprağındaki demir kapsamının 107.04 ppm olduğunu, demir kapsamı yönünden çeşitler arasında önemli bir farklılık olmadığını belirtmektedirler.

3. Materyal ve Metod

3.1 . Materyal

Deneme, Nizip ilçesine bağlı Yolçatı köyünde yürütülmüştür. Deneme bahçesinin toprağı, 0-30 cm derinlikte % 41, 30-60 cm derinlikte % 56 kireç kapsamaktadır. Deneme ağaçlarının yaprakları 22.2 ppm demir içermektedir. Literatür verilerine göre düşük seviyededir.

Denemede kullanılan ağaçlar, P. vera anacı üzerine aşılı, 30 yaşında ve kırmızı çeşidinden oluşmaktadır. Bu ağaçların dört yöneyindeki yıllık sürgünlerden alınan yaprak ve meyve örnekleri denemenin materyalini oluşturmuştur.

3.2 . Metod

Deneme tesadüf parselleri deney tertibinde, 3 tekerrürlü olarak kurulmuştur. Bir tekerürde 3 ağaç bulunmaktadır.

Deneme konuları aşağıdaki gibidir;

K- Kontrol	
A1- FeSO ₄ 7 H ₂ O (Demir sülfat)	2 kg/ağaç (Topraktan)
A2- FeSO ₄ 7 H ₂ O (Demir sülfat)	4 kg/ağaç (Topraktan)
A3- FeSO ₄ 7 H ₂ O (Demir sülfat)	6 kg/ağaç (Topraktan)
B1- Fe EDDHA* Şellatı	100 g/ağaç (Topraktan)
B2- Fe EDDHA* Şellatı	200 g/ağaç (Topraktan)
B3- Fe EDDHA* Şellatı	300 g/ağaç (Topraktan)
C1- Fe EDTA** Şellatı (% 1)	100 g/100 lt.su (Yapraktan 3 kez)
C2- Fe EDTA** Şellatı (% 2)	200 g/100 lt.su (Yapraktan 3 kez)
D1- FeSO ₄ 7 H ₂ O (Demir sülfat)***(% 1)	100 g/100 lt.su (Yapraktan 3 kez)
D2- FeSO ₄ 7 H ₂ O (Demir sülfat)***(% 2)	200 g/100 lt.su (Yapraktan 3 kez)

* : Demir Etilen Diamin Dioksi Asetik Asit

** : Demir Etilen Diamin Tetra Asetik Asit +% 0.025yayıcı ve yapıştırıcı.

*** : Hcl ile pH'sı 3'e ayarlı Demir Sülfat

Buna göre toplam ağaç sayısı 11 x3=33'tür.

Deneme kuru koşullarda yrtlmştir. Gübreleme TEKİN ve GÜZEL(1992)'e göre her aēaca 60 kg çiftlik gübresi, 2 kg TSP (Triple Süper Fosfat), 4 kg Amonyum Sülfat verilmiştir.

Topraktan demir uygulamaları, Ocak ayı sonunda şubat ayı başında diēer gübre uygulamaları ile birlikte yapılmıştır.

Yapraktan ilk uygulama, çiçeklenmeden sonra, meyve buēday iriliēini aldıēında yapılmıştır. Bundan sonraki uygulamalar 15-20 gün ara ile tekrarlanmıştır. Böylece her konu yapraktan 3 kez uygulanmıştır. Uygulamalar günün serin saatlerinde ve damlama başlayıncaya kadar yapılmıştır.

3.2.1 Yaprak rneklerinin Alınması ve Analizler

Yaprak rnekleri URİU ve CRANE' nin (1977) belirttikleri gibi meyvesiz daldan, TEKİN ve ark. (1990) 'na göre meyveye ben düşme zamanında her aēacın 4 yneyinden, uē sürgünün orta yapraēı olacak şekilde sapıyla birlikte günün erken saatlerinde alınıp, kaēıt torbalara konulmuştur. Hemen laboratuara getirilen örnekler yıkanıncaya kadar buzdolabında tutulmuştur.

Yapraklar CHAPMAN ve PRATT(1961)'ın önerilerine göre % 1'lik deterjan eriyiēi ve saf su ile yıkanmıştır. Yaprak, önce çeşme suyunda yıkandıktan sonra 5 adet polietilen kaplardan 1.sine polietilenli su, 2,3,4'sne saf su konulup, 5. kap yıkanan yaprakların konulması iēin boş bırakılmıştır. Yıkamadan sonra 65 °C'da kurutma dolabında aēırlık sabitleşinceye kadar kurutulan örnekler, aēat ētcsnde 3 dakika süreyle ētlerek etiketlenmiş ve polietilen örnek şişesine konularak, analize kadar buzdolabında saklanmıştır.

Yapraktaki demir ve diēer makro-mikro elementlerin analizleri Alata Bahēe Kültürleri Araştırma Enstitüsünce yapılmıştır.

3.2.2. Yaprak rneklerinin Analizinde Uygulanan Yöntemler

Azot (N) : Kjeldahl yöntemi ile (Chapman ve Pratt, 1961).

Fosfor (P): Kuru yakma yöntemi ile (Chapman ve Pratt, 1961) Vanadomolibdofosforik sarı renk metodu ile, rengin kalorimetrik olarak lēlmesi esasına dayanmaktadır.

K, Ca, Mg, Fe, Zn, Mn ve Cu (Chapman ve Pratt, 1961), kuru yakma yöntemi kullanılarak Atomik Absorpsiyon Spektrofotometresiyle belirlenmiştir.

Kurutulmuş ve öğütülmüş örneklerden 1 gr. alınarak, porselen krezeller içinde kül fırınında 450 °C de 5 saat yakıldıktan sonra beyaz kül durumuna getirilmiştir. %20'lik HCl çözeltisi ile ekstrakte edilerek filtre kağıdından süzülen örnekler destile su ile 50 ml' ye tamamlanır ve A.A.S. de okunmuştur. Gerekli hesaplamalar (Kurve faktörü, Sulandırma Faktörü ve absorbands değerleri çarpılarak) bulunmuştur. K, Ca ve Mg % olarak, Fe, Zn, Mn ve Cu ise ppm olarak hesaplanmıştır. P için; ana ekstraktan 5 ml alınıp, barton çözeltisinden 5 ml ilave edilerek 50 ml'ye destile su ile tamamlandıktan sonra, sarı renk oluşumu için yaklaşık 1 saat beklenip, spektrometrede absorbands değerleri okunmuştur. Seyreltme ve kurve faktörleriyle çarpılır ve % P olarak belirlenir.

N için; Yaş yakma uygulanır. Kurutulmuş ve öğütülmüş yaprak örneklerinden alınan 280 mg örnek kjeldahl tüpüne konmuş, üzerine 3 ml H₂SO₄ ve 2 ml H₂O₂ ile 1 (katalizör olarak kullanılan) tablet ilave edilmiştir. Yaş yakma ünitesinde yaklaşık 1.5 saat süre ile 350 °C' de yakılmıştır. Berrak bir sıvı haline gelen ekstrakta 20 ml saf su ilave edilerek kjeldahl aletinde borik asit ve % 40' lık NaOH çözeltisiyle destilasyon yapılmıştır. 0.2 N HCl ile titre edilerek % N miktarı (sarf edilen HCl miktarı kadar) bulunmuştur.

3.2.3 Meyve Örneklerinin Alınması ve Analizler

Çiftçi koşullarındaki hasat döneminde (Eylül başı), deneme ağaçlarından 1 kg yaş meyve örneği alınarak, kırmızı kabuklu olarak, oda şartlarında kurutulduktan sonra 103 °C' de 6 saat kurutma dolabında bırakılarak (AYFER ve ark.,1986), tüm örneklerde nem miktarı eşitlenmiştir. Kurutulan meyve örneklerinde TEKİN ve AKKÖK'e (1993) göre meyve kalite özelliklerini belirleyen unsurlar olarak aşağıdaki işlemler yapılmıştır.

- **Meyvede Çıtlama Oranı (%)**, Kabuklu 100 adet meyvede çıtlak olanlar, 3 tekerrürlü olarak sayılmıştır.

- **100 Dane Ağırlığı (g)**,100 adet meyvenin ağırlığı gram olarak tartılıp 3 tekerrürlü olarak 100 dane ağırlığı bulunmuştur.

-**İç Meyve Randımanı (%)**, Kuru kırmızı kabuklu 100 gram meyvenin içi çıkartılıp, tartılmış ve %' de oranlamasına göre iç meyve randımanı bulunmuştur.

Ele alınan bu meyve özellikleri ile her konunun yaprağındaki demir kapsamı arasında interaksiyon hesabı yapılmıştır (YURTSEVER,1984). Böylece yapraktaki demir seviyesinin meyve kalite özelliklerine etkisi incelenmiştir. Denemede elde edilen değerlerin istatistiksel analizleri DÜZGÜNEŞ, (1963) ve YURTSEVER(1984)'e göre yapılmıştır.

4. Bulgular ve Uygulamaya Aktarılabilme Durumu

4.1 Deneme Toprağının Fiziksel ve Kimyasal Özellikleri

Uygulama öncesi deneme bahçesinin 0-30 ve 30-60 cm derinliklerinden alınan toprak örneklerine göre, deneme bahçesi tınlı bünyede ve tuzsuzdur. Organik madde miktarı % 1.1 seviyesinde olup düşüktür. Toprak pH'sı 8.1-8.3 arasında değişerek bazik reaksiyon göstermiştir. Topraktaki kireç miktarı % 60.8 - 64.6 arasında bulunmuştur. Alınabilir K, 0 -30 cm seviyede 171.8 ppm, 30-60 cm'de ise 46.1 ppm olarak bulunmuştur. Alınabilir P ise 0-30 cm seviyede 19.0 ppm, 30-60 cm de ise 17.8 ppm olarak bulunmuştur (Çizelge.1).

Çizelge 1. Uygulama Öncesi Deneme Toprağının Fiziksel ve Kimyasal Özellikleri

Derinlik	Textür	Tuzluluk	pH	Kireç (%)	O.M. (%)	Alınabilir K (ppm) P (mg)	
0-30	Tınlı	----	8.1	60.8	1.1	171.8	19.0
30-60	Tınlı	----	8.3	64.6	1.1	46.1	17.8

4.2 Uygulama Öncesi Yaprak Analizi

Uygulamadan 1 yıl önce meyvelere ben düştüğü dönemde, seçilen deneme ağaçlarından alınan yaprak örneği analiz sonuçları çizelge.2' de verilmektedir. Çizelgeden de izlenebileceği gibi deneme ağaçlarının yapraklarındaki demir miktarının 22.2 ppm olarak düşük seviyede olduğu, diğer besin elementlerinin yeterli ve yüksek seviyede oldukları bulunmuştur.

Çizelge 2. Uygulama Öncesi Alınan Yaprak Örneklerinin Besin Kapsamları

Makro Elementler	%	Mikro Elementler	ppm
Azot	1.14	Demir	22.2
Fosfor	0.09	Çinko	30.6
Potasyum	1.13	Mangan	84.0
Magnezyum	0.82	Bakır	225.0
Kalsiyum	3.5		

4.3. Topraktan ve Yapraktan Yapılan Demir Uygulamalarının Yapraktaki

Besin Elementlerine Etkisi

4.3.1 Yapraktaki Demir Kapsamı

Topraktan ve yapraktan yapılan demir uygulamalarının her iki yılda da farklılık gösterdiği bulunmuştur (Çizelge 3). Buna göre; 1995 yılında pH'sı 3'e ayarlanan ve % 2 dozundaki yapraktan demir sülfat uygulamasını içeren konu (D2), yapraktaki demir

düzeyini en fazla arttıran konu olmuştur. Bunu, yapraktan sprej şeklinde ve % 2 doz olarak verilen (C2) konusu izlemiştir (50.00 ppm). 1996 yılında ise, 56.67 ppm ile D2, B1 ve B2 konuları en yüksek değerle aynı grupta yer almışlardır. Bu yılda, yapraktaki demir kapsamı en az olan konu, demir uygulamasının hiç yapılmadığı kontrol (K) olmuştur. Diğerleri birbirine yakın değerlerde olmak üzere aynı grupta yer almışlardır. Uygulama yıllarının ortalama değerlerine göre yapraktaki demir düzeyini en fazla arttıran konunun D2 olduğu, bunu sırasıyla B1, C2, D1, B2, A3 ve C1 konularının izlediği görülmüştür. Demir uygulamasının yapılmadığı kontrol (K) konusu en az demir içeriğine sahip olurken, bunu topraktan 2 kg demir sülfat uygulamasının bulunduğu A1 konusu izlemiştir. Diğerleri bu iki grup arasında yer almışlardır.

Çizelge.3 Topraktan ve Yapraktan Yapılan Demir Uygulamalarının Yapraktaki Demir Düzeyine Etkileri (ppm)*

Konular	Uygulama Yılları		Ortalama
	1995	1996	
K	40.00 abcd	38.00 b	39.00
A1	28.67 d	50.67 ab	39.67
A2	40.00 abcd	44.67 ab	42.34
A3	33.33 bcd	52.00 ab	42.67
B1	46.67 abc	56.67 a	51.67
B2	30.00 cd	56.67 a	43.34
B3	40.00 abcd	50.67 ab	45.34
C1	33.33 bcd	52.00 ab	42.67
C2	50.00 ab	51.33 ab	50.67
D1	46.67 abc	51.33 ab	49.00
D2	53.33 a	56.67 a	55.00
LSD (% 5)	18.37	14.39	

* : Değerler 3 tekerrürün ortalamasıdır.

4.3.2 Topraktan ve Yapraktan Yapılan Demir Uygulamalarının Yapraktaki Diğer Besin Elementleri Kapsamına Etkileri

Deneme ağaçlarına topraktan ve yapraktan olmak üzere farklı demir uygulamaları yapılırken, diğer besin elementleri uygulamaları tüm konular için eşit olarak tutulmuştur. Bu nedenle konular arasında, diğer besin elementleri için önemli bir farklılığın olmadığı çizelge 4 te görülmektedir.

Çizelge 4. Uygulama Yıllarına Ait Yaprakta Bulunan Besin Elementleri Ortalama Değerleri (1995-1996)

Konular	Besin Elementleri						
	%				ppm		
	P	K	Mg	Ca	Fe	Zn	Mn
K	0.09	1.10	0.53	5.65	39.00	23.55	21.34
A1	0.09	1.15	0.56	7.05	39.67	20.92	21.34
A2	0.09	1.15	0.57	6.55	42.34	20.35	21.67
A3	0.10	0.87	0.61	6.35	42.67	23.04	20.94
B1	0.09	1.05	0.49	5.85	51.67	22.47	22.40
B2	0.09	1.20	0.55	6.45	43.34	20.95	23.00
B3	0.11	1.05	0.64	6.15	45.34	21.40	21.44
C1	0.08	0.95	0.58	5.70	42.67	23.47	26.10
C2	0.10	0.95	0.47	7.00	50.67	22.69	21.72
D1	0.10	0.85	0.66	6.55	49.00	23.07	21.44
D2	0.10	0.95	0.58	5.95	55.00	22.75	21.22

4.4 Kuru kırmızı kabuklu meyvede 100 dane ağırlığı

Uygulama öncesi alınan yaprak örneklerinde demir 22.2 ppm olarak bulunurken, hiç demir uygulaması yapılmayan kontrol (K) de bile 39.0 ppm' e yükseldiği, demirin uygulandığı konuda bu değerin 55.0 ppm' e kadar çıktığı görülmektedir. Uygulama öncesi ile sonrası arasında P ve K da önemli bir farklılık görülmezken çinkoda (Zn) de kısmen, manganda (Mn) ise önemli sayılabilecek düzeyde düşüşün olduğu bulunmuştur.

Çizelge 5. Uygulama yıllarında alınan meyve örneklerinde 100 dane ağırlığı (g)*

Konular	Uygulama Yılları			
	1995	1996		Ortalama
K	115.0 b	110.7		112.85
A1	113.7 b	112.0		112.85
A2	118.0 b	119.3		118.65
A3	114.0 b	124.0		119.00
B1	122.6 ab	109.3		115.95
B2	114.4 b	111.7		113.05
B3	117.9 b	112.3		114.95
C1	116.7 b	107.0		111.85
C2	132.3 a	109.7		121.00
D1	119.3 b	112.0		115.65
D2	112.6 b	115.0		113.80
LSD (% 5)	11.14 Ö.D			

* : Değerler 3 tekerrürün ortalamasıdır. Ö.D. : Önemli Değil

Çizelgenin incelenmesinden de görüleceği gibi 1995 yılında meyve iriliğini yaprakdan sprey şeklinde % 2 olarak uygulanan Fe-EDTA şellatı konusu (C2)nin daha fazla arttırdığı bunu, topraktan 100 g uygulanan Fe-EDDHA şellatı uygulamasının izlediği bulunmuştur. Diğer konular arasında farklılığın olmadığı ve hepsinin de aynı grupta yer aldıkları görülmüştür.1996 yılında uygulamaların 100 dane ağırlığına etkili olmadıkları bütün konuların aynı grupta yer aldıkları belirlenmiştir.

4.5. Meyve Örneklerinde % Çıtlama Oranı:

Çizelgede de görüldüğü gibi uygulamaların her iki yılda da meyvenin çıtlama oranına etkili oldukları bulunmuştur.1995 yılında, en yüksek çıtlama oranını A2, C2 ve D1 konuları verirken, diğerleri birbirine yakın bulunmuştur. 1996 yılında ise, % 76.33 ile en yüksek çıtlama oranını A3 konusu vermiştir. Diğerlerinin birbirine yakın değerler verdiği bulunmuştur. Ortalama değerlere bakıldığında; topraktan 6 kg uygulanan demir sülfatın (A3) meyvenin çıtlama oranına daha etkili olduğu bulunmuştur.

Çizelge 6. Uygulama Yıllarında Alınan Meyve Örneklerinde Çıtlama Oranı (%)*

Konular	Uygulama Yılları		
	1995	1996	Ortalama
K	62.13 ab	68.00 ab	65.06
A1	62.93 ab	60.67 b	61.80
A2	67.30 a	64.67 ab	65.99
A3	65.13 ab	76.33 a	70.73
B1	63.97 ab	54.33 b	59.15
B2	69.67 a	64.67 ab	67.17
B3	62.10 ab	62.00 ab	62.05
C1	66.50 ab	67.00 ab	66.75
C2	68.30 a	63.33 ab	65.82
D1	68.90 a	62.67 ab	65.79
D2	58.47 b	64.67 ab	61.57
LSD (% 5)	8.741	15.44	-----

* : Değerler 3 tekerrürün ortalamasıdır.

4.6.Kuru Kırmızı Kabuklu Meyve Örneklerinde İç Meyve Randımanı

İç meyve randımanına, 1995 yılındaki uygulamalar etkili olabilmıştır. Buna göre;topraktan 200 gram olarak verilen (B2) Fe-EDDHA şellatı, % 44.23 gibi yüksek bir

randıman verirken, bunu % 42.70 ile A3 konusu izlemiştir. Diğerleri yaklaşık olarak aynı grupta yer almışlardır. Ortalama değerlere göre de benzer farklılığın olduğu görülmektedir

Çizelge7. Uygulama Yıllarında Alınan Kuru Kırmızı Kabuklu Meyve Örneklerinde İç Meyve Randımanı (%)*

Konular	Uygulama Yılları		
	1995	1996	Ortalama
K	41.60 bc	41.00	41.30
A1	41.30 bcd	40.47	40.89
A2	41.67 bc	39.77	40.72
A3	42.70 ab	38.90	40.80
B1	40.60 cd	41.17	40.89
B2	44.23 a	40.63	42.43
B3	41.40 bc	40.13	40.77
C1	41.50 bc	40.57	41.04
C2	39.10 d	40.43	39.77
D1	41.23 bc	39.70	40.47
D2	42.40 abc	39.40	40.90
LSD (% 5)	2.007	Ö.D.	

* : Değerler 3 tekerrürün ortalamasıdır.

4.7. Yapraktaki Demir Kapsamı ile Meyve Kalite Özellikleri Arasındaki İlişkiler

Yapraktaki demir seviyesiyle, önemli meyve kalite özelliklerinden olan 100 dane ağırlığı, çıtlama oranı ve iç meyve randımanı ile ilgili yapılan korrelasyon analizi sonucunda; yapraktaki demir düzeyi ile sadece 100 dane ağırlığı arasında olumlu korrelasyonun olduğu bulunmuştur. Buna göre yapraktaki demir seviyesi 45-48 ppm arasında olduğu zaman meyvenin daha da irileştiği bulunmuştur. Yapraktaki demir kapsamı ile meyvenin çıtlama oranı ve iç meyve randımanı arasında korrelasyon bulunamamıştır.

4.8. Uygulamaların Masraf Unsurları ve Toplam Maliyeti

Çizelgeden de izlenebileceği gibi uygulama konuları içerisinde maliyeti en düşük olan konuların pH'sı 3'e ayarlanan ve topraktan sprey şeklinde 3 kez uygulanan D1 ve D2 konuları olduğu bulunmuştur. Bunları, topraktan verilen Demir Sülfat konuları izlemiştir. En yüksek maliyeti ise, topraktan uygulanan B3 konusu (Fe EDDHA) VERMİŞTİR. Bunu topraktan 200 gram/ağaç olarak uygulanan B2 konusu (Fe EDDHA) izlemiştir.

Çizelge 8. Toprakdan ve yapraktan Yapılan Demir Uygulamalarının 1996 Yılı Birim Fiyatlarına Göre Masraf Unsurları ve Toplam Maliyetleri(1000TL)

KONULAR	Gübre Miktarı (Ağaç)	Birim Fiatı (TL)	Gübre Tutarı (TL)	Diğer Giderle r	Toplam
K- Kontrol	-----	-----	-----	-----	-----
A1- (Fe Sülfat)	2 kg	14.000	28.000	285	313
A2- (Fe Sülfat)	4 kg	14.000	56.000	285	341
A3- (Fe Sülfat)	6 kg	14.000	84.000	285	369
B1- Fe EDDHA	100 g	1.500.000	150.000	225	375
B2- Fe EDDHA	200 g	1.500.000	300.000	225	525
B3- Fe EDDHA	300 g	1.500.000	450.000	225	675
C1- Fe EDTA (Sprey)	10 g 3 kez	1.500.000	45.000	260	305
C2- Fe EDTA (Sprey)	20 g 3 kez	1.500.000	90.000	260	350
D1- (Fe sülfat) (Sprey)	10 g 3 kez	100.000	30.000	260	290
D2- (Fe sülfat) (Sprey)	20 g 3 kez	100.000	60.000	260	320

5. Tartışma

5.1. Deneme Toprağının Ve Uygulama Öncesi Alınan Yaprak Örneklerinin Özellikleri

Uygulama öncesi, deneme bahçesinden alınan toprak örneğinde (Çizelge1), pH'nın 8.3 olduğu ve deneme toprağının alkali özellikte bulunduğu, 30-60 cm seviyedeki toprak örneğinin % 64.6 kireç kapsadığı, dolayısıyla deneme bahçesinin yüksek kireç içerdiği belirtilebilir. Buna karşın, organik maddenin % 1.1 seviyesinde ve düşük olması, topraktan besin elementlerinin alınımının ne denli zor olduğunu göstermektedir. Buna bağlı olarak uygulama öncesi alınan yaprak örneklerinde demir kapsamı 22.2 ppm olarak bulunmuştur. TEKİN ve ark. (1990), yapraktaki demir seviyesinin 43 ppm'in altına düşmesi halinde demir noksanlığından söz edilebileceğini belirtmektedirler. Bu duruma göre, uygulama öncesinde deneme ağaçlarının önemli sayılabilecek oranda demir eksikliği içerisinde oldukları belirtilebilir.

5.2 Toprakdan ve Yapraktan Yapılan Demir Uygulamalarının Yapraktaki Demir Kapsamı ve Diğer Besin Elementlerine Etkileri

Toprakdan ve yapraktan yapılan demir uygulamalarının iki yıllık ortalama değerlerine göre; pH'sı 3'e ayarlanarak yapraktan spreylen % 2'lik dozdaki demir

sülfat uygulamasının olduğu D2 konusu, yaprakta demir düzeyini en fazla arttıran konu olmuştur (55 ppm). Bunu, topraktan 100 gram/ağaç dozunda uygulanan Fe-EDDHA şellatı konusuyla, yaprakta 200 gram/ağaç dozuyla uygulanan Fe-EDTA şellatı ve yine yaprakta % 1 dozunda pH'sı 3'e ayarlı demir sülfat uygulamasının olduğu D1 konuları izlemiştir (Çizelge3). Demir uygulamasının yapılmadığı kontrol (K) ile 2 kg/ağaç demir sülfat uygulamasını kapsayan A1 konusu, birbirine yakın değerleri vermişlerdir (Sırasıyla 39.0 ppm ve 39.67 ppm). TEKİN ve ark. (1990)'na göre bu iki konuda demir noksanlığı mevcut olup, diğer uygulamaların yapraklarında, demir noksanlığı olmadığı söylenebilir. TEKİN ve ark.(1990), antepfıstığı yapraklarındaki optimum demir düzeyini 43-170 ppm olarak açıklamaktadırlar. Bu veriye göre, uygulama ağaçlarından K ve A1 konuları dışındaki diğer uygulamaların Fe noksanlığını giderebildiği belirtilebilir. BİLGEN ve ark.(1981), % 10 Fe içeren karışımı, antepfıstığı yapraklarına 3 kez uyguladıklarını ve yapraktaki Fe kapsamının 38.8 ppm'den 45.1 ppm'e yükseldiğini belirtmektedirler. Bu sonuçla, deneme sonuçlarının uyumlu olduğu belirtilebilir.

Deneme bahçesinden, uygulama öncesi alınan yaprak örneklerinde Fe 22.2 ppm gibi çok düşük bir seviyede bulunmuştur. Demir uygulamasının yapılmadığı kontrol (K) konusunda da iki yıllık değerlerin ortalamalarına göre, yapraktaki demir seviyesinin 39 ppm'e yükselmesi, tüm konular için topraktan yapılan 60 kg çiftlik gübresi (Ç.G.) uygulamasına bağlanabilir. Bu konuyla ilgili olarak ÖZBEK(1973), organik gübrelerin, toprağın su tutma kapasitesini, mikroorganizma faaliyetlerini, toprağın havalanmasını arttırarak, besin elementlerinin alımını kolaylaştırıp, toprağın verimliliğini arttırdığını belirtmektedir.

Temel gübreleme olarak, tüm uygulama ağaçlarına (kontrol dahil), TEKİN ve GÜZEL (1993)'e göre, topraktan 2 kg/ağaç Triple Süper Fosfat (TSP), 60 kg/ağaç yanmış çiftlik gübresi Şubat ayında ağaç taç izdüşümüne açılan banta verilmiştir. Ağaç gövdesinin 1 m uzağındaki taç izdüşüm alanına 4 kg/ağaç olarak Amonyum Sülfat Mart ayı başında topraktan yapılan demir uygulamalarıyla birlikte verilmiştir. Yapraktaki demir kapsamıyla birlikte diğer besin elementlerinin analizleri de yapılmıştır (Çizelge 4). Uygulama öncesi yapılan analizlere göre P ve K da önemli bir farklılık görülmezken, Mn ve Zn da düşüş görülmüştür. Bu durum, toprakta demir seviyesinin artmasıyla Mn ve Zn alımlarının azalmasına, yani Fe-Mn ve Fe-Zn arasındaki antagonistik etkiye bağlanabilir. Mn ve Zn'

daki bu azalmanın TEKİN ve ark.(1990)'nın belirttikleri optimum sınır değerlerinin altına düşmediği, uygulama ağaçlarından alınan yaprak örneklerinin analizlerinde, diğer besin elementlerinin optimum sınır değerleri içerisinde olduğu, herhangi bir noksanlığın olmadığı belirtilebilir.

5.3 Yapraktaki Demir Kapsamıyla Meyve Kalite Özellikleri Arasındaki İlişkiler.

Yapraktaki demir kapsamıyla meyve kalite özellikleri arasında yapılan korrelasyon analizlerinde, yapraktaki demir düzeyi ile meyvenin 100 dane ağırlığı arasında olumlu korrelasyon bulunurken, % iç meyve randımanı ve % çıtlama oranı arasında ilişki bulunamamıştır. TEKİN ve GÜZEL (1993)'de yapraktaki demir kapsamı ile meyve kalite özellikleri arasında ilişki bulamadıklarını belirtmektedirler. SEPASKHAH ve ark., (1985), 2 ppm Fe-DTPA (Demir Dietilen Penta Asetik Asit) ekstraktının toprağa verilmesiyle, yapraktaki Fe seviyesinin 83 ppm'e kadar yükseldiğini ve bunun yeterli olduğunu belirtmekle beraber, Fe uygulamasıyla meyve kalite özellikleri arasındaki ilişkiden söz etmemektedirler.

5.4 Demir Uygulamalarının Masraf Unsurları ve Toplam Maliyetleri

Çizelge 7'de verilen topraktan ve yapraktan yapılan demir uygulamalarının toplam masraf unsurları hesaplamalarına göre, yapraktan ve topraktan yapılan demir sülfat uygulamalarının daha düşük maliyetli olduğu görülmektedir. Bunun en önemli nedeni, demir sülfatın birim fiyatının diğerlerine göre daha ucuz olmasıdır. pH'sı 3'e ayarlı yapraktan spreyl şeklinde verilen konu (D2), en düşük maliyet yanında, yapraktaki demir düzeyini en fazla arttıran konu olmuştur. Bu nedenle, bu konunun daha ekonomik ve demir eksikliğini en iyi giderici konu olması nedeniyle önerilebileceği belirtilebilir.

Topraktan verilen demir sülfat uygulamalarının, diğer gübrelerle birlikte verilmesi halinde, işçilik giderlerinin azalması nedeniyle bunların daha ekonomik olabileceği söylenebilir. Özellikle topraktan 4 kg/ağaç olarak uygulanan A2 konusuyla, yine topraktan 6 kg/ağaç olarak uygulanan A3 konusunun demir noksanlığının giderilmesine ve yapraktaki Fe seviyesini istenilen düzeye getirmelerine karşın, ekonomik ve uygulanabilirliklerinin kolaylığı, gübrenin her zaman temin edilebilmesi yönlerinden daha uygun oldukları belirtilebilir. Topraktan ve yapraktan uygulanan şellatlar da demir noksanlığının giderilmesinde ve yapraktaki demir seviyesinin yükseltilmesine önemli katkı

verebilmektedirler. Ancak bunların biraz daha pahalı olduğu ve masraf unsurlarını arttırdıkları söylenebilir.

6.Özet

Gaziantep'in Nizip İlçesine bağlı Yolçatı köyünde, toprağında % kireç oranı fazla, bu nedenle demir noksanlığı (kloroz belirtileri) gösteren bir bahçede, topraktan ve yapraktan demir uygulamaları yapılarak yapraktaki demir içeriğini optimum seviyeye çıkarabilmek, yapraktaki demir seviyesinin meyve kalite özellikleri üzerine etkisini belirlemek amacıyla, bu proje 1994-1996 yılları arasında yürütülmüştür.

Deneme bahçesine TEKİN ve GÜZEL (1993)'in belirttikleri gibi, Şubat ayı başlarında 60 kg/ağaç çiftlik gübresi, 2 kg/ağaç Triple Süper Fosfat ve Mart ayı başlarında 4 Kg/ağaç Amonyum Sülfat verilmiştir. Demir uygulamaları, Ocak sonu - Şubat ayı başlarında topraktan, sprej şeklinde yapılan uygulamalar ise meyveler buğday iriliğini aldıktan sonra 15-20 gün aralıklarla 3 kez yapılmıştır. Denemenin kurulduğu bahçe toprağı tınlı bünyeye sahip olup, pH'sı 8.1-8.3, kireç miktarı ise % 60.8-64.6 arasında değişmektedir.

Deneme ağaçları *P. vera* anacı üzerine aşıllı 30 yaşında kırmızı çeşidinden oluşmaktadır. Denemede % 20 demir içeren demir sülfattan 2 kg, 4 kg ve 6 kg/ağaç dozları, % 6 demir içeren Fe-EDDHA şellatının 3 dozu 100 g, 200 g ve 300 g/ağaç, yine pH'sı 3'e ayarlı % 20 demir içeren demir sülfatın % 1'lik (100 litre suya 100 gr) ve % 2'lik (100 litre suya 200 gr) dozları yapraktan 3 kez ve Fe EDTA' nın % 1 ve % 2' lik dozları sprej şeklinde uygulanmıştır.

Denemeden elde edilen sonuçlara göre; pH'sı 3'e ayarlı % 2'lik dozda ve yapraktan 3 kez uygulanan demir sülfat uygulaması yapraktaki demir düzeyini en fazla arttıran (55 ppm) konu olmuştur. Bu konu, aynı zamanda topraktan ve yapraktan yapılan diğer uygulamalara göre daha düşük maliyet göstermiştir. Topraktan uygulanan 2 kg/ağaç demir sülfat uygulamasına göre 4 kg/ağaç ve 6 kg/ağaç'lık dozlar daha etkili olmuştur. Uygulamanın ikinci yılında, 4 kg/ağaç uygulaması yapraktaki besin düzeyini 44.67 ppm'e, 6 kg/ağaç uygulaması ise 52 ppm'e yükseltmiştir. Uygulama yıllarına ait ortalama değerler 43 ppm civarında olup, önceki çalışmalara göre optimum seviyeyi göstermektedir.

Topraktan ve yapraktan uygulanan diğer konular da demir noksanlığının giderilmesini sağlayabilmişlerdir. Ancak, şellat tipi preparatların pahalı olması tek dezavantajları olarak görülmektedir. Masraf unsurlarıyla ilgili yapılan hesaplamada, topraktan ve yapraktan yapılan demir sülfat uygulamalarının daha düşük maliyet gösterdikleri bulunmuştur. Topraktan yapılacak demir sülfat uygulamasının azotlu gübrelerle birlikte verilebilmesi, topraktan uygulamayı daha ekonomik ve uygulanabilir kılmaktadır.

Yapraktaki demir içeriği ile meyve kalite özellikleri arasında korrelasyon analizi sonucunda; yapraktaki demir düzeyinin 43 ppm ve daha yukarısında olması, meyvenin 100 dane ağırlığını arttırdığı, % çıtlama oranı ve % iç meyve randımanı ile herhangi bir korrelasyonun olmadığı bulunmuştur. Ancak, topraktan 6 kg/ağaç dozunda uygulanan demir sülfat uygulaması(A3), % çıtlama oranı ve % iç meyve randımanını arttırmıştır.

7.Literatür Listesi

- AYFER, M; U.AYSEL, F.BAŞ,1986. Türk Fındık Çeşitleri, Karadeniz Bölgesi Fındık İhracatçıları Birliği- Giresun
- BİLGİN, A. M., N.KAŞKA, Ö.GEZEREL,1981. Sistemik Sıvı Gübrelerin Antepfıstıklarında Verim ve Kalite Üzerine Etkileri. TÜBİTAK-ABBALI- 10 Adana.
- ,1985. Değişik Antepfıstığı Anaçlarıyla Bunlar Üzerine Aşılı Antepfıstığı Çeşitleri Arasında Toprakdan Bitki Besin Maddeleri Alımları Bakımından Karşılıklı Etkileşmeler. Ç.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü Adana (Tez).
- BOULD, C. and E.I. HEWITT,1983. Diagnosis of Mineral Disorders in Plants. ADAS Volume 1. Principles. Ministry of Agriculture Fisheries and Food.170 S.
- CHAPMAN, H.D., 1965. Total exchangeable Bases. In Methods of soil Analysis by C.H. Black. Part 2, P: 902-904.
- DÜZGÜNEŞ, O.,1963. Bilimsel Araştırmalarda İstatistik Prensipleri Ve Metotları. Ege Üni. Matbaası. İzmir.
- GENÇ, Ç.,1993. Şeftalide Yüksek Kireçten Kaynaklanan Demir Noksanlığının Tedavisi Üzerinde Bir Araştırma (Teklif Projesi) Yalova.
- KACAR, B.,1982. Gübreler ve Gübreleme Tekniği. T.C. Ziraat Bankası Gübre Fabrikaları T.A.Ş Armağanı. Ankara
- KAPTAN, H., 1988. Şeftali Ağaçlarında Demir Klorozunu Önlemek İçin Kullanılacak Gübre Dozlarının Saptanması. Sonuç Raporu (Basılmamış).
- MENGEL,K. and E.A. KIRKBY,1987. Principles of Plant Nutrition.International Potash Institute. 687.5.
- MURPHY, L.S. and L.M. WALSH, 1972. Micronutrient in Agriculture (Editörial Commitee; Martuedt and et. al). Correction of Micronutrient Deficiencies With Fertilizers. Soil Sci. Soc. of America, 666 s.
- ÖZBEK, N., 1969. Deneme Tekniği. A.Ü.Z.F. Yayın No.406 Ders Kitabı.No:138. Ankara Üniv. Basımevi. S.346.
- , 1973. Toprak Verimliliği ve Gübreler. I. Toprak Verimliliği A.Ü.Z.F. Yayınları 525. A.Ü. Basımevi.
- , 1981. Meyve Ağaçlarının Gübrenmesi. Tarım Ve Orman Bakanlığı Yayını. S:79. Ankara.
- SEPASKHAH, A.R., M. MAFTOUN, N. KARIMIAN. 1985. Growth and Chemical Composition of Pistachio as effected by salinity and applied Journal of Horticultural Sciense Vol. 60.1 115- 121 IRAN.
- TEKİN, H., Ç.GENÇ, C.KURU, F.AKKÖK, 1990. Gaziantep Yöresinde Antepfıstığı Besin Kapsamlarının Belirlenmesi ve En Uygun Yaprak Örneği Alım Zamanının Tespiti. Türkiye I. Antepfıstığı Sempozyumu. S:120-138 Gaziantep.
- , N.GÜZEL,1992. Toprakdan ve Yapraktan Yapılan Farklı Gübre Uygulamalarının Antepfıstığının Yaprak Bileşimi, Gelişme, Verim ve Ürün Kalitesine Etkilerinin Araştırılması. Ç.Ü.Z.F. Fen Bil. Enst. Kod No:182 Adana.
- , F.AKKÖK, 1993. Antepfıstığı Dişi Tiplerinin Seçimi (I.Ara Sonuç Raporu, Basılmamış). Antepfıstığı Araşt. Enst. Müd. Gaziantep.

- TISDALE, S.L.and L.N.WERNER, 1982.** Toprak Verimliliği ve Gübreler (Çeviri N. GÜZEL). Ç.Ü.Z.F. Yayın No:168. Ders Kitabı No:13 Adana.
- URIU, K., J.C.CRANE,1977.** Mineral Element Changes in Pistachio Leaves, Hort. Sci.102 (2):155-158).
- WALLACE, A.and O.R.LUNT, 1960.** Iran Chlorosis in Horticultural Plants. Areview. Proceedings of the J. Amerc.Soc. Hort. Sci.Volume 75. 819-871.
- , 1991.**Rational Approaches to control of Iran Deficiency other than plant Breeding and Checies of Resistant Cultivars. Plant and Soil 130 (1-2) 281-288.
- YURTSEVER, N.,1984.** Deneysel İstatistik Metotlar. Tarım Orman ve Köyişleri Bakanlığı. Köy Hizmetleri Genel Müdürlüğü. Ankara.

8. Araştırmacıların Özgeçmişi

Dr. Hüseyin TEKİN

1954 yılında Gaziantep'te doğdu. İlk, orta ve lise eğitimini aynı ilde tamamladı. Ç.Ü. Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri Bölümünden 1977 yılında mezun olan araştırmacı, 1978 yılında Antepfistığı Araştırma Enstitüsü Müdürlüğünde göreve başladı. Antepfistığının değişik konularında çalışan araştırmacı uzun süre şube şefliği yaptıktan sonra 1992 yılında Enstitü müdürlüğüne atandı. Aynı yıl görevden alınan araştırmacı bir yıl Gaziantep Tarım İl müdürlüğünde görev yaptı. 1992 yılında tekrar entitüye geçen araştırmacı aynı yıl Antepfistığının Gübrelenmesi konusunda doktora çalışmasını tamamlamıştır. 1995 yılında Enstitü müdürlüğüne atanandı. Evli ve iki çocuk babası olan araştırmacı halen aynı görevi sürdürmektedir.

Selim ARPACI

1963 yılında Ankara'nın Kalecik İlçesi Göl Köyünde doğdu. İlkokulu Göl köyünde, ortaokulu ve Liseyi Ankara'da tamamladı. 1982 yılında Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri bölümüne girerek 1986 yılında mezun oldu. 1987 yılında Tarım Bakanlığı Malazgirt İlçe Müdürlüğünde 1 yıl çalıştıktan sonra 1988 yılında Antepfistığı Araştırma Enstitüsüne atandı. 1988 yılında kısa dönem olarak askerlik hizmetini tamamlayan araştırmacı halen aynı Enstitüde Yetiştirme Tekniği Şube Şefi olarak görev yapmaktadır. Harran Üniversitesi Ziraat Fakültesinde Bahçe Bitkileri Bölümünde Antepfistığı Bahçe Tesisi konusundaki master çalışması yapan araştırmacı evli ve 2 çocuk babasıdır.

Yusuf YÜKÇEKEN

1964 yılında Gaziantep İli Nizip İlçesinde doğdu. İlk ve Orta öğrenimini Nizip'te Lise öğrenimini ise K.Maraş'ta tamamladı. 1987 yılında Erzurum Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesinden mezun oldu. 1988 yılında askerlik görevini tamamladı. 1990-1991 yılında 1 yıl süre ile Şanlıurfa Harran Ovası Arazi Toplulaştırma projesinde çalıştı. 1993 yılında Tarım Bakanlığı Karkamış İlçe Müdürlüğüne atandı. 1994 yılından beri Antepfistığı Araştırma Enstitüsünde, Yetiştirme Tekniği Şubesinde çalışmaktadır. Halen Ç.Ü. Ziraat Fakültesinde Antepfistığı sulaması konusundaki master yapan araştırmacı, evli ve 2 çocuk babasıdır.

İtibar ÇAKIR

1955 yılında İçel İli Tarsus İlçesi Yenice Kasabasında doğdu. İlk ve Orta Okulu Yenice'de, Lise öğrenimini ise Tarsus'ta tamamladı. 1973-74 yılında Erzurum Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesinde yüksek öğrenimine başlayan araştırmacı, 1981 yılında Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Toprak Bölümünden mezun oldu. Aynı yıl Alata Bahçe Kültürleri Araştırma Enstitüsünde göreve başladı. Halen aynı kuruluştaki çalışan araştırmacı aynı zamanda Ç.Ü. Ziraat Fakültesi Toprak Bölümünde Doktora çalışmasına devam etmektedir. Evli ve 2 çocuk annesidir.