

173456

DEĞİŞİK ANTEPFİŐTİĐİ ANAÇLARIYLA BUNLAR ÜZERİNE  
AŞILI ANTEPFİŐTİĐİ ÇEŞİTLERİ ARASINDA TOPRAKTAN BİTKİ  
BESİN MADDELERİ ALIMLARI BAKIMINDAN  
KARŞILIKLI ETKİLEŞMELER

Ahmet Műnir BİLGEN

173456

Ç.Ü.  
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ  
BAHÇE BİTKİLERİ ANABİLİM DALI

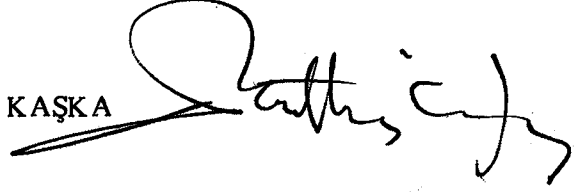
DOKTORA TEZİ

ADANA  
Haziran-1985

Çukurova Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Müdürlüğüne,

Bu çalışma, jürimiz tarafından Bahçe Bitkileri Anabilim dalında  
DOKTORA tezi olarak kabul edilmiştir.

BAŞKAN : Prof.Dr.Nurettin KAŞKA



ÜYE : Prof.Dr.Mithat ÖZSAN

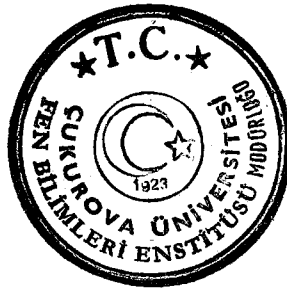



ÜYE : Doç.Dr.Ömer GEZEREL



Kod No: 67

Yukardaki imzaların, adı geçen öğretim üyelerine ait olduğunu  
onaylım.



  
Prof.Dr.Ural DİNÇ  
Enstitü Müdürü



5. TARTIŞMA .....	55
5.1. Bitki besin maddeleri .....	55
5.2. Yaprak şekilleri .....	59
5.3. Büyüme ve aşı uyuşması durumları .....	60
6. ÖZET .....	62
7. SUMMARY .....	63
8. KAYNAKLAR .....	64
TEŞEKKÜR .....	69
ÖZGEÇMİŞ .....	70



## ÇİZELGE LİSTESİ

<u>Çizelge No.</u>		<u>Sayfa</u>
1	Türkiye Antepfıstığı ağaç varlığı ve üretimi .....	2
2	Deneme parselinin toprak yapısı .....	23
3	1982 yılında çeşitlerin değişik anaçlar üzerinde topraktaki azottan yararlanma durumları (%).....	26
4	1983 yılında çeşitlerin değişik anaçlar üzerinde topraktaki azottan yararlanma durumları (%).....	27
5	1982 yılında çeşitlerin değişik anaçlar üzerinde topraktaki fosfordan yararlanma durumları (%).....	28
6	1983 yılında çeşitlerin değişik anaçlar üzerinde topraktaki fosfordan yararlanma durumları (%).....	29
7	1982 yılında çeşitlerin değişik anaçlar üzerinde topraktaki potasyumdan yararlanma durumları (%)..	29
8	1983 yılında çeşitlerin değişik anaçlar üzerinde topraktaki potasyumdan yararlanma durumları (%)..	30
9	1982 yılında çeşitlerin değişik anaçlar üzerinde topraktaki kalsiyumdan yararlanma durumları (%)..	31
10	1983 yılında çeşitlerin değişik anaçlar üzerinde topraktaki kalsiyumdan yararlanma durumları (%)..	32
11	1982 yılında çeşitlerin değişik anaçlar üzerinde topraktaki magnezyumdan yararlanma durumları (%)...	33
12	1983 yılında çeşitlerin değişik anaçlar üzerinde topraktaki magnezyumdan yararlanma durumları (%)...	34
13	1982 yılında çeşitlerin değişik anaçlar üzerinde topraktaki demirden yararlanma durumları (ppm)..	35
14	1983 yılında çeşitlerin değişik anaçlar üzerinde topraktaki demirden yararlanma durumları (ppm)..	36
15	1982 yılında çeşitlerin değişik anaçlar üzerinde topraktaki çinkodan yararlanma durumları (ppm)...	37
16	1983 yılında çeşitlerin değişik anaçlar üzerinde topraktaki çinkodan yararlanma durumları (ppm)...	38
17	1982 yılında çeşitlerin değişik anaçlar üzerinde topraktaki mangandan yararlanma durumları (ppm)..	40
18	1983 yılında çeşitlerin değişik anaçlar üzerinde topraktaki mangandan yararlanma durumları (ppm)..	41
19	1982 yılında çeşitlerin değişik anaçlar üzerinde topraktaki bakırdan yararlanma durumları (ppm).....	42
20	1983 yılında çeşitlerin değişik anaçlar üzerinde topraktaki bakırdan yararlanma durumları (ppm).....	43

## ŞEKİL LİSTESİ

<u>Şekil No.</u>		<u>Sayfa</u>
1	<b>P. terebinthus</b> L. (Menengiç) anacı üzerine aşılı Antepfıstığında aşı yeri uyumsuzluğu .....	5
2	Yetişmiş bir <b>Pistacia vera</b> L. ağacı .....	18
3	Denemede kullanılan Antepfıstığı anaçlarının yaprak ve meyveleri .....	20
4	Yaprak örneklerinin içermiş olduğu makro ve mikro besin maddelerinin analiz yöntemleri .....	25
5	Değişik anaçlar üzerine aşılı <b>KIRMIZI</b> çeşidinde yaprak durumu .....	45
6	Değişik anaçlar üzerine aşılı <b>UZUN</b> çeşidinde yaprak durumu .....	46
7	Değişik anaçlar üzerine aşılı <b>HALEBİ</b> çeşidinde yaprak durumu .....	47
8	Değişik anaçlar üzerine aşılı <b>SİİRT</b> çeşidinde yaprak durumu .....	48
9	Değişik anaçlar üzerine aşılı <b>OHADİ</b> çeşidinde yaprak durumu .....	49
10	Değişik anaçların üzerine aşılı <b>KIRMIZI</b> çeşidinde aşı uyuşması .....	50
11	Değişik anaçların üzerine aşılı <b>UZUN</b> çeşidinde aşı uyuşması .....	51
12	Değişik anaçların üzerine aşılı <b>HALEBİ</b> çeşidinde aşı uyuşması .....	52
13	Değişik anaçların üzerine aşılı <b>SİİRT</b> çeşidinde aşı uyuşması .....	53
14	Değişik anaçların üzerine aşılı <b>OHADİ</b> çeşidinde aşı uyuşması .....	54

## ÖZ

Ç.Ü.Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri Bölümünde yürütülen bu çalışmada, **Pistacia vera** L. (Antepfıstığı), **Pistacia khinjuk** Stocks (Buttum) ve **Pistacia atlantica** Desf. (Atlantik Sakızı) anaçlarıyla, bunların üzerine aşılı Kırmızı, Uzun, halebi, Siirt ve Ohadi Antepfıstığı çeşitleri arasında topraktan bitki besin maddeleri alımları bakımından karşılıklı etkileşmeler incelenmiştir.

Anaçların topraktaki bitki besin maddelerinden yararlanma yeteneklerinin farklı olduğu ve bu özelliklerini üzerlerine aşılana çeşitlere de aksettirdikleri bulunmuştur.

**Pistacia atlantica** Desf. anacının yapraklarındaki K, Mg, Mn düzeyleri öteki iki anaçtan daha yüksek bulunmuştur.

Üç anacın yapraklarındaki P, Ca, Fe, Cu düzeyleri arasında önemli farklar bulunmamıştır.

## ABSTRACT

This work was carried out in the Department of Horticulture, Faculty of Agriculture, University of Çukurova. The purpose of the work was to find out the effects of three rootstocks (***Pistacia vera* L.**, ***Pistacia khinjuk*** Stocks and ***Pistacia atlantica* Desf.**). On the mineral nutrient uptake of five varieties (Kırmızı, Uzun, halebi, Siirt and Ohadi) of Pistacio nut.

It was found that the mineral nutrient absorption capacity of each rootstock is rather different than the others. The varieties behave in the same manner with the rootstocks on which they were budded.

The levels of K, Mg, Mn in the leaves of ***P. atlantica*** were found higher than the other two rootstocks. No significant differences were found between the P, Ca, Fe, Cu contents of the leaves of the three rootstocks.



## I. GİRİŞ

Türkiye; dünyada Antepfıstığı'nın gen merkezi üzerinde bulunmaktadır. Bu nedenle genellikle bu türün yabani formları ülkenin her yanına dağılmış olup ormanlık alanlarda geniş bir varlığa sahiptir. Dünyanın kuzey ve güney  $30^{\circ}$ - $45^{\circ}$  paralelleri arasındaki alanlarda bulunan Antepfıstığı yabanilerinin yoğunluğu bakımından ülkemiz en şanslı durumdadır. Gerek plantasyonlar kurularak ve gerekse yabanilerini aşıl原因arak en geniş Antepfıstığı yetiştiriciliği Güneydoğu Anadolu bölgesinde yapılacaktır. Son yıllarda Doğu Anadolu ve Doğu Karadeniz bölgesi dışında kalan bölgelerde ise genellikle yabanilerinin kültür fıstığına aşılması suretiyle yetiştirilmesine önem verilmektedir.

Antepfıstığı gerek arazi yapısı ve gerekse toprak istekleri bakımından seçici değildir. Bu nedenle öteki kültür bitkilerinin rantabl olarak yetiştirilemediği eğimli, kıraç taşlık ve kayalık alanların değerlendirilmesinde önemli bir meyve ağacıdır. Bu karakterinden dolayıdır ki kültürünün genişlemesi öteki tarım ürünlerinin aleyhine olmamaktadır.

Antepfıstığı iklim istekleri bakımından da fazla seçici değildir. Çiçeklenme döneminde ilkbahar donlarının olmadığı ve nisan ayı yağışlarının az olduğu sıcak bölgelerde başarı ile yetiştirildiği gibi, sert geçen kışlardan da etkilenmemektedir.

Gaziantep Zirai Araştırma Enstitüsünce 1984 yılında ülke çapında yapılan bir anket sonucunda; 51 ilde 28.237.931 Antepfıstığı ağacı bulunduğu, bunun 15.332.440 adedinin ürün verme çağında olduğu tesbit edilmiştir. Bu durumda meyve veren ağaç varlığı tüm ağaç varlığının % 54.3'ü kadardır. Son dört yıllık üretim ortalaması ise 22.218 ton olarak belirlenmiştir (Çizelge I).

Mevcut ağaç varlığı ile üretim miktarı karşılaştırıldığında, ağaç başına verimin çok düşük olması dikkat çekmektedir. Ancak Antepfıstığında gerek plantasyonlarla, gerekse yabanilerinin aşılmasıyla yapılan yetiştiricilikte atılım son 20 yıl içerisinde yapılmış olup bütün ağaç varlığının henüz yarıya yakın kısmı meyvaya yatmamış yaştadır. Kaldı ki son yıllara kadar Antepfıstığı yetiştiriciliği atadan kalma usullerle yapılırken bugün top-

Çizelge 1. Türkiye Antepfıstığı ağaç varlığı ve üretimi

Yıllar	TÜM AĞAÇ VARLIĞIMIZ		YETİŞKİN AĞAÇ VARLIĞIMIZ		ANTEPFISTIĞI ÜRETİMİ.			Yetişkin Ağaç Başına Verim Orta. (kg)		
	Miktar (100 ağaç)	İndeks	Varlık Sahibi İl Sayısı	Miktar	İndeks	Tüm Ağaç Varlığına Oranı(%)	Miktar (K.K.K.) (Ton)		İndeks	Üretim Katılan İl Sayısı
1951	5527	100	11	3371	100	61	3306	100	8	0.981
1956	6754	122	17	4120	122	61	18080	545	15	4.388
1961	9125	176	18	5584	166	61	26400	798	16	9.456
1966	11227	213	44	7202	214	64	15000	454	24	2.083
1971	19114	346	52	11257	334	59	925	28	34	0.082
1972	21365	386	52	11650	346	54	2900	877	35	2.489
1973	22115	400	52	11774	349	53	6500	197	39	0.552
1974	23948	433	49	13500	400	56	2300	696	39	1.703
1975	24395	441	50	13949	414	57	31540	954	39	2.261
1976	24655	446	50	14299	424	58	4795	145	40	0.335
1977	25900	469	48	14500	430	50	20000	605	40	1.379
1978	26700	483	46	15400	457	57	6300	191	38	0.409
1979	26708	483	46	15108	448	56	20000	605	39	1.324
1980	28150	509	46	16150	479	57	7500	227	39	0.464
1981	28900	523	48	17400	516	60	25000	756	40	1.437
1982	30300	548	48	17400	516	57	13000	393	40	0.747
1983	30230	547	48	17400	516	57	25000	756	41	1.437

Kaynak: D.İ.E. ve Gaziantep Zirai Araştırma Enstitüsü anket sonuçları

rak işleme, toprak ve yapraktan gübreleme, hastalık ve zararlılarla savaşa gereken önem verilmektedir. Bu nedenle ileriki yıllarda önemli bir üretim artışı söz konusu olabilecektir.

Antepfıstığında son yıllarda gözlenen bu gelişme, özellikle Güneydoğu Anadolunun kırsal kesiminde yaşayan ve ekonomik bakımdan güçsüz olan yöre halkına önemli bir işgücü kaynağı oluşturabilecektir.

Yine Gaziantep Zirai Araştırma Enstitüsünce 1984 yılında yurt çapında yapılan anket sonucunda, ülkede aşılabilir yer ve durumda 65.768.600 adet yabancı Antepfıstığı ağaç varlığı olduğu saptanmıştır. Budanıp aşılandıktan sonra iki yıl gibi kısa bir dönemde ürün vermeye başlayabilen bu potansiyelin harekete geçirilmesiyle hem ülke ekonomisine katkıda bulunulacak ve hem de orman kesiminde yaşayan yöre halkının sosyo-ekonomik durumu düzeltilebilecektir. Nitekim Güneydoğu Anadolu bölgesinde 1981 yılından itibaren uygulamaya konulan "Yabancı Antepfıstığı Aşılama çalışmaları" ile yılda 1.000.000 kadar aşı yapılmakta olup 1984 yılından itibaren bunlardan ürün alınmaya da başlanmıştır.

Plantasyonlarla Antepfıstığı yetiştiriciliğinde ülkede her yıl 1.500.000 dolaylarında Antepfıstığı çöğürü dikilmektedir. Çöğür elde etmede Antepfıstığı (*Pistacia vera* L.) tohum olarak kullanılmaktadır. Ancak Antepfıstığına uygun anaç seçimi çalışmaları yeni başlamış olan Antepfıstığı (*P.vera* L.), Buttum (*P.khinjuk* Stocks) ve Atlantik sakızı (*P.atlantica* Desf.) tohumlarının hangisinin en iyi sonuç vereceği henüz saptanmış değildir. Bunların bitkisel yapısı, gelişme durumları, aşı tutma ve uyuşma yetenekleri ve topraktaki besin elementlerinden yararlanma gibi özellikleri yanında, Antepfıstığı tohumunun parasal değerinin ülke ekonomisindeki yerinin de çok iyi incelenmesi söz konusudur.

Bu hususlar dikkate alınarak yapılan bu çalışma ile Antepfıstığı anaçlarına aşılı ve üretimine hızla devam edilen önemli çeşitlerin, anaçlarla inorganik maddeler bakımından karşılıklı etkileşmeleri incelenerek esasen fakir topraklarda yetiştirilen Antepfıstıklarının topraktan bitki besin maddeleri yönünden azami yararlanma durumları saptanacaktır.

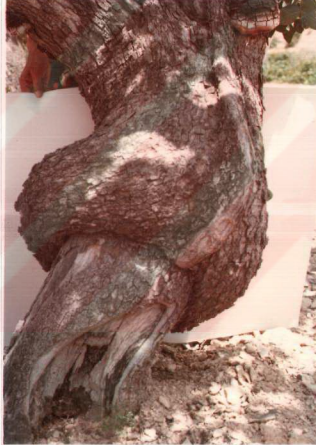
## 2. ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR

ÖZBEK (1978), dünyada tür ve çeşit zenginliği ve türlerinin yayılma sınırlarını dikkate alarak *Pistacia*'lar için dört anavatan bölgesi tesbit etmiştir. Bunlar, Anadolu, Irak ve Orta Asya gen merkezi, Akdeniz bölgesi gen merkezi, Uzak doğu bölgesi gen merkezi ve Kuzey Amerika bölgesi gen merkezidir. Ancak, bunlar arasında en önemlisinin birinci bölge olduğu, kültür fıstıklarının meydana geldikleri bu bölgenin dünya fıstık üretiminin çok büyük kısmını verdiği belirtilmektedir. Aynı araştırmacı, Türkiye ve İran gibi iki büyük yetiştirici ülkede çeşit sayısının az olduğunu, örneğin, Türkiye'de biri en yaygın çeşit olan "Uzun fıstık", diğerlerinin de "Kırmızı" ve "Halebi" olmak üzere üç önemli çeşidin bulunduğunu, İran fıstıklarının da İranfıstığı adı altında tek bir tip olduğunu bildirmektedir. Oysa, Türkiye'de daha sonra yapılan çalışmalarda, Güneydoğu Anadolu bölgesinde, Sultani, Ketengömleği, Beyazben, Değirmi, Çakmak çeşitlerinin yanında, seleksiyon çalışmaları sonunda Siirt ilinde bulunan ve "Siirtfıstığı" adı verilen çeşitler de bulunmuştur. İran'da yapılan incelemelerde ise, Ohadi, Vahidi, Hacı Şerifi, Sefid, Kelle kuşi (Kalleghochi) vb. çeşitlerinin isim yapmış önemli çeşitler olduğu saptanmıştır (BİLGİN, 1982).

Antepfıstıklarına anaç olarak kullanılan birçok türler bulunmaktadır. Antepfıstığının gen merkezi olan ülkemizde doğada yaygın olarak raslanılan Antepfıstığı yabani türleri arasında denememizde ele alınan *P.vera* L., *P.khinjuk* Stoks ve *P.atlantica* Desf. yanında, *P.atlantica*'nın sinonimi olarak kabul edilen *P.mutica* T., menengiç olarak adlandırılan *P.terebinthus* ve az miktarda *P.palaestina* Boiss. türleri bulunmaktadır. Bu anaçların Antepfıstıklarına aşılandıklarında uyuma durumları değişik olabilmektedir. İyi bir uyuma gösteren türler olduğu gibi, örneğin, *P.terebinthus* L. anaçı Antepfıstıklarına aşılandığında aşı yerinde belirgin şişkinlikler yapmaktadır. Bu şişkinlik, ağacı, hem erken meyveye yatırmakta, hem de Antepfıstıklarında görülen periyodisiteyi bir ölçüde önleyebilmektedir.

BİLGİN (1968), *P. terebinthus* L. anaçı üzerine aşılı Antepfıstığı çeşitlerinde kalemin birleştiği yerde karbonhidrat birikmesi sonucu, bir şişkinlik oluştuğunu, bu şişkinliğe, zayıf bir anaç üzerine kuvvetli büyüyen bir çeşidin aşılınması nedeniyle uyşamayan iki dokunun karşı karşıya gel-

mesinin neden olduğunu belirtmektedir. Bodur bir anaç durumunda olan **P. terebinthus** Antepfıstığına aşılandığında, aşı yerinin kalem tarafında anormal şişkinlik oluşturmakta, bu şişkinlik ağaca boğma etkisi yapmakta ve dolayısıyla ağacı erken meyveye yatırmakta ve her yıl (bazı yıllar az, ertesi yıl daha fazla) ürün alınmasını sağlamaktadır (BİLGİN,1973)(Şekil 4).



Şekil 1. **P. terebinthus** L. (Menengiç) anaçı üzerine aşılı Antepfıstığında aşı yeri uyumsuzluğu

KAŞKA ve YILMAZ (1974), bir kalem veya göz aşısının varlığının, ağacı erken ve belki de daha fazla verime yönelttiği konusunda bazı belirtilerin bulunduğunu, aşı noktasındaki kaynaşmanın tam olmaması halinde, büyük olasılıkla, besin maddelerinin hareketini kısmen kısıtlayan ve boğma işlemi yerine geçen bir durumun varlığını, bunun da sonucu olarak mey-

ve veriminin artmasına neden olduğunu, bu durumun, turunçgillerde beş anaç (turunç, portakal, üç yapraklı portakal, altıntop, raf limon) üzerinde yapılan incelemelerde gösterildiğini, bu fidanların kendi üzerlerine göz aşılarıyla aşılandıkları zaman, aşılınmamış olanlardan iki mevsim önce meyveye yattıklarını bildirmektedirler. Öte yandan gençlik kısırılığı, tohumdan yetişen ve aşılınmayan bireylerde çok uzun süren cevizler aşılandığında 2-3 yaşında meyve verebilmektedirler.\*

**YARDIMCI (1973)**, Amerika'da *Pistacia* cinsinin çeşitli türlerinin anaç olarak kullanıldığını, ancak, *P. atlantica* Desf. ve *P. terebinthus* L. anaçlarının önerildiğini, bu iki türden elde edilen çöğürlerin *P. vera* L.'dan elde edilenlere oranla, önceleri daha yavaş büyüdüklerini, ancak sonraları kısa zamanda gelişerek *P. vera* L. çöğürlerini geçtiğini vurgulamaktadır. Ayrıca, *P. vera* L.'nın köklerinin nematodlara ve kök kanserine karşı çok duyarlı olduğu, *P. atlantica* Desf. ve *P. terebinthus* L. çöğürlerinin bu hastalık ve zararlılara bir dereceye kadar daha dayanıklı oldukları bildirilmektedir.

İsrail'de Antepfıstıklarına anaç seçiminde *P. vera* L., *P. atlantica* Desf., *P. palaestina* Boiss., *P. khinjuk* Stoks ve *vera x palaestina* melezleri üzerinde çalışılmaktadır (**SPIEGEL-ROY ve ark., 1972**).

**JOHNSON ve ark. (1984)**, bireysel Antepfıstığı bahçelerinde, ağaç büyüklüklerinde büyük farklılıklar bulunduğunu, bunun anaçlar yüzünden olduğunu, örneğin, anaç olarak kullanılan *P. atlantica* Desf. çöğürlerindeki varyasyonun ağaç büyüklüklerini etkilediğini ve eğer üstün çöğürler bulunup çoğaltılırsa verimin büyük ölçüde arttırılabileceğini bildirmektedir.

**BARGHCHI ve ALDERSON (1982)**, *Pistacia* türlerinin doku kültürü ile çoğaltılması amacını güden bir araştırma yapmışlardır. Çalışmaya bu tür içinde *P. vera* L., *P. khinjuk* Stocks, *P. mutica* F., *P. atlantica* Desf. ve *P. palaestina* Boiss. ile Kerman ve Kalleghochi çeşitleri alınmış olup bütün tür ve çeşitlerde kallus meydana gelmiş, ancak bu anaçlar arasında *P. vera*

---

\* KAŞKA, N. ile karşılıklı görüşme

L.'dan iyi sonuç alınmış, böylece ticari çeşitlerin doku kültürü tekniği ile çok büyük sayılarda çoğaltılma olanağı doğmuştur.

**AYFER (1959)**, *P. vera* L.'nın, heterozigot bünyesine uygun olarak birbirinden büyük farklılıklar gösteren geniş bir melez grubunun bulunduğunu, bu mezlere halk arasında "Sakız" adının verildiğini, bunların çok kuvvetli büyüyen, gövde ve dalları açık gri renkte olan ve düzgün gövde oluşturanlarına "Beyaz Sakız", çok yavaş büyüyen, gövde ve dalları koyu kurşuni renkte olan, fazla dallanıp çalılışma özeliği gösteren ve dişi fıstık aşısını kabul etmeyenlerine de "Kara Sakız" denildiğini bildirmektedir. **BİLGİN (1973)**, ise Kara Sakızlar üzerine erkek *Pistacia* türlerini ara aşı olarak kullanmak suretiyle bu anaçlardan yararlanılabileceğini belirtmektedir.

**KAŞKA ve YILMAZ (1974)**, anacın kalem üzerindeki etkisinde olduğu gibi, kalemin de anaç üzerinde esaslı bir etkisinin var gibi görüldüğünü, eğer kuvvetli bir kalem, zayıf bir anaç üzerine aşılanırsa, anacın büyümesinin, aşılanmamış durumda bırakılmasına oranla hızlanacağını ve anacın daha fazla büyüyeceğini, bunun aksine, zayıf büyüyen bir kalem, kuvvetli bir anaç üzerine aşılanırsa, anaçtaki büyümenin, aşılanmamış durumda bırakılmasına oranla, zayıflayacağını, örneğin, turuncgillerde, kalem anaçtan daha zayıf ise, ağacın büyümesi ve sonuçta ulaşacağı büyüklüğün, anaçtan çok, kalemin etkisinde kaldığını belirtmektedirler.

**KÖKSAL (1979)**, çeşit, anaç ve ara anacın birbirlerine etkilerinin çok yönlü olduğunu ve bu karşılıklı etkiler nedeniyle ağacın vegetatif ve generatif gelişmelerinin farklı olduğu gibi beslenme durumlarına da etkilerinin değişik bulunduğunu vurgulamaktadır.

**Krenke ve Silber Schmid (KÖKSAL, 1979)**, meyve ağaçlarında anaç ve kalem arasındaki aşı noktasında koyu renkli bir ayırma katmanının oluştuğunu görmüşlerdir. Araştırmacılar, bu ayırma katmanının bitkinin büyümesini engellediğini ve büyümenin anaç iletim demetleri sisteminin kaynaşmasından sonra meydana geldiğini saptamışlardır.

**Krenke (KÖKSAL, 1979)**, anacın çeşit üzerine etkisinin, anacın üzerine aşılı kültür çeşidinin bazı özellikleri üzerinde oluşturduğu değişimlerle meydana geldiğini ileri sürmüştür, ancak bu değişikliklerin yalnızca anacın etkisiyle değil, beslenme ile de <sup>olabileceğini</sup> belirtmiştir.

**ÖZÇAĞIRAN (1974)**, aynı meyve çeşidinin, değişik anaçlar üzerinde gelişme, ürüne yatma süresi, ürün miktarı ve kalitesi, ağacın ömrü ve ekolojik koşullara adapte olması bakımından önemli farklar gösterdiğini, aşısretiyle elde olunmuş meyve ağaçlarında, ağacı oluşturan parçaların (anaç, ara anaç ve kalem) birbiri üzerine önemli fizyolojik etkilerinin olduğunu bildirmektedir. Aynı araştırmacı, anacın kalem üzerine etkilerini incelerken, en göze çarpan etkisinin, ağacın büyüklüğü ve habitüsü yönünden olduğunu, bundan başka ağaçların gelişme kuvveti, ömrü, verime yatma süresi, mahsuldarlığı, meyve kalitesi, bazı ekolojik koşullara, hastalık ve zararlılara karşı dayanması üzerinde etki yaptığını vurgulamaktadır. Yine, bir anacın kalemin gelişmesi üzerine olan etkisinin, kalemin ait olduğu tür ve çeşide, içinde bulunduğu ekolojik koşullara ve kendi özeliğine göre değişebildiğini, genel olarak kuvvetli gelişen bir anacın bu özeliğinin, üzerine aşılı bulunan kalemde de kendini gösterdiğini, buna karşın, zayıf anaçlar üzerine aşılanaın ise küçük kaldığını bildirmektedir.

**ÖZÇAĞIRAN (1974)**, anaçta olduğu gibi, kalemin de anaçlar üzerine etkilerinin önemli olduğunu, kalemin gelişme gücünün anacı da geniş ölçüde etkilediğini, hatta İngiltere'de yapılan çalışmalarda, kuvvetli bir kalemin zayıf bir anacın gelişmesi üzerine olan etkisinin, kuvvetli bir anacın zayıf gelişen bir kalem üzerine olan etkisinden daha fazla olduğunu gösterdiğini ifade etmiştir.

**KAŞKA ve YILMAZ (1974)**, kiraz ağaçlarının büyümeleri üzerine, kullanılan anacın kesin etkisi olduğunu, kiraz çöğürlerinin büyük ve kuvvetli ağaçlar meydana getirdiğini, oysa Stockton Murello anacının bir parça bodur ağaç meydana getirdiğini, anaç olarak idris kullanılırsa ağaçların genellikle orta büyüklükte olduğunu, Citrus'larda da, anacın, kalemin nihai büyüklüğü üzerine belirli bir etkisinin bulunduğunu, Hindistan'da yapılan in-



celemelerde raf limon üzerine aşıl原因an Malta portakalının 4 yaşındaki ağaçlarının, ağaç kavunu üzerine aşıl原因an ağaçlardan üç kat daha büyük olduğunu, Kaliforniya'da iki portakal çeşidi ile anaçlar üzerinde yapılan araştırmalarda, anacın, meyve iriliği ve verime olduğu kadar ağacın büyüklüğü üzerine de belirli bir etki yaptığını bildirmektedirler.

Anacın meyve iriliği ve öteki özelliklerine etkisi konusunda yapılan başka bir araştırmada, **HILKENBAUMER (1964)**, yumuşak çekirdekli meyve türlerinde anaç-kalem ilişkileri konusuna geniş ölçüde yer vererek bunların karşılıklı etkileşmelerini tartışmıştır. Araştırmacı, M-9 anacı üzerine aşılı elmaların meyve iriliği ve renginin, öteki anaçlar üzerine aşılı olanlara göre daha iyi olduğunu, aynı durumun ayva anacı üzerine aşılı armutlar için de geçerli olduğunu bildirmiştir. Öte yandan, anaçların dona dayanıklılık üzerine de etkili olduğu belirtilmiştir. Burada M-16 anacı üzerine aşılı çeşitlerin öteki anaçlar üzerine aşılı olanlara göre dona daha fazla dayanıklı olduğu ortaya konmuştur.

**KÖKSAL (1979)**, anacın ve ara anacın meyve kalitesini etkileyen faktörler üzerine etkileri konusunda yapılan araştırmaların çok değişik sonuçlar verdiğini, ancak, anacın meyve özelliklerinin çeşidin meyvesinde devamının görülmediğini, örneğin, armut çeşitlerine anaç olarak kullanılan ayvanın çok belirgin ekşi ve buruk tadının armut çeşitlerinde saptanmadığını bildirmekte, anaç ve kalemin meyve özellikleri bakımından ayrı olmasına karşın, değişik anaçlar üzerine aşıl原因an aynı meyve çeşidinin bazı özelliklerinin birbirinden farklı olduğunu, elmalarda olduğu gibi, bazı portakal çeşitlerinde de anaçların meyve iriliği üzerine etkilerinin saptandığını, yapılan araştırmalarda en iri Washington Navel portakalının turunc anaçları üzerinde, en küçüklerinin ise, Palestin tatlı laymı üzerinde, en iri Valencia portakallarının bodurlaştırıcı üç yapraklı portakal anacı üzerinde olduğu halde, tatlı portakal anacı üzerindeki en küçük meyveleri oluşturduğunu bildirmektedir. X

**ÖZBEK (1981)**, meyve ağaçlarının beslenmelerini önemli ölçüde etkileyen ve bu nedenle gübrelemede dikkate alınması gereken bir faktörün de anaç olduğunu, değişik anaçlar üzerinde yetiştirilen aynı meyve türünün

toprakta bulunan veya gübrelerle toprağa verilen besin maddelerinden yararlanmasının farklılığını ileri sürmektedir. Buna neden olarak da anaçla ağaçların gelişmelerinin, büyüklüklerinin, ömürlerinin, meyveye yatma zamanları ve elde edilen ürünün miktar ve kalitesi arasında sıkı bir ilişkinin var olduğunu vurgulamaktadır. Örneğin, değişik anaçlar üzerinde yetiştirilen Lanes Prince elma çeşidinde, verimin anaca bağlı olarak çok değiştiğini, en yüksek toplam ürünün M-1, en düşük ürünün ise M-9 anacı üzerine aşıli olandan elde edildiğini, anacın aynı şekilde yıllık ürün miktarını da önemli derecede etkilediğini ve en yüksek yıllık ürün miktarının M-1, en düşük yıllık ürün miktarının ise M-9 anacı üzerine aşıli ağaçlardan alındığını bildirmektedir.

**KÖKSAL (1979)**, yapılan araştırmaların çoğunda, anaçların çeşidin mineral madde kapsamalarını değiştirdiklerini, ancak değişikliğin çeşitleri tamamen kendilerine benzetme şeklinde olmadığını, örneğin, potasyumca oldukça fakir olan bir anacın, üzerine aşılana çeşidin potasyum kapsamını önemli ölçüde yükseltebildiğini veya fosforca zengin olan bir anacın, üzerine aşıli çeşidin fosfor miktarını azaltabildiğini belirtmektedir.

Bitki bünyesindeki makro ve mikro elementler, toprakta bulunan miktar ve çeşitleriyle ilgili olduğu gibi bitkinin durumu ile de ilgilidir. Bunlar, bitkinin türü, yaşı, kök gelişmesi, anaç çeşit etkileşmesi gibi faktörlerdir.

**KACAR (1984)**, bitkinin türüne, yaşına, organlarına vb. bağlı olarak bitkilerin azot kapsamalarında ayrımlılık görüldüğünü, genel olarak, kuru madde ilkesine göre, bitkilerde total azotun % 0.2 ile % 6.0 ve nitrat halindeki azotun ise % 0.0 ile % 3.5 arasında değiştiğini bildirmektedir. Aynı araştırmacı, bitkilerde fosforun azot ve potasyuma göre çoğunlukla daha az miktarda bulunduğunu, bitkilerin yüzde fosfor kapsamlarının kuru madde ilkesine göre, % 0.05 ile % 0.43 arasında değiştiğini belirtmektedir. Aynı araştırmacı, bitkilerin gelişmelerinde fazla miktarda gereksinme duyulduğunu, potasyumun karbonhidratların oluşması ve bir yerden başka bir yere taşınması için gerekli bulunduğunu bildirmektedir. Ayrıca bitki gelişmesinde kal-

siyumun önemini vurgularken, bunun bitki yapraklarında, hücre duvarlarının orta lamellerinde kalsiyum pektat halinde bol miktarda bulunduğunu, çiçeklerin normal oluşumunda rol oynadığını, bitkilerin üreden yararlanmasına olumlu etkisinin olduğunu bildirmektedir. Aynı araştırmacı Magnezyumun ise bitkilerde fotosentezin cereyanına ve karbonhidrat metabolizmasına önemli etki yaptığını, klorofil molekülünün yapı maddesini oluşturması nedeniyle yeterli magnezyumun bulunmaması halinde fotosentezin olmayacağını bildirmektedir. Yine aynı araştırmacı, demirin her ne kadar klorofil molekülünün yapısında yer almıyorsa da, klorofilin oluşumunda asal bitki besin maddesi olduğunu, manganın ise demirin de yardımıyla bitkide klorofilin oluşumuna yardım ettiğini vurgulamaktadır. Çinko ve bakırın bitkideki işlevleri üzerinde bilgilerin henüz yeterli düzeyde olmadığını, ancak çinkonun bitki gelişmesini olumlu yönde etkileyen bitkisel hormonlardan oksinin oluşumunu sağladığını, yapılan çeşitli araştırmalara göre bakırın solunum olayında etkin rol oynadığının belirlendiğini, klorofil molekülünde yer almamakla beraber bitkilerde klorofilin oluşumunda önemli etkiye sahip olduğunu bildirmektedir.

**KAŞKA (1979)**, çeşitli mineral elementlerin meyve ağaçlarının beslenmesinde oynadıkları rolleri belirlerken, azotun, meyve ağaçlarında büyüme ile verimlilik arasındaki dengeyi kurma bakımından en başta gelen bir besin maddesi olduğunu, fosforun, meyve dalı oluşumunu ve meyve tutumunu arttırdığını, meyve ve tohumların daha iyi gelişmelerini sağladığını, bu yüzden sert çekirdekli meyve türleriyle Antepfıstığı gibi çekirdek ve tohumları iri olan meyve ağaçlarının fosfor gereksinmelerinin öteki meyve ağaçlarına oranla fazla olduğunu, potasyumun, meyve ağaçlarında hemen bütün dokularda, yapraklarda, tomurcuklarda ve sürgün uçlarında çok miktarda bulunduğunu, iyi bir yaprak sisteminin elde edilmesi, gelişmenin kuvvetli olması, dalların pişkinleşerek kış donlarına dayanması ve köklerin topraktaki su değişikliklerine iyi uyabilmesi için potasyuma gereksinme duyulduğunu, kalsiyumun, genellikle hücre zarlarında ve hücreleri birleştiren orta lamelde kalsiyum pektat, çeşitli dokularda arabik asit tuzu hallerinde, alöron danelerinde, antosiyan pigmentlerinde, bazı dokularda kalsiyum karbonat halinde bulunduğunu bildirmektedir.

Antepfıstıklarında yapılan yaprak analizleri sonucunda (CRANE ve NELSON, 1971; CRANE ve AL-SHALAN, 1977) meyve veren ve vermiyen dallardaki azot ve karbonhidrat miktarları incelenerek bunların mevsimlik dağılımları belirlenmiştir. Kabuk dokusundaki toplam şeker miktarlarının, odundakine oranla yüksek ve buna karşın, nişasta miktarlarının kabukta az fakat meyvasız sürgünlerde fazla olduğu bulunmuştur. Suda çözünebilen toplam şekerler, meyve veren ve vermeyen dallarda, kış ve ilkbahar aylarında artarken, özellikle ağustos ayında, yani meyvelerdeki yağ düzeylerinin arttığı dönemlerde önemli bir düşüş göstermiştir. Azot miktarları ise, ağaçların meyveli ve meyvesiz yıllarında bir farklılık meydana getirmemiştir. Azotun en yüksek olduğu dönemin ilkbahar (nisan-mayıs), en düşük olduğu dönemin ise temmuz) ayı olduğu bulunmuştur URIU ve CRANE (1971), Antepfıstığı yapraklarındaki makro ve mikro elementlerin mevsimlik değişimlerini nisan-kasım ayları arasındaki 8 aylık periyotta incelemiştir. Burada N, P ve Zn'nun, nisan ayındaki maksimum düzeyden haziran dönemine kadar önemli ölçüde bir düşme gösterdiği belirlenmiştir. Buna karşın, B ve Ca gibi elementler nisandan başlayarak kasım ayına kadar düzenli bir artış göstermiştir. Aynı değişimler K ve Mg gibi elementler için de geçerlidir. Mikro elementlerden Mn, N nisandan H hazirana kadar bir yükselme göstermiş ve Temmuzdan itibaren azalmaya başlamıştır.

ÖZBEK ve ark. (1977), Akdeniz bölgesinde yetiştirilen önemli limon çeşitlerinde görülen mikro besin maddeleri noksanlıklarının teşhis ve giderilmesi üzerinde yaptıkları araştırmada, farklı toprak koşullarının limonlarda mikro besin maddeleri düzeylerine etkide bulunduğunu saptamışlar, ayrıca, çeşitlerin noksanlık belirtileri bakımından değişiklikler gösterdiğini de belirlemiştir.

Aso ve Bustos (KAPLANKIRAN, 1984), turuncgil bahçelerinde 11 yıl süren NPK gübrelemesinin toprağın 60 cm. derinliğine kadar kısımdaki değişebilir Ca, Mg, K ve Na miktarlarını değiştirdiğini ve topraktaki bu değişimin, yapraklardaki makro besin elementlerinde sezilebilir derecede olmadığını ortaya koymuştur.

**Ortuna ve ark. (KAPLANKIRAN, 1984)**, İspanya'da portakal yapraklarında, yaprağın, gençlik, olgunluk ve yaşlılık dönemlerinde bitki besin maddelerini incelemişler ve yaprağın çeşitli dönemlerinde bitki besin maddeleri düzeyinin önemli değişimler gösterdiğini saptamışlardır.

**AKSOY (1974)**, Dörtüol D.Ü.Ç. Turunçgiller İşletmesinde portakallarda görülen çinko noksanlığının fosforlu gübrelemeyle ilişkisini ortaya koymak için yaptığı araştırmada, toprakta alınabilir fosfor miktarı çok yüksek, total çinko miktarı normal, buna karşılık alınabilir çinko miktarı yetersiz düzeyde bulunduğundan, bitkilerin çinko alımının fosfor tarafından önemli derecede azaltıldığını belirlemiştir. Bunun sonucunda, araştırmacı, çinko noksanlığının giderilebilmesi için, fosfor miktarı normal düzeye ininceye kadar, fosforlu gübrelemeye ara verilmesini ve çinko gübrelemesine önem verilmesi gerektiğini belirtmiştir.

**Nadır (KAPLANKIRAN, 1984)**, turunçgillerin yaprak, çiçek ve taze sürgünlerinde bulunan mikro elementleri incelemiş ve yaprak yaşının artmasıyla yapraklardaki Zn ve Cu içeriklerinin genellikle azaldığını saptamıştır. Ayrıca, taze sürgün ve çiçeklerde görülen mikro element düzeylerinin yaşlı yapraklarda daha düşük düzeylerde bulunduğunu da belirtmiştir.

**GEZEREL (1979)**, zeytinler üzerinde yaptığı araştırmada, yaprakların magnezyum içeriklerinin, ürünsüz yılda önemli ölçüde azaldığını, N, P ve K'un özellikle meyve oluşum ve gelişim dönemlerinde tüketilmesine karşın, Mg'a çiçeklenme sırasında gereksinim duyulduğunu saptamıştır.

**Fahmy ve Nasrallah (GEZEREL, 1979)**, zeytinlerde Souri çeşidinin yapraklarındaki makro besin elementleriyle periyodisite arasındaki ilişkileri saptamak amacıyla iki yıl süreyle her ay aldıkları yaprakların analizlenmesi sonucunda, periyodisite yılında yaprakların fosfor ve potasyum düzeylerinin ürün yılına oranla yüksek, magnezyum düzeylerinin ise düşük olduğunu bulmuşlardır.

**Smith ve Specht (KAPLANKIRAN, 1984)**, turunçgillerde ortaya çıkan demir klorozunun Cu, Zn ve Mn konsantrasyonu ile olan ilişkisini ortaya

koymak amacıyla portakal ve mandarinlerde yaptıkları saksı denemelerinde bu maddelerin bitkinin Fe metabolizmasını etkilediklerini ve bazı koşullarda Fe klorozuna neden olduklarını, ayrıca, bu elementlerin nisbeten düşük konsantrasyonlarının da kökler üzerine toksik bir etki yaptığını ve bu maddeler içinde bakırın toksik etkisinin mangandan 50, çinkodan ise 12-15 kat daha fazla olduğunu saptamışlardır.

**ÖZBEK ve ark.(1977)**, turunçgillerde görülen demir noksanlığıyla yapraklardaki demir konsantrasyonu arasında bir ilişkinin bulunup bulunmadığını saptamak amacıyla yaptıkları bir araştırma sonunda, turunçgillerde ortaya çıkan demir klorozunun yapraklardaki demir noksanlığından ileri geldiğini ve turunçgillerde kritik demir düzeyinin yaprak kuru maddesinde 80 ppm olduğunu belirtmiştir.

**BİLGİN ve ark. (1981)**, 1978 ve 1979 yıllarında Antepfıstıklarında sistemik sıvı gübrelerin, yaprakların içermiş olduğu makro ve mikro element düzeyleriyle birlikte sürgün uzunlukları ve meyvelerin % yağ içerikleri ile 100 danede kuru iç ağırlıkları üzerine etkilerini incelemiştir. Elde edilen sonuçlar, Antepfıstığı ağaçlarının yapraklardan yapılan gübrelemeye karşı oldukça olumlu bir davranışta bulunduğunu ortaya koymuştur. Bu durum gübrelerin içermiş oldukları azotun yapraklar tarafından alınabilmesiyle kanıtlanmıştır. Özellikle % 46 azot içeren üre, yaprak gübresi olarak Antepfıstıklarında kullanıldığı takdirde, yaprakların azot düzeylerini arttırabileceği bu çalışma ile belirlenmiştir. Nitekim gerek Antep ve gerekse Siirt çeşitlerinin ağaçlarından toplanan yaprakların azot içerikleri üre uygulamasında kontrole göre yüksek bulunmuştur. Ürenin yanısıra Wuxal-3 ve Wuxal-5 yaprak gübresinin de olumlu etki yaptığı ortaya konmuştur. Böylece azot içeren yaprak gübrelerinin, Antepfıstığı yaprakları tarafından kolaylıkla alınıp kısa bir sürede kullanılabilmesi ortaya çıkmaktadır. Sistemik sıvı gübrelerin, yaprakların azot düzeylerine olan olumlu etkisi ilk yılda; özellikle üçüncü uygulamadan sonra daha belirgin bir şekilde ortaya çıkmıştır. Yaprak azotunun artması için ikinci yılda tek bir uygulamanın yeterli olduğu saptanmıştır.

**BİLGİN ve ark. (1981)**, yaptıkları bu çalışmada, fosfor yönünden

gerek Antep ve gerekse Siirt çeşitlerini oluşturan ağaçlardan ilk yılda alınan yaprak örneklerinde sistemik sıvı gübrelerin herhangi bir etkisi saptanamamıştır. Buna karşın, ikinci yılda uygulanan sistemik gübreler (özellikle Bayfolan ve Wuxal-5) Siirt fıstığını oluşturan ağaçların yapraklarındaki fosfor düzeyini ilk uygulamayla artırmıştır. Sistemik sıvı gübreler, potasyum yönünden, fosfordakine benzer bir etkide bulunmuştur. İlk yıllık uygulamalar, her iki çeşitte de yaprakların K miktarına herhangi bir etkide bulunmamıştır. Ancak Siirt çeşidinde 1979 yılında Wuxal, Wuxal-3 ve Wuxal-5 uygulamaları yaprakların K içeriklerini önemli ölçüde artırmıştır. Bu artış ikinci yıldaki ilk uygulama sonunda ortaya çıkmıştır. Sistemik sıvı gübreler, iki yıllık deneme sonunda yaprakların Ca düzeylerini artırıcı yönde herhangi bir etkide bulunmamışlardır. Buna karşın, Siirt çeşidine, 1979 yılında yapılan yaprak gübrelemesi, yaprakların Mg düzeylerini artırmış ve en önemli artış ise Wuxal-5 tarafından sağlanmıştır. Burada en etkili uygulamanın ancak üçüncü uygulamadan sonra ortaya çıktığı saptanmıştır. Mikro elementlerden Fe, gerek Antep ve gerek Siirt çeşitlerinde 1978 ve 1979 yıllarında yapılan uygulamalarla artış göstermiştir. Yaprakların Fe düzeylerini özellikle Wuxal-3 ve Wuxal-5 gübreleri artırmıştır. Bu artışlar tüm çeşitlerde ikinci ve üçüncü uygulamalar sonunda kendini göstermiştir. Yaprakların Zn içerikleri Antep çeşidinde 1979 yılı uygulamalarında, Siirt çeşidinde ise her iki deneme yılında artış göstermiştir. Buna göre Antep çeşidindeki artışlar, ikinci yılda yapılan Bayfolan, Wuxal-3 ve Wuxal-5, Siirt çeşidinde ise, Wuxal-3 ve Wuxal-5 püskürtmeleri sonucunda elde edilmiştir. Burada ilk uygulamanın dışında kalan tüm uygulamalar Zn yönünden önemli bulunmuştur. Yaprakların Cu içerikleri üzerine 1978 ve 1979 yıllarında yapılan sistemik sıvı gübre uygulamaları etkili olmamıştır. Uygulanan sistemik sıvı gübreler, gerek Antep ve gerek Siirt çeşidini oluşturan ağaçların sürgün boylarının artmasına neden olmuştur. Antep çeşidi ele alındığında bir yıllık sürgünler, Bayfolan, Wuxal-3 ve Üre püskürtmeleriyle bir artış kaydetmiştir. Aynı çeşidin iki yıllık sürgün boyları tüm gübrelerle bir artış göstermiştir. Siirt çeşidinde bir yıllık sürgün boyları Wuxal-3 ve Wuxal-5 uygulamalarıyla artma eğilimi gösterdiği halde iki yıllık sürgünler sadece

Wuxal-5 tarafından artırılmış ve bu artış istatistiksel olarak önemli bulunmuştur. Deneme ağaçlarından 1979 yılında toplanan meyvelerin yağ içerikleri ve 100 danedeki kuru iç ağırlıkları üzerine yaprak gübrelerinin herhangi bir etkide bulunmadığı saptanmıştır.

**ÖZÇAĞIRAN (1974)**, değişik aşı kombinasyonları arasındaki uyumsuzluğun anaç ile kalem arasındaki fizyolojik ve biyokimyasal farklar bulunmasından ileri geldiğini ve buna örnek olarak Fortunella ile kaba limon arasında görülen uyumsuzluk sonucu çinko ve mangan noksanlığının ortaya çıktığını bildirmektedir.

**Marchal ve ark. (KAPLANKIRAN, 1984)**, turunç, Troyer sitranjı ve üç yapraklıya aşılı Klemantin mandarini yapraklarında yaptıkları analizler sonucu, anaçların bitki besin maddelerine çok büyük etki yaptıklarını saptamışlardır. Troyer sitranjinin turunca oranla % 7 azot, % 15 fosfor, % 7 potasyum, % 54 demir, % 9 magnezyum fazlalığı, buna karşın, kalsiyumda % 12, mangan ve çinkoda % 4 oranında bir azalma gösterdiğini, üç yapraklıya aşılı Klemantinlerde ise, turunca aşılı olanlara oranla % 17 azot, % 14 fosfor, % 15 potasyum, % 14 demir, % 2 mangan fazlalığıyla, % 18 kalsiyum ve % 6 çinko azalması gösterdiğini belirlemişlerdir.

**Khelil (KAPLANKIRAN, 1984)**, Cezayir'de değişik anaçlar üzerine aşılı Klemantin mandarinlerinde  $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$  uygulamasının etkilerini incelemiş ve  $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$  uygulamasının  $\text{Ca}^{++}$  ve  $\text{NO}_3^-$  iyonlarının depo edilmesi üzerine olumlu, fosfor ve sodyum iyonlarınınkine ise olumsuz bir etki yaptığını saptamıştır. Ayrıca genç yapraklarda "klorofil a" ve "klorofil b" nin azalmasının demir ve magnezyumun azalmasıyla ilişkili olduğunu öne sürmüştür.

**Khelil ve Bentchikou (KAPLANKIRAN, 1984)**, turunç üzerine aşılı Klemantin mandarini yapraklarında mevsimlere göre mineral madde değişimini incelemişler ve bu maddelerin mevsimlere göre önemli değişimler gösterdiğini saptamışlardır.

**Khelil ve Pacha (KAPLANKIRAN, 1984)**, Cezayir'de turunç üzerine



aşılı Klemantinlerde görülen verim ve kalite düşüklüğünün, bitki besin maddelerinden kaynaklanabileceğini düşünerek, yaptıkları yaprak analizleri sonucu potasyum ve magnezyum düzeyinin yetersiz olduğunu saptamışlar ve bu maddelerin noksanlığı giderilince mandarinlerin verim ve kalitelerinin arttığını belirlemişlerdir.

**KAPLANKIRAN (1984)**, araştırmasında üç turunç anacını karşılıklı olarak aşılama suretiyle elde ettiği 9 komsinasyon üzerinde bitki besin elementleri düzeylerinde, ele alınan anaçların bitki besin maddelerinden yararlanma yeteneklerinin sodyum ve bakır dışında önemli farklılıklar gösterdiğini saptamıştır. Araştırmacı, sodyum ve bakır içerikleri bakımından türler arasında farklılık bulamamışken, aşı kombinasyonları arasında bazı farklılıkların ortaya çıktığını belirlemiştir. Azottan en iyi yararlanan anacın üç yapraklı olmasına karşın, potasyumdan Volkameriana, kalsiyum, demir ve mangandan turunç anacının daha iyi yararlandığı saptanmıştır. Ayrıca, anaçların bitki besin maddelerinden yararlanma yeteneklerini çok belirgin olarak kaleme yansıttıkları da belirlenmiştir.

### 3. MATERYAL VE METOD

#### 3.1. Materyal

##### 3.1.1. Denemeye alınan anaçlar

Denemeye genellikle plastasyonlarda kullanılan *Pistacia vera* L. (Antepfıstığı) anacı ile kırsal alanlarda doğal olarak bol miktarda büyük ağaçlar halinde bulunan ve budanarak kültür fıstığına aşılabilir durumda olan *Pistacia khinjuk* Stocks (Buttum) ve *Pistacia atlantica* Desf. (Atlantik sakızı) olmak üzere üç anaç alınmıştır.

##### 3.1.1.1. Denemeye alınan anaçların özellikleri

###### 3.1.1.1.1. *Pistacia vera* L. (Antepfıstığı)

Ülkemizde özellikle Güneydoğu Anadolu bölgesinin Gaziantep, Adıyaman, Urfa ve Kahraman Maraş illerinde rastlanmaktadır. Gaziantep'te biraz daha yaygındır. 3-8 metre yüksekliğinde bir ağaç olup taç şekli, özellikle dişi ağaçlarda, açılmış bir şemsiye şeklindedir (Şekil 1). Kışın yaprak-



Şekil 2. Yetişmiş bir *Pistacia vera* L. ağacı

larını diker. Yapraklar sürgün uçlarında tekli olabildiği gibi, genellikle (1-2), bazan 3 çift yapraklıdırlar (**Şekil 2**). Uç yaprakçıklar kesin olarak vardır ve öteki yaprakçıklarla eşit veya biraz daha büyüktür. Yaprakçık sapında kanat yoktur. Yapraklar koyu yeşil renkli, üst yüzleri parlak, alt yüzleri ise donuk, mat renktedir. Yaprakçıklar dişi Antepfıstığı ağaçlarında ovale yakın, erkek Antepfıstığı ağaçlarında ise enleri daralmış ve siçri uçlu fakat, hiçbir zaman, öteki Antepfıstığı yabanilerinde olduğu kadar dar yapılı değildir (**BİLGEN, 1973**). Meyveleri 10-20 mm. uzunluk ve 6-12 mm. genişlikte; uzun ovalden küreye kadar değişik şekilli ve çoğu kez yandan basıktır (**AYFER, 1959**).

#### 3.1.1.1.2. *Pistacia khinjuk* Stocks (Buttum)

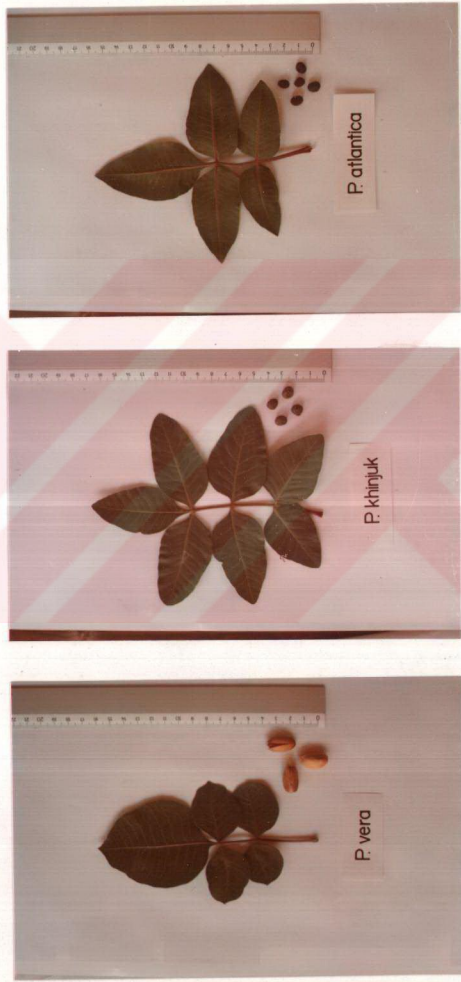
Güneydoğu Anadolu bölgesinin Siirt, Hakkâri, Bitlis ve kısmen Mardin illerinde yoğun olarak bulunur.

Buttum, öteki birçok Antepfıstığı anaçları gibi kışın yapraklarını döker. Boyları 10 metreyi bulan ağaçlar halindedir. Yaprak şekli ve büyüklüğü bakımından çok çeşitlilik göstermekle birlikte, genellikle 2-4 çift yaprakçık içerir. Uç yaprakçıkları mevcut olup genellikle yan yaprakçıklar büyüklüğündedir (**BİLGEN, 1973**) (**Şekil 2**). Meyve küremsi şekilli, biraz basık, 4-6 mm. uzunluk ve 4-5 mm. genişlikte hafif eğiktir (**AYFER, 1959**).

Buttum anacı üzerine aşılınmış kültür fıstıklarının aşı yerinde anaç kısmında az bir şişkinlik olup bu, ancak dikkatle incelendiğinde görülebilir (**BİLGEN, 1973**).

#### 3.1.1.1.3. *Pistacia atlantica* Desf (Atlantik Sakızı)

Özellikle Akdeniz ikliminin etkisi altında bulunan bölgelerde, düşük yüksekliklerde, sinonimi olarak kabul edilen *Pistacia mutica*, daha yüksek yerlerde *P.atlantica*'lara rastlamak mümkündür. *P.atlantica*'lar, boyları 15 m., taç genişlikleri ise 5-10 metreyi bulan büyüklükte ağaçlar oluştururlar. Ülkemizde bulunan Antepfıstığı yabanileri arasında en büyük olanıdır (**BİLGEN, 1973**). Yaprakçıklar genellikle 3-4 çift, mızrak şeklinde, uzunca, geniş, uzun



Şekil 3. Denemede kullanılan Antepfıstığı anaçlarının yaprak ve meyveleri

veya oval, nadiren elips şeklinde; meyve yumurta veya küre şeklinde 5-6 mm. genişlikte, eğik; mezokarp genellikle kırışktır (AYFER, 1959) (Şekil 2).

Toprak isteği bakımından öteki anaçlardan daha seçicidir. Derin ve süzek topraklarda büyük taç oluşturmağa çalışırlar. Bu bakımdan öteki bitkilerle kültüre alınmış olanlarda komşu veya onlarla içiçe bulunurlar. Antepfıstığına aşılandığı takdirde aşı yerinde herhangi bir şişkinlik yapmaz ve gayet büyük taçlı fıstık ağaçları meydana getirirler. Büyük anaç olmalarına karşın, tohumlarından yetiştirilen çöğürler önceleri cılız olur ve çok yavaş büyürler (BİLGİN, 1973).

### 3.1.2. Denemeye alınan çeşitler

Denemeye P.vera L. nin Kırmızı, Uzun, Halebi, Siirt ve Ohadi çeşitleri alınarak yukarıda belirtilen üç anaç üzerine aşılanmıştır.

#### 3.1.2.1. Denemeye alınan çeşitlerin özellikleri

Denemeye alınan 5 Antepfıstığı çeşidinden Kırmızı, Uzun ve Halebi çeşitleri meyva yapıları itibariyle uzun fıstıklar olarak nitelendirilebilir. Bunların "kemik" kabukları daha ince ve içleri daha yeşildir. Var-yok yılları değişik olmakla birlikte, periyodisiteye daha yatkındırlar. Siirt fıstığı ve Ohadi çeşitlerini tombul fıstıklar grubu içinde değerlendirmek mümkündür. Siirtfıstığı özellikle Siirt bölgesinde yaygın olarak bulunmakta ve çoğaltılmaya çalışılmaktadır. Uzun gruba giren fıstıklara oranla daha iri ve gösterişli, çıt-lak, periyodisite göstermeyen veya çok az gösteren bir çeşittir. Kemik ka-buğunun biraz kalın oluşu bu çeşit için bir sakıncadır. İç rengi, uzun fıstık-lara oranla daha sarıya dönüktür. Ohadi ise, İran kökenlidir ve ülkemizde yay-gın olmayıp halen adaptasyon çalışmaları devam eden bir çeşittir. Siirt fıstıklarından daha da tombul olup, çıt-lak ve iç rengi daha sarımtıraktır. Mey-veleri Siirtfıstığından küçüktür. Periyodisite ya hiç göstermez veya çok az gösterir. Tombul fıstıkların uzun fıstıklara oranla en belirgin ayrılıklarından biri de dişi çiçeklerin daha geç dölleme olgunluğuna (receptive) gelmele-ridir. Antepfıstıklarında "prodandry" nedeniyle esasen çiçek tozu keselerinin

patlaması ile dişi çiçeklerin dölllenme olgunluğuna gelmeleri arasındaki zaman farkı tombul fıstıklarda daha belirgin duruma gelmektedir. Bu nedenle bu çeşitler için geç çiçek açan erkek tiplerin seçilmesi gerekmektedir.

### 3.2. Metod

#### 3.2.1. Denemenin planlanması

Deneme Tesadüf Blokları düzenine göre tertiplenmiş ve birinci yıl 12 yinelemeli olarak 180, ikinci yıl 5 yinelemeli olarak 75 ağaç üzerinde çalışılmıştır (DÜZGÜNEŞ, 1963; BEK, 1983).

#### 3.2.1.1. Bahçe çalışmaları

##### 3.2.1.1.1. Çöğürlerin elde edilmesi ve şaşırtılması

Çöğür elde etmek üzere kullanılan tohumlardan *Pistacia vera* L. tohumu Gaziantep Zirai Araştırma Enstitüsü üretim bahçesinde bir ağaçtan, *Pistacia khinjuk* Stocks. tohumu Siirt ilinin Aydınlar bucağında türü temsil eden bir ağaçtan, *Pistacia atlantica* Desf. tohumu ise Ermenek ilçesi Zeyve köyü arazisi içerisinde bir ağaçtan alınmıştır.

Tohumlar önce dış kabuklarından ayrılmış ve sonra ince kumla ovularak kemik kabuklarının üzeri temizlenmiştir. Tohumlar, Gaziantep Zirai Araştırma Enstitüsünde toprak yapısı bakımından birörnek bir alanda hazırlanmış olan tohum tavalara 1975 yılının aralık ayı başında ekilmişlerdir.

Ekim, tavalar içerisine 40 cm. sıra arası ile açılan hatlara 5'er cm. aralıklarla yapılmış ve tohumların üzeri kumla kapatılmıştır. Çıkış nisan ayı başında başlamış ve aynı ay içerisinde tamamlanmıştır.

Elde edilen çöğürler, 1976 yılı mart ayında tohum tavalardan alınarak birörnek olanları seçilip Gaziantep Zirai Araştırma Enstitüsünün Sazgın İşletmesinde toprak yapısı itibarıyla birörnek bir alana sıra üzeri ve sıra arası 2 x 2 metre olmak ve parsel araları 10 metre bırakılmak suretiyle dikilmişlerdir.

Dikimde, tesadüf blokları düzeni uygulanmış ve deneme 12 yinelemeli olarak kurulmuştur. Deneme parselinin toprak yapısı Çizelge 2'de gösterilmiştir.

Çizelge 2. Deneme parselinin toprak yapısı

Derinlik cm	% İşba	pH		CaCO <sub>3</sub> %	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> kg/da	K <sub>2</sub> O kg/da	Organik Madde %	Total Azot
		Çamurda	1:10					
0-20	79	7.8	8.7	20.97	0.41	106.00	0.82	0.04794
20-40	55	7.7	8.6	20.36	1.03	163.24	1.08	0.06591
40-60	94	7.8	8.7	20.06	Eser	69.96	0.76	0.02397
60-80	94	7.8	8.7	19.15			0.73	0.02996
80-100	88	8.0	8.8	20.97			0.82	0.02397

Toprak analizi TARSUS SULU ZİRAAT ARAŞTIRMA ENSTİTÜSÜ tarafından yapılmıştır.

### 3.2.1.1.2. Anaçlar üzerine çeşitlerin aşılması

1979 yılında anaçlar üzerine 5 çeşit aşılması yapılmıştır. Bu çeşitler;

P.vera var. UZUN

P.vera var. HALEBİ

P.vera var. KIRMIZI

P.vera var. SİİRT

P.vera var. OHADI'dir.

Çeşitlere ait aşı kalemleri, Gaziantep Zirai Araştırma Enstitüsünün koleksiyon parsellerinden sağlanmıştır. Aşılama sürgün göz aşısı kullanılmıştır.

### 3.2.1.2. Laboratuvar çalışmaları

#### 3.2.1.2.1. Yaprak örneklerinin alınarak analize hazırlanmaları

Anaçlar üzerine aşı çeşitlerinin yapraklarındaki bitki besin element-

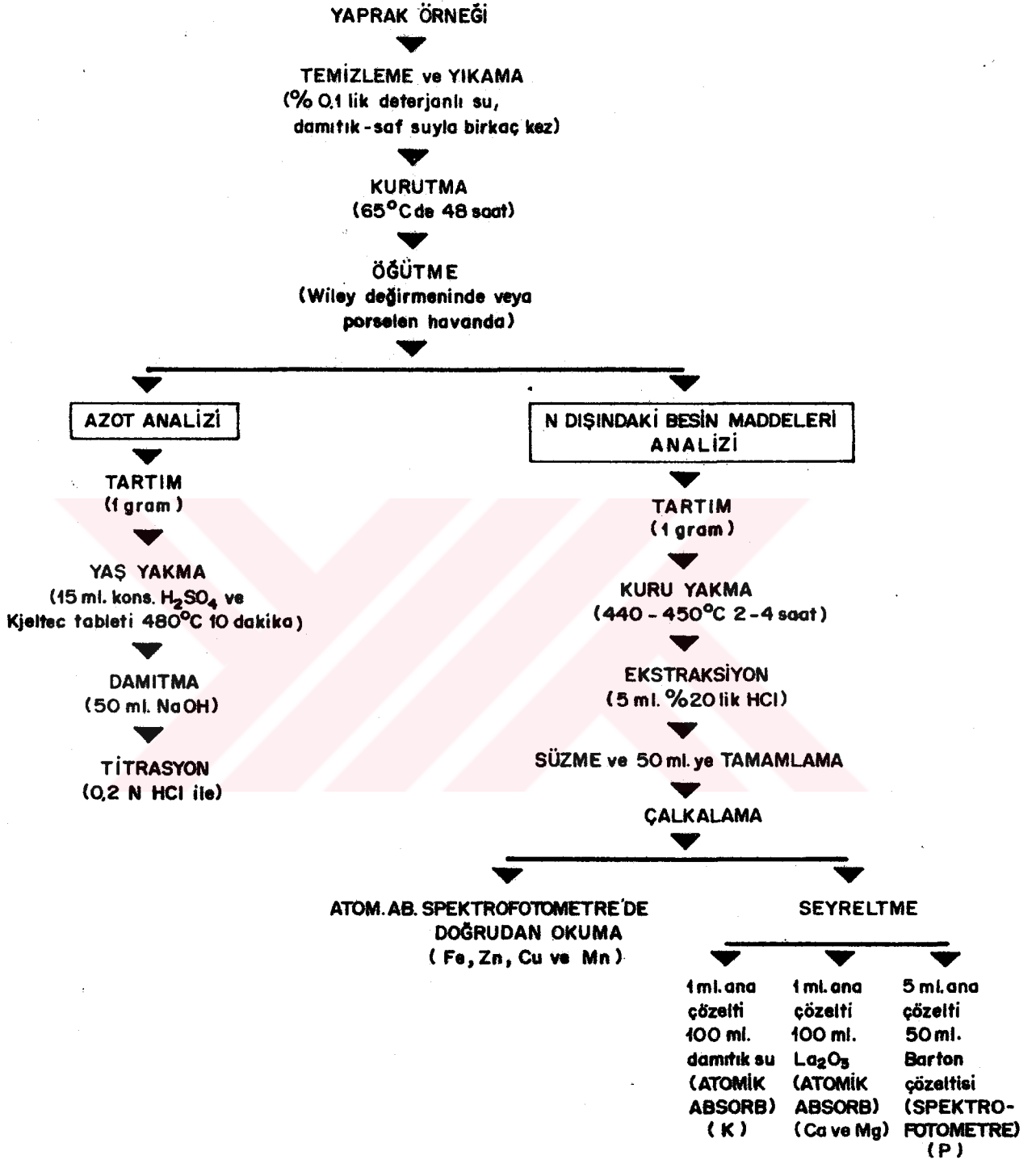
lerini saptamak için 1982 ve 1983 yıllarında temmuz ayı sonlarında sürgünlerin orta kısımlarında bulunan yapraklar, **KENWORTHY (1954)**'nin sert kabuklu meyveler için önerdiği yönteme göre, sürgünlerin orta kısımlarından saplarıyla birlikte alınarak laboratuvara getirilmiş, önce % 0.1'lik deterjan ile temizlenmiş ve damıtık su ile 3 kez yıkanmıştır. Yıkanan ve temizlenen örnekler kurutma dolabında  $65^{\circ}$ - $70^{\circ}$ C de 48 saat kurutulduktan sonra herhangi bir mineral madde bulaşmasını önlemek için porselen havanlarda küçük parçalara ayrılarak dövülmüşlerdir (**CHAPMAN, 1960**).

Öğütülmüş yapraklardan 1'er g tartılarak "Kjeltec" yöntemine göre azot miktarları belirlenmiştir (**LEES, 1971; KAŞKA ve GEZEREL, 1982**)(Şekil 3).

Yine öğütülmüş yapraklardan 1'er g tartılarak, **KACAR (1972)** tarafından önerilen yönteme göre, kuru yakma yapılmıştır. Yaprakların içerdiği fosfor miktarları **BARTON (1948)** yöntemine göre Bosch ve Lomb Spektrofotometresinde; K, Ca, Mg, Fe, Zn, Mn ve Cu düzeyleri ise **CHAPMAN ve PRATT (1961)**'a göre "Perkin-Elmer 403" modeli atomik absorpsiyon spektrofotometre aygıtıyla analizlenerek saptanmıştır.

Bulunan sonuçlardan aynı anaca aşılı çeşitlere ait olanlar bir araya toplanarak bunlara **DÜZGÜNEŞ (1963)** tarafından belirtilen "çok faktörlü denemelere" göre varyans analizi ve "Tukey" testi uygulanmış, böylece hangi anaç üzerine aşılı Antepfıstığı çeşitlerinin bitki besin elementlerinden daha iyi yararlandığının bulunmasına çalışılmıştır.





#### 4. BULGULAR

##### 4.1. Anaçlar üzerine aşıli Antepfıstığı çeşitlerinin topraktan mineral madde alımları

###### Azot

1982 yılında anaçların ve bunlar üzerine aşıli beş Antepfıstığı çeşidinin azottan yararlanma durumları Çizelge 3'de gösterilmiştir. Kullanılan

Çizelge 3. 1982 yılında çeşitlerin değişik anaçlar üzerinde topraktaki azottan yararlanma durumları (%)

ANAÇLAR	Ç E Ş İ T L E R					Ortalama (Anaç)
	Kırmızı	Uzun	Halebi	Siirt	Ohadi	
P. vera	1.62	1.62	1.57	1.74	1.88	1.69 a
P. khinjuk	1.94	1.79	1.77	1.98	2.10	1.92 b
P. atlantica	1.75	1.81	1.82	1.91	2.00	1.86 b
Ortalama (Çeşit)	1.76 ab	1.74 a	1.69 a	1.88 bc	1.99 c	

D<sub>5</sub> Çeşit : 0.12

D<sub>5</sub> Anaç : 0.08

üç anaç arasında azottan en iyi yararlanan tür *Pistacia khinjuk*'tur (% 1.92). Bunu sırasıyla *Pistacia atlantica* (% 1.86) ve *Pistacia vera* (% 1.69) anaçlarının izlediği saptanmıştır. *P. khinjuk* ile *P. atlantica* anaçları arasında istatistiksel olarak bir fark bulunmamasına karşın, *P. khinjuk*'un azottan oransal olarak daha iyi yararlandığı belirlenmiştir (Çizelge 3).

Çeşitler arasında, topraktaki azottan en iyi yararlanan çeşit Ohadi'dir (% 1.99). Topraktaki azottan en az yararlanan çeşidin ise, Halebi (% 1.69) olduğu belirlenmiştir. Öteki çeşitler bunlar arasında yer almışlardır (Çizelge 3).

Denemeye alınan üç anaç ve beş çeşit arasında topraktaki azottan yararlanma yönünden anaç x çeşit etkileşmesi önemsiz bulunmuştur. Buna rağmen, oransal olarak, kombinasyonlar içerisinde azottan en iyi yararlanan aşı kombinasyonunun Ohadi/*P. khinjuk* (% 2.10) olduğu saptanmıştır. Azot

içeriği en düşük aşı kombinasyonu olarak da Halebi/P. vera (% 1.57) bulunmuştur (Çizelge 3).

1983 yılında anaçların ve üzerine aşıları çeşitlerin azottan yararlanma durumları ise Çizelge 4'de verilmiştir. Denemenin ikinci yılı olan bu yılda

Çizelge 4. 1983 yılında çeşitlerin değişik anaçlar üzerinde topraktaki azottan yararlanma durumları (%)

ANAÇLAR	ÇEŞİTLER					Ortalama (Anaç)
	Kırmızı	Uzun	Halebi	Siirt	Ohadi	
P. vera	1.47	1.59	1.32	1.49	1.28	1.43
P. khinjuk	1.36	1.42	1.48	1.56	1.30	1.42
P. atlantica	1.52	1.47	1.34	1.46	1.43	1.44
Ortalama (Çeşit)	1.45	1.49	1.38	1.50	1.34	

kullanılan anaçlar arasında azottan yararlanma bakımından belirgin bir fark saptanamamıştır. Ancak oransal olarak azot içeriği yönünden P. atlantica (% 1.44) anacı iyi durumda bulunmuştur. Aynı durum çeşitlerde de görülmüştür. Çeşitler arasında, 1983 yılında istatistiksel anlamda azot içerikleri bakımından bir fark bulunmamasına rağmen oransal olarak Siirt (% 1.50) çeşidi, 1982 yılında gösterdiği yüksek azot düzeyini bu yıl da göstermiştir. Bunun yanında, Halebi (% 1.38) çeşidinin bir önceki yılda göstermiş olduğu düşük azot düzeyini bu yıl da devam ettirdiği saptanmıştır (Çizelge 4).

Denemenin ikinci yılında anaç çeşit etkileşmesinin azot düzeyine herhangi bir etkisinin olmadığı belirlenmiştir. Anaç çeşit etkileşmesinin önemli olmamasına karşın aşı kombinasyonları arasında oransal farklılıkların dikkati çekebilecek durumda oldukları görülmektedir (Çizelge 4).

### Fosfor

1982 yılında anaçların ve bunlar üzerine aşıli çeşitlerin fosfordan yararlanma yetenekleri Çizelge 5'de verilmiştir. Çizelgede de görüldüğü gibi,

Çizelge 5. 1982 yılında çeşitlerin değişik anaçlar üzerinde toprak-taki fosfordan yararlanma durumları (%)

ANAÇLAR	Ç E Ş İ T L E R					Ortalama (Anaç)
	Kırmızı	Uzun	Halebi	Siirt	Ohadi	
P. vera	0.09	0.10	0.09	0.09	0.09	0.09
P. khinjuk	0.09	0.09	0.09	0.09	0.09	0.09
P. atlantica	0.09	0.09	0.09	0.09	0.09	0.09
Ortalama (Çeşit)	0.09	0.09	0.09	0.09	0.09	

anaçların ve çeşitlerin fosfordan yararlanma durumları, istatistiksel olarak bir farklılık göstermemiştir. Denemeye alınan üç anaçın da fosfor içeriği aynı düzeyde bulunmuştur. Aynı şekilde fosfor içeriği bakımından da çeşitler arasında herhangi önemli bir farklılık yoktur (Çizelge 5).

Fosfor yönünden anaç çeşit arasında herhangi bir etkileşimin istatistiksel olarak saptanamaması yanında, aşı kombinasyonları arasında oransal olarak da bir farklılığın olmadığı belirlenmiştir (Çizelge 5).

1983 yılında da kullanılan anaçlar ve çeşitler, fosfor yönünden 1982 yılında gösterdikleri eğilimi aynen korumuşlardır. Denemenin ikinci yılı olan 1983 yılında da anaçların ve çeşitlerin fosfor içerikleri arasında bir farklılık saptanamamıştır. Anaçlar ve çeşitlerin bu özellikleri anaç kalem etkileşmesinde de görülmüş, anaç çeşit arasındaki etkileşimin fosfor içeriğine herhangi bir etki yapmadığı saptanmıştır (Çizelge 6).

**Çizelge 6.** 1983 yılında çeşitlerin değişik anaçlar üzerinde toprak-  
taki fosfordan yararlanma durumları (%)

ANAÇLAR	Ç E Ş İ T L E R					Ortalama (Anaç)
	Kırmızı	Uzun	Halebi	Siirt	Ohadi	
P. vera	0.12	0.11	0.11	0.11	0.12	0.11
P. khinjuk	0.11	0.12	0.10	0.11	0.12	0.11
P. atlantica	0.11	0.12	0.11	0.12	0.12	0.12
Ortalama (Çeşit)	0.11	0.12	0.11	0.11	0.12	

#### Potasyum

1982 yılında değişik anaçlar üzerindeki çeşitlerin potasyum içerikleri  
Çizelge 7'de gösterilmiştir.

**Çizelge 7.** 1982 yılında çeşitlerin değişik anaçlar üzerinde toprak-  
taki potasyumdan yararlanma durumları (%)

ANAÇLAR	Ç E Ş İ T L E R					Ortalama (Anaç)
	Kırmızı	Uzun	Halebi	Siirt	Ohadi	
P. vera	1.12	1.14	1.18	1.09	1.00	1.11 a
P. khinjuk	1.39	1.23	1.10	1.26	1.55	1.31 b
P. atlantica	1.26	1.62	1.13	1.15	1.24	1.28 b
Ortalama (Çeşit)	1.26	1.18	1.14	1.17	1.25	

D<sub>%5</sub> Anaç : 0.13

D<sub>%5</sub> Anaç x Çeşit : 0.37

Denemeye alınan anaçlar potasyum içerikleri bakımından iki grupta toplanmışlardır. *P. khinjuk* (% 1.31) ve *P. atlantica* (% 1.28) yüksek, *P. vera* (% 1.11) ise düşük potasyum içeriğine sahip bulunmuştur (Çizelge 7).

Çeşitler arasında potasyum içeriği bakımından istatistiksel olarak bir fark saptanamamasına karşın, Kırmızı (% 1.26) ve Ohadi (% 1.25) çeşitlerinin öteki çeşitlere oranla oldukça yüksek potasyum içerdikleri belirlenmiştir (Çizelge 7).

Potasyumdan yararlanma yönünden anaç çeşit arasındaki etkileşim istatistiksel olarak önemli bulunmuştur. En yüksek potasyum içeriği *P. atlantica* üzerine aşılı Uzun (% 1.62) çeşidinde belirlenmiştir. Bunu *P. khinjuk* üzerindeki Ohadi (% 1.55) çeşidi ile yine *P. khinjuk* üzerindeki Kırmızı (% 1.39) çeşidi izlemiştir. En düşük potasyum içeriği ise *P. vera* üzerine aşılı Ohadi (% 1.00) çeşidinde bulunmuştur (Çizelge 7).

1983 yılındaki Antepfıstığı çeşitleri ve anaçlarının potasyumundan yararlanma yetenekleri Çizelge 8'de verilmiştir. Çizelgede de görüldüğü gibi,

Çizelge 8. 1983 yılında çeşitlerin değişik anaçlar üzerinde topraktaki potasyumdan yararlanma durumları (%)

ANAÇLAR	Ç E Ş İ T L E R					Ortalama (Anaç)
	Kırmızı	Uzun	Halebi	Siirt	Ohadi	
<i>P. vera</i>	0.69	0.58	0.91	0.62	0.79	0.72
<i>P. khinjuk</i>	0.64	0.62	0.71	0.64	0.76	0.67
<i>P. atlantica</i>	0.70	0.91	0.84	0.70	0.72	0.77
Ortalama (Çeşit)	0.68	0.70	0.82	0.65	0.76	

1983 yılında anaçlar arasında potasyum düzeyi bakımından bir farklılık saptanamamıştır. Ancak *P. atlantica* anacı 1982 yılında gösterdiği eğilimi 1983 yılında da göstererek yüksek düzeyde potasyum içermiştir (Çizelge 8).

Çeşitler arasında da, anaçlarda olduğu gibi, 1983 yılında potasyum içeriği bakımından herhangi bir fark saptanamamıştır. Ancak Halebi (% 0.82) çeşidinin 1983 yılında öteki çeşitlere oranla daha yüksek potasyum içerdiği belirlenmiştir. Bunun yanında, Kırmızı çeşidinin 1982 yılında oldukça yüksek potasyum içeriğine sahip olmasına karşın, 1983 yılında düşük potasyum içerdiği görülmüştür (Çizelge 8).

Anaç çeşitlerindeki etkileşim 1982 yılında önemli olmasına karşın, 1983 yılında önemsiz bulunmuştur. Ancak aşı kombinasyonları arasındaki farklılıkların dikkati çekebilecek durumda oldukları görülebilmektedir. *P. atlantica* üzerine aşılı Uzun (% 0.91) ve *P. vera* üzerine aşılı Halebi (% 0.91) çeşitlerinin, oransal da olsa, potasyumdan daha iyi yararlandıkları dikkati çekmektedir (Çizelge 8).

### Kalsiyum

1982 yılında çeşitlerin ve anaçların kalsiyum düzeyleri Çizelge 9 da gösterilmiştir. Denemeye alınan üç anaçtan topraktaki kalsiyumdan en iyi

Çizelge 9. 1982 yılında çeşitlerin değişik anaçlar üzerinde topraktaki kalsiyumdan yararlanma durumları (%)

ANAÇLAR	ÇEŞİTLER					Ortalama (Anaç)
	Kırmızı	Uzun	Halebi	Siirt	Ohadi	
P. vera	2.85	3.15	3.28	2.87	2.97	3.02 a
P. khinjuk	4.32	3.31	4.15	2.98	3.24	3.80 b
P. atlantica	4.06	4.46	4.99	4.10	4.35	4.39 c
Ortalama (Çeşit)	3.74	3.64	4.14	3.32	3.52	

D<sub>5</sub> Anaç : 0.26

D<sub>5</sub> Anaç x Çeşit : 0.76

yararlanan olarak *P. atlantica* (% 4.39) anacı bulunmuştur. Bunu sırasıyla *P. khinjuk* (% 3.80) ve *P. vera* (% 3.02) izlemiştir (Çizelge 9).

Beş Antepfıstığı çeşidi arasında topraktaki kalsiyumdan yararlanma bakımından istatistiksel anlamda önemli bir fark bulunamamıştır. Ancak Halebi (% 4.14) çeşidinin öteki çeşitlere oranla daha yüksek kalsiyum içerdiği saptanmıştır (Çizelge 9).

Kalsiyum içerikleri bakımından anaç çeşitler arasındaki etkileşim önemli bulunmuş ve en yüksek kalsiyum içeriği *P. atlantica* üzerine aşılı Halebi (% 4.99) çeşidinde belirlenmiştir. En düşük kalsiyum düzeyi ise *P. vera* üzerine aşılı Siirt (% 2.87) çeşidinde saptanmıştır. Öteki anaçlar üzerine aşılı çeşitler bu iki grup arasında yer almışlardır (Çizelge 9).

1983 yılında anaçlar ve bunlar üzerine aşılı çeşitlerin kalsiyumdan yararlanma yetenekleri Çizelge 10 da gösterilmiştir. Çeşitler arasında, 1982

Çizelge 10. 1983 yılında çeşitlerin değişik anaçlar üzerinde topraktaki kalsiyumdan yararlanma durumları (%)

ANAÇLAR	ÇEŞİTLER					Ortalama (Anaç)
	Kırmızı	Uzun	Halebi	Siirt	Ohadi	
<i>P. vera</i>	2.03	2.30	2.32	2.76	2.01	2.28
<i>P. khinjuk</i>	1.96	2.43	2.09	2.04	2.60	2.22
<i>P. atlantica</i>	1.96	2.07	1.74	2.11	2.03	1.98
Ortalama (Çeşit)	1.98	2.27	2.05	2.30	2.21	

yılında olduğu gibi, 1983 yılında da kalsiyum içerikleri bakımından istatistiksel anlamda önemli bir fark bulunmamıştır. Buna karşın, oransal olarak çeşitler arasında belirgin farklılıklar dikkati çekmektedir. 1983 yılında Siirt (% 2.30) çeşidinin öteki çeşitlere oranla daha yüksek kalsiyum içerdiği saptanmıştır (Çizelge 10).



Anaçlar arasında da bu yılda istatistiksel anlamda belirgin bir farklılık bulunmamıştır. Ancak **P. khinjuk** (% 2.22) anacının 1982 yılında gösterdiği eğilimi 1983 yılında da devam ettirerek öteki iki anaça oranla orta değerde bir kalsiyum düzeyine sahip olduğu belirlenmiştir. Öteki iki anaç ise, 1982 yılında gösterdikleri kalsiyum düzeylerinin tam tersi bir durum göstermişlerdir (**Çizelge 10**).

Anaç çeşitlerindeki etkileşim 1983 yılında istatistiksel yönden önemsiz bulunmuştur. Fakat **P. vera** üzerine aşılı Siirt (% 2.76) ve **P. khinjuk** üzerine aşılı Ohadi (% 2.60) çeşitlerinin öteki çeşitlere oranla oldukça yüksek kalsiyum içeriğine sahip oldukları görülmüştür (**Çizelge 10**).

### Magnezyum

1982 yılında denemeye alınan çeşitlerin ve anaçların topraktaki magnezyumdan yararlanma yetenekleri **Çizelge II**'de verilmiştir.

**Çizelge II.** 1982 yılında çeşitlerin değişik anaçlar üzerinde topraktaki magnezyumdan yararlanma durumları (%)

ANAÇLAR	ÇEŞİTLER					Ortalama (Anaç)
	Kırmızı	Uzun	Halebi	Siirt	Ohadi	
<b>P. vera</b>	0.62	0.65	0.65	0.64	0.72	0.66 a
<b>P. khinjuk</b>	0.91	0.84	0.63	0.66	0.73	0.75 a
<b>P. atlantica</b>	0.87	0.94	1.09	0.84	0.97	0.94 b
<b>Ortalama (Çeşit)</b>	0.80	0.81	0.79	0.71	0.81	

$D_{\%5}$  Anaç : 0.09

$D_{\%5}$  Anaç x Çeşit : 0.24

Çizelge incelendiğinde, kullanılan üç anaçtan **P. atlantica** (% 0.94) nın topraktaki magnezyumdan en iyi yararlanan anaç olduğu görülmektedir. Öteki iki anaç arasında istatistiksel olarak bir fark olmamasına karşın, **P. khinjuk** (% 0.75) anacının topraktaki magnezyumdan **P. vera** (% 0.66) anacından daha iyi yararlandığı saptanmıştır (**Çizelge II**).

Çeşitler arasında magnezyum içeriği bakımından önemli bir fark belirlenmemiştir. Siirt (% 0.71) çeşidinin öteki çeşitlere oranla daha az magnezyum içerdiği bulunmuştur. Öteki çeşitler ise birbirlerine çok yakın değerler göstermişlerdir (**Çizelge II**).

Kullanılan anaç ve çeşitler arasında magnezyum yönünden dikkati çeken bir etkileşim görülmektedir. **P. atlantica** üzerine aşılı Halebi (% 1.09) çeşidi, öteki çeşitlere oranla oldukça yüksek magnezyum içeriğine sahip bulunmuştur. En düşük magnezyum içeren aşı kombinasyonları olarak **P.vera** üzerine aşılı Kırmızı (% 0.62) ve **P. khinjuk** üzerine aşılı Halebi (% 0.63) çeşitleri bulunmuştur. Öteki aşı kombinasyonları bu iki grup arasında yer almışlardır (**Çizelge II**).

Anaçların ve bunlar üzerindeki çeşitlerin 1983 yılında magnezyum yönünden gösterdikleri özellikler **Çizelge 12**'de verilmiştir.

**Çizelge 12.** 1983 yılında çeşitlerin değişik anaçlar üzerinde topraktaki magnezyumdan yararlanma durumları (%)

ANAÇLAR	Ç E Ş İ T L E R					Ortalama (Anaç)
	Kırmızı	Uzun	Halebi	Siirt	Ohadi	
<b>P. vera</b>	0.14	0.14	0.14	0.21	0.15	0.16
<b>P. khinjuk</b>	0.11	0.19	0.15	0.15	0.20	0.16
<b>P. atlantica</b>	0.15	0.10	0.11	0.17	0.14	0.13
<b>Ortalama (Çeşit)</b>	0.13	0.14	0.13	0.18	0.16	

1983 yılında da, 1982 yılında olduğu gibi, çeşitlerin magnezyum içerikleri arasında belirgin bir fark bulunamamıştır. Ancak, çeşitler arasında oransal farklılıkların olduğu dikkati çekmektedir. Siirt (% 0.18) çeşidi magnezyumdan en iyi yararlanan çeşit olarak görülmektedir (Çizelge 12).

Anaçlar arasında, 1983 yılında, 1982 yılının aksine, magnezyum düzeyi bakımından, çeşitlerde olduğu gibi, yine bir farklılık saptanamamıştır. *P. atlantica* anaçı, 1982 yılında oldukça yüksek magnezyum içermesine karşın, 1983 yılında (% 0.13) çok düşük sayılabilecek magnezyum değeri göstermiştir. *P. vera* ve *P. khinjuk* anaçları 1982 yılında gösterdikleri eğilimi 1983 yılında da devam ettirmişlerdir (Çizelge 12).

Anaç çeşit etkileşmesinin magnezyum düzeyine etkisi, 1982 yılının aksine, 1983 yılında istatistiksel yönden önemsiz bulunmuştur. Değişik anaç ve çeşitleri içeren dikkati çekebilecek farklılıklar görülmemektedir (Çizelge 12).

### Demir

1982 yılında denemeye alınan Antepfıstığı anaç ve çeşitlerinin demir düzeyleri Çizelge 13'de verilmiştir.

Çizelge 13. 1982 yılında çeşitlerin değişik anaçlar üzerinde topraktaki demirden yararlanma durumları (ppm)

ANAÇLAR	Ç E Ş İ T L E R					Ortalama (Anaç)
	Kırmızı	Uzun	Halebi	Siirt	Ohadi	
<i>P. vera</i>	114.03	105.84	97.86	100.38	107.10	105.04
<i>P. khinjuk</i>	115.71	100.17	106.47	117.81	113.40	110.71
<i>P. atlantica</i>	114.45	103.74	119.28	109.41	114.03	112.18
Ortalama (Çeşit)	114.73	103.25	107.87	109.20	111.51	

Kullanılan üç anacın demir içerikleri arasında önemli sayılabilecek bir farklılık bulunmamıştır. Ancak **P. vera** (105.04 ppm) anacının öteki iki anaçtan daha düşük demir içeriğine sahip olduğu bulunmuştur (**Çizelge 13**).

Kırmızı, Uzun, Halebi, Siirt ve Ohadi çeşitlerinin demir içerikleri arasında da istatistiksel anlamda belirgin bir fark saptanamamıştır. Buna rağmen, Kırmızı (114.73 ppm) çeşidinin öteki çeşitlere oranla daha yüksek demir içerdiği belirlenmiştir. Çeşitler arasında Uzun (103.25 ppm) çeşidi en düşük demir içeren çeşit olarak saptanmıştır (**Çizelge 13**).

Anaçlar ve çeşitler arasındaki etkileşim, demir içerikleri yönünden önemsiz bulunmuştur. Ancak, **P. atlantica** üzerine aşılı Halebi (119.28 ppm) çeşidinin öteki aşı kombinasyonlarına oranla daha yüksek demir içerdiği görülmektedir. Bunun yanında **P. vera** üzerine aşılı Halebi (97.86 ppm) çeşidinin ise en düşük demir içeren kombinasyon olduğu bulunmuştur (**Çizelge 13**).

Kullanılan Antepfıstığı anaçları ve bunlar üzerine aşılı çeşitlerin 1983 yılındaki demir içerikleri **Çizelge 14**'de verilmiştir.

**Çizelge 14.** 1983 yılında çeşitlerin değişik anaçlar üzerinde topraktaki demirden yararlanma durumları (ppm)

ANAÇLAR	Ç E Ş İ T L E R					Ortalama (Anaç)
	Kırmızı	Uzun	Halebi	Siirt	Ohadi	
<b>P. vera</b>	107.04	117.60	94.56	113.76	11.36	108.86
<b>P. khinjuk</b>	109.92	123.84	120.48	101.76	108.48	112.90
<b>P. atlantica</b>	112.32	117.12	100.80	119.52	121.92	114.34
<b>Ortalama (Çeşit)</b>	109.76	119.52	105.28	11.68	113.92	

Çizelgede de görüldüğü gibi, kullanılan anaçlar arasında demir içerikleri yönünden 1982 yılındaki eğilimin aynen devam ettiği ve aralarında

istatistiksel olarak bir farklılığın olmadığı saptanmıştır. Anaçlar arasında 1982 yılında görülen oransal diziliş, 1983 yılında da devam etmiştir (Çizelge 14).

Kullanılan beş çeşit arasında da, bir önceki yılda olduğu gibi, 1983 yılında da, demir içerikleri bakımından istatistiksel olarak önemli bir fark bulunmamıştır. Ancak, çeşitler arasında oransal farklılıkların olduğu görülmektedir. 1982 yılında Kırmızı (114.73 ppm) çeşidi en yüksek demir içerirken, 1983 yılında en yüksek demir içeren çeşit olarak Uzun (119.52 ppm) çeşidi bulunmuştur. Ohadi çeşidi hem 1982, hem de 1983 yıllarında, demir içeriği yönünden ikinci sıradaki yerini korumuştur (Çizelge 14).

Denemenin ikinci yılı olan 1983 yılında demir içeriğine anaç çeşitler arasındaki etkileşimin belirgin bir etki yapmadığı bulunmuştur. Buna rağmen çeşitler arasında demir içerikleri bakımından farklılıklar görülmektedir. P. khinjuk üzerine aşılı Uzun (123.84 ppm) çeşidi en yüksek, P. vera üzerine aşılı Halebi (94.56 ppm) çeşidi ise en düşük demir içeren çeşit olarak bulunmuşlardır (Çizelge 14).

### Çinko

1982 yılında çinkodan yararlanma yönünden anaçların ve çeşitlerin gösterdikleri özellikler Çizelge 15 de verilmiştir.

Çizelge 15. 1982 yılında çeşitlerin değişik anaçlar üzerinde topraktaki çinkodan yararlanma durumları (ppm)

ANAÇLAR	ÇEŞİTLER					Ortalama (Anaç)
	Kırmızı	Uzun	Halebi	Siirt	Ohadi	
P. vera	2.65	4.18	3.20	3.45	3.07	3.31 a
P. khinjuk	4.66	3.14	3.49	4.46	5.42	4.23 b
P. atlantica	3.51	3.16	2.99	3.68	2.74	3.22 a
Ortalama (Çeşit)	3.61	3.49	3.23	3.86	3.74	

D<sub>%5</sub> Anaç : 0.68

D<sub>%5</sub> Anaç x Çeşit : 1.98

Çizelge 15 incelendiğinde, denemeye alınan anaçlardan **P. khinjuk** (4.23 ppm) un öteki iki anaçtan daha yüksek çinko içerdiği görülmektedir. **P. vera** (3.31 ppm) ve **P. atlantica** (3.22 ppm) anaçları arasında çinko içerikleri yönünden istatistiksel olarak bir farklılık bulunamamıştır.

Çeşitler arasında çinko düzeyleri bakımından önemli bir fark bulunmamasına karşın, Siirt (3.86 ppm) çeşidinin öteki çeşitlere oranla daha yüksek çinko içerdiği belirlenmiştir (**Çizelge 15**).

Anaç çeşitler arasındaki etkileşimin çinko içeriğini önemli ölçüde değiştirdiği bulunmuştur. Anaçların çinkodan yararlanma yeteneğinin, üzerine aşılanan çeşide de aksettiği ve genel anlamda **P. khinjuk** üzerine aşıli bütün çeşitlerin **P. vera** ve **P. atlantica** üzerine aşıli çeşitlerden daha yüksek çinko içerdikleri saptanmıştır. En yüksek çinko içeriği **P. khinjuk** üzerine aşıli Ohadi (5.42 ppm) çeşidinde belirlenmiştir. En düşük çinko içeriği ise, **P. vera** üzerine aşıli Kırmızı (2.65 ppm) çeşidinde görülmüştür. Öteki aşı kombinasyonları bu iki değer arasında yer almışlardır (**Çizelge 15**).

1983 yılında anaçların ve çeşitlerin içerdikleri çinko düzeyleri ise, **Çizelge 16**'da verilmiştir.

**Çizelge 16.** 1983 yılında çeşitlerin değişik anaçlar üzerinde topraktaki çinkodan yararlanma durumları (ppm)

ANAÇLAR	Ç E Ş İ T L E R					Ortalama (Anaç)
	Kırmızı	Uzun	Halebi	Siirt	Ohadi	
<b>P. vera</b>	6.58	9.94	10.01	10.22	9.38	9.23
<b>P. khinjuk</b>	8.82	10.29	8.47	10.01	10.57	9.63
<b>P. atlantica</b>	10.33	10.43	9.72	8.89	10.64	10.00
<b>Ortalama (Çeşit)</b>	8.58	10.22	9.40	9.71	10.20	

Anaçlar arasında araştırmanın ikinci yılında çinko içeriği yönünden belirgin bir farklılığın olmadığı bulunmuştur. Ancak **P. vera** (9.23 ppm) anacı birinci yılda olduğu gibi ikinci yılda da en düşük çinko içeren anaç olarak dikkati çekmektedir (**izelge 16**).

1983 yılında da çeşitler arasında çinko içeriği yönünden, 1982 yılında olduğu gibi, çok belirgin bir farklılığın olmadığı görülmektedir. 1982 yılında en yüksek çinko içeren çeşit olarak Siirt (3.86 ppm) eşidi bulunmasına rağmen, 1983 yılında Uzun (10.22 ppm) eşidi bulunmuştur. Ohadi eşidi, 1982 yılında 3.74 ppm., 1983 yılında ise 10.20 ppm çinko içeriği ile her iki yılda da topraktaki çinkodan en iyi yararlanma yönünden ikinci sıradaki durumunu korumuştur (**izelge 16**).

1983 yılında anaç çeşit arasındaki etkileşimin çinko içeriğine herhangi bir etkisinin olmadığı bulunmuştur. İstatistiksel yönden, etkisinin önemsiz olmasına karşın, aşı kombinasyonları arasında farklılık olduğu görülmektedir. **P. atlantica** zerine aşılı Ohadi (10.64 ppm) eşidi en yüksek, **P. vera** zerine aşılı Kırmızı (6.58 ppm) eşidi ise en düşük çinko içeren kombinasyon olarak bulunmuşlardır. Öteki aşı kombinasyonlarının ise bunlar arasında yer aldıkları saptanmıştır (**izelge 16**).

### **Mangan**

1982 yılında mangan bakımından anaç ve çeşitlerin gösterdikleri durum **izelge 17**'de verilmiştir.

Anaçlar arasında mangan yönünden önemli farklılıklar bulunmuş ve **P. atlantica** (32.44 ppm) anacının öteki iki anaçtan daha yüksek mangan içerdiği saptanmıştır. **P. khinjuk** (28.50 ppm) ve **P. vera** (26.03 ppm) nun mangan içeriği yönünden istatistiksel olarak bir farklılık göstermedikleri bulunmuştur (**izelge 17**).

Mangan içeriği yönünden çeşitler arasında istatistiksel olarak bir fark bulunamamıştır. Ancak, Uzun (31.22 ppm) ve Ohadi (29.79 ppm) eşitlerinin öteki çeşitlere oranla daha yüksek mangan içerdikleri belirlenmiştir (**izelge 17**).

Çizelge 17. 1982 yılında çeşitlerin değişik anaçlar üzerinde topraktaki mangandan yararlanma durumları (ppm)

ANAÇLAR	ÇEŞİTLER					Ortalama (Anaç)
	Kırmızı	Uzun	Halebi	Siirt	Ohadi	
P. vera	24.35	27.67	26.42	26.10	25.59	26.03 a
P. khinjuk	28.64	30.99	27.11	26.63	29.12	28.50 a
P. atlantica	28.64	35.00	34.51	29.40	34.65	32.44 b
Ortalama (Çeşit)	27.21	31.22	29.35	27.38	29.79	

D<sub>%5</sub> Anaç : 2.39

Anaçlarla çeşitler arasındaki etkileşimin mangan içeriğine belirgin bir etki yapmadığı da belirlenmiştir. Buna rağmen, anaçların üzerine aşıli çeşitlerin mangan içeriklerini, kendi özellikleri doğrultusunda, oransal olarak etkiledikleri dikkati çekmektedir. P. atlantica üzerine aşıli çeşitlerin genelde yüksek düzeyde mangan, öteki iki anaç üzerine aşıli çeşitlerin ise, düşük düzeyde mangan içerdikleri saptanmıştır (Çizelge 17).

Denemenin ikinci yılı olan 1983 yılında, anaçların ve bunlar üzerine aşıli çeşitlerin topraktaki mangandan yararlanma durumları Çizelge 18'de gösterilmiştir.

Kullanılan anaçlar 1983 yılında mangan içerikleri yönünden istatistiksel olarak bir farklılık göstermemelerine karşın, oransal olarak, P. atlantica (19.27 ppm) anacının öteki iki anaçtan daha yüksek mangan içerdiği bulunmuştur. En düşük mangan içeriği anaçlar arasında P. khinjuk (17.78 ppm) ta saptanmıştır (Çizelge 18).

Çizelgede de görüldüğü gibi denemeye alınan çeşitler arasında 1983 yılında da bir önceki deneme yılında olduğu şekilde mangan içerikleri bakımından bir farklılık bulunamamıştır. Oransal olarak dahi çeşitler arasındaki farklılığın dikkati çekecek ölçüde olmadığı görülmektedir (Çizelge 18).



**Çizelge 18.** 1983 yılında çeşitlerin değişik anaçlar üzerinde topraktaki mangandan yararlanma durumları (ppm)

ANAÇLAR	Ç E Ş İ T L E R					Ortalama (Anaç)
	Kırmızı	Uzun	Halebi	Siirt	Ohadi	
P. vera	17.60	21.12	19.52	18.72	18.72	19.14
P. khinjuk	19.96	15.68	16.76	19.52	16.96	17.78
P. atlantica	17.20	17.60	20.12	20.96	20.48	19.27
Ortalama (Çeşit)	18.25	18.13	18.80	19.73	18.72	

Anaç çeşit arasındaki etkileşim, denemenin birinci yılında olduğu gibi ikinci yılında da önemsiz bulunmuştur. Ancak, çeşitler arasında, istatistiksel yönden olmasa bile, bazı farklılıkların dikkati çektiği görülmektedir. P. vera üzerine aşılı Uzun (21.12 ppm) çeşidi en yüksek düzeyde mangan içeren aşı kombinasyonu olarak bulunmuştur. En düşük mangan içeren aşı kombinasyonu ise, P. khinjuk üzerine aşılı yine Uzun (15.68 ppm) çeşidi olarak belirlenmiştir (Çizelge 18).

### Bakır

1982 yılında anaçların ve bunların üzerine aşılı beş Antepfıstığı çeşidinin topraktaki bakırdan yararlanma durumları Çizelge 19'da gösterilmiştir.

Üzerinde araştırma yapılan üç anaçtan bakırdan en iyi yararlanan anaç olarak P. khinjuk (11.43 ppm) bulunmuştur. Bunu sırasıyla P. atlantica (10.81 ppm) ve P. vera (10.79 ppm) anaçlarının izlediği saptanmıştır. Ancak, anaçlar arasında istatistiksel olarak bir fark bulunamamıştır (Çizelge 19).

Topraktaki bakırdan en iyi yararlanan çeşit olarak Siirt (11.91 ppm) çeşidi bulunmuştur. En az yararlanan çeşidin ise Halebi (9.90 ppm) olduğu belirlenmiştir. Öteki çeşitler bunlar arasında yer almışlardır (Çizelge 19).

**Çizelge 19.** 1982 yılında çeşitlerin değişik anaçlar üzerinde topraktaki bakırdan yararlanma durumları (ppm)

ANAÇLAR	ÇEŞİTLER					Ortalama (Anaç)
	Kırmızı	Uzun	Halebi	Siirt	Ohadi	
P. vera	11.23	10.91	9.56	11.42	10.84	10.79
P. khinjuk	13.15	10.46	10.07	12.38	11.10	11.43
P. atlantica	9.11	11.42	10.07	11.94	11.49	10.81
Ortalama (Çeşit)	11.16 ab	10.93 ab	9.90 a	11.91 b	11.14 ab	

D<sub>5</sub> Çeşit: 1.85

Kullanılan üç anaç ve beş çeşit arasında topraktaki bakırdan yararlanma yönünden anaç çeşit etkileşmesi önemsiz bulunmuştur. Bununla birlikte, oransal olarak, kombinasyonlar arasında bakırdan en iyi yararlanan aşı kombinasyonunun P. khinjuk üzerine aşılı Kırmızı (13.15 ppm) çeşidi olduğu saptanmıştır. Bakır içeriği en düşük aşı kombinasyonu olarak da P. atlantica anaçı üzerine aşılı yine Kırmızı (9.11 ppm) çeşidi olduğu belirlenmiştir (Çizelge 19).

1983 yılındaki anaç ve çeşitlerin bakırdan yararlanma bakımından özellikleri Çizelge 20'de verilmiştir.

Anaçlar arasında 1983 yılında bakır içerikleri yönünden istatistiksel anlamda herhangi bir farklılık, bir önceki yılda olduğu gibi, yine saptanmamıştır. Ancak, oransal bir sıralama ile en yüksek bakır içeriği P. atlantica (18.14 ppm) da bulunmuştur. Bunu P. vera (17.32 ppm) ve P. khinjuk (15.80 ppm) izlemişlerdir (Çizelge 20).

1983 yılında da, bir önceki yılda olduğu gibi, bakır içerikleri bakımından çeşitler arasında önemli farklar bulunmuştur. Bu yılda da, önceki yılda olduğu gibi, en yüksek bakır içeren çeşit Siirt (18.97 ppm) olmuştur.

**Çizelge 20.** 1983 yılında çeşitlerin değişik anaçlar üzerinde topraktaki bakırdan yararlanma durumları (ppm)

ANAÇLAR	Ç E Ş İ T L E R					Ortalama (Anaç)
	Kırmızı	Uzun	Halebi	Siirt	Ohadi	
P. vera	14.73	19.56	19.30	17.53	15.50	17.32
P. khinjuk	14.48	17.78	13.72	18.80	14.22	15.80
P. atlantica	14.73	18.54	17.28	20.57	19.56	18.14
Ortalama (Çeşit)	14.65 a	18.63 ab	16.77 ab	18.97 b	16.43 ab	

D<sub>5</sub> Çeşit: 4.10

En düşük bakır içeren çeşit olarak ise Kırmızı (14.65 ppm) dikkati çekmiştir. Öteki çeşitler bu iki grup arasında yer alarak, genelde 1982 yılında gösterdikleri eğilimi devam ettirmişlerdir (Çizelge 20).

Anaç x çeşit etkileşmesinin bakır düzeylerine etkisi, bir önceki yılda olduğu gibi, önemsiz bulunmuş, ancak, aşı kombinasyonları arasında farklılıkların olduğu dikkati çekmiştir. Aşı kombinasyonları arasında en yüksek bakır içeriği P. atlantica üzerine aşılı Siirt (20.57 ppm) çeşidinde bulunmuştur. En düşük bakır düzeyi ise, P. khinjuk üzerine aşılı Halebi (13.72 ppm) çeşidinde belirlenmiştir. Öteki aşı kombinasyonları bu iki grup arasında yer almışlardır (Çizelge 20).

#### 4.2. Anaçların değişik Antepfıstığı çeşitlerinin yaprak şekilleri üzerine etkileri

*P. vera* anacı üzerine aşılı çeşitlerde yaprakçık şekilleri arasında bir farklılık göze çarpmaktadır. Örneğin, Kırmızı ve Ohadi çeşitlerinde yaprakçık uçları daha sivri olmasına karşın, Uzun ve Halebi çeşitlerinde oval biçimdedir. Siirt çeşidinde ise oval ve sivri arasında bir durum gözlenmektedir. Ancak, Uzun çeşidinde tam olarak oval şekil görülmektedir. *P. khinjuk* ve *P. atlantica* anaçlarına aşılı çeşitlerde de aynı durum izlenmektedir. Aynı anaçlar üzerine aşılı aynı çeşitlerde yaprakçık şekilleri incelendiğinde, daha ziyade, çeşitlerin yapraklarının birbirine benzediği dikkati çekmektedir. Anaçlar arasında yaprak şekil ve büyüklükleri bakımından az da olsa bir farklılık gözleniyorsa da, bu durumların rasgele alınan yaprak örneklerinde belirlenmesine karşın, bir genelleme yapmak olanaksızdır. Yaprak ve yaprakçıklar arasında farklılığı saptamak için daha geniş bir populasyon üzerinde çalışmakta yarar görülmektedir (Şekil 4, 5, 6, 7 ve 8).

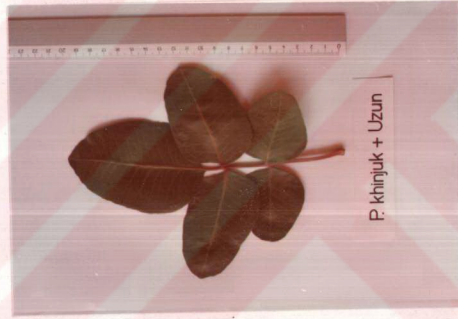
#### 4.3. Anaçların değişik Antepfıstığı çeşitleriyle aşı uyuşması

Denemeye alınan anaçlar üzerine aşılı değişik Antepfıstığı çeşitlerinde, aşı yerinde *P. terebinthus* L. de olduğu gibi gözle görünür bir uyuşmazlık saptanamamıştır.

*Pistacia* türlerinin heterozigot bünyesine uygun olarak birbirinden büyük farklılıklar gösteren geniş bir melez grubuna sahip olduğu dikkate alındığında, aşıların henüz genç olmasına karşın, uyuşmanın iyi olduğu dikkati çekmektedir. Ancak, bu uyuşmanın *P. vera* L. anacında diğerlerine oranla daha iyi olduğu da gözlenmektedir. Anaç kalem gelişmesi bakımından ise *P. atlantica* Desf. anacında durumun daha iyi olduğu saptanmıştır (Şekil 9, 10, 11, 12 ve 13).



Şekil 5. Değişik anaçlar üzerine aşıllı KIRMIZI çeşidinde yaprak durumu



Şekil 6. Değişik anaçlar üzerine aşıllı UZUN çeşidinde yaprak durumu



Şekil 7. Değişik anaçlar üzerine aşılı HALEBİ çeşidinde yaprak durumu

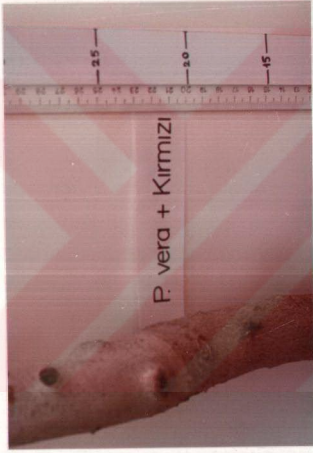


Şekil 8. Değişik anaçlar üzerine aşıllı **SIIRT** çeşidinde yaprak durumu

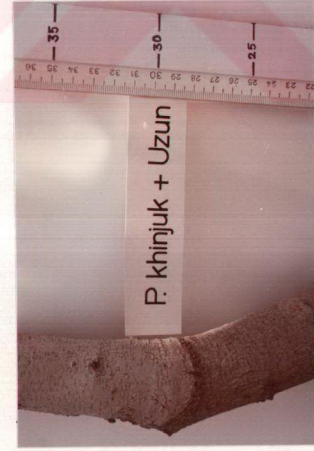




Şekil 9. Değişik anaçlar üzerine aşıllı OHADI çeşidinde yaprak durumu



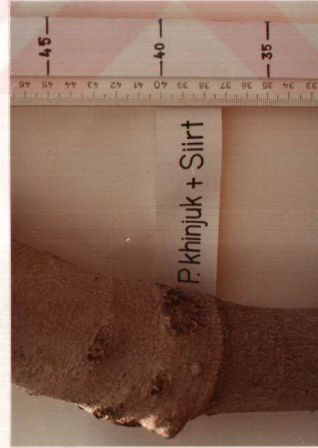
Şekil 10. Değişik anaçların üzerine aşılı **KIRMIZI** çeşidinde aşı uyumu



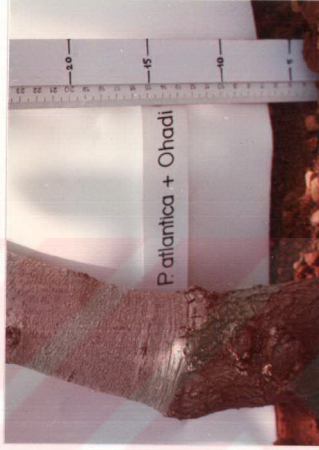
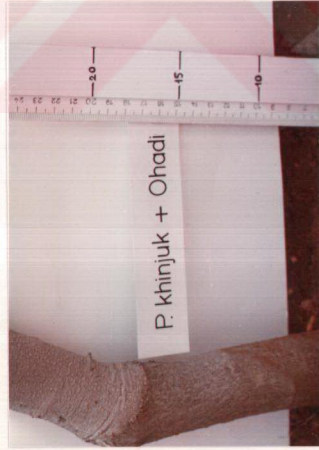
Şekil II. Değişik anaçların üzerine aşılı UZUN çeşidinde aşı uyuşması



Şekil 12. Değişik anaçların üzerine aşılı HALEBİ çeşidinde aşı uyuşması



Şekil 13. Değişik anaçların üzerine aşıllı **SIIRT** çeşidinde aşı uyuşması



Şekil 14. Değişik anaçların üzerine aşılı OHADI çeşidinde aşıl uyuşması

## 5. TARTIŞMA

### 5.1. Bitki besin maddeleri

Araştırmada kullanılan anaç ve çeşitlerin topraktaki bitki besin maddelerinden yararlanma yeteneklerinin, yıllara göre değişmekle birlikte, genelde farklı olduğu bulunmuştur (Çizelge 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17 ve 18). Bu sonuç, tür, çeşit ve hatta aynı çeşit içindeki klonların dahi bitki besin maddelerinden yararlanmalarının farklı olduğunu belirten KRADER ve WALLACE (1964), BAR-AKIVA ve PATT (1972), LABANAUSKAS ve ark. (1977), ÖZBEK ve ark. (1977), Marchal ve ark. (KAPLANKIRAN, 1984), TUZCU ve ark.'nın (1981 a, b) bulgu ve görüşleriyle yakın benzerlik sağlamaktadır. Adı geçen araştırmacılar, farklı meyve türlerinde çalışmış olmalarına rağmen, tür ve çeşit, bitkinin içinde bulunduğu ekoloji ve bitkinin genel sağlık durumunun bitki besin maddeleri alımında başta gelen faktörler olduğunu savunmuşlardır.

Azot bakımından anaçların durumu incelendiğinde, anaçlar arasında topraktaki azottan yararlanma bakımından önemli farklılık olduğu görülmektedir (Çizelge 3). Bu sonucun Marchal ve ark. (KAPLANKIRAN, 1984), KAŞKA ve YILMAZ (1974), ÖZÇAĞIRAN (1974), ÖZBEK (1978), TUZCU (1978) ve KAPLANKIRAN'ın (1984), anaçların büyüme ve bitki besin maddeleri alımlarının farklı olduğunu belirten görüş ve bulgularıyla genel bir uyum sağlamaktadır. Araştırmanın ikinci yılında anaçların topraktaki azottan yararlanma yetenekleri arasında bir farklılık bulunamamıştır (Çizelge 4). Bu durumun, topraktaki azotun yıkanması ve dışarıdan herhangi bir gübre verilmemesi ve yıl etkisinden kaynaklandığını öne sürmek olasıdır. Öte yandan, toprak analizleri sonucunda elde edilen bulgular (Çizelge 2), toprak derinliklerine inildikçe azotun azaldığını göstermiştir. Dolayısıyla, ikinci yılda anaçların köklerinin daha derinlere gittiği ve emici tüylerin köklerin uç kısımlarında yoğun olarak bulunduğu düşünülürse, azot içeriğindeki azalma ve birinci yılda görülen farklılığın ikinci yılda ortadan kalkmasını kök sisteminin büyümesi özeliğiyle açıklamak mümkün olabilir.

Anaçlar, azottan yararlanma eğilimlerini, üzerine aşılanan çeşitlere de, genelde, aktarmışlardır (Çizelge 3 ve 4). Bu bulgular, KAŞKA ve YILMAZ (1974), ÖZÇAĞIRAN (1974) ve ÖZBEK'in (1978), anaçların, çeşitlerin beslen-

mesi üzerine olan etkilerinin çok önemli olduğunu belirten görüşleri ve **KAPLANKIRAN'ın (1984)** anaçların, bitki besin maddelerinden yararlanma yeteneklerini, üzerine aşılana kaleme de yansıttıklarını belirten bulgusuyla uyum sağlamaktadır.

Fosfor yönünden, araştırmanın her iki yılında da anaçlar ve çeşitler arasında bir farklılık bulunamamıştır (**Çizelge 5 ve 6**). Anaçlar ve çeşitler hemen hemen aynı düzeylerde fosfor içeriğine sahip bulunmuşlardır. Bu durum fosforun topraktaki hareketinin çok yavaş olmasından ve bitkiler tarafından alımının güç olmasından kaynaklanabilir. Nitekim, **AKSOY (1974)**, **HUGUET (1978)** ve **BİLGİN ve ark. (1981)**, fosforun toprakta çok yavaş hareket ettiğini ve alımının öteki elementlere oranla daha güç olduğunu bildirmektedir.

Potasyumdan yararlanma bakımından, anaçlar arasında ilk sırayı **P. khinjuk** Stocks anacı almıştır. İkinci sırada **P. atlantica** Desf. ve üçüncü sırada **P. vera** L. anacı bulunmaktadır (**Çizelge 7 ve 8**). Anaçlar bu özelliklerini, üzerlerine aşılana çeşitlere de yansıtmışlardır. Nitekim, genelde **P. khinjuk** Stocks üzerine aşılana çeşitlerin potasyum içerikleri yüksek bulunmuştur. Bu sonuçlar, özellikle anaç x kalem ilişkilerinin bitki besin maddeleri üzerine etkileri üzerinde çalışan **Marchal ve ark. (KAPLANKIRAN, 1984)** ve **KAPLANKIRAN'ın (1984)** bulguları ve **ÖZÇAĞIRAN'ın (1974)** anaç x kalem ilişkisinin bitki besin maddeleri üzerinde önemli ölçüde etkisinin olduğunu belirten görüşleriyle paralellik göstermektedir. Araştırmanın ikinci yılında anaçlar arasında potasyum içeriği yönünden fark bulunamaması, ağaçların genç olmaları ve genç dönemde kök sisteminin daha hızlı bir gelişme göstermesi ve toprak derinliklerine inildikçe topraktaki potasyum içeriğinin azalmasından (**Çizelge 2**) kaynaklanabilir.

Potasyum, bitkilerin kış soğuklarına dayanıklılığı artırmakta ve meyve kalitesini yükseltmektedir (**ÖZBEK, 1977; HUGUET, 1978**). Bu durum dikka-te alındığında, Antepfıstığı ağaçlarının kışa pişkinleşmiş sürgünlerle girmesi, kış soğuklarından genç sürgünlerde görülen kurumaların önlenmesi ve daha kaliteli meyve üretiminin yapılabilmesi için yeni kurulacak plantasyonlarda



potasyumdan daha iyi yararlanabilen **P. atlantica** Desf. anacı üzerinde durulması yararlı olacaktır. Ayrıca, **P. atlantica** Desf. üzerine aşılı çeşitlerin daha iyi bir gelişme gösterdiği BİLGİN (1973), YARDIMCI (1973) ve JOHNSON ve ark (1984) tarafından da bildirilmektedir. Bu noktadan da **P. atlantica** Desf. anacına, ülkemizde daha fazla önem verilmesi gerekmektedir.

Topraktaki kalsiyumdan birinci yılda en iyi yararlanan anaç olarak **P. atlantica** Desf. (Çizelge 9), ikinci sırada ise **P. khinjuk** Stocks gelmektedir. Denemenin ikinci yılında ise, anaçların ve çeşitlerin kalsiyum içerikleri arasında bir farklılık bulunamamıştır (Çizelge 10). Ancak, iki yıllık ortalamalar dikkate alındığında, **P. atlantica** Desf. ve **P. khinjuk** Stocks anacının topraktaki kalsiyumdan daha iyi yararlandığı söylenebilir. Bununla birlikte, Antepfıstığı yetiştiriciliğinin ülkemizde kıraç ve kireçli topraklarda yapıldığı ve bu özellikteki alanlara tavsiye edildiği göz önüne alınırsa, kalsiyumun bu aşamada Antepfıstığı yetiştiriciliğimiz için çok büyük bir öneminin olmadığı söylenebilir.

Magnezyum içerikleri incelenecek olursa, araştırmanın birinci yılında anaçlar arasında önemli bir farklılık olduğu görülmektedir (Çizelge 11). Bu yılda, **P. atlantica** Desf. in öteki iki anaçtan daha yüksek magnezyum içerdiği saptanmıştır. Anaçlar, topraktaki magnezyumdan yararlanma yeteneklerini üzerlerine aşılana çeşitlerde de göstermişler, çeşitleri kendi özellikleri doğrultusuna çekerek magnezyum içeriklerini azaltmış veya yükseltmişlerdir.

Araştırmanın ikinci yılında, anaçların topraktaki magnezyumdan yararlanma durumları arasında bir farklılık bulunamamıştır (Çizelge 12). Ancak iki yılın bulgularının ortalaması gözönüne alındığında, **P. atlantica** Desf. in öteki iki anaçtan daha iyi durumda olduğu görülmektedir. Magnezyumun bitkide meyve kalitesini arttırdığı ve özellikle klorofilin yapısında yer aldığı CASSIN ve FAVREAU (1973), Khelil (KAPLANKIRAN, 1984) ve KACAR (1984) gibi birçok araştırmacı tarafından bildirilmektedir. Klorofilin bitkilerin yaşamlarında en önemli madde olduğu düşünüldüğünde, **P. atlantica** Desf. anacının, kıraç ve fakir topraklarda yetiştiriciliği yapılan Antepfıstıkları için magnezyum yönünden de dikkati çektiğini söylemek olasıdır.

Anaç ve çeşitlerin topraktaki demirden yararlanma durumları, denemenin her iki yılında da farksız bulunmuştur (**Çizelge 13 ve 14**). Ancak oransal olarak **P. atlantica** Desf. anacının öteki iki anaca göre, topraktaki demirden daha iyi yararlandığı söylenebilir. Demir, bitkilerde klorofilin en önemli bir yapı maddesi olarak önem arz etmektedir. Ancak, kireçli, yani pH sı yüksek topraklarda bitkiler tarafından demir alımının güçleştiği **KRADER ve WALLACE (.1964)**, **Khelil (KAPLANKIRAN, 1984)**, **KAŞKA (1979)** ve **KACAR (1984)** tarafından bildirilmektedir. Ülkemizde Antepfıstığı tarımı genellikle kireçli topraklarda yapılmaktadır. Bu durumda, klorofil oluşumu yönünden demirden daha iyi yararlanan **P. atlantica** Desf. anacı üzerinde durulması bu açıdan da yararlı olacaktır.

Topraktaki çinkodan yararlanma yönünden, anaçlar arasında birinci yıl önemli bir farklılık saptanmasına karşın, ikinci yıl bir farklılık bulunmamıştır (**Çizelge 15 ve 16**). Denemenin birinci yılında **P. khinjuk** Stocks anacının çinkodan yararlanmasının öteki anaçlardan daha iyi olduğu görülmektedir. Ancak, genelde, denemede kullanılan bütün anaç ve çeşitlerde çinko düzeyleri düşüktür. Çinkonun bitki bünyesinde triptofan sentezinde rol aldığı ve triptofanın büyüme ve gelişmeyi hızlandıran oksinin bir ön maddesi olduğu (**KAŞKA, 1979**) gözönüne alınırsa, genelde bütün çeşit ve anaçlarda düşük bulunan çinko düzeyini kısa sürede artırabilecek yöntemlerin araştırılmasında yarar vardır.

Kullanılan anaçların topraktaki mangandan yararlanma durumları bakımından denemenin birinci yılında ilk sırada **P. atlantica** Desf. anacı bulunmuştur. **P. vera** L. ve **P. khinjuk** Stocks anaçları arasında herhangi bir fark bulunmamıştır (**Çizelge 17**). Denemenin ikinci yılında ise, anaçların hiçbirisinde mangan içeriği bakımından önemli bir farklılık yoktur (**Çizelge 18**). Fakat, iki yılın ortalama değerleri dikkate alındığında, **P. atlantica** Desf. anacının bu konuda daha avantajlı durumda olduğu görülmektedir. manganın bitki bünyesindeki rolü bugün için tam olarak bilinmemesine rağmen, enerji taşınmasında görev üslendiği kabul edilmektedir. Ayrıca, manganın klorofil oluşumunda rol aldığı ve birçok bitki olaylarında katalizör olarak görev yap-

tığı kabul edilmektedir (KACAR, 1984). Bu olaylar ve bunların bitki yaşamındaki önemi gözönüne alındığında *P. atlantica* Desf. anacı ön plâna gelmektedir.

Topraktaki bakırdan yararlanmaları yönünden anaçlar arasında her iki deneme yılında da önemli bir farklılık bulunamamıştır (Çizelge 20 ve 21). Siirt çeşidinin bütün anaçlar üzerinde öteki çeşitlere oranla daha yüksek bir bakır içeriği gösterdiği belirlenmiştir (Çizelge 20 ve 21). Bakır içeriği açısından ikinci sırada Ohadi çeşidi yer almaktadır. Bu sonuçlar, bitkilerin besin maddelerinden yararlanma durumlarının, ekolojik koşullar yanında, bitkilerin genetik yapılarıyla da yakından ilişkili olduğunu göstermektedir. Nitekim, bitkilerdeki hayat olaylarının genetik yapılarla ilişkili olduğu LEVITT (1972), TUZCU (1979) ve KAPLANKIRAN (1984) tarafından da ileri sürülmektedir.

Genel olarak, anaçların topraktaki besin maddelerinden değişik ölçülerde faydalandığı ve bu özelliklerini üzerine aşılanan çeşitlere de yansıttığı bilinen bir konudur. Ancak, anaçların topraktaki besin maddelerinden yararlanmalarının bu araştırmada farklı olması, (dışarıdan herhangi bir besin ve gübre uygulaması yapılmamış bir ortamda) anaçların kök sistemlerinin kendilerine özgü büyüme ve gelişmeleriyle açıklanabilir. Bu nedenle, ileride aynı koşullarda, ele alınan anaçların kök yoğunlukları üzerinde yapılacak bir çalışma bu konuyu aydınlatmada yararlı olabilecektir.

Öte yandan, özellikle fosfor ve çinko düzeyleri bütün aşı kombinasyonlarında düşük bulunmuştur (Çizelge 5, 6, 15 ve 16). Özellikle Antepfıstığı köklerinin toprağın oldukça derinlerine gittiği ve toprağın alt tabaklarının başta fosfor olmak üzere, besin maddelerince fakir olduğu gözönüne alınır, düşük düzeydeki besin madde içeriklerini yükseltebilmek için, Antepfıstıklarında yaprak gübrelemesinin önerilmesi daha uygun olabilecektir.

## 5.2. Yaprak şekilleri

Çeşitlerin yaprak şekilleri arasında çok tipik farklılıklar olmasına karşın, anaçların, üzerlerine aşılanan çeşitlerin yaprak şekillerine belirgin

bir etkisi bulunmamıştır (Şekil 5, 6, 7, 8 ve 9). Anaçların meyve türlerinin hemen hepsinde üzerine aşılana çeşitlerin büyümesini etkilediği ÖZBEK (1966; 1978), BLONDEL (1978; 1978), KAŞKA ve YILMAZ (1974), TUZCU (1978) ve KAPLANKIRAN (1984) tarafından bildirilmektedir. Bu araştırmacıların bulguları ve görüşleri altında anaçların, üzerlerine aşılana bireylerin yaprak şekil ve büyüklükleri üzerine etkilerinin olması doğaldır. Ancak, bu çalışmada gözleme dayanan bir farklılık aranmış olması nedeniyle kesin bir etkinin olduğunu söylemek güçtür. Anaç ve çeşitlerin yaprak ve yaprakçıkları arasında şekil bakımından bir farklılığı kesin olarak saptamak için, hassas ölçümlere dayalı ve daha geniş boyutlu çalışmaların yapılmasının daha sağlıklı bir sonuç vereceği kuşkusuzdur.

### 5.3. Büyüme ve aşı uyuşması durumları

Ele alınan çeşitlerle anaçlar arasında belirgin olarak herhangi bir aşı uyumsuzluğu tesbit edilememiştir (Şekil 10, 11, 12, 13 ve 14). Ancak bütün çeşitlerin *Pistacia vera* L. anacı ile daha iyi uyduğu gözlemlenmektedir. Bu sonuç, BİLGİN (1973) tarafından öne sürülen ve *Pistacia vera* L. anacının Antepfıstığı çeşitleriyle iyi uyduğunu belirten görüşleriyle uyum içindedir.

Öte yandan, anaç x çeşit uyuşmasını gözleme ve sadece çap ölçümlerine dayanarak kesin olarak ortaya koymak hatalı olabilecektir. Anaç x çeşit uyuşmasının gerçek anlamda ortaya çıkarılması, ancak, aşı noktasından alınacak kesitlerde mikroskopik ve gerek anaç ve gerek kalemde özellikle glikozitler (ÇELİK, 1982) açısından yapılacak biyokimyasal çalışmalar sonucunda mümkün olabilir.

Anaçların büyüme durumları incelendiğinde, tohum tavalalarında *Pistacia vera* L. çöğürlerinin çok iyi geliştiği gözlenmiştir. Bunu sırasıyla *Pistacia atlantica* Desf. ve *Pistacia khinjuk* Stocks çöğürleri izlemiştir. Bununla birlikte esas yerlerine şaşırtıldıktan sonra *Pistacia atlantica* Desf. çöğürlerinin daha hızlı geliştiği gözlenmiştir. Bu durumun şaşırtma şokuna *Pistacia atlantica* Desf.'in daha dayanıklı olmasından ileri geldiği söylenebilir. Nitekim, TUZCU ve ark. (1982) bazı anaçların tohum tavalalarında iyi

gelişikleri halde, şaşırtma şoku nedeniyle, aşılama parsellerinde zayıf kaldıklarını bildirmektedirler. Her ne kadar, adı geçen araştırmacılar farklı bir meyve grubunda çalışmakta iseler de bu örnek, Antepfıstıklarındaki bu olayı aydınlatmada, yararlı olabilecektir.

Aşılama işleminden sonra da **Pistacia atlantica** Desf. anacıyla, üzerine aşılana çeşitlerin daha hızlı geliştiği dikkati çekmiştir. Bunun **Pistacia atlantica** Desf. anacının şaşırtmadan belirli bir süre sonra genetik yapısından kaynaklanan hızlı gelişme eğilimini, üzerine aşılana çeşide yansıtmasından ileri geldiğini söylemek mümkündür. Nitekim, anaçların üzerine aşılana çeşidin büyümesini önemli ölçüde etkilediği **BİLGİN (1973)**, **YARDIMCI (1973)**, **KAŞKA ve YILMAZ (1974)**, **BLONDEL (1973; 1978)**, **ÖZÇAĞIRAN (1984)** tarafından daha önceki çalışmalarda bildirilmiştir.

## 6. ÖZET

Bu araştırmada, *Pistacia vera* L., *Pistacia khinjuk* Stocks ve *Pistacia atlantica* Desf. anaçlarıyla, bu anaçlar üzerine aşılı Kırmızı, Uzun, Halebi, Siirt ve Ohadi çeşitleri kullanılmıştır. Farklı anaçlara aşılı çeşitlerden 1982 ve 1983 yıllarında temmuz ayı sonunda alınan yaprak örneklerinde N, P, K, Ca, Mg, Fe, Zn, Mn ve Cu düzeyleriyle çeşitlerin yaprak Şekilleri, anaç x kalem uyuşması ve büyüme durumları incelenmiştir. Elde edilen sonuçlar Őöyle özetlenebilir:

1) Topraktaki azottan en iyi yararlanan anaç olarak *Pistacia khinjuk* Stocks anacı bulunmuştur.

2) Üç anacın yapraklarındaki P, Ca, Fe, Cu düzeyleri arasında önemli farklar bulunmamıştır.

3) *Pistacia atlantica* Desf. anacının yapraklarındaki K, Mg, Mn düzeyleri öteki iki anaçtan daha yüksek bulunmuştur.

4) Üç anacın ve bunların üzerine aşılanan çeşitlerin Zn düzeyleri çok düşük bulunmuştur.

5) Topraktan besin maddesi absorpsiyonu açasından çeşitler genellikle anaçlar gibi davranmaktadır.

6) Çeşitlerin yaprakları anaçlar tarafından önemli ölçüde etkilenmemiştir.

7) Tohum yaştıklarında *Pistacia vera* L. gelişmesi diğerlerinden daha fazla olmuş, fakat, aşılamadan sonra en hızlı gelişme *Pistacia atlantica* Desf. anacında saptanmıştır. Çeşitlerin en fazla *Pistacia atlantica* Desf. anacı üzerinde geliştiği belirlenmiştir.

8) Bütün çeşitler ve anaçlar arasında en iyi aşı noktası uyuşması *Pistacia vera* L. anacında olmuştur.

## 7. SUMMARY

In this work, *Pistacia vera* L., *Pistacia khinjuk* Stocks and *Pistacia atlantica* Desf. rootstocks and Kırmızı, Uzun, Halebi, Siirt and Ohadi varieties budded on these rootstocks were used. Leaf samples of the rootstocks and budded young trees were taken in July 1982 and 1983 and analyzed for N, P, K, Ca, Mg, Fe, Zn, Mn and Cu. The shapes of leaves, bud union compatibilities and growth of the budded young plants were also studied.

From these investigations the following results were obtained:

- 1) The highest leaf N content was found in *P. khinjuk*.
- 2) No significant differences were found between the P, Ca, Fe, Cu levels in the leaves of the three rootstocks.
- 3) The levels of K, Mg, Mn in the leaves of *P. atlantica* were found higher than the other two rootstocks.
- 4) The Zn levels in the leaves of the three rootstocks and budded young plants considered to be very low.
- 5) From the standpoint of nutrient absorption from the soil the budded young plants generally behaved as the rootstocks.
- 6) The shapes of leaves of the scions were not significantly affected by the rootstocks.
- 7) In the seed beds, the growth of *P. vera* was found faster than the other rootstocks. But after transplanting the growth rate of *P. atlantica* seedlings became higher than the *P. vera*. The growth performance of the scions were found best on the *P. atlantica* rootstocks.
- 8) Among all the varieties and rootstocks the best bud union compatibility was found with *P. vera* rootstocks.

## 8. KAYNAKLAR

- AKSOY, T., 1974. Dörtyol D.Ü.Ç. Turunçgiller İşletmesinde Portakallarda Görülen Çinko Noksanlığının Fosfor İle İlişkisi Üzerinde Bir Araştırma. **A.Ü.Ziraat Fakültesi Yayınları: 627. Bilimsel Araştırma ve İncilemeler: 370, 67 s.**
- AYFER, M., 1959. Antepfıstığının Dölleme Biyolojisi Üzerinde Araştırmalar. **A.Ü.Ziraat Fakültesi Yayınları: 148. Çalışmalar: 93. 104 s.**
- BAR-AKIVA, A.H. and J.PATT. 1972. effect of Rootstocks Old Clone and Nuceller Scion on the Minerale Composition of Citrus Tree Leaves. **J.Hort.Sci. 47: 73-79.**
- BARGHCHI, M. ve P.G. ALDERSON, 1982. **In vitro** Propagation of Pistacia species. **XXI. International Horticultural Congress. 29 August-4 September, 1982 Hamburg. 1243 s.**
- BARTON, C.J., 1948. Photometric analysis on phosphate roc. **Ind. and Eqp. Chem. Anal. Ed 20: 1068-1073 b.**
- BEK, Y., 1983. Araştırma ve deneme metodları. **Ç.Ü.Ziraat Fakültesi Ders Notu Yayınları No: 92. 283 s.**
- BİLGİN, A.M., 1968. Antepfıstığı Anaçları ve Aşılama Tekniği. **Tarım Bakanlığı, Ziraat İşleri Genel Müdürlüğü Yayınları. Ankara 35 s.**
- , 1973. Antepfıstığı. **Gıda-Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı Yayınları. Ankara. 123 s.**
- , 1981. Sistemik Sıvı Gübrelerin Antepfıstıklarında Verim ve Kalite Üzerine Etkileri. **TÜBİTAK-ABBAÜ-10 Adana.**
- , 1982. Antepfıstığı Seminer Notları. **Zirai Araştırma Enst. Yayınları. Gaziantep 52 s.**
- BLONDEL, L., 1973. Les Porte-Greffe des Agrumes en Corse. **Bulletin d'Information de Somivac, No. 68: 41-48.**
- , 1978. Travaux Réalisés sur les Porte-Greffe des Agrumes à la Station de Recherches Agronomiques de Corse. **Fruits, 33 (II): 773-791.**
- CASSIN, J., P.FAVREAU. 1973. La Fertilisation. **Bulletin d'Information de Somivac No: 68: 65-76.**



- ÇELİK, M., 1982. Bazı Armut Çeşitleri İçin En Uygun S.Ö. Ayva Anacı Seçimi ve Aşı Uyuşmazlığının Biyokimyasal Analiz Yöntemleri İle Belirlenmesi. (Doktora Tezi). Ankara.
- CHAPMAN, H.D., 1960. Leaf and Soil Analysis In Citrus Orchards. Criteria and Diagnosis of Nutrient Status and Guidance of Fertilization and Soil Management Practices. **University of California, Division of Agricultural Sciences**, Berkeley, Manuel 25.
- CHAPMAN, H.D. ve P.F.PRATT., 1961. Methods of Analysis for Soils, Plants and Waters. **University of California, Division of Agricultural Science**. Berkeley.
- CRANE, J.C. and M.M. NELSON, 1971. The unusual mechanism of alternate bearing in the Pistachio. Hort.Sci: 6(5): 489-490.
- CRANE, J.C. and AL-SHALAN, 1977. Carbohydrate and Nitrogen levels in Pistachio branches as related to shoot extension and yield. J.Amer.Soc.Hort.Sci. 102(4): 369-399.
- DÜZGÜNEŞ, O., 1963. İstatistik Prensipleri ve Metodları. **E.Ü.Matbaası**, İzmir 378 s.
- GEZEREL, Ö., 1979. Zeytinlerde Periyodisite İle Bitki Besin Maddeleri ve Karbonhidratlar Arasındaki İlişkiler (Doçentlik Tezi), Adana.
- HILKENBAUMER, F., 1964. **Obstbau**. Verlag Paul Parey, Berlin und Hamburg. 348 s.
- HUGUET, J.G., 1978. Pratique de la Fertilisation Minérale des Arbres Fruitiers. **Institut National de Vulgarisation pour les Fruits, Legumes et Champignons-INFUFLEC, Paris**, 44 p.
- JOHNSON ve ark., 1984. Criteria for Identification of Horticulturally Superior Pistachio Rootstocks. **Hortscience** June 1984. Vol. 19 (3) 563 (No 327).
- KACAR, B., 1972. Bitki Analizleri. **A.Ü.Ziraat Fakültesi Yayınları**: 453 646 s.

- KACAR, B., 1984. Bitki Besleme. **A.Ü.Ziraat Fakültesi Yayınları: 899.**  
Ders Kitabı: 250 317 s.
- KAŞKA, N. ve M.YILMAZ, 1974. (Hudson T.Hartman ve Dale E. Kester'den çeviri). Bahçe Bitkileri Yetiştirme Tekniği. **Ç.Ü.Ziraat Fakültesi Yayınları: 79.** Ders Kitapları:2 601 s.
- KAŞKA, N., 1979. Bahçe Bitkileri Fizyolojisi. **Ç.Ü.Ziraat Fakültesi Ders Notu Yayınları. No: 65**
- KAŞKA, N. ve Ö.GEZEREL., 1982. Bazı Erkenci Çilek Çeşitlerinde Yaprak Gübrelerinin Verim, Kalite ve Yapraklardaki Bitki Besin Maddesi Düzeylerine Etkileri. **TÜBİTAK-ABBAÜ-5.** Adana.
- KAPLANKIRAN, M., 1984. Bazı Turunçgil Anaçlarının Doğal Hormon Karbonhidrat ve Bitki Besin Madde Düzeyleri İle Büyüme Ara-sında İlişkiler Üzerinde Araştırmalar. (**Doktora Tezi**).Adana.
- KENWORTHY, R., 1964. Nutrient element composition of leaves from fruit trees. **Proc.Amer.Soc.Hort.Sci.** 55: 41-46.
- KÖKSAL, İ., 1979. Anaç ve Çeşit Arasındaki Etkileşmenin Meyve Yetiştiriliğindeki Örneği. **A.Ü.Ziraat Fakültesi Yayınları: 702.**  
Derlemeler: 21. 18 s.
- KRADER, A. and A.WALLACE. 1964. Uptake and Translocation of Radioactive Iron and Zinc by Trifoliata Orange and Rough Lemon. **Proc.Amer.Soc.Hort.Sci.**, 75: 230-235.
- LABANAUSKAS, C.K., L.H.STOLZY and T.A.DEWOLFE. 1977. Amino Acids and Nutrient Concentrations in Citrus Seedlings. (**Citrus Sinensis** Osbeck "Bessie") as Effected by **Phytophthora** ssp. Root Infestation I. Congresso Mundial de Citriculture-1973, Murcia, 2.
- LEES, R., 1971. Laboratory Handbook of Methods of Food Analysis. **Leonard Hill Books. London.** 192 s.
- LEVITT, J., 1972. Responses of Plant to Environmental Stresses. **Academic Press. New York and London,** 697 p.

- ÖZBEK, N., M.ÖZSAN ve S.DANIŞMAN. 1977. Akdeniz Bölgesinde Yetiştirilen Önemli Limon Çeşitlerinde Görülen Mikro Besin Maddeleri Noksanlıklarının Teşhis ve Giderilmesi. **TÜBİTAK Yayınları No. 330., TOAG Seri No. 58, Ankara 69 s.**
- ÖZBEK, S., 1977. Genel Meyvecilik. **Ç.Ü.Ziraat Fakültesi Yayınları: III, Ders Kitabı, 6. Ankara Üniversitesi Basımevi-Ankara, 386 s.**
- , 1978. Özel Meyvecilik. **Ç.Ü.Ziraat Fakültesi Yayınları. Adana 128, Ders Kitabı II. 485 s.**
- , 1981. Meyve Ağaçlarının Gübrelenmesi. **Tarım ve Orman Bakanlığı Yayınları 280 s.**
- ÖZÇAĞIRAN, R., 1974. Meyve Ağaçlarında Anaç İle Kalem Arasındaki Fizyolojik İlişkiler. **E.Ü.Ziraat Fakültesi Yayınları No: 243 Bornova. 45 s.**
- SPIEGEL-ROY ve ark., 1972. Essais d'acclimatation et de culture du pistachier (*Pistacia vera*) en Israël. **Fruits (1972) 27 (9) 619-625.**
- TUZCU, Ö., 1978. Turunçgillerde Anaç ve Sorunları. **Çağdaş Tarım Tekniği, 3: 31-35.**
- , 1979. Bazı Önemli Turunçgil Ağaçlarında Değişik Çevre Koşullarının Büyüme Üzerine Etkileri, Düşük Sıcaklıklara Dayanıklılık ve Bununla Elektrolitik İletkenlik Oranları Arasındaki İlişkiler. **(Doçentlik Tezi), Adana.**
- , M.ÖZSAN, Ö.GEZEREL ve M.KAPLANKIRAN, 1981 a. Akdeniz Bölgesi Turunçgil Bahçelerinin Bitki Besin Maddeleri Bakımından Genel Durumları I Doğu Akdeniz Bölgesi. **Ç.Ü. Ziraat Fakültesi Yıllığı, 12(1-4): 58-70.**

TUZCU, Ö., M.ÖZSAN, M.KAPLANKIRAN ve A.Y.HIZAL. 1981 b. Akdeniz Bölgesi Turunçgil Bahçelerinin Bitki Besin Maddeleri Bakımından Genel Durumları. II Batı Akdeniz Bölgesi. **Ç.Ü.Ziraat Fakültesi Yıllığı**. 12(1-4): 70-82.

-----, M.ÖZSAN, M.KAPLANKIRAN, A.Y.HIZAL, Y.APAYDIN ve Ö.YALÇIN. 1982. Bazı Önemli Turunçgil Anaçlarının Çeşitli Özellikleri Üzerinde Araştırmalar. I. Poliembriyoniye Eğilim.Büyüme ve Gelişme Durumları. **Bahçe**, II (2): 41-50.

URIU, K. und J.C. CRANE, 1977. Mineral element changes in Pistachio Reaves. **J.Amer.Soc.Hort.Sci.** 102(2): 155-158.

YARDIMCI, B., 1973. Sert Kabuklu Fıstık (Antepfıstığı). (L.E.Joley'den çeviri). **Tarım Bakanlığı Ziraat İşleri Genel Müdürlüğü Yayınları**: 154. Ankara. 24 s.

## TEŞEKKÜR

Antepfıstığı anaç ve çeşitleri arasında topraktan bitki besin maddelerinin alımları konusunda bu çalışmayı bana veren ve her zaman destek ve yardımlarını esirgemeyen Sayın Hocam Prof.Dr.Nurettin KAŞKA'ya, çalışmalarım sırasında zaman zaman yardımlarını gördüğüm Dr.Mustafa KAPLANKIRAN'a, çalışmalarım sırasında her türlü yardımına koşan Bahçe Bitkileri Bölümünün tüm öğretim üyesi ve araştırma görevlisi arkadaşlarıma, laboratuvar çalışmalarında bana destek olan Araş.Gör.Fatma DÖNMEZ'e ve tüm laborant arkadaşlarıma ve tezi büyük bir özenle yazan Emel GÜLSOY'a en içten dileklerle teşekkür ederim.

Bu araştırmanın Antepfıstığı konusunda çalışanlara faydalı olmasını dilerim.

Adana, Haziran 1985

Ahmet Münir BİLGİN

## ÖZGEÇMİŞ

1933 yılında Kilis'te doğdum. İlk ve orta öğrenimimi Kilis'te, lise öğrenimimi Gaziantep'te yaptım. 1955-56 öğretim yılında E.Ü.Ziraat Fakültesine girdim. 1961 yılında mezun olduktan sonra kısa bir süre İskenderun Bahçe Kùltürleri İstasyonunda çalıştım. Vatani görevimden sonra Ekim 1963 tarihinden beri Gaziantep Ziraat Araştırma Enstitüsünde görev yapmaktayım.

