

GÖLLER YÖRESİ VE KARADENİZ BÖLGESİNDE YETİŞTİRİLEN STARKİNG DELİCIOUS VE AMASYA ELMA ÇEŞİTLERİNİN BESİN KAPSAMLARININ BELİRLENMESİ ÜZERİNDE ARAŞTIRMALAR^{1, 2}

Akgün AYDENİZ³

Çağlar GENÇ⁵

Sami DANIŞMAN⁴

Hasan KAPTAN⁵

Ö Z E T

Bu çalışma, Starking Delicious ve Amasya elma çeşitlerinin beslenme sorunlarını ortaya koymak amacıyla ele alınmış ve bahçe sürveyi yöntemine göre Göller Yöresinde 14, Karadeniz Bölgesinde 10 bahçe olmak üzere toplam 24 bahçe seçilmiştir. Seçilen bahçelerden toprak ve yaprak örnekleri alınarak analizleri yapılmış; yıllık sürgün gelişmesi, kestirme yolu ile verim ve gübre kullanma durumu tesbit edilmiştir.

Elde edilen bulgulara göre Göller Yöresi toprakları tekstür bakımından elma yetiştiriciliğine genellikle elverişli olmakla birlikte pH, organik madde, kireç bakımından uygun değildir. Makro besin elementleri açısından genellikle yeterlidir. Yaprığın demir kapsamı yıldan yıla değişmekte olup, bazı ünitelerde gizli ve aşikâr demir noksanlığı saptanmıştır. Toprağın çinko kapsamı genellikle azdır ve bazı ünitelerde gizli ve aşikâr çinko noksanlığı tesbit edilmiştir.

Karadeniz Bölgesi toprakları tekstür, pH ve organik madde bakımından elma yetiştiriciliğine yeterince elverişli değildir. Kireç ve alınabilir besin maddelerince genellikle bir sorun yoktur.

Starking Delicious yaprağının kalsiyum kapsamı genellikle yetersiz, Amasya elma yaprağının kalsiyum kapsamı yeterli bulunmuştur. Starking Delicious'da bazı yıllar gizli demir ve çinko noksanlığına rastlanmış olup, diğer mikro elementler açısından önemli bir sorunla karşılaşmamıştır.

G İ R İ Ş

Göller Yöresinde elma üretimi hızlı bir gelişme göstermektedir. D.İ.E. (1, 2) kayıtlarına göre sürvey çalışması yapılan 3 ilde (Isparta, Burdur ve Antalya) 1971 yılında 39.364 ton olan üretim 1981'de 301.043 tona yükselmiştir. Ancak iklim olayları ve kültürel işlemlerin yeterince uygulanmaması yüzünden birim sahadan alınan ürün miktarı tatmin edici olmaktan uzaktır. Örneğin 1971'de ağaç başına verim 36 kg iken 1981'de bu miktar 92 kg olmuştur (1, 2).

¹ Yayın kuruluna geliş tarihi: Haziran 1984

² Bu çalışma "Türkiye'nin Bazı Bölgelerinde Yetiştirilen Önemli Elma Çeşitlerinin Bitki Besin Madde Kapsamlarının Belirlenmesi Üzerinde Araştırmalar" adlı projenin Göller Yöresi ile Karadeniz Bölgesindeki çalışmayı kapsamaktadır.

³ Prof. Dr., Ankara Üniv. Zir. Fak. Toprak Bölümü - ANKARA

⁴ Doç. Dr., Ankara Üniv. Zir. Fak. Toprak Bölümü - ANKARA

⁵ Dr., Atatürk Bahçe Kültürleri Araştırma Enstitüsü, YALOVA

Karadeniz Bölgesinde sörvey çalışması yapılan illere (Tokat, Amasya, Kastamonu ve Samsun) göre elma üretimi 1971'de 114.775 ton iken 1981'de 222.696 ton olmuştur (1, 2). Üretim sahasında bir artış söz konusu olmamakla birlikte birim sahadan alınan ürün miktarı bu bölgede de düşüktür. Örneğin ağaç başına verim 1971'de 51 kg iken 1981'de 91 kg'dır. Verim çağındaki bir ağaçtan normal olarak 200 kg ürün almak mümkündür. Bu durum verim düşüklüğünü açıkça ortaya koymaktadır.

Verim düşüklüğüne neden olan faktörlerden biri hiç şüphesiz gübrelemedir. Ürünün miktar ve kalitesini arttırmak için gübrelemenin dengeli ve bilinçli bir şekilde yapılması gerekir. Bunun içinde elma bahçelerinin toprak verimliliği ve beslenme durumu toprak, yaprak ve hatta meyve analizleriyle ortaya konulmalı ve buna göre gübreleme yapılmalıdır.

Bitkilerin beslenme durumu en doğru bir şekilde tarla denemeleriyle saptanırsa da bir örnek deneme bahçesi bulmaktaki zorluklar ve bu yöntemin pahalı ve uzun süreli olması yüzünden tarla sörvey yöntemi tercih edilmektedir. Sörvey çalışmalarında değişik ekolojik koşullarda verim çağında olan sağlıklı ve verimli bahçeler seçilmekte ve bu bahçelerden toprak ve yaprak örnekleri alınarak analiz edilmektedir. Sonunda toprağın fiziksel ve kimyasal özellikleri saptanmakta ve yaprağın besin madde kapsamının alt ve üst sınırları standart değer olarak dikkate alınmaktadır.

Genel bir kaide olarak 20 dekara kadar olan ünitelerden 1 örnek yeterli görülmektedir. Toprak örnekleri profildeki horizonlara göre alınabildiği gibi 0 - 20 cm, 20 - 40 cm, 40 - 60 cm gibi her 20 cm'lik tabakalardan da alınabilir. Ancak alınacak toprak örneğinin o üniteyi ve istenilen derinliği iyi bir şekilde temsil edebilmesi için bir örnek arazinin değişik yerlerinde açılacak çukurlardan (1 dekar için 1 çukur hesabıyla) ve aynı derinlikten alınacak örneklerin karıştırılması gerekir. Bould'a (4) göre Kenworthy yaprak örneğinin tam çiçeklenmeden 8 - 12 hafta sonra alınmasını önermektedir. Bu dönem, yapraklardaki besin elementlerinin stabil olduğu döneme tekabül etmektedir. Bould'a (4) göre Bayers yaprak örneklerinin ağacın terminal sürgünlerinin ortalarından alınmasını ve bir bahçede aynı çeşit 10 ağaçtan yaklaşık 100 yaprak örneği toplanmasını sağlık vermektedir. Toplanan örneklerin analize hazırlanmasında % 0.3 Teepol' de 30 saniye süre ile yıkanıp 30 saniye saf suda çalkalanmasının yeterli olduğu bildirilmektedir (4).

Tarla denemeleri ve sörveyler sonucunda Bould'a (4) göre Beyers ve Terblanche ve ark. (18) tarafından elma yaprakları için standart değerler saptanmıştır.

Saptanan bu standart değerler dışına çıkıldığında meyve kantite ve kalitesinde önemli kayıplar söz konusu olmaktadır. Örneğin yaprağın azot kapsamı % 1.6'nın altına indiğinde gelişmede duraklama olmakta ve yapraklar solgun yeşil bir renk almaktadır. Yaprığın azot kapsamı % 2.2'nin üzerine çıktığı zaman meyve irileşmekte ve fakat yeşil renkli kalmaktadır (20). Yaprığın fosfor kapsamı % 0.1'in altında fosfor noksanlık semptomları, yaprağın potasyum kapsamı % 0.7'nin altında ise potasyum noksanlık semptomları ortaya çıkmaktadır. Potasyum seviyesi % 2 ve daha yukarı çıktığında acıbenek tehlikesi başgöstermektedir. Yaprığın kalsiyum kapsamı % 0.55 olduğunda kalsiyum noksanlığı ortaya çıkmakta; magnezyum kapsamı % 0.06 iken şiddetli damar arası nekrozlar görülmektedir. Bor noksanlığı en doğru bir şekilde meyve analiziyle saptanmakla birlikte, yaprakta, 8 - 18 ppm bor seviyesinde noksanlık semptomları ortaya çıkmaktadır (4).

Demire ait sınır değerleri demirin inaktif oluşu yüzünden geniş ve özellikle üst sınırı yüksektir. Bu yüzden demir noksanlık semptomları görüldüğü halde yaprağın total demir kapsamı analizlerde yüksek bulunmaktadır (4). Bould'a (4) göre Woodbridge 2 - 11 ppm seviyesinde şiddetli çinko noksanlığına rastlarken sağlıklı yapraklarda 10 - 29 ppm çinko saptanmıştır.

Türkiye'de elmanın beslenme durumunun tesbiti konusunda bir çalışmaya rastlanmamaktadır. Yapılan çalışmalar elmanın ticari gübre istekleri ve bazı mikro element tedavisi üzerinde yoğunlaşmaktadır.

İşte bu çalışma ile Göller ve Karadeniz Bölgelerinde yetiştirilen Starking Delicious ve Amasya elma çeşidinin toprak verimliliği ve beslenme sorunları ele alınmış ve standart besin madde değerleri geliştirilmeye çalışılmıştır.

MATERYAL VE METOT

Materyal:

Bu çalışma Göller Yöresinden seçilen 14, Karadeniz Bölgesinden seçilen 10 bahçede yürütülmüştür. Seçilen bahçelerde üst (0 - 20 cm) ve alt (20 - 40 cm) tabakalardan alınan toprak örnekleriyle ağaçların yıllık sürgünlerinden alınan yaprak örnekleri denemenin materyalini oluşturmuştur. Çalışmada Starking Delicious elma çeşidinin yanısıra Amasya elmasından da örnekler alınmıştır.

Metot:

Bahçe seçiminde gayeli örnekleme yöntemi uygulanmış ve yöreyi temsil edebilecek verim çağında ve sağlıklı elma bahçeleri seçilmiştir.

Toprak örnekleri bahçeyi temsil edecek noktalardan 0 - 20 cm ve 20 - 40 cm ve daha derinlerden alınmıştır. Aynı derinlikten alınan örnekler karıştırılarak karma toprak örneği elde edilmiştir. Laboratuvara getirilen örnekler kurutulduktan sonra dövülerek 2 mm'den elenmişlerdir. Toprak örneklerinde aşağıdaki analizler yapılmıştır.

Tekstür: Bouyoucos (5) tarafından bildirildiği gibi hidrometre yöntemine göre yapılmıştır.

pH : Jackson (9) tarafından bildirildiği şekilde 1/2,5 toprak su suspansiyonunda cam elektrodlu pH metre ile ölçülmüştür.

Kalsiyum Karbonat: Çağlar (7) tarafından bildirildiği gibi Scheibler kalsimetresiyle yapılmıştır.

Organik Madde: Walkley - Black yöntemine göre difenilamin indikatörü kullanılarak tayin edilmiştir (9)

Alınabilir fosfor: Olsen ve ark. (13) yöntemine göre tayin edilmiştir.

Alınabilir Potasyum, Sodyum, Kalsiyum ve Magnezyum: IN amonyum asetat ekstraktında atomik absorpsiyon spektrofotometresiyle yapılmıştır (16).

Alınabilir Demir, Bakır, Çinko ve Mangan: Lindsav ve Norvel'in (10) DTPA ekstraksiyon yöntemine göre atomik absorpsiyon spektrofotometre kullanılarak tayin edilmiştir.

Yaprak örnekleri Bould'a (4) göre Beyers'in önerdiği gibi tam çiçeklenmeden 8 - 12 hafta sonra (Temmuz sonu) bahçede zigzag şeklinde yürünerek aynı çeşit ve tekdüzen ağaçların omuz hizasından ve ağacın 4 yönündeki yıllık uç sürgünlerin orta yapraklarından birer yaprak olmak üzere bir ağaçtan 4 tüm bahçeden asgari 60 yaprak toplanmıştır. Örnekler bez torbalarda laboratuvara getirilmiş ve temizlendikten sonra 70°C'de 48 saat kurutulmuşlardır. Kurutulan örnekler paslanmaz çelik değirmenlerde öğütülmüş ve tekrar 70°C'de 12 saat kurutularak renkli şişelerde saklanmışlardır. Yaprak örneklerinde aşağıdaki analizler yapılmıştır.

Toplam azot: Kjeldahl yöntemine göre tayin edilmiştir.

Toplam forfor: Kuru yakma yöntemine göre hazırlanan örneklerde Vanadomolibdofosforik asit yöntemine göre yapılmıştır (6).

Toplam Potasyum, Kalsiyum, Magnezyum, Demir, Çinko, Bakır ve Mangan: Kuru yakma yöntemine göre hazırlanan örneklerde atomik absorpsiyon spektrofotometresiyle yapılmıştır (6).

Seçilen bahçelerde ağacın vegetatif gelişmesini saptamak üzere terminal sürgün ölçümü yapılmış, ürün miktarı bahçe sahibine tahmin ettirilmiş ve kullanılan gübrelerin çeşit ve miktarları belirlenmiştir.

SONUÇLAR VE TARTIŞMA

1. Göller Yöresi:

Toprak ve yaprak analiz sonuçları Cetvel 1, 2 ve 3'de verilmiştir. Cetvellere göre araştırma sonuçları aşağıdaki gibi açıklanabilir.

Tekstür: Toprakların tekstür sınıfı değişiklik göstermekle beraber çoğunluğunu killitin, tın ve kumlu killitin tekstürlü topraklar oluşturmaktadır. Elmanın tınlı ve tınlı kumlu topraklarda iyi geliştikleri bildirildiğine göre (15) Göller yöresi elma topraklarının elma yetiştiriciliğine oldukça uygun oldukları söylenebilir.

pH : Toprakların pH'ları 7.7 ile 8.9 arasında değişmekte olup 11 ünite orta alkali, 3 ünite ekstrem alkalidir. Bu durumda incelenen ünitelerde toprak reaksiyonunun asit köklü gübreler ve hattâ kükürt kullanılarak pH'larının 6 - 6.5 arasına düşürülmelerinde fayda görülmektedir (3, 15).

Kalsiyum Karbonat: Toprakların kalsiyum karbonat kapsamı % 0.0 ile % 35 arasında değişmekte olup çoğunlukla yüksek derecede kireç kapsamaktadırlar. Üst ve alt topraklara göre kireççe fakir ünite sayısı 2'dir.

Organik madde: Üst toprakların organik madde kapsamı % 0.7 ile % 2.8 arasında değişmekte olup çoğunlukla azdır. Sadece 2 ünite organik maddece orta durumdadır. Bu durumda toprakların hem yüksek kireç kapsamlarını dengelemek hem de fiziksel ve kimyasal özelliklerini düzeltmek için ahır gübresi verilmeli veya yeşil gübreleme yapılmalıdır.

Cetvel 1- Göller Bölgesi toprak örneklerinin bazı fiziksel ve kimyasal özellikleri^Z
Table 1- Some physical and chemical properties of the soils in lakes district^Z

Örneğin alındığı yerler	Tekstür Texture	pH	% CaCO ₃	% O.M. Organi Matter	% Azot Total N
Bucak - Merkez (H. Gülnay)	Siltlitin	8.0	12	1.6	0.14
	Killi tın	8.2	15	1.3	0.09
Bucak - Karapınar (R.Özbek)	Siltlitin	8.0	25	1.8	0.08
	Tın	8.4	35	1.1	0.06
Elmalı - Sarılar (T.Batırna)	Tın	8.5	11	0.7	0.09
	Tın	8.6	13	0.7	0.06
Elmalı - Akçay (O.Yelek)	Kumlukilli tın	8.1	24	1.7	0.14
	" " "	8.3	27	0.7	0.06
Korkuteli - Sülükler (M.Çragöz)	Tın	8.3	22	1.3	0.13
	Tın	8.3	30	1.1	0.08
Tefenni - Hasanpaşa (H.Şenoğ.)	Killitin	8.3	28	1.4	0.07
	Killitin	8.6	20	0.6	0.07
Burdur - Merkez (C. Selçuk)	Kumlukilli tın	8.4	29	1.1	0.08
	" " "	8.4	29	1.1	0.08
Isparta - H. Gökçeli (M.Boran)	Killitin	8.1	3	1.8	0.12
	Killitin	8.5	5	0.9	0.08
Eğridir - Balkırköy (S.Boran)	Kil	8.3	6	1.5	0.14
	Kil	8.1	1	1.0	0.13
Eğridir - Serpilköy (Demirbaş)	Killitin	7.7	0	2.8	0.09
	"	8.0	0	0.8	0.07
Gelendost - Yeşilköy (Ö. Ersoy)	Tın	8.4	12	1.5	0.07
	Killitin	8.3	17	1.0	0.09
Yalvaç - Sücüllü (Y.Kucur)	"	7.8	0	1.7	0.16
	"	8.1	0	0.5	0.12
Sultandağ (N. Çiftçi)	Kil	8.4	2	2.0	0.18
	Kumlukillitin	8.9	9	1.0	0.09
Bolvadin (Belediye bahçesi)	Tın	8.5	13	1.9	0.10
	Tın	8.8	15	0.8	0.07

^Zİlk sıradaki veriler üst toprak (0 - 20 cm), ikinci sıradakiler alt toprağa (20 - 40 cm) aittir.

^ZFirst lines belong to 0 - 25 cm depth, second lines belong to 20 - 40 cm depth.

Azot: Toprakların total azot kapsamı % 0.06 ile % 0.14 arasında değişmekte olup Loue'ya (11) göre üst topraklar dikkate alındığında 3 ünite fakir, 4 ünite orta, 7 ünite iyi durumdadır. Yaprakların azot kapsamı 1980'de % 1.71 ile % 2.55 arasında 1981'de 1.54 ile % 2.85 arasında değişmekte olup Terblanche ve ark.'na (18) göre her iki yılda da sadece 2 ünite yaprağın azot kapsamı optimum seviyenin altında, diğerleri optimum sınırlar arasındadır. Bu durum bölgede yeterince azotlu gübre kullanıldığını ve genellikle azot noksanlığının söz konusu olmadığını göstermektedir.

Fosfor : Toprakların fosfor kapsamı 2 ile 84 ppm arasında değişmektedir. Thomas ve Peaslee'ye (19) göre üst topraklar dikkate alındığında 1 ünite az, 3 ünite orta, 10 ünite yüksek; alt topraklar dikkate alındığında 9 ünite az, 1 ünite orta, 4 ünite yüksek seviyede fosfor kapsamaktadır. Yaprakların fosfor kapsamı 1980'de % 0.11 ile % 0.17 arasında, 1981'de % 0.20 ile % 0.31 arasında değişmekte olup Terblanche ve ark.'na (18) göre 1980'de 4 ünite optimum seviye altında, 1981'de ise 3 ünite optimumda 11 ünite optimumun üzerinde fosfor kapsamaktadırlar. Ancak Beyers'e (Bould, 4) göre yaprakların fosfor kapsamı tüm ünitelerde optimum sınırlar arasındadır. Netice olarak ünitelerde fosfor yönünden bir noksanlık olmadığı ve bazı ünitelerde fazla miktarda fosforlu gübre kullanımı yüzünden üst topraklarda fosfor birikimi olduğu söylenebilir.

Cetvel 2- Göller Yöresi toprak örneklerinin bazı besin kapsamları (ppm)^z
Table 2- Some plant nutrition contents of the soil lakes district (ppm)^z

Örneğin alındığı yerler (Localities)	P	K	Ca	Mg	Fe	Zn	Cu	Mn
Bucak (Merkez)	79	450	4500	375	6.4	1.1	4.5	4.0
	22	250	4625	425	5.4	0.4	3.5	4.0
Bucak (Karapınar)	11	290	4250	275	3.2	1.1	1.9	3.7
	3	150	4375	225	3.8	0.3	0.4	1.9
Elmalı (Sarılar)	16	200	4875	250	3.6	0.3	0.8	2.6
	2	80	4750	225	4.2	0.4	0.4	3.1
Elmalı (Akçay)	32	240	5125	350	6.0	0.6	1.0	2.9
	2	80	5125	312	8.0	0.2	0.7	3.0
Korkuteli (Sülükler)	74	190	4125	200	3.8	0.2	3.9	2.1
	3	90	4500	250	5.4	0.3	0.4	1.8
Tefenni (Hasanpaşa)	7	400	5500	837	4.0	0.2	1.4	4.6
	3	150	5125	687	20.4	1.2	0.7	1.4
Burdur (Merkez)	4	130	5000	775	5.6	0.2	0.7	2.8
	5	100	5500	1175	5.3	0.3	0.7	2.1
Isparta (H. Gökçeli)	26	670	4000	425	2.0	0.4	2.5	2.8
	18	610	5250	225	2.2	0.4	1.0	1.6
Eğridir (Balkırköy)	44	350	4625	662	17.2	0.4	3.1	3.7
	14	210	4000	725	11.4	0.5	2.8	4.0
Eğridir (Serpilköy)	54	400	1874	662	11.0	0.3	4.8	2.8
	7	210	1500	612	8.2	0.3	0.9	4.1
Gelendost (Yeşilköy)	8	730	6125	412	3.2	0.4	4.8	2.5
	3	560	5875	287	12.2	0.4	1.1	1.8
Yalvaç (Sücutlü)	84	320	2500	225	41.6	1.8	5.5	20
	15	100	2250	212	40.8	0.4	1.9	57
Sultandağ (Merkez)	64	270	4500	887	36.4	0.6	4.4	66
	4	40	4250	675	36.8	0.6	0.4	105
Bolvadin (Merkez)	7	230	4750	400	8.0	0.5	1.4	25
	2	110	4750	512	9.6	0.5	0.4	27

^zİlk sıradaki veriler üst toprak (0 - 20 cm), ikinci sıradakiler alt toprağa (20 - 40 cm) aittir.

^zFirst lines belong to 0 - 25 cm depth, second lines belong to 20 - 40 cm depth.

Potasyum Toprakların potasyum kapsamları 40 ile 730 ppm arasında değişmektedir. Walsh ve Beaton'a (21) göre üst topraklar dikkate alındığında tüm üniteler yeterli, alt topraklar dikkate alındığında 4 ünite az 10 ünite yeterli düzeyde potasyum kapsamaktadırlar. Yaprakların potasyum kapsamları 1980'de % 2.1 ile % 3.6 arasında, 1981'de % 1.5 ile % 3.6 arasında değişmekte olup Terblanche ve ark.'na (18) göre 1980'de tüm üniteler optimum sınırlar üzerinde 1981'de 2 ünite optimum sınırlar arasında, 12 ünite optimum sınırlar üzerinde potasyum kapsamaktadır. Gerek toprakların ve gerekse yaprakların normal seviyelerin üzerinde potasyum kapsamları toprakların potasyumca zengin olmaları yanında potasyum içeren gübrelere fazla kullanıldığını göstermektedir.

Kalsiyum Toprakların kalsiyum kapsamları 1500 ile 6125 ppm arasında değişmektedir. Loue'ye (11) göre ve alt topraklar dikkate alındığında, ünitelerin 2'ser adedi az, 11'er adedi orta 1'er adedi iyi derecede kalsiyum kapsamaktadır. Yaprakların kalsiyum kapsamları 1980'de % 0.6 ile % 1.5 arasında, 1981'de % 1.1 ile % 2.3 arasında değişmekte olup Terblanche ve ark.'na (18) göre 1980'de 7 ünite optimum seviye altında, 7 ünite optimumda, 1981'de 2 ünite optimum seviye altında 6 ünite optimumda, 6 ünite optimum üzerinde kalsiyum kapsamaktadır. Yaprığın kalsiyum kapsamında görülen yıllık değişimler iklim ve kültürel işlemlerin farklılığından kaynaklanmış olabilir. Ancak eğer Bould'a (4) göre Walrath ve Smith'in bildirdikleri standart kalsiyum seviyesi (% 1) dikkate alınırsa toprağın değişebilir kalsiyum durumu ile yaprağın

Cetvel 3- Göller Yöresinde Starking Delicious elma yapraklarının bazı besin kapsamaları²
Table 3- Some plant nutrition contents of Starking Delicious leaves in Lakes district²

Örneğin alındığı yer	‰					ppm			
Localities	N	P	K	Ca	Mg	Fe	Zn	Cu	Mn
Bucak (Merkez)	1.9	0.13	2.8	1.2	0.64	4	33	510	49
	2.4	0.24	1.5	1.7	0.52	135	16	12	61
Bucak (Karapınar)	2.4	0.12	2.5	1.4	0.80	80	20	170	54
	2.2	0.24	2.7	1.5	0.46	147	13	14	52
Elmalı	2.6	0.14	2.5	1.5	0.66	86	18	15	50
	2.3	0.23	2.4	2.3	0.44	107	13	13	64
Elmalı	2.2	0.12	3.2	1.0	0.61	66	18	10	35
	2.2	0.27	2.2	1.7	0.44	152	20	11	79
Korkuteli	2.8	0.14	3.4	1.2	0.70	54	18	6	38
	2.8	0.23	3.6	1.5	0.44	107	10	9	43
Tefenni	2.1	0.16	3.4	1.5	0.72	58	21	14	38
	2.2	0.31	2.7	2.2	0.62	50	10	9	57
Burdur	2.3	0.15	3.6	1.2	0.74	60	18	18	60
	1.5	0.26	2.5	1.4	0.47	77	32	5	31
Isparta	1.7	0.14	3.3	1.5	0.59	84	16	9	48
	2.1	0.23	2.4	1.9	0.38	90	17	5	67
Eğridir	2.2	0.17	3.4	0.9	0.61	72	19	75	18
	2.5	0.29	2.0	1.6	0.41	92	23	8	27
Eğridir	2.1	0.14	3.3	1.0	0.62	62	75	7	24
	2.8	0.29	1.6	1.8	0.46	67	45	9	36
Gelendost	2.2	0.14	2.9	1.4	0.58	60	20	13	41
	2.4	0.27	3.4	1.5	0.32	80	16	5	58
Yalvaç	2.3	0.13	2.2	1.4	0.66	76	64	9	41
	2.2	0.20	2.0	0.4	0.35	80	16	5	69
Sultandağ	2.2	0.11	2.1	0.6	0.77	60	78	5	33
	2.3	0.23	1.5	1.1	0.52	92	26	7	94
Bolvadin	2.4	0.12	2.5	1.2	0.64	116	22	8	62
	2.3	0.22	2.6	1.1	0.29	87	17	6	59

²İlk sıradaki rakamlar 1980, ikinci sıradaki rakamlar ise 1981 yıllarına aittir.

²First numbers belong to 1980, second 1981.

kalsiyum kapsamı arasında her 2 yılda da bir uyum olduğu söylenebilir.

Mağnezyum: Toprakların mağnezyum kapsamları 212 ile 1175 ppmi arasında değişmekte olup Loue'ya (11) göre tüm örnekler yeterli miktarda mağnezyum kapsamaktadırlar. Yaprığın mağnezyum kapsamı 1980'de % 0.59 ile % 0.80 arasında, 1981'de % 0.29 ile % 0.62 arasında değişmekte olup Treblanche ve ark.'na (18) göre 1980'de tüm üniteler optimum üzerinde, 1981'de 1 ünite optimum altında, 11 ünite optimumda, 2 ünite optimum üzerinde mağnezyum kapsamaktadır.

Demir: Toprakların demir kapsamları 3.2 ile 20.4 ppm arasında değişmekte olup, Follet ve Lindsay'e (8) göre üst topraklar dikkate alındığında 1 ünite az 5 ünite orta, 8 ünite yeterli, alt topraklar dikkate alındığında 1 ünite az 1 ünite orta, 12 ünite yeterli düzeylerde demir kapsamaktadır. Yaprakların demir kapsamı 1980'de 54 ile 116 ppm arasında, 1981'de 50 ile 152 ppm arasında değişmekte olup Terblanche ve ark.'na göre (18) 1980'de 9 ünite optimum seviye altında, 4 ünite optimum seviyede, 1 ünite optimum seviye üzerinde, 1981'de 3 ünite optimum seviye altında, 8 ünite optimumda, 3 ünite optimum seviye üze-

rinde demir kapsamaktadırlar. Toprakların genellikle yeter seviyede demir kapsamlarına karşılık 1980'de bahçelerin çoğunda, 1981'de ise bir kısmında tipik demir klorozu görülmesi ve yaprakların demir kapsamlarının 1980'de çoğunlukla optimum sınırın altında bulunması topraktan demir alımını etkileyen sebeplerin (Serbest kalsiyum karbonat, aşırı nem, yüksek fosfor, toprağın sıkışması gibi) yıldan yıla ve yerden yere değişiklik göstermesi ile açıklanabilir.

Çinko: Toprakların çinko kapsamları 0.3 ile 1.9 ppm. arasında değişmekte olup, Follet ve Lindsay'e (8) göre üst topraklar dikkate alındığında 9 ünite az, 2 ünite orta, 3 ünite yeterli, alt topraklar dikkate alındığında 11 ünite az, 2 ünite orta 1 ünite yeterli düzeylerde çinko kapsamaktadırlar. Yaprakların çinko kapsamları 1980'de 16 ile 78 ppm. arasında, 1981'de 10 ile 45 ppm. arasında değişmekte olup, Terblanche ve ark.'na (18) göre 1980'de 11 ünite optimum seviyede 3 ünite optimum üzerinde, 1981'de 13 ünite optimumda, 1 ünite optimum üzerinde çinko kapsamaktadırlar. Toprakların çinko kapsamı ile yaprakların çinko kapsamı arasında bir uyum olmaması, yaprağın çinko seviyesinin 15 ppm olarak dikkate alınması gereğini düşündürmektedir. Bu değer dikkate alınırsa bahçelerin bir kısmında yaprağın çinko kapsamının optimumdan aşağı olduğu söylenebilir. Gerçekten Göller yöresinde incelenen bahçelerin bir kısmında kamçılanma durumunun görülmesi de bu görüşü doğrulamaktadır. Bu duruma göre yaprağın çinko kapsamı 15 ppm'den az olan yerlerde çinko tedavisi yapılmasında fayda görülmektedir.

Bakır: Toprakların bakır kapsamları 0.4 ile 5.5 ppm arasında değişmekte olup, Follet ve Lindsay'e (8) göre tüm topraklar yeterli seviyede bakır kapsamaktadırlar. Ancak Lucas ve Knezek'e (12) göre toprakların bakır kapsamı çoğunlukla normal seviyenin (4 - 6 ppm) altındadır. Yaprakların bakır kapsamı 1980'de 5 ile 510 ppm arasında, 1981'de 5 ile 14 ppm arasında değişmekte olup Terblanche ve ark.'na (18) göre 1980'de 7 ünite optimum seviyede 7 ünite optimum üzerinde, 1981'de 10 ünite optimum 4 ünite optimum üzerinde bakır kapsamaktadır. Yaprakların bakır kapsamlarının yüksek bulunması bakırlı preparatların fazlaca kullanıldığını ve bunun da yıllara göre değiştiğini göstermektedir.

Mangan: Toprakların mangan kapsamı 1.4 ile 105 ppm arasında değişmekte olup, Follet ve Lindsay'a (8) göre gerek üst ve gerekse alt topraklar yeterli seviyenin üzerinde mangan kapsamaktadırlar. Yaprakların mangan kapsamı 1980'de 18 ile 62 ppm arasında, 1981'de 31 ile 94 ppm arasında değişmekte olup, Terblanche ve ark.'na (18) göre 1980'de 1 ünite optimum altında, 13 ünite optimumda, 1981'de 13 ünite optimumda, 1 ünite optimum üzerinde mangan kapsamaktadırlar.

Ürün Miktarı, terminal sürgün gelişimi ve kullanılan gübreler: Ünitelerde tahminle saptanan ürün miktarı, terminal sürgün ve gübre kullanımına ait bilgiler Cetvel 4'de verilmiştir. Cetvelin incelenmesinden anlaşılabileceği gibi ürün miktarları gerek aynı yıl içinde ve gerekse yıllar arasında büyük farklılıklar göstermektedir. Örneğin tahmini verim 1980'de 50 - 200 kg ve 1981'de 0 - 250 kg arasında değişmektedir. Verimdeki bu büyük düzensizlik iklim olaylarından ve özellikle geç donlar ve çiçeklenme zamanındaki kötü hava koşullarından kaynaklanmaktadır. Terminal sürgün gelişimi 1980'de 25 - 60 cm arasında, 1981'de ise 20 - 50 cm arasında değişmiştir. Özbek'in (15) bildirisi gözönüne alınırsa terminal sürgün gelişiminin genellikle optimum sınırların (30 - 35 cm) üzerinde olduğu söylenebilir. Bu durumun özellikle azotlu gübrelerin çok kullanılması ve aşırı budamalardan kaynaklandığı tahmin edilmektedir. Gerçekten bölgede yapılan incelemelerde bir ağaca 7 - 8 kg azotlu gübre kullanıldığı ve özellikle Eğridir dışında aşırı budamalarda ağacın bol sürgün vermeye teşvik edildiği gözlenmiştir.

İncelenen ünitelerde istikrarlı ürün alınan bahçelerin sayısı azdır. İstikrarlı ürün veren ünitelerde (Teffenni, Burdur, Gelendost ve Sultandağ) 2 yıllık ortalamalara göre yaprağın besin kapsamı aşağıdaki sınır değerlerini vermektedir.

N : % 1.94 - 2.29	P : % 0.17 - 0.23	K : % 1.84 - 3.18
Ca : % 0.85 - 1.87	Mg : % 0.45 - 0.67	Fe : 54 - 76 ppm
Zn : 15 - 52 ppm	Cu : 6 - 12 ppm	Mn : 47 - 63 ppm

Yukarıdaki değerler Terblanche ve ark.'nın (18) referans değerleriyle genellikle uyum içindedir. Ancak potasyuma ait sınır değerleri referanstan yüksek, demire ait sınır değerleri referanstan düşük bulunmuştur. Ayrıca gerek K/Ca ve gerekse K/Mg oranları potasyum lehine bozulmuş bulunmaktadır. Yöre topraklarının yüksek oranda kireç, potasyum ve fosfor ihtiva etmelerinin bir takım düzensizliklere neden olacağı tabiidir. Bu durumda Terblanche ve ark.'nın (18) bildirdikleri referans değerlerini burada da geçerli olabileceği söylenebilir. Ancak yaprağın azot kapsamının üst sınırının % 2.29 olması ve N/Ca dengesinin kalsiyum aleyhine bozulmaması için Terblanche ve ark.'nın (17) azot için bildirdikleri üst sınır değerinin (% 2.8) Marmara Bölgesinde de vurgulandığı gibi % 2.2 gibi kabul edilmesinde isabet görülmektedir.

Cetvel 4- Göller Bölgesinde seçilen bahçelerde tahmini ürün miktarı, terminal sürgün ve kullanılan gübreler
Table 4- Estimated yield, terminal growth and fertilizing in Selected apple orchards in lakes district.

Örneklerin alındığı yerler Localities	Tahmini verim Kg/ağaç Estimated yield Kg/Tree		Terminal sürgün (cm) Terminal growth (cm)		Kullanılan gübreler Fertilizing
	1980	1981	1980	1981	
Bucak (Merkez)	70	200	60	40	75 kg/da potasyum sülfat, 150 kg/da 18-46-0
Bucak (Karapınar)	60	10	40	40	3 kg/ağaç triple, 2 kg/ağaç amonyum nitrat 100 kg/ağaç ahır gübresi
Elmalı - (Sarılar)	100	5	60	50	15.15.15 den 5 kg/ağaç ve 4 kg/ağ. amonyum nit.
Elmalı (Akçay)	60	200	40	60	15.15.15 den 5 kg/ağ. ve 4 kg/ağ. üre. 100 kg/ağaç ahır gübresi.
Korkuteli	200	yok	40	20	18.46.0 dan 5 kg/ağaç ve 3 kg/ağaç üre.
Tefenni	200	175	25	40	15.15.15 den 1 kg/ağ. ve 100 kg/ağaç ahır gübresi
Burdur	130	100	30	40	İlk kez 1981 de 7 - 8 ton/ da ahır gübresi.
İsparta	60	yok	30	---	20.20.0 dan 5 kg/ağaç
Eğridir (Balıkcıköy)	75	250	40	40	1979 da 4 kg/ağaç amonyum nitrat, 1980'de 100 kg/ağ. ahır gübresi
Eğridir (Serpilköy)	50	250	40	50	15.15.15 den 2 kg/ağ. ve 2 kg/ağ. amonyum nitrat 50 kg/ağ. ahır gübresi
Gelendost	200	100	40	50	3 kg/ağaç amonyum nitrat 50 kg/ağ. ahır gübresi
Yalvaç	150	yok	---	---	15.15.15'den 5 kg/ağaç ve amonyum nitrat 2 kg/ağaç
Sultandağ	150	175	40	30	15.15.15'den 4 kg/ ağaç önceleri kül saçılmıştır.
Bolvadin	175	yok	30	25	30 kg/ağaç ahır ve güvercin gübresi.

2. Karadeniz Bölgesi:

Toprak ve yaprak analiz sonuçları Cetvel 5, 6, 7, 8'de verilmiştir. Cetvellere göre araştırma sonuçları aşağıdaki gibi açıklanabilir.

Tekstür: Toprakların tekstür sınıfı büyük bir çoğunlukla killi tındır. Elmanın tınlı ve tınlı kumlu toprakları sevdiği bilindiğine göre (15) incelenen ünitelerde toprak tekstürü elma yetiştiriciliğine yeterince elverişli değildir.

pH: Toprakların pH'ları 7 ile 8.8 arasında değişmektedir. İncelenen 10 ünitenin 9 tanesi orta alkali reaksiyondadır. Meyvelerin çoğunlukla hafif asit reaksiyonda daha iyi geliştikleri bilindiğinden (15) incelenen ünitelerde asit köklü gübreler ve hatta kükürt kullanarak toprak reaksiyonunu hafif asit veya nötr duruma getirmek gerekir.

Kalsiyum Karbonat: Toprakların Kalsiyum Karbonat kapsamı % 1.6 ile % 21.8 arasında değişmekte olup, yarısı kireçlidir.

Cetvel 5- Karadeniz Bölgesinde seçilen bahçelerde toprağın bazı fiziksel ve kimyasal özellikleri²

Table 5- Some physical and Chemical properties of the Soils in Blacksea District²

Örneğin alındığı yer Localities	Tekstür Texture	pH	% CaCO ₃	% Or. madde Organic matter	% Azot Total (N)
Tokat - Akyamaç (N. Sen)	Killitın	8.2	2.4	2.0	0.11
	Tın	8.2	3.3	0.7	0.10
Tokat - Söngüt (A. Uzamuş)	Kil	8.8	15.4	2.4	0.15
	Killitın	8.0	18.1	1.0	0.09
Turhal - Dökmetepe (M.Elçin)	Killitın	8.2	2.2	1.0	0.13
	Killitın	8.3	3.8	0.9	0.09
Turhal - Pazar (M.Öztaş)	Killitın	8.4	5.0	1.3	0.11
	Killitın	8.2	1.2	0.8	0.11
Amasya - Merkez (İ. Öngül)	Killitın	8.4	13.7	1.9	0.11
	Killitın	8.3	12.5	1.4	0.11
Merzifon - Merkez (H.Benli)	Killitın	8.3	2.0	1.8	0.14
	Killitın	8.2	1.6	1.7	0.12
Samsun - Merkez (L. Deveci)	Kil	7.8	21.8	2.9	0.21
	Kil	8.0	20.0	2.3	0.17
Tosya - Merkez (H. Cömert)	Killitın	8.3	13.6	1.2	0.13
	Tın	7.0	5.2	0.9	0.07
Tosya - Merkez (M. Bayram)	Killitın	8.0	3.3	2.3	0.18
	Killitın	8.4	4.2	1.9	0.13
Taşköprü - Merkez (M. Haseki)	Killitın	8.2	7.6	2.4	0.15
	Killitın	8.4	6.9	1.4	0.14

²İlk sıradaki veriler üst toprağa (0 - 20 cm) ikinci sıradakiler alt toprağa (20 - 40 cm) aittir.

²First lines belong to 0 - 20 cm depth, second lines (20 - 40 cm depth).

Organik madde: Üst toprakların organik madde kapsamı % 1 ile % 2.9 arasında değişmekte olup, çoğunlukla azdır. Toprakların fiziksel ve kimyasal özelliklerini düzeltmek ve fazla kirecin zararlı etkilerini azaltmak için gübrelemeye özen gösterilmelidir.

Azot: Toprakların azot kapsamı % 0.07 ile % 0.21 arasında değişmekte olup, Loue (11)'ya göre üst topraklar dikkate alındığında 9 ünite iyi, 1 ünite orta durumdadır. Starking Delicious yapraklarının azot kapsamı 1980'de % 1.88 ile % 2.39 arasında, 1981'de % 1.0 ile % 2.63 arasında değişmekte olup, Terblanche ve ark.'na (18) göre 1980'de 2 ünite optimum altında, diğerleri optimumda, 1981'de 5 ünite optimum altında, diğerleri optimumdadır. Amasya elması yapraklarının azot kapsamı 1980'de % 1.93 ile 1.96 arasında, 1981'de % 1.56 ile % 2.33 arasında değişmekte olup, 1980'de tüm üniteler optimum altında, 1981'de 3 ünite optimum altında 1 ünite optimum seviyede azot kapsamaktadır. Bu durum bölgede azotlu gübrelemeye yeterince önem verilmediğini göstermektedir.

Fosfor: Toprakların fosfor kapsamı 2 ile 52 ppm arasında değişmekte olup, Thomas ve Peaslee'ye (19) göre üst topraklar dikkate alındığında 2 ünite az, 3 ünite orta, 5 ünite yüksek, alt topraklar dikkate alındığında 5 ünite az, 2 ünite orta, 3 ünite yüksek seviyede fosfor kapsamaktadır. Starking Delicious yapraklarının fosfor kapsamı 1980'de % 0.10 ile % 0.22 arasında, 1981'de % 0.20 ile % 0.33 arasında değişmekte olup, Terblanche ve ark.'na (18) göre 1980'de 3 ünite optimum seviye altında, 4 ünite optimumda, 1 ünite optimum üzerinde, 1981'de tüm ünitelerde optimum üzerinde bulunmuştur. Amasya elma yapraklarının fosfor kapsamı 1980'de % 0.09 ile % 0.15 arasında, 1981'de % 0.17 ile % 0.23 arasında değişmekte olup, 1980'de 4 ünitenin 3'ü optimum altında, 1981'de 4 ünitenin 3'ü optimum üzerinde fosfor kapsamaktadır. Ancak Bould'a (4) göre Beyers'in bildirdiği sınır değerler dikkate alınırsa ünitelerin çoğunlukla toprakların fosfor kapsamı yeterli görülmektedir.

Potasyum: Toprakların potasyum kapsamı 50 ile 425 ppm arasında değişmekte olup, Walsh ve Beaton'a (21) göre üst topraklar dikkate alındığında 1 ünite az, 9 ünite yeterli; alt topraklar dikkate alındığında 3 ünite az, 7 ünite yeterli düzeyde potasyum kapsamaktadır. Starking Delicious yapraklarının potasyum kapsamı 1980'de % 1.86 ile % 3.40 arasında, 1981'de % 1.1 ile % 2.55 arasında değişmektedir. Amasya elması yapraklarının potasyum kapsamı 1980'de % 1.41 ile % 2.25 arasında, 1981'de % 1.1 ile 2.78 arasında değişmekte olup, Terblanche ve ark.'na (18) göre yaprakların potasyum kapsamı optimum ve optimum seviye üzerinde bulunmaktadır. Yaprakların yeterli ve hatta yüksek seviyede potasyum kapsamı toprakların yeterli derecede potasyum kapsamı yanı sıra kalsiyum noksanlığı yüzünden kaynaklanmış olabilir. Öte yandan ürün miktarı, budama ve yağışlar da yaprağın potasyum kapsamına etkili olmaktadır (15).

Kalsiyum: Toprakların kalsiyum kapsamı 2650 ile 4950 ppm arasında değişmekte olup, Loue'ya (11) göre tüm üniteler orta derecede kalsiyum kapsamaktadır. Starking Delicious yapraklarının kalsiyum kapsamı 1980'de % 0.8 ile % 1.8 arasında, 1981'de % 0.9 ile % 1.7 arasında değişmekte olup, Terblanche ve ark.'na (18) göre 1980'de 7 ünite optimum altında, 1 ünite optimum üzerinde; 1981'de 2 ünite optimum altında, 4 ünite optimumda, 3 ünite optimum üzerinde kalsiyum kapsamaktadır. Amasya elma yapraklarının kalsiyum kapsamı 1980'de % 0.98 ile % 1.63 arasında, 1981'de % 1.45 ile % 2.38 arasında değişmekte olup, 1980'de sadece 1 ünite optimum altında diğer üniteler optimum ve optimum üzerindedir. 1981'de tüm üniteler optimum ve optimum üzerindedir. Amasya elması yaprağının Starking Delicious'a göre daha fazla kalsiyum kapsamı çeşit özelliğinden kaynaklanmış olabilir. Ancak her 2 çeşitte de yaprağın K/Ca oranının 1'den yüksek olması dengenin potasyumun lehine bozulduğunu göstermektedir. Bu durum meyvede kalsiyum noksanlığından ileri gelen düzensizliklere (acı benek gibi) neden olabilir.

Magnezyum: Toprakların magnezyum kapsamı 150 ile 825 ppm arasında değişmekte olup, Loue'ya (11) göre tüm örnekler yeterli derecede magnezyum kapsamaktadırlar. Starking Delicious yapraklarının magnezyum kapsamı 1980'de % 0.56 ile % 0.69 arasında, 1981'de % 0.28 ile % 0.53 arasında değişmekte olup, Terblanche ve ark.'na (18) göre 1980'de tüm örnekler optimum üzerinde, 1981'de 2 ünite optimum altında, diğerleri optimum ve üzerinde magnezyum kapsamaktadır. Amasya elması yapraklarının magnezyum kapsamı 1980'de % 0.62 ile % 0.70 arasında, 1981'de % 0.40 ile % 0.50 arasında değişmekte olup, 1980'de tüm üniteler optimum üzerinde, 1981'de ise optimum seviyede magnezyum kapsamaktadır. Toprak ve yaprak örneklerinin magnezyum kapsamı uyum içindedir.

Demir: Toprakların demir kapsamı 3 ile 48 ppm arasında değişmekte olup, Follet ve Lindsay'e (8) göre üst ve alt topraklar dikkate alındığında tüm üniteler yeterli düzeyde demir kapsamaktadır. Starking Delicious yapraklarının demir kapsamı 1980'de 72-270 ppm 1981'de 87 ile 247 ppm arasında değişmekte olup, Terblanche ve ark.'na (18) göre 1980'de 1 ünite optimum altında, 5 ünite optimumda 3 ünite optimum üzerinde, 1981'de tüm üniteler optimum ve optimum üzerinde demir kapsamaktadır. Amasya elmasının demir kapsamı 1980'de 86 ile 455 ppm arasında, 1981'de 92 ile 270 ppm arasında değişmekte olup, her 2 yılda da tüm üniteler optimum ve optimum üzerinde demir kapsamaktadır. Toprak ve yaprakların demir kapsamı uyum içindedir. Ünitelerde yapılan gözlemlerde sadece 1 - 2 bahçede çok hafif demir klorozuna rastlanmış olması da bu durumu doğrulamaktadır.

Çinko: Toprakların çinko kapsamı 0.3 ppm ile 3.2 ppm arasında değişmekte olup, Follet ve Lindsay'e (8) göre üst topraklar dikkate alındığında 1 ünite, alt topraklar dikkate alındığında ise 4 ünite az miktarda çinko kapsamaktadır. Ancak üst ve alt topraklar birlikte dikkate alındığında tüm ünite toprakları çinko bakımından yeterli görülmektedir. Starking Delicious yapraklarının çinko kapsamı 1980'de 12 ppm ile 115 ppm arasında, 1981'de 20 ppm ile 99 ppm arasında değişmekte olup, Terblanche ve ark.'na (18) göre her 2 yılda da tüm üniteler optimum ve optimum üzerinde çinko kapsamaktadır. Amasya elma yapraklarının çinko kapsamı 1981'de 22 ile 100 ppm arasında, 1981'de 19 ile 84 ppm arasında değişmekte olup, tüm üniteler optimum ve optimum üzerinde çinko kapsamaktadır. Ancak Bould'a (4) göre Bevers'in çinko için gösterdiği sınır değeri (15 ppm) dikkate alınır Starking Delicious elma bahçelerinde bazı yıllar çinko seviyesinin az olduğu ve bunun topraklardaki durumla da uyduğu söylenebilir.

Bakır: Toprakların bakır kapsamı 3 ile 20 ppm arasında değişmekte olup, Follet ve Lindsay'e (8) göre tüm üniteler, Lucas ve Knezek'e (12) göre ünitelerin çoğu yeterli düzeyde bakır kapsamaktadır. Starking Delicious yapraklarının bakır kapsamı 1980'de 1 ile 17 ppm arasında, 1981'de 4 ile 44 ppm arasında değişmekte olup Terblanche ve ark.'na (18) göre her 2 yılda da birer ünite optimum altında, diğerleri çoğunlukla optimum seviye üzerindedir. Amasya elma yapraklarının bakır kapsamı 1980'de 3 ile 11 ppm, 1981'de 6 ile 45 ppm arasında değişmekte olup, her iki yılda da sadece 1 ünite optimum altında bakır kapsamaktadır. İncelenen ünitelerin çoğunda yaprakların bakır kapsamının yüksek çıkması zirai mücadele

ilâçlarının bakır içermesi yüzündendir.

Mangan: Toprakların mangan kapsamı 1.5 ile 10 ppm arasında değişmekte olup, Follet ve Lindsay'e (8) göre tüm üniteler yeterli seviyede mangan kapsamaktadırlar. Starking Delicious yapraklarının mangan kapsamı 1980'de 30 ile 98 ppm, 1981'de 19 ile 76 ppm arasında değişmekte olup, Terblanche ve ark.'na (18) göre her 2 yılda da sadece 1 ünite optimumun biraz altında mangan kapsamaktadır. Amasya elma yapraklarının mangan kapsamı 1980'de 35 ile 98 ppm, 1981'de 31 ile 88 ppm arasında değişmekte olup, tüm üniteler yeterli düzeyde mangan kapsamaktadır.

Cetvel 6- Karadeniz Bölgesinde seçilen bahçelerde toprağın bazı besin kapsamı (ppm)²

Table 6- Some Chemical properties of the selected orchards in Blacksea District (ppm)²

Örneğin alındığı yerler Localities	P	K	Ca	Mg	Fe	Zn	Cu	Mn
Tokat - Akyamaç	32	420	3950	575	3	0.6	19	5.6
	6	225	4200	662	3	0.3	3	1.5
Tokat - Songüt	6	285	4950	825	7	0.8	7	4.4
	3	240	4900	237	21	0.4	3	10.0
Turhal - Dökmetepe	3	175	2650	425	48	0.7	5	4.3
	2	80	3150	475	7	0.3	3	2.3
Turhal - Pazar	9	85	2950	237	7	0.3	3	6.4
	7	100	3300	250	7	0.6	4	4.3
Amasya	15	205	4125	700	30	0.8	5	4.4
	16	160	4400	687	11	0.6	8	2.2
Merzifon	6	180	4500	425	5	0.7	6	2.3
	10	250	3800	425	5	0.6	5	2.7
Samsun	34	410	4350	162	12	3.2	20	4.3
	20	230	4350	150	17	2.0	10	4.4
Tosya	52	130	3250	650	7	1.0	12	3.8
	3	50	2950	775	6	0.3	4	2.9
Tosya	4	100	3300	575	5	1.5	8	1.8
	2	82	3300	712	8	0.6	6	4.0
Taşköprü	24	425	4325	400	4	1.5	6	1.9
	2	230	4450	300	4	0.5	3	2.5

²İlk sıradaki veriler üst toprağa (0 - 20 cm), ikinci sıradakiler alt toprağa (20 - 40 cm) aittir.

² First lines belong to 0 - 20 cm depth, second lines 20 - 40 cm depth.

Ürün Miktarı, Terminal Sürgün ve Gelişimi ve Kullanılan Gübreler Ünitelerde tahminle saptanan ürün miktarı, terminal sürgün ve gübre kullanımına ait bilgiler Cetvel 9'da verilmiştir. Cetvelin incelenmesinden anlaşılacağı gibi ünitelerin ürün miktarı gerek aynı yıl içinde ve gerekse yıllar arasında büyük farklılıklar göstermektedir. Örneğin tahmini verim 1980'de Starking Delicious olmasında 0 - 300 kg, Amasya elmasında 50 - 500 kg; 1981'de Starking Delicious elmasında 0 - 300 kg; Amasya elmasında 0 - 50 kg arasında değişmiştir. Verimdeki bu çok büyük düzensizlikler iklim olayları ve Amasya elmasının pariyodisite temayülü göstermesi yüzünden ileri gelmektedir. Terminal sürgün gelişimi 1980'de Starking Delicious'da 10 - 60 cm, Amasya elmasında 5 - 25 cm arasında; 1981'de Starking Delicious'da 5 - 40 cm, Amasya'da 5 - 25 cm arasında değişmektedir. Özbek'in (15) bildirdiğine göre gerek Starking gerekse Amasya elmasında terminal sürgün gelişimi bazı ünitelerde normal seviye (30 - 35 cm)'nin altında kalmıştır. Bu durum incelenen bazı ünitelerde azotlu gübrelerin yeterli miktarda kullanılmadığını ortaya koymaktadır.

İncelenen ünitelerde istikrarlı ürün veren bahçelerin çok az oluşu yüzünden Karadeniz Bölgesi için referans değer tesbitine çalışılmamıştır. Burada sadece yaprakların besin kapsamı ve toprak verimliliği incelenmiştir.

Cetvel 7- Karadeniz Bölgesinde Starking Delicious yapraklarının bazı besin kapsamaları²

Table 7- Some plant nutrition contents of Starking Delicious leaves in Blacksea District²

Örneğin alındığı yerler Localities	%					ppm			
	N	P	K	Ca	Mg	Fe	Zn	Cu	Mn
Tokat - Akyamaç	2.1	0.22	3.4	1.2	0.65	270	45	8	98
	1.8	0.33	2.3	1.4	0.40	247	67	22	76
Tokat - Songüt	2.1	0.12	2.5	1.1	0.65	180	13	12	31
	2.3	0.26	1.9	1.7	0.47	135	56	19	74
Turhal - Dökmetepe	2.3	0.11	2.2	0.8	0.64	220	19	3	39
	1.9	0.23	2.5	0.9	0.28	187	55	19	61
Turhal - Pazar	2.1	0.11	2.5	1.2	0.56	146	56	12	49
	2.1	0.25	1.9	1.8	0.35	120	99	42	52
Amasya - Merkez	2.3	-	1.9	0.9	0.60	150	60	10	50
	2.3	0.28	2.1	1.4	0.35	135	20	41	19
Samsun - Merkez	2.4	0.13	2.9	0.9	0.58	72	115	17	30
	2.66	0.22	2.2	1.4	0.28	87	47	44	22
Tosya - Merkez	2.2	0.13	2.7	0.8	0.69	106	17	8	38
	1.0	0.23	1.1	1.2	0.53	172	25	4	29
Tosya - Merkez	1.9	0.14	2.7	1.1	0.56	112	12	1	32
	1.9	0.24	2.3	1.8	0.45	135	20	5	43
Taşköprü - Merkez	1.9	0.10	2.0	1.8	0.67	126	30	5	50
	1.6	0.20	2.4	1.4	0.50	120	20	8	58

²İlk sıradaki rakamlar 1980, ikinci sıradaki rakamlar ise 1981 yıllarına aittir.

²First numbers belong to 1980, second 1981.

Cetvel 8- Karadeniz Bölgesinde seçilen balıçelerde Amasya elma yapraklarının bazı besin kapsamaları²

Table 8- Some plant nutrition contents of Amasya leaves in Karadeniz District²

Örneğin alındığı yerler Localities	%					ppm			
	N	P	K	Ca	Mg	Fe	Zn	Cu	Mn
Tokat - Akyamaç	1.96	0.15	1.97	1.63	0.70	455	65	5	98
	1.56	0.23	1.73	1.50	0.40	270	84	27	78
Merzifon - Merkez	1.93	0.11	1.86	1.41	0.62	86	100	11	37
	2.33	0.21	1.46	2.38	0.50	92	32	45	88
Tosya - Merkez	1.95	0.10	1.41	0.98	0.65	106	22	6	35
	1.84	0.20	1.10	1.45	0.45	100	19	10	31
Taşköprü - Merkez	1.93	0.09	2.25	1.49	0.67	140	25	3	51
	1.59	0.17	2.78	1.79	0.49	130	22	6	49

²İlk sıradaki rakamlar 1980, ikinci sıradaki rakamlar ise 1981 yıllarına aittir.

²First numbers belong to 1980, second 1981.

Cetvel 9- Karadeniz Bölgesinde seçilen bahçelerde tahmini ürün miktarı, terminal sürgün gelişimi ve gübre kullanımı¹

Table 9- Estimated yield, terminal growth and fertilizing in selected apple orchards in Blacksea District²

Örneklerin aldığı yerler Localities	Tahmini verim kg/ağaç Estimated yield kg/tree		Terminal sürgün (cm) Terminal growth (cm)		Kullanılan gübreler Fertilizing
	1980	1981	1980	1981	
Tokat - Akvamac	S.100 A.500	50 25	30 25	30 25	1 kg/ağaç triple
Tokat - Songut	S. 50	—	50	—	Gübre kullanılmamış
Turhal - Dökmene	S. —	—	60	—	1979'da 20 kg/da triple
Turhal - Pazar	S. —	300	25	40	Alt bitki olarak yonca var. 2.5 ton/da ahır güb., çukurlara 0.5 kg/ağaç triple
Amasya - Merkez	S.150	30	40	40	2 kg/amon.sülfat.1981'de 3 ton/da ahır gübresi
Merzifon - Merkez	A. 50	50	30	40	Sıra aralarında yonca var. 30 kg/ağ.ahır gübresi ve 100kg/da amon. sülfat
Samsun - Merkez	S.300	300	30	—	15.15.15 den 1.5 kg/ağaç 0.3 oranında ure
Tosya - Merkez	S. 50 A.300	—	10 10	15 15	Diamonyum fosfat 1kg/ağ.
Tosya - Merkez	S.150	100	15	—	50 kg/ağaç ahır gübresi
Taşköprü - Merkez	S. 75 A.200	—	20 5	5 5	Sadece 3 kez Baytolon

¹Verim tahmininde (—) işaretli yerlerde geç donlar yüzünden mahsul alınamamıştır.
S: Starking, A: Amasya.

²(—) shows no production because of late frost and periodosity.
S: Starking; A: Amasya apple tree.

SUMMARY

THE NUTRIENT STATUS OF STARKING DELICIOUS AND AMASYA APPLES GROWN IN LAKES AND BLACKSEA REGIONS

The survey was conducted for assessing the nutrient status of apple orchards in Lakes and Blacksea District. For this study 14 orchards in Lakes District and 10 orchards in Blacksea District were selected and leaf and soil samples were collected from these orchards.

The results of soil and leaf analysis and observations in the orchards are as follows:

Lakes District: The textures of soils are mostly suitable apple growing. The soil pH of the orchards are generally medium alkaline. Most units are very high in Calcium Carbonate and poor in organic matter content. The available macro element levels are generally sufficient. The iron content of leaf samples is changing from year to year and some units has shown iron deficiencies. The zinc content of soil is generally at insufficient level and zinc deficiencies put forward in some units.

Blacksea District: The textures of soil aren't mostly suitable apple growing. The soil pH of the orchards are generally medium alkaline. The halves of units are very rich in Calcium carbonate and most units are poor in the content of arganic matter. The available macronutrient contents of soil are generally at sufficient level. The calcium content of Starking Delicious apple is generally at insufficient, but the one of Amasya apple is at sufficient. The iron and zinc content of Starking Delicious leaf are at insufficient in some years.

LİTERATÜR KAYNAKLARI

1. Anonim, 1971. Tarımsal yapı ve üretim. *D.İ.E. Ankara*
2. ———, 1982. Tarımsal Yapı ve Üretim. 1981 - 1982. *D.İ.E. Ankara*
3. ———, 1983. Fertilizers Recommendations. *ADAS Reference Book 209. Ministry of Agriculture Fisheries and Food - England.*
4. Bould, C., 1966. Leaf Analysis of Decidious Fruits, Nutrition of Fruit Crops (Editör: N.F. Childers) *Publications. Rutgers - The State University. Nichola Avenu. New Brunswick. New Jersey. ABD. s: 651 - 685*
5. Bouyoucos, G.J., 1951. A. recalibration of the hydrometer method for making mechanical analysis of soil. *Agr. J. 43: 434 - 458*
6. Chapman, H.D. ve P.F. Pratt ve F. Parker 1961. Methods of Analysis for soils, Plant and Waters. *University of California. Div. of Agri. Sci. 309 s.*
7. Çağlar, K.Ö., 1958. Toprak Bilgisi. *Ankara Üniv. Yayın No. 10*
8. Follet, R.E. ve W.Y. Lindsay, 1970. Profile distribution of zinc, Iron, Manganese and Copper in Colorado, Soils. *Colorada State University Exp. Sta. Bull No: 110.*
9. Jackson, M.L., 1962. Soil chemical analysis. *Prentice - Hall Inc. New York ABD.*
10. Lindsay, W.L. ve W.A. Norvell, 1969. Development of a DTPA micronutrient soil test. *Agron. Abs. 84*
11. Loue, A., 1968. Diagnostic petiolaire de prospection. Etudes surla nutrition et la fertilization potassique de la Vigne. *Societe commerciale des potasses d'Alsace services agronomiques: 31 - 41*
12. Lucas, R.E. ve Knezek, B.D., 1972. Climatic and soil Conditions promotonig micronutrient deficiencies in plants. Micronutrients in Agriculture. (Ed: J.J. Mortvedt, P.M. Giordano, W.L. Lindsay) *Soil Sci. Soc. of Amer. Inc. Madison, Wisconsin ABD. s: 265 - 288.*
13. Olsen, S.R., V. Cole, F.S. Watenabe ve L.A. Dean, 1954. Estimation of avalibale phosphorus in soils by extraction with sodyum bicarbonate. *U.S. Dept. of Agri. Cir. No: 939. Washington, D.C. ABD.*
14. Özbek, N., 1972. Meyve ağaçlarının gübrenmesi. *Ders notları. Ankara Üniversitesi Zir. Fak. Radyo-fizyoloji ve Toprak Verimliliği Kürsüsü. Ankara.*
15. Özbek, S., 1978. Özel Meyvecilik. *Çukurova Üniversitesi Zir. Fak. Yayın No. 128, 485 s.*
16. Richards, L.A., 1954. Diagnosis and improvement of saline and alkaline soils. *U.S.D.A. Handbook. No60*
17. Shoemaker, J.S. ve B.J.E.. Teskey, 1959. Tree Fruit production. *John Wiley and Sonc. Inc. New York ABD.*
18. Terblanche, J.H., D.R. De Waal., W.J. Pienarr., K.H. Gürgen ve P.J. Dempers, 1976. New Standarts for leaf Composion in Apple. *The Decidious Fruit Grower, February: 76 - 79.*
19. Thomas, G.W. ve D.E. Peaslle, 1973. Testing soils for phosphorus. Soil Testing and plant Analysis (Editor, L.M. Walsh and J.D. Beaton). *Soil Sci. Soc. of Amer., Inc. Madison, Wisconsin ABD. s: 115 132.*
20. Williams, M.V. ve H.D. Bilkingsley, 1974. Effect of nitrogen fertiliser on yield, size, and color of "Golden Delicious" apple. *Hort. Abstr. Vol. 44, No. 8233.*
21. Walsh, L.M. ve J.D. Beaton. 1973. Soil Testing and Plant Analysis. *Soil Sci. Soc. of Amer. Inc. Madison, Wisconsin, ABD. s: 133 - 151*