

Erzincan Ovasında Yetiştirilen “Starking Delicious” Elma Çeşidinin Beslenme Durumunun Belirlenmesi Üzerinde Bir Araştırma

Muharrem GÜLERYÜZ, Sezai ERCİŞLİ

Atatürk Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bahçe Bitkileri Bölümü, Erzurum-TÜRKİYE

Serdar BİLEN

Atatürk Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Toprak Bölümü, Erzurum-TÜRKİYE

Geliş Tarihi: 06.01.1997

Özet: Erzincan ovasında 1993 ve 1994 yıllarında yürütülen bu araştırmada, ‘Starking Delicious’ elma çeşidi ile kurulu bahçelerin beslenme durumunu ortaya koymak amaçlanmıştır. Araştırmada 20 elma bahçesi seçilmiş ve bu bahçelerden Ağustos ayı içerisinde yaprak ve toprak örnekleri alınmıştır.

Yapılan analizlere göre araştırma bölgesindeki toprakların pH değerleri 7.38-7.95; kireç içeriği %0.89-13.05; organik madde içeriği %0.24-3.07; P içeriği 1.1-25.00 ppm; K içeriği 61-731 ppm; Zn içeriği 1.2-3.6 ppm ve Mn içeriği ise 3.9-15.0 ppm arasında bulunmuştur. İncelenen toprakların genelde tekstür bakımından elma yetiştiriciliğine uygun olduğu belirlenmiştir. Toprakların çoğunda organik madde, P ve Mn noksanlığı belirlenmiştir. Diğer yandan yaprak örneklerinde de genelde N ve büyük ölçüde Mn ve Zn noksanlığı tespit edilmiştir.

A Study on The Nutrient Status of Starking Delicious Apple Cultivar Grown in Erzincan Plain

Abstract: This research was carried in 1993 and 1994, in order to determine the nutritional status of the orchards established with S.Delicious apple cultivar in Erzincan plain.

In this research, 20 apple orchards was selected and soil and leaf samples taken from the orchards in August.

According to the analysis, at the experimental site's soils, pH ranged from 7.38 to 7.95, lime ranged from 0.89 to 13.05%; organic matter 0.24 to 3.07%; P ranged from 1.1 to 25.00 ppm; K ranged from 61 to 731 ppm; Zn ranged from 1.2 to 3.6 ppm and Mn ranged from 3.9-15.0 ppm.

The soils generally were suitable for apple production in terms of texture. However, most of soils were insufficient in terms of organic matter, P and Mn. On the other hand, N and especially Zn and Mn were found not to be adequate in the leaf samples.

Giriş

Türkiye 2.100.000 tonluk elma üretim miktarı ile dünya elma yetiştiriciliğinde önemli bir potansiyele sahiptir. Ülkemizdeki toplam meyve üretim miktarının ise %20'sini elma oluşturmaktadır (1,2).

Erzincan ovasında kayıslarda özellikle ilkbahar geç donlarının etkisiyle zaman zaman ürün alınamaması, üreticileri elma yetiştiriciliğine yöneltmiştir. Nitekim bu ilin 1985 yılında 10.300 ton olan elma üretimi 1992 yılında 17.850 tona yükselmiştir (3,4).

Erzincan ovasında elmalarda ağaç başına verim ise 62 kg olup, Türkiye ortalamasının altında kalmaktadır (4). Bu durum, Erzincan ovasındaki elma yetiştiriciliğinde verim düşüklüğüne neden olan faktörlerin incelenmesini gerektirmektedir.

Elma bahçelerindeki verim düşüklüğüne, olumsuz çevre şartları sonucu döllenme biyolojisinde görülen aksaklıklar yanında, ağaçların yeterli beslenmemesi de sebep olmaktadır (5).

Ağaçların beslenme durumları en doğru bir şekilde bahçe denemeleriyle saptanırsa da, homojen deneme bahçesi bulmadaki zorluklar yanında bu yöntemin pahalı ve uzun süreli olması yüzünden bahçe sömürme yöntemi tercih edilmektedir. Sömürme çalışmalarında değişik ekolojilerde verim çağında olan sağlıklı ve verimli bahçeler seçilmekte, bu bahçelerden toprak ve yaprak örnekleri alınarak analiz edilmektedir. Sonuçta toprağın fiziksel ve kimyasal özellikleri saptanmakta ve besin maddesi kapsamının alt ve üst sınırları, standart değerler ile karşılaştırılmaktadır (6).

'James Grieve' elma çeşidi ile kurulu bahçelerde yapılan yaprak analizlerinde, yaprakların N, P, K, Ca ve Mg oranı ile ürün miktarı arasında pozitif bir korelasyon bulunduğu, optimum ürün için bu oranların sırasıyla N için %2.7-3.0; P için %0.18-0.23; K için %1.2-1.4; Ca için %1.1-1.3 ve Mg için ise %0.46-0.50 olduğu belirlenmiştir (7).

'Golden Delicious' ve 'Granny Smith' elma çeşitleriyle kurulu bahçelerden alınan yaprak örneklerinde, N seviyesinin normal sınırlarda, P ile K seviyelerinin yüksek ve B ile Zn seviyelerinin ise düşük değerlerde olduğu tespit edilmiştir (8).

Marmara bölgesinde 'Starking Delicious' elma çeşidinin besin kapsamalarını belirlemek amacıyla yapılan bir çalışmada (6), incelenen toprakların pH ve tekstür bakımından elma yetiştiriciliğine uygun olmakla birlikte, organik madde ve kireç bakımından fakir olduğu, ayrıca yıldan yıla değişmekle birlikte yer yer N ve P, büyük bir çoğunlukla ise Ca noksanlığının olduğu saptanmıştır.

Vidal ve ark. (9), Şili'de yaptıkları bir çalışmada, elma yaprak örneklerinin %60'ında N noksanlığı, %72'sinde Zn noksanlığı ve %30'unda ise B ve S noksanlığı saptamışlardır.

Bosso ve ark. (10), Brezilyanın güneyinde 'Golden Delicious' ve 'Fuji' elma çeşitleriyle kurulu bahçelerin beslenme durumlarını belirlemek amacıyla yaptıkları çalışma sonunda, örnek aldıkları toprakların nötr ve hafif alkali karakterde, azot içeriklerinin normal-yüksek seviye arasında, Ca içeriklerinin ise yetersiz-normal seviye arasında değişim gösterdiğini saptamışlardır.

'Golden Delicious', 'Red Delicious' ve 'Canada Renette' elma çeşitlerinin beslenme durumlarını belirlemek amacıyla yürütülen bir çalışmada (11), incelenen toprakların N, P, K, Ca, Mg ve B içeriklerinin normal, Mn, Cu, Zn ve Fe içeriklerinin düşük olduğu, diğer yandan yaprak örneklerinde ise %49 oranında K, %23 oranında Ca ve %62 oranında ise Mg noksanlığı tespit edilmiştir.

Bu çalışmanın amacı, Erzincan ovasında elma yetiştiriciliğinde ilk sırayı alan 'Starking Delicious' çeşidinin yoğun olarak yetiştirildiği yerlerden alınan yaprak ve toprak örneklerini analiz etmek ve analiz sonuçlarını elma için verilen standart değerlerle karşılaştırmak suretiyle beslenme durumunu ortaya koymaktır.

Materyal ve Yöntem

Erzincan ovasında 1993 ve 1994 yıllarında yürütülen bu araştırmanın materyalini ovada yoğun olarak yetiştiriciliği yapılan 'Starking Delicious' elma çeşidiyle kurulu bahçelerden alınan yaprak ve toprak örnekleri oluşturmuştur. Bu amaç için Erzincan ovasını temsil edecek şekilde 20 bahçe saptanmış (Tablo 1) ve 1993 yılında 10-12 Ağustos, 1994 yılında ise 5-7 Ağustos tarihleri arasında yaprak ve toprak örnekleri alınmıştır. Yaprak örnekleri 15-20 yaşlarında olan ağaçların genel durumunu kapsayacak şekilde ağaçların 4 yönünden omuz hizasında yıllık sürgünlerin ortasındaki hastalık ve zararlı içermeyen yapraklardan alınmıştır. Alınan örnekler laboratuvara getirilerek iyice temizlendikten sonra kurutulularak analize hazır hale getirilmiştir. Bitki örneklerinin analiz sonuçları 100 g kurumadde içerisinde belirlenmiştir.

Tablo 1. Araştırmanın Yürütüldüğü Bahçeler

1. Ekmekli	11. Üzümlü
2. Bahçeliköy	12. Üzümlü
3. Bahçeliköy	13. Üzümlü
4. Elmaköy	14. Üzümlü
5. Elmaköy	15. Bayırbağ
6. Çatalarmut	16. Bayırbağ
7. Germili	17. Karakaya
8. Yalnızbağ	18. Kilimli
9. Çukurkuyu	19. Değirmenliköy
10. Eksisu	20. Değirmenliköy

Toprak örnekleri, bahçeyi temsil edecek noktalardan 20-40 cm derinlikten alınarak karıştırılmış ve karma toprak örneği elde edilmiştir. Laboratuvara getirilen örnekler kurutulduktan sonra dövülmüş ve 2 mm'lik elekten geçirilerek analize hazır hale getirilmiştir.

Bahçelerden alınan toprak örneklerinde sırasıyla şu analizler yapılmıştır:

Tekstür: Bouyoucus hidrometre yöntemiyle belirlenmiştir (12).

pH: 1:2.5 toprak su ekstraktında potansiyometrik olarak 'Cam elektrotlu' pH metre ile belirlenmiştir.

Kireç: Scheibler kalsimetresi ile belirlenmiştir (14)

Elverişli P: 0.5 M NaHCO₃ ekstaksiyonu yöntemi ile belirlenmiştir (15).

Elverişli K, Ca ve Mg : 1 N Amonyum asetat ekstraktında Atomik Absorbsiyon Spektrofotometresinde okuma ile belirlenmiştir (16).

Elverişli Fe, Cu, Zn ve Mn: 0.005 M DTPA ekstraktında Atomik Absorbsiyon Spektrofotometresinde okuma ile belirlenmiştir (17).

Toprak örneklerinin analizi sonucunda elde edilen makro ve mikro besin elementi içeriklerinin değerlendirilmesinde Anon (18) ve Follett ve Lindsay (19) tarafından topraklar için verilen standart değerler esas alınmıştır. Bu standart değerler Tablo 2'de verilmiştir.

Tablo 2. Topraklarda Makro ve Mikro Elementlere Ait Standart Değerler (18,19)

Element	Düzy (ppm)				
	Çok az	Az	Yeter	Fazla	Çok Fazla
P	<2.5	2.5-8	8-25	25-80	-
K	<50	50-140	140-370	370>	-
Ca	<380	380-1150	1150-3500	3500>	-
Mg	<50	50-160	160-480	480-1300	1300>
Element	Düzy (ppm)				
	Çok az	Az	Yeter	Fazla	
Fe	-	<0.2	0.2-4.5	4.5>	
Zn	0.2	0.2-0.7	0.7-2.4	2.4-8.0	
Cu	-	<0.2	0.2>	-	
Mn	<4	4-14	14-50	50-170	

Alınan yaprak örneklerinde ise sırasıyla şu analizler yapılmıştır:

Toplam N: Mikro Kjeldahl yöntemi ile belirlenmiştir (20).

Toplam P: Yaş yakma yöntemine göre hazırlanan örneklerde spektrofotometre okumasıyla belirlenmiştir (20).

Toplam, K, Ca, Mg, Fe, Mn, Zn ve Cu: Yaş yakma yöntemine göre hazırlanan örneklerin Atomik Absorbsiyon Spektrofotometresinde okunmasıyla tayin edilmiştir (20).

Yaprak örneklerinin analizi sonucunda elde edilen makro ve mikro besin elementi içeriklerinin değerlendirilmesinde Bayers (21) tarafından elma için verilen standart değerler esas alınmıştır (Tablo 3). Diğer yandan yaprak ve toprak örneklerinin besin elementi

kapsamları arasındaki ilişkileri belirlemek amacıyla korelasyon analizleri yapılmıştır.

Tablo 3. Elma Yapraklarına Ait Standart Değerler (21)

Element	Düzy (KM %)		
	Düşük	Normal	Yüksek
N	<2.0	2.0-3.0	>3.0
P	<0.12	0.12-0.22	>0.22
K	<0.8	0.8-2.2	>2.2
Ca	<0.7	0.7-1.6	>1.6
Mg	<0.3	0.3-0.6	>0.6
Element	Düzy (KM ppm)		
	Düşük	Normal	Yüksek
Cu	<3.5	3.5-20	>20
Fe	<60	60-240	>240
Mn	<25	25-140	>140
Zn		15	

Bulgular ve Tartışma

Toprak Analizleri

Araştırmada incelenen toprak örneklerinin bazı fiziksel ve kimyasal özellikleri ile elverişli besin maddesi içerikleri Tablo 4 ve 5'de verilmiştir.

Tablo 4'de görüldüğü gibi araştırma bölgesi toprakları genelde killi-tınlı, kumlu-tınlı ve tınlı bir bünyeye sahiptir. Elma ağaçları tınlı, kumlu-tınlı geçirgen topraklarda iyi bir gelişme göstermektedir (5). Bu nedenle araştırmada incelenen bahçelerin çoğunun tekstür bakımından elma yetiştiriciliğine elverişli olduğunu söyleyebiliriz.

Toprakların pH değerleri 7.38-7.95 arasında bulunmuştur. Buna göre araştırma topraklarının %90'ı hafif alkali, %10'u ise nötr reaksiyon göstermektedir (22). Meyve ağaçları genellikle pH 6-7 değerleri arasında olan topraklarda iyi bir gelişmeye sahip olmaktadır (5). Araştırma topraklarında pH değerlerinin elma ağaçlarının optimum gelişme sınırının biraz üzerinde olduğu tespit edilmiştir. Bu nedenle bölgede elma bahçelerinde pH'yı düşürmek için asit kökenli gübreler kullanılabilir.

Araştırma bölgesi topraklarının kireç içerikleri %0.89-13.05 arasında olup, toprakların %5'i az kireçli, %55'i kireçli ve %40'ı ise orta kireçli karakterdedir (22).

Toprakların organik madde kapsamları %0.24-3.07 arasında olup Anon'a (22) göre bahçelerdeki toprakların

%10'unda organik madde çok az, %55'inde az, %30'unda orta ve %5'inde ise iyi derecededir.

Seçilen bahçelerdeki topraklarının elverişli P içerikleri 1.1-25.0 ppm arasında bulunmuştur. Anon'un (18) bildirmiş olduğu standartlarla karşılaştırdığımızda, bahçelerin elverişli P içerikleri %80'ninde yetersiz, %20'sinde ise yeterli düzeydedir.

Toprakların K içerikleri 61-731 ppm arasında değişim göstermiştir. Anon'un (18) bildirdiği standartlarla karşılaştırdığımızda K içerikleri 6 bahçede yetersiz (<140 ppm), 8 bahçede yeterli (140-370 ppm) ve 6 bahçede ise yüksek (370>ppm) bulunmuştur.

Toprakların elverişli Ca kapsamı 2160-7820 ppm arasında olup bu değerler Anon'a (18) göre yeterli ve yüksek seviyededir.

Tablo 4. Erzincan Ovasında Starking Delicious Elma Çeşidiyle Kurulu Bahçelerdeki Toprakların Tekstür, Kireç, Organik Madde ve pH değerleri (1993, 1994 yılları Ortalaması)

Bahçe No	Tekstür	Kireç (%)	Organik Madde (%)	pH (1:2.5)
1	Siltli-Tın	6.02	1.62	7.78
2	Killi-Tın	8.39	2.81	7.77
3	Kumlu-Killi-Tın	7.76	2.33	7.75
4	Killi-Tın	1.39	1.52	7.66
5	Killi-Tın	5.70	3.07	7.80
6	Killi-Tın	1.42	2.31	7.64
7	Killi-Tın	1.27	1.85	7.63
8	Kumlu-Tın	9.03	1.05	7.88
9	Kumlu-Tın	8.08	1.69	7.95
10	Kumlu-Tın	4.62	1.29	7.78
11	Kumlu-Tın	1.49	1.86	7.80
12	Tın	0.89	1.90	7.38
13	Tın	1.17	2.47	7.70
14	Kumlu-Tın	2.38	1.40	7.94
15	Kumlu-Tın	1.43	2.79	7.55
16	Tın	1.55	2.22	7.69
17	Tın	1.90	1.40	7.90
18	Killi-Tın	1.44	1.89	7.67
19	Kumlu-Killi-Tın	12.83	0.95	7.56
20	Killi-Tın	13.05	0.24	7.50

Araştırma topraklarının Mg kapsamı 590-1850 ppm arasında olup Anon'a (18) göre ünitelerin tamamının Mg içeriği fazla ve çok fazladır.

Toprakların elverişli Mn içerikleri 3.9-15.0 ppm değerleri arasında belirlenmiş olup, Follet ve Lindsay'a (19) göre toprakların %15'inde Mn çok az (<4 ppm), %80'ninde az (4-14 ppm) ve %5'inde ise yeterlidir (14-50 ppm).

Tablo 5. Erzincan Ovasında Starking Delicious Elma Çeşidiyle Kurulu Bahçelerdeki Toprakların Makro ve Mikro Element Kapsamları (ppm) (1993, 1994 Yılları Ortalaması)

Bahçe No	P	K	Ca (ppm)	Mg	Fe	Zn	Cu (ppm)	Mn
1	1.1	191	4550	620	5.7	1.5	0.8	6.5
2	6.0	509	6440	820	5.5	1.8	1.2	12.9
3	7.6	371	6120	810	8.9	1.7	0.8	9.0
4	1.5	374	3590	1800	3.8	1.7	0.7	12.0
5	7.9	719	6440	1700	5.7	1.5	1.2	4.0
6	8.7	279	3590	1670	5.3	2.1	1.2	15.0
7	6.0	429	3590	1850	3.6	2.3	1.2	3.9
8	4.5	249	3620	1150	4.8	1.2	0.6	5.2
9	4.3	306	6302	1290	6.1	1.4	0.5	6.3
10	2.6	74	5340	910	5.0	3.6	1.4	4.6
11	7.5	61	2250	640	3.7	1.9	1.0	12.7
12	15.5	136	2160	1070	2.6	1.8	1.2	9.8
13	4.9	68	2576	660	7.5	2.0	1.0	3.9
14	9.4	164	3860	890	2.3	1.2	1.0	9.2
15	1.9	125	3130	770	4.8	1.6	0.6	3.9
16	4.7	78	2300	590	2.6	3.6	1.3	10.4
17	25.0	267	4510	790	6.1	2.3	1.0	11.6
18	7.0	731	5980	1570	3.8	2.5	1.2	13.9
19	3.0	185	6580	850	3.6	1.7	0.9	6.6
20	4.7	206	7820	890	4.6	1.4	0.9	5.8
Min.	1.1	61	2160	590	2.3	1.2	0.5	3.9
Ort.	6.7	276	4540	1070	4.8	1.9	1.0	8.4
Max.	25.00	731	7820	1850	8.9	3.6	1.3	15.0

Araştırma topraklarının Fe kapsamı 2.3-8.9 ppm arasında olup, Follet ve Lindsay'a (19) göre toprakların %40'ında Fe yeterli (0.2-4.5 ppm) ve %60'ında ise fazladır (>4.5 ppm).

Toprak örneklerinin alınabilir Cu içerikleri de 0.5-1.41 ppm değerleri arasında saptanmıştır. Bu değerler Follet ve Lindsay (19) tarafından Cu için verilen kritik sınırların (>0.2 ppm) üzerinde bulunmaktadır.

Araştırma topraklarının Zn içerikleri ise 1.17-3.60 ppm değerleri arasında olup, toprakların tamamı Zn içerikleri (19) bakımından yeterlidir (>0.7 ppm)

Yaprak Analizleri

Araştırmada örnek alınan 20 bahçeye ait yaprak analizi sonuçları Tablo 6'da verilmiştir.

Araştırma bahçelerinde yaprakların N kapsamı %1.31-2.27 değerleri arasında belirlenmiştir. Bu sonuçları Bayers'in (21) N için verdiği standart değerlerle

Tablo 6. Erzincan Ovasında Starking Delicious Elma Çeşidinden Alınan Yaprak Örneklerinin Makro ve Mikro Besin Elementi Kapsamları (1993-1994 Yılları Ortalaması)

Bahçe No	N	P	K (KM %)	Ca	Mg	Fe	Zn (KM ppm)	Cu	Mn
1	1.64	0.13	1.73	0.99	0.35	267	13.6	11.8	11.9
2	1.72	0.14	2.21	0.82	0.19	207	31.6	15.0	13.0
3	1.83	0.11	1.63	0.75	0.49	504	41.0	12.5	17.0
4	1.54	0.10	2.70	0.82	0.33	415	8.6	10.0	13.0
5	2.05	0.17	3.38	0.98	0.47	385	10.8	15.6	9.0
6	1.76	0.13	1.24	1.00	0.62	296	10.0	15.0	11.9
7	1.80	0.10	0.94	0.79	0.51	593	36.0	13.8	19.9
8	1.91	0.13	2.61	0.74	0.49	119	11.5	11.8	11.9
9	1.86	0.16	4.95	0.65	0.62	267	41.7	13.8	9.0
10	1.93	0.12	1.95	0.95	0.74	356	12.9	10.6	14.9
11	1.84	0.13	2.61	1.04	0.50	593	20.1	15.0	10.9
12	2.23	0.15	2.59	0.77	0.50	526	36.0	15.6	14.8
13	2.27	0.14	1.08	0.74	0.35	326	5.7	15.0	11.9
14	2.11	0.14	0.95	0.72	0.55	207	6.4	11.8	11.0
15	2.13	0.11	2.20	0.52	0.41	148	15.0	11.2	8.8
16	1.70	0.13	2.54	0.72	0.33	415	25.0	10.0	8.9
17	1.56	0.13	2.26	0.92	0.43	267	14.4	13.1	12.8
18	2.24	0.14	2.39	0.90	0.33	178	36.0	8.1	15.9
19	1.31	0.12	3.12	0.86	0.35	119	15.4	17.5	18.0
20	1.50	0.13	1.12	0.84	0.65	267	14.4	11.8	6.9
Min.	1.31	0.10	0.94	0.52	0.19	119	5.7	8.1	6.9
Ort.	1.85	0.13	2.21	0.83	0.46	323	20.3	12.9	12.6
Max.	2.27	0.17	4.95	1.04	0.74	593	41.7	17.5	19.9

karşılaştırdığımızda bahçelerin %30'unda N düzeyi yeterli, %70'inde ise düşük bulunmuştur.

N bakımından elde ettiğimiz sonuçlara göre bölgede elma ağaçlarının verimlilik düzeyinin artırılması için bahçe topraklarına N'lu gübre uygulaması yapılmalıdır.

Araştırma sahasında incelenen yaprak örneklerinin P kapsamları 0.10-0.17 ppm arasında belirlenmiştir. Bayers'e (21) göre incelenen bahçelerde elma yapraklarının %80'inde P düzeyi yeterli, %20'sinde ise yetersiz bulunmuştur.

Yaprak örneklerinin K içeriği %0.49-4.95 değerleri arasında bulunmuştur. Bayers'e (21) göre incelenen

bahçelerdeki elma yapraklarının %45'inde K düzeyi yeterli, %55'inde ise fazladır.

Yaprakların Ca kapsamları %0.52-1.04; Mg kapsamları ise %0.19-0.74 değerleri arasında bulunmuştur. Bayers'e (21) göre bahçelerin %90'ında Ca yeterli ve %95'inde ise Mg düzeyi yeterli bulunmuştur.

Yaprakların Fe içeriği 188.5-525.7 değerleri arasında bulunmuştur. Bu sonuçlar Bayers'in (21) verdiği standart değerlerle karşılaştırıldığında, bahçelerdeki yaprakların %30'unda Fe düzeyi yeterli, %70'inde ise fazla bulunmuştur.

Yaprakların Mn içerikleri 6.9-19.9 ppm değerleri arasında değişim göstermiştir. Mn değerleri Bayers'in (21) verdiği standart değerlerle karşılaştırıldığında, yaprakların tamamında Mn noksanlığı olduğu ortaya çıkmıştır.

Yaprak örneklerinin Cu içeriği ise 8.1-17.5 ppm değerleri arasında değişim göstermiştir. Bayers'e (21) göre bahçelerdeki yaprak örneklerinin tamamı Cu içeriği bakımından yeterlidir.

Yaprak örneklerinin Zn içeriği ise 5.7-41.7 ppm değerleri arasında değişim göstermiştir. Bayers'e (21) göre bahçelerdeki yaprak örneklerinin %60'ında Zn içeriği nokсандır.

Tablo 7'nin incelenmesinde anlaşılacağı gibi, araştırmada incelenen besin elementleri arasında sadece yaprak örneklerinin N kapsamları ile toprak örneklerinin N kapsamları arasında %5 düzeyinde önemli ilişki bulunmuştur.

Sonuç olarak,1993 ve 1994 yıllarında Erzincan ovasında yürüttüğümüz bu çalışmada, ovada yetiştirilen 'Starking Delicious' elma çeşidi ile kurulu bahçelerden alınan toprak örneklerinde organik madde, fosfor ve özellikle mangan noksanlığı olduğu, yaprak örneklerinde ise azot ve fosfor yanında daha çok mangan ve çinko noksanlığı olduğu, dolayısıyla bahçelerde verimliliği artırmak için özellikle N'lu, P'lu,Mn'lı ve Zn'lu gübrelerin kullanılması gerektiği ortaya çıkmıştır. N, P, Zn ve Mn gübrelemelerinin yapılacak bahçe denemelerinden elde edilen sonuçlara göre yapılması yararlı olacaktır.

Element	N	P	K	Ca	Mg	Fe	Zn	Cu	Mn
Yap.-Top.	0.478*	0.287	0.199	0.157	0.155	-0.032	0.115	0.074	0.075

Tablo 7. Yaprakların Besin Elementi Kapsamları İle Toprakların Besin Elementi Kapsamları Arasındaki İlişkiler

Kaynaklar

1. Anonymous., Türkiye İstatistik Yıllığı, D.İ.E. Yayınları, Ankara,1993a.
2. Anonymous., FAO Production Yearbook 1992, 1993b.
3. Anonymous., Tarımsal Yapı ve Üretim, D.İ.E. Yayınları, Ankara, 1985.
4. Anonymous., Tarla Yapı ve Üretim, D.İ.E. Yayınları, Ankara, 1992.
5. Özbek, S., Genel Meyvecilik, Çukurova Üniversitesi Zir. Fak. Yay. 111. Adana, 386s, 1977.
6. Aydeniz, A., Danişman, S., Genç, Ç., Marmara Bölgesinde Yetiştirilen Starking Delicious Elma Çeşidinin Besin Kapsamlarının Belirlenmesi Üzerinde Araştırmalar, Bahçe 13(1): 42-49, 1984.
7. Dufkova, V., Correlation Between Yield and Leaf Composition in the Apple Cultivars J. Grieves, Hort. Abst. 48 (9): 7857, 1978.
8. Weir, B., Barkus, B., Johnson, J., Leaf Analysis Looks at the Fertilizer Needs of N.S.W. Apple Orchards, Hort. Abst. 51(6): 4313, 1981.
9. Vidal, I., Venegas, A., Marin, M.E., Nutritional Survey of Apple Orchards in Region VIII, Chile, Hort. Abst. 59 (9): 7234, 1989.
10. Bosso, C., Wilnus, F.W.W., Stuker, H., Soil-Plant, Fruit Nutritional Relationship in Apple Orchards in Southern Brazil. Acta Hort., 274: 33-42, 1990.
11. Failla, O., Scienza, A., Stringari, G., Fox, P., Apple and Grapevine Leaf Analysis in Advisory Work in Trento District (Northern Italy). Acta Hort., 274: 129-140, 1990.
12. Bouyoucos, G.J., A Recalibration of the Hydrometer Method for Making Mechanical Analysis of Soil, Agr. J. 43: 434-458, 1951.
13. Çağlar, K.Ö., Toprak Bilgisi, A.Ü.Z.F. Yay. Sayı: 10, 1949.
14. Hocaoğlu, I. L., Toprakta Organik Madde, Nitrojen ve Nitrat Tayini, Atatürk Üniv. Zir. Fak. Zir. Araşt. Enst. Tek.Bülten, No: 6, Erzurum, 26, 1966.
15. Olsen, S.R., Cole, V., Watenabe, F.S., Dean, L.A., Estimation of Available Phosphorus in Soils by Extraction with the Sodium Bicarbonate, U.S. Dept. of Agri. Cir. No: 939, Washington. D.C. 220, 1954.
16. Jackson, M.L., Soil Chemical Analysis, Prentice-Hall. Inc. New York, 420, 1962.
17. Lindsay, W.L., Norvell, W.A., Development of a DTPA Micronutrient Soil Test, Agron. Abs. 84, 1969.
18. Anonymous, 1980., Soil Testing and Plant Analysis. Bull 38/1, Food Agriculture Organization, Rome-Italy.
19. Follet, R.H., Lindsay, W.L., Profile Distribution of Zinc, Iron, Manganese and Copper in Colorado Soils, Colo. State. Univ. Exp. Sta. Bull., 110, 1970.
20. Kacar, B., Bitki ve Toprağın Kimyasal Analizleri. A.Ü. Basımevi, Ankara, 645 s. 1972.
21. Bayers, E., Diagnostic Leaf Analysis of Deciduous Fruit, South African Journal and Agricultural Science 5(2): 315-329, 1962.
22. Anonymous., 1984. Erzurum İli Verimlilik Envanteri ve Gübre İhtiyaç Raporu. TOVEP Yayın No: 33, Genel Yayın No: 775, Araştırma Etüd ve Proje Dairesi Başkanlığı, Ankara.