

## VAN YÖRESİNDE YETİŞTİRİLEN “MELLAKİ” ARMUT ÇEŞİDİNİN BESLENME DURUMUNUN SAPTANMASI<sup>1</sup>

Şefik TÜFENKÇİ<sup>2</sup>

Şafak CEYLAN<sup>3</sup>

İlhan KARAÇAL<sup>4</sup>

### ÖZET

Bu çalışma, Van yöresinde, armut bahçelerinin beslenme sorunlarını belirlemek amacıyla yapılmıştır. Araştırmada örnekler 36 farklı bahçeden alınmıştır. Yaprak analiz sonuçlarına göre, armut bahçelerinin %72'si azot, %14'ü fosfor, %47'si potasyum, mangan ve çinko içeriği yönünden fakir bulunmuştur. Ayrıca toprakların CaCO<sub>3</sub> ve kil içeriği ile yaprakların mangan içeriği arasında önemli negatif ilişki bulunmuştur.

### GİRİŞ

Ülkemizin Doğu Anadolu Bölgesinde yer alan Van yöresinde elma, armut gibi meyve türlerinin yaygın olarak yetiştiriciliği yapılmaktadır. Ancak bu meyve çeşitlerinde üretim, miktar ve kalite açısından Türkiye ortalamasının oldukça altındadır.

Üretimi artırmak, diğer teknik ve kültürel önlemlerle birlikte özellikle bilimsel verilere dayalı bilinçli bir gübreleme programı ile mümkün olacaktır. Bu amaçla bahçelerin, bitki ve toprak analizleri ile beslenme durumları ve sorunlarının yöresel olarak ortaya konması gerekmektedir. Nitekim bu amaca yönelik, gerek ülkemizde ve gerekse dış ülkelerde meyve bahçelerinde geniş survey çalışmaları yapılmıştır (3, 14, 16, 21). Ancak bu çalışmalar sonucu elde edilecek veriler ışığında ortaya konacak gübreleme programı doğru ve dengeli olacaktır.

Toplam 52301 armut ağacı potansiyeline sahip Van yöresinde de, bilimsel verilere dayanmayan, geliş güzel bir gübreleme ile meyve yetiştiriciliğinin yapıldığı incelemeler sonucunda belirlenmiştir (2). Bu düşünceye bağımlı kalarak, yapılan meyve yetiştiriciliği sayesinde topraklarda mevcut besin elementleri sürekli sömürülmekte ancak bunlar yeniden toprağa kazandırılmamaktadır. Besin elementlerinin yetersizliği nedeniyle meyve veriminde ve kalitesinde büyük ölçüde düşmeler, bazı bahçelerde ise beslenme bozukluğundan kaynaklanan kloroz-nekroz, meyve verim ve kalitesinde bozukluk, ayrıca meyve ağaçlarının kuruduğu şekilde üretici şikayetleri olarak yansımaktadır.

Bu veriler ışığında, çalışmanın amacı; Van merkez ve bazı ilçelerinde özellikle yetiştiriciliği yaygın olan mahalli armut (Mellaki) çeşidinin bulunduğu bahçelerin beslenme durumlarını ve sorunlarını toprak ve bitki analizleri ile ortaya koymaktır.

<sup>1</sup>Yayın Kuruluna geliş tarihi: Nisan, 2000

<sup>2</sup>Yrd. Doç. Dr., Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Toprak Bölümü VAN

<sup>3</sup>Doç. Dr., Ege Üniversitesi, Ödemiş Meslek Yüksek Okulu Ödemiş/İZMİR

<sup>4</sup>Prof. Dr., Ankara Üniversitesi, Beypazarı Meslek Yüksek Okulu Beypazarı/ANKARA

## MATERYAL VE METOT

### *Materyal*

Araştırma materyalini, Van ili Merkez, Erciş, Edremit ve Gevaş ilçelerinde yetiştiriciliği yapılan mahalli armut "Mellaki" çeşidi bahçelerine ait yaprak ve iki farklı derinlikten (0-20 cm, 20-40 cm) alınan toprak örnekleri oluşturmaktadır.

### *Metot*

Armut bahçelerinde gayeli örnekleme yöntemi uygulanmış ve yöreyi temsil edebilecek verim çağında sağlıklı armut bahçeleri seçilmiştir. Söz konusu bahçelerden alınan toprak örnekleri kurutulup dövülerek elenmiş ve analize hazırlanmıştır. Toprak örneklerinde; hidrometre yöntemi ile tekstür (6), potansiyometrik olarak pH (17), elektriki kondaktivite ile eriyebilir toplam tuz (1), Scheibler kalsimetre yöntemi ile CaCO<sub>3</sub> (8), Walkley-Black metodu ile organik madde (15), Kheldahl yöntemi ile toplam azot (7) ve spektrometrik olarak alınabilir fosfor (26) belirlenmiştir. Alınabilir potasyum flamefotometrik olarak (18), alınabilir magnezyum ise atomik absorpsiyon spektrofotometresi ile ölçülmüştür (19). Alınabilir çinko, mangan ve bakır ise DTPA ekstraksiyonunda (23) belirlenmiştir.

Yaprak örnekleri, seçilen bahçelerde bulunan ağaçların en az %10'nun dan olmak üzere, Temmuz sonu-Ağustos başında ağacın dört bir yanından, meyveli sürgünlerin, sürgün ortasındaki yaprakları, sapları ile birlikte toplanarak alınmıştır (22).

Bitki örneklerinde Kjeldahl yöntemi ile toplam azot, kuru yakma ile elde edilen ekstraktlarda kolorimetrik olarak fosfor, flame fotometrik olarak potasyum, atomik absorpsiyon spektrofotometresi ile magnezyum, çinko, mangan ve bakır analizleri yapılmıştır (19).

Deneme sonuçlarının değerlendirilmesi bilgisayar paket programında analiz edilerek değerlendirilmiştir (11, 27).

## SONUÇLAR VE TARTIŞMA

Yapılan çalışmada elde edilen sonuçlara göre toprak örneklerinin bazı fiziksel ve kimyasal analiz sonuçları Çizelge1'de verilmiştir. Toprak örneklerinde yapılan analizler sonucunda; top-

rakların tekstür sınıfları kil ile kumlutın arasında değişmekte olup, çoğunlukla kil, killitın, kumlukillitın ve kumlutın tekstürdedir. Genellikle yağışın yetersiz olduğu yarı kurak iklim bölgelerinde, killitın ve killi topraklarda iyi gelişme gösteren armut yetiştiriciliği için Van yöresi toprakları tekstür bakımından uygun durumdadır (9). Toprakların pH'ları 0-20 cm toprak derinliğinde 6.6-7.9 arasında, 20-40 cm derinlikte ise 6.5-8.3 arasında değişmekte olup, nötr, ve orta alkalın reaksiyon göstermektedir. Fazla tuza karşı duyarlı olan armut ağaçlarının yetiştirildiği topraklar tuzluluk bakımından verilen sınır değerlere (2) göre incelendiğinde, Gevaş ilçesinden alınan 12, 14, 15; Merkez 24 ve Erciş'ten alınan 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36 no'lu örneklerde hafif tuz etkisi bulunmuştur. Toprakların kireç içerikleri 0-20 cm derinliğinde %3.9-16.9 arasında değişmekte olup toprakların çoğunluğu kireççe orta derecede kireçli ve çok az bir kısmı kireççe zengin bulunmuştur (12). Ayrıca 20-40 cm toprak derinliğinde %3.4-17.0 arasında kireç içeriği saptanmıştır. Fazla kirece karşı hassas olan armut ağaçlarının yetiştirildiği böyle topraklarda fosfor eksikliği görülmekte, ayrıca yapraklarda potasyum beslenme bozukluğu da ortaya çıkabilmektedir. Bunlara ilaveten böyle topraklarda mikroelement eksikliği de sıkça görülebilmektedir (20, 25).

Araştırmada toprakların organik madde içerikleri 0-20 cm toprak derinliğinde %0.11-4.22 arasında olup, Çorlu ve ark.(10)'nın yapmış oldukları sınıflandırmaya göre bahçelerin ortalaması %45'inde düşük organik madde bulunmuştur. Söz konusu topraklarda organik madde içeriğinin düşük olmasının nedeni, topraklara ilave edilmesi gereken ahır gübrelerinin yakacak olarak kullanılmasından kaynaklandığı düşünülmektedir. Ancak topraklarda organik madde istenilen düzeye çıkarıldığı takdirde toprakların su tutma kapasitesi artacağı gibi, bazı mikro elementlerin alınımı da kolaylaşacaktır.

Araştırma alanından alınan toprak örneklerinde bitkiye yarayışlı fosfor içeriklerinin 0-20 cm derinlikte 7.5-14.4 ppm olduğu belirlenmiş, Olsen ve ark.(26)'na göre toprakların %27.7'si orta (5-10 ppm) ve %72.2'si ise fosforca iyi (10 ppm) durumdadır. 20-40 cm derinlikte ise toprakların %41.6'sı orta, %58.3 ise fosforca iyi durumda olduğu belirlenmiştir.

Çizelge 1. Deneme alanı toprağının bazı fiziksel ve kimyasal özellikleri.  
Table 1. Some physico-chemical properties of the experimental site.

Örnek no Sample numbers	Toprak derinliği (cm) Soil depth	Tekstür sınıfı Textural class	pH	CaCO <sub>3</sub> %	Eriyebilir tuz % Soluble salts	Organik madde % Org. matter	N %	P ppm	K ppm	Mg ppm	Zn ppm	Mn ppm	Cu ppm
1. Edremit DSİ Kampı Karşısı	0-20 20-40	Kil Killi tn	7.8 7.6	13.0 12.1	0.12 0.09	1.16 1.04	0.10 0.06	10.4 10.8	220 150	763 515	1.60 1.54	2.10 1.63	1.55 1.09
2. Edremit Karayol karşısı	0-20 20-40	Kil Kil	6.8 7.7	14.1 17.0	0.07 0.09	0.81 0.63	0.07 0.06	11.4 10.1	380 300	988 1866	1.79 1.62	1.97 0.70	1.45 1.45
3. Ederemit Yenice Mah.	0-20 20-40	Killi tn Kumlu killi tn	7.6 7.8	14.0 13.5	0.12 0.08	2.90 1.27	0.06 0.04	10.0 9.4	290 190	1581 938	1.73 1.58	2.36 2.49	1.62 1.26
4. Ederemit Yenice Mah.	0-20 20-40	Killi tn Kumlu killi tn	7.6 7.8	12.6 13.4	0.12 0.09	2.90 1.31	0.06 0.04	7.5 8.4	290 190	1581 938	1.63 1.58	2.36 2.49	1.62 1.26
5. Edremit R. Dikici Bahç.	0-20 20-40	Kil Kil	7.7 8.0	14.3 11.2	0.08 0.08	0.40 0.29	0.04 0.07	10.1 9.4	340 280	1518 1732	1.71 1.56	4.40 1.56	2.63 1.48
6. Edremit Bayramoğlu Mh	0-20 20-40	Killi tn Killi tn	7.1 7.7	13.2 12.4	0.12 0.09	2.90 2.96	0.07 0.06	8.7 9.5	350 330	593 672	2.02 1.65	3.31 2.20	1.75 1.49
7. Edremit M.E. Bahçesi	0-20 20-40	Killi tn Kil	7.0 7.6	10.9 12.4	0.12 0.10	2.12 2.09	0.05 0.08	11.4 8.5	200 831	815 155	1.69 1.55	3.17 2.68	1.73 1.21
8. Edremit Merk.	0-20 20-40	Killi tn Killi tn	7.0 8.3	9.9 16.2	0.11 0.09	1.91 0.29	0.04 0.08	12.8 11.1	270 230	572 735	2.10 1.69	3.49 1.64	1.85 1.19
9. Gevaş Tarım İlçe Müd. Bahç.	0-20 20-40	Killi tn Killi tn	7.5 7.4	9.9 8.4	0.08 0.12	2.78 2.24	0.06 0.06	8.0 8.4	185 150	782 786	2.07 1.68	5.42 1.81	2.17 1.28
10. Gevaş Orta Mh.	0-20 20-40	Killi tn Kil	7.4 7.6	4.8 4.5	0.11 0.09	1.85 1.04	0.03 0.06	7.6 9.8	195 185	573 737	1.88 1.57	5.30 3.58	1.85 1.45
11. Gevaş Hışet Mah.	0-20 20-40	Killi tn Killi tn	6.6 7.3	3.9 8.0	0.08 0.09	3.25 2.90	0.04 0.08	10.6 9.4	175 150	948 705	1.97 1.59	5.50 3.02	2.19 1.62
12. Gevaş Kümbet Üstü	0-20 20-40	Kumlu killi tn Killi tn	7.5 7.4	11.8 11.3	0.20 0.22	4.22 3.24	0.08 0.08	11.4 9.6	290 275	379 593	1.98 1.85	2.14 2.49	2.58 2.12
13. Gevaş Yat Böl. Okulu. Bahçesi	0-20 20-40	Kumlu killi tn Killi tn	7.5 7.6	13.8 14.8	0.11 0.09	2.84 1.62	0.03 0.05	12.0 13.4	260 130	489 501	1.66 1.54	5.33 2.25	2.05 1.41
14. Gevaş B. Akça Bahçesi	0-20 20-40	Killi tn Kil	7.1 7.8	11.2 10.1	0.36 0.13	1.16 0.81	0.05 0.08	11.6 11.5	120 100	437 818	1.99 1.59	3.23 2.26	1.38 1.11
15. Gevaş Orta Mah.	0-20 20-40	Kumlu killi tn Killi tn	7.5 7.1	5.9 6.8	0.14 0.17	2.90 2.01	0.06 0.05	10.0 9.7	230 200	734 507	1.80 1.60	4.32 1.58	1.73 1.16
16. Gevaş Evremiş Mh.	0-20 20-40	Killi tn Kumlu killi tn	7.6 7.5	7.8 8.5	0.12 0.09	3.16 3.12	0.06 0.11	11.0 10.4	320 280	588 619	1.87 1.74	5.62 2.47	2.04 1.48
17. Gevaş Tarım Kredi Bahçesi	0-20 20-40	Killi tn Killi tn	7.5 7.5	4.2 3.4	0.11 0.09	2.84 2.05	0.09 0.08	13.6 12.3	210 190	646 650	2.08 1.85	5.46 4.21	2.00 1.52
18. Gevaş N. Gökhan	0-20 20-40	Kumlu killi tn Killi tn	7.5 7.5	14.6 12.4	0.13 0.12	4.06 4.04	0.02 0.08	12.0 11.4	300 260	915 327	2.29 1.89	6.08 3.09	2.28 1.08
19. Merkez Çalı Durağı	0-20 20-40	Killi tn Kil	7.5 7.1	12.1 15.2	0.10 0.09	1.74 0.58	0.04 0.06	8.8 8.6	350 230	761 1230	1.86 1.75	4.32 3.38	2.04 2.48
20. Merkez Üçevler	0-20 20-40	Killi tn Killi tn	7.0 7.7	12.7 10.8	0.09 0.09	2.26 2.12	0.03 0.08	11.2 11.6	220 160	677 946	1.80 1.65	1.90 1.52	1.68 1.56
21. Merkez Ark. Araş.Enst. bahç.	0-20 20-40	Killi tn Killi tn	7.9 7.6	11.6 13.4	0.09 0.08	2.90 2.16	0.07 0.04	12.7 13.6	390 220	742 585	1.79 1.68	4.07 1.27	1.98 1.20
22. Merkez iskele caddesi	0-20 20-40	Kumlu killi tn Kumlu killi tn	7.5 7.6	10.9 8.9	0.13 0.12	3.80 3.20	0.04 0.07	10.8 11.5	385 215	769 633	1.79 1.50	3.12 1.04	1.75 1.13
23. Merkez Kale Yolu Arkası	0-20 20-40	Tınlı Kil	7.7 7.2	15.2 11.2	0.11 0.12	2.73 2.70	0.11 0.07	10.0 10.4	250 295	1293 1252	1.73 1.64	3.60 1.52	2.63 1.86
24. Merkez Buzhane Mh.	0-20 20-40	Tınlı Killi tn	7.5 8.3	13.9 14.8	0.18 0.13	1.45 0.58	0.08 0.06	11.8 10.4	250 230	819 744	1.74 1.56	2.42 1.29	1.55 1.74
25. Merkez Tuşba Çıkmaızı	0-20 20-40	Kumlu killi tn Kumlu killi tn	6.6 7.4	14.4 13.7	0.09 0.10	4.06 4.14	0.06 0.06	10.0 10.8	385 350	703 1042	1.79 1.59	1.83 1.37	1.62 2.16
26. Merkez B. Karakelle Bah.	0-20 20-40	Kumlu killi tn Killi tn	7.2 7.4	12.7 13.4	0.12 0.11	4.04 4.01	0.11 0.09	14.4 10.2	240 210	549 951	1.71 1.54	1.98 1.76	1.78 2.08
27. Merkez S. Türkmenoğlu	0-20 20-40	Kumlu killi tn Killi tn	7.6 7.1	12.8 12.3	0.13 0.09	1.80 0.58	0.03 0.09	11.6 11.4	255 215	931 1090	1.77 1.56	4.29 2.16	2.55 2.05
28. Merkez Fidanlık	0-20 20-40	Killi tn Kil	7.7 7.6	16.9 15.8	0.10 0.10	2.49 2.30	0.02 0.03	10.5 10.4	275 220	1003 1189	1.72 1.66	4.44 2.49	2.74 1.91
29. Eriçiş Salihye Mh.	0-20 20-40	Killi tn K. Killi tn	7.1 7.1	11.9 12.4	0.20 0.21	1.22 1.16	0.06 0.07	11.8 10.8	260 320	349 342	1.80 1.68	2.85 3.55	2.10 1.35
30. Eriçiş Salihye Mh.	0-20 20-40	Killi tn K. Killi tn	7.6 7.7	15.9 14.7	0.29 0.22	1.39 1.27	0.12 0.07	12.6 11.2	290 220	235 245	1.69 1.80	1.96 0.92	1.33 1.33
31. Eriçiş Latifiye Mh.	0-20 20-40	Killi tn Tınlı	7.1 7.5	9.7 8.5	0.22 0.29	0.11 0.40	0.08 0.07	11.6 10.4	240 190	546 494	1.60 1.63	4.35 2.49	1.16 1.33
32. Eriçiş Latifiye Mh.	0-20 20-40	Killi tn K. Killi tn	7.0 7.2	10.1 9.4	0.16 0.15	0.52 0.23	0.04 0.08	11.6 9.0	230 210	450 267	1.99 1.62	5.91 2.36	1.48 1.17
33. Eriçiş Latifiye Mh.	0-20 20-40	Kumlu killi tn Killi tn	6.8 6.5	8.7 9.7	0.21 0.21	1.61 2.50	0.05 0.09	10.0 9.2	210 200	355 361	1.88 1.81	4.50 4.72	1.20 1.22
34. Eriçiş Kışla Mh.	0-20 20-40	Killi tn Killi tn	7.1 7.0	11.6 10.9	0.18 0.20	0.23 0.11	0.04 0.04	8.0 7.9	180 210	326 457	2.01 1.85	4.89 4.86	1.19 1.38
35. Eriçiş Yukarı Çınarlı	0-20 20-40	Killi tn Killi tn	7.1 6.9	9.8 10.1	0.20 0.18	0.29 0.52	0.04 0.08	10.6 9.4	210 190	515 551	1.64 1.63	6.37 4.50	1.11 1.42
36. Eriçiş Vanyolu Mh.	0-20 20-40	Killi tn Killi tn	7.4 7.4	8.4 8.7	0.20 0.21	1.16 0.87	0.15 0.05	10.1 10.4	180 205	795 646	1.97 1.81	3.99 2.69	1.22 1.39

Kil: Clayish

Tın: Loamy

Kumlu: Sandy

Van yöresi armut bahçeleri topraklarının potasyum içeriği 0-20 cm derinlikte 120-390 ppm ve 20-40 cm derinlikte ise 100-350 ppm olarak bulunmuştur. Fawzi and El Fouly (13) tarafından verilen sınır değerlerine göre, 0-20 cm derinlikteki toprakların %19.4'ü yetersiz, %55.5'i yeterli, %25.0'i yüksek düzeyde potasyum içerdiği belirlenmiştir. Ayrıca 20-40 cm derinlikte ise toprakların %33.3'ü'nün potasyumca yetersiz olduğu saptanmıştır.

Toprakların alınabilir magnezyum içerikleri 0-20 cm derinlikte 235-1581 ppm ve 20-40 cm derinlikte ise 245-1866 ppm arasında bulunmuştur. Elde edilen sonuçlar Loue (24) tarafından verilen sınır değerler ile karşılaştırıldığında, bahçelerin tümünün magnezyum yönünden iyi durumda olduğu görülmüştür. Toprakların alınabilir çinko içerikleri 0-20 cm derinliğinde 1.60-2.29 ppm, 20-40 cm derinlikte ise 1.54-1.89 ppm arasında değişmekte olup, Viets ve Lindsay (28)'e göre toprakların yeterli düzeyde çinko içerdiği belirlenmiştir.

Toprakların mangan içerikleri 0-20 cm toprak derinliğinde 1.83-6.37 ppm, 20-40 cm derinlikte ise 0.70-4.86 ppm arasında değişmekte olup, elde edilen bu değerler sınır değerler ile karşılaştırıldığında 0-20 cm derinlikte tümü ve 20-40 cm derinlikte ise %94'ü yeterli düzeyde mangan içermektedir (28). Alınabilir bakır içeriği, 0-20 cm toprak derinliğinde 1.11-2.63 ppm, 20-40 cm derinlikte 1.08-2.48 ppm arasında tespit edilmiş, buda bahçelerin yeterli seviyenin üzerinde bakır içerdiğini ortaya koymuştur.

Yapılan çalışmada, araştırma yöresi armut bahçelerinden alınan yaprak örneklerinin besin element içerikleri Çizelge 2'de verilmiştir.

Tüm bitkilerde olduğu gibi armut yapraklarındaki besin maddesi miktarları da, ağaçların beslenme durumunu yansıtmaktadır. Çalışmanın yapıldığı bahçelerde, armut yapraklarında %1.30-2.47 arasında azot içeriği belirlenmiştir. Bergmann (5) tarafından verilen yeterlilik sınır değerlerine (%2.20-2.80) göre değerlendirildiğinde, yörede armut bahçelerinin %72'sinde azot yetersizliği olduğu bulunmuştur. Azot noksanlığı belirlenen örnekler; Edremit yöresinde 2, 4, 5, 6, 7, 8; Gevaş 12, 13, 14, 15, 17; Merkez 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28; Erciş 29, 30, 31, 34, 35,36 nolu örneklerdir. Nitekim bu verilerin paralelinde bahçe topraklarının

%87'sinde fakir ve orta düzeyde azot içeriği belirlenmiştir. Benzer olarak Aksoy ve Danışman (3) yaptıkları çalışmada, Ankara armudunda %1.30-2.47 azot içeriği belirlemişlerdir.

Armut yapraklarında fosfor içeriği, %0.13-0.28 arasında değişim göstermekte olup, yeterlilik sınır değerleri (%0.15-0.30) ile karşılaştırıldığında (5) bahçelerin %14'ünün fosfor yönünden yetersiz beslendiği saptanmıştır. Buda bazı bahçelerde görülen fosfor yetersizliğinin yukarıda açıklandığı gibi topraklardaki kireç miktarının yüksek olmasından kaynaklandığı düşünülcüsünü ortaya koymaktadır.

Yaprak örneklerinde potasyum içeriği %0.57-1.71 arasında bulunmuş, bulunan bu değerler yeterlilik sınır değerleri (%1.20-2.00) ile karşılaştırıldığında (5), armut bahçelerinin %47'sinin potasyum yeterlilik sınır değerlerinin altında olduğu görülmüştür. Nitekim yaprak örneklerinin alındığı bahçe topraklarında da özellikle 20-40 cm derinlikte %44.9 oranında potasyum noksanlığının olduğu görülmüştür. Sonuçlarla uyumlu olarak Aksoy ve Danışman (3) Ankara armudunda %0.98-1.88 arasında potasyum içeriği belirlemişlerdir.

Yapılan çalışmada armut yapraklarında %0.26-0.58 arasında magnezyum içeriği bulunmuş olup, Bergmann (5) tarafından verilen yeterlilik sınır değerleri (%0.20-0.35) ile karşılaştırıldığında, yörede tüm bahçelerin yeterli, hatta yeterli düzeyin üzerinde magnezyum içerdiği belirlenmiştir. Araştırmada, yapraklarda 9-15 ppm arasında çinko içeriği belirlenmiş olup, yeterlilik sınır değerlerine (15-50 ppm) göre, bahçelerin tümünün yeterli düzeyde çinko içermediği saptanmıştır (5).

Elde edilen bu sonuçlara göre toprakların %84.7'sinde kritik (noksanlık görülebilir) düzeyde çinko bulunmuştur (23). Bu durumda, araştırma yöresi topraklarında çinko elementinin yetersizliği, zaman içerisinde yapraklarda daha fazla kendini göstereceğinden, yapılacak deneme sonuçlarına göre söz konusu yöre topraklarına çinko uygulamaları yapılmasının zorunlu olduğunu ortaya koymuş, bu sayede üretim miktarı ve kalitesinin olumlu yönde etkileyeceği kanısına varılmıştır.

Yaprak örneklerinin mangan içeriği 20-36 ppm arasında bulunmuş, yeterlilik sınır değerleri (30-100 ppm) ile karşılaştırıldığında, bahçelerin %47'sinde mangan elementi yeterlilik sınır

Çizelge 2. Armut yapraklarının makro ve mikro besin element içerikleri.  
Table 2. Major and minor nutrient elements content of pear leaves.

Örnek no Sample numbers	N %	P %	K %	Mg %	Zn ppm	Mn ppm	Cu ppm
1. Adremit DSİ Kamp Karşısı	2.20	0.17	1.20	0.44	13	26	15.6
2. Edremit Karay. Karşıs	1.68	0.27	1.23	0.50	14	29	16.6
3. Edremit Yeni Mah.	2.47	0.17	1.02	0.36	9	25	12.4
4. Edremit Yeni Mah.	1.74	0.13	1.46	0.32	14	29	19.0
5. Edremit Dikici Mah.	1.84	0.27	1.65	0.32	13	34	18.8
6 Edremit Bayramoğlu Bah	2.10	0.21	1.52	0.32	11	28	14.8
7. Edremit M.E. Bahç.	1.56	0.14	1.49	0.26	13	30	17.9
8. Edremit Mer.	2.14	0.18	1.06	0.36	13	29	19.8
9. Gevaş Tar.İlç.Müd. Bah.	2.27	0.16	0.96	0.34	12	28	19.6
10. Gevaş Orta Mah.	2.38	0.20	0.57	0.38	11	33	15.0
11. Gevaş Hişet Mah.	2.39	0.22	0.71	0.36	9	36	14.8
12. Gevaş Kümbet üstü	1.96	0.16	1.04	0.30	14	28	15.6
13. Gevaş yatılı Bölge Okulu	1.85	0.24	1.08	0.34	13	35	17.4
14. Gevaş B. Akça Bahçesi	1.98	0.20	0.87	0.40	15	26	19.6
15. Gevaş Orta Mah.	1.97	0.17	1.09	0.38	14	33	17.2
16. Gevaş Evremiş Mah.	2.34	0.24	1.71	0.36	15	32	15.8
17. Gevaş Tar. Kredi Bahçesi	2.03	0.19	0.98	0.34	13	34	19.4
18. Gevaş N.Gökhan Bahç.	2.35	0.20	1.25	0.36	14	30	16.6
19. Merkez Çalı Durağı	2.30	0.19	1.51	0.38	11	27	18.4
20. Merkez Üç Evler	1.93	0.21	0.95	0.58	13	26	10.8
21. Merkez Arş.Enst Bahç.	1.87	0.18	1.35	0.58	14	32	17.0
22. Merkez İskele Bahçesi	1.93	0.16	1.54	0.46	11	26	11.2
23. Merk. Kale Yolu Arkası	1.81	0.20	1.48	0.38	14	31	11.8
24. Merkez Buzhane Mah.	2.10	0.17	1.23	0.40	14	28	17.8
25. Merk Tuşba Çıkmazı	1.86	0.14	1.34	0.32	13	20	19.8
26. Merk.Karakelle Bahçesi	2.13	0.20	1.37	0.40	11	22	11.0
27. Merk. Türkmenoğlu Bah.	1.96	0.15	1.02	0.32	13	32	11.8
28. Merkez Fidanlık	1.30	0.24	1.42	0.34	13	33	11.8
29. Erciş Salihye Mah.	1.43	0.28	1.47	0.38	9	29	17.2
30. Erciş Salihye Mah	1.85	0.23	1.17	0.36	13	30	19.8
31. Erciş Latifiye mah	2.13	0.14	1.03	0.30	14	31	16.2
32. Erciş Latifiye Mah	2.30	0.18	1.21	0.36	12	33	20.4
33. Erciş Latifiye Mah	2.27	0.17	1.06	0.30	10	32	19.2
34. Erciş Yukarı Çınarlı mah	2.16	0.14	1.05	0.30	14	35	15.0
35. Erciş Kışla Mah	1.88	0.21	1.20	0.32	14	36	15.0
36. Erciş Van Yolu Mah	2.02	0.20	0.97	0.32	13	29	19.6

değerlerinin altında olduğu görülmüştür (5). Ancak bahçe topraklarının tümünde yeterli düzeyde mangan bulunması, yörede manganın yayırlılığını etkileyen bazı faktörleri ortaya çıkarmaktadır. Bu da topraklarda  $\text{CaCO}_3$  içeriğinin oldukça yüksek olması ve toprak pH'sının manganın yayırlılığını etkilemesinden kaynaklanmaktadır (4).

Bakır içeriği yapraklarda 10.8-20.4 ppm arasında değişim göstermekte olup, yeterlilik sınır değerlerine (5-20 ppm) göre bahçelerin tümünün yeterli düzeyde bakır içerdiği saptanmıştır (5).

Yapılan bu çalışmada elde edilen sonuçlara göre armut yapraklarının besin element içerikleri ile bazı toprak özellikleri ve besin element içerikleri arasındaki etkileşimler Çizelge 3'de verilmiştir. Yapılan istatistiksel analizlere göre toprakların  $\text{CaCO}_3$  ve kil içeriğinin, yaprakların mangan içeriğini önemli düzeyde negatif olarak etkilediği belirlenmiştir (Çizelge 3). Nitekim bu ilişki, bahçelerdeki mangan beslenmesi problemi toprak-bitki etkileşimi yönü ile ortaya koymaktadır. Ayrıca toprağın magnezyum içeriği ile bitki potasyum içeriği arasın da önemli

pozitif ilişki saptanmıştır. Benzer ilişkiler Aksoy ve Danışman (3) tarafından yapılan çalışmalardaki armut bahçelerinde de bulunmuştur.

Sonuç olarak, yörede, azot, fosfor, potasyum, mangan ve çinko noksanlıkları görülen veya görülmesi mümkün olan bahçelere azot,

fosfor, potasyum temel gübreler ile manganlı çinkolu gübrelerin verilmesi gerekmektedir. Ayrıca toprakların bazı özelliklerinden dolayı özellikle yapraktan mikroelement gübrelemesi yapılmasının daha uygun olacağı düşünülmektedir.

Çizelge 3. Armut yaprakları besin element içerikleri ile bazı toprak özellikleri (0-20 cm derinlik) arasındaki ilişkiler.

Table 3. The relationship between nutrient elements content of pear leaves and some characteristics of soil.

Y	X	r	Regresyon denklemi Regression function
Armut Mn	CaCO <sub>3</sub>	-0.396*	Y= 33.5-0.262X
Armut Mn	Kil	-0.235*	Y= 36.4-0.246X
Armut K	Top.K.	0.412**	Y= 0.782+0.00141X
Armut K	Mg	0.333*	Y= 0.318+0.000030X

\* : P<=0.05

\*\* : P<=0.01

## SUMMARY

### NUTRITIONAL STATUS OF "MELLAKİ" PEAR ORCHARDS IN THE VAN REGION

This study was conducted in order to determine the nutritional problems of pear orchards in the Van region. Samples were collected from 36 different pear orchards. According to leaf analysis results, 72% of orchards were for nitrogen, 14% for phosphorus, 47% for potassium, 47% for manganese and 47% for zinc deficient.

On the other hand, data indicated significant negative correlation between CaCO<sub>3</sub> and clay content of soil and manganese content of plant.

### LİTERATÜR KAYNAKLARI

1. Aksoy, T. ve S. Danışman, 1990. Ankara Armutunun Beslenme Sorunları. *Doğa Bilim Dergisi, Tarım ve Ormanlık, 14: 37-47.*
2. Anonymous, 1951. Soil Survey Manual Hand Book, 18. U.S. Gover Prin. Office. Washington, D.C. pp: 340-343.
3. \_\_\_\_\_, 1996. T.C. Tarım ve Köyişleri Bakanlığı. *Van Tarım İl Müdürlüğü kayıtları, Van.*
4. Aydemir, O. ve F. İnce, 1988. Bitki Besleme. *Dicle Üniv. Eğitim Fakültesi Yayınları, Diyarbakır. No: 2,652 s, 544-552.*
5. Bergmann, W., 1988. Ernährungsstörungen Bei Kulturpflanzen. Entstehung, Visuelle und Analytische Diagnose, Gustav Fischer Verlag, Stuttgart-New York, 372-382.
6. Bouyoucos, G. J. A., 1951. Recalibration of the Hydrometer Method of Making Mechanical Analysis of Soil. *Agr. J., 43: 434 - 438.*
7. Bremner, J. M., 1965. Total Nitrogen. *Methods of Soil Analysis. Part 2 (Ed:*

- C.A. Black). *American Society of Agronomy, Inc., Publisher Madison, Wisconsin U.S.A.*
8. Çağlar, K. Ö., 1949. Toprak Bilgisi. *A.Ü. Ziraat Fakültesi Yayınları, 10:231-234.*
  9. Çolakoğlu, H., 1979. Gübre ve Gübreleme Ders Teksiri. *E.Ü. Ziraat Fak., Ders Tezsirleri 16/2, Bornova- İzmir.*
  10. Çorlu, A., M. L. Yavuz, Ş. Barker, H. Taşçı ve K. Erel, 1971. Toprak Gübre Sulama Suyu Analiz Metotları. *Türkiye Şeker Fabrikaları Yayınları, Ankara.*
  11. Düzgüneş, O., 1963. Bilimsel Araştırmalarda İstatistik Prensipleri ve Metodları. *E.Ü. Matbaası, İzmir. 382 s, 91-104.*
  12. Evliya, H., 1960. Kültür Bitkilerinin Beslenmesi. *A.Ü. Ziraat Fak., Yayınları Ankara, No: 36: 292-294.*
  13. Fawzi, A. F. A. and M. M. El Fouly, 1980. Soil and Leaf Analysis of Potassium in Different Areas in Egypt. (Eds: A. Sourat and M.M El-fouly). *Role of Potassium in Crop Production, Ipl, Bern, pp: 73-80.*
  14. Gedikoğlu, I., 1990. Ankara Yöresinde Armut Ağaçlarında Görülen Mikrobesein Maddeleri Noksanlıkları Teşhisi ve Tedavisi. *Toprak Gübre Araş. Enst. Genel Yayınları, No:163, Raporseri no:85.*
  15. Gülçur, F., 1974. Toprağın Fiziksel ve Kimyasal Analiz Metodları. *İst. Üniv. Orman Fak. Yayınları, İ.Ü. Yayın No: 1970; O.F. Yayın No: 201.*
  16. Haynes, R.J., 1991. Nutrient Status of Apples Orchards in Conterbry, Newzeland. 1. Levels in Soils, Leaves and Fruit and the Prevalence of Storage Disorders. *Hort. Abs. 61, 9:774.*
  17. Jackson, M.L., 1962. Soil Chemical Analysis, *Prentice-Hall Inc., New York.*
  18. Kacar, B., 1962. Plant and Soil Analysis. *University of Nebraska Collage of Agriculture Department of Agronomy-Lincoln, Nebraska, U.S.A.*
  19. Kacar, B., 1972. Bitki ve Toprağın Kimyasal Analizleri, 2.Bitki Analizleri. *A.Ü. Ziraat Fak., Yayın No: 453. 140 s.*
  20. \_\_\_\_\_ ve I. Kovancı, 1977. Fosforlu Gübreler, Üretimleri Özellikleri ve Etkili Bir Şekilde Kullanılmaları *E.Ü. Ziraat Fak., Yayın No: 302.*
  21. Kenworthy, A.L., 1950. Nutrient Element Composition of Leaves From Fruit Trees *Proc. Amer. Soc. Hort. Sci., 55: 41-46.*
  22. Lileland, O. and M.E. Mc Colland, 1961. Fertilizing Westem Orchards, *Better Crops, 45(No:4) 1-7, 46-48.*
  23. Lindsay, W.L. and W.A. Norvell, 1978. Development of a DTPA Soil Test for Zinc, Iron, Manganese and Copper. *Soil. Sci. Soc. Amer. J., 42: 421-428.*
  24. Loue, A., 1968. Diagnostic Petioliare de Prospection. Etudes Sur la Nutrition et la Fertilization Potassiques de la Vigne. *Societe Commerciale des Potasses di Alsace Services Agronomiques, pp:31-41.*
  25. Oktay, M., 1983. Satsuma Mandarinlerinde Görülen Kloroza Etkili Etmenler Üzerinde Bir Araştırma (Doktora Tezi). *E.Ü. Ziraat Fakültesi, Bornova, İzmir.*
  26. Olsen, S.R., C.V. Cole, F.C. Watanabe and L.A. Dean, 1954. Estimation of Available Phosphorus in Soil By Extraction with Sodium Bicarbonate, *U.S.D.A. Circ. 939, Washington D.C.*
  27. SAS Institute 1989. SASUser's Guide, Statistics. *Version 6. 4+4 ed. Vol.2. SAS Institute, Cary, NC.*
  28. Viets, F.G. and W.L. Lindsay., 1973. Testing of Soil for Zinc, Copper, Manganese and Iron. Soil Testing and Plant Analysis. (Eds: L.M. Walsh and J.D. Beaton). *Soil Sci. Soc. of Amerinc. Madison Wisconsin USA, pp: 153-172.*