

İzmir İli Güney Hattı Şeftali (*Prunus persica* L.) Bahçelerinin Beslenme Durumlarının İncelenmesi

Seda Erdoğan BAYRAM^{1*}

Ömer Lütfü ELMACI²

Nejat ÖZDEN³

^{1*}Ege Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, İzmir, Türkiye

²Ege Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Toprak Bilimi ve Bitki Besleme Bölümü, İzmir, Türkiye

³Uluslararası Tarımsal Araştırma ve Eğitim Merkezi Müdürlüğü, İzmir, Türkiye

Sorumlu yazar: e-mail: seda.erdogan@ege.edu.tr

Geliş Tarihi (Received): 11.04.2016

Kabul Tarihi (Accepted): 02.06.2016

Torbalı, Tire ve Selçuk ilçelerinin oluşturduğu İzmir İli güney hattında yoğun bulunan şeftali bahçelerinin beslenme durumlarını belirlemek amacıyla yapılan bu çalışmada; yörede yaş ve çeşit olarak benzer 20 bahçeden toprak ve yaprak örnekleri alınarak verimlilik analizleri yapılmıştır. Yöre toprakları çözünebilir toplam tuz yönünden sorunsuz, kireç içerikleri normal, kumlu-tın bünyelidir. Toprak reaksiyonları genelde yüksek olup organik madde içerikleri düşüktür. Genel olarak topraklarda P, K ve Zn; bitkilerde ise N, K, Fe, Cu, Zn ve Mn miktarları yetersiz bulunmuştur. Toprakların CaCO₃ içerikleriyle ilişkili reaksiyonlarının yüksekliği nedeni ile topraktan toz kükürt, olgunlaştırılmış ahır gübresi ve fizyolojik asit karakterli gübrelerin kullanımı tercih edilmelidir. Mikro besin elementleri için yapraklardan gübre uygulamaları daha etkili olacaktır.

Anahtar kelimeler: Şeftali (*Prunus persica* L.), toprak verimliliği, yaprak besin elementi içeriği

Nutrition Status of Peach (*Prunus persica* L.) Orchards in the South Part of İzmir Province

In this study, we defined the nutrition statuses of a large number of peach groves located in the southern region of İzmir Province, including the Torbalı, Tire, and Selçuk Districts. For fertility analyses, soil and leaf samples were taken from 20 groves that are similar in terms of age and type. Soil in the region contains adequate amounts of total soluble salts and their lime content is normal, sandy-loamy texture. Soil reactions are typically high and organic material content is low. Generally, P, K, and Zn levels in the soils and N, K, Fe, Cu, Zn, and Mn levels in the plants are insufficient. Given the high reactivity related to CaCO₃ content in the soils, fertilizers containing dust sulfur, matured stable manure, and physiological acid characteristics are preferred. For micronutrient elements, leaf mold applications may be more efficient.

Key words: Peach (*Prunus persica* L.), soil fertility, leaf nutrients content

Giriş

Günümüzde teknolojik ve sanayileşmedeki hızlı gelişmeye karşın dünyada son yüzyılda yeterince beslenemeyen ve hala aç toplumların varlığı gerçeği, tarımsal üretimin artırılmasının önemini ve zorunluluğunu ortaya koymaktadır. Tarımsal üretimi arttırmanın tek yolu birim alandan alınan ürünün miktar ve kalitesinin arttırılmasıdır. Uygun iklim ve verim gücü yüksek tohum çeşitlerinin kullanıldığı koşullarda yetiştirme ortamının bitki besin maddeleri miktarı ve toprak özellikleri ürün miktarını sınırlayıcı faktörlerdir.

Türkiye’de meyve üretiminde gelişme gösteren önemli meyve türlerinden birisi de taş çekirdekli

meyveler grubunda yer alan “*Prunus persica*” Latince adı ile anılan şeftalidir. TÜİK bitkisel üretim verilerine göre; 2013 yılında 18.232.070 ton olan toplam meyve üretimimizin %3,5’ini şeftali oluşturmaktadır. 2012 yılında 611.165 ton olan şeftali üretimi; %4,3’lük bir artış ile 2013 yılında 637.543 tona ulaşmıştır (TÜİK, 2014). Şeftali yetiştiriciliğinin bu hızlı gelişiminde; çeşitlerin farklı ekolojilere uyma kabiliyetinin, türün erken meyveye yatmasının, tarımsal sanayiye önemli bir hammadde kaynağı oluşturmasının, meyvelerinin gösterişli ve besin içeriği yönüyle zengin olmalarının büyük oranda etkisi vardır. Taze olarak tüketilebilmesinin yanı sıra, meyve suyu, reçel ve marmelat sanayisine hammadde teşkil etmektedir. Ülkemizde, karasal iklimin çok sert

yaşadığı Muş, Ağrı, Sivas, Yozgat, Siirt, Van, Bingöl gibi birkaç ilde sınırlı olmak üzere hemen her yerde üretimi yapılabilmektedir. Olgunlaşma tarihi itibari ile çok erkenci, erkenci, orta erkenci, geçici ve çok geçici olmak üzere 70'in üzerinde farklı çeşidi ile yetiştiriciliği yapılmakta olan şeftali, yılın beş ayı taze olarak pazarlanabilmektedir.

Meyve ağaçlarında verim ve kaliteyi etkileyen temel faktörlerden biri de ağaçların dengeli ve sağlıklı beslenebilmeleridir. Dengeli ve sağlıklı beslenme, yüksek verimli çeşitlerin uygun ekolojilerde yetiştirilmesinin yanı sıra toprak fiziksel, kimyasal ve biyolojik özellikleri ile yakından ilişkilidir. Günümüzde, bitkilerin beslenme düzeyinin belirlenmesinde toprak analizleri ile yaprak analizlerinin birlikte değerlendirilmesi, tüm dünyada güvenle kullanılan standart bir yöntemdir.

Bu çalışmanın amacı; ülke ve bölge ekonomisinin yanı sıra, insan beslenmesi, endüstriyel ve dış ticaret açısından önemli bir ürün olan şeftalinin yoğun tarımının yapıldığı İzmir İli Torbalı-Tire-Selçuk hattında, bölgeyi temsil edecek şekilde seçilen şeftali bahçelerinden alınan toprak ve yaprak örneklerinin analiz sonuçlarının değerlendirilerek bahçelerin verimlilik durumlarını ortaya koymaktır. Elde edilen veriler ile yörede oluşturulacak gübreleme programlarına ışık tutulacağı düşünülmektedir.

Şeftali Bitkisinin İklim ve Toprak İstekleri

Ekvatorun kuzey ve güneyinde 25-45 enlem dereceleri ile en uygun 500-600 m rakımda yetiştirilebilen şeftali, farklı iklim koşullarına uyum gösterebilen bir meyve türüdür. Ülkemizde; sıcak iklim kuşağında yer alan Akdeniz ve Ege Bölgesinden, ılıman iklim kuşağında bulunan Marmara Bölgesi ve soğuk iklim kuşağında yer alan Doğu Anadolu Bölgesi'ne kadar çok geniş bir ekolojide yetiştirilebilmektedir.

Şeftali yetiştiriciliğini sınırlayan çeşitli iklimsel faktörlerin başında; düşük kış sıcaklıkları, çeşitlerin kış soğuklama ihtiyaçları, ilkbahar geç donları ve düşük yaz sıcaklıkları gelmektedir.

Şeftalinin toprak isteği, üzerinde bulunduğu anaca göre değişiklik gösterir. Yetiştiriciliğe en uygun topraklar; süzek, kumlu, derin ve çabuk ısınan, derinliğinin 1 m'den fazla olduğu alüvyial topraklardır. Yeterli gübreleme ve sulama ile toprak pH derecesinin 6-7 olduğu kumlu

topraklarda da yetiştirilebilmektedir (Zengin ve Özbahçe, 2011; Anonim, 2015).

Materyal ve Yöntem

Materyal

Araştırma materyalini şeftali tarımının yoğun yapıldığı İzmir İli Torbalı-Tire-Selçuk hattında bölgeyi temsil edecek nitelikte seçilmiş, 20 adet şeftali bahçesinden alınan toprak ve yaprak örnekleri oluşturmuştur. Bahçeler, yörede yaygın eğilim ve yetiştirme alışkanlıkları göz önünde bulundurularak 12-15 yaşları arasındaki geçici bir çeşit olan *Glo Haven* plantasyonlarından seçilmiştir.

Yöntem

Nisan ayında iki ayrı derinlikten (0-30 cm, 30-60 cm) alınan toprak örnekleri hava kurusu hale getirilip 2 mm'lik elekten geçirilerek analize hazır hale getirilmiştir. Hazırlanan topraklarda: pH ve suda çözünebilir toplam tuz saturasyon çamurunda pH metre ve EC metre ile (Jackson, 1967; U.S. Soil Survey Staff, 1957), kireç Scheibler kalsimetresi ile volümetrik (Kacar, 1995), organik madde titrimetrik (Schlichting ve Blume, 1966), bünnye ise hidrometrik (Bouyoucos, 1962) yöntemler ile belirlenmiştir. Toplam N için modifiye Kjeldahl (Bremner, 1965); alınabilir P için ise NaHCO₃ ile ekstrakte edilen süzüklerde kolorimetrik (Olsen, 1954) yöntemler kullanılmıştır. Alınabilir K⁺, Ca⁺⁺, Mg⁺⁺ 1 N NH₄OAc ile Fe, Zn, Mn, Cu ise 0,05 M DTPA+TEA ile ekstraksiyon sonrası elde edilen süzüklerde ICP-OES cihazında ölçülerek belirlenmiştir (Kacar, 2009; Cheng ve ark., 2012).

Şeftali ağaçlarında yaprak örnekleme; çiçeklenme döneminden 8-12 hafta sonra ağaçların omuz hizasındaki yıllık sürgünlerin ortasında bulunan, o yıl içerisinde gelişmesini tamamlamış meyvesiz sürgünlerdeki orta yapraklar sapları ile birlikte alınarak yapılmıştır. Örneklemede her bir plantasyondan rasgele seçilen 25 ağacın dört farklı yönünden 100 adet yaprak alınmıştır (Anonim, 2012; Zengin, 2012). Yaprak örnekleri önce normal su, sonra saf su ile yıkandıktan sonra 65-70 °C'de etüvde kurutulup öğütülerek analize hazırlanmıştır. Yaprakların toplam N içerikleri, modifiye Kjeldahl yöntemine göre (Bremner, 1965) belirlenmiştir. Kuru yakma (500 °C'de kül haline getirilerek 1:10 oranında 1 N

HCl ile çözündürülmüş) yöntemi ile elde edilen çözeltilerde; P, kolorimetrik, K, Ca, Mg, Fe, Cu, Zn, Mn miktarları ise ICP-OES cihazında ölçülerek belirlenmiştir (Kacar, 1984).

Bulgular

Toprakların Fiziksel ve Kimyasal Özellikleri

Araştırma topraklarında yapılan analizlerden elde edilen bazı fiziksel ve kimyasal özelliklere ait değerler Çizelge 1'de sunulmuştur. Ele alınan yöre topraklarının tümünün her iki derinlikte de şeftali yetiştiriciliğine uygun; tın, Kumlu-tın bünyeye sahip topraklar oldukları görülmektedir.

Toprakların pH değerleri 0-30 cm derinlikte 6,4-8,2; 30-60 cm derinlikte 6,9-8,2 aralığında değişmekte olup %37,5'i nötr (6,6-7,3); %35'i hafif alkalin (7,4-7,8); %27,5'i orta alkalin (7,9-8,4) reaksiyonda bulunmuştur (Kellog, 1952).

Suda çözünebilir % toplam tuz içerikleri; toprakların 0-30 cm derinliğinde %0,026-0,097; 30-60 cm derinliğinde %0,017-0,081 aralığında değişim gösterirken yöre topraklarında, her iki derinlikte de tuzluluk açısından herhangi bir tehlike bulunmamaktadır (Anonim, 1993).

Kireç (CaCO_3) içerikleri, 0-30 cm'de %0,4-2,7; 30-60 cm'de ise %0,4-3,1 aralığında değişen toprakların her iki derinlikte de %70'inin kireç içeriği az (< 1), %30'unun orta kireçli (%1-5) olduğu tespit edilmiştir (Zengin, 2012). Büyük oranda az kireçli olduğu belirlenen bölge topraklarının geneli şeftali yetiştiriciliği için uygundur.

Ele alınan toprakların organik madde içerikleri; 0-30 cm'de %0,8-1,8; 30-60 cm'de ise %0,8-1,4 aralığında değişmiştir (Çizelge 1). Buna göre; toprakların 0-30 cm derinlikte; %15'i humusça çok fakir (%0-1), diğerleri az humuslu (%1-2); 30-60 cm derinlikte ise %30'u humusça çok fakir (%0-1), %70'i az humusludur (%1-2) (Zengin, 2012). Genel olarak incelenen bahçelere ait toprakların organik madde içerikleri düşüktür.

Araştırmada incelenen şeftali bahçelerine ait toprakların makro ve mikro bitki besin element miktarları Çizelge 2'de görülmektedir.

Buna göre; toprakların toplam azot miktarları; 0-30 cm derinlikte %0,08-0,29, 30-60 cm derinlikte ise %0,06-0,25 arasında saptanmıştır. Toprakların toplam azot yeterlilik durumları 0-30 cm ve 30-60 cm derinliklerde sırasıyla %10 ve %35'i az (%0,045-

0,09); %45 ve %35'i yeterli (%0,10-0,15), %20 ve %30'u fazla (0,17-0,32) düzeydedir (Zengin, 2012). Genel olarak bahçe topraklarının azot içerikleri yeterli düzeydedir.

Alınabilir fosfor içerikleri birinci ve ikinci derinliklerde sırasıyla; 5,26-19,16 mg kg^{-1} ile 3,7-17,34 mg kg^{-1} arasında değişen toprakların, 0-30 cm de %25'i, 30-60 cm de %35'i yeterli düzey (8-25 mg kg^{-1})'in altında tespit edilmiştir (Zengin, 2012).

0-30 cm ve 30-60 cm derinliklerde sırası ile 12-460 mg kg^{-1} ve 4-470 mg kg^{-1} aralığında belirlenen alınabilir potasyum miktarlarına göre; birinci derinlikte toprakların %25'i çok az ($\leq 50,83 \text{ mg kg}^{-1}$), %35'i az (50,83-109,48 mg kg^{-1}), %30'u yeterli (109,48-289,34 mg kg^{-1}), %10'u fazla (289,34-1000,96 mg kg^{-1}) potasyum içermektedir. İkinci derinlikte ise potasyum miktarları; %45'i çok az, %30'u az, %20'si yeterli, %5'i de fazla düzeyde (289,34-1000,96 mg kg^{-1}) belirlenmiştir (Zengin, 2012).

0-30 cm'de 761-3335 mg kg^{-1} , 30-60 cm'de ise 693-4305 mg kg^{-1} aralığında değişen toprakların Ca içerikleri her iki derinlikte de %15 oranında yetersizdir ($\leq 1152,8 \text{ mg kg}^{-1}$). 0-30 cm ve 30-60 cm derinliklerde sırasıyla, %85 ve %80'i yeterli (1152,8-3507 mg kg^{-1}) bulunmuştur. 30-60 cm derinlikte toprakların %5'inin kalsiyum içeriği fazla (3507-10020 mg kg^{-1}) bulunmuştur (FAO, 1980).

İncelemeye alınan şeftali bahçelerine ait toprakların Mg miktarları, 0-30 cm'de 133-311 mg kg^{-1} , 30-60 cm'de ise 139-372 mg kg^{-1} arasında değişmiştir. Toprakların ilk derinlikte %5'inin, ikinci derinlikte ise %20'sinin Mg miktarları yetersiz düzeyde (51,072-161,73 mg kg^{-1}) belirlenmiştir. Birinci ve ikinci derinlikte toprakların; %95 ve %80'i yeterli (161,73-486,4 mg kg^{-1}) miktarda magnezyuma sahiptir (FAO, 1980).

Bahçelerin ilk derinliğe ait topraklarının Fe miktarları 9-55 mg kg^{-1} , ikinci derinliğe ait toprakların ki ise 10-75 mg kg^{-1} aralığında saptanmıştır. Bakır içerikleri ise; ilk derinlikte 1,1-11,5 mg kg^{-1} , ikinci derinlikte 0,9-4,8 mg kg^{-1} arasında değişim göstermiştir. İncelenen bahçelere ait toprakların tamamı yeterli düzeyde Fe ($>4,5 \text{ mg kg}^{-1}$) ve Cu ($>0,2 \text{ mg kg}^{-1}$) miktarlarına sahiptir (Zengin, 2012).

Çinko içerikleri; 0-30 cm'de 0,2-2,4 mg kg^{-1} , 30-60 cm'de ise 0,2-1,8 mg kg^{-1} arasında değişmiş olup araştırılan toprakların birinci ve ikinci derinliklerde sırasıyla %50 ve %70'i çinkoca yetersiz ($< 0.7 \text{ mg}$

kg⁻¹); %50 ve %30'unda yeterli (0.7-2.4 mg kg⁻¹) olduğu tespit edilmiştir (Zengin, 2012).

Bahçelere ait toprakların mangan içerikleri 0-30 cm'de 17-42 mg kg⁻¹, 30-60 cm'de ise 11-102 mg kg⁻¹ arasında belirlenmiştir. Toprakların birinci derinlikte tamamı, ikinci derinlikte %90'ı yeterli düzeyde (14-50 mg Mn kg⁻¹) mangan içermektedir (Zengin, 2012).

Şeftali Yapraklarının Bitki Besin Elementi Kapsamları

Şeftali bahçelerinden alınan yaprakların bazı makro (N, P, K, Ca, Mg) ve mikro besin elementi (Fe, Cu, Zn, Mn) içerikleri Çizelge 3'te görülmektedir.

Yaprakların toplam N içerikleri %0,74-2,46 arasında belirlenmiştir (Çizelge 3). Buna göre ağaçların azot beslenme düzeyleri; incelenen bahçelerin %75' inde yetersiz (< %1,8 N), %5'inde orta (%1,8-2,2), %20'sinde yeterli (%2,3-2,7 N)'dir (Reuter ve Robinson, 1986).

Gelişim döneminin ortasında (tam çiçeklenmeden 8-12 hafta sonra) alınan şeftali yapraklarının P yeterlilik düzeyi %0,14-0,21 aralığında belirtilmiştir (Reuter ve Robinson, 1986)

Buna göre incelenen şeftali plantasyonlarının tümünde ağaçların fosfor içerikleri yeterli düzeyin üzerindedir (Çizelge 3).

Yaprakların potasyum kapsamları %0,5-2,83 arasında belirlenmiştir (Çizelge 3). Şeftali bitkisi için, bildirilen yeterlilik miktarı (%2.0-3.0)'na göre (Zengin, 2012) incelenen bahçelerin, %75'inde bitkilerin potasyum içerikleri yetersizdir.

Yapraklarda %0,78-2,76 arasında Ca içeren şeftali plantasyonlarının (Çizelge 3) %85'i kalsiyum

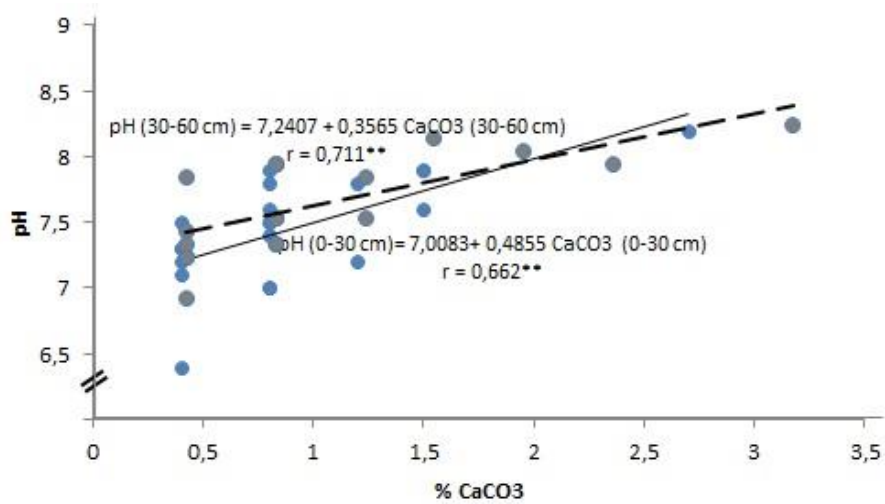
beslenmesi yönü ile yeterli (%1,8-2,7) bulunmuştur (Zengin, 2012).

Yapraklarında %0,25-0,42 magnezyum içeren şeftali plantasyonlarının %25'i (2, 4, 7, 11, 17 no'lu) yeterlilik sınırı (%0,30-0,80; Zengin, 2012) altındadır.

Yöre bahçelerinin mikro element içerikleri; 33-58 mg Fe kg⁻¹; 3-5 mg Cu kg⁻¹; 16-29 mg Zn kg⁻¹; 7-38 mg Mn kg⁻¹ arasında belirlenmiştir (Çizelge 3). Şeftali bitkisi yaprakları için bildirilen yeterlilik düzeylerine (100-250 mg Fe kg⁻¹, 5-16 mg Cu kg⁻¹, 20-50 mg Zn kg⁻¹, 40-200 mg Mn kg⁻¹) göre (Jones ve ark., 1991; Bergmann 1992; Alpaslan ve ark. 1998; Zengin, 2012) bahçelerin tümünde demir ve mangan, %95'inde bakır, %40'ında ise çinko yönünden bitkiler yetersiz bulunmuştur.

Tartışma ve Sonuç

İzmir Torbalı-Tire-Selçuk hattındaki incelenen şeftali bahçelerinin; nötr-orta alkalın reaksiyonlu, çözünebilir toplam tuz yönünden sorunsuz, kireç içerikleri normal, organik maddece fakir, kumlu-tin bünyeli topraklara sahip olduğu tespit edilmiştir. Şeftali yetiştiriciliği için ideal toprak bünyeli olan bahçelerin 0-30 cm derinlikte %60, 30-60 cm' de ise %65'inin toprak reaksiyonları yüksek bulunmuştur. Bu toprakların yaklaşık yarısının %1-5 arasında CaCO₃ içerdiği, pH yüksekliğinin CaCO₃'a bağlı olduğu görülmektedir. Nitekim her iki derinlikte de toprakların reaksiyonu ile CaCO₃ miktarları arasında önemli (p<0,01) pozitif korelasyonlar saptanmıştır (Şekil 1). Şeftali için uygun toprak reaksiyonu hafif asit ile nötr aralığındadır (Yağmur ve Okur, 2015).



Şekil 1. Toprak reaksiyonları ile CaCO₃ içerikleri arasındaki regresyon eğrileri

Figure 1. Regression curves between soil reactions and CaCO₃ content

Diğer taraftan, 30-60 cm derinlikten alınan toprakların N, P ve K içeriklerinin azlığı dikkat çekmektedir. İncelenen bahçelerin %40'ında toplam N, %75'inde K, %15'inde Ca, %25'inde de Mg yönünden bitkilerin beslenmesi yeterli değildir. Potasyum, Ca ve Mg'un yetersizliği, yaklaşık aynı oranlarda topraklar ile de paralellik göstermiştir.

Bahçelerin tamamında Fe, Cu ve Mn, %40'ında Zn yönünden bitkilerin beslenme düzeyleri yetersizdir. Çinko dışında diğer mikro besin elementleri toprakta yeterli düzeyde olmasına rağmen bitkilerde eksik olmasını, kireç içeriğine bağlı oluşan olumsuz toprak koşulları ve organik

madde miktarının azlığı nedeniyle kökler tarafından alınamaması şeklinde açıklamak mümkündür. Bu gibi durumlarda demir ve çinko eksikliğine hassas olan şeftali ağaçlarında bu besin elementlerinin gelişim dönemi başlangıcından itibaren iki hafta ara ile 2-3 kez uygun dozlarda yapraklara yayıcı-yapıştırıcı olarak sabah veya akşamüstü serin ve rüzgarsız havalarda püskürtülerek uygulanması önerilmelidir. Toprak reaksiyonu (pH) yüksek olan bahçelerde; pH'yı düşürmek için sonbaharda ağaç izdüşümüne iyi yanmış ahır gübresi ile birlikte toz kükürt uygulaması yanında fizyolojik asit karakterli gübreler uygulanmalıdır.

Çizelge 1. Toprak örneklerinin bazı fiziksel ve kimyasal özellikleri
Table 1. Some physical and chemical properties of the soil samples

Örnek No	pH		Suda Çözünebilir Toplam Tuz (%)		CaCO ₃ (%)		Organik Madde (%)		Kum (%)		Silt (%)		Kil (%)		Bünye Sınıfı	Bünye Sınıfı
	0-30*	30-60*	0-30*	30-60*	0-30*	0-30*	30-60*	30-60*	0-30*	30-60*	0-30*	30-60*	0-30*	30-60*	0-30*	30-60*
1	7,0	7,3	0,034	0,035	0,8	38,72	42,72	0,8	1,8	1,4	40,24	34,24	21,04	23,04	Tın	Tın
2	7,4	7,5	0,062	0,058	0,8	24,72	24,72	1,2	1,2	1,0	64,24	62,24	11,04	13,04	Kumlu-Tın	Kumlu-Tın
3	6,4	6,9	0,097	0,081	0,4	18,72	18,72	0,4	1,3	0,9	74,24	74,24	7,04	7,04	Kumlu-Tın	Kumlu-Tın
4	7,1	7,2	0,032	0,048	0,4	24,72	24,72	0,4	1,2	1,2	66,24	64,24	9,04	11,04	Kumlu-Tın	Kumlu-Tın
5	7,3	7,4	0,069	0,072	0,4	32,72	32,72	0,4	1,0	0,9	52,24	52,24	15,04	15,04	Tın	Tın
6	7,3	7,2	0,022	0,017	0,4	26,72	26,72	0,4	1,0	0,8	62,24	62,24	11,04	11,04	Kumlu-Tın	Kumlu-Tın
7	7,5	7,9	0,029	0,038	0,4	16,72	18,72	0,8	0,8	0,9	76,24	74,24	7,04	7,04	Kumlu-Tın	Kumlu-Tın
8	7,8	7,5	0,038	0,038	0,8	34,72	32,72	0,8	1,1	0,8	50,24	52,24	15,04	15,04	Tın	Tın
9	7,9	8,1	0,090	0,081	1,5	40,72	40,72	1,5	1,0	1,1	42,24	42,24	17,04	17,04	Tın	Tın
10	8,2	8,2	0,034	0,038	2,7	26,72	28,72	3,1	0,8	1,1	58,24	56,24	15,04	15,04	Kumlu-Tın	Kumlu-Tın
11	7,6	7,8	0,046	0,042	1,5	27,28	31,28	1,2	0,8	1,0	54,96	50,96	17,76	17,76	Kumlu-Tın	Tın
12	7,9	7,8	0,044	0,051	0,8	37,28	17,28	0,4	1,1	0,8	52,96	76,96	9,76	5,76	Kumlu-Tın	Kumlu-Tın
13	7,6	7,9	0,052	0,042	0,8	49,28	49,28	0,8	1,2	1,0	30,96	30,96	19,76	19,76	Tın	Tın
14	7,8	7,9	0,072	0,045	1,2	31,28	29,28	2,3	1,2	1,0	52,96	54,96	15,76	15,76	Kumlu-Tın	Kumlu-Tın
15	7,5	7,5	0,061	0,075	0,8	33,28	37,28	0,8	1,1	1,0	54,96	48,96	11,76	13,76	Kumlu-Tın	Tın
16	7,2	7,2	0,044	0,028	0,4	34,72	36,72	0,4	1,0	1,1	48,24	44,24	17,04	19,04	Tın	Tın
17	7,2	7,3	0,029	0,028	1,2	28,72	30,72	0,8	1,2	1,1	60,24	56,24	11,04	13,04	Kumlu-Tın	Kumlu-Tın
18	7,0	7,3	0,039	0,026	0,8	26,72	30,72	0,4	1,0	1,0	62,24	56,24	11,04	13,04	Kumlu-Tın	Kumlu-Tın
19	7,5	7,9	0,049	0,026	0,8	32,72	30,72	0,8	1,1	1,0	54,24	60,24	13,04	9,04	Kumlu-Tın	Kumlu-Tın
20	7,9	8,0	0,026	0,023	1,5	30,72	32,72	1,9	1,0	1,2	56,24	54,24	13,04	13,04	Kumlu-Tın	Kumlu-Tın
Min.	6,4	6,9	0,026	0,017	0,4	16,72	17,28	0,4	0,8	0,8	30,96	30,96	7,04	5,76	-	-
Maks	8,2	8,2	0,097	0,081	2,7	49,28	49,28	3,1	1,8	1,4	76,24	74,24	21,04	23,04	-	-
Ort.	7,5	7,6	0,049	0,042	0,9	30,86	30,86	1,0	1,1	1,0	55,72	55,42	12,87	13,72	-	-

*cm

Çizelge 2. Toprak örneklerinin makro ve mikro besin elementi içerikleri

Table 2. Macro and micro nutrient contents of the soil samples

Örnek No	%		mg kg ⁻¹															
	N		P		K		Ca		Mg		Fe		Cu		Zn		Mn	
	0-30*	30-60*	0-30*	30-60*	0-30*	30-60*	0-30*	30-60*	0-30*	30-60*	0-30*	30-60*	0-30*	30-60*	0-30*	30-60*	0-30*	30-60*
1	0,118	0,195	8,96	7,47	312	168	1463	1804	311	372	35	35	7,3	4,2	1,3	0,6	25	24
2	0,142	0,105	10,86	9,52	82	46	1864	1874	273	253	30	13	3,0	2,3	1,1	0,9	42	18
3	0,132	0,074	13,21	10,78	108	44	761	693	178	175	28	24	11,5	3,7	2,4	1,7	18	12
4	0,161	0,173	17,62	14,88	134	51	1164	1257	251	287	34	13	3,2	1,9	0,8	0,4	38	24
5	0,251	0,122	16,33	15,16	90	53	1228	1487	261	282	33	17	1,9	1,6	0,3	0,3	23	15
6	0,089	0,073	18,22	17,34	12	4	1004	1023	195	198	33	16	1,1	1,0	0,5	0,2	30	15
7	0,080	0,177	15,06	14,19	50	29	1074	1471	185	158	10	10	1,4	1,4	0,5	0,4	17	18
8	0,146	0,073	19,16	16,42	213	186	2112	1795	228	209	32	38	2,6	2,3	0,9	0,9	24	20
9	0,249	0,110	7,66	5,59	460	470	3318	3149	299	269	12	28	4,3	3,2	1,2	1,3	17	25
10	0,111	0,124	5,26	3,70	159	181	3335	4305	271	355	36	37	3,2	3,0	1,4	1,8	21	16
11	0,096	0,103	6,21	5,66	244	191	2207	2655	262	265	15	23	5,3	4,8	1,1	1,0	20	20
12	0,134	0,067	13,29	13,35	75	33	2014	959	260	147	25	14	1,7	0,9	0,4	0,2	17	11
13	0,291	0,063	15,26	14,34	179	85	1738	2402	285	365	17	16	4,2	2,2	0,8	0,4	20	17
14	0,142	0,254	6,71	6,59	79	53	2223	4018	262	369	14	18	2,1	1,2	0,3	0,2	20	17
15	0,257	0,098	14,09	13,79	64	46	1419	1714	232	295	18	23	3,1	1,8	0,5	0,2	17	15
16	0,088	0,141	14,56	11,29	136	97	1294	1606	228	281	38	38	6,9	4,2	0,7	0,6	30	31
17	0,104	0,080	9,62	7,24	91	61	1270	1706	202	271	37	75	4,3	2,5	0,4	0,2	22	47
18	0,115	0,157	17,66	13,19	41	26	1195	1626	133	158	55	59	2,1	1,6	0,6	0,3	39	102
19	0,171	0,102	17,29	15,15	50	25	1775	1968	172	139	9	51	2,6	1,4	0,7	0,4	19	36
20	0,144	0,077	6,26	5,54	42	47	2706	3053	270	271	18	21	1,4	1,7	0,2	0,2	19	26
Min.	0,08	0,063	5,26	3,7	12	4	761	693	133	139	9	10	1,1	0,9	0,2	0,2	17	11
Maks.	0,291	0,254	19,16	17,34	460	470	3335	4305	311	372	55	75	11,5	4,8	2,4	1,8	42	102
Ort.	0,151	0,118	12,67	11,06	132	95	1758	2028	238	256	27	28	3,6	2,3	0,8	0,6	24	26

*cm

Çizelge 3. Şeftali yapraklarının makro ve mikro besin element içerikleri

Table 3. Macro and micro nutrient contents of the peach leaves

Örnek No	N	P	K (%)	Ca	Mg	(mg kg ⁻¹)			
						Fe	Cu	Zn	Mn
1	1,27	0,25	2,40	2,28	0,3	55	4	22	9
2	1,39	0,25	0,60	2,16	0,26	44	5	19	14
3	1,34	0,23	0,90	1,06	0,32	38	3	19	38
4	2,46	0,24	2,60	2,76	0,25	38	4	18	19
5	1,51	0,24	1,00	1,94	0,31	49	5	21	10
6	0,81	0,29	1,02	1,09	0,34	34	5	20	16
7	0,74	0,24	1,15	0,78	0,26	33	4	21	12
8	2,41	0,23	2,35	1,80	0,33	41	4	21	7
9	2,31	0,23	2,46	2,14	0,31	47	3	22	12
10	1,19	0,25	1,19	1,90	0,34	44	4	16	11
11	1,15	0,24	1,48	1,83	0,26	47	4	17	16
12	1,38	0,20	1,28	1,94	0,34	49	3	20	12
13	2,42	0,21	2,83	1,82	0,42	51	4	26	11
14	1,44	0,22	1,44	2,03	0,35	53	3	17	9
15	1,52	0,23	1,21	1,86	0,39	54	4	24	15
16	0,76	0,22	1,16	1,78	0,34	58	4	29	7
17	1,22	0,21	1,38	2,11	0,27	38	4	17	11
18	1,27	0,22	0,50	1,90	0,33	47	4	23	22
19	2,01	0,20	0,80	1,92	0,38	48	4	23	23
20	1,43	0,21	1,00	1,81	0,32	41	5	20	19
Min.	0,74	0,20	0,50	0,78	0,25	33	3	16	7
Maks.	2,46	0,29	2,83	2,76	0,42	58	5	29	38
Ort.	1,50	0,23	1,44	1,85	0,32	45	4	21	15

Kaynaklar

- Alpaslan M., A. Güneş, A. İnal, 1998. Deneme Tekniği. Yayın No: 1501, Ders Kitabı No: 455, Ankara Üniv. Ziraat Fak., Ankara.
- Anonim, 1993. Soil Survey Manual, Soil Survey Division Staff. United States Department of Agriculture, Handbook No: 18, U.S. Government Printing Office, Washington, D.C, USA, p. 410.
- Anonim, 2012. Yaprak Analizi İçin Örneklerin Alınması. T.C. Gıda Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı, Tarımsal Araştırmalar ve Politikalar Genel Müdürlüğü, Alata Bahçe Kültürleri Araştırma İstasyonu, Erdemli, Mersin.
- Anonim, 2015. TC. Gıda, Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı Denizli İl Müdürlüğü Şeftali Yetiştiriciliği pdf <http://denizli.tarim.gov.tr> (Erişim Tarihi: 26.12.2015)
- Bergmann W, 1992. Ernährungsstörungen bei Kulturpflanzen. Gustav Fischer Verlag.
- Bouyoucous, G.J., 1962. Hydrometer Method Improved for Making Particle Size Analysis of Soil. Agronomy Journal, (54): 5.
- Bremner, J.M, 1965. Total Nitrogen In: Methods of Soil Analysis. (Edit. C.A Black) Part 2. Amer. Soc. of Agr. Inc., Publisher, Madison, Wisconsin, USA, p: 1149-1178.
- Cheng, Q., Yaobin Y., Xuelion, W. 2012. Analysis of trace elements in hullless by ICPOES. Journal of Agricultural Sci. and Tech. (Beijing), 14(3): 94-100.
- Evliya, H., 1960. Kültür Bitkilerinin Beslenmesi. Ankara Üniv. Ziraat Fak. Yay. No: 36, 656 s., Ankara.
- FAO, 1980. Micronutrients Assessment at the Country Level. p. 1-208. An International Study (M. Sillanpää, ed.) FAO Soil Bulletin 63. Published by FAO, Roma, Italy.
- Gahrooe, R. F., 2003. Increased Microbial Activity Affects the Extractable Phosphorus in Ca-rich Arid and Semi-arid Soils. Proceedings of 2nd Internal Symp. on Phosphorus Dynamics in the Soil-Plant Contium p: 46-47.
- Jackson, M.L. 1967, Soil Chemical Analysis. Prentice-Hall of India Private Limited, New Delhi.
- Jones JR, Wolf B, Mills HA, 1991. Plant Analysis Handbook. Micro Macro Publishing, Inc. USA.
- Kacar, B. 1995. Bitki ve Toprağın Kimyasal Analizleri. III. Toprak Analizleri. Ankara Üniv. Zir. Fak. Eğt. Araş. ve Gel. Vakfı Yay. No: 3, Ankara. 705 s.
- Kacar, B., 1984. Bitki Besleme Uygulama Klavuzu. A.Ü.Z. F. Yay.: 900, Uygulama Klavuzu: 214, Ankara, 140 s.
- Kacar, B., 2009. Toprak Analizleri. Nobel Yayın Dağıtım, Ankara.

- Kacar, B., İnal, A., 2008. Bitki Analizleri. Nobel Yayın Dağıtım, ISBN 978-605-395-036-3, Ankara.
- Kellog, C. E. 1952. Our Garden Soils. The Macmillan Company. New York. p. 232.
- Leece DR, 1976. Diagnosis of Nutritional Disorders of Fruit Trees By Leaf and Soil Analysis and biochemical indices. J. Aust. Inst. Agric. Sci. 42: 3-19.
- Olsen, S. R., C. V. Cole, F. S. Watanabe and L. A. Dean. 1954. Estimation of Available Phosphorus in Soils by Extraction with Sodium Bicarbonate. U. S. Department of Agriculture Circular No. 939. Banderis, A. D., D. H. Barter and K. Anderson. Agricultural and Advisor.
- Perucci P, 1992. Enzyme Activity and Microbial Biomass in a Field Soil Amended with Municipal Refuse. Biology and Fertility of Soils:14: 54-60.
- Sardı, K., Csatho P., 2002. Studies on the Phosphorus Dynamics in Pot Experiments with Different Soil Types. Communications in Soil Sci. and Plant Anal., 33(15): 3045-3058.
- Schlitching, E., Blume, H.P., 1966. Bodenkundliches Praktikum. Verlag Paul Parey. Hamburg, Berlin.
- TÜİK, 2014. Türkiye İstatistik Kurumu Bitkisel Üretim İstatistikleri. www.tuik.gov.tr (Erişim Tarihi: 26.08.2014).
- U.S Soil Survey Staff, 1957. Soil Survey Manual. U.S. Dept. Agr. Handbook 18. U.S Govt. Printing Office. Washington DC. USA.
- Yağmur, B ve Okur, B, 2015. Salihli (Manisa) Yöresindeki Şeftali (*Prunus persica* L.) Bahçelerinin Beslenme ve Kirlilik Durumları. Meyvecilik Araştırma İstasyonu Müdürlüğü ISSN: 2148-0036, Cilt 2(1), Sayfa 16-26.
- Zengin, M ve Özbahçe, A, 2011. Bitkilerin İklim ve Toprak İstekleri. Atlas Akademi, ISBN 978-605-61260-3-1.
- Zengin, M., 2012. Toprak ve Bitki Analiz Sonuçlarının Yorumlanmasında Temel İlkeler In: Bitki Besleme (Ed. Karaman, M. R.), Gübretaş Rehber Kitaplar Dizisi: 2, s. 837-961.