



Şanlıurfa Yöresi Zeytinliklerinin Beslenme Durumunun Belirlenmesi

Sibel SÖYLEMEZ^{1*}, A. Gülgün ÖKTEM², Hatice KARA¹, N. Devrim ALMACA¹
B. Erol AK³, Ebru SAKAR³

¹GAP Toprak-Su Kaynakları ve Tarımsal Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü, 63040 Şanlıurfa

²Harran Üniversitesi Ziraat Fakültesi, Tarla Bitkileri Bölümü, Şanlıurfa

³Harran Üniversitesi Ziraat Fakültesi, Bahçe Bitkileri Bölümü, Şanlıurfa

*Sorumlu yazar: sbsylmz@windowslive.com

Öz

Bu araştırma, Şanlıurfa merkez ve ilçelerinde bulunan bazı zeytin bahçelerinin genel beslenme durumlarını tespit etmek amacıyla 2010-2011 yılları arasında yürütülmüştür. Bu amaçla; yöreyi temsilen Şanlıurfa merkez ve ilçelerde bulunan zeytin bahçelerinin 17 tanesinden yaprak örnekleri ile 0-20 ve 20-40 cm derinliklerden toprak örnekleri alınıp, analiz edilmişlerdir. Elde edilen bulgulara göre toprakların genel olarak çok kireçli, hafif alkalin yapıda, tuzsuz ve organik madde miktarının yetersiz olduğu tespit edilmiştir. Yaprak ve toprak örneklerinde yapılan makro ve mikro besin element analiz sonuçlarından elde edilen bulgular neticesinde bölgede bulunan zeytinliklerin genelinde besin element noksanlıklarının olduğu ve bahçelerin neredeyse tamamında P, Zn ve B içeriklerinin yetersiz seviyelerde olduğu belirlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Şanlıurfa, Zeytin, Toprak-Yaprak analizi

Determination of the Nutrient Status of the Olive Trees Grown in Şanlıurfa Region

Abstract

This study was carried out for determining the nutritional status some of olive orchards in Şanlıurfa region between 2010-2011. For this aim soil samples which were taken from different levels as, 0-20, 20-40, and leaf samples were collected and analyzed. According to obtained results; soils have a higher content of lime, slight alkaline, without any salinity problem and total organic matter is not sufficient. Macro and micro nutrient analysis made of soil and leaf samples and results showed that, olive orchards which are based in our region have not enough nutrition and it was determined that P, Zn and B contents are insufficient levels in nearly all of the gardens.

Key Words: Şanlıurfa, Olive, Soil-Leaf analysis

Giriş

Akdeniz uygarlığının bir sembolü olan zeytin (*Olea europaea* L.), tarih boyunca bu bölgede kurulan uygarlıkların yetiştirdikleri temel ürünlerden olmuştur. Zeytinin anavatanının ve gen merkezinin Güneydoğu Anadolu Bölgesi'ni de içine alan Yukarı Mezopotamya olduğu araştırmacılarca ifade edilmektedir (Özkaya ve ark.,2006). Dünyada son verilere göre yaklaşık 10 milyon hektar

alandı, yaklaşık 20 milyon ton zeytin üretilmektedir (Anonim, 2013). Ülkemizin bu üretimdeki payı ise 2015 yılı itibariyle 1 700 000 ton olup bunun 400 000 tonu sofralık 1 300 000 tonu ise yağlıktır (Anonim, 2015).

Güneydoğu Anadolu Bölgesi'nde yoğun olarak zeytin üretimi yapılan illere bakıldığında en fazla üretimin Gaziantep'te olduğu, bunu sırasıyla Kilis, Adıyaman, Şanlıurfa ve Mardin'in izlediği görülmektedir.

GAP kapsamında sulamaya açılan alan, toplam sulanacak alanın yaklaşık % 15'ini kapsamaktadır. Diğer alanların sulamaya açılmasıyla çiftçiler GAP Bölgesi'nde yetiştirebilecekleri alternatif bitki arayışına geçeceklerdir. Zeytin, Şanlıurfa ilinde yaklaşık 64 bin da'lık bir alanda, 7 bin tonluk bir üretim potansiyeli ile antepfıstığı ve üzümünden sonra 3 sırada yer almaktadır (Anonim, 2015).

Meyve ağaçları, otsu ve yarı odunsu bitkilerden farklı olarak dikildikleri toprakta uzunca bir zaman yaşayarak, fizyolojik ve ekonomik ömrünü sürdürebilen bitkilerdir. Bu sebeple gerek verim ve kalite, gerekse toprak ve su gibi çevresel faktörler dikkate alınarak hassas gübre programları düzenlenmeli ve uygulanmalıdır. Beslemede besin dengesine önem verilmeli ve gereğinden az veya fazla gübre kullanımından kaçınılmalıdır.

Ülkemizde Akdeniz ikliminin etkili olduğu yörelerde, kireçli kıraç topraklarda, tesis edilen zeytin bahçelerinde genelde sulama yapılmamaktadır. Yörenin iklimi, toprak koşulları, üretim tekniği, ürünün değerlendirme koşulları, zeytin ağaçlarının genel yapısına doğrudan etkili olduğundan, hazırlanacak gübreleme programında köklerin dağılımı ve toprak karakteri belirleyici faktördür.

Gübreleme ile bitkilere sürekli olarak besin elementlerinin sağlanması, başarılı yetiştiriciliğin vazgeçilmez bir koşuludur. Çünkü yeryüzü üzerinde hiçbir toprak parçası tüm besin elementlerini yeterli miktarda bulundurmamaktadır. Toprak üzerindeki bir bitki için besin maddeleri belirli bir süre yeterli olsa bile, bu sürenin geçici olduğunu bildiren Bergmann (1992), en azından bitkinin tüketmesiyle besinlerin birinin veya birkaçının azalacağını ve azalan besinlerin toprağa ilavesinin zorunlu olacağını belirtmiştir.

Çoğu topraklarda mikro besin elementlerinin toplam miktarları yeterli olsa

bile yüksek pH, fosfor, kil ve kireç içeriği, düşük organik madde ve nem gibi faktörler nedeniyle ilgili mikro elementlerin alımı azalmaktadır.

Güzel ve ark. (1991), Harran Ovası'ndaki toprak serilerinin yarayışlı Zn kapsamının 0.16-1.20 ppm, yarayışlı Fe kapsamının 2.68-6.40 ppm, yarayışlı Cu kapsamının 0.65- 8.18 ppm ve yarayışlı Mn kapsamının 2.62-13.05 ppm arasında değiştiğini bildirmişlerdir. Yapılan bu çalışmada, toprak serilerinin % 80'inin Zn kapsamı, % 40'ünün da Fe kapsamı kritik seviyenin altında belirlenmiştir.

Eryüce ve ark. (1993), GAP Bölgesi'ndeki eğimli tarım alanlarında potansiyel olarak Fe ve Zn eksikliği görülebileceğini, Mn ve Cu değerlerinin ise kritik seviyenin altında olmadığını belirtmişlerdir.

Toplu (2000), Hatay yöresinde yetiştirilen bazı zeytin çeşitlerinin verimlilik durumlarını incelemiş, bu çeşitlerin yapraklarındaki N içeriklerinin optimum sınırlar arasında, P içerikleri yönünden eksik, K içerikleri bakımından ise optimum sınırlar arasında, yada altında olduğunu bildirmiştir.

Erdal (2005), Isparta yöresindeki elma bahçelerinin verimlilik durumlarını belirlemek amacıyla yapmış olduğu çalışmada bahçelerde Mg eksikliğinin olmadığını ve ağaçların büyük oranda (% 97) N bakımından yeterli düzeyde beslendiğini bildirmiştir. Ağaçlarda en fazla Zn eksikliği belirlenmiş olup, bu oran % 80 olarak gerçekleşmiştir. Ayrıca bahçelerin P, Ca, K ve Mn açısından da sırasıyla % 69, % 64, % 24 ve % 11 oranlarında yetersiz olduğu saptanmıştır. Sonuç olarak, toprakların N ile yeterince gübrelediği fakat Zn, P ve Ca gibi diğer besin elementleri açısından sorunların olduğu bu nedenle özellikle Zn, P ve Ca gübrelemesine özel önem verilmesi gerektiğini vurgulamıştır.

Peker ve Erdal (2006), Isparta yöresindeki elma ve kiraz bahçelerinin bor beslenme durumlarının toprak ve yaprak analizleriyle belirlenmesini amaçladıkları çalışmada, yaprak analizleriyle bitkilerin tamamının B içeriklerinin yeterli olduğunu gösterirken, toprak analizlerinde, örnekleme derinliklerine göre toprak B içeriklerinin oldukça farklı olduğunu bildirmişlerdir. 0-20 cm derinlikte toprakların büyük bir kısmının yeterli düzeyde B içerdiği ancak, 20-40 cm deki topraklarda oldukça önemli oranda B eksikliğinin olduğu, bitki ve toprak analizlerinin karşılaştırılması ve yapılan görsel tespitlere göre, yüzey toprağının B içeriğinin bitkinin B beslenmesini daha iyi yansıttığı söylenebileceğini bildirmişlerdir.

Doran ve ark. (2008), Mardin ili Derik ilçesinde yoğun olarak yetiştirilen Halhali zeytin çeşidine ait bahçelerin beslenme durumlarını tespit etmek amacıyla yaptıkları çalışmada yedi zeytin bahçesinden toprak ve yaprak örnekleri alıp analiz etmişlerdir. Yaprakların P, K, Ca, Mg, Fe ve Mn seviyeleri ürünlü ve ürünsüz yılda yeterli N, Zn, Cu ve B seviyeleri ise yetersiz olarak belirlenmiştir. Toprakların değişebilir K, Ca, Mg ile alınabilir P, Fe, Zn, Mn ve Cu içeriklerinin yeterli, organik madde ve alınabilir B içeriklerinin ise yetersiz olduklarını tespit etmişlerdir.

Bozkaya (2009), Aydın yöresinde Manzanilla zeytin çeşidinin bulunduğu bir bahçede yaptığı çalışmada toprağın N içeriği bakımından çok fakir, alınabilir P içeriğinin düşük, K içeriklerinin çok düşük olduğunu, Ca içeriği bakımından orta, değişebilir Mg kapsamınca ise fakir düzeyde olduğunu bildirmişlerdir. Toprak örneklerinin Fe içeriği iyi, Mn, Cu ve B içerikleri yeterli, Zn içeriğinin ise düşük sınıfına girdiği bildirmişlerdir.

Tümsavaş ve Aksoy (2009), Bursa'da 28 adet toprak örneği üzerinde yaptıkları çalışmada toprakların genellikle killi tın,

kumlu killi tın ve kil tekstürlü, nötr ya da hafif alkalin reaksiyonlu ve çoğunlukla kireççe zengin içerikli olduğunu tuzluluk sorununun olmadığını bildirmişlerdir. Toprakların toplam N, alınabilir P ve Zn kapsamalarının genellikle orta düzeyde olduğu belirlenmiştir. Toprakların değişebilir K ve Fe kapsamaları yeterli, değişebilir Ca, Mg, Mn ve Cu miktarı yüksek düzeydedir. Araştırma sonucuna göre toprakların % 60.7'sinin yetersiz organik madde kapsadığını bildirilmiştir.

Turan ve ark. (2010), Bursa'da 30 adet toprak örneği üzerinde yaptıkları çalışmada toprakların genel olarak orta bünyeli, hafif alkali reaksiyonlu, az ve orta düzeyde kireçli olduğu bildirmişlerdir. Toprakların, % 43.39'unda organik madde, % 46.66'sında N, % 10'unda P, % 20'sinde S, % 43.34'ünde Zn ve % 90'ında Mn'in yetersiz olduğu belirlenmiştir. Bu noksanlıkların yanında, toprakların % 23.33'ünde değişebilir K, % 43.33'ünde Ca, % 73.33'ünde Mg, % 50'sinde bitkiye yararılı P, % 90'ında Fe ve % 100'ünde Cu'nun yeterli olduğu bildirilmiştir.

Demirekin ve Erdal (2015), Hakkâri-Çukurca yöresi tarım topraklarının verimlilik durumlarını belirlemek amacıyla yaptıkları çalışmada, toprakların pH ve kireç içeriğinin yüksek ve tuzluluk sorunu olmayan topraklar olduğunu, organik madde bakımından ise ancak % 8'inin iyi sınıfına girdiğini bildirmişlerdir. Toprakların % 16'sı az, % 56'sı yeterli % 28'i ise fazla düzeyde yararılı P içerdiği, % 52'sinin K içeriklerinin yeterli, % 4'ünün az, % 36'sının fazla, % 8'inin çok fazla düzeyde olduğu belirlenmiştir. Örneklerin % 48'inde alınabilir Ca az olup, % 52'sinde yeterli, % 4'ünde Mg içeriği çok az, % 96'sında ise az düzeyde bulunduğu tespit edilmiştir. Mikro element konsantrasyonları açısından bir değerlendirme yapıldığında toprakların %84'ünün Fe, % 52' sinin Mn, %44' ünün Zn, % 4'ünün de Cu bakımından fakir olduğunu ve

bunların giderilmesi için mikro element gübrelemesine önem verilmesi gerektiğini bildirmişlerdir.

Uysal ve ark. (2016), Yalova ili Armutlu ilçesinde yetiştiriciliği yapılan Gemlik zeytin çeşidinin yetiştirildiği toprakların bazı fiziksel ve kimyasal özelliklerini belirlemek amacıyla yürüttükleri çalışmada genel olarak toprak örneklerinin tınlı ve killi tınlı bünyede, kireç içeriklerinin çok düşük, toprak reaksiyonunun nötr ve asit karakterli olduklarını bildirmişlerdir. Organik madde ve alınabilir P miktarları düşükten yüksek seviyeye kadar değişen oranlarda, değişebilir K içerikleri ise çoğunlukla düşük ve çok düşük seviyelerde bulunmuştur.

Bu araştırma, Şanlıurfa'da sulama, gübreleme gibi kültürel işlemlerin düzenli olarak yapılmadığı zeytin bahçelerinin beslenme durumlarını ortaya koymak ve bu zeytin bahçelerinin makro ve mikro besin element içeriklerini belirlemek amacıyla yürütülmüştür. Çalışmanın bölgede yürütülecek diğer gübre programı çalışmalarına yön vermesi hedeflenmiştir.

Materyal ve Metot

Çalışmada materyalini, Şanlıurfa ili ve ilçelerinde yaygın olarak yetiştirilen ve yetiştiriciliği her geçen gün daha da artan zeytin (*Olea europaea* L.) ağaçlarından alınan yaprak örnekleri ve bu ağaçların yetiştirildiği bahçelerden alınan toprak örnekleri oluşturmuştur. Zeytin bahçelerinin bitki besin element içeriklerini belirlemek amacıyla bu bahçelerinin 17 tanesinden yaprak örnekleri (bahçedeki ağaçların yaklaşık % 20'sinden yani her bir 4-5 ağaçtan) ile 0-20 ve 20-40 cm olmak üzere 2 farklı derinlikten toprak örnekleri alınmıştır. Araştırmada yaprak örnekleri, zeytin ağaçlarının kış dinlenme döneminde (aralık ayı içerisinde) alınmıştır. Her bir ağacın 4 yönünden, yeterli ışık

alabilen, herhangi bir hastalık veya zararlıdan etkilenmemiş, omuz hizasındaki yıllık sürgünlerin ortasında karşılıklı olarak bulunan yaprak çiftleri saplarıyla beraber alınmış, etiketli torbalar içerisine konulup buz çantası içerisinde laboratuvara ulaştırılmıştır (Canözer,1978).

Toprak Örneklerinin Analiz Yöntemleri

Toprak örnekleri 2 mm'lik elekten elenerek analize hazır hale getirilmiştir. Toprak reaksiyonu (pH) ve elektriksel iletkenlik (EC) saturasyon çamurunda U.S. Salinity Laboratory Staff (1954) yöntemiyle; kireç Scheibler kalsimetresiyle (Hızalan ve Ünal, 1966); organik madde modifiye edilmiş Walkley Black yöntemiyle (Nelson ve Sommers, 1996), değişebilir Ca, Mg ve K, 1 N amonyum asetat ile ekstraksiyon yöntemiyle (Sumner ve Miller, 1996), alınabilir fosfor 0.5 M sodyum bikarbonat (pH: 8.5) ile ekstraksiyon yöntemiyle (Olsen ve Sommers, 1982); alınabilir Fe, Mn, Cu ve Zn DTPA+ TEA (pH: 7.3) ile ekstraksiyon yöntemiyle (Lindsay ve Norvel, 1978), alınabilir bor Azomethin-H yöntemi ile spektrofotometre cihazında (Wolf, 1971) belirlenmişlerdir. Bütün analizler 3 tekerrürlü olarak yapılmıştır.

Yaprak Örneklerinin Analiz Yöntemleri

Zeytin ağaçlarının kış dinlenme döneminde, yıllık sürgünlerinin orta kısmından alınan yaprak örnekleri önce musluk, daha sonra saf suda yıkanıp, 65-70 °C de 48 saat sabit ağırlığa ulaşmaya kadar kurutulmuş ve ardından öğütülmüştür (Kacar ve İnal, 2008). Azot: Kjeldahl yöntemi ile Kjeldahl cihazında (Chapman ve ark., 1961), P, K, Ca, Mg, Na, Fe, Zn, Mn, Cu ve B yaprak örneklerinin yaş yakma yöntemi ile hazırlanan ekstraktında, ICP - OES cihazı ile belirlenmiştir (Kacar, 2009). Bütün analizler 3 tekrarlı olarak yapılmıştır.

Araştırma Bulguları ve Tartışma

Toprağın kimyasal özellikleri ve mineral madde kapsamı

Bölgemizdeki mevcut zeytin bahçelerine ait toprakların kimyasal analiz sonuçlarına göre elde edilen bulgular Çizelge 1'den yararlanılarak değerlendirilmiştir.

Örnek alınan bahçelere ait kimyasal analiz sonuçlarını değerlendirdiğimizde Çizelge 2'den de görüldüğü üzere toprakların % 47.06'ın fazla kireçli, % 32.35'inin ise çok fazla kireçli olduğu belirlenmiştir. Zeytin

bitkisinin topraktaki kirece oldukça toleranslı olduğu, iyi bir gelişme gösterdiği ve verimden bir şey kaybetmediği bilinmektedir (Çolakoğlu, 1985). Bununla beraber en iyi gelişmeyi % 9-19 oranında yani orta derecede kireç içeren topraklarda gösterir (Hartmann ve Lilleland, 1966; Llamas, 1984; Mengel ve Kirkby, 1987). Toprakta fazla miktarda bulunacak Ca iyonu topraktaki P ile antagonistik etki göstererek P'un etkinliğini azaltmaktadır. Ayrıca aşırı kireç Fe ve Zn gibi mikro elementlerin alınımını da engellemektedir (Kacar ve Katkat, 2009).

Çizelge 1. Toprakların bazı kimyasal özelliklerini yorumlamaya ilişkin sınır değerler

Table 1. The limit rates for some chemical properties of soils

Özellik Characteristic	Yeterlik Sınıfı Sufficiency rates				
	Çok az	Az	Yeterli	Fazla	Çok fazla
P (mg kg ⁻¹) (Olsen ve Sommers, 1982)	<2.5	2.5-8	8-25	25-80	>80
K (mg kg ⁻¹) (Sumner ve Miller, 1996)	<50	50-140	140-370	370-1000	>1000
Mg (mg kg ⁻¹) (Sumner ve Miller, 1996)	<50	50-160	160-480	480-1500	>1500
Ca (mg kg ⁻¹) (Sumner ve Miller, 1996)	<380	380-1150	1150-3500	3500-10000	>10000
Mn (mg kg ⁻¹) (Lindsay ve Norwell, 1978)	<4	4-14	14-50	50-170	>170
Zn (mg kg ⁻¹) (Lindsay ve Norwell, 1978)	<0.2	0.2-0.7	0.7-2.4	2.4-8.0	>8.0
Fe (mg kg ⁻¹) (Lindsay ve Norwell, 1978)	Az <0.2	Orta 0.2-4.5	Yeterli >4.5		
Cu (mg kg ⁻¹) (Lindsay ve Norwell, 1978)	Yetersiz <0.2	Yeterli >0.2			
Bor (mg kg ⁻¹) (Wolf, 1971)	Yeterli 1.0-2.5				
pH, U.S. Salinity Laboratory Staff (1954)	Orta asit 4.5-5.5	Hafif asit 5.5-6.5	Nötr 6.5-7.5	Hafif alkali 7.5-8.5	Kuvvetli alkali >8.5
EC (dS m ⁻¹), U.S. Salinity Laboratory Staff (1954)	Tuzsuz <2	Hafif tuzlu 2-4	Orta tuzlu 4-8	Çok tuzlu 8-15	
Kireç (%), Hızalan ve Ünal (1966)	Az kireçli 0-1	Kireçli 1-5	Orta kireçli 5-15	Fazla kireçli 15-25	Çok fazla kireçli >25
O.M. (%), (Nelson ve Sommers, 1996)	Çok az <1	Az 1-2	Orta 2-3	İyi 3-4	Yüksek >4

Örnek alınan alanların tuzluluk durumu değerlendirildiğinde, toprak EC değerlerinin 0.58 dS m^{-1} ile 1.26 dS m^{-1} arasında yer aldığı, örnek alınana bahçelere ait toprakların % 100' ünün tuzsuz sınıfına girdiği ve herhangi bir tuzluluk probleminin olmadığı belirlenmiştir (Çizelge 2). Bu açıdan araştırma alanı topraklarının zeytin yetiştiriciliği için uygun yapıda olduğu ve örneklenen bahçelerdeki ağaçlarda tuzluluktan kaynaklanan herhangi bir sorunun olmadığı belirlenmiştir. Kasırga

(2009), Gemlik çeşidi için Na kaynaklı tuzluluk zararının başladığı noktanın 4.0 dS m^{-1} ile 8.0 dS m^{-1} arasında bulunduğunu, NaCl tuzunun diğer önemli bileşeni olan Cl elementi ele alındığında ise bitki analiz sonuçları Cl kaynaklı olası tuzluluk zararının başladığı noktanın köklerde kontrol uygulaması ile 4.0 dS m^{-1} arasında, yapraklarda ise 4.0 dS m^{-1} ile 8.0 dS m^{-1} arasında olduğunu ortaya koymuştur.

Çizelge 2. Farklı derinliklerden alınan toprak örneklerine ait kimyasal analiz değerleri

Table2. Chemical analysis values of the soil samples taken from different depth

No	Bölge	Derinlik (cm)	Kireç (%)	EC(dS m^{-1})	pH	Organik Madde (%)
No	District	Depth (cm)	Lime (%)	EC(dS m^{-1})	pH	Organic Matter (%)
1	Şanlıurfa/ Merkez	0-20	22.4	0.82	7.75	1.93
		20-40	22.4	0.75	7.86	1.88
2	Şanlıurfa/ Merkez	0-20	24.3	1.26	7.69	0.43
		20-40	26.6	1.24	7.90	0.37
3	Şanlıurfa/ Birecik	0-20	22.0	0.91	7.90	1.32
		20-40	22.0	1.02	7.91	1.22
4	Şanlıurfa/ Birecik	0-20	19.3	0.86	7.93	1.32
		20-40	18.6	0.99	7.88	1.19
5	Şanlıurfa/ Birecik	0-20	25.0	0.79	7.82	1.74
		20-40	24.7	0.79	7.77	1.45
6	Şanlıurfa/ Birecik	0-20	28.5	0.77	7.81	1.55
		20-40	28.5	0.82	7.83	1.42
7	Şanlıurfa/ Halfeti	0-20	25.4	0.86	7.85	1.16
		20-40	23.9	0.95	7.80	1.00
8	Şanlıurfa/ Halfeti	0-20	31.9	0.75	7.84	1.12
		20-40	30.7	0.74	7.75	1.32
9	Şanlıurfa/ Halfeti	0-20	3.0	1.01	7.78	1.51
		20-40	1.9	1.00	7.72	1.42
10	Şanlıurfa/ Suruç	0-20	1.5	1.06	7.71	1.27
		20-40	4.5	1.05	7.75	1.97
11	Şanlıurfa/ Suruç	0-20	29.6	0.89	7.73	1.24
		20-40	29.6	0.90	7.74	1.22
12	Şanlıurfa/ Suruç	0-20	29.6	0.58	7.72	1.82
		20-40	29.6	0.62	7.68	1.74
13	Şanlıurfa/ Bozova	0-20	12.1	0.94	7.80	1.25
		20-40	21.2	0.96	7.73	1.22
14	Şanlıurfa/ Bozova	0-20	13.3	0.81	7.74	1.74
		20-40	11.7	0.85	7.81	1.24
15	Şanlıurfa/ Akçakale	0-20	29.2	0.67	7.77	1.45
		20-40	28.5	0.70	7.76	1.24
16	Şanlıurfa/ Akçakale	0-20	25.4	0.62	7.92	1.16
		20-40	23.5	0.83	7.85	1.07
17	Şanlıurfa/ Akçakale	0-20	26.9	0.61	7.88	2.17
		20-40	26.2	0.64	7.82	2.32

Toprak pH'sı doğrudan veya dolaylı olarak toprak içerisinde meydana gelen birçok fiziksel, kimyasal ve biyolojik olayı etkiler. Ayrıca pH derecesi, toprakta mevcut bitki besin maddelerinin bitki için yararlılığında da önemli rol oynar. Yüksek pH seviyelerinde, çinko, demir, bakır gibi mikro elementlerin alınımı engellenir. Meyve ağaçlarında besin elementlerinin en rahat alınabileceği toprak pH'sı 6-7 arasındadır. Araştırmada analiz edilen toprakların pH seviyelerinin 7.68 ile 7.93 arasında değişim gösterdiği ve % 100' ünün hafif alkali sınıfına girdiği belirlenmiştir (Çizelge 1). Zeytin ağaçları geniş bir toprak reaksiyonunda yetişebilen bitkilerdir (Hartmann ve Lilleland, 1966; Llamas, 1984). Zeytin bitkisinin 6-8 pH aralıklarında iyi gelişme gösterdiği göz önüne alındığında denemeye konu olan bahçelere ait toprak örneklerinin pH'sı zeytin yetiştiriciliği için uygundur.

Yapılan analizler sonucu, toprakların organik madde içerikleri % 0.37 ile % 2.32 arasında bulunmuş ve bu sonuçlar bölgedeki zeytinliklerin % 88.24'ünde organik madde miktarının az olduğunu göstermiştir (Çizelge 2). Doran ve ark. (1991) yaptıkları çalışmada, toprakların verimliliklerinin artırılmasında organik maddenin çok önemli bir yeri olduğu, kimyasal gübrelerle yapılacak gübrelemenin etkinlik derecesinin diğer faktörler yanında toprağın organik madde kapsamına bağlı olduğu bildirmişlerdir. Pekcan ve ark. (2004), Ege ve Marmara Bölgesinde 1979-2003 yılları arasında zeytin bahçelerinde yaptıkları bir araştırma ile bahçelerin organik madde bakımından yetersiz olduğunu, tuzluluk probleminin bulunmadığını, kireç bakımından

toprakların genellikle zengin olduğunu, pH'nın kuvvetli asit ile orta alkali arasında değiştiğini belirlemişlerdir. Demirekin ve Erdal (2015) Hakkâri-Çukurca da yaptıkları çalışmada toprakların organik madde bakımından ancak % 82'sinin iyi sınıfına girdiğini bildirmişlerdir. Bu sonuçlar bize zeytinliklerin nispeten verimsiz ve fakir topraklarda kurulduğunu ve yeteri kadar çiftlik gübresinin kullanılmadığını bu nedenle araştırma topraklarının organik madde miktarının yetersiz olduğunu göstermektedir.

Zeytin bahçelerinde 2 farklı derinlikten alınan toprak örneklerine ait makro besin element içeriklerine ait sonuçlar Çizelge 3'te gösterilmiştir.

Çizelge 3'ten görüldüğü üzere, zeytin bahçelerinin bulunduğu toprakların alınabilir P içeriklerinin 1.68 mg kg^{-1} ile 22.48 mg kg^{-1} arasında değiştiği ve yapılan analizler sonucunda toprakların % 8.82'sinin çok az, % 73.53'nün az ve % 17.65'inin yeterli düzeyde P içerdiği, Olsen ve Sommers'in (1982) verdiği sınır değerler dikkate alındığında, genel olarak bölgede bir P noksanlığının olduğu tespit edilmiştir. Toprakların büyük çoğunluğunun fosfor içeriklerinin çok az ve az düzeyde olması söz konusu topraklarda yetiştiriciliği yapılan bitkilerin fosforla yetersiz beslenme olasılığını güçlendirmektedir. Doran ve Aydın (1999), İçel ilinde yapılan çalışmada fosfor açısından toprakların % 60'ının yetersiz % 40'ının ise yeterli olduğunu bildirmişlerdir. Zeytinde fosfor gereksinimi azot ve potasyum kadar yüksek olmasa da bu ihtiyacın gübreleme ile karşılanması önemlidir (Kacar ve Katkat, 1999).

Çizelge 3. Zeytin bahçesi topraklarının makro besin element içerikleri

Table 3. Macro nutrient concentrations of olive orchard soils

No	Bölge District	Derinlik (cm) Depth (cm)	P (mg kg ⁻¹)	K (mg kg ⁻¹)	Mg (mg kg ⁻¹)	Ca (mg kg ⁻¹)
1	Şanlıurfa/ Merkez	0-20	4.73	421	639	5584
		20-40	3.44	342	622	6660
2	Şanlıurfa/ Merkez	0-20	4.45	349	867	7082
		20-40	2.17	228	711	5738
3	Şanlıurfa/ Birecik	0-20	1.68	464	340	5414
		20-40	3.14	349	376	5444
4	Şanlıurfa/ Birecik	0-20	6.29	449	498	4154
		20-40	3.86	328	512	4354
5	Şanlıurfa/ Birecik	0-20	3.72	464	452	7152
		20-40	2.86	363	364	6722
6	Şanlıurfa/ Birecik	0-20	3.86	428	951	5388
		20-40	3.00	349	934	4734
7	Şanlıurfa/ Halfeti	0-20	5.87	449	261	3580
		20-40	3.58	392	268	4290
8	Şanlıurfa/ Halfeti	0-20	13.31	392	127	4470
		20-40	7.58	371	135	4800
9	Şanlıurfa/ Halfeti	0-20	3.42	542	541	8456
		20-40	3.00	517	547	8310
10	Şanlıurfa/ Suruç	0-20	9.59	449	431	7556
		20-40	8.44	421	298	1242
11	Şanlıurfa/ Suruç	0-20	8.59	342	190	5558
		20-40	7.44	306	176	5438
12	Şanlıurfa/ Suruç	0-20	22.48	517	224	3908
		20-40	19.04	571	226	4260
13	Şanlıurfa/ Bozova	0-20	5.57	328	213	6138
		20-40	5.15	299	198	6314
14	Şanlıurfa/ Bozova	0-20	7.44	678	267	7110
		20-40	7.16	571	327	8516
15	Şanlıurfa/ Akçakale	0-20	4.58	306	304	4144
		20-40	4.14	299	318	4588
16	Şanlıurfa/ Akçakale	0-20	4.86	357	556	4788
		20-40	3.14	292	520	4942
17	Şanlıurfa/ Akçakale	0-20	3.00	349	708	4696
		20-40	1.71	264	537	4440

Toprakların potasyum içerikleri 228 mg kg⁻¹ ile 678 mg kg⁻¹ arasında değişen değerler göstermiş ve araştırma topraklarının % 50'sinin yeterli ve % 50'sinin fazla miktarda potasyuma sahip olduğu ve bölgede potasyum beslenmesi ile ilgili bir sıkıntının olmadığı belirlenmiştir. Toprakların Mg içerikleri 127 mg kg⁻¹ ile 951 mg kg⁻¹ arasında değişmiş ve %5.88'inin az, %52.94'ünün yeterli ve % 41.18'inin ise fazla miktarda Mg içerdiği tespit edilmiştir. Toprak örneklerine

ait Ca seviyeleri 1242 mg kg⁻¹ ile 8516 mg kg⁻¹ arasında değişim göstermiş ve bu toprakların % 100'ünde söz konusu besin maddesinin yeterli ya da fazla olduğu belirlenmiştir. Bu değerler ışığında örnek alınan zeytin bahçelerine ait topraklarının Ca ve Mg açısından yeterli düzeyde olduğu söylenebilir. Zeytin ağaçları için toprak reaksiyonundan çok toprağın Ca içeriğinin gelişmede daha etkili olduğu ve değişebilir Ca'un 2000 ppm den, P'un 20 ppm den çok, K'un ise 100-120

ppm olması gerektiği bildirilmektedir (Hartmann ve Lilleland, 1966; Llamas, 1984; Mengel ve Kirkby, 1987). Pekcan ve ark. (2004), Ege ve Marmara bölgelerinde yaptıkları bir araştırma ile bahçe topraklarında K, Ca ve Mg miktarlarının çok düşükten - çok yükseğe kadar değiştiğini belirtmişlerdir. Araştırmada, iki farklı derinlikten alınan toprak örnekleri makro elementler açısından birbirlerinden farklı değerler vermiş ve genel olarak yüzey toprağa göre profilden alınan örneklerin daha düşük içeriğe sahip olduğu ancak toprak Ca içeriğinin örneklenen toprakların yaklaşık % 59'unda profilde daha yüksek çıktığı belirlenmiştir.

Zeytin bahçelerinde 2 farklı derinlikten alınan toprak örneklerine ait mikro besin element içeriklerine ait sonuçlar Çizelge 4'te gösterilmiştir.

Çizelgeden de görüldüğü üzere araştırma sonucunda mikro element seviyelerine göre toprakların bitkilerce alınabilir Cu içerikleri 0.85 mg kg^{-1} ile 2.30 mg kg^{-1} , Mn içerikleri 1.80 mg kg^{-1} ile 6.44 mg kg^{-1} , Fe içerikleri 1.91 mg kg^{-1} ile 4.13 mg kg^{-1} , arasında değişim göstermiştir. Buna göre araştırma topraklarının tamamı bitkilerce alınabilir Cu içeriği bakımından yeterli, Mn içeriği bakımından % 73.53'ü çok az % 26.45'i az ve Fe içeriği bakımından ise % 100'ü orta düzeyde bulunmuştur. Örnek alınan bahçelere ait toprakların Zn içeriklerinin 0.18 mg kg^{-1} ile 0.55 mg kg^{-1} ve B içeriklerinin ise 0.07 mg kg^{-1} ile 0.94 mg kg^{-1} arasında değişkenlik gösterdiği belirlenmiştir. Buna göre örneklenen zeytinliklerin alınabilir Zn içeriği % 5.88'inde çok az, % 94.12'sinde az bulunurken, B içeriğinin ise % 100'ünde yetersiz olduğu tespit edilmiştir (Çizelge 4).

Güzel ve ark. (1991), Harran Ovası serisinde yaptıkları analizlerde toprakların % 80'inin Zn kapsamının, % 40'ünün de Fe kapsamının kritik seviyenin altında olduğunu bildirmişlerdir. Kızılkaya ve ark. (1999), Şanlıurfa yöresinde bağcılık yapılan topraklarda yaptıkları analiz sonuçlarına göre, toprakların toplam N kapsamını orta, yarıyışlı P miktarını az, değişebilir K miktarını düşük, alınabilir Zn ve Fe kapsamını düşük ve alınabilir Cu ve Mn kapsamını ise yeterli düzeyde bulmuşlardır. Pekcan ve ark. (2004), Ege ve Marmara Bölgesinde 1979-2003 yılları arasında zeytin bahçelerinde yaptıkları bir araştırma ile bahçelerin mikro element içerikleri bakımından genel olarak B, Mn, ve Zn bakımından yetersiz olduğunu belirtmişlerdir. Demirekin ve Erdal (2015), Hakkâri-Çukurca yaptıkları çalışmada toprakların % 84'ünün Fe, % 52'sinin Mn, %44'ünün Zn % 4'ünün de Cu bakımından fakir olduğunu ve bunların giderilmesi için mikro element gübrelemesine önem verilmesi gerektiğini bildirmişlerdir.

İki farklı derinlikten alınan toprak örnekleri mikro elementler açısından birbirlerinden farklı değerler vermiş Cu içeriği bakımından her iki toprak derinliğindeki değerler ve bitki içerikleri yeterli bulunmuştur. Mn içeriği bakımından ise toprak analizleri yüzey ve profil içeriklerinin birbirinden farklı olarak profil içeriğinin daha zengin olduğu ve bu bağlamda bitkideki yeterli Mn düzeyinde profildeki besin maddesi miktarının da etkili olduğunu göstermiştir. Buna karşılık, Zn ve B her iki derinlikte de noksan olmakla beraber bitkideki değerleri de yeter seviyesinin altında bulunmuştur.

Çizelge 4. Zeytin bahçesi topraklarının mikro besin element içerikleri

Table 4. Micro nutrient concentrations of olive orchard soils

No	Bölge District	Derinlik (cm) Depth (cm)	Cu (mg kg ⁻¹)	Mn (mg kg ⁻¹)	Fe (mg kg ⁻¹)	Zn (mg kg ⁻¹)	B (mg kg ⁻¹)
1	Şanlıurfa/ Merkez	0-20	1.09	2.21	2.19	0.48	0.26
		20-40	1.19	2.51	1.98	0.37	0.07
2	Şanlıurfa/ Merkez	0-20	1.12	3.29	3.17	0.24	0.13
		20-40	0.85	2.31	2.58	0.19	0.26
3	Şanlıurfa/ Birecik	0-20	1.39	2.18	2.52	0.23	0.44
		20-40	1.38	2.76	2.73	0.18	0.34
4	Şanlıurfa/ Birecik	0-20	1.20	2.44	3.28	0.26	0.45
		20-40	1.02	2.73	3.43	0.20	0.58
5	Şanlıurfa/ Birecik	0-20	1.38	2.40	3.29	0.26	0.36
		20-40	1.21	2.44	3.05	0.26	0.27
6	Şanlıurfa/ Birecik	0-20	0.85	1.80	3.19	0.32	0.41
		20-40	0.94	1.97	3.62	0.28	0.44
7	Şanlıurfa/ Halfeti	0-20	1.60	2.21	3.27	0.42	0.51
		20-40	1.77	2.45	3.55	0.38	0.30
8	Şanlıurfa/ Halfeti	0-20	2.30	3.77	4.13	0.36	0.41
		20-40	1.76	4.00	3.50	0.32	0.26
9	Şanlıurfa/ Halfeti	0-20	1.26	4.27	4.04	0.34	0.20
		20-40	1.12	3.29	3.70	0.32	0.19
10	Şanlıurfa/ Suruç	0-20	1.31	2.81	3.49	0.37	0.27
		20-40	1.40	2.63	3.33	0.40	0.27
11	Şanlıurfa/ Suruç	0-20	1.37	3.78	3.23	0.36	0.37
		20-40	1.31	3.34	3.17	0.31	0.35
12	Şanlıurfa/ Suruç	0-20	0.96	3.48	2.79	0.48	0.26
		20-40	1.06	4.23	3.14	0.55	0.38
13	Şanlıurfa/ Bozova	0-20	1.57	3.09	3.49	0.34	0.29
		20-40	1.54	3.47	3.41	0.28	0.27
14	Şanlıurfa/ Bozova	0-20	1.51	2.62	3.29	0.31	0.30
		20-40	1.52	2.76	3.62	0.29	0.25
15	Şanlıurfa/ Akçakale	0-20	1.07	5.39	1.91	0.30	0.72
		20-40	1.12	6.06	2.18	0.27	0.76
16	Şanlıurfa/ Akçakale	0-20	1.18	4.71	2.12	0.41	0.94
		20-40	1.19	5.95	2.17	0.26	0.61
17	Şanlıurfa/ Akçakale	0-20	1.23	5.44	1.99	0.50	0.75
		20-40	1.27	6.44	2.20	0.36	0.67

Yaprak mineral madde kapsamı

Bölgemizdeki mevcut zeytin bahçelerine ait yaprakların makro ve mikro besin element içeriklerini belirlemek amacıyla yapılan

analizlere ait sonuçlar Çizelge 6 ve 7'de verilmiştir. Sonuçlar Çizelge 5'te gösterilen Püskülcü ve Aksalman (1988)'a göre değerlendirilmiştir.

Çizelge 5. Yaprakların besin elementi içeriklerini yorumlamaya ilişkin optimum değerler

Table 5. The optimum levels of leaf for interpretation of the nutrient contents

Besin Maddesi Nutrient	N (%)	P (%)	K (%)	Ca (%)	Mg (%)	Zn (ppm)	Fe (ppm)	Mn (ppm)	Cu (ppm)	B (ppm)
Optimum değerler	1.4-	0.08-	0.7-	1.4-	0.25-	15-50	70-200	25-70	6-18	18-50
Optimum values (Püskülcü ve Aksalman, 1988)	2.0	0.20	1.4	2.5	0.45					

Çizelge 6. Zeytin bahçelerine ait yaprakların makro besin element içerikleri

Table 6. Macro nutrient concentrations of olive orchard leaf

No No	Bölge District	N (%)	P (%)	K (%)	Ca (%)	Mg (%)
1	Şanlıurfa/ Merkez	1.57	0.06	0.37	1.65	0.13
2	Şanlıurfa/ Merkez	1.42	0.07	0.55	2.14	0.10
3	Şanlıurfa/ Birecik	1.13	0.03	0.37	1.42	0.17
4	Şanlıurfa/ Birecik	1.31	0.03	0.25	1.16	0.11
5	Şanlıurfa/ Birecik	2.18	0.01	0.72	2.18	0.22
6	Şanlıurfa/ Birecik	1.70	0.05	0.38	1.46	0.13
7	Şanlıurfa/ Halfeti	1.13	0.05	0.48	1.38	0.12
8	Şanlıurfa/ Halfeti	1.28	0.05	0.47	1.66	0.17
9	Şanlıurfa/ Halfeti	1.00	0.08	0.70	2.25	0.21
10	Şanlıurfa/ Suruç	1.42	0.05	0.41	2.30	0.21
11	Şanlıurfa/ Suruç	1.87	0.02	0.17	4.54	0.41
12	Şanlıurfa/ Suruç	1.90	0.04	0.36	1.06	0.12
13	Şanlıurfa/ Bozova	1.60	0.04	0.45	1.44	0.15
14	Şanlıurfa/ Bozova	1.62	0.07	0.64	2.17	0.19
15	Şanlıurfa/ Akçakale	1.04	0.10	0.79	2.14	0.25
16	Şanlıurfa/ Akçakale	0.88	0.11	0.98	1.88	0.15
17	Şanlıurfa/ Akçakale	0.58	0.05	0.65	2.32	0.24

Çizelge 6 incelendiğinde yaprakların N miktarlarının % 0.58 ile % 2.18 arasında değişim gösterdiği örnek alınan bahçelerin % 47.06' sının yetersiz düzeyde, % 52.94' ünün ise yeterli düzeyde N içeriğine sahip olduğu tespit edilmiştir. Azotun yetersiz olduğu bahçelerde üreticilerin hemen hemen hiçbir kimyasal gübreyi uygulamamaları ya da bazı yıllarda sınırlı olarak uygulamalarının yanı sıra bahçenin var ya da yok yılında olması gibi faktörler etki etmektedir. Yaprakların P miktarları % 0.01 ile % 0.11 arasında değişim göstermekte olup, bahçelerin % 17.65'i yeterli ve % 82.35'inin ise P içeriği noksan olarak tespit edilmiştir. Bahçelerde ki bu potansiyel P noksanlığı yetersiz beslenme ile beraber

toprak analizleri sonucu tespit edilen düşük P ve yüksek kireç içeriğinden kaynaklanabilmektedir. K miktarlarını belirlemek amacıyla yapılan kimyasal analizler sonucunda değerlerin % 0.17 ile % 0.98 arasında değişim gösterdiği ve yine bahçelerin % 76.47'sinde noksanlığın olduğu, % 23.53' ünün ise yeter seviyede olduğu tespit edilmiştir. Araştırma topraklarının % 50' sinde K yeterli seviyelerde ilen yaprakların % 76.47'sinde noksanlığın olması Ca'un K üzerinde antagonistik etki yaratmasından kaynaklanabilir. Yaprakların Ca miktarları % 1.06 ile % 4.54, arasında değişmiş ve % 17.65'i noksan % 82.35'i ise yeterli bulunmuştur. Alınan yaprak örneklerinin Mg miktarları ise %

0.10 ile % 0.41 arasında değişim göstermiş % 11.76'sı yetersiz olurken, % 88.24'ü yeter seviyede bulunmuştur(Çizelge 6).

Yaprakların mikro element içeriklerini belirlemek amacıyla yapılan kimyasal analizler sonucunda, bahçelerin % 82.35' inde Fe

içeriğinin, % 88.24'ünde Mn içeriğinin ve % 100'ünde de Cu içeriğinin yeterli seviyelerde olduğu tespit edilmiştir. Araştırma topraklarında yarayışlı bakır fazlalığı nedeniyle yörede yetiştirilen bitkilerde potansiyel bir potasyum eksikliği beklenebilir.

Çizelge 7. Zeytin bahçelerine ait yaprakların mikro besin element içerikleri

Table 7. Mikro nutrient concentrations of olive orchard leaf

No No	Bölge District	Zn (ppm)	Fe (ppm)	Mn (ppm)	Cu (ppm)	B (ppm)
1	Şanlıurfa/ Merkez	11.7	138.1	59.5	11.2	8.3
2	Şanlıurfa/ Merkez	6.9	103.6	69.8	16.9	12.2
3	Şanlıurfa/ Birecik	9.3	92.8	28.6	8.4	10.3
4	Şanlıurfa/ Birecik	3.7	75.1	28.3	7.3	5.5
5	Şanlıurfa/ Birecik	15.5	100.5	88.9	15.8	11.5
6	Şanlıurfa/ Birecik	5.2	76.9	61.5	8.9	5.0
7	Şanlıurfa/ Halfeti	10.5	146.5	24.2	9.0	4.4
8	Şanlıurfa/ Halfeti	6.2	112.5	38.8	9.3	5.3
9	Şanlıurfa/ Halfeti	8.9	165.3	45.6	9.7	8.2
10	Şanlıurfa/ Suruç	6.7	196.7	63.5	8.6	5.2
11	Şanlıurfa/ Suruç	2.9	29.4	24.5	6.6	3.8
12	Şanlıurfa/ Suruç	4.1	47.8	36.5	9.5	7.4
13	Şanlıurfa/ Bozova	4.5	49.7	55.8	8.6	8.6
14	Şanlıurfa/ Bozova	7.2	82.0	77.7	11.3	5.0
15	Şanlıurfa/ Akçakale	10.9	225.4	71.1	19.0	15.1
16	Şanlıurfa/ Akçakale	13.8	109.2	55.2	19.0	13.5
17	Şanlıurfa/ Akçakale	12.3	193.1	96.8	14.7	10.5

Yaprakların Zn miktarları 2.9-15.5 ppm, B miktarları ise 3.8-15.1 ppm değerleri arasında değişim göstermekte olup, Zn açısından bahçelerin % 94.12' si B açısından ise de % 100 noksan bulunmuş, bahçelerin hemen hepsinde yetersiz Zn ve B beslenmesinin sözü konusu olduğu tespit edilmiştir (Çizelge 7). Doran ve ark. (2008), Mardin de yaptıkları çalışmada, zeytinliklerde N, Zn, Cu ve B noksanlığından kaynaklanan bir beslenme sorununun olabileceğini bildirmişlerdir. Yaprakların Zn içeriklerinin yetersiz olması, toprağın alkali reaksiyonu ile Zn içeriğinin düşük olmasından, ağaçların yetersiz B beslenmesi ise toprağın alınabilir B içeriğinin yetersiz olması ve Ca'un B üzerindeki antagonistik etkisinden kaynaklanabilir.

Sonuçlar

Bu araştırma Şanlıurfa merkez ve ilçelerinde bulunan 17 adet zeytin bahçesinin makro ve mikro elementlerle beslenme durumlarını tespit etmek amacıyla yapılmıştır. Bu amaçla bahçelerden 2 farklı derinlikte alınan toprak örnekleri ile yaprak örnekleri kullanılmıştır. Araştırma sonucunda toprakların genel olarak yüksek pH' lı, kireçli ya da çok kireçli sınıfına girdiği ve bu koşulların başta çinko olmak üzere birçok mikro elementin alınımında olumsuz etkilere sahip olduğu belirlenmiştir.

Araştırmanın yürütüldüğü toprakların yetersiz organik madde içerikleri, üreticilerin

ya çok az ya da sıfır düzeyinde çiftlik gübresi kullanımından kaynaklanabilmektedir. Ancak özellikle organik madde içeriğinin düşük ve kireç içeriğinin yüksek olması kimyasal gübreleme ve sulama yapılmayan bahçelerde bitki besin maddelerinin alınmasını güçleştirmektedir. Yapılan analiz sonuçları zeytin yetiştiriciliği yapılan toprakların tuzsuz sınıfına girdiğini ve herhangi bir tuzluluk probleminin olmadığını göstermiştir. Bu açıdan araştırma alanı topraklarının zeytin yetiştiriciliği için uygun yapıda olduğu söylenebilir.

Bölge topraklarının genel olarak makro elementlerden N ve P bakımından yetersiz olduğu ancak, K ve Mg içerikleri bakımından % 50'sinin, Ca ve Cu içerikleri bakımından ise % 100'ünün yeter seviyelerde olduğu belirlenmiştir. Bu nedenle topraklarda azotlu ve fosforlu gübre programlarının uygulanması tavsiye edilebilir. Araştırma topraklarının önemli bir bölümü bitkilerce alınabilir Mn içeriği bakımından çok az ya da az ve Fe içeriği bakımından ise orta düzeyli olarak bulunmuştur. Zeytinliklerin alınabilir Zn ve B içeriklerinin genel olarak yetersiz olduğu tespit edilmiştir. Özellikle Zn noksanlığı gösteren bahçelerde, Zn katkılı gübreler toprakların yüksek kireç içeriği nedeniyle yapraktan uygulanmalıdır. Bu topraklarda amonyumlu ve sülfatlı gübrelerin tercih edilmesi toprakların pH değerlerinin düşürülmesinde de fayda sağlayabilir. Elde edilen bulgular ışığında, tarım toprakların hafif alkali reaksiyon göstermeleri de dikkate alındığında; özellikle toprak pH'sını bitkinin istediği aralığa getirebilme özelliğine sahip olan elementel kükürdün gübreleme programına katılması yararlı olabilecektir.

Yapılan yaprak analiz sonuçlarına göre ise, hemen tüm bahçelerde genel olarak N, P, K, ya sınır değerlerde ya da altında Mg ve Ca ise söz konusu bahçelerin yaklaşık % 80'inde

yeterli bulunmuştur. Mikro besin elementleri açısından ise bahçelerde Fe ve Mn değerlerinin orta ya da çok az düzeyde, Cu'nun ise tüm bahçelerde yeter düzeyde olduğu tespit edilmiştir. Örneklenen bahçelerin tümünde Zn ve B beslenmesinin yetersiz düzeylerde olduğu belirlenmiştir. Bunların giderilmesi için mikro element gübrelemesine önem verilmelidir.

Toprak ve yaprak analizlerine bağlı olarak örneklenen zeytin bahçelerinin beslenme düzeylerinin araştırıldığı bu çalışmada, her iki analiz sonuçları bitkilerin beslenme durumları açısından bir takım sorunların olduğunu ortaya koymaktadır. İki farklı derinlikten alınan toprak örnekleri makro elementler açısından birbirlerinden farklı değerler vermiş ve genel olarak yüzey toprağa göre profilden alınan örneklerin daha düşük içeriğe sahip olduğu ancak toprak Ca içeriğinin örneklenen toprakların yaklaşık % 59'unda profilde daha yüksek çıktığı belirlenmiştir. Cu içeriği bakımından her iki toprak derinliğindeki değerler ve yaprak içerikleri yeterli bulunmuştur. Mn içeriği bakımından ise toprak analizleri yüzey ve profil içeriklerinin birbirinden farklı olarak profil içeriğinin daha zengin olduğu ve bu bağlamda yapraktaki yeterli Mn düzeyinde profildeki besin maddesi miktarının da etkili olduğunu göstermiştir. Buna karşılık, Zn ve B her iki derinlikte de noksan olmakla beraber yapraklardaki değerleri de yeter seviyesinin altında bulunmuştur. Elde edilen sonuçlar toprak ve yaprak analiz sonuçlarının birbirini destekler niteliğinde olduğunu göstermiştir.

Bu çalışma ile bölgedeki zeytin bahçelerinin beslenme durumu ortaya konulmaya çalışılmıştır. Yeni bir bahçe tesis etmeden önce karlı bir yetiştiricilik için mutlaka toprak analizleri yapılmalıdır. Mevcut verime yatmış, ticari yetiştiriciliğin yapıldığı kapama bir bahçede gübre uygulaması

yapmadan önce gerekli toprak ve yaprak analizlerinin yapılması ve toprak yapısına uygun ve noksanlık doğrultusunda bir gübre programının hazırlanıp uygulanmasının daha gerçekçi sonuçlar ve çözümler sağlayacağı ortaya konulmuştur.

Kaynaklar

- Anonim, 2013. www.faostat.fao.org. Erişim tarihi: 01.06.2016.
- Anonim, 2015. Türkiye İstatistik Kurumu. www.tuik.gov.tr. Erişim tarihi: 01.06.2016.
- Bergmann, W., 1992. Nutritional Disorders of Plants. Gustav Fischer Verlag Jena, Stuttgart.
- Canözer, Ö., 1978. Ege Bölgesinde Önemli Zeytin Çeşitlerinin Besin Element Statüleri ve Toprak-Bitki İlişkileri (İhtisas Tezi). Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi, İzmir.
- Chapman, H.D., Pratt, P.F., Parker, F., 1961. Methods of Analysis For Soils, Plant and Waters. University of California. *Division of Agricultural Sciences*.309p
- Çolakoğlu, H., 1985. Gübre ve Gübreleme. Ege Üniversitesi, Ziraat Fakültesi. Teksir No: 17-1. Bornova, İzmir.
- Demirekin, H., Erdal, İ., 2015. Hakkâri-Çukurca Yöresi Topraklarının Verimlilik Durumlarının Belirlenmesi. *Yüzüncü Yıl Üniversitesi Tarım Bilimleri Dergisi*, 25 (2): 140-147.
- Doran, İ., Aydın, R., Çakır, İ., Güler, S., Sofuoğlu, Ş., Pişirgen, T., 1991. İçel Yöresi Zeytinliklerinin Beslenme Durumunun Tespiti Projesi. Alata Bahçe Kültürleri Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü, Mersin.
- Doran İ., Aydın R., 1999. "İçel Yöresi Zeytinliklerinin Beslenme Durumunun Tespiti" *Anadolu, J. of AARI* 9 (1): 105-130, İzmir.
- Doran, İ., Koca, Y.K., Pekkolay, B., Mungan, M., 2008, Derik Yöresi Zeytinliklerinin Beslenme Durumunun Tespiti. *Akdeniz Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*. 21(1): 131-138.
- Erdal, İ., 2005. Leaf Nutrient Concentrations of Apple Orchards in Isparta Province. *Tarım Bilimleri Dergisi*, 11(4): 411-416.
- Eryüce, N., Taysun, A., Uysal, H., Dağdeviren, İ., 1993. The contents of Fe, Zn, Mn and Cu in Some Cultivated Top Soil or Sloppy and Level Areas Around Adıyaman, Batman, Diyarbakır, Elazığ, Gaziantep, Malatya, Mardin, Siirt, Şanlıurfa and Şırnak. *Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*. 30 (3): 81-88.
- Güzel, N., Ortaş, İ., İbrikçi, H.,1991. Harran Ovası Toprak Serilerinde Yararlı Mikro Element Düzeyleri ve Çinko Uygulamasına Karşı Bitkinin Yanıtı. *Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi* 6(1): 15-30.
- Hartmann, H.T., Lilleland, O., 1966. Olive Nutrition Temperateto Tropical Fruit Nutrition (Ed:N.F. Childers) Horticulture Publication Rutgers, Chapter X. The State University of New Jersey.
- Hızalan, E., Ünal, H., 1966. Topraklarda Önemli Kimyasal Analizler. Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları, No: 278, Ankara.
- Kacar, B., İnal, A., 2008. Bitki Analizleri. Nobel Yayınları, Yayın No: 1241, Fen Bilimleri, 892. Nobel Yayın Dağıtım Ltd. Şti. 892 s. Ankara.
- Kacar, B., 2009. Toprak Analizleri. Nobel Yayın Dağıtım (Genişletilmiş II. Baskı) No: 1387. 467 s. Ankara.
- Kacar B., Katkat A.V., 1999. "Gübreler ve Gübreleme Tekniği" VİPAŞ Yayınları. No:20. 472-489s, Bursa.
- Kacar, B., Katkat, A.V., 2009. Bitki Besleme. Nobel Yayınları, No:849, 659s. Ankara.
- Kasırga, E., 2009. Tuzluluğun Gemlik Zeytin (*Olea europaea* L.) Çeşidine Etkilerinin İncelenmesi. Yüksek Lisans Tezi, Adnan Menderes Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Aydın, 67s.
- Kızılkaya, R., Kızılgöz, İ., Gürsöz, S., Kaptan, H., 1999. Şanlıurfa Yöresinde Bağcılık Yapılan Toprakların Fiziksel ve Kimyasal Özellikleri. GAP I. Tarım Kongresi, 26-28 Mayıs. II. Cilt: 979-986s. Şanlıurfa.
- Lindsay, W.L., Norvell, W.A., 1978. Development of a DTPA Soil Test For Zn, Fe, Mn and Cu. *Soil American Journal*. 42 (3): 421-428.
- Llamas, J. F., 1984. Basis of Fertilization in Olive Cultivation on the Olive Trees Vegetative Cycle and Nutrition Needs. International Course on Fertilization and Intensification of Olive Cultivation. UNDP-FAO. Codoba-Spain.
- Mengel, K., Kirkby, E.A., 1987. Principles of Plant Nutrition. International Potash Institute. CH. 3048. Worblaufen-Bern.
- Nelson, D.W., Sommers, L.E., 1996. Total Carbon, Organic Carbon and Organic Matter. In: Sparks, D.L. (Ed). Methods of Soil Analysis. Part 3, Chemical Methods, ASA and SSSA,

- Madison, WI, SSSA Book Series No: 5. 961-1010 pp.
- Olsen, S.R., Sommers, L.E., 1982. Phosphorus Availability Indices. Phosphorus Soluble in Sodium Bicarbonate. Methods of Soils Analysis. Part II. Chemical and Microbiological Properties. Editors: A.L. Page, R.H. Miller, D.R. Keeney, 404-430 pp.
- Özkaya, M.T., Çakır, E., Gökbayrak, Z., Ercan, H., Taşkın, N., 2006. Morphological and Molecular Characterization of Derik-Halhalı Olive (*Olea europaea* L.) Accessions Grown in Derik-Mardin Province of Turkey. *Scientia Horticulturae*, 108 (2): 205-209.
- Pekcan, T., Çolakoğlu, H., Turan, H.S., Yavuz, N., 2004. Ege ve Marmara Bölgesindeki Zeytinliklerin Toprak Özellikleri ve Mineral Gübrelemenin Verim Üzerine Etkisi. 3. Ulusal Gübre Kongresi, 11-13 Ekim, 277-284 s., Tokat.
- Peker, R. M., Erdal, İ., 2006. Isparta Yöresi Elma ve Kiraz Bahçelerinin Bor Beslenme Durumlarının Toprak ve Yaprak Analizleriyle Değerlendirilmesi. *Süleyman Demirel Üniversitesi, Ziraat Fakültesi Dergisi*, 1(1): 33-40.
- Püskülcü, G., Aksalman, A., 1988. Zeytinde Yaprak-Toprak Örneklerinin Alınma Prensipleri ve Gübre Tavsiyeleri. Zeytincilik Araştırma Enstitüsü. Yayın No: 44 (14). Bornova-İzmir.
- Sumner, M.E., Miller, W.P., 1996. Cation Exchange Capacity and Exchange Cations. In: Sparks, D.L. (Ed), Methods of Soil Analysis. Part 3, Chemical Methods, ASA and SSSA, Madison, WI, SSSA Book Series No: 5, 1201-1229 pp.
- Turan, M. A., Katkat, A.V., Özsoy G., Taban, S., 2010. Bursa İli Alüviyal Tarım Topraklarının Verimlilik Durumları ve Potansiyel Beslenme Sorunlarının Belirlenmesi. *Uludağ Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 24(1): 115-130.
- Tümsavaş, Z., Aksoy, E., 2009. Kahverengi Orman Büyük Toprak Grubu Topraklarının Verimlilik Durumlarının Belirlenmesi. *Uludağ Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 22(1): 43-54.
- U.S. Salinity Laboratory Staff., 1954. Diagnosis and Improvement of Saline and Alkali Soils. USDA Agricultural Handbook, No: 60.
- Uysal, E., Albayrak, B., Kayalı, F., Karakoç, A., Bıyıklı, M., Daş, Ö.B., 2016. Armutlu Yöresinde Yetiştirilen Zeytinliklerde Verim ile Bazı Toprak Özellikleri Arasındaki İlişkinin Belirlenmesi. Nevşehir Bilim ve Teknoloji Dergisi TARGİD Özel Sayı 19-31.
- Wolf, B., 1971. The Determination of Boron Soil Extracts, Plant Materials, Composts, Manures Water and Nutrient Solutions. *Soil Science and Plant Analysis*, 2 (5): 363-374.