



Iğdır Ovasındaki Elma Bahçelerinin Toprak Verimliliği Açısından Değerlendirilmesi

Uğur ŞİMŞEK*¹ Sevil SÜRMEİ² Y. Mustafa CANBOLAT³

Özet

Iğdır ovası tarımsal üretim yönünden önemli bir potansiyele sahip olup, son 10 yılda özellikle elma yetiştiriciliğinin tarım sektörü içindeki önemi artmaktadır. Bu çalışmada, Iğdır ilinde elma bahçelerinin verimlilik durumları toprak analizleriyle ortaya konulmaya çalışılmıştır. Çalışma bölgesini temsil edecek şekilde 5 dekar ve daha büyük olan 29 elma bahçesinden 0-30 cm ve 30-60 cm derinliklerden toprak örnekleri alınmıştır. Örnekleme yapılan elma bahçesi topraklarının hemen hemen hepsinin kil bünyeye sahip olduğu ve tuzluluk sorununun olmadığı, pH değerlerinin 7.5 ile 8.5 arasında değişim gösterdiği, kireç içeriklerinin çok fazla olduğu, organik madde içerikleri ise çok düşük olduğu ortaya çıkmıştır. Azot, alınabilir P, Mn ve Zn içeriklerinin çok az olduğu, buna karşılık değişebilir Ca, Mg, K, Na, Fe ve Cu miktarları yeterli bulunmuştur.

Anahtar kelimeler: Elma bahçesi, toprak verimliliği, toprak analizleri, Iğdır.

Evaluation of Apple Orchards in Iğdır Plain for Soil Fertility

Abstract

Iğdır plain has a significant potential in terms of agricultural production. Especially apple cultivation have an important place in the agriculture sector last 10 years. In this study, soil fertility of apple orchards were investigated with soil analysis. Soil samples have been taken 0-30 cm and 30-60 cm depth from the 29 apple orchards larger than 5 acres, representing the region. Almost all the sampled apple orchards have been identified as clay soils and no salinity problems, pH values ranged between 7.5 and 8.4, lime contents too much, and organic matter contents too low. N, available P, Mn, and Zn content have been very low. In contrast, amounts of exchangeable Ca, Mg, K, Na, Fe, and Cu were sufficient.

Keywords : Apple orchard, soil fertility, soil analysis, Iğdır.

Giriş

Elma, dünya üzerinde çok geniş yayılma alanı gösteren ve değişik ekolojilerde üretimi yapılabilen bir meyve türüdür. Ekolojik şartların uygunluğu ve gen merkezi olması nedeniyle elma, yurdumuzun hemen her yerinde çok eski yıllardan beri yetiştirilmektedir. Dünyada elma çeşitlerinin sayısı 6500'ü aşmaktadır. Türkiye'de ise bu sayı 460'ı bulmaktadır. Dünya'da 2012 yılı verilerine göre 4.766.775 ha alanda 75.635.283 ton elma üretimi yapılmaktadır. Türkiye 142.048 ha alan ve 2.680.080 tonluk üretimle, dünyadaki elma üretiminde % 3.54' lük bir paya sahiptir

(Anonim, 2012).

Çalışma alanını oluşturan Iğdır'da hakim ekonomik faaliyeti tarım oluşturmakla birlikte, son yıllarda ticaret de önem kazanmaya başlamıştır. Ovada bugünkü anlamda meyve yetiştiricilik faaliyetinin 1963 yılında Batı Iğdır Ovası sulama şebekesinin işletmeye açılmasıyla başladığı söylenebilir. Iğdır'ın coğrafi özellikleri birçok meyvenin yetiştiriciliğine imkân sağlamaktadır. Bu özelliği ile ovanın çevresinden farklılaştığı söylenebilir. Ovada kayısı, elma, şeftali, armut, üzüm, kiraz, vişne ve ceviz gibi birçok meyve yetiştirilmektedir. Bunlardan özellikle kayısı başta olmak üzere,

⁽¹⁾ Iğdır Üni. Ziraat Fak. Toprak Bilimi ve Bitki Besleme Bölümü

⁽²⁾ Iğdır Gıda Tarım ve Hayvancılık İl Müdürlüğü

⁽³⁾ Atatürk Üni. Ziraat Fak. Toprak Bilimi ve Bitki Besleme Bölümü

İğdır Ovasındaki Elma Bahçelerinin Toprak Verimliliği Açısından Değerlendirilmesi

elma ve şeftali yetiştiriciliği yöre çiftçisi için önemli bir gelir kaynağıdır. İğdır'da meyve üretim potansiyeli içinde elma üretimi yeni bahçe tesisleri ile artmaya başlamış olup ilde yetiştirilen ürünler arasında elma, ikinci sırada yer almaktadır. TÜİK verilerine göre 2007 yılından günümüze kadar elma üretim alanı sürekli artış göstermiştir. Gıda, Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı'nın sertifikalı fidan desteklemesi de elma dikilim alanlarının artmasını sağlamıştır. İğdır ilinde de bu amaçla pek çok yeni elma bahçesi tesis edilmiştir. İğdır İlinde 2011 yılında 17 128 da alanda 19 927 ton elma üretimi gerçekleştirilmiştir. İlde yetiştiriciliği yapılan çeşitler Jersej Mach, Gala, Starking Delicious, Starkrimson Delicious, Red Chief, Fuji, Granny Smith, Golden Delicious'dır.

Meyve yetiştiriciliğini geliştirmek, verim ve kalitede istenilen düzeye ulaşmak, sulamada etkinlik, hastalık ve zararlılarla mücadelede başarı çeşit ıslahı gibi teknik ve kültürel önlemlerle birlikte, özellikle doğru ve dengeli bir gübreleme ile mümkündür. İklim, toprak, sulama, budama, bitki koruma ve bitki besleme gibi faktörler meyve ağaçlarının gelişimini ve verimini etkilemektedir. Bu faktörlerin bazıları yetiştiriciler tarafından kontrol edilebilirken bazıları kontrol edilemez. Bitki besleme, başarılı bir meyvecilik için gerekli uygulamalardan biridir ve kontrol edilen faktörler arasında yer alır (Herrera, 2001). Besin maddelerinin topraktan bitkiler tarafından sürekli olarak sömürülmesi, bilinçsiz gübre kullanılması ve erozyon sonucu tarım yapılan topraklar günden güne verimsizleşmektedir.

Her yetiştirme döneminde gerek generatif ve gerekse vejetatif büyüme ile elma ağaçları topraktan önemli miktarlarda besin elementi kaldırırlar. İster bitki tarafından kaldırılsın ister erozyon, yıkanma veya diğer etmenlerle uzaklaşsın topraktan eksilen bitki besin maddelerinin toprağa geri kazandırılması zorunludur. Zira eksilen besin elementlerinin yerine konulamaması yetersiz beslenmeye, yetersiz beslenme de bitkide çeşitli fizyolojik bozukluklara ve verim ve kalitede azalmalara yol açacaktır. Toprak analizleri, toprakların bitkiye elverişli besin maddesi düzeyini belirlemede en sık kullanılan yöntemlerdir.

Bitkilere elverişli besin elementi miktarının belirlenmesinde kullanılan toprak analiz yöntemleri ile toprakta yetiştirilecek olan bitkilerin kökleriyle alabilecekleri besin elementi miktarlarını, çeşitli çözücülerle çözültüye almak amaçlanmaktadır. Bitki besleme programından istenen başarının elde edilebilmesi için, bitkilerin besin maddesi ihtiyacı ile toprakların bitkiye besin maddesi sağlama kabiliyetlerinin hassas bir biçimde tespit edilmesi çok önemlidir. İğdır ilinde genel olarak bütün ürün gruplarında özeldelma bahçelerinde uyguladıkları bir bitki besleme programı olmadığı gibi bu konuda bilgi düzeyleri de oldukça sınırlıdır. Bu araştırma İğdır ilinde elma bahçelerinin toprak verimliliği durumunu ortaya çıkarmak amacıyla yapılmıştır. Çalışmada elma bahçelerinden alınan toprak örnekleri analiz edilmek suretiyle elde edilen sonuçlar yeterlilik kıstasları ile karşılaştırılmıştır.

Materyal ve Yöntem

Araştırmanın yürütüldüğü İğdır Ovası, Doğu Anadolu Bölgesi içerisinde, yükseltinin düşük ve etrafının yüksek dağlarla çevrili olması nedeniyle, özel bir mikroklima özelliği gösterir. İğdır Ovası 850 metre rakıma sahip olup yazlar sıcak, kışlar ılıman geçmektedir. Uzun yıllar ortalamasına göre, bölgede en yüksek yağış mayıs, en düşük yağış ise ağustos ayında düşmektedir (Anonim, 2014). Yıllık ortalama sıcaklık 12.05°C olup en soğuk ay Ocak, en sıcak ay ise Temmuz'dur. Ortalama güneşlenme süresi 6.2 saat olup, Temmuz ayında en yüksek Ocak ayında ise en düşük güneşlenme süresi görülmektedir. Yıllık toplam buharlaşma miktarı 1116.3 mm, toplam yağış miktarı ise 260.6 mm'dir (Anonim 2007). İğdır ilinin tüm ilçelerinde elma üretimi yapılmakla birlikte, elma yetiştiriciliğinde en fazla üretim 17.128 da alan ile Merkez ilçeden sağlanmaktadır.

İğdır İl Gıda, Tarım ve Hayvancılık Müdürlüğü çiftçi kayıt sistemi verilerine göre, merkez ilçede elma bahçelerinin dağılımı belirlenerek ve bu dağılıma göre gelen alanda "rastgele örnekleme metoduna" göre tarama yapılmış ve ildeki elma bahçelerini temsil edecek şekilde 29 elma bahçesinde örnekleme yapılmıştır.

İğdır Ovasındaki Elma Bahçelerinin Toprak Verimliliği Açısından Değerlendirilmesi

Çizelge 1. Örnekleme noktalarına ait bazı bilgiler

No	Çeşit	Köyü	No	Çeşit	Köyü	No	Çeşit	Köyü
1	Granny Smith	Melekli	11	Starking	Yaycı	21	Golden	Oba
2	Granny Smith	Bayraktutan	12	Starking	Alikamerli	22	Golden	Evcı
3	Starking	Bayraktutan	13	Starking	Evcı	23	Red Chief	Bayraktutan
4	Starking	Hakmehmet	14	Golden	Hakmehmet	24	Grany Smith	Bayraktutan
5	Starking	Hakmehmet	15	Golden	Küllük	25	Gala	Enginalan
6	Starking	Kuzugüden	16	Golden	Küllük	26	Roma Güzeli	Kuzugüden
7	Starking	Küllük	17	Golden	Küllük	27	Starcrimson	Küllük
8	Starking	Melekli	18	Golden	Melekli	28	Red Chief	Küllük
9	Starking	Melekli	19	Golden	Melekli	29	Starcrimson	Yaycı
10	Starking	Melekli	20	Golden	Alikamerli			

Örnekleme yapılan elma bahçelerine ait bilgiler Çizelge 1’de verilmiştir. Her örnekleme noktasında, 0-30 cm ve 30-60 cm olmak üzere iki farklı katmandan toprak örnekleri alınmış, kurutulup 2 mm’lik elekten geçirilerek analizlere hazır hale getirilmiştir.

Toprak Analizleri

Toprakların tekstürleri Bouyoucus Hidrometre yöntemiyle (Gee veHortage, 1986), toprak pH’sı 1:2.5’luk toprak-su süspansiyonunda Potansiyometrik olarak “Cam Elektrotlu” pH metre ile (McLean, 1982), kireç içerikleri Scheibler Klasimetresi ile volümetrik olarak (Nelson, 1982), organik madde içerikleri yaş yakma yöntemiyle (Walkley ve Black, 1934), azot içeriği organik maddeden hesaplanmıştır (Bremmer ve Mulravey, 1982). Toprakların katyon değişim kapasiteleri, örneklerde sodyum asetatla (1 N. pH=8.2) sodyum adsorbsiyonu sağlandıktan sonra, amonyum asetatla (1 N. pH=7.0) ekstrakte edilen solusyonlarda (Rhoades, 1982a), değişebilir katyonlar Amonyum Asetatla (1 N. pH=7.0) çalkalanıp ekstrakte edildikten sonra Na ve K, Ca, Mg (Rhoadas, 1982b), elverişli fosfor Sodyum bikarbonatla ekstrakte edilen süzüklerde (Olsen ve Summer, 1982), elverişli Fe, Mn, Zn, Cu miktarları DTPA yöntemine göre ekstrakte

edilen ICP-OES Inductively Couple Plasma spectrophometer (Thermo Scientific. ICAP 6300 Duo. ICP/OES) ile okunmak suretiyle belirlenmiştir (Lindsay ve Norvell, 1978).

Bulgular ve Tartışma

İğdır ovası elma bahçelerinin toprak verimliliğini belirlemek amacıyla yürütülen bu çalışmada alınan toprak örnekleri üzerinde yapılan analizlere ait bazı tanımlayıcı bilgiler Çizelge 2’de verilmiştir.

Elma bahçelerinin topraklarının hemen hepsinin kil tekstür sınıfında (Anonymous, 2002a) yer aldığı belirlenmiştir. Toprak tekstürü toprağın karakterini belirleyici özelliklerin başında gelir. Toprakta su hareketi ve tutulmasını, havalanma ısasal özelliklerini, agregat oluşumu ve stabilitesini, erozyona karşı direncini, besin elementi rezervini önemli ölçüde etkiler (Brady veWeil, 2008). Kil bünyeli topraklar verimlilik açısından çok önemli bir potansiyele sahip olmasına rağmen kimi fiziksel özellikleri bakımından yetersiz olabilmektedirler. Kil parçacıkları arasındaki gözenekler çok küçük olup, birbirine geçmiş olduklarından, killi bir toprak içinde suyun ve havanın hareketi çok yavaştır. Büzülme-şişme, plastiklik, su tutma kapasitesi, toprak dayanma kuvveti ve kimyasal adsorpsiyon gibi toprak özellikleri; toprakta

İğdır Ovasındaki Elma Bahçelerinin Toprak Verimliliği Açısından Değerlendirilmesi

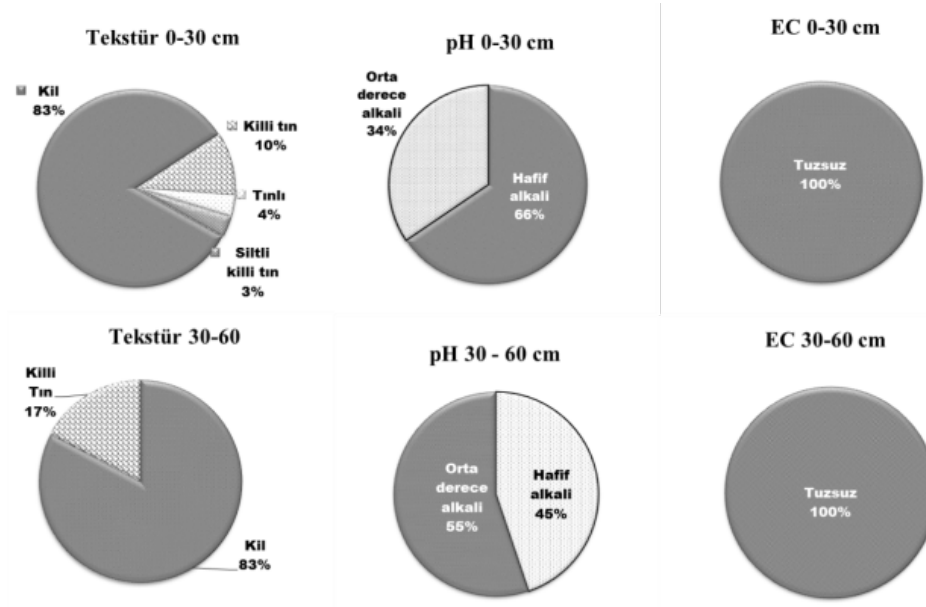
Çizelge 2. Araştırma sahası toprak özelliklerine ait tanımlayıcı bilgiler

	0-30 cm			30-60 cm		
	En Düşük	En yüksek	Ortalama	En Düşük	En yüksek	Ortalama
Kil %	32	52	42	34	52	43
Silt %	20	38	31	20	38	30.5
Kum %	18	36	27.1	18	39.4	26.5
pH 1/2.5	7.49	8.11	7.91	7.75	8.48	7.98
Kireç %	17.6	35.1	26.9	13.6	39.1	25.6
EC mmhos/cm	0.166	0.567	0.252	0.127	0.372	0.234
Organik Madde %	0.06	3.01	0.77	0.12	2.54	0.69
KDK me/100gr	32.8	64.7	47.4	33.1	58.6	47.7
N %	0.003	0.150	0.039	0.006	0.127	0.035
P kg/da	1.5	20.4	7.2	1.2	18.9	6.3
Ca me/100gr	35.3	76.7	53.56	32.7	79.0	53.3
K me/100gr	0.8	3.3	1.61	0.6	3.3	1.59
Mg me/100gr	8.3	17.2	12.3	4.5	20.5	11.8
Na me/100gr	0.70	3.90	1.23	.30	3.70	1.07
Fe ppm	3.62	14.78	8.67	4.02	14.59	8.46
Mn ppm	4.84	76.84	30.36	8.34	47.90	25.75
Zn ppm	0.34	4.11	0.96	5.07	0.66	0.16
Cu ppm	2.86	13.14	6.14	2.92	13.41	5.06

kilin bulunan miktarı kadar kil minerali çeşidine de bağlıdır (Güzel ve Gülüt, 2010). Elma bahçelerinden alınan yüzey toprak örneklerinin pH değerleri 7.49-8.11 değerleri arasında; alt toprak örneklerinin 7.75-8.48 arasında değişim göstermiştir (Çizelge 2). Bu değerler kurak iklime sahip olan ve topraklarının çok büyük bir bölümünde tuzluluk ve alkalilik sorunu bulunan İğdır ovası topraklarının pH değerleri ile uyum göstermektedir (Şimşek ve ark. 2013). Topraklar pH değerlerine göre sınıflandırılmış ve Şekil 1'de verilmiştir. Bun göre 0-30 cm derinlikten alınan toprak örneklerinin % 38'inin hafif alkali ve % 62'sinin orta derecede alkali sınıfta yer aldığı belirlenmiştir. 30-60 cm derinlikten alınan toprak örneklerinin ise % 45'inin hafif alkali ve % 55'inin orta derecede alkali sınıfta (Anonymous, 1980) yer aldığı belirlenmiştir (Şekil 1.). Toprak pH'sı bitki gelişmesi üzerine etkili toprak bakterileri, besin elementlerinin yıkanması, elverişliliği, toprak

strüktürü, çeşitli elementlerin toksitesi gibi toprak faktörleri üzerine etki etmektedir. Bu yüzden toprak pH'sı besin biyo-yarayışlılığını ve mikrobiyal aktiviteyi kontrol eden en önemli kimyasal toprak özelliklerinden biridir (Liu ve Hanlon 2012). Toprak örneklerinin elektriksel iletkenlik değerlerinin 0.166-0.567 mmhos/cm değerleri arasında değiştiği görülmektedir. Araştırma konusu elma bahçelerinde toprak verimliliği açısından büyük önem arz eden organik madde içeriğinin çok düşük seviyelerde olduğu görülmektedir. Zira organik madde içeriği yüzey (0-30cm) topraklarında % 0.06-3.01 arasında değişim gösterirken alt toprak örneklerinde % 0.12-2.54 arasında değişim göstermiştir. Yüzey toprak örneklerinin organik madde içeriğine ait değerlerin sınıflandırılması sonucunda % 72'sinin çok düşük, % 21'inin düşük ve % 7'sinin orta derecede organik madde içeriğine sahip toprak sınıfında yer aldığı belirlenmiştir. Alt toprak örneklerinin ise organik madde içeriği bakımından

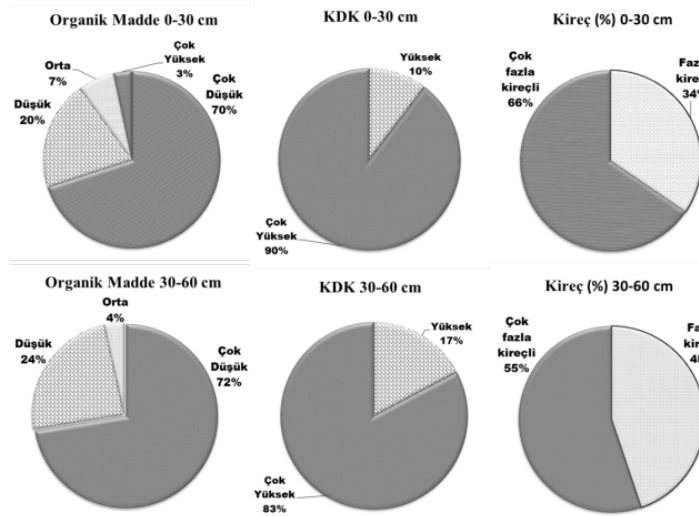
İğdir Ovasındaki Elma Bahçelerinin Toprak Verimliliği Açısından Değerlendirilmesi



Şekil 1. Toprakların Tekstür, pH ve EC sınıflandırılması

sınıflandırması sonucu % 72'si çok düşük, % 24'ü düşük ve % 4'ü orta organik madde içeriği sınıfında yer almışlardır (şekil 2). İncelenen elma bahçelerini katyon değişim kapasitesi 32.78 me/100 gr ile 64.72 me/ 100 gr arasında değişim göstermiştir. Yapılan sınıflama sonucunda yüzey örneklerinin % 90'ı çok yüksek sınıfında yer alırken % 10'u yüksek sınıfında yer almıştır (Şekil 2). Alt toprak örneklerinin % 83'ü çok yüksek sınıfında ve % 17'si yüksek sınıfında yer almıştır (Şekil 2).

Katyon absorpsiyonu bitki türlerinin alt tabakalara adapte olmasına fazlaca katkıda bulunan bir faktördür. Toprak parçacıkları negatif yüklüdür ve pozitif yüklü molekülleri bağlarlar. Bu moleküller besin elementleri, su, herbisitler ve diğer toprak katkı maddeleri olabilir. Katyon değişim kapasitesi günümüzde yaygın olarak toprakların karakterizasyonu ve verimlilik çalışmalarında kullanılmaktadır (Aprile ve Lorandi, 2012). Katyon değişim kapasitesi toprakların bileşimi ile yakından



Şekil 2. Toprakların organik madde, KDK ve Kireç sınıflandırılması

İğdir Ovasındaki Elma Bahçelerinin Toprak Verimliliği Açısından Değerlendirilmesi

ilgilidir. Toprakların katyon değişim kapasitesi artan kil, organik madde ve silt içeriğine bağlı olarak yükselmektedir (Goldy, 2011). Örnekleme yapılan elma bahçelerinin katyon değişim kapasitesinin yüksek olmasının nedeninin kil içeriğinden kaynaklandığı düşünülmektedir. Yüzeysel toprak örneklerinin kireç içeriği % 17.6-35.1 arasında değişim göstermiş ortalaması % 26.9 olmuştur. Alt toprak örneklerinin kireç içeriği ise % 13.6-39.1 arasında değişim göstermiş ortalaması ise % 25.6 olarak hesaplanmıştır (Çizelge 2). Yüzeysel toprak örneklerinin % 34'ü fazla kireçli, % 66'sı ise çok fazla kireçli sınıfta yer alırken, alt toprak örneklerinin % 45'i fazla kireçli, % 55'i ise fazla kireçli sınıfta yer almıştır (Şekil 2). Eyüpoğlu, (1999) 250 000 civarında toprak örneği üzerinde yaptığı değerlendirme sonucunda Türkiye topraklarının organik madde içeriğinin genelde az olduğunu, kireç bakımından ise kireçli toprakların oranının oldukça yüksek olduğunu belirtilmektedir. Değerler sınıflandırıldığında toprak örneklerinin tamamı tuzsuz sınıfta yer almaktadır (Şekil 1).

Analiz sonuçlarına göre toprakta toplam azot (N) ve bitkiye elverişli fosfor (P) içeriklerinin bitki gelişmesi için gerekli seviyenin altında olduğu belirlenmiştir. Toprakların toplam azot içeriği yüzeysel örneklerinde % 0.003-0.150, alt toprak örneklerinde % 0.006-0.127 arasında değişim göstermiştir (çizelge 2). Buna göre 0-30 cm derinlikte toplam N bakımından toprakların % 72'si çok az, % 14'ü az ve % 14'ü yeterli sınıfta, 30-60 cm derinlikten alınan toprak örneklerinin % 72'si çok az sınıfta, % 24'ü az sınıfta ve % 4'ü yeterli sınıfta (Anonymous, 1990) yer almıştır (Şekil 3). Toprakların N içeriğinin düşük olması meyve ağaçlarının N beslenmesini dolayısı ile ağaç gelişimini ve verimi üzerine yapar. Nitekim Raese (1990), elma ve armut ağaçlarında yaptığı araştırmada, yaprak azot içeriği ve meyve veriminin bitkilerin azot beslenmesi ile yakından ilgili olduğunu saptamıştır. Özbek (1981), meyve ağaçlarında uygulanacak azot miktarlarının çok iyi belirlenmesi gerektiğini, azot noksanlığının büyüme ve gelişme geriliğine sebep olduğunu belirtmiştir. Araştırma konusu toprak

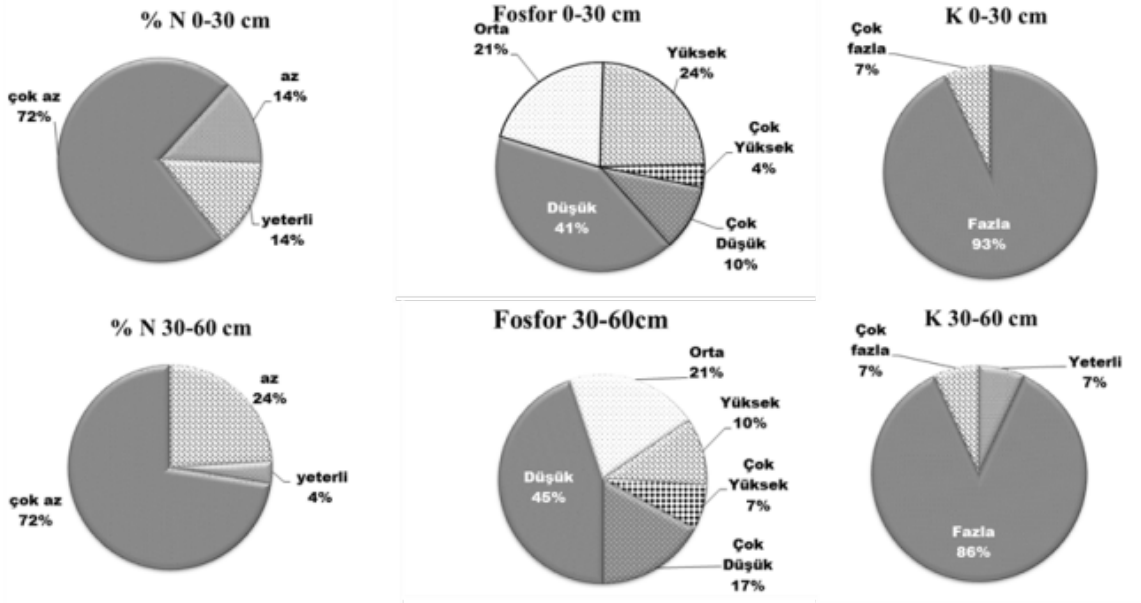
örneklerinin bitkiye elverişli P içerikleri yüzeysel örneklerinde 1.5-20.4 kg/da, alt örneklerde ise % 1.2-18.9 kg/da arasında değişim göstermiştir. Şekil 3'de görüleceği gibi 0-30 cm derinlikten alınan toprak örneklerinin % 4'ü çok yüksek, % 24'ü yüksek, % 21'i orta, % 10'u düşük ve % 41'i çok düşük fosfor içeriğine sahip sınıfta yer almıştır. 30-60 cm derinlikten alınan toprak örneklerinin elverişli fosfor içeriği bakımından sınıflandırılması sonucunda % 7'sinin çok yüksek, % 10'unun yüksek, % 21'inin orta, % 17'sinin düşük ve % 45'inin çok düşük sınıfta (Anonymous, 1980) yer aldığı belirlenmiştir. Çizelge 2'de toprak örneklerinin değişebilir potasyum içeriklerine en düşük, en yüksek ve ortalama değerler verilmiştir. Analiz sonuçlarının sınıflandırılması sonucunda 0-30 cm derinlikte değişebilir potasyum bakımında toprakların % 93'ü fazla sınıfta, % 7'si ise çok fazla sınıfta yer almış, 30-60 cm derinlikten alınan toprak örneklerinin % 86 'sı fazla sınıfta, % 7'si çok fazla sınıfta ve % 7'si yeterli sınıfta (Anonymous ,1990) yer almıştır (Şekil 3).

Toprakların kalsiyum içerikleri yüzeysel örneklerinde 35.3-76.7 me/100g arasında değişirken; alt toprak örneklerinde 32.7-79.0 me/100 g arasında değişim göstermiştir (çizelge 2). Kalsiyum bakımından yüzeysel toprakların %97'si fazla, %3'ü ise yeterli sınıfa girerken alt toprak örneklerinin tamamı fazla sınıfta (Anonymous, 1990) yer almıştır (şekil 4). Toprakların değişebilir Mg içeriğiyüzeysel örneklerinde 8.3-17.2 me/100 g, alt toprak örneklerinde 4.5-20.5 me/100g arasında değişim göstermiştir. Buna göre 0-30 cm derinlikte magnezyum bakımından toprakların %52'si fazla, % 48 'i ise çok fazla sınıfa girmiştir. Değişebilir magnezyum içeriği bakımından 30-60 cm derinlikten alınan toprak örneklerinin % 62 'si fazla sınıfta, % 38'i ise çok fazla sınıfta (Anonymous, 1990) yer almaktadır (Şekil 4). Şekil 4'de toprak örneklerinin değişebilir sodyum içeriklerine ait sınıflandırma sonucu verilmiştir. Buna göre 0-30 cm derinlikte toprakların %93'ü yüksek, % 7 'si ise çok yüksek; 30-60 cm derinlikten alınan toprak örneklerinin % 90'ı yüksek, % 7'si orta, % 3'ü ise çok yüksek sınıfta (Anonymous, 2002b) yer almaktadır (Şekil 4).

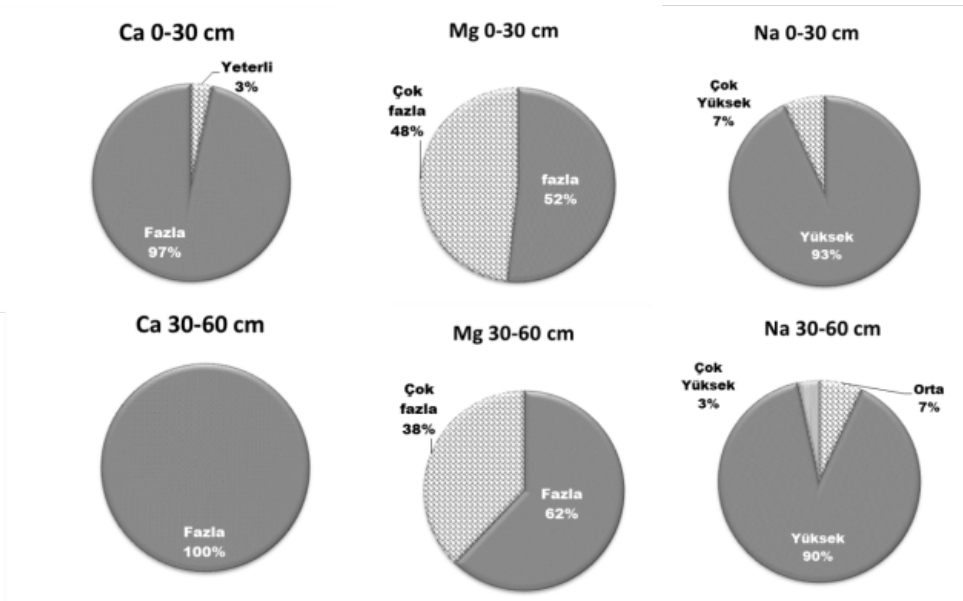
İğdir Ovasındaki Elma Bahçelerinin Toprak Verimliliği Açısından Değerlendirilmesi

Araştırma konusu elma bahçelerinden alınan toprak örnekleri üzerinde yapılan bitki tarafından alınabilir Demir, Çinko, Mangan ve Bakır analizlerine ait tanımlayıcı değerler çizelge 2’de verilmiştir. Alınabilir demir bakımından yüzey toprakların % 93’ü yeterli sınıfta , % 7’si ise orta sınıfta; 30-60 cm derinlikten alınan toprak örneklerinin % 97’si yeterli sınıfta ve % 3’ü orta sınıfta,

(Lindsay ve Norvell, 1978) yer almaktadır (Şekil 5). Yüzey örneklerinin alınabilir çinko bakımından % 66’sı az sınıfına , % 24’ü yeterli sınıfına , % 10’u ise fazla sınıfına girmiştir. Alınabilir çinko içeriği bakımından alt toprak örneklerinin % 86’sı az sınıfında. % 10’u yeterli sınıfında, % 4’ü ise fazla sınıfında (Lindsay ve Norvell, 1978) yer almaktadır. Alınabilir mangan içeriği bakımından yüzey

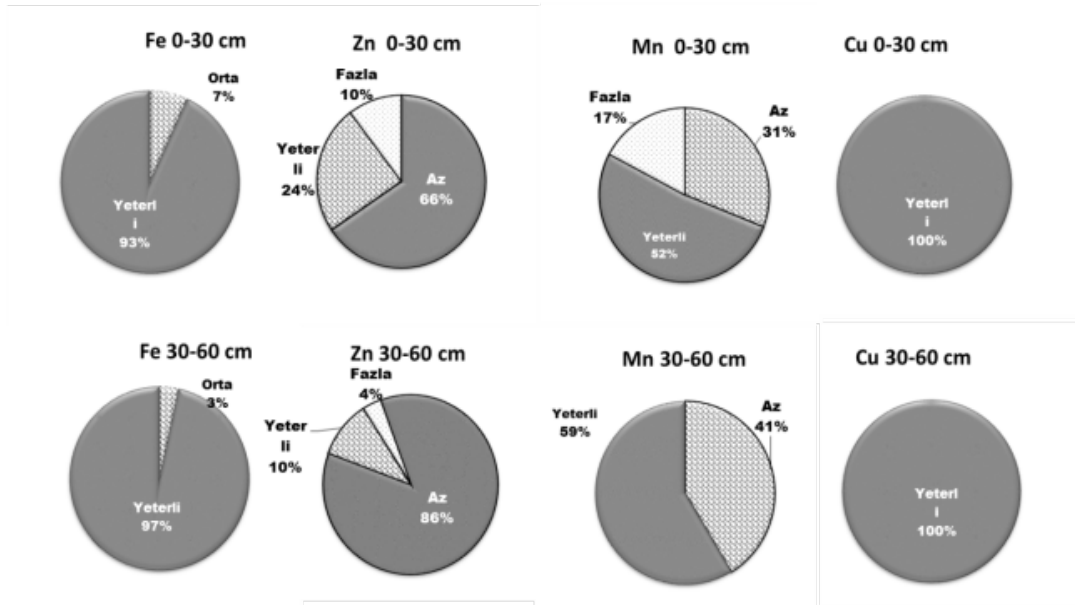


Şekil 3. Toprakların toplam N, alınabilir P ve K sınıflandırılması



Şekil 4. Toprakların Ca, Mg, Na sınıflandırılması

İğdır Ovasındaki Elma Bahçelerinin Toprak Verimliliği Açısından Değerlendirilmesi



Şekil 5. Toprakların mikro element (Fe, Zn, Mn ve Cu) sınıflandırılması

toprakların % 52'si yeterli sınıfına , % 31'i az sınıfına, % 17'si ise fazla sınıfına; alt toprak örneklerinin % 59'u yeterli sınıfına, % 41'i ise az sınıfına (Lindsay ve Norvell, 1978) girmiştir (Şekil 5). Alınabilir bakır bakımından yüzey ve alt örneklerinde toprakların tamamı yeterli sınıfına (Lindsay ve Norvell, 1978) girmiştir (Şekil 5). Toprakların organik madde, kireç ve pH'sı özellikle mikro element içeriğini olumsuz etkiler. Eyüpoğlu ve ark., (1998) pH'nın 8'den yüksek olduğu toprakların yaklaşık % 70'inde Zn noksanlığı görüldüğünü, aynı şekilde kil kapsamının artması ve organik madde düzeyinin düşük olmasının da Zn noksanlığına sebep olduğunu ortaya koymuşlardır.

Sonuç ve Öneriler

Sonuç olarak elde edilen bulgular, İğdır yöresi elma bahçelerinde beslenme sorunları olduğunu, yörede yer alan elma bahçelerinde toprak ve bitki analizlerine dayalı bilinçli bitki beslenme programlarının olmadığını ortaya koymaktadır. Bu sebeple elma üreticilerinin toprak ve yaprak analizlerine gereken önemi vermeleri ve elma ağaçlarının modern ve bilimsel temellere dayalı beslenmeleri ile ilgili olarak bilinçlendirilmeleri gerekmektedir. Yöre elma bahçelerinde yüksek olduğu tespit edilen toprak reaksiyonunun düşürülmesi

amacıyla, başta toz kükürt olmak üzere çeşitli uygulamalar yapılmalı ve gübreleme materyalleri seçilirken fizyolojik yönden asit kökenli gübreler tercih edilmelidir. Diğer taraftan toprakta mevcut mikro besin elementlerinin alınabilmesi için de, yüksek olan toprak reaksiyonlarının düşürülmesi, ayrıca bu elementlerin yaprak gübresiyle bitkilere ulaşımının sağlanması gerekmektedir.

Toprak yapısının iyileştirilmesi ve yetersiz seviyede olan organik madde miktarının artırılması için çiftlik gübresi, yeşil gübreleme uygulamaları teşvik edilmelidir. Elma yapraklarında belirlenen azot noksanlığı organik maddenin yetersiz olduğunun en önemli göstergesidir. Genellikle kil bünyeye sahip araştırma bölgesi topraklarında havalanma ve drenaj sorunlarına dikkat edilmesi ve gerekli önlemlerin alınması gerekmektedir.

İğdır ilinde bugüne kadar yapılan araştırmalarda toprakların besin elementi durumu hakkında yeterli veri oluşturulamamıştır. Dolayısıyla herhangi bir ürün grubunda gübreleme programı yapılabilmesi için veri yetersizliği önemli bir eksikliklerdir. Bu sebeple ilde tarımı yapılan bütün ürün gruplarında acilen toprakların verimlilik durumu belirlenmeli ve

İğdır Ovasındaki Elma Bahçelerinin Toprak Verimliliği Açısından Değerlendirilmesi

bu veriler ışığında bitki besleme programları yapılmalıdır.

Teşekkür

Bu çalışma İğdır Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projelerini Destekleme Fonu (BAP) tarafından 2013-FBE-L08 koduyla desteklenmiştir. Teşekkürlerimizi sunarız. Çalışmada kullanılan veriler Proje kapsamında hazırlanan Yüksek Lisans tezinden derlenmiştir.

Kaynaklar

Anonim, 2007. Devlet Meteoroloji İşleri Genel Müdürlüğü, Ankara.

Anonim, 2014. Başbakanlık Devlet Meteoroloji İşleri Genel Müdürlüğü Meteoroloji Bültenleri

Anonymous, 1980. *Soil testing and plant analysis*, Bull. 38/1 Food and Agriculture Organization, Rome-Italy.

Anonymous, 1990. Micronutrient, Assessment at the Country Level: An International Study. Food and Agriculture Soil Bulletin by Sillanpaa. Rome.

Anonymous, 2002a. Explanation of Physical Analysis and Interpretation. http://www.dlwc.nsw.gov.au/care/soil/ssu/test_s/tests4.htm

Anonymous, 2002b. Explanation of Chemical Analysis and Interpretation. http://www.dlwc.nsw.gov.au/care/soil/ssu/test_s/tests5.htm#Chemical-Test-Result-Rankings

Anonim, 2012. Türkiye İstatistik Kurumu Web Sitesi, 2012. www.tuik.gov.tr

Aprile, F., and Lorandi, R., 2012. Evaluation of cation exchange capacity (CEC) in tropical soils using four different analytical methods. *Journal of Agricultural Science*, 4(6):278.

Brady, N. C., and Ray R, Weil. 2008. *The Nature and Properties of Soils*. 14 ed. Pearson-Prentice Hall, Upper Saddle River. NJ. 990 pp. ISBN: 13-978-0-13-227938-3.

Bremner, J.M. and Mulvaney, C.S., 1982. Nitrogen-Total. *Methods of Soil Analysis*. Part 2. Chemical and Microbiological Properties. 2nd Edition. Agronomy No: 9, 595-624, 1159 p, Madison, Wisconsin USA.

Eyüpoğlu, F., Kurucu, N. ve Talaz, S., 1998. *Türkiye Topraklarının Bitkiye Yararışlı Bazı Mikro Elementler (Fe, Cu, Zn, Mn) Bakımından Genel Durumu*. T.C. Başbakanlık K.H.G.M.. Toprak ve Gübre Arş. Enst. Müd. Ankara.

Eyüpoğlu, F., 1999. *Türkiye Topraklarının Verimlilik Durumu*. T.C. Başbakanlık Köy Hizmetleri Genel Müd. Toprak ve Gübre Araştırma Enstitüsü Yayınları. Genel Yayın No: 220, Teknik yayın No: T-67.

Gee, G.W., and Hortage, K.H., 1986. Particle-size analysis. methods of soil analysis, part 1. *physical and mineralogical methods*, second edition. Agronomy No: 9. 2. Edition P: 383-441.

Goldy, R., 2011. What is your soil cation exchange capacity? Michigan State University extension. http://msue.anr.msu.edu/news/what_is_your_soil_cation_exchange_capacity.

Herrera, E.A., 2001. Fertilization Programs for Apple Orchards. Guide H-319. Extension Horticulturist College of Agriculture and Home Economics, New Mexico State University, 1-4.

Lindsay, W.L. and Norvell, W.A., 1978. Development of a DTPA soil test for zinc, iron, manganese and copper. *Soil Sci. Amer. J.*, 42:421-428.

Liu G. and E. Hanlon, 2012. Soil pH Range for Optimum Commercial Vegetable Production. <http://edis.ifas.ufl.edu/pdffiles/HS/HS120700.pdf>

Mclean, E.O., 1982. Soil ph and lime requirement. *Methods of soil analysis part2*. Chemical and microbiological properties second edition. Agronomy. no: 9 part 2 . edition p: 199-224.

Nelson, R.E., 1982. Carbonate and Gypsum. *Methods of Soil Analysis Part 2. Chemical and Microbiological Properties* Second Edition. Agronomy. No:9 Part 2. Edition P: 191-197.

Olsen, S.R. and Summers, L.E., 1982. Phosphorus. In: *Methods of Soil Analysis*, part 2, page. A.L., R.H. Miller and R.D. Keeney. *Soil Sci. Soc. of Agron.* pp. 404.

İğdır Ovasındaki Elma Bahçelerinin Toprak Verimliliği Açısından Değerlendirilmesi

- Özbek, N., 1981. *Meyve Ağaçlarının Gübrenilmesi*. Tarım ve Orman Bakanlığı Yayınları. 280 s. Ankara
- Raese, J.T. 1990. Importance of weed control and nitrogen and fertilizer on growth and yield of young bearing apple and pear trees. *J. Sustainable Agr.* 1:7–18.
- Rhoades, J.D., 1982a. Cation Exchange Capacity. *Methods of Soil Analysis Part 2. chemical and microbiological properties second edition*. Agronomy. No: 9 Part 2. Edition P: 149-157.
- Rhoades, J.D., 1982b. Exchangeable Cations. *Methods of Soil Analysis Part2. Chemical and microbiological properties second edition*. Agronomy. No: 9 Part 2. Edition P: 159-164.
- Şimşek, U., Erdel, E., Tohumcu F., Sürmeli, S., 2013. İğdır İli Tarım Topraklarının pH ve Tuzluluk Açısından Değerlendirmesi. III. Ulusal Toprak ve Su Kaynakları Kongresi sayfa 56-60, 22-24 Ekim 2013 ,Tokat.
- Walkley, A., and L. A. Black, 1934. An examination of the Degtjareff method for determining soil organic matter and a proposed modification of the chromic acid titration method. *Soil Sci.* 37:29-38.