



Konya İlinde Havuç (*Daucus carota* L.) Yetiştirilen Toprakların Verimlilik Durumlarının Belirlenmesi

Mehmet Parlak^{1*} Sedat Yokuş² Çetin Palta¹ Durmuş Ali Çarkacı²

¹ÇOMÜ Lapseki Meslek Yüksekokulu, Çanakkale.

²T.C. Gıda, Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı, Toprak Su ve Çölleşme ile Mücadele Araştırma Enstitüsü, Konya.

*Sorumlu yazar: mehmetparlak06@hotmail.com

Geliş Tarihi: 10.11.2015

Kabul Tarihi: 29.02.2016

Öz

Konya ilinde havuç yetiştirilen tarım topraklarının verimlilik durumlarını belirlemek amacıyla alınan 32 adet toprak örneğinde bazı fiziksel ve kimyasal özellikler belirlenmiştir. Toprak analiz sonuçlarından elde edilen değerler belirli sınır değerlere göre sınıflandırılmıştır. Toprak örneklerinin genel olarak, kil bünyeye sahip oldukları, nötr reaksiyonlu olup fazla ve çok fazla kireç içerdikleri belirlenmiştir. Ayrıca toprakların %75'i organik madde kapsamı bakımından az, %15,62'si toplam azot bakımından yeterli, %75'i alınabilir fosfor ve %90,62'si alınabilir potasyum bakımından yüksek bulunmuştur. Toprakların büyük bir kısmının Ca, Mg, Cu ve Zn yönünden yeterli, Fe bakımından orta, Mn bakımından ise çok az ve az grupta yer aldığı belirlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Toprak verimliliği, Konya, Havuç.

Abstract

Fertility Status of the Carrot (*Daucus carota* L.) Grown Soils in Konya Province

A total of 32 soil samples were examined to determine the fertility status of the carrot cultured soils in Konya province. Physical and chemical characteristics of soil were determined. Soil analysis results were classified based on certain criteria. Soil samples generally had clay texture with neutral reaction, high and very high lime contents. Also, 75% of the soils showed low organic matter, 15.62% were sufficient total nitrogen, 75% were high available phosphorus and 90.62% were high available potassium. Majority of the soils had sufficient Ca, Mg, Cu and Zn levels, medium Fe and very low-low Mn levels.

Keywords: Soil fertility, Konya, Carrot.

Giriş

Gereken özen gösterilir ve topraktaki çok yönlü denge ve düzen korunursa, binlerce yıl topraktan sürekli olarak ürün alınabileceği gibi, olumsuz özellikleri giderilip verimliliği de artırılabilir. Toprak verimliliğinin korunması ve sürekliliğinin sağlanması açısından insan faktörü ve uygulanan tarım sistemleri son derece önemlidir. Toprak verimliliğinin korunması ve sürekliliği, tarımsal işlemlerin tekniğine uygun olarak ve bilinçli bir şekilde yapılmasına bağlıdır (Karaman ve ark., 2012). Tarımsal işlemlerin bilinçli bir şekilde yapılmasında toprak analizleri büyük önem taşımaktadır. Toprak analizleri, herhangi bir toprağın besin elementi sağlama gücünün belirlenmesi için kullanılan yöntemlerden birisidir. Uygun ve ekonomik gübreleme, ancak toprak analiz sonucuna dayalı olarak yapılabilir. Toprak analizi yapılmadan araziye gübre uygulanması; toprağa gereğinden fazla veya az gübre verilmesine, yanlış gübre verilmesine, gübrenin yanlış zamanda ve şekilde uygulanmasına neden olabilecektir (Zengin, 2012). Bu noktaları dikkate alarak, birçok araştırmacı toprak analizlerini, verimlilik ve kalitenin artırılması amacıyla değerlendirerek sorunlara çözüm bulmaya çalışmaktadırlar (Eyüboğlu, 1999; Tarakçıoğlu ve ark., 2003; Taban ve ark., 2004; Parlak ve ark., 2008; Müftüoğlu ve ark., 2010; Özyazıcı ve ark., 2013; Bayram ve Elmacı, 2014; Soba ve ark., 2015; Ateş ve Turan, 2015).

Havuç ülke ve bölge ekonomisi, insan beslenmesi, dış ticaret açısından önemli bir üründür. Türkiye'de en fazla üretilen sebzeler içerisinde havuç 9. sırada gelmektedir. 2012 yılında havuç üretimi 122 458 ton, havuç ekim alanı ise 714280 da'dır (Yanmaz ve ark., 2015). Türkiye'deki havuç üretiminin %58'i Konya'dan karşılanmaktadır (TUİK, 2015).

Havuç 60 cm ile 120 cm arası derinliğe sahip olan topraklarda yetiştirilir. Kumlu tınlı topraklar ile organik topraklar yetiştiricilik için ideal topraklardır. Ancak havuç yetiştiriciliği genellikle tınlı ve siltli tınlı bünyeye sahip topraklarda yapılmaktadır. Killi ve taşlı topraklar kök şeklini bozduğu ve hasat sonrasında havuçların yıkanmasını zorlaştırdığı için tercih edilmezler. Havuç ekim alanlarında tuzluluk analizlerinin muhakkak yapılması gerekmektedir. Tuz içeriğinin 1 dS m⁻¹ düzeyinin üstündeki durumda her bir birim artışında verimde %14 düzeyinde düşme görülmektedir.



Toprak reaksiyonu havuç yetiştiriciliği açısından 5,5–7,0 sınırları arasında olup minimum değer 5,0 olarak kabul edilmektedir. Havuç, besin maddelerince zengin ve iyi işlenmiş topraklarda iyi gelişmekte, kuraklığa karşı orta derecede dayanıklı bulunmaktadır (Cangir, 1991; Zengin ve Özbahçe, 2011).

Işık ve ark. (1999), Konya ve Karaman İli tarım topraklarından 1028 adet toprak örneği olarak yaptıkları bir çalışmada; toprakların %73,60'ının killi tın, %15,10'unun kil, %11,20'inin tın ve %0,10'unun ağır killi bünyede; %95,60'ının hafif alkalın, %4,10'unda nötr karakterli olduklarını belirlemişlerdir. Topraklar genel olarak potasyum bakımından zengin, organik madde bakımından yetersiz bulunmuştur. Toprakların bitkiye elverişli fosfor kapsamları; %38,70'inde çok az ve az, %32,50'inde orta ve %28,80'inde yüksek ve çok yüksek bulunmuştur. Bakır ve mangan noksanlığının önemli boyutta olmadığı toprakların, yarayışlı demir kapsamları; 0,20–96,38 mg kg⁻¹ arasında, çinko kapsamları 0,04–18,14 mg kg⁻¹ arasında değişen toprakların %49,70'inde demir noksanlığı; %65,80'inde ise çinko noksanlığı görülmüştür.

Güneş ve ark. (1999), Ankara Beypazarı'nda havuç yetiştirilen toprakların ağır bünyeli, nötr reaksiyonlu ve yüksek düzeylerde kireç içerdiğini, toprakların büyük bir kısmının N, P, K, Ca, Mg, B ve Fe kapsamları yönünden yeterli ve fazla olduğunu, buna karşılık Zn ve Mn kapsamları bakımından ise yetersiz olduğunu belirtmişlerdir.

Bu çalışmanın amacı, Konya ilindeki havuç tarımı yapılan toprakların bazı fiziksel ve kimyasal özelliklerini, makro ve mikro besin element içeriklerini belirleyerek verimlilik düzeylerini saptamak ve potansiyel beslenme sorunlarını ortaya koymaktır.

Materyal ve Yöntem

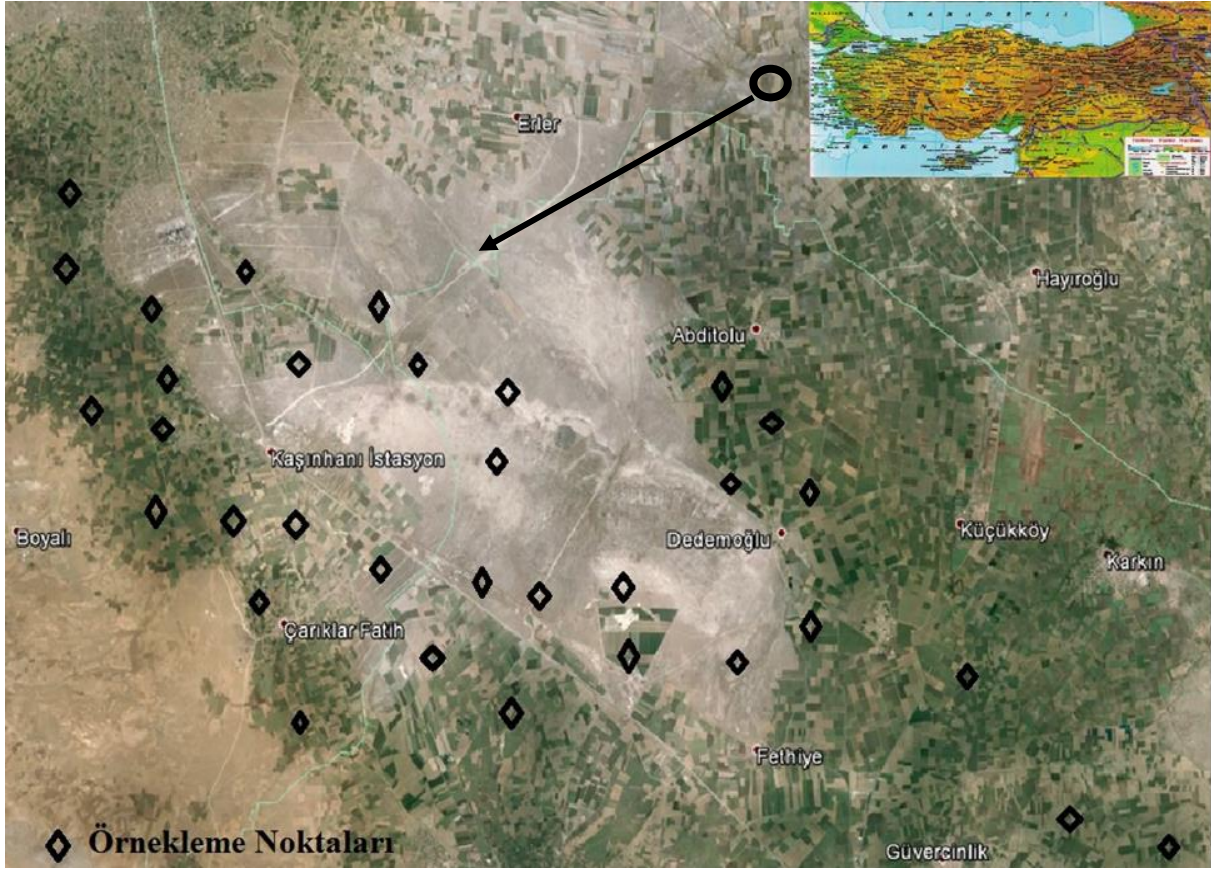
Çalışma alanı

Konya coğrafi olarak 36°41' ve 39°16' kuzey enlemleri ile 31°14' ve 34°26' doğu boylamları arasında yer almaktadır. Yüz ölçümü 38.257 km² (göller hariç) olup Türkiye'nin en büyük yüz ölçümüne sahip olan ildir. Ortalama yükseltisi 1016 m.'dir. Konya ilinin güneydoğu, güneyi ve güneybatı yönleri Toros Dağları ve uzantıları ile çevrilidir. Bu dağlar genç dağlar olup granit, gnays ve mikaşistlerden oluşmuştur (Anonim, 2009). Büyük Konya Ovasındaki toprak ve sedimentlerin fizikokimyasal, minerolojik ve jeokimyasal özellikleri farklı araştırmacılar tarafından incelenmiştir (Driessen, 1970; de Meester, 1971; Inoue ve ark., 1998; Özyaytekin ve ark., 2012; Usul ve Dengiz 2014). Araştırma alanındaki topraklar A ve C horizonlarına sahip, genç ve derin topraklar olup Entisol ordosuna dahildirler (Soil Survey Staff, 2006). Çalışma alanında yetişen yaygın bitkiler buğday, arpa, şekerpancarı, baklagiller, havuç, patates ve turpudur. Konya'da yetiştirilen kök ve yumru sebzeler grubunda havuç bitkisi 310 295 ton üretimle birinci sırada gelmektedir (TUİK, 2015).

Konya'da 1950–2011 yılları arası yıllık ortalama yağış 326 mm, yıllık ortalama sıcaklık 11,5°C, yıllık ortalama nispi nem ise %60'tır (DMİ, 2012). Konya'nın Fournier yağış indisine göre çok az (1. sınıf), Bagnouls-Gaussen kuraklık indisine göre ise kurak (3. sınıf) olduğu görülmektedir (Doğan ve Benli, 1999).

Toprak örneklerinin alınması

Toprak örnekleri, Konya'nın Kaşınhanı, Çumra, Çarıklar ve Boruktolu yörelerindeki havuç yetiştirilen tarlalardan, havuç sökümlünün en yoğun olduğu (Kasım 2013) dönemde alınmıştır. Toprak örnekleri genel kurallara uygun olarak (Jackson, 1969) 0–20 cm derinlikten paslanmaz çelik kürek ile alınmıştır. Toprak örneği alınan tarlaların büyüklüğü 10–200 da arasında değişmektedir. Tarlaların büyüklüğüne göre arazinin farklı yerlerinden alınan toprak örnekleri karıştırılmış ve tek örnek haline getirilmiştir. Toprak örneği alınan yerlerin koordinatları GPS (yer konumlama cihazı) ile belirlenmiştir. Alınan toprak örnekleri laboratuvara getirildikten sonra içlerindeki taş ve bitki parçacıkları ayıklanmış ve havada kurutulmuştur. Daha sonra toprak örnekleri 2 mm'lik elekten elenerek analizlere hazır hale getirilmiştir.



Şekil 1. Çalışma alanının konumu ve toprak örneklerinin alındığı noktalar.

Toprak örneklerinde yapılan analizler

Bünye: Toprakların kum, kil ve silt fraksiyonları Bouyoucos (1951)'un hidrometre yöntemine göre belirlenerek bünye sınıfları saptanmıştır.

Toprak reaksiyonu (pH) ve elektriksel iletkenlik (EC): Toprak-su (1:2,5) karışımında cam elektrotlu pH metre ve EC metre ile belirlenmiştir (McLean, 1982; Rhoades, 1982).

CaCO₃: Scheibler kalsimetresi kullanılarak yapılmıştır (Nelson, 1982).

Organik madde (OM): Değiştirilmiş Walkley-Black yöntemine göre belirlenmiştir (Nelson ve Sommers, 1982).

Toplam azot (N): Kjeldahl yöntemine göre belirlenmiştir (Bremner, 1996).

Alınabilir fosfor (P): Alkalın ve nötr karakterli topraklar için Olsen ve Sommers (1982) yöntemine göre yapılmıştır.

Alınabilir K, Ca, Mg: 1,0 N nötr (pH= 7,0) amonyum asetat ile ekstrakte edilerek çözeltiye geçen katyonlar AAS (Atomik Absorbsiyon Spektrofotometresi) ile okunarak belirlenmiştir (Sumner ve Miller, 1996).

Alınabilir mikro elementler (Fe, Cu, Zn ve Mn) ise Lindsay ve Norvell (1978) tarafından bildirildiği şekilde ekstrakta AAS ile tayin edilmiştir.

Araştırma alanı topraklarının fiziksel ve kimyasal özellikleri ile makro ve mikro besin elementlerinin değerlendirilmesi Çizelge 2. ve Çizelge 3.'te verilen kaynaklara göre yapılmıştır.

Bulgular ve Tartışma

Araştırma alanı topraklarının bazı fiziksel ve kimyasal özelliklerine ilişkin tanıttıcı istatistikleri Çizelge 1.'de sunulmuştur. Konya ilinde havuç tarımı yapılan toprakların kil, silt ve kum miktarları sırasıyla %49,63, %22,31 ve %28,06 olarak saptanmıştır. Toprak örnekleri kil, killi tın, kumlu killi tın olmak üzere 3 farklı bünye sınıfında analiz edilmiştir (Çizelge 2.). Çalışma alanındaki yüzey topraklarında kilin yüksek olmasının bir nedeni yağış azlığıdır. Kil yüzdesinin yüksek olması tavin gecikmesine ve toprak işlemede fazla çeki gücüne gereksinme duyulmasına neden olmaktadır. Havuç yetiştirilen toprakların reaksiyonlarının (pH) ortalaması 7,32'dir (Çizelge 1.). Topraklar pH



değerlerine göre sınıflandırıldığında %87,50 sinin nötr, %12,50'sinin hafif alkali olduğu görülmüştür (Çizelge 2.). Toprak pH'sinin 7'den büyük olmasında kurak iklim koşulları ve toprak oluşum süreci rol oynamaktadır (Akalan, 1981). Toprakların tamamının tuzluluk yönünden herhangi bir sorunu bulunmamıştır (Çizelge 2.). Toprakların organik madde miktarları %1,04 ile %3,55 arasında değişmekte olup ortalama %1,84'dür (Çizelge 1.). Toprakların toplam N miktarının ortalaması %0,07'dir (Çizelge 1.) ve N yönünden %12,50'si çok az, %71,88'si az, %15,62'si ise yeterli sınıfa girmektedir (Çizelge 3.). Araştırma alanındaki toprakların %75'inin organik madde içeriği az bulunmuştur (Çizelge 2.). Havuç yetiştirilen toprakların %87,50'sinin ağır bünyeli (kil) olması da göz önünde bulundurularak organik madde yönetimine gereken önem verilmelidir. Havuç tarımında yanmış ahır gübresi veya kompost kullanılmalı, hasat artıkları olduğu gibi bırakılmamalıdır. Analiz yapılan toprak örneklerinin kireç kapsamı %8,67 ile %68,65 arasında değişmiştir (Çizelge 1.). Toprak örneklerinin %25,00 'i orta kireçli, %15,62'si fazla ve %59,38'i ise çok fazla kireçli çıkmıştır (Çizelge 2.). Kirecin yüksek olma nedeni ana materyalden kaynaklanmaktadır. Çalışma alanındaki toprakların ana materyali kireç taşı ve marndır. Araştırmada kullanılan toprakların alınabilir fosfor miktarları 1,69–36,51 kg P₂O₅ da⁻¹ arasında değişim göstermiştir (Çizelge 1.). Toprakların alınabilir fosfor düzeyleri tarafından belirtilen sınır değerleriyle karşılaştırıldığında, toprakların %3,13' ünün çok az, %6,25 'inin az, %15,62' nin orta ve %75'inin yüksek düzeyde fosfor kapsadıkları belirlenmiştir (Çizelge 3.).

Çizelge 1. Araştırma alanı topraklarının bazı fiziksel ve kimyasal özellikleri (n=32)

Özellik	Birim	Ortalama±standart sapma	Minimum	Maksimum
Kil	%	49,63±9,97	24,46	64,98
Silt	%	22,31±7,85	1,66	34,76
Kum	%	28,06±14,47	6,12	71,69
pH	-	7,32±0,15	7,03	7,65
EC	dS m ⁻¹	0,36±0,18	0,24	1,29
CaCO ₃	%	36,00±21,08	8,67	68,65
Organik madde	%	1,84±0,59	1,04	3,55
Toplam N	%	0,07±0,03	0,03	0,16
Alınabilir P	kg P ₂ O ₅ da ⁻¹	17,23±9,42	1,69	36,51
Alınabilir K	kg K ₂ O da ⁻¹	60,75±25,28	0,43	140,52
Alınabilir Ca	mg kg ⁻¹	1553,00±604,00	806,00	2810,00
Alınabilir Mg	mg kg ⁻¹	170,00±83,90	40,60	339,60
Fe	mg kg ⁻¹	2,50±0,92	0,97	5,31
Cu	mg kg ⁻¹	2,03±1,67	0,47	5,88
Zn	mg kg ⁻¹	1,26±0,08	0,18	2,45
Mn	mg kg ⁻¹	2,78±2,16	0,43	8,16

Toprakların alınabilir potasyum kapsamının 0,43–140,52 kg K₂O da⁻¹ arasında olduğu belirlenmiştir (Çizelge 1.). Toprakların K₂O bakımından %3,13'ü orta, %6,25'i yeterli ve %90,62'si yüksek bulunmuştur (Çizelge 3.). Potasyumun havuçta şeker oranını artırdığı unutulmamalıdır. Analiz edilen toprakların büyük çoğunluğunda alınabilir potasyum miktarları yüksek bulunmuştur. Yöre toprakları genellikle killi bünyeye sahiptir. Barre ve ark. (2008), topraktaki potasyumun kaynağının kil mineralleri olduğunu belirtmişlerdir. Benzer sonuçlar Parlak ve ark. (2008) ile Ateş ve Turan (2015) tarafından da saptanmıştır. Araştırma yöresi topraklarının alınabilir Ca miktarları 806 ile 2810 mgkg⁻¹ (ortalama 1553 mg kg⁻¹) arasında değişmiş ve bu değerler yeterlilik sınıfları ile karşılaştırıldığında, toprakların %37,50'inin az ve %62,50'sinin yeterli düzeyde Ca içerdiği saptanmıştır (Çizelge 3.). Havuç tarımı yapılan toprakların alınabilir Mg kapsamı 40,60–339,60 mg kg⁻¹ arasında değişmekte olup %18,75'inin çok az, %28,13'ünün az ve %53,12'sinin yeterli olduğu görülmüştür (Çizelge 3.). Toprakların yarıyıllı mikro element konsantrasyonlarına yönelik bir değerlendirme yapılacak olursa toprakların yarıyıllı Fe, Cu, Zn ve Mn içerikleri sırasıyla 0,97–5,31 mg kg⁻¹, 0,47–5,88 mg kg⁻¹, 0,18–2,45 mg kg⁻¹ ve 0,43–8,16 mg kg⁻¹ aralıklarında değişim göstermiş ve ortalamaları yine aynı sırayla 2,50, 2,03, 1,26 ve 2,78 mg kg⁻¹ olarak belirlenmiştir (Çizelge 1.). Yapılan toprak analizlerine göre, toprakların %46,88'inde Mg eksikliği belirlenmiştir. Toprakların %96,67'inde Fe'in orta düzeyde, %3,13'ünde ise yeterli düzeyde olduğu saptanmıştır (Çizelge 3.).



Çizelge 2. Havuç tarımı yapılan toprakların bazı fiziksel ve kimyasal özelliklerine göre değerlendirilmesi

Toprak özelliği	Birim	Sınır değeri	Değerlendirme	Örnek sayısı	%
Bünye	(%)		Kil (C)	28	87,50
			Killi tın (CL)	2	6,25
			Kumlu killi tın(SCL)	2	6,25
Toprak reaksiyonu (pH) (Ülgen ve Yurtsever, 1988)	-	<4,5	Kuvvetli asit	-	-
		4,5–5,5	Orta asit	-	-
		5,5–6,5	Hafif asit	-	-
		6,5–7,5	Nötr	28	87,50
		7,5–8,5	Hafif alkali	4	12,50
		>8,5	Kuvvetli alkali	-	-
Elektriksel iletkenlik (EC) (Richards, 1954)	dSm ⁻¹	0–4	Tuzsuz	32	100,00
		4–8	Hafif tuzlu	-	-
		8–15	Orta derecede tuzlu	-	-
		>15	Çok fazla tuzlu	-	-
Organik madde (Ülgen ve Yurtsever, 1988)	%	<1	Çok az	-	-
		1–2	Az	24	75,00
		2–3	Orta	5	15,63
		3–4	İyi	3	9,37
		>4	Yüksek	-	-
CaCO₃ (Ülgen ve Yurtsever, 1988)	%	<1	Az kireçli	-	-
		1–5	Kireçli	-	-
		5–15	Orta	8	25,00
		15–25	Fazla	5	15,62
		>25	Çok fazla	19	59,38

Toprakların tamamında Cu'nun yeterli olduğu belirlenmiştir. Mn içeriği yönünden toprakların %62,50'sinin çok az, %37,50'sinin ise az olduğu görülmüştür (Çizelge 3.). Havuçta Mn noksanlığının olup olmadığının belirlenmesi için bitkide analiz yapılmalıdır. Noksanlık olması durumunda pülverizatör ile yaprağa manganlı gübreler püskürtülmelidir. Araştırma alanındaki toprakların pH'sının 7,03 ile 7,65 arasında değişmesi topraklardaki mangan noksanlığının nedeni olabilir. Yüksek toprak pH'ı aynı zamanda manganın toprak organik maddesi ile kompleks bileşikler yapmasını teşvik eder ve böylece Mn yararlılığı azalır (Aktaş, 1995). Kireçli topraklarda yapılacak makro element gübrelemesinde asidik karakterli gübrelerin seçilmesi (örneğin amonyum sülfat) bitkilerin Mn alımı üzerine olumlu etkide bulunabilir. Toprak pH'sını havucun gelişimi için ideal değer olan 5,5–7,0'ye düşürmek için toz kükürt uygulamalı buna ilaveten sulama ile birlikte humik asit verilmelidir. Havuç tarımı yapılan toprakların kireç içeriğinin ortalama %36 olmasına rağmen toprakların %3,13'ünün Zn kapsamı yönünden az olmasının nedeni Zn katkılı NPK'lı gübrelerin kullanılmasıdır. Bu gübrelerin kullanılması aynı zamanda araştırma alanındaki toprakların fosfor kapsamlarının %75'inin yüksek olmasına da neden olmuştur.

Çizelge 3. Havuç tarımı yapılan toprakların bazı makro ve mikro elementler yönünden sınıflandırılması

Besin elementi	Birim	Sınır değeri	Değerlendirme	Örnek sayısı	%
Toplam azot (N) (FAO,1990)	%	<0,045	Çok az	4	12,50
		0,045–0,09	Az	23	71,88
		0,09–0,17	Yeterli	5	15,62
		0,17–0,32	Fazla	-	-
		>0,32	Çok fazla	-	-
Alınabilir fosfor (P) (Ülgen ve Yurtsever, 1988)	kgK ₂ Oda ⁻¹	0–3	Çok az	1	3,13
		3–6	Az	2	6,25
		6–9	Orta	5	15,62
		9–15	Yüksek	24	75,00
Alınabilir potasyum (K) (Ülgen ve Yurtsever, 1988)	kgK ₂ Oda ⁻¹	<20	Az	-	-
		20–30	Orta	1	3,13
		30–40	Yeterli	2	6,25
		>40	Yüksek	29	90,62



Alınabilir kalsiyum (Ca) (Sumner ve Miller, 1996)	mg kg ⁻¹	<380	Çok az	-	-
		380–1150	Az	12	37,50
		1150–3500	Yeterli	20	62,50
		3500–10000	Fazla	-	-
		>10000	Çok fazla	-	-
Alınabilir magnezyum (Mg) (Sumner ve Miller, 1996)	mg kg ⁻¹	<50	Çok az	6	18,75
		50–160	Az	9	28,13
		160–480	Yeterli	17	53,12
		480–1500	Fazla	-	-
		>1500	Çok fazla	-	-
Fe (Lindsay ve Norvell, 1978)	mg kg ⁻¹	<0,2	Az	-	-
		0,2–4,5	Orta	31	96,67
		>4,5	Yeterli	1	3,13
Cu (Lindsay ve Norvell, 1978)	mg kg ⁻¹	<0,2	Yetersiz	-	-
		>0,2	Yeterli	32	100,00
Zn (FAO, 1990)	mg kg ⁻¹	<0,2	Az	1	3,13
		0,2–0,7	Orta	4	12,50
		0,7–2,4	Yeterli	25	78,12
		2,4–8,0	Fazla	2	6,25
		>8,0	Çok fazla	-	-
Mn (FAO, 1990)	mg kg ⁻¹	<4	Çok az	20	62,50
		4–14	Az	12	37,50
		14–50	Yeterli	-	-
		50–170	Fazla	-	-
		>170	Çok fazla	-	-

Sonuç

Konya yöresinde toprakların fiziksel, kimyasal ve verimlilik özellikleri havuç üretiminin sürdürülebilirliğinde önemlidir. Yörede havuç yetiştirilen toprakların genellikle killi bünyeli, pH bakımından nötr, %75'inin organik maddece az, kireç kapsamalarının fazla ve çok fazla düzeyde, tuzluluk sorununun ise olmadığı görülmüştür. Araştırma yöresi topraklarının yarısından çoğunda toplam N az; P, K yüksek; Ca, Mg ve Zn ise yeterli bulunmuştur. Yöre topraklarında fosfor birikimini önlemek için aşırı fosforlu gübrelemeden kaçınılmalıdır. Toprakların tamamında Cu yeterli iken, toprakların tamamına yakın kısmında Fe orta düzeyde saptanmıştır. Bölgedeki toprakların tamamında mangan eksikliği söz konusudur. Sonuç olarak yöre topraklarında bazı bitki besin maddeleri yeterli görünse de yapılacak olan yumru ve yaprak analizleri sonucunda kesin karara varılmalıdır.

Teşekkür: Toprak örneklerinin alınmasında ve bazı toprak analizlerinin yapılmasında yardımcı olan Osman Dinçer'e teşekkür ederiz.

Kaynaklar

- Akalan, İ., 1981. Nadas uygulanmakta olan İç Anadolu topraklarının özellikleri ve sorunları. Kuru Tarım Bölgelerinde Nadas Alanlarından Yararlanma Sempozyumu. 45–58. 28–30 Eylül, Ankara.
- Aktaş, M., 1995. Bitki Besleme ve Toprak Verimliliği. Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayın No: 1429, Ders Kitabı: 416. 344 s. Ankara.
- Anonim, 2009. Konya 2009 Yılı İl Çevre Durum Raporu. T.C. Çevre ve Orman Bakanlığı Konya İl Çevre ve Orman Müdürlüğü ÇED ve Planlama Şubesi. 383 s.
- Ateş, K., Turan, V., 2015. Bingöl İli Merkez İlçesi tarım topraklarının bazı özellikleri ve verimlilik düzeyleri. Türkiye Tarımsal Araştırmalar Dergisi. 2 (2): 108–113.
- Barre, P., Montagnier, C., Chenu, C., Abbadie, L., Velde, B., 2008. Clay minerals as a potassium reservoir: observation and quantification through X-ray diffraction. Plant and Soil. 302: 213–220.
- Bayram, S.E., Elmacı, Ö.L., 2014. Ege Bölgesi Tire İlçesi mısır plantasyonlarının beslenme durumlarının incelenmesi. Süleyman Demirel Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi. 9 (2): 26–32.
- Bouyoucos, G.J., 1951. A recalibration of hydrometer for making mechanical analysis of soils. Agron. J. 43: 434–438.
- Bremner, J.M., 1996. Nitrogen–Total. In: Sparks, D.L. (Ed.), Methods of Soil Analysis. Part 3, Chemical Methods: pp. 1085–1122. ASA and SSSA, Madison, WI, SSSA Book Series. No: 5.
- Cangir, C., 1991. Toprak Bilgisi. Trakya Üniversitesi Tekirdağ Ziraat Fakültesi Yayın No:116 Ders Kitabı No: 5. 178 s. Tekirdağ.



- de Meester, T., 1971. Highly Calcareous Lacustrine Soils in the Great Konya Basin, Turkey. Agric. Res. Rep. 752. Centre for Agricultural Publishing and Documentation, Wageningen. 169 pp.
- DMİ, 2012. Meteoroloji 8. Bölge Müdürlüğü–Konya iklim Verileri (yayınlanmamış).
- Doğan, O., Denli, Ö., 1999. Türkiye'nin Yağış–Kuraklık–Erozyon İndisleri ve Kurak Dönemleri. T.C. Başbakanlık Köy Hizmetleri Genel Müdürlüğü Ankara Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü Genel Yayın No: 215 Teknik Yayın No: 60. 209 s. Ankara.
- Driessen, P.M., 1970. Soil Salinity and Alkalinity in the Great Konya Basin, Turkey. Agric. Res. Rep., 743. Centre for Agricultural Publishing and Documentation, Wageningen. 99 pp.
- 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. 122 s. Ankara.
- FAO, 1990. Micronutrients Assessment at the Country Level. An International Study (M. Sillanpaa, ed.) FAO Soil Bulletin 63. Published by FAO. Roma, Italy. 128 pp.
- Güneş, A., İnal, A., Alpaslan, M., Taban, S., 1999. Beyazarı yöresinde yetiştirilen havuçların beslenme durumları ve besin değerleriyle toprak özellikleri arasındaki ilişkiler. Ankara Üniversitesi Tarım Bilimleri Dergisi. 5(1): 33–44.
- Inoue, K., Saito, M., Naruse, T., 1998. Physicochemical, mineralogical, and geochemical characteristics of lacustrine sediments of the Konya basin, Turkey, and their significance in relation to climatic change. Geomorphology. 23: 229–243.
- Işık, Y., Gezgin, S., Salih, B., Tongarlık, Ş., Yıldırım, A.İ., Hamurcu, M., Dursun, N., 1999. Konya–Karaman İlleri tarım topraklarının bazı özellikleri ve bitkiye yararlı mikro element kapsamı. Orta Anadolu'da Hububat Tarımının Sorunları ve Çözüm Yolları Sempozyumu. 280–287. 8–11 Haziran, Konya.
- Jackson, M.L., 1969. Soil Chemical Analysis: Advanced Course (2nd edition). Published by the author. Dept. of Soil Science, Wisconsin, Univ. of Madison, USA.
- Karaman, M.R., Brohi, A.R., Müftüoğlu, N.M., Öztaş, T., Zengin, M., 2012. Sürdürülebilir Toprak Verimliliği. Güncellenmiş 3. Baskı. Koyulhisar Ziraat Odası Kültür Yayınları No: 1. 390 s. Sivas.
- Lindsay, W.L., Norvell, W.A., 1978. Development of a DTPA soil test for zinc, iron, manganese and copper. Soil Sci. Soc. Am. J. 42: 421–428.
- McLean, E.O., 1982. Soil pH and lime requirement. In: Page, A. L., Miller, R.H., and Keeney, D. R. (Ed.), Methods of Soil Analysis. Part 2, Agronomy 9: 199–224. Am. Soc. of Agron., Inc., Madison, Wisconsin, USA.
- Müftüoğlu, N.M., Yüce, E., Turna, T., Kabaoğlu, A., Özer, S.P., Tanyel, G., 2010. Çay tarımı yapılan alanların bazı toprak ve bitki özelliklerinin değerlendirilmesi. Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, Özel Sayı (5. Bitki Besleme ve Gübre Kongresi Bildirileri), 15–17 Eylül, 309–316.
- Nelson, R.E., 1982. Carbonate and gypsum. In: Page, A. L., Miller, R.H., and Keeney, D. R. (Ed.), Methods of Soil Analysis. Part 2, Agronomy 9: 181–197. Am. Soc. of Agron., Inc., Madison, Wisconsin, USA.
- Nelson, R.E., Sommers, L.E., 1982. Total carbon, organic carbon and organic matter. In: Page, A. L., Miller, R. H., and Keeney, D. R. (Ed.), Methods of Soil Analysis. Part 2, Agronomy 9: 539–580. Am. Soc. of Agron., Inc., Madison, Wisconsin, USA.
- Olsen, S.R., Sommers, L.E., 1982. Phosphorus. In: Page, A. L., Miller, R.H., and Keeney, D. R. (Ed.), Methods of Soil Analysis. Part 2, Agronomy 9: 403–430. Am. Soc. of Agron., Inc., Madison, Wisconsin, USA.
- Özaytekin, H.H., Mutlu, H.H., Dedeoğlu, M., 2012. Soil formation on a calcic chronosequence of Ancient Lake Konya in Central Anatolia, Turkey. J. Afr. Earth Sci. 76: 66–74.
- Özyazıcı, M.A., Dengiz, O., Sağlam, M., 2013. Artvin İlinde yonca (*Medicago sativa* L.) tarımı yapılan toprakların verimlilik durumu ve potansiyel beslenme problemlerinin ortaya konulması. Artvin Çoruh Üniversitesi Orman Fakültesi Dergisi. 14 (2): 225–238.
- Parlak, M., Fidan, A., Kızılcık, İ., Koparan, H., 2008. Eceabat İlçesi (Çanakkale) tarım topraklarının verimlilik durumlarının belirlenmesi. Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarım Bilimleri Dergisi. 14 (4): 394–400.
- Rhoades, J.D., 1982. Soluble salts. In: Page, A. L., Miller, R.H., and Keeney, D. R. (Ed.), Methods of Soil Analysis. Part 2, Agronomy 9: 167–179. Am. Soc. of Agron., Inc., Madison, Wisconsin, USA.
- Richards, L.A., 1954. Diagnosis and Improvement Saline and Alkaline Soils. U.S. Dep. Agr. Handbook No: 60. 160 pp.
- Soba, M.R., Türkmen, F., Taşkın, M.B., Akça, M.O., Öztürk, H.S., 2015. Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Haymana Araştırma ve Uygulama Çiftliği topraklarının verimlilik durumlarının incelenmesi. Toprak Su Dergisi. 4 (1): 7–17.
- Soil Survey Staff, 2006. Keys to Soil Taxonomy, 10th ed. USDA Natural Resources Conservation Service, Washington. 332 p.



- 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: pp. 1201–1229. ASA and SSSA, Madison, WI, SSSA Book Series No: 5.
- Taban, S., Çıkılı, Y., Kebeci, F., Taban, N., Sezer, S.M. 2004. Taşköprü yöresinde sarımsak tarımı yapılan toprakların verimlilik durumu ve potansiyel beslenme problemlerinin ortaya konulması. Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarım Bilimleri Dergisi. 10 (3): 297–304.
- Tarakçıoğlu, C., Yalçın, S.R., Bayrak, A., Küçük, M., Karabacak, H., 2003. Ordu yöresinde yetiştirilen fındık bitkisinin (*Corylus avellana* L.) beslenme durumunun toprak ve yaprak analizleriyle belirlenmesi. Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarım Bilimleri Dergisi. 9 (1): 13–22.
- TUIK, 2015. Türkiye İstatistik Kurumu. Tarım verileri. <http://turkstat.gov.tr> (Erişim tarihi 25 Şubat 2016).
- Uşul, M., Dengiz, O., 2014. Yarı kurak iklim koşulları altında farklı fizyografya, benzer ana materyal üzerinde yeralan toprakların pedogenesisleri. Toprak Su Dergisi. 3 (2): 102–110.
- Ülgen, N., Yurtsever, N., 1988. Türkiye Gübre ve Gübreleme Rehberi (3. Baskı). T.C. Tarım Orman Köyişleri Bakanlığı, Köy Hizmetleri Genel Müdürlüğü, Toprak ve Gübre Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü Yayınları, Genel Yayın No: 151, Teknik Yayınlar No: T-59, Ankara. 182 s.
- Yanmaz, R., Duman, İ., Yaralı, F., Demir, K., Sarıkamış, G., Sarı, N., Balkaya, A., Kaymak, H.Ç., Akan, S., Özalp, R., 2015. Sebze üretiminde değişimler ve yeni arayışlar. Türkiye Ziraat Mühendisliği VIII. Teknik Kongresi Bildiriler Kitabı-1. 579–605. 12 –16 Ocak, Ankara.
- Zengin, M., 2012. Toprak ve Bitki Analiz Sonuçlarının Yorumlanmasında Temel İlkeler. (Editör: M.R. Karaman, Bitki Besleme). 837–959. Gübretaş Rehber Kitaplar Dizisi: 2. Ankara.
- Zengin, M., Özbahçe, A., 2011. Bitkilerin İklim ve Toprak İstekleri. Atlas Akademi Yayın No: 4, Konya. 167 s.