

ÇANAKKALE İLİNDE YETİŞTİRİLEN KARASAKIZ ÜZÜMÜNÜN BESLENME PROBLEMLERİNİN BELİRLENMESİ

N. Mücellâ MÜFTÜOĞLU*
Fadime ATEŞ***

Tuncay DEMİNER**
Cafer TÜRKMEN****

ÖZET

Bu araştırma Çanakkale ilinde yetiştirilen Karasakız üzümü çeşidinin beslenme durumunu belirlemek amacıyla yapılmıştır. Amaca uygun olarak seçilen 19 bağdan meyve tutumu devresinde yaprak ayası ve sapı örnekleri ile 0-30 cm ve 30-60 cm derinlikten toprak örnekleri alınmıştır.

Toprak ve yaprak analizleri göz önünde tutularak araştırma sonuçları aşağıdaki gibi özetlenebilir;

1. Toprak örneklerinin reaksiyonu orta dereceli asitten kuvvetli alkaliye kadar değişmektedir. Örneklerin hepsi organik maddece noksanlık göstermektedir. Yaklaşık %65'i kireççe fakir olan topraklarda alınabilir fosfor, örneklerin %60'ünde az, %34'ünde orta, alınabilir potasyum örneklerin %50'sinde noksan ve düşük düzeyde, alınabilir demir ise örneklerin %50'sinde kritik değerlerin altında bulunmaktadır. Alınabilir mangan açısından örneklerin %74'ü sınır değerler arasında ve üzerinde, alınabilir çinko örneklerin %92'sinde kritik değerlerin üzerinde, alınabilir bakır ise tüm örneklerde kritik değerlerin üzerinde yer almaktadır.

2. Yaprak ayası örneklerinin %58'i fosfor bakımından, %26'sı çinko bakımından, tamamı ise kalsiyum bakımından kritik seviyenin altında yer almaktadır. Azot bakımından örneklerin %89'u, potasyum ve magnezyum bakımından örneklerin tamamı sınır değerlerin üzerinde yer almaktadır. Demir, mangan ve bakır yönünden örneklerin hepsi sınır değerler arasında ve üzerinde yer almaktadır.

Yaprak sapına ait besin elementleri potasyum, magnezyum, demir ve mangan yönünden hepsi sınır değerlerin üzerinde, çinko bakımından örneklerin %95'i kritik değerlerin üzerinde, bakır bakımından %90'ı sınır değerler arasında ve üzerinde, kalsiyum ise tüm örneklerde sınır değerlerinin altında yer almaktadır.

3. Toprak özellikleri ile yaprak ayası ve yaprak sapı, ayrıca yaprak ayası ile yaprak sapı besin elementi kapsamları arasında önemli ilişkiler belirlenmiştir.

Anahtar kelimeler: Karasakız üzümü, Beslenme, Çanakkale

* Doç. Dr., Ç. O. M. Ü., Ziraat Fakültesi, Toprak Bölümü-ÇANAKKALE

** Yrd. Doç. Dr., Ç. O. M. Ü., Ziraat Fakültesi, Toprak Bölümü-ÇANAKKALE

*** Araş. Gör., Ç. O. M. Ü., Ziraat Fakültesi, Bahçe Bitkileri Bölümü-ÇANAKKALE

**** Araş. Gör., Ç. O. M. Ü., Ziraat Fakültesi, Toprak Bölümü-ÇANAKKALE

DETERMINING THE NUTRITIONAL PROBLEMS OF KARASAKIZ GRAPE GROWN IN ÇANAKKALE

ABSTRACT

The purpose of this study was to determine the nutritional state of Karasakız grape grown in Çanakkale. Leaf blades, petioles, and soil samples (within the depth of 0-30 cm and 30-60 cm) were taken from 19 different gardens to make possible uniform area sampling. The results obtained from soil and leaf analysis could be summarized as follows;

1. All of the soils showed strongly alkali and medium acid pH values. All of the soils had low levels of organic matter content. Available phosphorous content was low level in 60% and medium level in 34%, available potassium was insufficient in 50% of the soils. Available iron content was insufficient level in 50%, available manganese was insufficient level in 26%, available zinc was insufficient level 8%, available copper contents were sufficient in all of the soils.

2. Leaf blades analysis indicated that 58%, 26% and all of the samples had insufficient levels of phosphorus, zinc, and calcium respectively. Nitrogen contents were sufficient level in 89% of the soils. There were no nutritional problems in leaf blades with respect to potassium, magnesium, iron, manganese and copper levels. The results of petioles analysis showed that all of the samples had sufficient levels of potassium, magnesium, iron, zinc and copper. Calcium was insufficient in all of the soils.

3. Significant relationships were found among the soil properties, nutrient element contents of leaf blades and petioles.

Key words: Karasakız grape, Nutrition, Çanakkale

GİRİŞ

Dünya bağcılığında önemli bir yeri olan ilimiz bağcılığı, alan ve ilke ekonomisine sağladığı gelir bakımından önem arz etmektedir. İklimi ve ekolojisi ile bağcılığa uygun olan Çanakkale ilinde 1997 yılı istatistiklerine göre 63236 ton ürün elde edilmektedir (Anonim, 1997). Bölgede önemli bir yeri olan Karasakız üzüm çeşidi orta mevsim olgunlaşan ve tozlayıcı bir çeşit olup, Çanakkale'de şarap ve konyak yapımında kullanılmaktadır.

Bağlarda verim ve kalitenin artması, ıslah edilmiş çeşit kullanımı yanında sulama, mücadele ve bunun gibi teknik ve kültürel önlemlerle birlikte özellikle doğru ve dengeli bir gübreleme ile mümkündür. Bu nedenle bitki beslenme durumunun tespiti, bölgedeki mevcut beslenme sorunlarının bilinmesine ve bu bilgiler ışığında toprak-bitki analizlerinden etkin bir şekilde yararlanılmasına bağlıdır.

Çanakkale ilinde yetiştirilen Karasakız üzüm çeşidi bağlarının besin elementi noksanlığı çeken veya çekmesi olası alanların belirlenmesi ve isabetli gübreleme programlarının uygulanması amacı ile geniş survey çalışmaları yapılarak besin elementleri kapsamının çeşitli fizyolojik devrelerde elde edilen referans değerlerle karşılaştırılması bu çalışmada amaç edinilmiştir.

MATERİYAL VE YÖNTEM

Çalışmanın materyalini yöreyi temsil edecek şekilde 19 bağdan alınan toprak ve yaprak örnekleri oluşturmaktadır. Toprak örnekleri meyve tutumu devresinde 0-30 cm ve 30-60 cm derinliklerden baği temsil edecek şekilde alınmıştır. Alınan toprak örneklerinde tekstür, hidrometre yöntemiyle; pH, 1:2,5 toprak:su karışımında pH metreyle; CaCO₃, Scheibler Kalsimetresiyle; alınabilir fosfor, Olsen metoduyla; alınabilir Na, Ca, Mg ve K, 1N amonyum asetat (pH=7) ekstraksiyon yoluyla Bayraklı (1987)'ya göre; alınabilir Fe, Mn, Zn ve Cu ise 0,005 M DTPA-TEA ile ekstrakte edilerek (Lindsay ve Norwell 1978), atomik absorpsiyon ile tespit edilmiştir. Yaprak örnekleri, meyve tutumu döneminde her bağda 10 omcadan 30 yaprak örneği olmak üzere Levy (1968)'nin önerdiği şekilde birinci salkımın karşısındaki bir yaprak (sap+aşağı) alınarak Kacar (1972)'a göre temizleme, kurutma, öğütme işlemlerinden sonra analize hazır hale getirilmiş olan örneklerde total azot, Kjeldahl yöntemi; fosfor, vanadomolibdofosforik sarı renk yöntemiyle; potasyum, fleymfotometrik; Ca, Mg, Fe, Mn, Zn ve Cu ise Bayraklı (1987)'ya göre AAS ile analiz edilmiştir. Araştırmada elde edilen sayısal değerlerin istatistiksel analizleri Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümü tarafından hazırlanan TARİST paket programı kullanılarak incelenmiştir.

BULGULAR VE TARTIŞMA

Toprak Analiz Sonuçları

Analiz edilen toprak örneklerine ait minimum ve maksimum değerler derinliklere göre toplu olarak Tablo 1'de verilmiştir.

Tablo 1. Topraklarının Bazı Fiziksel ve Kimyasal Özellikleri

Toprak özellikleri	0-30 cm		30-60 cm	
	Minimum	Maksimum	Minimum	Maksimum
pH (1:2,5)	5,0	7,8	5,5	8,1
			%	
Organik madde	0,3	1,9	0,2	1,4
Kireç	0,1	41,8	0,1	41,3
Kum	47,9	87,6	47,3	86,1
Mil	10,3	33,6	10,1	34,7
Kil	2,1	25,8	2,9	29,6
			me/100g	
KDK	4,2	23,1	4,9	27,1
Ca+Mg	1,8	20,7	1,9	20,1
Na	0,1	0,2	0,1	0,2
			ppm	
P	1,8	37,3	2,1	25,8
K	78,0	702,0	39,0	720,0
Fe	2,0	26,4	1,8	23,6
Mn	1,7	24,3	1,8	22,8
Zn	0,4	1,9	0,3	2,6
Cu	0,6	2,6	0,4	2,6

Çanakkale İlinde Yetiştirilen Karasakız Üzümünün Beslenme Problemlerinin Belirlenmesi

Tablo1 incelendiğinde, toprak örneklerinin pH değerleri derinliğe bağlı olarak değişiklik göstermekte olup 0-30 cm derinlikte 5,0-7,8, 30-60 cm derinlikte ise 5,5-8,1 arasında yer almaktadır. Tüzüner (1990)'e göre 0-30 cm derinlikteki toprakların %42'si orta derecede asit (5,0-5,9), %21'i hafif asit (6,0-6,9), %37'si ise hafif alkalidir (7,0-7,9). Toprak reaksiyonu 30-60 cm derinlikte ise toprakların %26'sında orta derecede asit (5,0-5,9), %32'sinde hafif asit (6,0-6,9), %37'sinde hafif alkalidir (7,0-7,9) ve %5'inde kuvvetli alkalidir (8,0-8,9). Çelik (1998)'e göre asma için en uygun pH değerleri 5,5-8,5 arasında olmalıdır. Bu sınır değerlere göre pH yönünden 0-30 cm derinlikteki örneklerin %26'sı 5,5 pH değerinin altında yer almakta, 30-60 cm derinlikteki tüm örnekler ise bu değerler arasında bulunmaktadır.

Toprakların organik maddesi %0,3-1,9 arasında değişmekte olup Rauterberg ve Kremkus (1951)'a göre organik madde yönünden gerek 0-30 cm gerekse 30-60 cm derinlikteki örneklerin tamamının düşük (<%2) sınıfta yer aldığı belirlenmiştir. Özbek (1975)'e göre asma için organik maddenin önemi diğer besin maddelerine göre daha fazladır. Çünkü asma besin maddelerince nispeten fakir topraklarda da gelişebilmekte ancak organik maddece fakir olduğunda gelişmesi normal olmamakta ve verimliliği çok azalmaktadır (Çelik, 1998).

Kireç miktarları 0-30 cm derinlikte %0,1-41,8, 30-60 cm derinlikte %0,1-41,3 arasında değişmekte olup, Evliya (1964)'ya göre kireç bakımından 0-30 cm derinlikteki toprak örneklerinin %68'i kireççe fakir (<%2,5), %11'i kireççe zengin (%5-10), %5'i bünye+marn (10-20), %16'sının ise bünye+kireçli (%20-50) sınıfta yer almaktadır. 30-60 cm derinlikteki toprak örneklerinin ise %63'ü kireççe fakir (<%2,5), %5'i kireçli (%2,5-5,0), %11'i bünye+marn (10-20), %21'i ise bünye+kireçli (%20-50) sınıfta yer almaktadır.

Kasyon değişim kapasitesi 0-30 cm derinlikte 4,2-23,1 me/100g, 30-60 cm derinlikte 4,9-27,1 me/100g arasında değişmektedir. Topraktaki Ca+Mg değerleri 1,8-20,7 me/100g arasında değişmekte olup toprak derinliğine göre önemli bir değişiklik belirlenmemiştir.

Ayrıca örneklerin değişebilir Na kapsamı 0-30 cm ve 30-60 cm derinliklerde 0,1-0,2 me/100g olarak belirlenmiş olup, alkalilik sorunu bulunmamaktadır.

Örneklerin alınabilir P içerikleri 0-30 cm ve 30-60 cm derinliklerde sırası ile 1,8-37,3 ppm ve 2,1-25,8 ppm arasında değişmektedir. Olsen ve ark. (1954)'e göre 0-30 cm derinlikte %63'ünde az (<7 ppm), %32'sinde orta (7-20 ppm) ve %5'inde yüksek (20 ppm<), 30-60 cm derinlikte %58'inde az (<7 ppm), %37'sinde orta (7-20 ppm) ve %5'inde yüksek (20 ppm<), bulunmuştur.

Topraktaki alınabilir potasyum içeriği 0-30 cm derinlikte 78-702 ppm arasında, 30-60 cm derinlikte ise 39-780 ppm arasında değişmektedir. Fawzi ve El-Fouly (1980)'e göre 0-30 cm derinlikteki toprak örneklerinin %32'sinde noksan (<150 ppm), %16'sında düşük (150-200 ppm), %5'inde yeterli (200-300 ppm), %16'sında yüksek (300-400 ppm) ve %31'inde çok yüksek (<400 ppm), 30-60 cm derinlikteki toprak örneklerinin ise %37'si noksan (<150 ppm), %16'sı düşük (150-200 ppm), %11'i yeterli (200-300 ppm), %10'u yüksek (300-400 ppm) ve %26'sı çok yüksek (<400 ppm) olarak bulunmuştur.

Toprak örneklerinin alınabilir Fe kapsamı 0-30 cm ve 30-60 cm derinlikte sırasıyla 2,0-26,4 ppm ile 1,8-23,6 ppm arasında değişmektedir. Örneklerin alınabilir Fe

miktarları Lindsay ve Norwell (1978) tarafından bildirilen kritik değerine (4,5 ppm) göre her iki derinlikte de yaklaşık %50'si kritik değer altında kalmaktadır.

Bağ topraklarının Mn kapsamı 0-30 cm ve 30-60 cm derinlikte sırasıyla 1,7-24,3 ppm ve 1,8-22,8 ppm arasında değişmektedir. Sillanpa (1982) tarafından önerilen 3-5 ppm sınır değere göre 0-30 cm derinlikteki toprak örneklerinin %26'sı verilen sınır değerlerinin altında, %21'i sınır değerler içinde, %53'ü ise bu sınır değerlerinin üzerinde yer almaktadır. 30-60 cm derinlikteki toprak örneklerinin ise %26'sı verilen sınır değerlerinin altında, %16'sı sınır değerler içinde, %58'i ise bu sınır değerlerinin üzerinde yer almaktadır.

Araştırmada incelenen bağlarının alınabilir Zn kapsamı 0-30 cm ve 30-60 cm derinliklerde sırasıyla 0,4-1,9 ppm ve 0,3-2,6 ppm arasında değişmekte olup, Viets ve Lindsay (1973) tarafından bildirilen kritik değerine (0,5 ppm) göre 0-30 cm derinlikteki örneklerin %5'i, 30-60 cm derinlikteki örneklerin ise %11'i yetersiz düzeyde olduğu bulunmuştur.

Toprakların alınabilir Cu kapsamı 0-30 cm derinlikte 0,6-2,6 ppm, 30-60 cm derinliklerde 0,4-2,6 ppm arasında değişmiştir. Bu değer Viets ve Lindsay (1973) tarafından bildirilen kritik değerine (0,2 ppm) göre bütün örneklerde bu seviyenin üzerinde bulunmuştur.

Araştırma topraklarının tekstürü, kum, kumlu-tın, tınlı-kum ve kumlu-killi-tın olarak belirlenirken çoğunluk kumlu-tın ve tınlı-kumdur. Çelik (1998)'e göre asma için en uygun bünyeli toprak tınlı topraktır. Çalışmaya konu olan toprakların bünyesi asma için uygun kabul edilebilir.

Yaprak Analiz Sonuçları

Bağların yaprak ayası ve yaprak sapı örneklerinde belirlenen bazı besin elementi kapsamalarına ait maksimum, minimum değerler Tablo 2'de verilmiştir.

Tablo 2. Yaprak Ayası ve Yaprak Sapları Maksimum ve Minimum Değerleri

Kuru maddede %	Yaprak ayası		Yaprak sapı	
	Minimum	Maksimum	Minimum	Maksimum
	%			
N	1,90	4,14	0,52	1,76
P	0,04	0,20	0,08	0,49
K	2,28	5,54	4,24	8,04
Ca	1,35	2,01	1,11	2,01
Mg	0,21	0,31	0,29	0,39
	ppm			
Fe	100,00	368,00	116,00	342,00
Mn	43,00	213,00	86,00	215,00
Zn	30,00	90,00	26,00	94,00
Cu	6,00	99,00	4,00	51,00
Na	69,00	260,00	76,00	354,00

(1966) tarafından verilen yeterlilik sınır değeri olan 5-20 ppm arasında %53'ünün yer aldığı, %47'sinin ise 20 ppm değerinden büyük olduğu belirlenmiştir.

Yaprak sapı değerleri Bergman (1992)'ın bildirdiği yeterlilik sınır değeri olan 6-12 ppm sınırı ile karşılaştırıldığında %10'unun 6 ppm değerinden düşük, %58'inin sınır değerleri arasında, %32'sinin ise 12 ppm değerinden büyük olduğu belirlenmiştir.

Sodyum: İncelenen yaprak ayasında 69-260 ppm ve yaprak sapı örneklerinde 76-354 ppm arasında değişim göstermektedir.

Analiz Edilen Özellikler Arasındaki İkili İlişkiler

Toprağın 0-30 cm derinliğine ait olan özellikleri ile bitki örneklerinin besin elementi kapsamı arasındaki ilişkiler Tablo 3'de verilmiştir.

Tablo 3. Derinliği 0-30 cm Olan Toprak Özellikleri İle Yapraklara Ait Besin Elementlerinin Korelasyon Katsayıları

X (Toprak)	Y (Bitki)	r (Aya)	r (Sap)	X (Toprak)	Y (Bitki)	r (Aya)	r (Sap)
PH	P	0,460*	-	Fe	Mn	0,580**	-
PH	Mn	-0,583**	-	Mn	Mn	0,614**	-
Kireç	Fe	-	0,468*	Zn	N	0,487*	-
K.D.K.	Mn	-0,725**	-	Zn	Ca	0,490*	-
K.D.K.	Cu	0,462*	-	Zn	Mn	-0,471*	-
K.D.K.	Ca	-	0,505*	Cu	P	0,506*	-
Ca+Mg	Mn	-0,635**	-	Cu	Ca	0,570*	-
Ca+Mg	Cu	0,469*	-	Cu	Mn	-0,646**	-
Ca+Mg	Ca	-	0,459*	Cu	Na	0,484*	-
K	N	0,470*	-	Kum	Mn	0,708**	-
K	P	0,545*	-	Mil	P	0,492*	-
K	K	0,530*	-	Mil	Mn	-0,642**	-
K	Mn	-0,596**	-	Kil	Mn	-0,680**	-
K	Ca	-	0,482*	Kil	Cu	0,491*	-
K	Fe	-	0,476*	Kil	Ca	-	0,477*
Na	Na	0,899**	-	P	K	-	-0,506*
Na	Zn	-	0,504*				

** : %1 seviyesinde önemli * : %5 seviyesinde önemli

Tablo 3 incelendiğinde toprağın 0-30 cm derinliğine ait olan özellikleri ile bitki ayasına ait olan örneklerinin besin elementi kapsamı arasında 11 adet %1 seviyesinde, 14 adet %5 seviyesinde ilişki saptanmıştır.

Bitki sapına ait olan örneklerde ise 8 adet %5 seviyesinde ilişki tespit edilmiştir.

Toprağın 30-60 cm derinliğine ait olan özellikleri ile bitki örneklerinin besin elementi kapsamı arasındaki ilişkiler Tablo 4'de verilmiştir.

Ayrıca bitkilerdeki besin elementleri arasındaki ilişkiler de incelenmiş olup sonuçlar

Çanakkale İlinde Yetiştirilen Karasakız Üzümünün Beslenme Problemlerinin Belirlenmesi

toplu olarak Tablo 5'de verilmiştir.

Tablo 4. Derinliği 30-60 cm Olan Toprak Özellikleri İle Yapraklara Ait Besin Elementlerinin Korelasyon Katsayıları

X (Toprak)	Y (Bitki)	r (Aya)	R (Sap)	X (Toprak)	Y (Bitki)	R (Aya)	r (Sap)
PH	P	0,537*	-	Mn	Mn	0,496*	-
Org. Mad.	Mn	-0,480*	-	Cu	N	-	0,556*
Kireç	Fe	-	0,460*	Cu	Ca	0,513*	-
K.D.K.	Mn	-0,711**	-	Kum	Ca	-	-0,503*
K.D.K.	Na	0,465*	-	Kum	Mn	0,660**	-
Ca+Mg	Mn	-0,682**	-	Kum	Cu	-0,467*	-
K	Mn	-0,481*	-	Mil	Mn	-0,488*	-
Na	Na	0,531*	-	Mil	Cu	0,490*	-
Fe	P	-0,911*	-	Kil	Mn	-0,627*	-
Fe	Mn	0,911*	-	P	K	-	-0,583**

** : %1 seviyesinde önemli * : %5 seviyesinde önemli

Tablo 5. Yaprak Ayası ve Yaprak Sapındaki Besin Elementleri Arasındaki İlişkilerin Korelasyon Katsayıları

Besin elementleri	r ₁ (Y. ayası x Y. Ayası)	r ₂ (Y. ayası x Y. Sapı)	r ₃ (Y. sapı x Y. sapı)
N K	0,608**	-	-
N Fe	-	0,474*	-
N Cu	-	-	0,492*
P K	0,533*	-	0,461*
P Ca	0,702**	-	-
P Mg	0,639**	-	-
K Fe	-	0,481*	-
K Zn	-	-	-0,485*
K Cu	-	-	0,533*
K Na	-	-	-0,466*
Ca Mg	0,763*	-	-
Mg Mg	-	0,516*	-
Fe Na	-	0,578**	-
Zn Na	-	-	0,499*
Na K	-	-0,645**	-
Na Zn	-	0,530*	-

** : %1 seviyesinde önemli * : %5 seviyesinde önemli

Tablo 5 incelendiğinde yaprak ayasındaki bitki besin elementleri arasında 5 adet, yaprak ayasındaki ve yaprak sapındaki bitki besin elementleri arasında 6 adet, yaprak sapındaki bitki besin elementleri arasında ise 6 adet ilişki tespit edilmiştir. Toprak ile yaprak ayası ve yaprak sapı arasında, ayrıca yaprak ayası ile yaprak sapı arasındaki ikili ilişkilere paralel

sonuçlar konuya ilişkin çalışmaları ile Atalay (1977), Genç ve ark. (1988), Gezgin ve Er (1996) tarafından da belirlenmiştir.

SONUÇ

Yapılan bu çalışma ile toprak örneklerinin hepsinin organik maddece noksan olduğu, %65'inin ise kireççe fakir olduğu bulunmuştur. Topraktaki kireç noksanlığının yanı sıra yaprak ayası ve yaprak sapında da kalsiyum miktarlarının sınır değerlerin altında olduğu belirlenmiştir.

Fosfor bakımından topraklarda sorunla karşılaşmış olup, toprak örneklerinin %60'ında alınabilir fosforun az grupta yer aldığı tespit edilmiştir. Ayrıca yaprak ayası örneklerinin de %58'inin fosforunun kritik seviyenin altında olduğu saptanmıştır. Diğer besin elementleri yönünden Karasakız üzümü yetiştirilen topraklarında bir probleme rastlanmamıştır. Yaprak ayasında azot, demir ve bakır değerleri yaprak sapına göre daha yüksek çıkarken, fosfor, potasyum, magnezyum, mangan, çinko ve sodyum değerleri ise yaprak sapında daha yüksek bulunmuştur. Kalsiyum ise önemli bir değişiklik göstermemiştir.

Gerek yaprak ayasındaki besin maddeleri, gerekse yaprak sapındaki besin maddelerinin 0-30 cm derinlikteki toprak örneklerindeki besin maddeleri ile olan ilişkileri daha fazla bulunmuştur. En çok ilişki ise yaprak ayası ile 0-30 cm derinlikteki bitki besin maddeleri arasında tespit edilmiştir.

KAYNAKLAR

- Alexander, D. Mc. E. and R. C. Woodham, 1964. Yield Responses by Sultanas to Applications Zn and Superphosphatic. Australian Journal of Expt. Agric. And Animal Husbandry 4, p: 169-172.
- Anonim, 1997. Devlet İstatistik Enstitüsü, Tarımsal Yapı (Üretim, Fiyat, Değer), 1997.
- Atalay, İ. Z., 1977. İzmir ve Manisa Bölgesi Çekirdeksiz Üzüm Bağlarında Bitki Besini Olarak Azot, Fosfor, Potasyum, Kalsiyum ve Magnezyumun Toprak-Bitki İlişkilerine Dair Bir Araştırma (Doktora Tezi), İzmir.
- Bayraktar, F., 1987. Toprak ve Bitki Analizleri (Çeviri ve Derleme), Ondokuz Mayıs Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayın No: 17, Samsun.
- Bergman, W., 1992. Nutritional Disorders of Plants Development, Visual and Analytical Diagnosis. Gustav Fischer Verlagena, Stuttgart New York.
- Chapman, H. D., 1966. Diagnostic Criteria for Plant and Soils. University of California. 793 p.
- Christensen, L. P., Kasimatis A. N. and Jensen, F. L., 1984. Grape Vine Nutrition and Fertilisation San Joaquin Valley Agr. Sci. Pub. University of California Div. Of Agr. Sci. Berkley, p: 33-37.
- Çelik, S., 1998. Bağcılık (Ampeloloji), Cilt-1, Trakya Üniversitesi, Tekirdağ Ziraat Fakültesi, Bahçe Bitkileri Bölümü, Tekirdağ.
- Evlia, H., 1964. Kültür Bitkilerinin Beslenmesi, Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi

Çanakkale İlinde Yetiştirilen Karasakız Üzümünün
Beslenme Problemlerinin Belirlenmesi

Yayınları: 36.

- Fregoni, M., 1984.** Nutrient Needs in Vine Production 18th Coll. Int. Post. Ins. Bern, p: 319-332.
- Fawzi, A. F. A., El-Fouly, M. M., 1980.** Soil And Leaf Analysis Of Potassium In Different Areas In Egypt, Editor: A. Saurat And M. M. El-Fouly, Role Of Potassium In Crop Production, IPI, Bern, 73-80.
- Genç, C., Samancı, H., Özen, T., 1988.** Marmara Bölgesinde Yetiştirilen Bazı Şaraplık ve Sofralık Üzüm Çeşitlerinde Toprak ve Yaprak Analizleri İle Beslenme Normlarının Tespiti Üzerinde Araştırmalar, Bahçe 17 (1-2): 17-31, Yalova.
- Gezgin, S., Er, F., 1996.** Konya-Hadim Aladağ Yöresi Bağlarının Beslenme Durumunun Toprak ve Bitki Analizleri İle Belirlenmesi, Selçuk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi 9 (11) 91-105, Konya.
- Kacar, B., 1972.** Bitki ve Toprağın Kimyasal Analizleri II. Bitki Analizleri, Ankara Üniversitesi, Ziraat Fakültesi Yayınları: 453, Uygulama Kılavuzu 155, Ankara Üniversitesi Basımevi, Ankara, 646 s.
- Levy, J. F., 1968.** L'application du Diagnostic Foliaire a la Determination de Bessions Alimentaires des Vignes, le controle de la Fertilization des Palntes Cultures (III. Collog. Evr. Medit. Sevilla, 1968), p: 295-305.
- Lindsay, W. L. and Norwell, W. A., 1978.** Development Of A DTPA Micronutrient Soils Test. Argon Abs. 84.
- Olsen, R. V, Cole, C. V., Watanable, F.S. and Dean, L.A., 1954.** Estimation of Available Phosphorous in Soil by Extraction with Sodium Bicarbonate, U.S.D.A. Circ. 939, Washington.
- Özbek, N., 1975.** Bağ-Bahçe Bitkilerinin Gübrelenmesi, I. Bağların Gübrelenmesi, Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları: 576, Ders Kitabı: 193, Ankara, 85 s.
- Rauterberg, E., und Kremkus, F., 1951.** Bestimmung Von Gesamthumus Und Alkali Löslichen Humusstoffen In Boden, Z. Pflanzenernähr Düng, U. Bodenk, 54: 240-249.
- Sillanpa, M., 1982.** Micronutrient and Nutrient Status of Soils A. Global Study. FAD Soils Bul. 48, Roma.
- S.S.S.A., 1967.** Soil Testing and Plant Analysis I and II. S.S.S.A. Inc. Mad.-Wisconsin.
- Tüzüner, A., 1990.** Toprak ve Su Analiz Laboratuvarları El Kitabı, Tarım Orman ve Köyşleri Bakanlığı Köy Hizmetleri Genel Müdürlüğü. Ankara.
- Viets, F. G. and Lindsay, W. L., 1973.** Testing Soils for Zinc, Copper, Manganese and Iron, Soil Testing and Plant Analysis (Editor: L.M. Wals and J.D. Beaton). Soil Sc. Soc. Of America, Inc. Madison, Wisconsin USA, 153-172.