

Anamur Koşullarında Örtüaltında Yetiştirilen Muzların Beslenme Durumlarının İncelenmesi*

Hasan PINAR¹

Mustafa BİRCAN¹

Cengiz TÜRKAY¹

İtibar ÇAKIR¹

Sevgi PAYDAŞ⁴

Cenap YILMAZ²

Bünyamin KOZAK³

¹Alata Bahçe Kültürleri Araştırma Enstitüsü-Erdemli-Mersin

²Osman Gazi Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri Bölümü-Eskişehir

³Tarım İlçe Müdürlüğü-Anamur-Mersin

⁴Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri Bölümü-Adana

Öz

Bu çalışmada 2004/2005 ürün döneminde Anamur koşullarında örtüaltında yetiştirilen muzların beslenme durumları incelenmiştir. Bu amaçla, yöreyi temsil edecek şekilde seçilen 40 seradan yaprak ve toprak örnekleri alınmıştır. Alınan toprak örneklerinde pH (Jakson, 1962), tekstür (saturasyon çamurunda) toplam kireç (Çağlar, 1949), tuzluluk (saturasyon ekstraktında), organik madde (Walkley-Black, 1934) alınabilir fosfor (Olsen ve Dean, 1965) değişebilir potasyum, magnezyum, kalsiyum, alınabilir demir, çinko, mangan ve bakır elementleri, yaprak örneklerinde ise toplam N (Jones, 1991), P (Chapman ve Pratt, 1961, Kacar, 1972), K, Ca, Mg, Fe, Zn, Mn ve Cu (Chapman ve Pratt, 1961) elementleri incelenmiştir. Araştırma bulguları, toprak örneklerinde alınabilir fosfor, kalsiyum, demir, mangan ve değişebilir potasyumun yüksek, magnezyum, çinko ve bakırın yeterli olduğunu göstermiştir. Yaprak örneklerinde ise azot noksan ve yeterli, fosfor yeterli, potasyum noksan, demir, mangan ve çinkonun yeterli, kalsiyum ve magnezyumun yüksek, bakırın noksan ve yeterli, azot/potasyum oranının ise büyük oranda yüksek olduğu saptanmıştır.

Anahtar Kelimeler: Muz, bitki besin elementleri, beslenme durumu.

Investigation of Nutritional Status of Bananas (Dwarf Cavendish) Grown Under Protected Areas in Anamur Conditions

Abstract

In this study, at 2004/2005 yield period, nutritional status of bananas grown under protected areas in Anamur were investigated. With this aim, leaf and soil samples were taken from 40 greenhouses that they were selected. At soil samples, pH (Jakson, 1962) Tekstur, total CaCO₃ (Çağlar, 1949), salinity, organic matter (Walkley-Black, 1934) P (Olsen and Dean, 1965) K, Mg, Ca, Fe, Zn, Mn and Cu elements were analyzed, at leaf samples, total N (Jones, 1991), P (Chapman and Pratt, 1961, Kacar, 1972), K, Ca, Mg, Fe, Zn, Mn and Cu (Chapman and Pratt, 1961) elements were analyzed. The results indicated that available phosphorus, calcium, iron, manganese and exchangeable potassium were high whereas magnesium, zinc and copper were adequate and high in soil. In leaf tissues nitrogen and copper were low and adequate; potassium was low; phosphorus, iron, manganese and zinc were adequate; calcium and magnesium were high, and nitrogen/potassium ratio was high.

Key Words: Banana, plant nutrient elements, nutrient status.

Sorumlu Yazar/Correspondence to: H. Pınar, hpınarka@yahoo.com

Geliş Tarihi: 03.04.2009 Kabul Tarihi: 14.06.2011

Makalenin Türü: Araştırma

Category: Research

Giriş

Musaceae familyasından olan muz tropik bir iklim meyvesi olmasına karşın, bazı mikro-klimalarda subtropik iklim koşullarında da yetiştirilebilmektedir. Üretim alanı genellikle ekvatorun 30° güney ve 30° kuzey enlem dereceleri arasına yayılmış olup anavatanı Güney Çin, Hindistan ve Hindistan ile Avustralya arasında kalan adalardır (Mendilcioğlu ve Karaçalı, 1980). Dünya sofralık muz üretimi yaklaşık olarak 95 milyon ton olup, 26 milyon ton üretim ile Hindistan en yüksek üretim değerine sahiptir. Hindistan'ı Brezilya ve Çin takip etmektedir. Türkiye'nin üretimi ise 204 000 tona ulaşmıştır (Anonim, 2009).

* Bu çalışma Tarımsal Araştırmalar Genel Müdürlüğü, Anamur Tarım İlçe Müdürlüğü, Anamur Ziraat Odası tarafından desteklenmiştir.

Muz ülkemizde Anamur, Bozyazı, Alanya, Gazipaşa gibi kuzey tarafı Toros Dağları ile çevrili mikroklima özelliği gösteren yörelerde yetiştirilmektedir. Fakat son yıllarda diğer tarımsal ürün desenlerine göre karlılık arz ettiğinden Silifke, Erdemli, Mersin, Manavgat, Serik gibi yerlerde de örtü altında az da olsa üretim başlamıştır. Daha fazla kontrollü yetiştirme ortamları sağlandığı takdirde Adana, Hatay, Erdemli ve Antalya'nın değişik ilçelerinde ekonomik olarak azda olsa yetiştirilmektedir. Bu bölgelerde muz yetiştiriciliğinde birçok sorun mevcut olup bunların başında gübreleme gelmektedir.

Muz, vegetatif gelişiminin çok hızlı olması ve birim alandan yüksek ürün elde edilmesi nedeniyle topraktan önemli ölçüde bitki besin maddesi kaldırmaktadır. Yılda dekardan 5 ton ürün alındığında yaklaşık olarak 150 kg potasyum, 45 kg azot, 6 kg fosfor, 21.5 kg kalsiyum, 14 kg magnezyum, 1.2 kg mangan, 0.5 kg demir, 0.15 kg çinko, 1.2 kg bor ve 0.05 kg bakır kaldırılmaktadır (Lahav ve Turner, 1983). Bu nedenle gübreleme muz yetiştiriciliğinde önemli bir kültürel uygulamadır. Nitekim gübreleme bitkilerde ürün miktarı ve kalitesi önemli ölçüde artırmakta, dengeli bir gübreleme bitkilerin hastalık ve zararlılara karşı dayanıklılığını etkilemektedir. Bununla birlikte örneğin muz bitkilerine azotlu gübrelerin fazla uygulanması hevenk oluşumunu geciktirmekte ve hevenk üzerindeki tarakların seyrek oluşmasına neden olmaktadır. Bunun yanında muz bitkilerinde azot noksanlığında ise yaprak oluşumu azalmakta, yapraklar açık yeşil renk almakta ve yavru bitki oluşumu azalmaktadır (Lahav ve Turner, 1983).

Muz yetiştiriciliğinde ana element olan potasyum, bitkide salkım oluşumu, meyve kalitesi ve yüksek verim ile yakından ilişkilidir. Yüksek düzeyde verilen potasyumun verim ve kalite üzerine beklenen etkiyi yapabilmesi için gelişme ortamında yeterli düzeyde azotun bulunması gerekir. Bu bakımdan N/K oranı önem arz etmektedir.

Smithson ve ark. (2004) tarafından Uganda'da yapılan bir çalışmada K ve Mg uygulamalarının 'Buligwe' ve 'Muyogo' muz çeşitlerinde bitki performansı ve pamuk kurdu (buğday biti) zararına karşı etkisi araştırılmıştır. Yılda ha'a sabit olarak 25 kg P, 100 kg N uygulanmış, potasyum ve magnezyumun ise değişik kombinasyonları (0 K- 0Mg; 100 K-0 Mg, 100 K-25 Mg ve 100 K-50 Mg kg ha⁻¹) uygulanmıştır. Elde edilen bulgulara göre en yüksek verim 100 K-0 Mg uygulamasından elde edildiğini bildirilmiştir. K ve Mg uygulamalarının pamuk kurdu (buğday biti) zararı üzerine etkisinin önemsiz olduğunu bildirilmiştir.

Teixeira ve ark. (2006) ise Brezilya'nın São Paulo bölgesinde sulama yapılan ve yapılmayan koşullarda 'Nanicão' muz çeşidinde (Musa AAA Cavendish alt grubu) azot ve potasyum gübrelemesinin bitki büyümesi ve toprağın bazı kimyasal içeriklerine etkisini araştırdıkları çalışmalarında, alttan yağmurlama ile azotun (0, 200, 400 ve 800 kg N ha⁻¹) ve potasyumun (0, 300, 600 ve 900 kg K₂O ha⁻¹) değişik dozlarını uygulamışlardır. Azot ve potasyum uygulamaları ile birlikte sulamanın ürün miktarını arttırdığı, sulanmayan koşullarda K'nın verim bakımından önemli bir etkisinin olmadığını, N uygulamasının ise pH değerini azalttığını bildirmişlerdir.

Mostafa (2005) tarafından El-Gharbia Governorate koşullarında ikinci (2002/2003) ve üçüncü (2003/2004) ürün döneminde Williams muz çeşidinde azot ve potasyum gübrelemesinin etkisini araştırılmıştır. Farklı uygulamaların yapıldığı çalışmada nisan, mayıs, haziran aylarında 50 g N/bitki, temmuz ayında 70 g N/bitki, ağustos ayında 80 g N/bitki, ekim ayında 90 g N/bitki ve kasım ayında 100 g N/bitki ile nisan ayında 100 g K/bitki, haziran ayında 133.5 g K/bitki, ağustos ayında 167 g K/bitki ve kasım ayında 199.5 g K/ bitki dozlarının en iyi sonuç veren uygulamalar olduğunu, aynı zamanda uygulamaların erken doğuma neden olduğunu, en yüksek verim ile en iyi parmak kalitesinin sağlandığını bildirilmiştir.

Paydaş ve Gübbük (1992) tarafından Anamur koşullarında cam serada yetiştirilen Dwarf Cavendish muz klonunda yapraklardaki bitki besin maddesi düzeylerinin saptanması üzerine yapılan çalışmada; salkım oluşum döneminde alınan yaprak örneklerindeki N, P, K düzeylerinin derim döneminde büyük düşüşler gösterdiği, bunun özellikle K düzeyinde belirgin bir şekilde

meydana geldiğini bildirilmiştir. Araştırmacılar, Mg'un ise derim döneminde arttığı, K ve Mg arasında bir antagonizmin varlığı ve ana bitkilerin bitki besin maddesi tüketim kapasitelerinin yavru bitkilerden daha yüksek olduğu saptanmıştır.

Muz yetiştiriciliğinde, yavru bitkilerin gözüktüğü ve büyümenin başladığı ilk üç ay içerisinde, bitki besin elementlerinden özellikle azot çok büyük önem arz etmektedir. Azot, muz bitkisinin gövde kalınlığına, hevenk ağırlığına, hevenk üzerindeki tarak sayısına ve tarak üzerindeki parmak sayısına etki etmektedir. Hawaii'de azot uygulamasının Williams muz çeşidinin gelişimine etkisinin belirlenmesi amacıyla yürütülmüş olan bir çalışmada azot düzeyinin artırılmasıyla hektardan elde edilen verimin yükseldiğini bildirilmiştir. En yüksek verimin, 115-161 kg/ha N uygulamasıyla elde edildiği ve bu verim değerinde yaprak ayasındaki azot düzeyinin %2.8 olduğunu bildirilmiştir (Warner ve Fox, 1977).

Bitki türlerinin beslenme durumlarının ortaya konulması hem yaprak element içeriği hem de toprakların fiziksel ve kimyasal yapılarının birlikte değerlendirilmesi ile mümkündür. Bir çok bitki türü için yetiştiriciliğin yoğun olarak yapıldığı alanlarda yaprak ve toprak analizleri ile beslenme durumları ortaya çıkarılmaktadır. Muz için ise Köseoğlu ve ark. (1987), Alanya, Gazipaşa ve Anamur'da muz plantasyonlarının, makro ve mikro besin elementleri bakımından mineral beslenme durumlarını incelemişler ve toprak pH'sının genellikle hafif alkali ve alkali; kireç miktarının orta, yüksek ve çok yüksek; bünyenin kumlu-tın, tınlı killi ve tın karakterinde; organik madde içeriğinin ise genellikle yüksek ve çok yüksek olduğunu ve tuzluluk yönünden herhangi bir sorun olmadığını bildirmişlerdir.

Yaprak analizlerinde ise, değişik yörelerde, P, K, Ca ve Mg beslenmesi bakımından önemli bir sorun bulunmadığını, ancak her 2 yılda da plantasyonların %28'inde N noksanlığı, 1. yılda %28'inde, 2. yılda ise %43'ünde Fe noksanlığı, 1. yılda %74'ünde, 2. yılda ise %62'sinde Zn noksanlığı olduğunu saptamışlardır.

Tüm bunlar dikkate alındığında gübrelemenin yaprak ve toprak analizine dayalı yapılması büyük önem arz etmektedir. Var olan ve ortaya çıkabilecek sorunlara çözüm üretebilmek için muz yetiştiriciliği yapılan alanların ve bitkilerin beslenme durumlarının bilinmesi gerekmektedir. Buradan hareketle; bu çalışmada Anamur'da plastik örtüaltında yetiştiriciliği yapılan Cavendish klonu muzlarının beslenme düzeylerini incelenmesi ve elde edilen sonuçlara göre gübreleme konusunda bilgi oluşturulması amaçlanmıştır.

Materyal ve Metot

Deneme Mersin ili Anamur ilçesinde Dwarf Cavendish klonu kullanarak muz yetiştiriciliği yapılan çiftçi seralarında, 2004/2005 ürün döneminde 5-7 yıllık plantasyonlarda 40 adet serada yürütülmüştür. Yaprak ve toprak örnekleri tek dönemde alınmıştır. Seralarda mevcut beslenme durumlarını görebilmek için ayrıca kültürel uygulama yapılmamıştır.

Bu seralardan benzer özelliklerdeki 3 bitki seçilmiş ve seçilen bu bitkilerden 0-30 cm derinlikten toprak örnekleri ve aynı bitkilerden hevenk oluşumunun hemen ardından tamamen açılmış en son yaprak 1. kabul edilerek uçtan itibaren 3. yaprağın orta kısmından, orta damara dik ve her iki yanından 10'ar cm genişliğindeki şeritler halinde yaprak örnekleri alınmıştır (Prevel, 1984).

Alınan toprak örneklerinde; pH 1:2,5 toprak/su karışımında tayin edilmiştir (Jakson, 1962). Tekstür; saturasyon çamurunda tayin edilmiştir. Toplam kireç; (%CaCO₃) Scheibler kalsimetresi ile (Çağlar, 1949), tuzluluk; saturasyon ekstraktında eriyebilir total tuz belirlenmesi metoduyla (Anonim, 1951), organik madde; Walkley Black metodu ile (Walkley-Black, 1934), alınabilir fosfor; Olsen metodu ile (Olsen ve Dean, 1965), değişebilir potasyum, magnezyum,

kalsiyum, alınabilir demir, çinko, mangan ve bakır analizleri; atomik absorpsiyon spektrofotometre cihazında analiz edilmiştir.

Alınan yaprak örneklerinde N, P, K, Ca, Mg, Fe, Cu, Zn, Mn analizleri yapılmış ve Bitki Analizleri Yorumlama Klavuzudaki (Plant Analysis Interpretation Manual, 1996) sınır değerler ile karşılaştırılmıştır. Yaprak örneklerinde toplam N; modifiye mikro-Kjeldahl yöntemiyle (Jones, 1991); P analizi; kuru yakma yöntemi ile (Chapman ve Pratt, 1961, Kacar, 1972); K, Ca, Mg, Fe, Zn, Mn ve Cu analizleri; kuru yakma yöntemi kullanılarak atomik absorpsiyon spektrofotometre cihazında analiz edilmiştir (Chapman ve Pratt, 1961).

Bulgular ve Tartışma

Toprak Analiz Sonuçlarının Değerlendirilmesi

Değişik seralardan alınan toprak örneklerinin bazı fiziksel ve kimyasal özelliklerinin karşılaştırıldığı sınır değerler ve elde edilen sonuçlar Çizelge 1 ve 2’de verilmiştir.

Çizelge 1. Muz seralarından alınan toprak örneklerinin fiziksel ve kimyasal analizlerinin değerlendirme değerleri ve oranları (Soil Survey Manual).

Bünye	%	Kireç	%	pH		Tuz	%	Org. Madde	%
Kumlu	0	İyi	50	6.1-6.5	3	0-0.5	37	0-1	15
Tınlı	43	Orta	35	6.6-7.3	35	0.5-1	30	1.1-2	15
K.Tınlı	57	Yüksek	10	7.4-7.8	57	1-2	23	2.1-4	45
Killi	0	Ç. Yüksek	5	7.9-8.4	5	2’den büyük	10	4.1-6	20
								6.1-10	5

Toprak	Çok Düşük (ppm)	Düşük (ppm)	Yeterli (ppm)	Yüksek (ppm)
P	<20	20-30	30-40	>40
K	<100	100-200	200-320	>320
Ca	<1000	1000-1500	1500-2000	>2000
Mg	<40-80	80-120	120-160	>160
Fe	-	<2,5	2,5-4,5	>4,5
Mn	-	<1,0	1,0-1,2	>1,2
Zn	-	<0,5	0,5-1,0	>1,0
Cu	-	<0,2	0,2-0,3	>0,3

Çizelge 2. Muz sera topraklarının sınır değerlerine göre sınıflandırılması

Toprak	Çok Düşük (%)	Düşük (%)	Yeterli (%)	Yüksek (%)
P	5	5	5	85
K	15	10	13	62
Ca	0	8	30	62
Mg	5	15	38	42
Fe	0	0	13	87
Mn	0	0	5	95
Zn	0	13	57	30
Cu	0	3	52	45

Elde edilen araştırma bulguları, Anamur yöresinde seraların toprak bünyesi bakımından %43’ünün tınlı, %57’sinin ise kili tınlı olduğunu göstermiştir (Çizelge 1). Toprakların pH’sı ise 6.49-8.14 arasında değişmektedir (Kellog, 1952). Toprakların %35’inin pH’sı 6.6-7.3,

%57'sinin pH'sı 7.4-7.8 ve %5'inin ise 7.9-8.4 arasında olduğu saptanmış olup, elde edilen sonuçlar toprak pH'sı bakımından sınır değerlerinin oldukça üstünde olduğu görülmüştür. Bu durum hiç kuşkusuz bitki besin maddelerinin topraktan alımını olumsuz yönde etkilemektedir. Muz seralarından alınan toprakların % toplam kireç içeriği Aereboe ve Falke (Evliya, 1964)'nin sınır değerleri ile karşılaştırıldığında %2.55-26.15 arasında değişmekte olup sera topraklarının %50'inde (Çizelge 1) sorun gözükmemektedir. Soil Survey Staff (1951)'a göre yapılan değerlendirmede analizleri yapılan toprak örneklerinin tuz içeriği 0.20-4.65 mmhos/cm arasında olup %90'ında tuzluluk problemi gözükmemektedir (Çizelge 1). Elde edilen bulgular Köseoğlu ve ark. (1987) bulgularıyla paralellik göstermektedir. Muz seralarından alınan toprak örnekleri organik madde bakımından incelendiğinde ise örneklerin organik madde içeriği 0.13-6.60 arasında değişmiş olup, toprak örneklerinin %45'nde organik madde miktarı %2.1-4 arasında yer almıştır (Çizelge 1). Bu değerler özellikle yüksek organik madde isteyen muz için beklenenin altında da olsa da genel olarak sorun oluşturacak düzeyde gözükmemektedir. Yine elde edilen bulgular Köseoğlu ve ark. (1987) bulgularıyla paralellik göstermektedir. Olsen ve Sommers (1982)'in verdiği sınır değerlerine göre sera topraklarının alınabilir fosfor içeriği incelendiğinde alınabilir fosfor toprak örneklerinin %85'i yüksek ve çok yüksek sınıfta yer almıştır.(Çizelge 1). Elde edilen sonuçlar özellikle fosfor ve çinko elementinin negatif interaksyonu bakımından önem arz etmektedir. Çünkü toprakların yüksek fosfor kapsamı özellikle toprakta var olan çinko elementinin alımını olumsuz yönde etkilemektedir. Toprakların değişebilir potasyum kapsamı ise fosfora göre biraz farklılık gösterse de toprak örneklerinin %62'si yüksek sınıfa girmektedir (Çizelge 1). Muz seralarından alınan toprak örneklerinin kalsiyum kapsamı %0.18-1.23 arasında olup, seraların %62'sinde toprakların kalsiyum kapsamı yüksek bulunmuştur. Sera toprakları magnezyum bakımından incelendiğinde ise elde edilen değerlerin %0.01-0.12 arasında olduğu ve toprakların %38'sinin yeterli, %42'sinin ise yüksek magnezyum içeriğine sahip olduğu belirlenmiştir.

Mikro elementler Follet ve Lindsay (1976)'nın belirlediği sınır değerlerle karşılaştırıldığında Fe içerikleri 80.7-102.53 ppm arasında olup, seraların %13'ünde yeterli, %87'sinde yüksek bulunmuştur. Muz seraları topraklarının mangan kapsamı ise 10.8-158.8 ppm arasında değişmiş olup seraların %95'inde mangan yüksek bulunmuştur. Yine muz için önemli mikro elementlerden birisi olan çinko için yapılan toprak analizlerinde çinko kapsamı 0.10-14.04 ppm arasında değişmiş olup sera topraklarının %13'ünde düşük, %57'sinde yeterli ve %30'unda yüksek bulunmuştur. Toprakların bakır kapsamı 0.85-61.75 ppm arasında değişmiş olup sınır değerleri ile karşılaştırıldığında muz serası topraklarının %52'sinde yeterli ve %45'sinde yüksek bulunmuştur.

Yaprak Analiz Sonuçlarının Değerlendirilmesi

Anamur yöresinde muz yetiştirilen seralardan alınan yaprak örneklerine ait sonuçlar ve bitki besin maddelerine ait kritik konsantrasyonlar Bitki Analizleri Yorumlama Kılavuzunda (Plant Analysis Interpretation Manual, 1996) yer alan Lahav ve Turner (1983)'a göre Çizelge 3'te verilmiştir.

Çizelge 3. Muz yaprak analizinin değerlendirilmesi için belirlenmiş element sınır değerleri (Lahaw and Turner, 1983)

Yaprak	Noksan	Yeterli	Yüksek
N	<2.5	2.6-3.0	>3.1
P	<0.13	0.14-0.25	>0.26
K	<3.15	3.16-4.15	>4.16
Ca	<0.7	0.8-1.4	>1.5
Mg	<0.25	0.26-0.4	>0.5
Fe	<80	81-300	>301
Mn	<100	101-2200	>2200
Zn	<13	14-50	>51
Cu	<9	10-20	>21

Yaprak örneklerindeki azot içeriği %2.16-2.90 arasında değişmiş olup (Çizelge 3), kritik besin maddesi değerleri ile kıyaslandığında yaprakların %62'sinde noksan ve %38'inde yeterli bulunmuştur. Köseoğlu ve ark. (1987) %28 noksan olarak tespit edilen değerden daha düşük bulunmuştur. Yaprakların P kapsamı %0.12-0.22 arasında değişmiş olup, toprak örneklerinin P kapsamının aksine %82'sinde P yeterli ve %18'inde noksan bulunmuştur. Muz bitkisinin topraktan kaldırdığı besin elementleri miktarlarına bakıldığı zaman en fazla kaldırılan besin elementi olan K'nın muz için diğer bitkilere göre hem verimlilik hem de meyve kalitesi bakımından önemi ortaya çıkmaktadır. Elde edilen bulgulara göre yaprak örneklerinin K kapsamı %1.34-2.87 arasında olup yaprak örneklerinin tamamında K noksanlığı belirlenmiştir. Yine muz meyvesini kalitesi bakımından önemli bir bitki besin elementi olan kalsiyum ise %0.39-4.1 arasında değişmiş olup, yaprakların %33'ünde yeterli, %64'ünde yüksek bulunmuştur. Muz seralarından alınan yaprak örneklerinin Mg kapsamı sınır değerleri ile karşılaştırıldığında %0.25-1.40 arasında değişmiş olup, seraların %10'unda yeterli ve %87'sinde yüksek olduğu belirlenmiştir.

Çizelge 4. Muz yaprakları analiz sonuçlarının sınır değerlerine göre sınıflandırılması (%).

Besin Elementi	Noksan	Yeterli	Yüksek	Toplam
N	62	38	0	100
P	18	82	0	100
K	100	0	0	100
Ca	3	33	64	100
Mg	3	10	87	100
Fe	8	92	0	100
Mn	0	100	0	100
Zn	15	85	0	100
Cu	60	36	4	100
N/K	23	30	47	100

Mikro elementler bakımından ise seralardaki bitkilerin yapraklarının demir kapsamı incelendiğinde demir içeriği 63.30-297.33 ppm arasında değişmiş olup, seraların %8'inde Fe noksanlığına rastlanırken %92'sinde yeterli bulunmuştur (Çizelge 3). Yaprakların demir kapsamı bakımından elde edilen bulgular Köseoğlu ve ark. (1987) bulgularıyla karşılaştırıldığında yaprakların Fe kapsamı daha yüksek bulunmuştur. Yaprakların Mn kapsamı 107.2-1676 ppm arasında değişmiş olup, seraların tamamında yaprak mangan kapsamının yeterli olduğu görülmüştür (Çizelge 4). İncelenen muz seralarındaki bitkilerin yapraklarındaki Zn kapsamı 9.90-25.50 ppm arasında yer almış olup, yaprakların % 85'inde yeterli düzeyde iken

%15'inde noksan olduğu gözükmeaktadır. Bu bulgu, Köseoğlu ve ark. (1987)'nin elde ettiği %62'lik noksan değerlerinden daha yüksektir. Seralardaki muz bitkilerinin yaprakları Cu kapsamı bakımından incelendiğinde yaprakların bakır düzeyi 5.20-39.83 ppm arasında değişmiş olup (Çizelge 4) muz seralarının %60'ında noksan, %36'ında yeterli olduğu gözükmeaktadır.

Diğer bitkilerde olduğu gibi muz bitkisinde de N/K dengesi hem bitkinin beslenmesi hem de meyve kalitesi açısından özellikle muzlarda hasat sonrası raf ömrü açısından oldukça büyük önem arz etmektedir. Bu nedenle incelenen seralardaki bitkilerin yapraklarındaki N/K oranı olması gereken değerlerle (1:1) karşılaştırıldığında 0.89-2.66 değişmiş olup %23 düşük, %30 iyi ve %47 oranında yüksek olduğu belirlenmiştir.

Anamur yöresinde örtüaltında yetiştirilen muzların beslenme durumları incelendiğinde; yapraklardaki N içeriği büyük oranda noksanlık göstermektedir. Bunun yanında toprak P içeriği yüksek olmasına rağmen, yaprak P içeriği ise yeterli düzeydedir. Toprakların K içeriği büyük oranda yüksek iken, yaprak örneklerinin tamamının K içeriğinin noksan olduğu belirlenmiştir. Toprakların Ca ve Mg kapsamalarının yeterli ve yüksek olduğu ve yaprak örneklerinin ise bunları doğruladığı görülmektedir.

Mikro besin elementleri yönünden, topraktaki alınabilir Fe ve Mn elementleri yüksek bulunurken yaprak kapsamaları bakımından yeterli sınıfına girdiği görülmektedir. Zn ve Cu ise toprak değerleri büyük ölçüde yeterli sınıfına girerken yaprakta da benzer elde edilmiştir. Elde edilen bulgular Köseoğlu ve ark. (1987)'nin bulguları ile karşılaştırıldığında bazı elementler bakımından paralellik gözükmesine rağmen bazı elementler bakımından ise farklılıklar gözükmeaktadır. Bunun durumun 1987'li yıllarda muz üretiminin açıkta olması ve gübre uygulamalarının şimdiki yıllara göre farklı olmasından kaynaklandığı düşünülmektedir. Tüm sonuçlar genel olarak değerlendirildiğinde ise birçok element için toprakta mevcut iken yaprakta noksan olması zamansız yapılan uygulamalardan kaynaklanmış olabilir. Ayrıca bazı elementlerinin topraktaki fazlalığı çoklu elementli gübrelerin uygulanması sonucu bitkiler için gerekli olan elementlerin yanında o dönem için gerekli olmayan ve uygulama şekli ve miktarı farklı olan elementlerin uygulanması ile ortaya çıkmış olabilir. İncelenen muz seraları arasında beslenme durumları bakımından çok büyük farklılıklar olduğu görülmüştür.

Kaynaklar

- Anonim, 1951. Soil Survey Manual. U.S.D.A. Handbook No:18.
- Anonim, 2009. FAO Internet Webpages. <http://www.fao.org/>
- Chapman, H.D., Pratt, P.F., 1961. Methods of Analysis for Soils and Waters. Univ. of California, Division of Agric. Science.
- Jackson, M.L., 1962. Soil Chemical Analysis. Prentice Hall. Inc. New York.
- Jones, B.J. Jr., Wolf, B., Harry, A.M., 1991. Plant Analysis Handbook. Micro-Macro Pub. Inc. 183. Paradise BLWD, Suit 08 Athens, Georgia, 30607, USA.
- Kacar, B., 1972. Bitki ve Toprağın Kimyasal Analizleri. II. Bitki Analizleri, Ankara Üniversitesi, Ziraat Fakültesi Yayınları No. 453.
- Köseoğlu, A.T., Onur, C., Uludağ, N., Arı, N., Göncüoğlu, G., Arpacıoğlu, A., 1987. Akdeniz Bölgesinde Muz Plantasyonlarının Makro ve Mikro Elementler Bakımından Beslenme Durumu. Derim, 4(4), 147-161.
- Köseoğlu, A.T., Okur, C., Uludağ, N., Arı, N., Göncüoğlu, G., 1985. Muzlarda Organik ve Ticari Gübrelerin Gelişmeye ve Yaprakların Bitki Besin Maddesi Miktarlarına Etkileri. Derim 2(4)3-6.
- Lahav, E., Turner, D.V., 1983. Fertilizing For High Yield Banana Nutrition. IPI Bulletin, No.7,62 P

- Lahav , E., 1981. N:K Fertilizer Rations in Bananas. International Banana Nutrition Newsletter, No.3,9-11.
- Mendilcioğlu, K., Karaçalı, İ., 1980. Muz. Yardımcı Ders Kitabı EÜZF Yayınları, No.377, 74 s. İzmir
- Mostafa E.A.M., 2005. Response of Williams Banana to Different Rates of Nitrogen and Potassium Fertilizers Journal of Applied Sciences Research 1(1): 67-71, 2005 INSInet Publication
- Olsen, S.R., Dean, L.A., 1965. Estmation of Available Phosphorus in Soils by Extraction with Sodium bicarbonate. U.S. Dept. of Agric., 939. Washington D.C.
- Paydaş, S., Gübbük, H., 1992. Anamur Koşullarında Cam Serada Yetiştirilen Dwarf Cavendish Muz Klonunda Yapraklardaki Bitki Besin Elementleri Düzeylerinin Saptanması. ÇÜZF Dergisi, 7(1) Adana.
- Paydaş, S., 1991 Yavaş Çözünen ve Potasyumlu Gübrelerin Serada Yetiştirilen Muzların Verim ve Kalitelerine Etkileri. ÇÜZF Dergisi 6(1) 31-46 Adana.
- Paydaş, S., Gübbük, H., 1991. Muz yapraklarında Makro ve Mikro Besin Maddesi Düzeyleri ile Bunların Noksanlığında Doğabilecek Simtomlar. Ç.Ü.Z.F. Dergisi, Adana.
- Prevel, P.M., 1984. Analyse Vegatable Dans le Controle de Alimentation Des Plantes Temperes Tropicales. Technique et Documentation, 11, reu Lavasier, F. 75384, Paris Cedex 721 p.
- Smithson P.C., McIntyre, B.D., Gold, C.S., Ssali, H., Night, G., Okech, S., 2004. Potassium and Magnesium Fertilizers on Banana in Uganda: Yields, Weevil Damage, Foliar Nutrient Status and DRIS Analysis Nutrient Cycling in Agroecosystems, Springer Netherlands Volume 69, Number 1 / May, 2004.
- Teixeira L.A.J., Natale, C., 2006. Ruggiero Nitrogen And Potassium Fertilization Of 'Nanicão' Banana (*Musa* Aaa Cavendish Subgroup) Under Irrigated And Non-Irrigated Conditions IAC/Centro de Fruticultura FCAV/UNESP 14870-000 Jaboticabal-SP Brazil.
- Walkley, A., Black, L.A., 1934. An Examination of Method For Determining Soil Organic Matter and a Proposed Modification of the Chromic Acid Titration Method. Soil Sci. 39:29-38