



M9 Anaçlı Bazı Elma Çeşitlerinin Çiçeklerindeki Besin Elementi İçeriklerinin Belirlenmesi

Kadir UCGUN* Mesut ALTINDAL Adem ATASAY
Eğirdir Bahçe Kültürleri Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü, Isparta, TÜRKİYE

*Sorumlu Yazar
e-posta: kadir3233@yahoo.com

Geliş Tarihi : 08.11.2009
Kabul Tarihi : 13.12.2009

Özet

Meyve ağaçları ihtiyaçları olan besin elementlerinin büyük bir kısmını vejetasyonun ilk dönemlerinde almaktadır. Bu dönemde bitkilerde büyümeyi etkileyen birçok fizyolojik olay meydana gelmektedir. Bu yüzden ağaçların beslenme durumunun erken dönemde teşhis edilebilmesi önemli olmaktadır. Yapılan çalışmalar ağaçların beslenme durumunun çiçek analizleri ile belirlenebileceğini göstermiştir. Bu çalışma 2009 yılında Eğirdir Bahçe Kültürleri Araştırma Enstitüsünde yapılmış olup, çalışmada bazı elma çeşitlerinin çiçeklerindeki besin elementi düzeyleri ve çeşitler arasındaki farklılıklar belirlenmeye çalışılmıştır. Çiçek örnekleri, tam çiçek döneminde, aynı bahçede bulunan 8 yaşındaki M9 anaçlı Jersey mac, Enter Prise, Red Free, Jonagold ve Granny Smith çeşitlerinden alınarak N, P, K, Ca, Mg, Fe, Cu, Mn, Zn ve B analizleri yapılmıştır. Elde edilen veriler değerlendirildiğinde N, Ca, Mg, Cu ve Zn bakımından çeşitler arasındaki farklılıklar istatistiksel anlamda önemli bulunmuştur.

Anahtar kelimeler: Elma, çiçek, besin elementi

Determination Of Nutrient Element Contents at Blossoms of Some Apple Cultivars on M9 Rootstock

Abstract

Fruit trees use that need a big amount of nutrient elements at first periods of vegetation. A lot of physiological event that they effect to growth happen in plant at this period. Therefore, identification of nutrient statues of trees are important at early period. Studies showed that nutrient status of trees can be determine with blossom analyses. This study was in Eğirdir Horticultural Research Institute in 2009. In this study, whether there are dissimilarity on account of nutrient element at blossom or not investigated between cultivars. Blossom samples were collected at full bloom time from orchard that planted 8 years old Jersey mac, Enter Prise, Red Free, Jonagold and Granny Smith cultivars on M9 rootstocks and N, P, K, Ca, Mg, Fe, Cu, Mn, Zn and B elements were analyzed. As result, dissimilarity between cultivars was obtained significant as statistical on account of N, Ca, Mg, Cu and Zn.

Key words: Apple, blossom, nutrient element

GİRİŞ

Bir besin elementinin eksik veya fazla olduğu, bitkinin besin elementi gereksiniminin en yüksek olduğu dönemde (tam çiçekten sonra) belirlenmesi önemlidir. İlkbaharda topraktan bitkilerin besin elementi alınımını olumsuz yönde etkileyen koşullar (don, düşük toprak sıcaklığı, yüksek toprak nemi) sıklıkla meydana gelmektedir. Erken vejetatif dönemde besin elementleri arasında oluşacak bir dengesizlik meyve tutumu, gelecek sezon için meyve gözü oluşumu ve farklılaşması, meyve kalitesi üzerine olumsuz etkilere sahip olmaktadır. Erken dönemlerde bir veya birden fazla besin elementi eksikliğinin tespit edilebilmesi durumunda bunların uygun kaynaklarla topraktan veya yapraktan hemen verilmesiyle olumsuz etkileri önlenebilir [1].

Bitkinin besin elementi içeriğini yaprak analizleri ile tespit etmek mümkündür [2]. Pratikte meyve ağaçları için kullanılan bu metotta yaprak örneklerinin alınma zamanında (Eğirdir koşulları için temmuz ayı) bazı besin eksikliğinden kaynaklanan problemlerin çözümü için geç kalınmaktadır.

Şeftalide demir eksikliğinin, yaprakların klorofil içeriğini, tam çiçek zamanındaki çiçeklerde ve tam çiçekten 60 ve 120 gün sonra alınan yapraklardaki makro (N, K, P, Ca ve Mg) ve mikro (Fe, Zn, Mn ve Cu) besin elementlerini nasıl etkilediğini belirlemek için yapılan çalışmada 50 adet ağaçtan yaprak ve çiçek örnekleri alınmıştır. Demir eksikliği olan ağaçlarda K konsantrasyonu ve K/Ca oranı hem yapraklarda hem de çiçeklerde çok yüksek olarak bulunmuştur. Bu durum tüm gelişme sezonunda demir eksikliği olan meyve ağaçlarının bir karakteristik özelliği olarak kendini göstermiştir. Çiçeklerin Fe içeriği ile ağaçların daha sonraki sezonlarda Fe klorozu oluşması arasında yakın bir ilişki elde edilmiştir. Çalışma sonucuna göre çiçek analizleri, şeftali ağaçlarında Fe eksikliğini teşhis etmek yönünden başarı bir şekilde kullanılabilirliği önerilmektedir [3].

Kireçli killi-tın toprak üzerinde bulunan bir kiraz bahçesinde ağaçların beslenme durumunun belirlenmesi için yapılan çiçek analizinde; N: %3.36-3.67, P: %0.44-0.50, K: % 2.16-2.54, Ca: % 0.30-0.38, Mg: % 0.18-0.20, Fe: 59.6-93.3 ppm, Mn: 12.6-25.8 ppm, Zn: 54.4-63.8

ppm ve Cu: 20.2-27.5 ppm arasında değişmiştir. Çiçek ve yapraklardaki N, Ca ve Mn arasında önemli korelasyonlar tespit edilirken özellikle Mn içeriğindeki korelasyon daha önemli bulunmuştur [4].

Demir eksikliğinin yoğun olarak bulunduğu bir bölgedeki elma ağaçlarında elma çiçeklerinin Fe içeriği ile tam çiçekten 60 ve 120 gün sonra alınan yaprakların klorofil içerikleri arasında ilişkiler belirlenmeye çalışılmıştır. Çalışma sonucunda çiçeklerin Fe içeriği ile iki dönemde alınan yaprakların klorofil içeriği arasında sırasıyla 0.603*** ve 0.872*** korelasyon katsayıları elde edilmiştir [5].

Sanz ve ark. (1994)'nın armut ağaçlarında yaptıkları bir çalışmada tam çiçekten 120 gün sonra alınan yaprak örneklerindeki Fe ve Mn içeriklerini tahmin etmek için çiçekler analiz edilmiştir. Analiz sonucunda N:%3.47, P:%0.58, K:%1.94, Ca:%0.49, Mg:%0.28, Fe:198.35 ppm, Mn:27.74 ppm, Cu:111.05 ppm ve Zn:48.99 ppm değerleri elde edilmiştir. Çiçek analizi ile yaprak analizleri karşılaştırılmış ve sonuç olarak demir klorozunun tahmin edilmesinde çiçek analizlerinin iyi bir yöntem olduğu tespit edilmiştir.

Kireçli topraklar üzerine kurulmuş bir portakal bahçesinde kirecin neden olduğu demir klorozunun çiçek analizleri ile teşhis edilip edilemeyeceği konusunda 3 yıl süreyle yapılan bir denemede; 20 ağaçtan nisan ayında (tam çiçek döneminde) çiçek ve yaprak, mayıs, haziran, temmuz ve ağustos aylarında ise yaprak örnekleri alınarak analiz yapılmıştır. Elde edilen sonuçlara göre tam çiçekten 90 gün sonra alınan yaprakların klorofil içeriği ile çiçeklerin besin elementi içeriği arasında doğrusal bir ilişki elde edilmiştir. Çiçeklerdeki Mg/Zn oranı daha sonraki sezonda yapraktaki klorofil değişiminin açıklanmasında çok önemli bulunmuştur. Çiçek analizlerine bağlı olarak demir klorozunun erken dönemde teşhis edilme-

si erken dönemde uygulamalar yapılmasına olanak sağlayacağından Fe eksikliğine bağlı olarak ortaya çıkacak olan verim ve kalite kayıpları önlenmiş olacaktır [6].

MATERYAL VE YÖNTEM

Bu çalışma 2009 yılında Eğirdir Bahçe Kültürleri Araştırma Enstitüsünde uygulama arazisinde bulunan M9 anacı üzerine aşılı 8 yaşındaki Jersey Mac, Enter Prise, Red Free, Jonagold ve Granny Smith çeşitlerinde yapılmıştır. Deneme tesadüf blokları deneme desenine göre 3 tekerrürlü olarak yürütülmüş olup deneme materyalini tam çiçek döneminde alınan çiçekler oluşturmuştur. Denemede kullanılan çeşitlerin Eğirdir şartlarındaki özellikleri kısaca şu şekildedir: Jersey Mac; ağacı kuvvetli ve yarı yayvan gelişir, Temmuz sonu Ağustos başında olgunlaşır ve her yıl düzenli meyve verir. Red Free; ağacı kuvvetli ve sarkık gelişir, Ağustosun 2.-3. haftası olgunlaşır, pasa ve kara lekeye dayanıklıdır. Jonagold; ağacı kuvvetli ve yayvan gelişir, Eylül sonu- Ekim başı olgunlaşır, meyvesi iridir. Enter Prise; ağacı kuvvetli ve yayvan gelişir Ekimin 1.-2. haftası olgunlaşır, pasa ve kara lekeye dayanıklıdır. Granny Smith; ağacı kuvvetli ve yarı dik gelişir, Ekim sonu- Kasım başı olgunlaşır [7].

Çiçek analizi için bahçeden alınan çiçek örnekleri saf suda yıkanarak 65 °C'de 48 saat kurutulmuştur. 0.5 mm elek çapına sahip değirmende öğütülerek N, P, K, Ca, Mg, Fe, Mn, Cu, Zn ve B analizleri yapılmıştır. N (Azot) analizinde kjeldahl yaş yakma metodu, P (Fosfor), K (Potasyum), Ca (Kalsiyum), Mg (Magnezyum), Fe (Demir), Mn (Mangan), Cu (Bakır), Zn (Çinko) ve B (Bor) analizi için kuru yakma uygulanmış, okumalar ICP (Inductively Coupled Plasma Atomic Emission Spectrophotometer) cihazı ile yapılmıştır [8].

BULGULAR

Tam çiçek döneminde alınan çiçeklerde makro ele-

Çizelge 1. Çiçeklerde makro element analiz sonuçları

Çeşitler	Analizler				
	Azot (%)	Fosfor (%)	Potasyum (%)	Kalsiyum (%)	Magnezyum (%)
Jersey Mac	3.20 ^{a**}	0.106	0.82	1.18 ^{a**}	0.106 ^{a**}
Enter Prise	2.66 ^{bc}	0.113	0.81	1.06 ^a	0.100 ^{ab}
Red Free	2.96 ^{ab}	0.130	0.94	0.73 ^b	0.090 ^{bc}
Jonagold	2.33 ^c	0.123	0.94	0.71 ^b	0.070 ^{cd}
Granny Smith	2.83 ^{ab}	0.113	0.86	0.69 ^b	0.070 ^{cd}

**· p<0.01

Çizelge 2. Çiçeklerde mikro element analiz sonuçları

Çeşitler	Analizler				
	Demir (ppm)	Mangan (ppm)	Bakır (ppm)	Çinko (ppm)	Bor (ppm)
Jersey Mac	68.26	30.51	7.77 ^{a**}	20.53 ^{ab*}	15.83
Enter Prise	66.35	30.30	7.22 ^{ab}	21.76 ^a	13.72
Red Free	65.81	26.60	5.54 ^c	14.42 ^c	12.50
Jonagold	58.03	24.49	6.58 ^b	16.95 ^{bc}	12.64
Granny Smith	66.66	27.03	6.39 ^{bc}	16.68 ^c	12.27

**· p<0.01, *·p<0.05

mentlerden N, P, K, Ca ve Mg, mikro elementlerden ise Fe, Cu, Mn, Zn ve B analizleri yapılarak değerlendirilmiştir (Çizelge1, 2).

Çiçek analizinden elde edilen veriler değerlendirildiğinde;

N değerleri % 2.33-3.20 arasında değişmiş olup çeşitler arasındaki farklılık istatistik anlamda önemli bulunmuştur. Verilere göre yüksek değer Jersey Mac çeşidinde en düşük değer ise Jonagold çeşidinde bulunmuştur.

P değerlerinin bir birine çok yakın olduğu tespit edilmiş (en düşük %0.106, en yüksek % 0.130 arasında) ve çeşitler arasındaki farklılık istatistiksel anlamda önemli bulunmamıştır

K değerleri de P değerleri gibi birbirine yakın bulunmuş (en düşük % 0.810 en yüksek % 0,94) ve çeşitler arasındaki farklılık istatistiksel anlamda önemli bulunmamıştır

Ca değerleri %0.69-1.18 arasındaki çeşitler arasındaki farklılık istatistik anlamda önemli bulunmuştur. En yüksek değer N içeriğinde olduğu gibi Jersey Mac çeşidinde elde edilmiştir.

Mg değerleri diğer makro elementlere göre çok küçük miktarlarda bulunmuş, değerler % 0.07-0.106 arasında değişmiştir. Çeşitler arasındaki farklılık istatistik anlamda önemli bulunmuş olup en yüksek değer N ve Ca elementlerinde olduğu gibi Jersey Mac çeşidinde elde edilmiştir.

Mikro element analizleri incelendiğinde sadece Cu ve Zn değerleri bakımından çeşitler arasındaki farklılık istatistik anlamda önemli bulunmuş, diğer elementler bakımından ise önemli bulunmamıştır. Cu içeriği çeşitlere göre 5.54-7.77 ppm arasında değişmiş ve en yüksek değer Jersey Mac çeşidinde elde edilirken; Zn içeriği ise 14.42-21.76 arasında değişmiş ve en yüksek değer Enter Prise ile Jersey Mac çeşitlerinde elde edilmiştir. Diğer mikro elementlerden; Fe değerleri 58.23-68.26 ppm, Mn değerleri 24.49-30.51 ppm ve B değerleri 12.27- 15.83 ppm arasında değişmiş ve en yüksek değerler Jersey Mac çeşidinde bulunmuştur.

TARTIŞMA VE SONUÇ

Çiçekte besin elementi değerleri Jimenez ve ark. (2004)'nın kiraz çiçeklerinde tespit ettiği değerlerle karşılaştırıldığı zaman Ca ve Mn dışındaki besin elementleri düşük bulunmuştur. Sanz ve ark. (1995)'nin şeftali çiçeklerinde yaptıkları analizlerle karşılaştırıldığı zaman ise K ve Ca haricindeki diğer elementler daha yüksek seviyelerde bulunmuştur. Yumuşak çekirdekli meyve grubunda yer alan armut ile karşılaştırıldığı zaman Mn değerleri birbirine çok yakın, Ca haricindeki besin elementleri ise yüksek bulunmuştur [2].

N, Ca, Mg, Cu, Zn ve B yönünden en yüksek değerler Jersey Mac çeşidinde elde edilmiştir. Bu çeşit diğer

çeşitlere karşılaştırıldığı zaman daha erkenci ve her yıl daha düzenli meyve vermektedir. Bu çeşidin her yıl düzenli meyve vermesi çiçeklerin besin elementi içeriğinin diğerlerine göre daha yüksek olması ile ilişkili olabilir. Yapılan yaprak analizleri ile ilgili başka bir çalışmada en yüksek Ca, Mg ve Zn değerleri Jersey mac çeşidinde bulunmuştur. Jersey mac çeşidinde Ca, Mg ve Zn hem çiçekte hem de yaprakta yüksek değerler göstermesi çiçekteki değerler ile yapraktaki değerler arasında korelasyon olabileceğini göstermektedir.

Ülkemizde elma yetiştiriciliğinde çiçek analizleri yapılarak bitkideki besin içeriğinin belirlenmesine yönelik bir çalışma bulunmamaktadır. Yapılan bu çalışma ile erken dönemde (tam çiçeklenme döneminde) çiçekteki besin elementleri tespit edilmiştir. Çalışma sonucunda çiçek analizleri ile ağaçların besin elementi eksikliğinin tespit edilebileceği düşünülmektedir. Ayrıca bu çalışma tam çiçek döneminde çiçeklerdeki besin elementlerinin sınır değerlerinin tespit edilmesi için bir ön çalışma niteliği taşımaktadır.

KAYNAKLAR

- [1] Drahorad, W.,1999. Modern Guidelines on Fruit Tree Nutrition. 42. Annual IDFTA Conference. Hamilton Ontario, Canada.
- [2] Sanz, M., Montañés, L. and Carrera, M., 1994. The Possibility of Using Floral Analysis to Diagnose The Nutritional Status of Pear Trees. ISHS Acta Horticulturae 367: VI International Symposium on Pear Growing.
- [3] Belkhodja, Ramzi., Morales, F., Sanz, M., Abadia, A. and Abadia, J., 1998. Iron Deficiency in Peach Trees: Effects on Leaf Chlorophyll and Nutrient Concentrations in Flowers and Leaves. Plant and Soil, Volume 203, Number 2, p. 257-268.
- [4] Jimenez, S., Garin, A., Gogorcena, Y., Bertan, J.A. and Moreno, M.A., 2004. Flower and Foliar Analysis for Prognosis of Sweet Cherry Nutrition: Influence of Different Rootstocks. Journal of Plant Nutrition. Vol. 27, No.4, 701-712 s.
- [5] Sanz, M., Perez, J., Pascual, J. and Machin, J., 1998. Prognosis of Iron Chlorosis in Apple Trees by Floral Analysis. Journal of Plant Nutrition. Volume 21, sayı 8, p. 1697-1703.
- [6] Pestana, M., Varennes, A., Goss, M.J., Abadia J. and Faria, E.A., 2004. Floral Analysis As a Tool to Diagnose Iron Chlorosis in Orange Trees. Plant and Soil, Volume 259, Numbers 1-2, p. 287-295.
- [7] Akgül, H., Dolunay, E.M., Özogun, Ş., Özyiğit, S., Atasay, A., Demirtaş, İ., Pektaş, M., Öztürk, G., Karamürsel, Ö.F., Sesli, Y., Göktaş, A., Gür, İ., Sarısu, H.C.ve Karaaslan, Z., 2005. Eğirdir Bahçe Kültürleri Araştırma Enstitüsü Yayınları, Yayın No:12, Isparta.

- [8] Ryan, J., Estafan, G. and Rashid, A., 2001. Soil and plant analysis laboratory manual 2nd ed. ICARDA and NARS, Aleppo, Syria. P: 135-140.
- [9] Sanz, M., Val, J., Monge, E. and Montañés, L., 1995. Is It Possible to Diagnose The Nutritional Status of Peach Trees by Chemical Analysis of Their Flowers?. ISHS Acta Horticulturae 383: Mineral Nutrition of Deciduous Fruit Plants.