

YUVARLAK ÇUKUR GÖBEK YENİDÜNYA (*Eriobotrya japonica* L.) ÇEŞİDİ YAPRAKLARINDAKİ BESİN ELEMENTLERİNİN MEVSİMSSEL DEĞİŞİMLERİ

Yrd. Doç. Dr. İlhan DORAN ⁽¹⁾

Prof. Dr. Zülküf KAYA ⁽²⁾

GİRİŐ

Ülkemizde verim çağındaki 260.000 yenedünya ağacından 12.000 ton meyve alınmakta olup, anılan ağaç varlığının % 93'ü ve meyve üretiminin %96'sı Akdeniz Bölgesine aittir. Bu bölge içinde ağaç adedi yönünden %28 ve meyve üretim miktarı bakımından % 30'luk katkısı ile İçel önemli bir konuma sahiptir (ANONİM, 1996).

Yenedünya meyvesi bol miktarda A,B,C vitaminleri, mineral maddeler madensel tuzlar ve şeker içerdiğinden insan beslenmesi yönünden önemli bir meyve türüdür. İlkbaharda tüketicilerin meyve ihtiyacı çilek ve can erikle birlikte pazara arz edilen yenedünya tarafından karşılanmaktadır (DEMİR,1987).

Meyve verim ve kalitesi üzerine etkileri önemli olan besin maddelerinin vejetasyon periyodu boyunca yapraklardaki değişimini tespit çeşitli araştırmalara konu olmuş ve araştırmacılar besin elementlerinin mevsimsel değişimlerini incelemişlerdir (CRESCIMANO ve BARONE, 1980; SİVRİKAYA, 1982; DORAN 1984; JAİME ve ark., 1987; BURLO ve ark., 1988).

Bu çalışmada Yuvarlak Çukur Göbek yenedünya çeşidi yapraklarında N, P, K, Ca, Mg, B, Fe, Zn, Mn ve Cu elementlerinin mevsimsel değişimleri izlenmiş, yaprak analizleri için örnek almaya en uygun dönemler saptanmaya çalışılmıştır.

MATERYAL VE METOT

Araştırma İçel ili Tarsus ilçesinde Gayeli Örneklem Yöntemi İle seçilen en yüksek verim çağındaki (ortalama 20 yaşlarında) Yuvarlak çukur göbek yenedünya çeşidine ait 4 kapama bahçede yürütülmüştür. Her bahçede verim ve ta görünümü

⁽¹⁾ Dicle Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri Bölümü, Diyarbakır

⁽²⁾ Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi Toprak Bölümü, Adana

bakımından benzerlik gösteren 18'er ağaç seçilmiş ve bu ağaçlar 3'er tekerrür teşkili amacıyla 6'lı gruplara ayrılmıştır. Bilahare tekerrürler itibariyle ağaçlar farklı renkteki boyalar ile işaretlenerek olası karışıklıklar önlenmiştir.

Toprak Örneklerinin Analizleri

Denemenin ilk yılında bahçelerden ilk yaprak örnekleri alınırken her tekerrürdeki ağaçların taç izdüşümünden Jackson (1967)'in bildirdiği şekilde ve toprağın 0-20, 20-40, 40-60, 60-90 cm derinliklerden toprak örnekleri alınarak aşağıdaki analizler yapılmıştır.

Bünye: Hidrometrik yöntemle (ANONİM 1980), pH: Saf su ile satüre hale getirilmiş toprak macununda (ANONİM, 1980). Kireç: Scheibler kalsimetresi ile (ANONİM,1980), Çözünebilir % Total Tuz Satüre toprak macununda (RICHARS, 1954). Organik madde Walkley-Black yaş oksidasyon yöntemi (JACKSON,1967), Toplam Azot: Kjeldahl yöntemi (CHAPMAN ve ark.,1961), Alınabilir Fosfor: Toprak örnekleri 0,5 N NaHCO₃ (pH:8,5) ile çalkalanıp, ekstrakte edildikten sonra spektrofotometrede (OLSEN ve DEAN, 1965), Değişebilir Potasyum, Kalsiyum, Magnezyum: Toprak örnekleri 1 N Amonyum Asetat (pH:7) ile çalkalanıp, ekstrakte edildikten sonra Atomik Absorpsiyon Spektrofotometre cihazında (Richards, 1954), Alınabilir Demir, Çinko, Mangan, Bakır: Toprak örnekleri DTPA çözeltisi (pH:7,3) ile çalkalanıp, filtre edilmiş ve ekstrakta geçen Fe, Zn, Mn, Cu miktarları A.A.S. de (LINDSAY ve ark.1972) Alınabilir B: azomethin-H yöntemi ile spektrofotometre cihazında (WOLF, 1939) belirlenmişlerdir.

Yaprak Örneklerinin Analizleri

Yenidünya ağaçlarından iki yıl süreyle ve 1 Eylül 1 Mayıs tarihleri arasında 15'er gün aralıklarla, çiçek veya meyve salkımı bulunan yıllık sürgünün ortasından hastalık ve noksanlık simtomu göstermeyen yapraklar örnek olarak alınmış (DORAN 1984) ve aşağıdaki analizler yapılmıştır.

Azot: Yaprak örneklerinin kuru maddede toplam azot içerikleri Kjeldahl yöntemi ile çalışan Kjeltex cihazında (Chapman ve ark.,1961), Vanadomolibdo fosforik asit sarı renk yöntemine göre spektrofotometre de (OLSEN ve DEAN, 1965), K, Ca, Mg, Fe, Zn, Mn, Cu: Yaprak örneklerinin kuru yakma yöntemi ile hazırlanan ekstraktında,% olarak K, Ca, Mg ve ppm olarak Fe, Zn, Mn ve Cu içerikleri, A.A.S. (CHAPMAN ve ark., 1961), B: Azomethin-H yöntemi ile spektrofotometre cihazında (WOLF, 1939)

belirlenmişlerdir.

Verilerin Değerlendirilmesi

Yaprak analizleri sonuçlarına Tesadüf Blokları Deneme Deseni'ne göre varyans analizleri ve Tukey testi uygulanmıştır (BEK, 1988).

BULGULAR VE TARTIŞMA

Araştırma toprakları; tınlı bünyeli, tuzluluk sorunu olmayan, hafif alkalın, kireç bakımından çok zengin, organik madde içeriği orta, toplam N, alınabilir P, Fe, Zn, Mn, Cu ve B yeterli, değişebilir K, Ca, ve Mg içerikleri yüksek olarak belirlenmiştir.

Yenidünya ağaçları toprak tipi bakımından pek seçici olmayıp, derin, drenajı iyi, organik maddece zengin, pH:6-8 arasında olan, killi kumlu bünyeli, tuzluluk sorunu olmayan toprakları tercih ederler (PEREZ, 1983; DORAN, 1984; KAŞKA, 1984). Deneme topraklarının yenidoğya yetiştiriciliğine uygun oldukları söylenebilir.

Yaprak örnekleri kimyasal analiz bulgularının istatistiksel değerlendirmeleri sonucu yaprakların N, P, K, Ca, Mg, B, Fe, Zn ve Cu içeriklerinin yaprak yaşına bağımlı olarak değişimleri belirlenmiştir (Şekil1).

İstatistiksel değerlendirmelerde Mn haricindeki elementlerin mevsimsel değişimleri her iki üretim yılında da önemli bulunurken, Mn içeriğinin mevsimsel değişimi yalnız ikinci yıl önemli bulunmuştur.

Elementlerin yaprak yaşına bağımlı olarak değişimleri Şekil1 incelendiğinde, yaprakların azot içeriklerinin her iki üretim yılında da çiçeklenme öncesinde maksimum seviyeye yükseldiği, bilahare çiçeklenme süresince azaldığı ve meyve tutumunun tamamlandığı dönemde üreticilerin N içerikli gübre uygulamaları nedeniyle arttığı, ancak sürgün faaliyeti ve meyvelerin hacimsel gelişimi süresince tekrar azalarak minimum seviyeye indiği izlenebilir. Yaprakların N seviyesinin çiçeklenme ve meyve bağlama dönemleri öncesinde artıp, bilahare azalması, ağaçlarının çiçeklenme ve meyve büyütme dönemlerinde N ihtiyaçlarının fazla olması ve N, P, K'un yaşlı yapraklardan genç dokulara taşınmasından kaynaklanmaktadır (ÖZBEK,1981; KAŞKA,1984).

Yaprakların fosfor içerikleri ilk yıl çiçeklenme başlanıcında, ikinci yıl meyve gelişiminin başladığı dönemde maksimum seviyede iken, bilahare azalarak meyvelerde hacimsel gelişimin tamamlanmakta olduğu dönemde minimum seviyeye inmiştir.

Potasyum seviyesi, salkım kabarma döneminde maksimum seviyede iken.

bilahare azalarak sürgün ve meyve büyütme döneminde minimum seviyeye inmiştir.

Yaprakların K, N ve P içerikleri ilk yıl salkım kabarma döneminde yüksek olup, bu durum önceki yıl meydana gelen don olayı nedeniyle ağaçların ertesi yıla anılan besin maddelerince daha varıl girmesinden kaynaklanabilir.

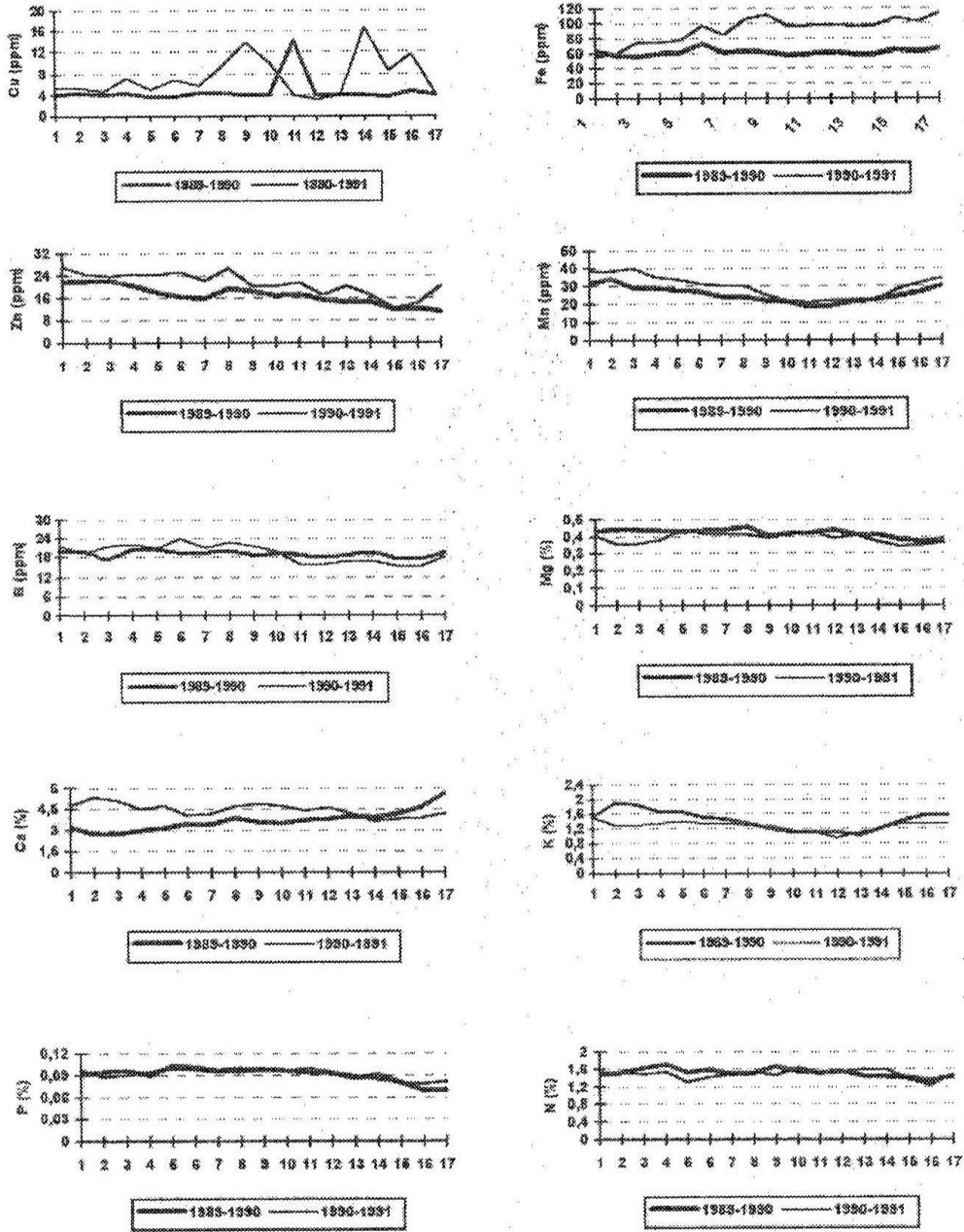
Kalsiyum içeriği ilk yıl salkım kabarma döneminde minimum seviyede iken, çiçeklenme ve meyve büyütme süresince artarak meyvelerde renk dönüşüm döneminde maksimum seviyeye yükselmiştir. İkinci yıl, ilk yılın aksine salkım kabarma döneminde maksimum seviyede olan Ca içeriği meyva gelişiminin yoğunlaştığı dönemde minimum seviyeye inmiştir. Ca içeriğinin yıllar arası farklılığı araştırmanın ilk yılında yaprakların K ve N içeriklerinin yüksek olmasından kaynaklanabilir.

Magnezyum seviyesi, çiçeklenme döneminde maksimum seviyede iken, meyvelerde hacimsel gelişimin tamamlandığı dönemde minimum seviyeye inmiştir.

Yaprakların Bor seviyesi; salkım kabarma döneminde maksimum seviyede iken, meyve büyütmenin başladığı şubat ayında minimum seviyeye inmiştir. Salkım kabarma döneminde minimum seviyede olan Fe içeriği çiçeklenme döneminde artarak maksimum seviyeye ulaşmıştır. Çinko seviyesi, salkım kabarma döneminde maksimum seviyede iken, meyvelerde hacimsel gelişimin tamamlandığı dönemde minimum seviyeye inmiştir. Çiçeklenme öncesinde maksimum seviyede olan Mn içeriği ise meyvelerde hacimsel gelişim tamamlandığında minimum seviyeye inmiştir.

Yaprakların bakır seviyeleri, meyve tutumunun tamamlandığı döneme kadar sabit bir seyir izlemiş ve minimum seviyede kalmıştır. Bilahare meyve tutumunun tamamlandığı dönemde artarak maksimum seviyeye ulaşmıştır. Bu durum "Karaleke Hastalığı"na karşı uygulanan bakırlı prepatlardan da kaynaklanabilir.

Şekil 1. Yaprakların bitki besin elementleri içeriklerinin mevsimsel değişimleri



Yaprakların element seviyelerinin asgari değişim gösterdiği stabil devreleri belirleyebilmek amacıyla elementlerin 17 döneme ait kimyasal analiz bulgularına Tukey testi uygulanmıştır. Test sonucu her elemente ait stabil dönemler ve tüm elementler için ortak stabil dönemler belirlenmiştir (Şekil 2).

Şekil 2. Yuvarlak Çukur Göbek çeşidi yapraklarındaki elementlerin stabil devreleri ve ortak stabil dönemler

Örnekleme Dönemleri	Fenolojik Dönemler	Bitki Besin Elementlerinin Stabil Dönemleri										Ortak Stabil Dönem	
		N	P	K	Ca	Mg	B	Fe	Zn	Mn	Cu		
Eylül başı	Salkım kabarması												
Eylül ortası													
Ekim başı													
Ekim ortası	Tomurcuk belirmesi												
Kasım başı													
Kasım ortası	İlk çiçek açılması												
Aralık başı													
Aralık ortası	Tam çiçeklenme												
Ocak başı													
Ocak ortası	Taç yaprak dökümü												
Şubat başı													
Şubat ortası	Sürgün faaliyeti ve Meyve büyüme												
Mart başı													
Mart ortası													
Nisan başı													
Nisan ortası													
Mayıs başı													

Şekil 2’de tüm elementler için belirlenen ortak stabil dönemler kesiksiz hatlarla gösterilmiş olup, anılan çeşide ait fenolojik gözlem bulgularıyla (DERİM, 1987) beraber değerlendirildiğinde:

1. Kasım başı - Ocak başı (Tomurcuk belirmesi ile tam çiçeklenme arasında kalan dönem)

2. Ocak ortası - Mart ortası (Meyve tutumunun tamamlanıp, meyvelerin fındık büyüklüğüne ulaştığı dönem) tüm elementler için ortak stabil dönemler olarak izlenebilir.

Araştırmada belirlenen stabil dönemler, Crescimanno (1980),

Sivrikaya(1982), Doran (1983), Jaima ve ark., (1987)'nin bulguları ile uyum içerisinde oldukları

Perez (1983), yenidoğru ağaçları kök ve dallarının yıl boyu faaliyette olduğunu ve kök gelişiminin; çiçek gözü oluşumu, meyve bağlama, meyve büyütme ve hasat dönemlerinde azaldığını ancak durmadığını bildirmiştir. Denememizde anılan dönemlerde yaprakların besin element içerikleri stabilite göstermiştir.

Bitki besin elementlerinin stabil dönemlerdeki ortalama maksimum ve minimum değerler esas alınarak hazırlanan referans tablosu Tablo 1'de verilmiştir.

Tablo 1. Yuvarlak Çukur Göbek çeşidi yapraklarındaki elementlerin stabil dönemleri ve bu dönemlere ait referans tabloları

Bitki Besin Elementleri		Stabil Dönemler	
		Çiçeklenme	Meyve Büyütme
%	N	1,31 – 1,68	1,43 – 1,64
	P	0,094 – 0,104	0,084 – 0,100
	K	1,20 – 1,39	1,02 – 1,21
	Ca	3,16 – 4,89	3,50 – 4,75
	Mg	0,39 – 0,46	0,37 – 0,43
ppm	B	22 – 34	18 – 23
	Fe	60 – 110	57 – 98
	Zn	16 – 27	14 – 21
	Mn	18 – 24	16 – 20
	Cu	3 – 16	3 – 16

Bu arada, bahçelerin ürün miktarı ile yaprakların N, P ve K içerikleri arasında belirlenen önemli pozitif ilişkiler referans değerlerimizin optimum değerler olabileceği kanaatini güçlendirmektedir.

Verim çağındaki Yuvarlak Çukur Göbek yenidoğru çeşidine ait bir bahçeden gübreleme amacıyla yaprak ve toprak örneği alınırken saptanan bu

örnekleme devreleri ve optimum değerleri içeren referans tablosu kullanılabilir.

ÖZET

Bu çalışma, Yuvarlak Çukur Göbek yenidoğru çeşidinde, yaprakların N, P, K, Ca, Mg, Fe, Zn, Mn, Cu ve B içeriklerinin farklı fizyolojik devrelerdeki değışimlerini incelemek, en uygun yaprak örneği alma zamanını saptamak amacıyla yapılmıştır.

Araştırma, İçel ili Tarsus ilçesinde en yüksek verim çağındaki 4 kapama bahçede yürütülmüştür. Bahçelerden 1 Eylül - 1 Mayıs tarihleri arasında ve 15'er gün aralıklarla alınan yaprak örneklerinde elementlerin analizleri yapılmıştır.

1 Kasım -1 Ocak ile 15 Ocak - 15 Mart tarihleri arasındaki ortak stabil devreler en uygun yaprak örneği alma dönemleri olarak belirlenmiştir. Yaprakların N ve P seviyelerinin çiçeklenme döneminde yükselip hasata doğru azaldığı, K, Mg, Zn ve Mn seviyelerinin çiçeklenme ve meyve büyütme dönemleri süresince azaldığı, Ca seviyesinin yaprak yaşına paralel olarak yükseldiği, B seviyesinin çiçeklenme süresince azalıp, meyve büyütme süresince yükseldiği, yaprakların Fe seviyelerinin ise hafif dalgalanmalar göstererek hasada doğru yükseldiği saptanmıştır.

SUMMARY

Seasonal Variations of Nutrients in Leaves of Yuvarlak Çukur Göbek Cultivar of Loquat (*Eriobotrya Japonyca L.*)

This study was carried out to determine the seasonal variations in nitrogen, phosphorus, potassium, calcium, magnesium, boron, iron, zinc, manganese and copper contents of loquat leaves. By examining the seasonal variations of N, P, K, Ca, Mg, B, Fe, Zn, Mn and Cu contents of leaves stable periods and appropriate sampling time can be determined.

Leaf samples were obtained from 4 orchards in Tarsus district of İçel province. Leaf samples were regularly taken every two weeks from September to May during both years.

The results show that from November 1 to January 1 and January 15 to March 15 are the most stable periods according to sampling time.

When the seasonal trend of N, P, K, Ca, Mg, B, Fe, Zn and Mn contents of leaves were concurrently investigated, it was seen that while N and P contents increased during the flowering period, contents of the same elements decreased to

harvest period. While K, Mg, B, Zn and Mn contents decreased during the flowering and fruit growing periods, Ca and Fe contents increased to harvest period. While B content decreased during the flowering period, content of the same element increased fruit growing period.

KAYNAKLAR

- ANONYMOUS, 1980.** Soil and Plant Testing and Analysis as a Basis of Fertilizer Recommendations, FAO Soils Bulletin, Roma-ITALY, 38/2.
- ANONYMOUS, 1996.** Tarımsal Yapı ve Üretim. Başbakanlık D.İ.E. Yayınları No: 2097, Ankara.
- BEK, Y., 1988,** Araştırma ve Deneme Metotları.ÇÜZF. Yayın No:92. Adana.
- BURLO, F., A. VIDAL, I. GOMEZ, J. MATAIX, 1988.** Evolution of the Mineral Fraction in Leave and Fruit. Italy, Vol. 47(11 - 12), 1607 - 1618.
- CHAPMAN, H. D., P. F. PRATT, F. PARKER, 1961.** Methods of Analysis for Soils, Plant and Waters. Üniv. of California. Div. of Agric. Sci. 309 p, Riverside/U.S.A.
- CRESCIMANO, F. G., F. BARONE, 1980.** Ricerche Preliminari Sulla Nutrizione Minerale del Nespolo del Giappone. Riv. Agr. Italy.
- DEMİR, Ş., 1987.** Yenidünya Yetiştiriciliği. Narenciye ve Seracılık Araştırma Entitüsü Teknik Yayın No: 6. Antalya.
- DORAN, İ., 1984.** Yenidünya Ağaçlarından Yaprak Örneği Alma Zamanının Tespiti. Alata Bahça Kültürleri Araş. Enst. Erdemli - İÇEL, 28.
-, **1994.** Doğu Akdeniz Bölgesinde Yoğun Olarak Yetiştirilen Yuvarlak Çukur Göbek ve Akko XIII Yenidünya Çeşitlerinin Beslenmesi Üzerine Araştırmalar (Doktora Tezi). Ç.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü. Adana.
- JAIME, S., J. M. FARRE, J.M.Y. HERMOSO, A. AGULIAR, 1987.** Mineral Nutrition of Loquat. Anales de Edafologia y Agrobiologia. Italy, 46.
- JACKSON, M. L., 1967.** Soil Chemical Analysis. Prn. Hall. Inc. Newyork/USA,p. 216
- KAŞKA, N., 1984.** Subtropik Meyve türleri (II) Yetiştiriciliği Ders Notları. ÇÜZF. (Basılmamış) Adana.
- LINDSAY, W.L., Y.J. MADVEDT, P.M. GIARDANO, 1972.** Micronutrient in Agriculture Soil Science Soc. of America. Wisconsin/USA.Proc. 35:600-603.
- OLSEN, S.R., L.A. DEAN, 1965.** Phosphorus Methods of Soil Analysis. Part 1-2. Chemical and Microbiological Prop. Soc. of Agri. Wisconsin/USA, 1035-1048.
- ÖZBEK, N., 1981.** Meyve Ağaçlarının Gübrenilmesi T.O.K.B. Yayın No:1. Ankara.

-
- PEREZ, A.R., 1983.** El Cultivo del Nispero y el Valle del Algar-guadelest Agente de Extension Agraria de Callosa de Enserria. Espana, 262.
- RICHARDS, I.A., 1954.** Diagnosis and Improvement of Salina and Alkali Soils. U.S. Department of Agriculture Handbook 60. Washington/USA, p. 351.
- SİVRİKAYA, P., 1982.** Yenidünyadan Belirli aralıklarla Alınan Yaprak Örneklerinde Bazı Bitki Besin Maddelerinin Periyodik Değişimleri. Ç.Ü.Z.F. Yüksek Lisans Tezi. Adana.
- WOLF, B., 1939.** The Determination of Boron in Soil Extractes, Plant Materials, Composts, Manures. Waters and Nutrient Solutions. Soil Sci. and Plant Analyses. 2(5):363-374.