

TC
ÇANAKKALE ONSEKİZ MART ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
YÜKSEK LİSANS TEZİ

ÇANAKKALE (BAYRAMIÇ) YÖRESİNDE
YETİŞTİRİLEN ELMADA ACI BENEK SORUNUNUN
NEDENLERİNİN ARAŞTIRILMASI

Özlem SAROHAN

Toprak Anabilim Dalı

Tezin Sunulduğu Tarih: 23/09/2011

Tez Danışmanı:

Prof. Dr. Hamit ALTAY

ÇANAKKALE

YÜKSEK LİSANS TEZİ SINAV SONUÇ FORMU

Özlem SAROHAN tarafından Prof. Dr. Hamit ALTAY yönetiminde hazırlanan “ÇANAKKALE (BAYRAMIÇ) YÖRESİNDE YETİŞTİRİLEN ELMADA ACI BENEK SORUNUNUN NEDENLERİNİN ARAŞTIRILMASI” başlıklı tez tarafımızdan okunmuş, kapsamı ve niteliği açısından bir Yüksek Lisans tezi olarak kabul edilmiştir.

Prof. Dr. Hamit ALTAY

Danışman

Dr. N. Mücellâ MÜFTÜOĞLU

Jüri Üyesi

Yrd. Doç. Dr. Hakan ENGİN

Jüri Üyesi

Sıra No:.....

Tez Savunma Tarihi: 23/09/2011

Prof. Dr. İsmet KAYA

Müdür

Fen Bilimleri Enstitüsü

İNTİHAL (AŞIRMA) BEYAN SAYFASI

Bu tezde görsel, işitsel ve yazılı biçimde sunulan tüm bilgi ve sonuçların akademik ve etik kurallara uyularak tarafımdan elde edildiğini, tez içinde yer alan ancak bu çalışmaya özgü olmayan tüm sonuç ve bilgileri tezde kaynak göstererek belirttiğimi beyan ederim.

Özlem SAROHAN

TEŐEKKÖR

Bu tezin planlanması, yürütülmesi ve sonuçlandırılmasında maddi ve manevi hiçbir desteğini, yardımını ve zamanını esirgemeyen tez danışmanım Prof. Dr. Hamit ALTAY' a, her zaman yanımda olan değerli hocam Sayın Prof. Dr. N. Mücellâ MÜFTÜOğLU'na ve Yrd. Doç. Dr. Cafer TÖRKMEN'e teşekkür ederim.

Toprak Bölümündeki bütün hocalarıma, bana vermiş oldukları moral ve destekten ötürü bütün dostlarıma ve beni yalnız bırakmayan aileme teşekkür ederim.

Özlem SAROHAN

SİMGELER VE KISALTMALAR

%	:	Yüzde
da	:	Dekar
FAO	:	Food and Agriculture Organization
kg	:	Kilogram
ppm	:	Milyonda kısım
Ç11	:	Çavuşlu 1. bahçe 1. katman
Ç12	:	Çavuşlu 1. bahçe 2. katman
Ç21	:	Çavuşlu 2. bahçe 1. katman
Ç22	:	Çavuşlu 2. bahçe 2. katman
E11	:	Evciler 1. bahçe 1. katman
E12	:	Evciler 1. bahçe 2. katman
E11	:	Evciler 1. bahçe 1. katman
E12	:	Evciler 1. bahçe 2. katman
E21	:	Evciler 2. bahçe 1. katman
E22	:	Evciler 2. bahçe 2. katman
E31	:	Evciler 3. bahçe 1. katman
E32	:	Evciler 3. bahçe 2. katman
T11	:	Tongurlu 1. bahçe 1. katman
T12	:	Tongurlu 1. bahçe 2. katman
T21	:	Tongurlu 2. bahçe 1. katman
T22	:	Tongurlu 2. bahçe 2. katman

ÖZET

ÇANAKKALE (BAYRAMIÇ) YÖRESİNDE YETİŞTİRİLEN ELMADA ACI BENEK SORUNUNUN NEDENLERİNİN ARAŞTIRILMASI

Özlem SAROHAN

Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi

Fen Bilimleri Enstitüsü

Toprak Anabilim Dalı Yüksek Lisans Tezi

Danışman: Prof. Dr. Hamit ALTAY

23/09/2011, 27 SAYFA

Araştırmada, canlıların beslenmesinde önemli yer tutan, elma bitkisinde görülen ve pazar değerini düşüren fizyolojik bir bozukluk olan acı benek problemi ve çözüm önerileri üzerinde çalışılmıştır.

Araştırma Çanakkale bayramiç ilçesi Evciler, Tongurlu ve Çavuşlu köylerinde bulunan elma yetiştiriciliği yapılan bahçelerden alınan toprak ve bitki örnekleri ile yürütülmüştür. Araştırma materyali olarak golden delicious elma çeşidi kullanılmıştır. Toprak ve bitki örnekleri elma da örnek alma zamanı olarak uygun görülen haziran ve ağustos ayları arasında alınmıştır. Alınan toprak ve bitki örnekleri uygun koşullar altında Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Ziraat Fakültesi Toprak Bölüm Laboratuvarına getirilerek analizlere başlanmıştır. Toprakta suda çözünebilir toplam tuz, toprak reaksiyonu, bünye, kireç, organik madde, azot, fosfor, potasyum ve kalsiyum miktarlarına bakılmıştır. Bitkide ise azot, fosfor, potasyum ve kalsiyum miktarlarına bakılmıştır.

Sonuç olarak bölge için vazgeçilemez bir ürün olan elmanın beslenmesinde hatalar yapıldığı, beslenme konusunda yapılması gereken çok şey olduğu net olarak anlaşılmıştır.

Anahtar kelimeler: Çanakkale, Bayramiç, elma, kalsiyum, acı benek

ABSTRACT

THE INVESTIGATION OF CAUSE BITTER PIT IN BAYRAMIÇ ÇANAKKALE ARE GROWN APPLES

Özlem SAROHAN

Çanakkale Onsekiz Mart University
Graduate School of Science and Engineering
Chair for Soil Thesis of Master of Science

Advisor: Prof. Dr. Hamit ALTAY

23 September 2011, 27 pages

In this study the problem of “bitter pit”, a physiological deficiency seen on peels of apples, which hold an important place in the nutrition of living beings, and which also reduced the market value, was investigated and solutions to the problem are suggested.

The study carried out on soil and plant samples in villages, Evciler, Tongurlu and Çavuşlu of township Bayramiç Çanakkale where intensive apple grown. An apple varieties “Golden Delicious” were used as research material. Soil and plant samples have taken in months June and August at appropriated time for taking apple samples. Soil and plant samples, which were taken under appropriated conditions, have been brought to the soil department laboratory of agriculture Faculty of Çanakkale 18 Mart Üniversitesi for analysis. On the soil samples have determinate EC, pH, soil structure and amount of lime, organic matter, nitrogen, phosphorus, potassium and calcium. The plant samples although have been analysed for the amount of nitrogen, phosphorus, potassium and calcium.

As a result, apple is an essential product for region. Famers make mistakes about fertilization to apples, because of not sufficient training about plant nutrients.

Key words: Çanakkale, Bayramiç, apple, calcium, bitter pit

İÇERİK

Sayfa

TEZ SINAVI SONUÇ BELGESİ	ii
İNTİHAL (AŞIRMA) BEYAN SAYFASI	iii
TEŞEKKÜR.....	iv
SİMGELER VE KISALTMALAR	v
ÖZET	vi
ABSTRACT.....	vii
BÖLÜM 1 - GİRİŞ	1
BÖLÜM 2 - ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR.....	3
BÖLÜM 3- MATERYAL VE YÖNTEM.....	11
3.1. Materyal.....	11
3.1.1. Bitki materyali.....	11
3.1.2. Deneme yeri.....	12
3.2. Yöntem.....	13
3.2.1. Toprak ve bitki analiz yöntemi.....	13
3.2.2. Deneme deseni.....	15
3.2.3. Verilerin değerlendirilmesi.....	15
BÖLÜM 4- ARAŞTIRMA BULGULARI VE TARTIŞMA.....	16
4. 1. Toprak analiz sonuçları.....	18
4.1.1. Toprak Reaksiyonu (pH).....	18
4.1.2. Toplam suda çözünebilir tuz (%).....	18
4.1.3. Karbonat.....	19
4.1.4. Organik madde (%).....	19
4.1.5. Azot (N).....	20
4.1.6.Fosfor (P).....	20
4.1.7. Potasyum (K).....	21
4.1.8. Kalsiyum (Ca).....	21
4.1.9. Bünye	22
4. 2. Bitki analiz sonuçları.....	22
4. 2. 1. Bitkide azot.....	22
4. 2. 2. Bitkide fosfor.....	22

4. 2. 3. Bitkide kalsiyum.....	22
BÖLÜM 5- SONUÇLAR VE ÖNERİLER.....	23
BÖLÜM 6- KAYNAKLAR	24
ÇİZELGELER.....	26
ŞEKİLLER.....	26
ÖZGEÇMİŞ.....	27

BÖLÜM 1

GİRİŞ

Elma, ülkemizde uzun yıllardan beri yetiştiriciliği yapılan, bir ılıman iklim meyve türüdür. Bu meyve türünde ülkemiz oldukça geniş bir çeşit zenginliğine sahiptir.

Elmalar, Rosales takımının, Rosaceae familyasının, Pomoideae alt familyasından Malus cinsine girer. Malus cinsi içerisinde Asya, Avrupa, Amerika ve diğer ülkelerde yetişen 30'dan fazla tür vardır (Özbek, 1978).

Elma tipik bir serin iklim bitkisidir. Kış aylarında -30 C dereceye kadar dayanabilen bir gövdesi ve -20 C dereceye kadar dayanabilen ince bir dal yapısına sahiptir. Elma birçok toprak tipinde yetişebilir. Ancak elma yetiştiriciliği için en uygun toprak tipi pH sı 6-6,5 , kireci normal olan yeteri kadar humus ve nemi bulunan tınlı, tınlı kumlu, geçirgen ve yeteri kadar drene edilmiş topraklardır.

Dünya üzerinde elmalar için Doğu Asya, Orta Asya, Kuzey Amerika ve Batı Asya - Avrupa olmak üzere başlıca dört gen merkezi tespit edilmiştir (Özbek, 1978).

Elma, ülkemizde üretim miktarı ve üretim alanı bakımından diğer ılıman iklim meyve türlerine oranla önemli bir yere sahiptir. Ülkemiz FAO, verilerine göre 2009 yılında yaklaşık 2.8 milyon ton elma üretimi ile Çin ve A.B.D ' den sonra üçüncü sırada yer almaktadır. (Çizelge 1).

Çizelge 1. 2009 Yılında Dünyada Elma Üretim Miktarları ve (%) Dağılımı

ÜLKELER	ELMA ÜRETİMİ (ton)	DÜNYA ÜRETİMİNDEKİ PAYI (%)
ÇİN	31.204.163	43,50
A.B.D	4.514.880	6,29
TÜRKİYE	2.782.365	3,88
POLONYA	2.626.273	3,66
İTALYA	2.176.200	3,03
RUSYA	2.333.000	3,53
DİĞER ÜLKELER	26.837.057	37,41
TOPLAM	71.736.938	100

*Kaynak FAO, 2009

Balıkesir ilinde özellikle Bayramiç ilçesinde elma yetiştiriciliği oldukça fazladır. Bölgede fizyolojik bir bozukluk olan acı benek görülmektedir. Bu durumu engellemek en azından azaltılmasını sağlamak amacıyla bu çalışma yürütülmüştür. Denemede elma beslenmesinde yapılan yanlışlar üzerinde çalışılmıştır.

Ekonomik anlamada da problem olan acı benek sorunu ve nedeninin araştırılması bu çalışmanın amacını oluşturmaktadır.

**BÖLÜM 2
ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR**

Bitkinin büyümesi ve gelişmesi için mutlak gerekli besin elementlerinden kalsiyumun eksikliğinde, büyüme yerleri çoğunlukla öldüğünden bitkilerde yeni sürgünler meydana gelmemekte ve bitkinin kök sistemi de zarar görmektedir (Kacar, 1984).

Zengin(2002), Optimum ve yüksek kaliteli bir elma verimi, toprak pH'sı ve besin dengesine bağlıdır. Elma yetiştiriciliği uzun vadeli bir yatırım olduğu için bahçe tesisinden önce toprağın özellikleri ve besin elementi ihtiyaçları belirlenmelidir. Keza yaprak analizleri de (Çizelge 2) ağaçların besin durumunu ve gelişme boyunca besin uygulamaları programının bilinmesinde faydalı olmaktadır.

Çizelge 2. Elma Yapraklarında Bazı Besin Elementlerinin Normal Sınırları

Besin elementleri	Normal sınırlar
N (%)	2,20-2,80
P (%)	0,18-0,30
K (%)	1,10-1,60
Ca (%)	1,30-2,00
Mg (%)	0,20-0,35
Fe (ppm)	75-140
Zn (ppm)	15-50
Mn (ppm)	35-100
Cu (ppm)	5-12
B (ppm)	25-50
Mo (ppm)	0,1-0,3

Toprak analizleri ile toprakların, üzerlerinde yetiştirilen bitkileri besleme güçleri ortaya çıkarılır. Toprak ve yaprak analiz sonuçlarının birlikte yorumu ile isabetli gübre reçeteleri verilebilir. Yaprak analizleri meyve ağaçlarında beslenme durumunu belirleyen önemli bir rehberdir. Yaprak analizleriyle;

Görülen arazlar belirlenir,

Gizli noksanlıklar ortaya çıkarılır,

Verilen besin maddelerinin bitkilerce alınıp alınmadığı tespit edilir ve

Yıl içindeki veya daha sonraki gübrelemeler yönlendirilebilir.

Çizelge 3. Elma Ağaçları için Yaprak Örneklem Zamanları ve Besin Elementlerinin Standart Değerleri

Element	Organ	Örneklem zamanı	Araz düzeyi	Düşük düzey	Yeterli düzey	Yüks. düzey	Toksik düzey
Azot	%	Yaprak Haziran-Ağustos	-	< 2	2-2,6	> 2,7	-
Fosfor	%	Yaprak Temmuz-Ağustos	-	0,15-0,19	0,2-0,3	-	-
Potasyum	%	Yaprak Haziran	-	-	1,5-2,31	-	-
Kalsiyum	%	Yaprak Ağustos	-	-	1,47-1,74	-	-
Magnezyum	%	Yaprak Haziran-Ağustos	-	< 0,2	0,25-0,5	-	-
Demir	ppm	Yaprak Ağustos	-	-	75-140	-	-
Bakır	ppm	Yaprak Haziran-Ağustos	-	< 5	5-20	-	-
Mangan	ppm	Yaprak Haziran-Ağustos	-	< 20	25-125	-	-
Çinko	ppm	Yaprak Haziran-Ağustos	-	< 15	15-80	-	-
Bor	ppm	Yaprak Haziran-Ağustos	-	< 20	20-50	-	-

Azot bitkilerde makyaj elementidir, yani bitkinin yeşil aksamını geliştirir. Eksikliğinde yeşil aksamın gelişiminde bir gerileme, bodurlaşma, yaprak renginde solma görülür. Söz konusu noksanlık, büyüme mevsiminin sonunda daha da belirgindir. Meyveler genel olarak küçük kalır ve erken olgunlaşır. Bu noksanlığa toprakta azot ve organik madde yetersizliği, düşük toprak sıcaklığı ve aşırı kuraklık neden olabilir. Noksanlığın giderilmesi için de ahır gübresi, yeşil gübre, biyo gübre ve kompost gibi organik gübreler veya amonyum nitrat (%33 N), amonyum sülfat (%21 N) ve üre (%46 N) gibi yapay gübreler baharın taç iz düşümüne uygulanıp karıştırılır.

Çizelge 4. Elma Ağaçları İçin Önerilen Azot Miktarları

Ağaç yaşı (yıl)	Azot	Amonyum sülfat gübresi
1	-	-
2	113 g/ağaç (eğer gelişme zayıfsa)	538 g/ağaç (gelişme zayıfsa)
3-5	113-151 g/ağaç	538-719 g/ağaç
6-7	227 g/ağaç	1081 g/ağaç
> 7	17-23 kg N/da	81-109 kg/da

Çizelge 5. Elma Ağaçlarında Yaşa Göre Azot Önerileri

Yaş (yıl)	g N/ağaç	kg N/da
1	-	-
2	100	2.5
3-5	100-150	3-4
6-7	200-250	6
> 7	300-500	8-12

Çizelge 6. Elma Ağaçlarına Değişik Verim Dönemlerinde Uygulanacak Saf Besin Madde Miktarları (kg/da) (Hilkenbaümer, 1953)

Ürün verinceye kadar			Orta seviyede ürün			Çok yüksek seviyede ürün		
N	P ₂ O ₅	K ₂ O	N	P ₂ O ₅	K ₂ O	N	P ₂ O ₅	K ₂ O
1	2	5	8	4	14	15	7	25

Çizelge 7. Değişik Yaştaki Elma Ağaçlarına Uygulanacak Gübre Miktarları (IFA 1992)

Yaş (yıl)	Uygulanacak gübre (g/ağaç)		
	N	P ₂ O ₅	K ₂ O
1	60	24	48
5	300	120	240
10	600	240	480
15	900	360	720
20	1200	480	960

Çizelge 8. Mikro Elementlerin Topraktaki Kritik Konsantrasyonları (mg/kg)

Element	Az	Orta	Çok
Demir	2,5	2,5-4,5	> 4,5
Bakır	0,2	-	> 0,2
Mangan	1,0	-	> 1,0
Çinko	0,5	0,5-1,0	> 1,0
Bor	0,7	0,7-3,0	> 3,0

Bitkinin etkili kök bölgesinde kullanılabilir suyun %20'si ile %50'si kaybolduğunda, bitkiler için gerekli suyun kök bölgesine verilmesine sulama denir. Sulamada amaç, bitki gelişmesi için gerekli suyu en kolay ve randımanlı bir şekilde kök bölgesinde depolamaktır.

Elma ağaçları diğer birçok meyve türlerine göre daha fazla su ister ve yüksek nemden hoşlanır. İlkbahar tomurcuklarının açılışından yaprak dökümüne kadar olan devrede 600 ton/da su tükettiği bildirilmektedir. Bu miktar su 600 mm'lik yağış demektir. En fazla su tüketimi Temmuz ve Ağustos aylarında olmaktadır. Cox's Orange Pippin ve Belle de Baskop gibi çeşitler daha fazla nispi nem isterler.

Çizelge 9. Sulama Sularının Sınıflandırılmasında Esas Alınan Kalite Kriterleri

Kalite kriterleri	1. Sınıf (çok iyi)	2. Sınıf (iyi)	3. Sınıf (kullanılabilir)	4. Sınıf (dikkatli kullanılabilir)	5. Sınıf (uygun değil)
Ph	6,50-8,50	6,50-8,50	6,50-8,50	6,00-9,00	<6,00->9,00
ECx10 ⁶	0-250	250-750	750-2000	2000-3000	>3000
Toplam tuz (mg/L)	0-175	175-525	525-1400	1400-2100	>2100
Sıcaklık (°C)	30	30	35	40	>40
SO ₄ ⁻ (me/L)	0-4	4-7	7-12	12-20	>20
Cl ⁻ (me/L)	0-4	4-7	7-12	12-20	>20
B (mg/L)	0-0,50	0,50-1,12	1,12-2,00	2,00	--
ÇSY	<20	20-40	40-60	60-80	>80
SAO	<10	10-18	18-26	>26	--
BSK (me/L)	<1,25	1,25-2,50	>2,50	--	--
Tuzluluk-Sodyumluluk	C ₁ S ₁	C ₁ S ₁ -C ₂ S ₂ C ₂ S ₁	C ₁ S ₃ -C ₂ S ₃ C ₃ S ₃ - C ₃ S ₂ C ₃ S ₁	C ₁ S ₄ -C ₂ S ₄ C ₃ S ₄ - C ₄ S ₃ C ₄ S ₂ - C ₄ S ₁	-- --

Meyve ağaçları genellikle toprak pH'sı 6.5-7.5 arasında, organik madde ve mikro besin elementlerince yeterli olan arazilerde iyi gelişir. Toprak pH'sı 7.5'tan yüksek ise pH'nın bir birim düşürülebilmesi için dekara yaklaşık 200 kg kükürt atılarak sürülmelidir.

Elma ağaçları genellikle organik maddece zengin, hafif orta bünyeli ve drenaj sorunu olmayan toprakları sevdiklerinden özellikle sonbahar toprak işlemlerinin önemi büyüktür. Toprak tavında iken pullukla 15 cm derinlikten işlenmesiyle üst kısımda bulunan organik maddelerle, az eriyen besin maddeleri ve oksijenin alt kısma, alttaki karbondioksitin de üst kısma taşınması sağlanmaktadır.

Yapraklarında kalsiyumu noksan görülen ve acı benek hastalığı olan bahçelerde bu şikayetleri minimuma indirmek ve kaliteli bir elma üretimi için kalsiyum uygulaması yapılmalıdır. Kalsiyum noksanlığına yağışlı bölge topraklarında rastlanmaktadır. Çünkü böyle topraklarda kireç kök bölgesinden daha aşağılara yıkanmaktadır. Acı benek hastalığına kurak ve aşırı yağışlı toprak şartları, yapraktaki düşük kalsiyum kapsamı veya yapraktaki dengesiz kalsiyum/potasyum oranı sebep olmaktadır. Böyle durumlarda toprak veya yaprağa kalsiyum uygulaması yapılmalıdır.

Potasyumlu gübreler elmanın kalitesi üzerine en önemli etkiyi yapar. Elmanın karbonhidrat metabolizmasını artırır. Çiçeklenmeyi dengeler ve ürünün kaliteli ve bol olmasını sağlar. Meyve iriliği, rengin tam oluşumu, kuru madde miktarının artması, meyvede şeker/asit oranı ve erken hasat üzerine olumlu etki yapar. Potasyumlu gübreler meyvenin depolama süresinin uzamasını, depolama esnasında bozulma oranının azalmasını ve taşınma sırasında meyvelerin daha az zedelenmesini sağlar. Potasyum zelmada meyve etinin sıklığını olumlu yönde etkilerken, saklanma sürecinde az su yitirmesine elmadaki meyve asitlerinin daha az parçalanmasına yardımcı olur. Potasyumlu gübrelerin etkisi kurak yıllara oranla yağışlı yıllarda ve sulanan bahçelerde daha fazla görülür .

Potasyumun bir bölümü elma ağacı tarafından tomurcukların büyümesi ile tomurcukların sürmesi arasında geçen zamanda alınır. Bu dönemde alınan potasyum miktarı toplamın %25'i kadardır. Tomurcukların kabarmasından önce alınan potasyum miktarı ise toplam alınan potasyumun %14'ü kadardır .

Elma ağaçları topraktan en fazla potasyum ve kalsiyum kaldırmaktadırlar. Bu durum elmanın beslenmesinde potasyum ve kalsiyumun önemini açıkça ortaya koymaktadır. Potasyum azota göre 1.5 kat, fosfora göre ise 4 kat daha fazla absorplanmaktadır. Topraktan bir gelişim sezonunda kaldırılan besinlerin yaklaşık %40'ı

meyvelerde, %60'ı ise dal, dökülen çiçek, yaprak ve kesilen budama artıklarında toplanmaktadır (Kacar ve Katkat 1999).

Fosforlu gübreler elma ağaçlarının generatif gelişmeleri üzerinde etkilidir. Ağacın dengeli çiçek açmasını sağlar ve meyve tutumunu artırır. Fosfor noksanlığında meyve tutumu azaldığı gibi zamansız meyve dökümü de olur. Fosfor noksanlığı özellikle meyve niteliği üzerine etkili olarak meyvelerin asit içeriklerinin artmasına, meyve çaplarının küçülmesine ve zamanından önce olgunlaşan koyu renkli meyvelerin oluşmasına yol açar.

Fosfor alınımı azot ve potasyumun aksine yıllık gelişmenin ilk döneminde çok düşüktür. Tomurcukların sürmesinden yaklaşık bir ay sonra toplam fosforun ancak %20 kadarı alınmış olmaktadır.

Fosfor alınımı yaprak dökümünün başlangıcına kadar azalarak sürer. Fosfor alınımında toprağın magnezyum kapsamı etkili olup magnezyum arttıkça fosfor alınımı da artmaktadır. Fosforlu ve potasyumlu gübreler elma ağacının kış dinlenmesi döneminde uygun bir zamanda verilebilir. Gerektiğinde mikro elementli gübreler de püskürtülerek uygulanabilir (Kacar ve Katkat 1999).

Gelişme döneminde yeterli kalsiyum ile beslenen ve yüksek ışık intensitesinde büyüyen bitkilerde kalsiyum pektat şeklinde pektik maddeler büyük oranda bulunur. Hücre duvarındaki kalsiyum pektatlar bitkileri mantari ve bakteriyel infeksiyonlara karşı korumada önemlidir. Yetersiz kalsiyum beslenmesi durumunda kök gelişiminin durması hücre bölünmesinin durmasından kaynaklanmaktadır (Güneş ve ark, 2000).

Eksik kalsiyumlu bitkilerin kökleri çok cılız kalmakta ve çoğunlukla kahverengi bir renk almaktadır (Günay, 1992).

Pektatlar şeklinde bulunan kalsiyum, hücre duvarlarının ve bitki dokularının güçlenmesinde temel görevi üstlenmektedir. Kalsiyum bitkide kök uzamasına ve hücre bölünmesine etki yapmaktadır (Kacar ve ark, 2000).

Van yöresinde Starking Delicious, Golden Delicious ve Amasya elma bahçelerinin beslenme durumunu belirlemek için toplanan toprak ve yaprak örnekleri analiz edilmiştir. Sonuçlara göre, bahçe toprakları tınlı bünyede, hafif alkalın reaksiyonlu, orta düzeyde kireçli ve değişebilir K, Ca ve Mg miktarlarının fazla olduğu belirlenmiştir. Organik madde ile yarayışlı fosfor ve çinko miktarları düşük, yarayışlı Fe, Mn ve Cu miktarları yeterli düzeyde bulunmuştur. Yaprak analiz sonuçlarına göre ise bitkide azot ve çinko miktarları yetersiz, P, K, Fe, Mn ve Cu miktarları yeterli ve Ca ile Mg miktarlarının fazla düzeyde olduğu belirlenmiştir. Yaprığın azot içeriği ile meyve verimi arasında önemli pozitif ilişki saptanmıştır (Bozkurt ve ark. 2000).

Korkuteli ve Elmalı yörelerindeki elma ağaçlarında görülen demir klorozu ile ilişkili olan toprak özelliklerini araştıran Sönmez ve Kaplan (2004), özellikle yüksek pH, bikarbonat, organik madde, değişebilir kalsiyum ve alınabilir mangan içeriklerinin elma ağaçlarının demir alımını etkileyen olumsuz toprak faktörleri olduğunu bildirmişlerdir.

**BÖLÜM 3
MATERYAL VE YÖNTEM****3. 1.Materyal****3.1.1. Bitki materyali**

Bitki materyali olarak Golden delicious elma çeşidi kullanılmıştır.

GOLDEN DELICIOUS



Şekil 1. Golden Delicious.

Kökeni: ABD orjinli olup, 1890'da bulunmuştur.

Meyve Özellikleri: Altın sarısı, silindirik-konik ve yüksek kaliteli.. Eylül ayının son haftasında hasat edilir. Soğuk hava deposunda Mart ayına kadar saklanabilir. Tüm bölgelere uyar

Ağaç özellikleri : Orta kuvvette, yarı dik, yayvan ve verimli

Tozlayıcıları : Elstar, Fuji, Gala, Granny smith, Idared

Hasat Zamanı : Eylül' ün ikinci haftasında toplanır.

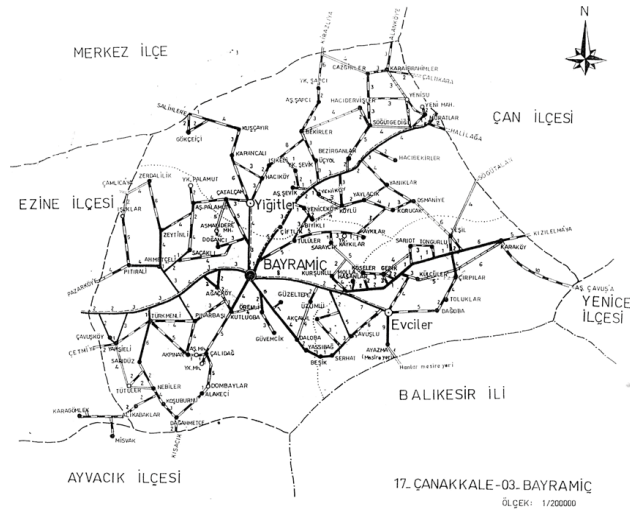
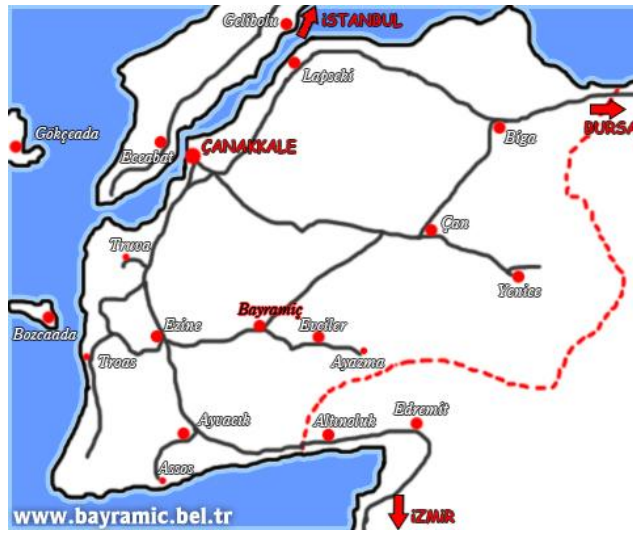
Anonim, 2010a. <http://www.elmamucizesi.com/hakkinda.htm>

Toprak örnekleri 0-30 ve 30-60 cm toprak derinliklerinden, yaprak örnekleri ise aynı bahçelerden stabil dönemde ağacı ve bahçeyi temsil edecek şekilde alınmıştır. Alınan örneklerde yapılan analiz çalışmaları Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Ziraat Fakültesi Toprak Bölüm Laboratuvarında yürütülmüştür.

Laboratuvara getirilen toprak örnekleri Kacar (1994)'ün belirttiği şekilde analize hazırlanmıştır.

3.1.2. Deneme yeri

Materyal olarak Çanakkale ili Bayramiç ilçesi Evciler, Tongurlu ve Çavuşlu köylerinde bulunan elma bahçelerinden alınan toprak ve bitki örnekleri kullanılmıştır.



Anonim, 2010b. www.bayramic.bel.tr

Şekil 2. Çanakkale ili Bayramiç ilçesi.

3.2. Yöntem

3.2.1. Toprak ve bitki analiz yöntemi

Toprak örneklerinin alınmaları ve analize hazırlanmaları: Toprak örnekleri 0-20 cm derinlikten araziye temsil edecek şekilde alınmıştır (Jackson, 1962). Alınan örnekler hava kurusu hale getirildikten sonra 2 mm'lik elekten elenmiş ve analize hazır hale getirilmiştir.

Toprak reaksiyonu (pH) analizi: Saf su ile 1:2,5 oranında sulandırılmış toprak örneklerinde pH metre ile belirlenmiştir (Grewelling ve Peech, 1960).

Toprak reaksiyonu (pH) sınır değerleri Anonim (1988)'e göre değerlendirilmiştir.

Suda eriyebilir toplam tuz (%) analizi: 1:2,5 oranında sulandırılmış toprak örneklerinde elektriksel iletkenlik Elektriki Kondaktivite aleti ile ölçülerek saptanmıştır (Anonymous, 1951).

Suda eriyebilir toplam tuz (%) sınır değerleri (Richards, 1954)'e göre sınıflandırılmıştır.

Kireç (%CaCO₃) analizi: Hızalan ve Ünal (1966) tarafından bildirildiği şekilde Scheibler kalsimetresi ile volümetrik tayin edilmiştir.

Kireç analizi sınır değerleri Anonim (1988)'e göre değerlendirilmiştir.

Organik madde (%) analizi: Jackson (1962) tarafından bildirildiği şekilde modifiye Walkley-Black yaş yakma yöntemine göre belirlenmiştir.

Organik madde analizi sınır değerleri Anonim (1988)'e göre değerlendirilmiştir.

Toplam azot (%) analizi: Bremner ve Shaw tarafından modifiye edilen makro kjeldahl yöntemiyle bulunmuştur (Bremner, 1965).

Toplam azot analizi sınır değerleri FAO (1990)'ya göre sınıflandırılmıştır.

Alınabilir fosfor (%) analizi: Olsen ve ark. (1954) tarafından geliştirilen ve ekstrakt eriyiği 0,5 M sodyum bikarbonat (NaHCO₃) pH=8,5 olan sodyum bikarbonat (Olsen) yöntemiyle belirlenmiştir.

Alınabilir fosfor sınır değerleri Ülgen ve Yurtsever (1995)'e göre değerlendirilmiştir.

Alınabilir potasyum (%) analizi: Ekstrakt eriyiği olarak 1 N amonyum asetat (pH=7,0) kullanılarak ekstrakte geçen potasyum miktarı fleym-fotometrede ölçülmüştür (Jackson, 1967).

Alınabilir potasyum ($\text{kgK}_2\text{O/da}$) sınır değerleri (Ülgen ve Yurtsever, 1995)'e göre değerlendirilmiştir.

Değişebilir kalsiyum (Ca) (%) analizi: Değişebilir Ca^{++} için toprak örnekleri 1 N nötr amonyum asetat ile ekstrakte edilerek ekstrakttaki Ca ve Mg Atomik Absorbsiyon Spektrofotometresi (AAS) ile belirlenmiştir (Anonymous, 1973).

Bünye analizi: Bünye analizi hidrometre metoduna göre yapılarak kum, mil ve kil miktarları belirlenmiştir (Bouyoucos, 1951). Bünye analizi ile belirlenmiş olan kum mil ve kil miktarları bünye analiz üçgenine uygulanarak (Millar ve Turk, 1954) saptanmıştır.

Yaprak örnekleri, toprak örnekleriyle beraber (tam çiçeklenmeden 8-12 hafta sonra (15 Temmuz-15 Ağustos) (Rosen, 2005, Walker ve ark., 1993, Jones Jr. ve ark., 1991) ilkbaharda oluşan sürgünlerin ortasından,) sapıyla birlikte alınmıştır. Hemen laboratuara getirilen bitki örneklerinde Kacar (1972)'ın belirttiği şekilde ön hazırlık yapılmış, Anonim (1980)'e göre analize hazırlanmıştır.

Yaprak örneklerinde total azot, Kjeldahl yöntemi; fosfor, vanadomolibdofosforik sarı renk yöntemiyle; potasyum, fleymfotometrik; Ca Bayraklı (1987)'ya göre AAS ile analiz edilmiştir.



Şekil 3. Bitki Örneklerinin Analize Hazırlanması (ÖZGÜN).

3.2.2. Deneme deseni

Araştırma, 8 farklı bahçede tesadüf parselleri deneme desenine göre kurulmuştur.

3.2.3. Verilerin değerlendirilmesi

Araştırmada elde edilen veriler MINITAB 13.0 paket programı kullanılarak tesadüf parselleri deneme desenine göre varyans analizine tabi tutulmuştur. Varyans analiz tablolarında %5 düzeyinde önemli olan farklar *, %1 düzeyinde olan farklar ise ** ile belirtilmiştir. Ortalamalar arasındaki fark ise En Küçük Güvenilir Fark (EGF) %5'e göre bulunmuştur. EGF (%5)'e göre yapılan karşılaştırmalarda aralarında fark olmayan ortalamalar aynı harfle gösterilmiştir.

BÖLÜM 4

ARAŞTIRMA BULGULARI VE TARTIŞMA

Bayramiç'in 3 farklı köyüne ait olan ve acı benek arazi görülen 8 farklı bahçesinden alınan örneklerin toprak örneklerine ait olan sonuçlar Çizelge 10'da, bitki örneklerine ait olan sonuçlar Çizelge 11'de verilmiştir .

Çizelge 10. Toprak örneklerine ait olan analiz sonuçları

KÖY	ÖRNEK NO	DERİNLİK (cm)	pH	TUZ (%)	CaCO ₃ (%)	OM (%)	N (%)	P (%)	Ca (%)	K (%)	NEM (%)	BÜNYE
ÇAVUŞLU	Ç11	0-30	6,80		1,04	0,27	0,0952	0,0030	1,29	0,0019	2,83	Tın
ÇAVUŞLU	Ç12	30-60	7,60	1060	0,45	0,20	0,0383	0,0023	1,39	0,0020	1,87	Kumlu tın
ÇAVUŞLU	Ç21	0-30	7,60	765	0,45	0,21	0,0274	0,0038	2,03	0,0010	2,06	Tın
ÇAVUŞLU	Ç22	30-60	6,77	849	1,05	0,28	0,0393	0,0043	2,02	0,0008	1,76	Tın
EVCİLER	E11	0-30	6,97	472	1,66	0,36	0,0108	0,0041	1,77	0,0008	2,04	Kumlu tın
EVCİLER	E12	30-60	7,72	370	0,45	0,46	0,1134	0,0019	1,77	0,0007	2,21	Kumlu tın
EVCİLER	E21	0-30	7,65	522	1,05	0,44	0,2367	0,0058	2,71	0,0023	2,21	Kumlu tın
EVCİLER	E22	30-60	7,34	785	1,96	0,18	0,0872	0,0042	2,32	0,0017	2,04	Kumlu tın
EVCİLER	E31	0-30	6,89	923	1,66	0,23	0,0805	0,0081	2,20	0,0016	1,85	Kumlu tın
EVCİLER	E32	30-60	7,33	938	1,96	0,22	0,0844	0,0061	1,50	0,0018	1,83	Kumlu tın
EVCİLER	E41	0-30	7,29	534	1,49	0,40	0,0906	0,0039	2,23	0,0012	2,56	Kumlu tın
EVCİLER	E42	30-60	7,52	107	1,96	0,20	0,0873	0,0030	2,17	0,0010	1,94	Kumlu tın
TONGURLU	T11	0-30	6,11	646	1,81	0,23	0,0805	0,0031	1,75	0,0020	1,83	Kumlu killi tın
TONGURLU	T12	30-60	6,00	1373	0,14	0,49	0,0814	0,0062	1,60	0,0022	5,36	Kumlu tın
TONGURLU	T21	0-30	7,67	896	0,99	0,20	0,1512	0,0087	2,65	0,0033	7,22	Kumlu killi tın
TONGURLU	T22	30-60	6,87	811	1,16	0,34	0,1609	0,0080	2,45	0,0037	5,36	Kumlu killi tın

Çizelge 11. Bitki örneklerine ait olan analiz sonuçları

KÖY	ÖRNEK NO	N (%)	P (%)	Ca (%)
ÇAVUŞLU	Ç1	0,098	0,0020	0,6213
ÇAVUŞLU	Ç2	0,028	0,0026	0,6219
EVCİLER	E1	0,011	0,0018	0,5071
EVCİLER	E2	0,242	0,0036	0,5879
EVCİLER	E3	0,082	0,0021	0,5766
EVCİLER	E4	0,093	0,0034	0,6395
TONGURLU	T1	0,082	0,0037	0,4910
TONGURLU	T2	0,163	0,0024	0,6144

4. 1. Toprak analiz sonuçları**4. 1. 1. Toprak reaksiyonu**

Toplam acı benek görülen 8 bahçeden alınan 0-30 cm derinlikteki toprak örneklerinde pH değerleri 6,11-7,67 arasında değişirken ortalama 7,12 bulunmuştur. En düşük değer örneklerimizden Tongurlu 1 adlı örnekte saptanırken en yüksek değer Tongurlu 2 nolu örnekte rastlanmıştır (Çizelge 10). Bu derinlikteki topraklardan 1 tanesi hafif asit, 4 tanesi nötr, 3 tanesi ise hafif alkalin olarak bulunmuştur.

Aynı bahçelerin 30-60 cm derinliğindeki toprak örneklerinde pH değerleri 6,00-7,72 arasında değişirken ortalama 7,14 bulunmuştur. En düşük değer örneklerimizden Tongurlu 1 adlı örnekte saptanırken en yüksek değer Evciler 1 nolu örnekte rastlanmıştır (Çizelge 10). Bu derinlikteki topraklardan 1 tanesi hafif asit, 4 tanesi nötr, 3 tanesi ise hafif alkalin olarak bulunmuştur.

En düşük pH değerleri gerek 0-30 cm için gerekse 30-60 cm derinliklerde Tongurlu 1 adındaki elma bahçesinde tespit edilmiştir.

Elma, oldukça farklı pH değerlerine dayanıklı olduğu bilinmekle beraber en iyi yetiştiği toprak pH değerinin 6,5-7,5 arasında olduğu göz önüne alındığında, bahçelerden 0-30 cm derinlikte sadece yarısının, 30-60 cm derinlikte ise 8 bahçeden 5 tanesinin uygun sınırlar içinde bulunduğu tespit edilmiştir.

Yapılan istatistiki değerlendirmede pH ile iki ayrı derinlikteki diğer parametreler ve bitki besin maddeleri ile bir ilişki bulunamamıştır.

4. 1. 2. Toplam suda çözünebilir tuz

Toplam acı benek görülen 8 bahçeden alınan 0-30 cm derinlikteki toprak örneklerinde toplam suda çözünebilir tuz değerleri 0,923-0,472 arasında değişirken ortalama 0,679 olarak bulunmuştur. En düşük değer örneklerimizden Evciler 1 adlı örnekte saptanırken en yüksek değer Evciler 3 nolu örnekte rastlanmıştır. (Çizelge 10). Bu derinlikteki toprakların hepsi tuzsuz olarak bulunmuştur.

Aynı bahçelerin 30-60 cm derinliğindeki toprak örneklerinde toplan suda çözünebilir tuz değerleri 1,373-0,107 arasında değişirken ortalama 0,786 olarak bulunmuştur. En düşük değer örneklerimizden Evciler 4 nolu örnekte saptanırken en yüksek değere Tongurlu 1 nolu örnekte rastlanmıştır. Bu derinlikteki toprakların hepsi tuzsuz olarak bulunmuştur.

Yapılan istatistiki değerlendirmede toplan suda çözünebilir tuz ile toprakta % organik madde arasında %5 pozitif yönde bir ilişki (0,019*) saptanırken, diğer parametreler ile bitki besin maddeleri arasında bir ilişki bulunamamıştır. Deneme dahilinde incelenen bahçelerde tuz tehlikesinin olmadığı görülmüştür.

4. 1. 3. Karbonat

Toplam acı benek görülen 8 bahçeden alınan 0-30 cm derinlikteki toprak örneklerinde % CaCO₃ değerleri 1,81- 0,45 arasında değişirken ortalama 1,27 olarak bulunmuştur. En düşük değer örneklerimizden Çavuşlu 2 adlı örnekte saptanırken en yüksek değer Tongurlu 1 nolu örnekte rastlanmıştır. Bu derinlikteki topraklardan 2 tanesi çok az kireçli diğer 6 tanesi ise az kireçli olarak saptanmıştır.

Toplam acı benek görülen 8 bahçeden alınan 30-60cm derinlikteki toprak örneklerinde % CaCO₃ değerleri 1,96-0,14 arasında değişirken ortalama 1,14 olarak bulunmuştur. En düşük değer örneklerimizden Tongurlu 1 adlı örnekte saptanırken en yüksek değer Evciler 2 adlı örnekte saptanmıştır. Bu derinlikte topraklardan 3 tanesi çok az kireçli diğer 5 tanesi ise az kireçli olarak saptanmıştır.

Yapılan istatistiki değerlendirmede karbonat ile iki ayrı derinlikteki diğer parametreler ve bitki besin maddeleri ile bir ilişki bulunamamıştır. Deneme dahilinde incelenen bahçelerde kireç tehlikesi olmadığı görülmüştür.

4. 1. 4. Organik madde

Toplam acı benek görülen 8 bahçeden alınan 0-30 cm derinlikteki toprak örneklerinde % organik madde değerleri 0,44-0,20 arasında değişirken ortalama 0,29 olarak bulunmuştur. En düşük değer örneklerimizden Tongurlu 2 adlı bahçede tespit edilirken en yüksek değer Evciler 2 adlı bahçede tespit edilmiştir. Bu derinlikteki toprakların hepsinde organik madde çok az olarak bulunmuştur.

Toplam acı benek görülen 8 bahçeden alınan 30-60cm derinlikteki toprak örneklerinde % organik madde değerleri 0,49-0,18 arasında değişirken ortalama değer 0,29 olarak bulunmuştur. En düşük değer örneklerimizden Evciler 2 adlı örnekte tespit edilirken en yüksek değer Tongurlu 1 adlı örnekte tespit edilmiştir. Bu derinlikteki toprakların hepsinde organik madde çok az olarak bulunmuştur.

Yapılan istatistiki değerlendirme ile toprakta % organik madde ve toplan suda çözünebilir tuz arasında %5 pozitif yönde bir ilişki (0,019*) saptanırken, diğer parametreler ile bitki besin maddeleri arasında bir ilişki bulunamamıştır.

4. 1. 5. Azot

Toplam 8 bahçeden alınan 0-30 cm derinlikteki toprak örneklerinde %N değerleri 0,011-0,242 arasında değişirken ortalama %0,100 bulunmuştur. En düşük değer örneklerimizden Evciler 1 adlı örnekte saptanırken en yüksek değer Evciler 2 nolu örnekte rastlanmıştır (Çizelge10).

Aynı bahçelerin 30-60 cm derinliğindeki toprak örneklerinde %N değerleri 0,039-0,170 arasında değişirken ortalama %0,089 bulunmuştur. En düşük değer örneklerimizden Çavuşlu 1 adlı örnekte saptanırken en yüksek değer Tongurlu 2 nolu örnekte rastlanmıştır (Çizelge10).

Toprak örneklerinin 0-30 cm derinliğindeki toprak örneklerinde azotun daha fazla çıkması hem azotlu gübrelemelerin üstten yapılması hem de organik maddedeki azot ile ilişkili olduğu düşünülmektedir.

Acı benek görülen 8 bahçeden alınan bitki örneklerinde %N değerleri 0,011-0,242 arasında değişirken ortalama %0,100 bulunmuştur. En düşük değer örneklerimizden toprak örneklerinin 0-30 cm derinliğinde olduğu gibi Evciler 1 adlı örnekte saptanırken en yüksek değer Evciler 2 nolu örnekte rastlanmıştır (Çizelge 10).

Topraktaki iki ayrı derinlik ve bitkideki besin maddeleri arasında yapılan ikili korelasyonda bir ilişki bulunamamıştır.

4. 1. 6. Fosfor

Toplam 8 bahçeden alınan 0-30 cm derinlikteki toprak örneklerinde %P değerleri 0.01-0.00 arasında değişirken ortalama değer 0.01 olarak bulunmuştur. En düşük değer örneklerimizden Çavuşlu 1 adlı örnekte saptanırken en yüksek değer Tongurlu 2 nolu örnekte saptanmıştır.

Aynı bahçelerin 30-60 cm derinliğindeki toprak örneklerinde %P değerleri 0.0080-0.0019 arasında değişirken ortalama değer 0,0045 olarak bulunmuştur. En düşük değer örneklerimizden Evciler 1 adlı örnekte saptanırken en yüksek değer Tongurlu 2 adlı örnekte saptanmıştır.

En yüksek %P değerleri gerek 0-30 cm için gerekse 30-60 cm derinlik için Tongurlu 2 adındaki elma bahçesinde tespit edilmiştir.

Topraktaki iki ayrı derinlik ve bitkideki besin maddeleri arasında yapılan ikili korelasyonda bir ilişki bulunamamıştır.

4. 1. 7. Potasyum

Toplam 8 bahçeden alınan 0-30 cm derinlikteki toprak örneklerinde %K değerleri 0,0033-0,0008 arasında değişirken ortalama değer 0.0002 olarak bulunmuştur En düşük değer örneklerimizden Evciler 1 adlı örnekte saptanırken en yüksek değer Tongurlu 2 nolu örnekte saptanmıştır.

Aynı bahçelerin 30-60 cm derinliğindeki toprak örneklerinde %K değerleri 0.0037-0,0007 arasında değişirken ortalama değer 0,0017 olarak bulunmuştur. En düşük değer Evciler 1 adlı örnekte tespit edilirken en yüksek değer Tongurlu 2 adlı örnekte tespit edilmiştir.

En düşük %K değerleri gerek 0-30 cm gerekse 30-60 cm derinlikleri için Evciler 1 adındaki elma bahçesinde tespit edilirken en yüksek %K değeri her iki derinlik için de Tongurlu 2 adlı elma bahçelerinde tespit edilmiştir.

Yapılan istatistiki değerlendirme ile toprakta %K ile %N arasında pozitif bir ilişki(0,037) saptanırken, diğer parametreler ile bitki besin maddeleri arasında bir ilişki bulunamamıştır.

4. 1. 8. Kalsiyum

Toplam 8 bahçeden alınan 0-30 cm derinlikteki toprak örneklerinde %Ca değerleri 2,71-1,29 arasında değişirken ortalama değer 2,08 olarak bulunmuştur. En düşük değer örneklerimizden Çavuşlu 1 adlı örnekte saptanırken en yüksek değer Evciler 2 adlı örnekte saptanmıştır.

Aynı bahçelerin 30-60 cm derinliğindeki toprak örneklerinde %Ca değerleri 2,45-1,39 arasında değişirken ortalama değer 1,90 olarak bulunmuştur. En düşük değere örneklerimizden Çavuşlu 1 adlı örnekte rastlanırken en yüksek değere Tongurlu 2 adlı örneğimizde rastlanmıştır.

En düşük %Ca değerleri gerek 0-30 cm gerekse 30-60 cm derinlikleri için Çavuşlu 1 adlı örnekte tespit edilmiştir.

Yapılan istatistiki değerlendirme ile toprakta %Ca ile %P arasında pozitif bir ilişki(0,044) saptanırken, diğer parametreler ile bitki besin maddeleri arasında bir ilişki bulunamamıştır.

4. 1. 9. Bünye

Toplam 8 bahçeden alınan 0-30 cm derinlikteki toprak örneklerinde bünye sınıflarından 2 tanesi tın, 4 tanesi Kumlu tın, 2 tanesi ise Kumlu killi tın olarak saptanmıştır.

Aynı bahçelerin 30-60 cm derinliğindeki toprak örneklerinde bünye sınıfları 1 tanesi tın, 6 tanesi kumlu tın, diğer 1 tanesi ise Kumlu killi tın olarak saptanmıştır.

Alınan toprak örneklerinden Çavuşlu 1 adlı örneğin her iki derinliğinde bünye sınıfı tın, Evciler 1, Evciler 2, Evciler 3, Evciler 4 adlı örneklerinde her iki derinliğinde ise bünye sınıfı kumlu tın olarak tespit edilmiştir. Tongurlu 2 adlı örneğin her iki derinliğinde bünye sınıfı kumlu killi tın olarak bulunmuştur.

4. 2. Bitki analiz sonuçları

4. 2. 1. Bitkide azot

Toplam 8 bahçeden alınan bitki örnekleri %N olarak incelendiğinde elma bitkisinin ihtiyaç duyduğu azot miktarından çok az olduğu tespit edilmiştir.

Alınan toprak ve bitki örnekleri % N olarak değerlendirildiğinde aralarında istatistiki olarak pozitif bir ilişki (0) saptanmıştır. Ayrıca topraktaki %N ile bitkideki %K arasında pozitif bir ilişki (0,029) saptanmıştır.

4. 2. 2. Bitkide fosfor

Toplam 8 bahçeden alınan bitki örnekleri %P olarak incelendiğinde elma bitkisinin ihtiyaç duyduğu fosfor miktarından düşük düzeyde olduğu tespit edilmiştir.

Yapılan istatistiki değerlendirmede bitkideki %P miktarı ile diğer bitki besin maddeleri ve toprak parametreleri arasında bir ilişkiye rastlanmamıştır.

4. 2. 3. Bitkide kalsiyum

Toplam 8 bahçeden alınan bitki örnekleri %Ca olarak incelendiğinde elma bitkisinin ihtiyaç duyduğu kalsiyum miktarından çok düşük düzeyde olduğu tespit edilmiştir.

Yapılan istatistiki değerlendirmede bitkideki %Ca miktarı ile diğer bitki besin maddeleri ve toprak parametreleri arasında bir ilişkiye rastlanmamıştır.

BÖLÜM 5**SONUÇLAR VE ÖNERİLER**

Çanakkale ili Bayramiç ilçesinde acı benek görülen 8 bahçede yapılan inceleme ve araştırmalar sonucu bahçelerin yeterince bitki besin maddelerine olan gereksinimlerinin yeterince giderilemediği saptanmıştır.

Bahçelerde bitki örneklerindeki Ca miktarının düşük olması bu sonucun en önemli nedenlerinden biri olduğu sanılmaktadır. Topraktaki kalsiyum değerleri incelendiğinde özellikle 0-30 cm ile 30-60 cm derinlikteki miktarlar arasında bir ilişki olmaması hatta bazı bahçelerde 0-30 cm derinlikteki kalsiyum miktarlarının yüksek bulunması üretici tarafından meyvede acı benek görüldükten sonra kalsiyum uygulaması yapıldığı izlenimini vermektedir. Topraktaki karbonat miktarı ile değişebilir kalsiyum miktarları arasındaki uyumsuzluk da bu görüşü destekler niteliktedir.

Kalsiyum eksikliğinden kaynaklanan acı benek probleminin giderilmesi için meyvelerden kalsiyum içerikli çözeltiler püskürtülmelidir. Çünkü topraktan alınan kalsiyumun çok küçük bir kısmı meyvelere ulaşmaktadır. Bu amaçla yaz döneminde belirli aralıklar ile (15-20 gün) kalsiyum sülfat veya bir başka kalsiyum içerikli çözelti püskürtülmelidir. Özellikle meyve gelişimi döneminde en az 4 kez yapraktan uygulanması ve yaprak uygulanmasında da mutlaka meyvelerin ıslatılması gerekmektedir.

Sonuç olarak bölge için vazgeçilemez bir ürün olan elmanın beslenmesinde hatalar yapıldığı, bitki gelişme devrelerine ve besin maddesi gereksinimlerine göre uygun harmonik bir gübreleme yapılmadığı ve bu yolda öncelikle üreticilerin bilgilendirilmesi gerektiği sonucuna varılmıştır. Bu çalışmanın devamı olarak ilerleyen yıllarda bahçe topraklarının fosfor ve kalsiyum oranları takip edilerek daha verimli bir sonuç alınması sağlanabilir.

**BÖLÜM 6
KAYNAKLAR**

- Anonim, 1988. Türkiye Gübreler ve Gübreleme Rehberi. Tarım ve Köyişleri Bakanlığı Köy Hizmetleri Genel Müdürlüğü Toprak ve Gübre Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü Genel Yayın No: 151, Teknik Yayınlar No: T-59.
- Anonim, 2010a. <http://www.elmamucizesi.com/hakkinda.htm>
- Anonim, 2010b. www.bayramic.bel.tr
- Anonymous, 1951. Soil Survey Staff. Soil Survey Manual. United States Department of Agriculture Handbook, 18. US Government Printing Office Washington.
- Bayraklı F., 1987. *Toprak ve Bitki Analizleri (Çeviri ve Derleme)*, Ondokuz Mayıs Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayın No: 17, Samsun.
- Bouyoucos G. J., 1951. A Recalibration of Hydrometer Method for Making Mechanical Analysis of Soils. *Agronomy Journal*, 43: 434-438.
- Bozkurt A. M., Yargılaç T., Çimren K. M., 2000. Çeşitli meyve ağaçlarında beslenme durumlarının belirlenmesi. *Yüzüncü Yıl Üniversitesi Ziraat Fakültesi, Tarım Bilimleri Dergisi 2001, 11(1):39-45*
- Bremner J. M., 1965. Total Nitrogen. Editor CA Black. *Methods of Soil Analysis. Part 2*. American Society of Agronomy Inc., Publisher Madison, Wisconsin, USA.
- FAO, 1990. Micronutrient. Assessment at the Country Level: An International Study. *FAO Soil Bulletin by Mikko Sillanpaa. Rome.*
- Grewelling T., Peech, M., 1960. Chemical Soil Test. *Cornell Univ. Agr. Expt. Sta. Bull.*, No: 960.
- Hızalan E., Ünal, H., 1966. Topraklarda Önemli Kimyasal Analizler. *AÜ Ziraat Fakültesi Yayınları 278.*
- Jackson M. L., 1962. *Soil Chemical Analysis*. Prentice Hall. Inc. New York.
- Jackson M. L., 1967. *Soil Chemical Analysis*. Prentice Hall, Inc., Englewood Cliffs, New Jersey.
- Kacar B., İnal A., Bitki Analizleri, Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi, Toprak bölümü Ocak 2008

- Kacar B., 1984. Bitki Besleme (2. baskı). Ankara Üniversitesi, *Ziraat Fakültesi Yayınları: 899, Ders Kitabı: 250. Ankara.*
- Millar C. E. and L. M. Turk, 1954. Fundamentals of Soil Science John Wiley and Sons. Inc. New York.
- Mordoğan N., Ergun S., Golden ve Starking elma çeşitlerinin şeker içerikleri ve bitki besin elementleri ile olan ilişkileri, *Ege üniversitesi ziraat fakültesi dergisi., 2002,39(1):103-110*
- Müftüoğlu N.M., Türkmen C., *Toprak Verimliliği Analizleri*, Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Ziraat fakültesi, Toprak Bölümü ,2009.
- Müftüoğlu N.M., Tuna A., *Farklı Kalsiyum Kaynak Ve Dozlarının Biber Fidesi Gelişimi Üzerine Etkisi ile İlgili Bir Araştırma*, Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Toprak Anabilimdalı, 2011.
- Olsen S. R., Cole, C. V., Watanabe F. S. and Dean, L. A., 1954. Estimation of Available Phosphorus in Soils by Extraction with Sodium Bicarbonate. US Dept. of Agriculture, Circular 939. Washington DC.
- Richards L. A., 1954. Diagnosis and Improvement Saline and Alkali Soils, United States Department of Agriculture Handbook, 60.
- Sönmez S., Kaplan M., Korkuteli ve elmalı yörelerinde yeşil ve klorozlu elma yapraklarının bitki besin maddesi içeriklerinin karşılaştırılması, *Akdeniz üniversitesi ziraat fakültesi yayınları, 2002, 15(2),19-29*
- Ülgen N. ve Yurtsever, N., 1995. Türkiye Gübre ve Gübreleme Rehberi. *Toprak ve Gübre Araştırma Enstitüsü Yayınları, Genel Yayın No: 209, Teknik Yayınlar No: T. 66, Ankara.*
- Zengin M., 2010. Meyve Bahçelerinde Gübreleme Teknikleri. *S.Ü. Ziraat Fak. Toprak Bil. ve Bitki Besl. Böl., Lisansüstü Ders Notları, Konya.*

ÇİZELGELER

Çizelge 1. Ülkelere Göre Elma Üretim Miktarları (Bin ton) 2000 Yılı

Çizelge 2. Elma Yapraklarında Bazı Besin Elementlerinin Normal Sınırları

Çizelge 3. Elma Ağaçları için Yaprak Örnekleme Zamanları ve Besin Elementlerinin Standart Değerleri

Çizelge 4. Elma Ağaçları İçin Önerilen Azot Miktarları

Çizelge 6. Elma Ağaçlarına Değişik Verim Dönemlerinde Uygulanacak Saf Besin Madde Miktarları (kg/da)

Çizelge 5. Elma Ağaçlarında Yaşa Göre Azot Önerileri

Çizelge 7. Değişik Yaştaki Elma Ağaçlarına Uygulanacak Gübre Miktarları

Çizelge 8. Mikro Elementlerin Topraktaki Kritik Konsantrasyonları

Çizelge 9. Sulama Sularının Sınıflandırılmasında Esas Alınan Kalite Kriterleri

Çizelge 10. Toprak örneklerine ait olan analiz sonuçları

Çizelge 11. Bitki örneklerine ait olan analiz sonuçları

ŞEKİLLER

Şekil 1. Golden Delicious

Şekil 2. Çanakkale ili Bayramiç ilçesi

Şekil 3. Bitki Örneklerinin Analize Hazırlanması

ÖZGEÇMİŞ

KİŞİSEL BİLGİLER

Adı Soyadı: Özlem SAROHAN

Doğum Yeri: Fatih / İstanbul

Doğum Tarihi: 15 / 12 / 1985

EĞİTİM DURUMU

Lisans Öğrenimi: Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Ziraat Fakültesi Toprak Bölümü

Yüksek Lisans Öğrenimi: Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü
Toprak Anabilim Dalı

Bildiği Yabancı Dil: İngilizce

İŞ DENEYİMİ

Çalıştığı Kurumlar ve Yıl: Gıda Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı Balıkesir İl
Müdürlüğü 1,5 Yıl

İLETİŞİM

E-posta Adresi: ozlem.sarohan@hotmail.com