

**T.C.
ISPARTA UYGULAMALI BİLİMLER ÜNİVERSİTESİ
LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ**

**ALANYA YÖRESİ MUZ BAHÇELERİNİN BESLENME
DURUMLARININ BELİRLENMESİ**

Merve DURNAOĞULLARI

**Danışman
Prof. Dr. İbrahim ERDAL**

**YÜKSEK LİSANS TEZİ
TOPRAK BİLİMİ VE BİTKİ BESLEME ANABİLİM DALI
ISPARTA - 2019**



© 2019 [Merve DURNAOĞULLARI]

TEZ ONAYI

Merve DURNAOĞULLARI tarafından hazırlanan "Alanya Yöresi Muz Bahçelerinin Beslenme Durumlarının Belirlenmesi " adlı tez çalışması aşağıdaki jüri üyeleri önünde Isparta Uygulamalı Bilimler Üniversitesi, Lisansüstü Eğitim Enstitüsü Toprak Bilimi ve Bitki Besleme Anabilim Dalı'nda YÜKSEK LİSANS TEZİ olarak başarı ile savunulmuştur.

Danışman

Prof. Dr. İbrahim ERDAL
Isparta Uygulamalı Bilimler Üniversitesi

Jüri Üyesi

Doç. Dr. Zeliha KÜÇÜKYUMUK
Isparta Uygulamalı Bilimler Üniversitesi

Jüri Üyesi

Doç. Dr. İlker SÖNMEZ
Akdeniz Üniversitesi

Enstitü Müdürü

Prof. Dr. Yusuf UÇAR

.....

TAAHHÜTNAME

Bu tezin akademik ve etik kurallara uygun olarak yazıldığını ve kullanılan tüm literatür bilgilerinin referans gösterilerek tezde yer aldığını beyan ederim.

Merve DURNAOĞULLARI



İÇİNDEKİLER

	Sayfa
İÇİNDEKİLER	i
ÖZET.....	iii
ABSTRACT.....	iv
TEŞEKKÜR.....	v
ŞEKİLLER DİZİNİ.....	vi
ÇİZELGELER DİZİNİ	vii
SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ	viii
1. GİRİŞ	1
1.1 Muz ile İlgili Genel Bilgiler	3
2. KAYNAK ÖZETLERİ	6
2.1. Genel Toprak ve Yaprak Analizleri ile İlgili Yapılan Çalışmalar.....	6
2.1 Muz ile İlgili Yapılan Çalışmalar	11
3. MATERYAL VE YÖNTEM	13
3.1. Araştırma Alanının Coğrafik Durumu, İklimi, Bitki örtüsü ve Topoğrafik Yapısı.....	13
3.2. Toprak ve Yaprak Örneklerinin Alındığı Yerler ve Koordinatları.....	14
3.6. Toprak Örneklerinin Alınması ve Toprak Analizleri	16
3.6.1. Toprak reaksiyonu ve EC tayini	16
3.6.2. Toprak tekstür tayini.....	16
3.5.3. Organik madde tayini.....	16
3.6.4. Kireç tayini	17
3.6.5. Bitkiye yararlı fosfor tayini	17
3.6.6. Değişebilir kalsiyum, magnezyum ve potasyum tayini	17
3.6.7. Bitkiye yararlı demir, bakır, mangan ve çinko tayini.....	17
3.6.8. Analiz sonuçlarını değerlendirilmesi ve sınıflandırılması	17
3.7. Yaprak Örneklerinin Alınması ve Yaprak Analizleri.....	18
3.7.1. Yaprak analizleri.....	19
3.7.2. Azot tayini.....	20
3.7.3. Fosfor tayini	20
3.7.4. Potasyum, kalsiyum, magnezyum, çinko, mangan tayini.....	21

4.ARAŞTIRMA BULGULARI	22
4.1. Toprak Analiz Sonuçlarının Değerlendirilmesi	22
4.1.1 Toprakların pH durumu	22
4.1.2 Toprakların EC değerleri	23
4.1.3. Toprakların tekstürü.....	25
4.1.4. Toprakların organik madde içerikleri.....	26
4.1.5. Toprakların kireç içerikleri (CaCO ₃)	27
4.1.6. Toprakların P içerikleri.....	29
4.1.7. Toprakların K içerikleri	30
4.1.8. Toprakların Ca içerikleri.....	32
4.1.9. Toprakların Mg içerikleri.....	33
4.1.10. Toprakların Fe içerikleri	35
4.1.11. Toprakların Cu içerikleri	36
4.1.12. Toprakların Zn içerikleri.....	38
4.1.13. Toprakların Mn içerikleri.....	39
4.2. Yaprak Analiz Sonuçlarının Değerlendirilmesi	41
4.2.1. Yaprakların N içerikleri	41
4.2.2. Yaprakların P içerikleri.....	42
4.2.3. Yaprakların K içerikleri	44
4.2.4. Yaprakların Ca içerikleri	45
4.2.5. Yaprakların Mg içerikleri	47
4.2.6. Yaprakların Fe içerikleri.....	48
4.2.7. Yaprakların Cu içerikleri	50
4.2.8. Yaprakların Zn içerikleri	51
5. TARTIŞMA VE SONUÇLAR	55
KAYNAKLAR	57
ÖZGEÇMİŞ	62

ÖZET

Yüksek Lisans Tezi

ALANYA YÖRESİ MUZ BAHÇELERİNİN BESLENME DURUMLARININ BELİRLENMESİ

Merve DURNAOĞULLARI

Isparta Uygulamalı Bilimler Üniversitesi
Lisansüstü Eğitim Enstitüsü
Toprak Bilimi ve Bitki Besleme Anabilim Dalı

Danışman: Prof. Dr. İbrahim ERDAL

Bu tez çalışmasında, Alanya yöresi muz bahçelerinin beslenme durumlarının toprak ve yaprak analizleriyle belirlenmesi amaçlanmıştır. Bu amaçla, yöreye ait muz bahçelerini temsilen 27 bahçeden toprak ve yaprak örnekleri alınmıştır. Alınan toprak örneklerinde, pH, elektriksel iletkenlik (EC), kireç (CaCO_3), bünye (tekstür), organik madde (OM), bitkiye yarayışlı fosfor (P), alınabilir kalsiyum (Ca), potasyum (K) ve magnezyum (Mg), DTPA ile ekstrakte edilebilen demir (Fe), bakır (Cu), mangan (Mn) ve çinko (Zn) analizleri yapılmıştır. Yaprak örneklerinde ise toplam N, P, K, Ca, Mg, Zn, Fe, Cu ve Mn ölçümleri yapılmıştır. Elde edilen toprak ve yaprak analiz sonuçları, standart değerlerle karşılaştırılmış ve bahçelerin verimlilik değerleri belirlenmiştir. Elde edilen bulgulara göre, araştırma alanı topraklarının %15'inin killi tınlı, %74'ünün siltli tınlı, %11'inin tınlı bünyeye sahip olduğu; %85'inin hafif alkali, %11'inin nötr, %4'ünün kuvvetli alkali olduğu; %52'sinin orta kireçli, %48'inin kireçli yapıda olduğu belirlenmiştir. Toprakların %18'i tuzsuz, %52'si hafif tuzlu, %26'sı orta tuzlu, %4'ü çok tuzlu olduğu, organik madde içeriklerinin ise; orta ile yüksek içeriklerde olduğu belirlenmiştir. Bitkiye yarayışlı besin elementleri açısından bir değerlendirme yapıldığında, topraklar P, Ca, Mg, Fe ve Cu açısından yeterli değerlere sahip olduğu belirlenmiştir. Toprakların %67'sinin K konsantrasyonunun yeterli seviyeden düşük olduğu tespit edilirken, tüm toprakların Mn eksikliği olduğu bulunmuştur. Yaprak örneklerinin analiz sonuçları sınır değerler ile karşılaştırıldığında, bitkilerin genelinde %96 N, sınır değer üzerinde bulunmuştur. P için yaprak örneklerinin %79'u, Fe için %89'u, K için %93'ü yeter seviyelerdedir. Analizleri yapılan tüm yaprak örneklerinde Ca, Mg, Cu, ve Zn konsantrasyonları yeterli seviyededir. Yaprak analiz sonuçlarına bakıldığında muz ağaçlarındaki en büyük beslenme sorununun Mn olduğu görülürken, ağaçların %33'ündeki Mn düzeyinin yeter seviyenin altında olduğu belirlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Alanya, beslenme durumu, muz bahçeleri, toprak analizleri, yaprak analizleri.

2019, 62 sayfa

ABSTRACT

M.Sc. Thesis

DETERMINATION OF NUTRITIONAL STATUS OF BANANA ORCHARDS AT ALANYA DISTRICT

Merve DURNAOĞULLARI

**Isparta University of Applied Sciences
The Institute of Graduate Education
Department of Soil Science and Plant Nutrition**

Supervisor: Prof. Dr. İbrahim ERDAL

In this thesis study, it was aimed to determine nutritional status of banana orchards of Alanya region by soil and leaf analysis. For this purpose, samples of soil and leaves were taken from 27 orchards representing the orchards the region. Electrical conductivity (EC), lime (CaCO₃), texture (texture), organic matter (OM), available phosphorus (P), soluble calcium (Ca), potassium and magnesium (Mg), DTPA extractable iron (Fe), copper (Cu), manganese (Mn) and zinc (Zn) were determined in the soil samples. In the leaf samples, total N, P, K, Ca, Mg, Zn, Fe, Cu and Mn concentrations were measured. The obtained soil and leaf analysis results were compared with standard values and the fertility status of orchards were determined. According to the soil analysis results 15% of the soil is clayey loam 74% of it is silty loam and 11% is loamy. 85% of the soil is slightly alkaline; 52% of the soils has medium-lime content, and 48% of it limy .18% of the soil is non-saline, 52% is slightly saline, 26% is moderate saline and 4% is very saline. Most of the soils have moderate to high organic matter content. If an assessment is made in terms of available nutrients, soils have sufficient nutrients in terms of P, Ca, Mg, Fe and Cu. While, K concentration of the 67 percent of the soils was found to be lower than sufficient level, it was found that all soils had Mn deficiency. When the analysis results of the leaf samples are compared with the limit values, 96% of plants were found to be over the limit value for N. 79% of leaf samples for P, 89% of samples for Fe, 93% of the samples for K were sufficient. All leaf samples had sufficient Ca, Mg, Cu and Zn concentrations. Looking at the leaf analysis results it seems that the main nutritional problem in banana trees is Mn with the deficiency of 33%.

Key Words: Alanya, nutritional status, banana gardens, soil analysis, leaf analysis.

2019, 62 pages

TEŞEKKÜR

Bu araştırma için beni yönlendiren, karşılaştığım zorlukları bilgi ve tecrübesi ile aşmamda yardımcı olan ve her konuda benden yardımlarını esirgemeyen değerli Danışman Hocam Prof. Dr. İbrahim ERDAL'a teşekkürlerimi sunarım.

Araştırmanın yürütülmesinde analizlerimi yapabilmem için laboratuvarlarında çalışmama izin veren Toprak Bilimi ve Bitki Besleme Bölümü yönetimine, Alanya İlçe Gıda ve Hayvancılık Müdürü Mehmet RÜZGAR'a ve personeli Ziraat Mühendisi Fatma Esen TUTAR'a teşekkür ederim.

Arazi çalışmalarımın organizasyonunda yardımlarını esirgemeyen kuzenim Mehmet AVCI'ya teşekkür ederim.

Laboratuvar çalışmalarımda yardımlarını esirgemeyen ve araştırmamın yürütülmesinde desteklerini eksik etmeyen değerli arkadaşım, Ziraat Mühendisi Ahmet DOĞAN'a, araştırma sürecinde her zaman yanımda olan ve desteklerini eksik etmeyen Gamze ERSİN ve Emre ERSİN'e teşekkür ederim.

Tezimin gerçekleşmesinde 5074-YL1-17 numaralı proje ile maddi destek sağlayan BAP'a teşekkür ederim.

Beni bugünlere getiren, maddi ve manevi desteklerini esirgemeyen, sonsuz özveri ve olanakları sağlayan, tezimin her aşamasında beni yalnız bırakmayan canım aileme, babam Ahmet DURNAOĞULLARI, annem Ayşe DURNAOĞULLARI ve ağabeyim Yasin Saltuk DURNAOĞULLARI'na sonsuz sevgi ve saygılarımı sunarım.

Merve DURNAOĞULLARI
ISPARTA, 2019

ŞEKİLLER DİZİNİ

	Sayfa
Şekil 1 1.Muz meyvesi.....	3
Şekil 1 2. Muz bitkisi	4
Şekil 3 1.Alanya ilçesi örnekleme noktaları.....	14
Şekil 3 2.Yaprak örneklerinin alınması.....	19
Şekil 3 3.Yaş yakma.....	20
Şekil 4 1. Araştırma topraklarının pH dağılımları (%)	23
Şekil 4.2.Araştırma topraklarının EC dağılımları (%)	24
Şekil 4.3.Araştırma topraklarının bünye sınıfı dağılımları (%)	26
Şekil 4.4.Araştırma topraklarının organik madde dağılımları (%)	26
Şekil 4 5.Araştırma topraklarının kireç dağılımları (%)	28
Şekil 4 6.Araştırma topraklarının fosfor dağılımları (%).....	30
Şekil 4.7.Araştırma topraklarının potasyum dağılımları (%).....	31
Şekil 4 8.Araştırma topraklarının kalsiyum dağılımları (%).....	33
Şekil 4.9.Araştırma topraklarının magnezyum dağılımları (%).....	34
Şekil 4 10.Araştırma topraklarının demir dağılımları (%).....	36
Şekil 4 11.Araştırma topraklarının bakır dağılımları (%)	37
Şekil 4.12.Araştırma topraklarının çinko dağılımları (%)	39
Şekil 4.13.Araştırma topraklarının mangan dağılımları (%).....	40
Şekil 4.14.Araştırma bahçelerinin yaprak azot dağılımları (%).....	42
Şekil 4.15.Araştırma bahçelerinin yaprak fosfor dağılımları (%).....	43
Şekil 4.16.Araştırma bahçelerinin yaprak potasyum dağılımları (%).....	45
Şekil 4 17.Araştırma bahçelerinin yaprak kalsiyum dağılımları (%).....	46
Şekil 4.18.Araştırma bahçelerinin yaprak magnezyum dağılımları (%).....	48
Şekil 4.19.Araştırma bahçelerinin yaprak demir dağılımları (%)	49
Şekil 4.20.Araştırma bahçelerinin yaprak bakır dağılımları (%)	51
Şekil 4.21.Araştırma bahçelerinin yaprak çinko dağılımları (%)	52
Şekil 4 22.Araştırma bahçelerinin yaprak mangan dağılımları (%).....	54

ÇİZELGELER DİZİNİ

	Sayfa
Çizelge 4. 1.Araştırma topraklarının pH değerleri.....	22
Çizelge 4.2.Araştırma topraklarının EC değerleri (dS m ⁻¹).....	24
Çizelge 4. 3.Araştırma topraklarının bünye sınıfları.....	25
Çizelge 4. 4.Araştırma topraklarının organik madde içerikleri (%).....	27
Çizelge 4. 5.Araştırma topraklarının kireç içerikleri (%)	28
Çizelge 4. 6.Araştırma topraklarının P içerikleri (mg kg ⁻¹)	29
Çizelge 4. 7.Araştırma topraklarının K içerikleri (mg kg ⁻¹).....	31
Çizelge 4. 8.Araştırma topraklarının Ca içerikleri (mg kg ⁻¹).....	32
Çizelge 4. 9.Araştırma topraklarının magnezyum içerikleri (mg kg ⁻¹).....	34
Çizelge 4. 10.Araştırma topraklarının demir içerikleri (mg kg ⁻¹)	35
Çizelge 4. 11.Araştırma topraklarının bakır içerikleri (mg kg ⁻¹)	37
Çizelge 4. 12.Araştırma topraklarının çinko içerikleri (mg kg ⁻¹).....	38
Çizelge 4. 13.Araştırma topraklarının mangan içerikleri (mg kg ⁻¹).....	40
Çizelge 4. 14.Yaprak N içerikleri (%)	41
Çizelge 4. 15.Yaprak P içerikleri (%)	43
Çizelge 4. 16.Yaprak K içerikleri (%)	44
Çizelge 4. 17.Yaprak Ca içerikleri (%).....	46
Çizelge 4. 18.Yaprak Mg içerikleri (%).....	47
Çizelge 4. 19.Yaprak Fe içerikleri (mg kg ⁻¹)	49
Çizelge 4. 20.Yaprak Cu içerikleri (mg kg ⁻¹).....	50
Çizelge 4. 21.Yaprak Zn içerikleri (mg kg ⁻¹).....	52
Çizelge 4. 22.Yaprak Mn içerikleri (mg kg ⁻¹).....	53

SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ

C	Karbon
Ca	Kalsiyum
cm	Santimetre
Cu	Bakır
dS	Desi siemens
EC	Elektriksel iletkenlik
FAO	Gıda ve Tarım Örgütü
Fe	Demir
gr	Gram
ha	Hektar
K	Potasyum
KDK	Katyon değişim kapasitesi
kg	Kilogram
K ₂ O	Potasyum oksit
km ²	Kilometre kare
Mg	Magnezyum
mg	Miligram
mm	Milimetre
Mn	Mangan
N	Azot
OM	Organik madde
P	Fosfor
pH	Reaksiyon (asit-baz)
ppm	Milyonda bir
P ₂ O ₅	Difosfor penta oksit
Zn	Çinko
%	Yüzde
°C	Derece Santigrat
µS	Mikro siemens

1. GİRİŞ

Dünya nüfusunun artmasıyla tarım alanları her geçen gün azalmaktadır. Azalan tarım toprakları artan nüfusu karşılayabilmesi için birim alandan alınan ürün miktarının artması gerekmektedir. Bu da tarım topraklarının bilinçli kullanılması ile sağlanabilmektedir. Toprak özelliklerinin iyi bilinmesi, bilinçli tarım yapmayı sağlamaktadır. Toprakların fiziksel ve kimyasal özellikleri, verim ve kaliteyi etkilediği gibi toprakların besin elementlerinin azlığına çokluğuna da etki eder. Toprak kalitesi denilince; mevcut toprak özellikleri ile gelecek kullanım için toprağın olumsuz etkilenmesini önlemek, toprağı iyi yönetebilmektir (Doran vd., 1996). Toprağın besin kalitesini artırmak için uygulanan birçok fiziksel ve kimyasal ürünler toprakların duyarlılığını arttırmaktadır. Toprak hastalık ve zararlılara karşı daha duyarlı hale gelmektedir. Bitkilerin beslenmesi, hastalanması ve zararlıları arasında önemli ilişkiler bulunmaktadır (Güneş ve ark., 2000).

Üretimde temel amaç kaliteli ürün alabilmektir. Bitki gelişimi çeşitli faktörlerin (çevre, toprak vb.) etkisi altındadır. Bu faktörlerin iyi bilinmesi kaliteli ürün elde etmede temel kuraldır. Bitki yetiştirme ortamı olarak toprak, son derece karmaşık bir yapı olup verimlilik kapasitesi birçok faktöre bağlı olarak değişebilmektedir. Toprakların bitkiye yararlı besin elementi sağlama kapasitesi: toprak pH'sı, kireç, organik madde, bünye, tuz içeriği, katyon değişim kapasitesi (KDK), bitkiye yararlı besin maddesi içeriği gibi toprak ve çevre etmenleri ile yakından ilgilidir. Bunlardan biri ya da daha fazlası eksikliğinin olması veya dengeli miktarlarda bulunmaması antagonistik etkiye sebep olacağı gibi, bitki gelişimini olumsuz yönde etkileyebilmekte ve elde edilen ürünlerin miktar ve kalitesini bozabilmektedir. Bir alanda, bitkisel üretimde bulunmadan önce, mutlaka yukarıda belirtilen özelliklerin belirlenmeli ve buna göre bitki deseni seçilmelidir. Kurulmuş bahçelerde de bu özelliklere göre bir besleme programlarının hazırlanması son derece önemlidir. Çünkü yapılacak olan program, gübreleme şekli, cinsi ve miktarına göre değişiklik gösterebilir. Toprak ve bitki testlerine dayanmayan gübreleme programları, ya tümüyle ya da kısmen başarısızlığa uğramaya adaydır. Bu durum emek sarfiyatına, kaynak israfına ve bunun yanında çevresel etkiler alanında olumsuzluğa sebep olmaktadır (Küçükyumuk ve Erdal, 2008).

Toprak ve bitki analizleri, bitkilerin beslenme durumları, ihtiyaçları ve toksit etkileri belirlenmesinde uygulanan yöntemlerdendir. Toprak analizlerinin yanı sıra bitkilerin beslenme durumlarını ortaya koyması ve gübreleme programlarının uygulanabilmesi için bitki analizleri de yapılmalıdır. Bitki analizleri, topraktaki besin maddelerinin bitkiye ne kadar yararlı olduğunu ortaya koyması açısından önemlidir. Bu durumda, seçilen toprak analiz sonuçlarının bitki testleriyle kontrol edilmesi, kullanılacak yöntemin uygunluğunun ölçülmesinde önemli bir yoldur (Erdal ve Boydak, 2011).

Bitkisel üretimde verimin yüksek olması, kalitenin iyi olması için bitki besin elementlerinin yeterli düzeyde olması gerekmektedir. Bitki besin elementlerinin yeterliliğini sağlamak için dengeli ve planlı bir gübreleme yapılmalıdır. Aşırı veya yetersiz gübreleme verimi düşürdüğü gibi bitkisel ürünlerin özelliklerini de etkiler (Çopur ve Katkat., 1992; Karaman, 1995). Besin iyonları bitkiye yarayışlı oranda olsa da bitkiye alımını sınırlayan birçok ekolojik faktörler vardır.

Tarımsal üretimde verim üzerine etki eden en önemli faktörlerin başında toprak verimliliği gelmektedir. Bazı durumlarda besin maddesinin fazlalığı veya noksanlığı bitkiler tarafından diğer besin maddelerinin alınımını etkiler. Yapılacak olan gübrelemeden bitkinin en iyi şekilde faydalanması için toprakların fiziksel ve kimyasal özelliklerinin analizlerle belirlenmesi çok önemlidir (Çimrin ve Boysan, 2006). Yapılan analizler sonucunda uygulanacak gübrelerin çeşidi, miktarı, zamanı ve şekli gibi faktörler daha iyi sonuçların elde edilmesini sağlayacaktır. Bitkisel üretimde verim ve kalitenin artırılması bölgesel koşullara uygun ana, tarımsal mücadele, sulama ve benzeri kültürel önlemlerin yanı sıra çevreyle ilgili koşullara uyumlu gübreleme ile gerçekleşecektir. Gerek toprak özelliklerinin etkisi ile ve gerekse bitki ıslahındaki gelişmeler nedeni ile yüksek verimli çeşitlerin bulunması topraklara bazı makro ve mikro elementlerin verilmesi gerektiğini ortaya koymuştur (Çakmak vd. 1996). Bitkisel üretimde yetiştirilecek bitkinin özelliklerinin bilinmesi ve özelliklerine göre besin maddesi uygulanması önemlidir. Yapılan araştırmalarda bitkiye ihtiyaç duyduğundan daha fazla gübreleme yapılması, besin elementince

zengin toprağa ihtiyaçı kadar yapılan gübrelemeden alınan verimden azdır. Bitki besin elementlerinin bitkiler tarafından alınmaları, bitkideki fonksiyonları ve bitki bünyesindeki hareketlilikleri bitkiden bitkiye farklılık göstereceği için söz konusu elementlerin noksanlık ve toksisite belirtileri de bu özelliklere bağılı olarak değışecektir (Yıldız, 2004). Dengesiz beslenme bitkilerin hastalık ve zararlılara karşı duyarlılığını önemli ölçüde etkiler. Yapılan çok sayıdaki araştırmalarda bitkilerin beslenmesi ile bitki hastalık ve zararlıları arasında önemli ilişkiler saptanmıştır. Bu olumsuzlukları ortadan kaldırmak için toprak analizleriyle toprakların bitkilere besin sağlama güçleri ve yetersizlikleri belirlenip gübreleme yolu ile giderilebilmektedir (Güneş vd., 2000).

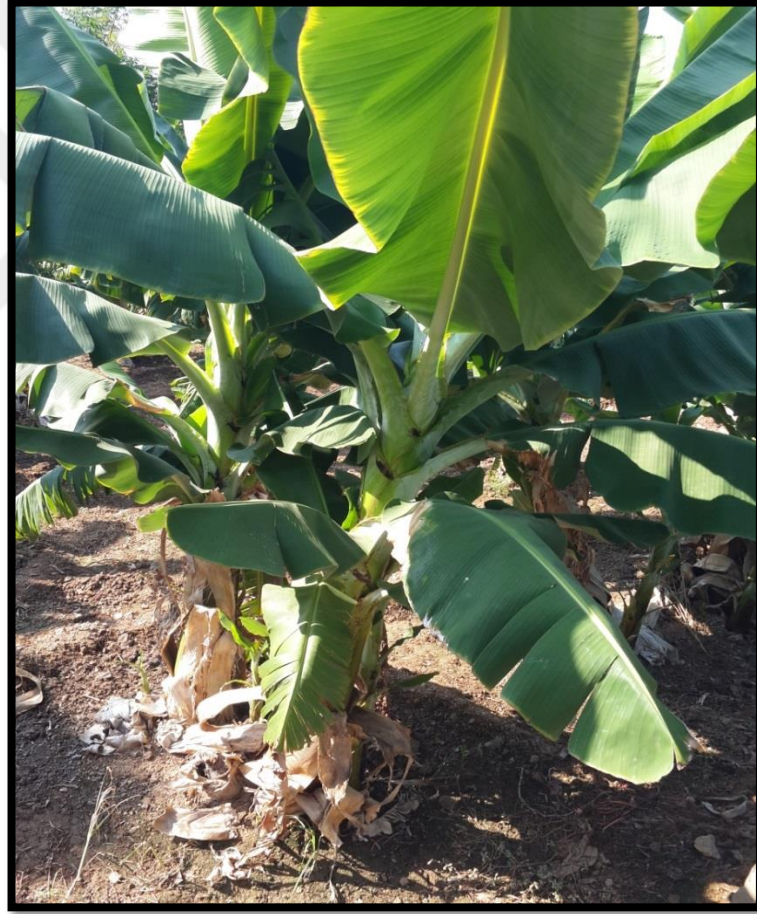
1.1 Muz ile İlgili Genel Bilgiler

Musaceae familyasına ait olan muz, tropik iklim meyvesidir (Mendilcioğlu ve Karaçalı 1980). Muz gibi tropikal meyveleri tropikal iklimin dışında yetiştirmek güçtür (Ağaoğlu 1987). Ancak mikro-klima ve sub-tropik iklim şartlarında yetiştirilebilmektedir (Mendilcioğlu ve Karaçalı 1980).



Şekil 1.1. Muz meyvesi

Anadolu orta iklim kuşağında bulunmaktadır. Yeryüzü şekillerinin çeşitliliğinden dolayı farklı iklim bölgeleri oluşmuştur. Farklı iklim bölgeleri içerisinde daha küçük alanları kapsayan “mikro klima alanları” oluşmuştur. Mikro klima alanlarında Akdeniz sahilinde mikro klima alanları Anamur ve Alanya’da hiçbir koruma tedbiri alınmadan muz yetiştiriciliği yapılabilmektedir (Ağaoğlu 1987). Ülkemizde muz Anamur, Bozyazı, Alanya, Gazipaşa ve çevresinde, Toros Dağlarında bulunan mikro klimalarda ve bazı sınırlı yerlerde yetiştirilmektedir. Türkiye’de muz üretiminin sık yapıldığı yerler bu ilçeler olmasına rağmen son yıllarda diğer tarımsal ürünlere göre karlılık arz ettiğinden dolayı Silifke, Erdemli, Mersin, Manavgat, Serik gibi yerlerde de örtü altında üretim yapılmaya başlamıştır (Gübbük 1990).



Şekil 1.2. Muz bitkisi

Muz yetiştiriciliğinde ilk üç ay önemlidir. Besin elementleri içerisinde azot büyük önem taşımaktadır. Azot bitkinin gövde kalınlığı, tarak sayısı, taraktaki parmak sayısı vb. etki etmektedir.

Muz, nemli ve tropik iklim meyvesidir. 30° Kuzey ve 30° Güney enlemleri arasında uygun alanlarda tarımı rahatlıkla yapılmasına rağmen bunun dışında kalan bölgelerde gereksinim duyduğu sıcaklık bulunmamaktadır. Akdeniz bölgesinde 36-37° enlem derecelerinde Toros Dağları tarafından korunmuş ve dağların eteklerinde yer alan mikro klima alanlarda muz yetişmektedir (Öztürk 2003). Muz yetiştiriciliğinde, günlük ortalama sıcaklık 14 °C olduğunda bitkide büyüme başlamakta, 22 °C de çiçeklenme başlar ve 27 °C'de fotosentez için en elverişli sıcaklıktır. Sıcaklığın 34°C 'den daha yüksek olduğunda, bitki sıcaklık stresine girmeye başlar, 38°C'de gelişme durur, 40°C 'de yapraklar yanmaya başlar ve 47,5 °C'de kurur (Robinson 1999). Muz yüksek sıcaklık ile yüksek neme ihtiyacı olan bir meyvedir. Nispi nem %60'dan aşağı inmemelidir (Kozak 2003). Taze muz çabuk bozulur (Taiwo ve Adeyemi 2009). Muzun optimum depolama sıcaklığı 14 °C 'de ortalama depolama ömrü 7 ile 28 gün arasında değişmektedir (Chia ve Huggins 2003). Bu nedenle hasat sonrasında muz kaybını azaltmak için verimli ve düşük maliyetli teknolojiye gereksinim vardır (Hermann 1997).

Bu çalışma ile açık alan ve örtü altı yetiştiriciliğinin yoğun olarak yapıldığı Akdeniz bölgesi Alanya ilçesinde muz yetiştiriciliği yapılan alanların beslenme durumlarının toprak ve yaprak analizleriyle değerlendirilmesi amaçlanmıştır.

2. KAYNAK ÖZETLERİ

2.1. Genel Toprak ve Yaprak Analizleri ile İlgili Yapılan Çalışmalar

Çataklı Havzası'nın doğu tarafında çay (*Camellia sinensis* L.) tarımı yapılan toprakların fiziksel ve kimyasal özellikleri ile besin elementleri durumlarının belirlenmesi için yapılan çalışmalarda, çalışma bölgesinin farklı eğim, yükseklik ve fizyografik ünite olmak üzere 16 noktadan yüzey ve yüzey altı toplam 32 toprak örneği alınmıştır. Bu toprakların fiziksel ve kimyasal özellikleri ve verimlilik analizlerini içeren 16 farklı değişken analiz edilmiş ve elde edilen sonuçların tanımlayıcı istatistiksel hesaplamaları yapılmıştır. Çalışma alanı yüzey topraklarının kum, kil ve silt miktarı sırasıyla yaklaşık %28-77, %7-46 ve %14-34; yüzey altı kum, kil ve silt miktarı sırasıyla yaklaşık %4-81, %6-41 ve %12-34 olduğu bulunmuştur. Yüzey ve yüzey altı için baskın olan bünye sınıfı kumlu tın olarak belirlenmiştir. Çalışmada yüzey topraklarının pH'ları 3.76-5.63 arasında, yüzey altı topraklarının pH'ları ise 3.70-6.32 arasındadır. Toprakların organik madde düzeylerini yüzeyde yaklaşık %0.6-3.0, yüzey altında ise yaklaşık %0.5-4.2 arasında olduğu belirlenmiştir. Toprakların azot, fosfor ve potasyum içeriklerinde, genellikle yeterli olmamasına karşılık; mikro besin elementlerinden bakır ve demir içeriklerinde bir sorun bulunmazken, çinko ve mangan içeriklerinde yetersiz olduğu sonucuna ulaşılmıştır (Saygın vd. 2017).

Antalya ili ve bazı ilçelerinde domates üretiminin yapıldığı Antalya merkez, Kumluca, Serik ve Gazipaşa ilçelerinde yapılan çalışmada 50 farklı sera ortamından toprak örnekleri alınmış ve bor düzeyleri belirlenmiştir. Yapılan toprak analizleri sonucuna göre sera topraklarının %62'sinde yeterli düzeyde bor belirlenmiş, toprak B içeriği meyvedeki Ca, yapraktaki Mn ve Zn ile negatif, topraktaki Mg ile pozitif ilişkili olduğu anlaşılmıştır (Demir ve Erdal, 2016).

Marmara Bölgesindeki illerde tarımsal üretim yapılan toprakları tanımlayacak şekilde yapılan çalışmada 0-20 cm derinlikten toprak örnekleri alınmış, alınan toprak örneklerinde verimlilik analizleri ve bitkiye yararlı makro, mikro besin elementi analizleri yapılmıştır. Toprak analiz sonuçları, belli ölçütlere göre sınıflandırılarak, besin maddelerinin azlığı, yeterliliği veya fazlalığı belirlenmiştir. Yapılan analiz sonuçlarında, Marmara bölgesi tarım arazilerinin genel olarak; killi tınlı, hafif alkali karakterli, organik madde yönünden az, tuzsuz ve az kireçli topraklar olduğu belirlenmiştir. Ayrıca azot içeriği bakımından çok fakir ve fakir, yararlı potasyum, kalsiyum ve magnezyum içeriği bakımından fazla sınıfta bulunmuştur. Bölge topraklarının %47'sinde fosfor noksanlığı, %53'ünde fosfor fazlalığı görülmüştür. Demir ve bakır içerikleri yeterli miktarda iken, çinko ve mangan içeriklerinin ise az olduğu tespit edilmiştir (Taşova ve Akın, 2013)

Karlıdağ ve Güteryüz (2008), Malatya ilindeki Hacıhaliloğlu kayısı çeşidiyle oluşturulmuş bakımlı, bakımsız ve yaşlı bahçelerin yaprak ve toprak analizlerine bağlı beslenme düzeylerini belirlemek için 2002 ve 2003 yıllarında yürütülen çalışmada toprak örnekleri alınmıştır. Üç bahçe grubu toprağında da N, P, Mn ve Zn yetersiz; K, Ca, Mg, Cu ve Fe yeterli düzeylerde olduğunu belirlenmiştir. Yaprak örneklerinde ise N üç bahçe grubunda düşük, P bakımlı bahçelerde düşük buna karşın bakımsız ve yaşlı bahçelerde yeterli; Ca, Na, Fe, Mn, Cu, Zn ve K üç bahçe grubunda da yeterli miktarda olduğu belirlenmiştir. Bahçelerde Mg alımında sorun olduğu, özellikle N ve P gübrelemesinin gerektiği ortaya konmuştur.

Isparta bölgesinde bulunan gül bahçelerinin beslenme durumlarının belirlenmesi amacıyla yaprak ve toprak analizleri yapılmıştır. Yapılan çalışmada 6 farklı noktadan, toplamda 60 bahçe olmak üzere toprak örnekleri alınmış ve analizleri yapılmıştır. Toprak analiz sonuçlarına göre bahçelerin hepsinde organik madde, Mg ve Mn'nin az miktarda olduğu; P ve Fe miktarlarının fazla olduğu, K, Ca ve Cu'nun ise yeterli sınırlar arasında olduklarını belirlemişlerdir (Küçükyumuk ve Erdal, 2008).

Antalya ili Kumluca ve Finike ilçelerinde seralarda, tek ürün olarak yetiştirilen domates bitkisinin beslenme durumlarını belirlemek amacıyla 40 domates serasından yetiştirme dönemi ortasında yaprak örnekleri, 0-20 ve 20-40 cm derinlikten alınan toprak örnekleri üzerinde çalışma yapılmıştır. Yapılan çalışma sonucunda belirlenen veriler sınır değerleri ile karşılaştırılarak yeterlilik düzeyleri belirlenmeye çalışılmıştır. Yapılan çalışmada sera topraklarının pH ve kireç içerikleri domates yetiştiriciliği için istenenden daha yüksek olduğu, organik madde içeriklerinin yetersiz ve hafif, EC değerlerinin, orta ve yüksek tuzlu sınıflarında yer aldıkları belirlenmiştir.

Toprakların toplam N ve alınabilir Fe kapsamalarının Finike bölgesinde Kumluca bölgesine göre daha istenilen düzeyde olduğu anlaşılmıştır. Toprakların alınabilir P, değişebilir K, Ca, Mg, alınabilir Zn, Mn, Cu içeriklerinin Finike ve Kumluca bölgelerinde genellikle iyi düzeylerde olduğu; iki bölgede de yaprak örneklerinin N, P, K içerikleri düşük ve yeterli, Ca içerikleri yüksek, Mg, Zn, Mn, Cu içerikleri yeterli ve yüksek, Fe içeriklerinin ise yeterli düzeylerde olduğu belirlenmiştir (Orman ve Kaplan, 2004).

Tarakçıoğlu vd. (2003) Ordu yöresinde fındık yetiştiriciliği yapılan alanlarda toprakların verimlilik ve bitkinin beslenme durumunu belirlemek için 65 noktadan toprak örneği ve Tombul ve Palaz fındık çeşidine ait 65'er adet yaprak örneği almışlardır. Alınan örneklerde toprakların bazı fiziksel ve kimyasal özellikleri ve bitkilerin besin maddesi içerikleri saptanmıştır. Çalışma sonundaki bulgular, veriler sınır değerleri ile karşılaştırılmıştır ve yeterlilik düzeyleri belirlenmiştir. Araştırmadan elde edilen sonuçlara göre, Ordu yöresi topraklarının asit reaksiyonlu, az kireçli, killi ve killi tınlı bünyeye sahip olduğu; azot ve organik madde miktarı açısından yeterli düzeyde olduğu belirlenmiştir. Ordu yöresi topraklarının yaklaşık %49,2'sinin yarayışlı P, %69,2'sinin yarayışlı K, %38,5'inin Ca, %12,3'ünün Mg bakımından orta ve düşük oranda olduğu belirlenmiştir. Yöre topraklarının yaklaşık %75,4'ünün Zn, %93,9'unun B içeriği bakımından yetersiz ve düşük olduğu belirlenmiştir. Toprakların Fe, Cu ve Mn içeriklerinin yeterli seviyelerde farklılık gösterdiği belirlenmiştir. Ordu yöresi fındık bahçelerinden alınan yaprak örneklerinin yaklaşık %57'sinde N, %64,6'sında P, %66,2'sinde K, %58,5'inde Mg, %26,9'unda Zn ve %91,5'inde B içerikleri yeterli seviyede değil iken; Ca, Fe, Cu ve Mn içeriklerinin yeterli ve fazla miktarlarda olduğu belirlenmiştir.

Zengin ve ark. (2003), Konya İline bağlı Beyşehir İlçesi tarım topraklarının verimlilik durumlarını belirlemek amacı ile yaptıkları çalışmada, toplam 48 toprak örneği ve 24 adet bitki yaprak örnekleri almışlardır. Çalışma sonucunda toprakların N, P, K, Fe, Cu, Mn ve Zn ortalama değerlerinin sırasıyla 104.73, 24.48, 502.9, 15.62, 5.84, 2.74 ve 2.62 ppm olduğunu bildirmişleridir.

Bursa İlinde değişik ürünlerin yetiştirildiği alanlarda, toprak verimlilik özelliklerini belirlemek amacı ile yapılan araştırmada toplam 1018 adet toprak örneği üzerinde çalışmıştır. Araştırma sonuçlarına göre, toprakların % 56.49'unun organik madde, % 21.81'inin alınabilir P ve % 21.82'sinin alınabilir K içeriklerinin düşük ve çok düşük düzeylerde olduğu bildirilmiştir (Başar 2001).

Türkiye topraklarının verimlilik durumlarını belirlemek, toprakların fiziksel ve kimyasal özelliklerini ortaya koyabilmek için ülke genelinde tarım alanlarından toplam 243453 adet toprak örneği alınmıştır. Bu topraklarda tekstür, pH, toplam tuz, organik madde, kireç, yarıyılı potasyum ve yarıyılı fosfor analizleri yapılmıştır. Tekstür bakımından toprakların %50,49'u tınlı, %41,44'ü killi tınlı, %4,74'ü killi, %3,27'i kumlu ve %0,05'i ağır killi olduğu bulunmuştur. Türkiye genelinde pH bakımından en fazla alanı hafif alkali topraklar, bunu sırasıyla nötr, hafif asit, orta asit, kuvvetli alkali ve kuvvetli asit topraklar izlemiştir. Türkiye topraklarının organik madde miktarının genel olarak az olduğu belirtilmiştir. Toprakların kireç miktarı bakımdan en fazla alanı kireçli topraklar, bunu sırası ile az kireçli, kireçli, çok fazla kireçli ve fazla kireçli alanlar izlemiştir. Tuz miktarı bakımından en fazla alana sahip olan tuzsuz topraklar, bunu sırasıyla hafif tuzlu, orta tuzlu ve çok tuzlu topraklar devam ettirmiştir. Ülkemiz topraklarının büyük bir kısmının potasyum miktarının yüksek olduğu belirlenmiştir. Toprakların fosfor miktarının %29,52'i çok az, %28,52'i az, %16,98'i orta, %15,66'ı çok yüksek ve %9,31'i yüksek olarak belirlenmiştir (Eyüpoğlu, 1999).

İrget ve ark. (1999), Düzce yöresinde yetiştirilen Virginia (Flue- Cured) tütünlerinin beslenme durumlarını ve bu tütünlerin yetiştirildiği toprakların verimlilik durumlarını araştırmışlardır. Toprakların pH, CaCO₃, eriyebilir toplam tuz, bünye ve organik madde açısından uygun olduğu belirlenmiştir. Toplam N açısından toprak örneklerinin büyük çoğunluğunun yeterli düzeyde olduğu, örneklerin yaklaşık yarısının alınabilir P, büyük çoğunluğu ise alınabilir K bakımından yetersiz durumda olduğu belirlenmiştir. Ayrıca toprakların alınabilir Ca, Mg, Na ve mikro elementler (Fe, Zn, Mn ve Cu) açısından yeterli düzeyde olduğu belirlenmiştir.

Kızılgöz ve ark. (1998), Harran Ovası yaygın toprak serilerinde DTPA ile ekstrakte edilebilir mikroelement içeriklerini ve bazı toprak özellikleriyle ilişkilerini belirlemek amacıyla yaptıkları araştırmada 0-20 cm toprak derinliğinde ortalama mikroelement içeriklerinin 18.66 ppm Fe, 28.39 ppm Mn, 4.01 ppm Cu ve 0.80 ppm Zn düzeyinde olduğunu belirlemişlerdir.

Özgüven ve Katkat (1997), Uludağ Üniversitesi Ziraat Fakültesi Araştırma ve Uygulama Çiftliği topraklarının verimlilik durumunun belirlenmesi amacıyla yaptıkları araştırmada, çiftlik topraklarının genellikle ağır bünyeli, orta alkalin pH'da, tuzluluk problemi olmayan, organik madde, azot ve çinko yönünden yoksul, fosfor, potasyum, kalsiyum, magnezyum, demir, bakır ve mangan yönünden oldukça zengin olduğunu ortaya koymuşlardır

Canözer vd. (1984), tarafından Ege Bölgesinin önemli kiraz çeşitleri üzerinde yapılan bir survey çalışmasında, toplam 73 bahçeden alınan toprak ve yaprak örneklerinde yapılan analizler ile Ege bölgedeki kiraz bahçelerinin beslenme durumu incelenmiştir. Toprak analizleri sonuçlarına göre, toprakların büyük bir kısmı tınlı bünyede, kireç, organik madde, tuz, P ve K bakımından fakir, Ca ve Mg bakımından ise yeterli bulunmuş, toprak örneklerinin hepsinin nötr ve orta alkali karakterde olduğu belirlenmiştir.

2.1. Muz ile İlgili Yapılan Çalışmalar

Anamur koşullarında örtüaltında yetiştirilen muzların beslenme durumlarının incelenmesi amacıyla yapılan çalışmada yöreyi temsil edecek şekilde seçilen 40 seradan yaprak ve toprak örnekleri alınmıştır. Alınan toprak örneklerinde pH , tekstür (saturasyon çamurunda), toplam kireç , tuzluluk (saturasyon ekstraktında), organik madde, alınabilir fosfor, değişebilir potasyum, magnezyum, kalsiyum, alınabilir demir, çinko, mangan ve bakır elementleri, yaprak örneklerinde ise toplam N, P, K, Ca, Mg, Fe, Zn, Mn ve Cu 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. (Pınar vd. 2011).

Paydaş ve Gübbük (1992) tarafından Anamur koşullarında cam serada yetiştirilen Dwarf Cavendish muz klonunda yapraklardaki bitki besin maddesi düzeylerinin belirlenmesi amacıyla yapılan çalışmada; salkım oluşum döneminde alınan yaprak örneklerindeki N, P, K düzeylerinin derim döneminde büyük düşüşler gösterdiği, ve özellikle K düzeyinde belirgin bir şekilde düşüş meydana geldiği belirlenmiştir. Araştırmacılar, Mg' un ise derim döneminde arttığını, K ve Mg arasında bir antagonizm olduğunu ve ana bitkilerin bitki besin maddesi kullanım kapasitelerinin yavru bitkilerden daha yüksek olduğu saptanmıştır.

Köseoğlu ve ark. (1987), Alanya, Gazipaşa ve Anamur yöresi muz bahçelerinin makro ve mikro elementler bakımında beslenme durumlarını incelemişlerdir. Yapılan çalışma sonucunda toprak pH' sının genellikle hafif alkali ve alkali, kireç miktarının orta, yüksek ve çok yüksek, tekstürün kumlu-tın, tınlı killi ve tın karakterinde olduğu, organik madde miktarı açısından genellikle yüksek ve çok yüksek, tuzluluk yönünden herhangi bir problemin olmadığı bildirilmiştir. Yaprak analizlerinde ise, P, K, Ca, ve Mg beslenmesi bakımından önemli bir problem olmadığını ancak her iki yılda da bahçelerin %28' inde N noksanlığı, 1.yılda %28' inde, 2. yılda ise %43' ünde Fe noksanlığı olduğu, yine, ilk yılda %74' ünde, ikinci yılda ise %62' sinde Zn noksanlığının olduğu ortaya çıkmıştır.



3. MATERYAL VE YÖNTEM

3.1. Araştırma Alanının Coğrafi Durumu, İklimi, Bitki örtüsü ve Topoğrafik Yapısı

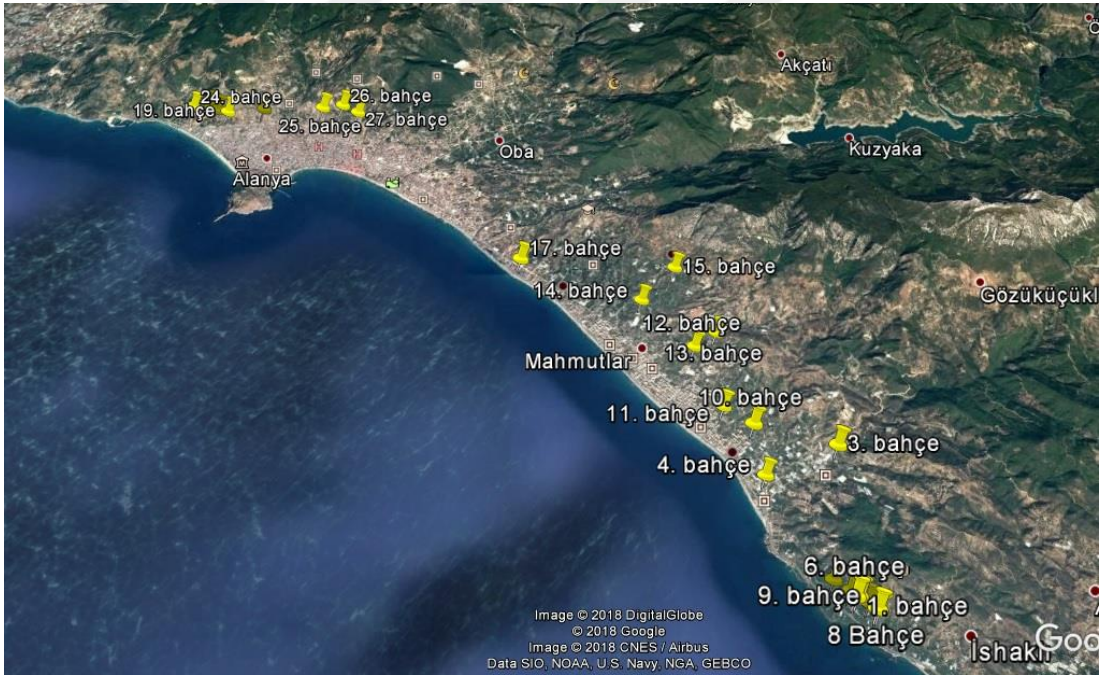
Alanya, Antalya İli sınırları içerisinde şehir merkezine 135 km. mesafede Akdeniz kıyısında yer almakta ve 36°30'07" ve 36°36'31" kuzey enlemleri ile 31°38'40" ve 32°32'02" doğu boylamları arasında 175.658 hektarlık bir alanı kapsamaktadır. Alanya'nın kuzeyinde Torosların uzantısı olan dağlık ve platoluk kısmında bulunan yayla kesiminin denizden yüksekliği 1000 metre civarındadır (Türkiye Cumhuriyeti Alanya Kaymakamlığı, 2018a).

Alanya'da yazları sıcak ve kurak, kışları ılık ve yağışlı geçen tipik bir Akdeniz iklimi hakimdir. Kışların çoğu zaman yaz gibi geçtiği bu yörede; yaz sıcaklığının etkisi öğleden sonra denizden karaya doğru esen meltem rüzgarıyla azalmaktadır. (Türkiye Cumhuriyeti Alanya Kaymakamlığı, 2018b).

Alanya'nın toplam yüzölçümü 175.678 hektardır. Bunun % 16,45 i olan 28.880 hektarını tarım, % 6,26'ı olan 9.860 hektarını çayır ve mera, % 65,48'i olan 115.013 hektarını fundalık ve orman, % 0,10 olan 185 hektarını su yüzeyi, % 11,70'i oluşturan 20.560 hektarını da tarım dışı alanlar ve meskun sahalar oluşturmaktadır. İklimi ve konumu ile Akdeniz bölgesinin en verimli topraklarına sahip bir yöresidir. Bu nedenle de yetişen bitki türleri çeşitlilik göstermektedir. Akdeniz bölgesinin en fazla orman zenginliği Antalya ili sınırları içindedir. Sahil kesiminde Narenciye bahçeleri ve muz plantasyonları yöreye canlı bir yeşillik kazandırırken yöre için iyi bir tarım ürünü olan Avokado ve Kivi gibi ağaç türleri artmaktadır. Dağlık ve platoluk kesimde soğuğa dayanıklı Elma, Armut ve Ayva gibi meyve türleri yetiştirilmektedir. Yıllar önce bataklık arazileri ıslah etmek için getirilen Okalipütüs Ağaçları görevlerini tamamladıktan sonra bir süs bitkisi olarak yol kenarlarını süslemiştir (Türkiye Cumhuriyeti Alanya Kaymakamlığı, 2018c).

3.2. Toprak ve Yaprak Örneklerinin Alındığı Yerler ve Koordinatları

Alanya yöresi muz bahçelerinin beslenme durumlarının toprak ve yaprak analizleriyle belirlenmesi amacıyla yöreyi temsilen 27 farklı noktadan 8 tanesi (1,2,3,4,5,6, 7, 10 no'lar) Kargıcak Mahallesi, 2 tanesi (8,9 no'lar) Seki Mahallesi, 3 tanesi (11, 12, 13 no'lar) Mahmutlar Mahallesi, 2 tanesi (14 ve 17 nolu) Kestel Mahallesi, 1 adet (15 nolu) Yaylalı Mahallesi, 1 adet (16 nolu) Aliefendi Mahallesi, 4 adet (18, 19, 20, 21 nolu) Sugözü Mahallesi, 3 adet (22, 23, 24 nolu) Dinek Mahallesi, 1 adet (25 nolu) Küçük Hasbahçe Mahallesi, 2 adet (26 ve 27 nolu) Büyük Hasbahçe Mahallelerinden toprak ve yaprak örneği alınmıştır. Örnekleme noktaları Şekil 3.1'de, örnekleme noktalarının koordinatları ise Çizelge 3.1.'de verilmiştir.



Şekil 3.1. Alanya ilçesi örnekleme noktaları

Çizelge 3.1. Örnekleme noktalarına ait koordinatlar

Örnek no	Koordinatlar
1-	N:36°26'20.55" / E:32° 8'21.22"
2-	N:36°26'31.78" / E:32° 8'6.94"
3-	N:36°28'4.01" / E:32° 8'24.22"
4-	N:36°27'43.45" / E:32° 7'24.60"
5-	N:36°26'24.65" / E:32° 8'18.28"
6-	N:36°26'20.79" / E:32° 8'23.17"
7-	N:36°26'17.16" / E:32° 8'30.55"
8-	N:36°26'12.41" / E:32° 8'37.14"
9-	N:36°26'12.50" / E:32° 8'35.81"
10-	N:36°28'20.97" / E:32° 7'18.55"
11-	N:36°28'35.65" / E:32° 6'55.44"
12-	N:36°29'24.97" / E:32° 6'34.16"
13-	N:36°29'36.02" / E:32° 6'53.32"
14-	N:36°30'6.44" / E:32° 5'49.60"
15-	N:36°30'34.92" / E:32° 6'19.94"
16-	N: 36°26'40.43" / E:32°12'0.40"
17-	N:36°30'45.56" / E:32° 3'59.57"
18-	N:36°33'29.48" / E:31°59'25.58"
19-	N:36°33'26.96" / E:31°58'48.91"
20-	N:36°33'29.35" / E:31°58'37.03"
21-	N:36°33'33.73" / E:31°58'29.85"
22-	N:36°56'1.95" / E:31°96'7.77"
23-	N:36°56'1.62" / E:31°96' 6.05"
24-	N:36°33'34.11" / E:31°58'11.18"
25-	N:36°33'28.31" / E:32° 0'26.74"
26-	N:36°33'30.02" / E:32° 0'47.19"
27-	N:36°33'23.90" / E:32° 1'3.30"

3.6. Toprak Örneklerinin Alınması ve Toprak Analizleri

Alanya yöresi muz bahçeleri beslenme durumlarının belirlenmesi amacıyla örtü altı ve açık alan olmak üzere 27 bahçeden toprak örnekleri alınmıştır. Her bahçeden alınan örnek sayısı alanın büyüklüğüne göre 4-8 nokta arasında değişiklik göstermiştir. Toprak örnekleri taç iz düşümü olarak kabul edilebilecek bölgeler olan iki sıranın ortasından ve 0-25 cm derinlikten alınmıştır. Alınan örnekler plastik torbalara konularak etiketlenmiş ve laboratuvara getirilmiştir. Örneklerin analizlere hazır hale getirilebilmesi için içindeki taşlar, yabancı cisimler ve otlar ayıklanmış, kesikleri ezilmiş ve hava kuru hale getirmek için gölge bir alanda kurutulmuştur. Kurutulan toprak örnekleri 2 mm lik elekten geçirilerek analizlere hazır halde koruma altına alınmıştır (Jackson, 1962)

3.6.1. Toprak reaksiyonu ve EC tayini

Havada kurutulmuş ve 2 mm elekten elenmiş toprak örnekleri 1:2.5 oranında saf su ile sulandırılıp çalkalama makinasında 5 dakika çalkalandıktan sonra cam elektrotlu pH metre ve EC metrede okunarak ölçülmüştür (Kacar 1995).

3.6.2. Toprak tekstür tayini

Toprak örneklerinin tane büyüklükleri Bouyoucos (1951) hidrometre yöntemi esasına göre belirlenip, bünye sınıfları Soil Survey Manual (1951)'e göre değerlendirilmiştir.

3.5.3. Organik madde tayini

Toprak örneğindeki organik maddenin, $K_2Cr_2O_7$ ve H_2SO_4 ile yükseltgenmesinden sonra ortamda tepkimeye girmemiş olan kromatin ($Cr_2O_7^{2-}$) standart $FeSO_4 \cdot 7H_2O$ çözeltisiyle titre edilmesi suretiyle bulunan indirgenmemiş $C_2O_7^{2-}$ miktarının organik C'un belli bölümüne eşit olduğu varsayılmakta ve kullanılan uygun bir faktör aracılığıyla belirlenen organik C miktarı yine belli bir faktör (1.724) ile çarpılması sonucu organik madde miktarı hesaplanmıştır (Walkley-Black, 1934).

3.6.4. Kireç tayini

Toprakların kireç içerikleri Scheibler kalsimetresi kullanılarak belirlenmiştir (Allison ve Moodie (1965).

3.6.5. Bitkiye yararılı fosfor tayini

Olsen vd. (1954) tarafından geliştirilen, toprak örneklerinin reaksiyonu (pH) 8.5 olan sodyum bikarbonat çözeltisiyle (0.5M NaHCO₃) ekstrakte olduktan sonra çözeltiye geçen fosfor, molibdofosforik mavi renk yöntemine göre spektrofotometre ile belirlenmiştir.

3.6.6. Değişebilir kalsiyum, magnezyum ve potasyum tayini

Jackson (1967) tarafından bildirildiği şekilde, nötr 1 N amonyum asetat çözeltisiyle (CH₃COONH₄) ekstrakte olan ve çözeltiye geçen Ca, Mg ve K miktarları AAS ile okunarak belirlenmiştir.

3.6.7. Bitkiye yararılı demir, bakır, mangan ve çinko tayini

Lindsay and Norvell (1978) tarafından bildirildiği gibi, toprakta bulunan bitkiye yararılı Fe, Cu, Mn ve Zn elementlerinin pH'sı 7.3 olan DTPA çözeltisi ile ekstrakte edilmiş ve AAS de okunarak belirlenmiştir.

3.6.8. Analiz sonuçlarını değerlendirilmesi ve sınıflandırılması

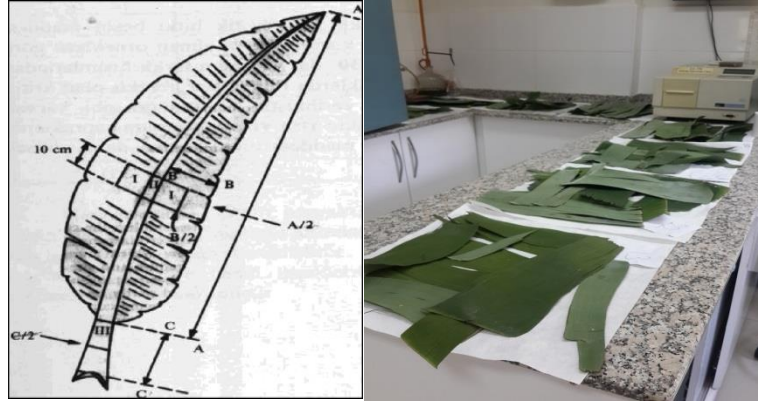
Toprak analiz sonuçları Çizelge 3.2'de verilen sınır değerlere göre yorumlanmış ve sınıflandırılmıştır (Lindsay ve Norvell 1969; FAO 1990; TOVEP 1991; Güneş vd. 1996).

Çizelge 3.2. Toprak analiz sonuçları için sınır değerler

Özellikler	Sınıflama					
	Çok az	Az	Yeterli	Fazla	Çok fazla	
P (mg kg ⁻¹)	< 2.5	2.5-80	8.0-25	25-80	>80	
K (mg kg ⁻¹)	< 50	50-140	140-370	370-1000	> 1000	
Ca (mg kg ⁻¹)	0-380	380-1150	1150-3500	3500-10000	> 10000	
Mg (mg kg ⁻¹)	0-50	50-160	160-480	480-1500	> 1500	
Mn (mg kg ⁻¹)	< 4	4-14	14-50	50-170	> 170	
Zn (mg kg ⁻¹)	< 0.2	0.2-0.7	0.7-2.4	2.4-8.0	> 8.0	
Fe (mg kg ⁻¹)	Az		Orta		Fazla	
	< 0.2		0.2-4.5		> 4.5	
Cu (mg kg ⁻¹)	Yetersiz			Yeterli		
	<0.2			>0.2		
Kireç (%)	Az kireçli	Kireçli	Orta kireçli	Fazla kireçli	Çok fazla kireçli	
	0-1	1-5	5-15	15-25	> 25	
EC (dS m ⁻¹)	Tuzsuz	Hafif Tuzlu		Orta Tuzlu	Çok Tuzlu	
	<2	2-4		4-8	8-15	
Organik madde (%)	Çok az	Az	Orta	İyi	Yüksek	
	0-1	1-2	2-3	3-4	> 4	
pH	Kuvvetli Asit	Orta Asit	Hafif Asit	Nötr	Hafif Alkali	Kuvvetli Alkali
	< 4.5	4.5-5.5	5.5-6.5	6.5-7.5	7.5-8.5	> 8.5

3.7. Yaprak Örneklerinin Alınması ve Yaprak Analizleri

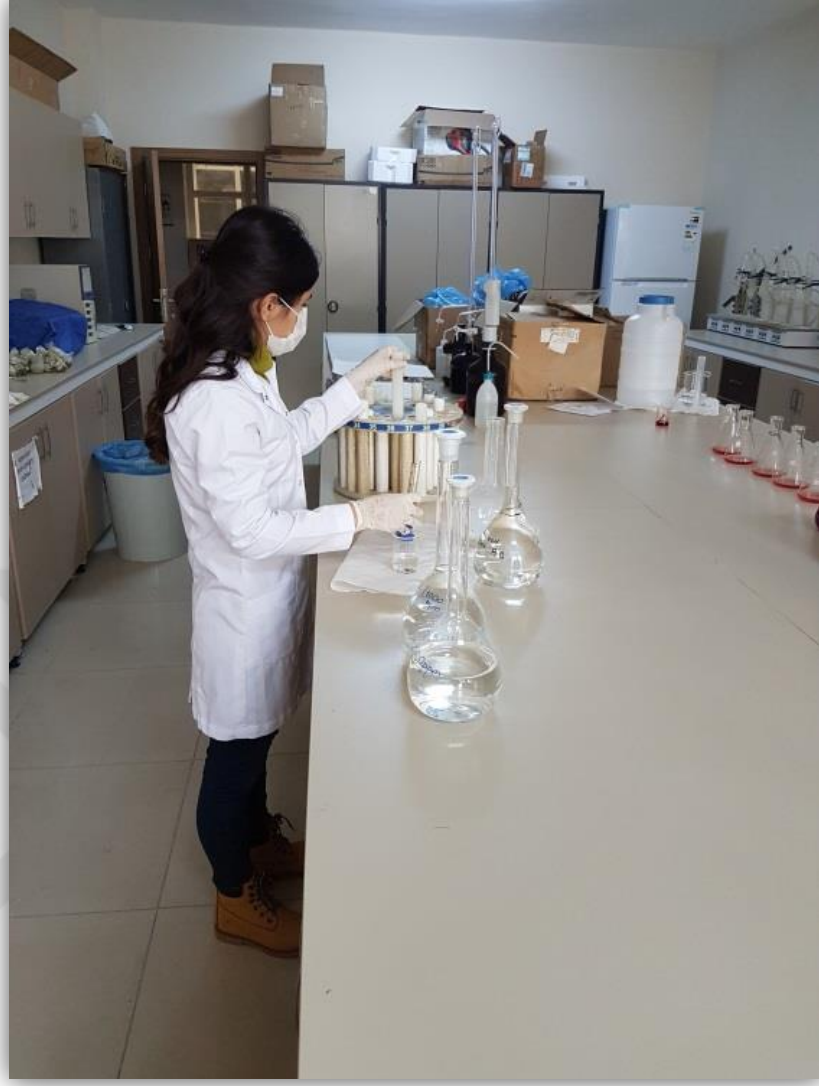
Alanya yöresi muz bahçeleri beslenme durumlarının belirlenmesi amacıyla, Temmuz-Ağustos aylarında örtü altı ve açık alan olmak üzere 27 bahçeden yaprak örneği alınmıştır. Yaprak örneği alınırken son açılmış yaprak 1. kabul edilerek geriye doğru 3. yaprağın orta kısımlarından, yaprak ana damarının her iki yanındaki yaprak ayası kısmından Şekil 3.3' teki 10 cm genişliğinde iki şerit şeklinde alınmıştır (T.C. Milli Eğitim Bakanlığı, 2018).



Şekil 3.2. Yaprak örneklerinin alınması

3.7.1. Yaprak analizleri

Bitki örneklerinin tümü (yaprak) mikrodalga fırında yaş yakılmak suretiyle analize hazırlanmıştır. Yakma işleminde 0.4 g bitki örneği tartılarak teflon mikrodalga tüpüne konulmuş, üzerine 8 ml konsantre nitrik asit + 2 ml konsantre perklorik asit eklenerek mikrodalga fırında 180 °C’de yaş yakma yapılmıştır. Yakılan örnekler süzülerek son hacim 50 ml olacak şekilde hazırlanmış ve süzme kaplarına alınarak N hariç diğer analizlerde bu süzükler kullanılmıştır (Şekil 3.4).



Şekil 3.3. Yaş yakma

3.7.2. Azot tayini

Yaprak örneklerinde toplam N içerikleri Kjeldahl yöntemine göre belirlenmiştir (Jones vd. 1991)

3.7.3. Fosfor tayini

Bitki örneklerinin yaş yakma sonucu elde edilen çözeltilerinde toplam P içerikleri, Vanadomolibdofosforik sarı renk yöntemiyle spektrofotometrede kolorometrik olarak belirlenmiştir (Jones vd. 1991)

3.7.4. Potasyum, kalsiyum, magnezyum, çinko, mangan tayini

Yaş yakma yapılmış örneklerin K, Ca, Mg, Zn, Mn, Fe, Cu kapsamları, atomik absorpsiyon spektrofotofetre (Varian AA240FS) cihazında okunarak belirlenmiştir (Jones vd., 1991)

Çizelge 3.3. Muz yaprağının bitki besin elementleri bakımından yeterli kabul edilen sınır değerleri (Jones vd., 1991).

Besin maddesi	Noksan	Yeter	Fazla
N (%)	2.00 – 2.49	2.50 – 3.00	>3.00
P (%)	0.14 – 0.17	0.18 – 0.40	>0.40
K (%)	2.00 – 2.29	2.30 – 4.00	>4.00
Ca (%)	0.40 – 0.69	0.70 – 1.40	>1.40
Mg (%)	0.20 – 0.24	0.25 – 0.40	>0.40
S (%)	0.20 – 0.25	0.26 – 0.50	>0.50
B (mg kg ⁻¹)	8 – 14	15 – 50	>50
Cu (mg kg ⁻¹)	4 – 5	6 – 30	>30
Fe (mg kg ⁻¹)	80 -99	100 – 300	>300
Mn (mg kg ⁻¹)	150 – 199	200 – 2000	>2000
Zn (mg kg ⁻¹)	10 – 12	13 – 50	>50

4.ARAŞTIRMA BULGULARI

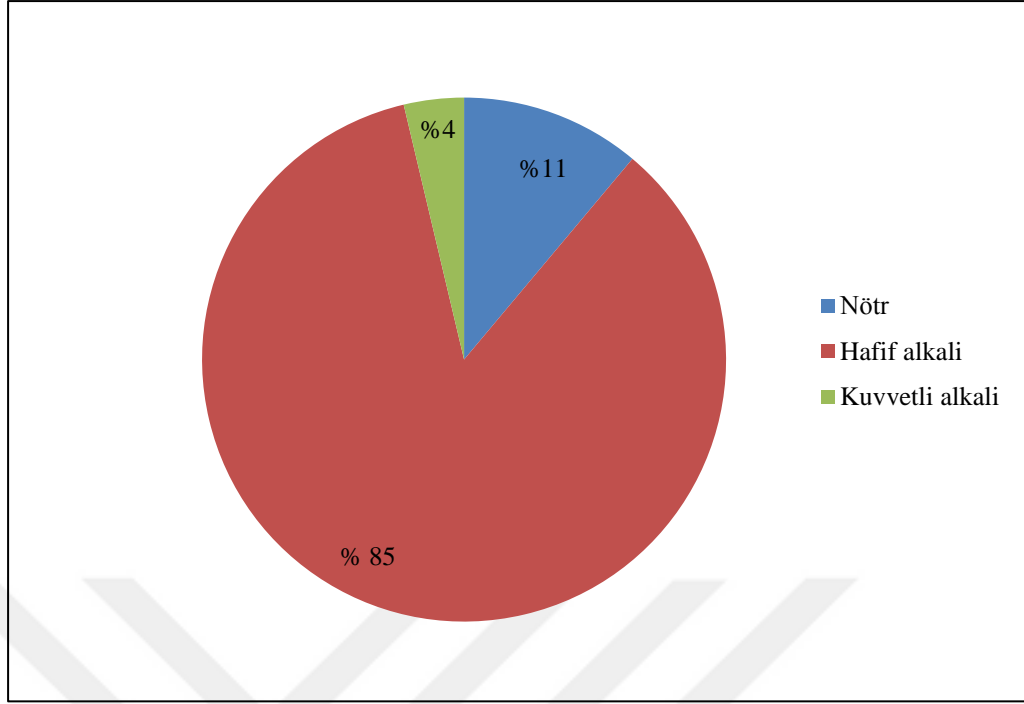
4.1. Toprak Analiz Sonuçlarının Değerlendirilmesi

4.1.1 Toprakların pH durumu

Deneme alanı topraklarının pH değişimleri Çizelge 4.1’de, pH’ ya bağlı dağılım yüzdeleri ise Şekil 4.1’ de görülmektedir. Çizelge ve şeklin incelenmesinden de görüleceği üzere toprakta pH ları 7.18-8.55 aralığında değişim göstermiş, ortalama pH değeri ise 7.85 olarak hesaplanmıştır. Elde edilen analiz sonuçlarına göre toprak örneklerinin %85’i hafif alkali, % 11’i nötr ve % 4’ünün ise kuvvetli alkali sınıfta yer aldığı görülmüştür.

Çizelge 4.1. Araştırma topraklarının pH değerleri

Örnekleme Noktaları	pH	Örnekleme Noktaları	pH
1	7.86	15	7.71
2	7.90	16	8.30
3	8.18	17	8.30
4	7.83	18	8.29
5	7.79	19	7.72
6	7.68	20	8.82
7	8.21	21	7.61
8	7.66	22	7.39
9	8.07	23	7.64
10	8.25	24	7.70
11	7.92	25	7.68
12	7.39	26	7.60
13	7.18	27	8.55
14	7.76		
En düşük		7.18	
En yüksek		8.82	
Ortalama		7.85	



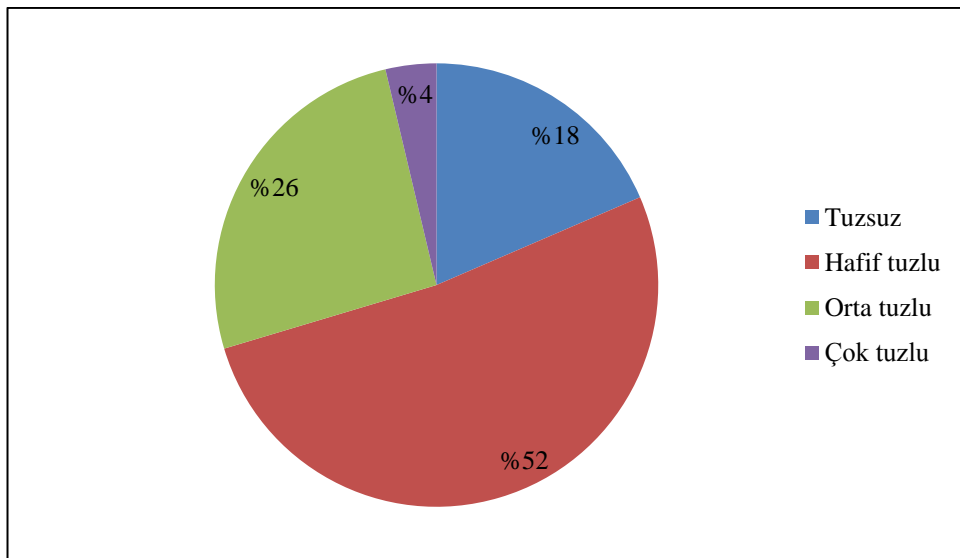
Şekil 4.1. Araştırma topraklarının pH dağılımları (%)

4.1.2 Toprakların EC değerleri

Çalışmamızda analiz sonucuna göre en düşük EC değeri 25 numaralı toprakta (0.08 dS m^{-1}), en yüksek EC değeri ise 6 numaralı toprakta (0.76 dS m^{-1}) ölçülmüştür. Örnekleme alanına ait toprakların ortalama tuz konsantrasyonu ise 0.28 dS m^{-1} olarak hesaplanmıştır (Çizelge 4.2). Toprak örneklerinin %53'si hafif tuzlu, %26'sı orta tuzlu, %18'i tuzsuz, %4'ü tuzlu olarak belirlenmiştir (Şekil 4.2).

Çizelge 4.2. Araştırma topraklarının EC değerleri (dS m⁻¹)

Örnekleme Noktaları	EC	Örnekleme Noktaları	EC
1	0.32	15	0.20
2	0.38	16	0.28
3	0.26	17	0.23
4	0.22	18	0.09
5	0.35	19	0.13
6	0.76	20	0.18
7	0.34	21	0.13
8	0.37	22	0.35
9	0.44	23	0.16
10	0.20	24	0.18
11	0.17	25	0.08
12	0.45	26	0.31
13	0.53	27	0.14
14	0.22		
En düşük		0.08	
En yüksek		0.76	
Ortalama		0.28	



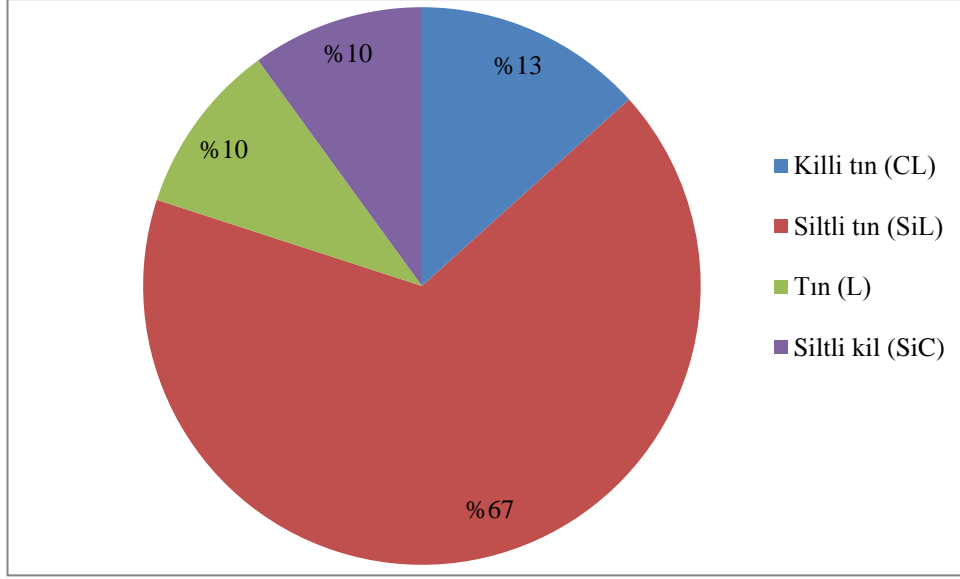
Şekil 4.2. Araştırma topraklarının EC dağılımları (%)

4.1.3. Toprakların tekstürü

Toprak örneklerinin tekstür sonuçlarına göre dört farklı tekstür sınıfı ile karşılaşılmaktadır (Çizelge 4.3). Tekstür sınıfları arasında en fazla alana sahip sınıf %67 oranı ile siltli tın (SiL) oluşturmaktadır. %13' lük kısmı killi tın (CL) sınıfı oluşturmaktadır. Diğer iki sınıf yani tın (L) ve siltli kil (SiC) aynı oranlara sahip olup %10' luk kısımları oluşturmaktadır (Şekil 4.3).

Çizelge 4.3. Araştırma topraklarının bünye sınıfları

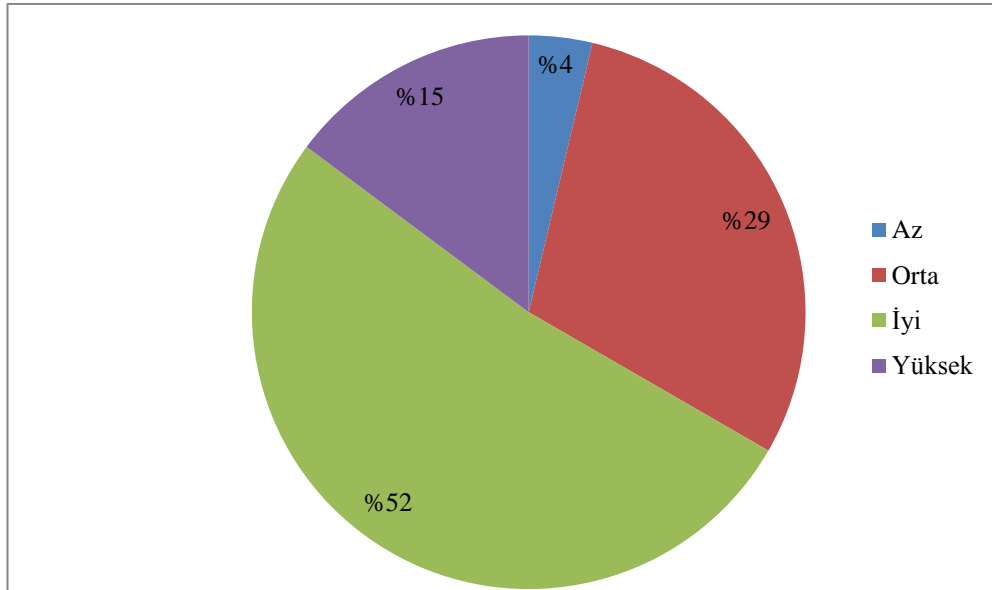
Örnekleme Noktaları	Toprak Bünye Sınıfları	Örnekleme Noktaları	Toprak Bünye Sınıfları
1	CL	15	L
2	SiL	16	SiL
3	L	17	SiL
4	SiL	18	SiL
5	CL	19	SiL
6	CL	20	SiL
7	CL	21	SiL
8	SiC	22	SiC
9	SiL	23	SiC
10	SiL	24	SiL
11	SiL	25	SiL
12	SiL	26	SiL
13	SiL	27	SiL
14	L		



Şekil 4.3. Araştırma topraklarının bünye sınıfı dağılımları (%)

4.1.4. Toprakların organik madde içerikleri

Toprak örneklerinde yapılan organik madde tayininde elde edilen veriler incelenmiş ve sonuçlar değerlendirilmiştir (Çizelge 4.4). Değerlendirme sonuçlarına göre %52'sinin organik madde miktarı iyi, %29'unun orta, %15'inin yüksek ve %4'ünün az miktarda organik madde içeriğine sahip olduğu anlaşılmıştır (Şekil 4.4).



Şekil 4.4. Araştırma topraklarının organik madde dağılımları (%)

Çizelge 4.4. Araştırma topraklarının organik madde içerikleri (%)

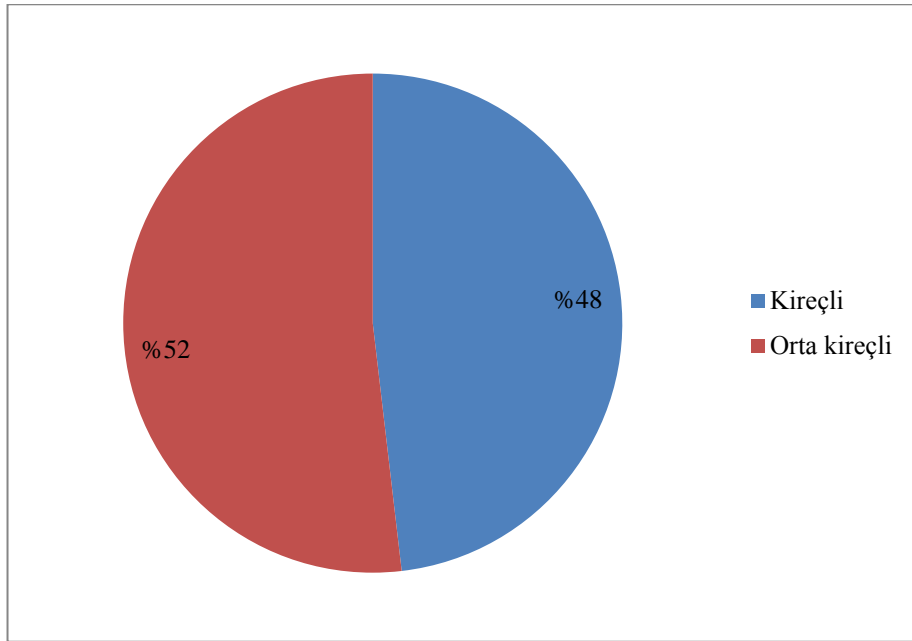
Örnekleme Noktaları	Toprak Organik Madde İçeriği	Örnekleme Noktaları	Toprak Organik Madde İçeriği
1	3	15	2
2	2	16	3
3	2	17	3
4	2	18	3
5	3	19	5
6	4	20	3
7	4	21	4
8	5	22	6
9	3	23	6
10	2	24	3
11	2	25	4
12	3	26	4
13	4	27	2
14	1		
En düşük		1	
En yüksek		6	
Ortalama		3	

4.1.5. Toprakların kireç içerikleri (CaCO₃)

Örnekleme yapılan bahçe topraklarının kireç içerikleri sınıflandırıldığında; %48' inin kireçli , %52' sinin ise orta kireçli olduğu tespit edilmiştir (Şekil 4.5). Toprak örneklerinin kireç düzeyleri %2 ile %13 arasında değişip, ortalama %5 bulunmuştur (Çizelge 4.5).

Çizelge 4.5. Araştırma topraklarının kireç içerikleri (%)

Örnekleme Noktaları	Kireç (CaCO ₃)	Örnekleme Noktaları	Kireç (CaCO ₃)
1	5	15	2
2	4	16	8
3	2	17	3
4	2	18	4
5	4	19	8
6	5	20	9
7	7	21	7
8	7	22	13
9	3	23	8
10	3	24	6
11	3	25	6
12	2	26	8
13	3	27	5
14	2		
En düşük		2	
En yüksek		13	
Ortalama		5	



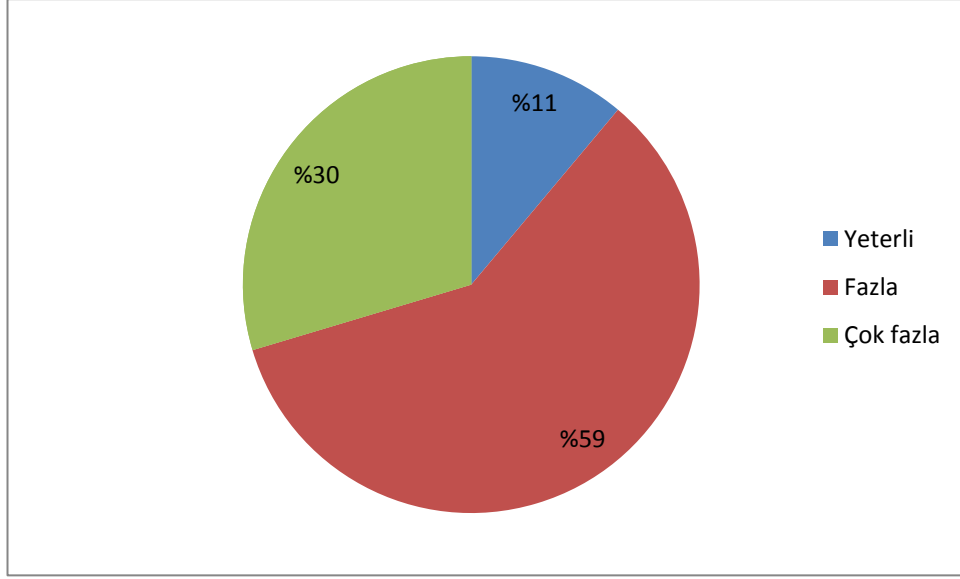
Şekil 4.5. Araştırma topraklarının kireç dağılımları (%)

4.1.6. Toprakların P içerikleri

Bölge topraklarında yapılan bitkiye yararlı fosfor analizinde, toprakların fosfor içerikleri 16 (mg kg^{-1}) ile 101 (mg kg^{-1}) arasında olup, ortalamaları 55 mg/kg olarak hesaplanmıştır (Çizelge 4.6). Toprakların bitkiye yararlı fosfor analizlerinde %11' i yeterli düzeyde fosfora sahip olduğu %59' u fazla ve %30'u ise çok fazla fosfora sahip olduğu tespit edilmiştir (Şekil 4.6).

Çizelge 4.6. Araştırma topraklarının P içerikleri (mg kg^{-1})

Örnekleme Noktaları	P	Örnekleme Noktaları	P
1	49	15	39
2	31	16	38
3	24	17	95
4	16	18	31
5	45	19	97
6	50	20	52
7	50	21	97
8	61	22	97
9	40	23	101
10	20	24	89
11	27	25	42
12	47	26	88
13	88	27	36
14	29		
En düşük		15	
En yüksek		101	
Ortalama		55	



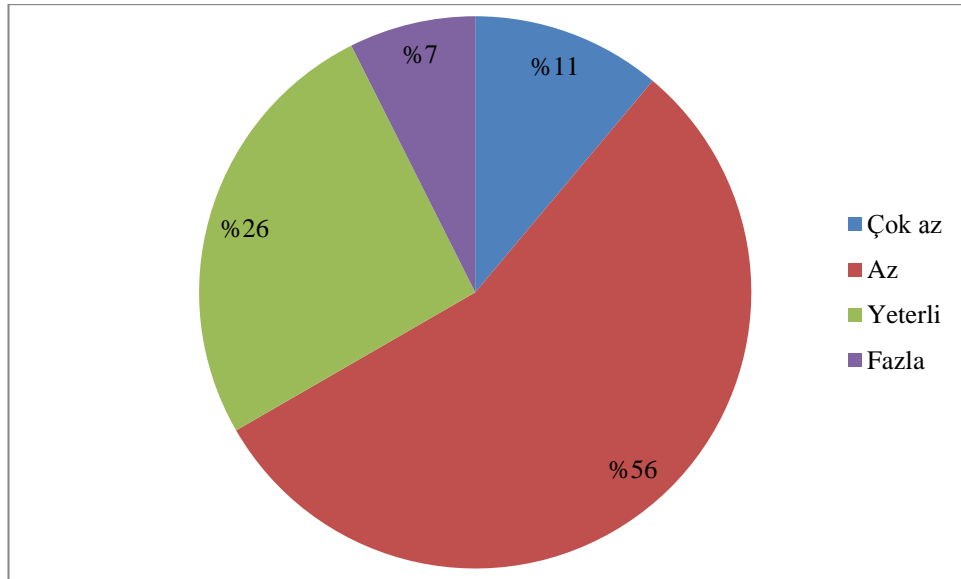
Şekil 4.6. Araştırma topraklarının fosfor dağılımları (%)

4.1.7. Toprakların K içerikleri

Yapılan değişebilir potasyum analizinde toprak örneklerinden elde edilen veriler incelenmiş ve sonuçlar değerlendirilmiştir (Çizelge 4.7). Değerlendirme sonuçlarına göre en yüksek değer 488 (mg kg^{-1}), en düşük değer ise 32 (mg kg^{-1}) olarak hesaplanmıştır. Toprak örneklerinin %11'inde çok az, %56'sında az, %26'sında yeterli ve %7'sinde fazla miktarda potasyum vardır (Şekil 4.7).

Çizelge 4.7. Araştırma topraklarının K içerikleri (mg kg⁻¹)

Örnekleme Noktaları	K	Örnekleme Noktaları	K
1	70	15	62
2	93	16	32
3	54	17	310
4	38	18	88
5	89	19	243
6	113	20	82
7	125	21	174
8	187	22	271
9	162	23	488
10	38	24	458
11	65	25	79
12	51	26	264
13	62	27	55
14	57		
En düşük		32	
En yüksek		488	
Ortalama		141	



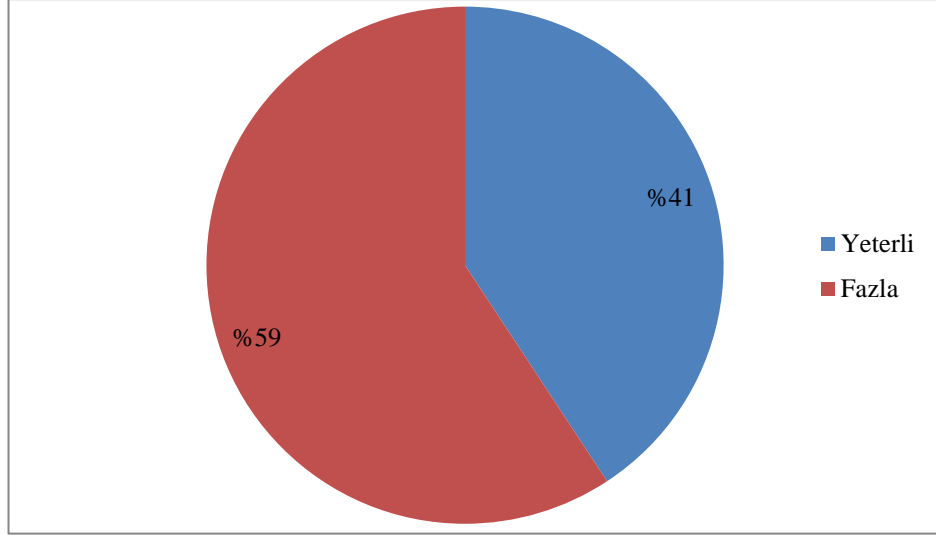
Şekil 4.7. Araştırma topraklarının potasyum dağılımları (%)

4.1.8. Toprakların Ca içerikleri

Yapılan analizler neticesinde bölge topraklarında kalsiyum eksikliği görülmezken toprakların %41'si yeterli, %59'u fazla sınıfta yer almıştır (Şekil 4.8). Toprak örneklerinin ortalama kalsiyum içeriği 3920 (mg kg⁻¹) bulunmuştur. Bölge topraklarında Ca besin elementi için genel bir değerlendirme yapılacak olursa en düşük değer 3009 (mg kg⁻¹), en yüksek değer 5905 (mg kg⁻¹) olarak hesaplanmıştır (Çizelge 4.8).

Çizelge 4.8. Araştırma topraklarının Ca içerikleri (mg kg⁻¹)

Örnekleme Noktaları	Ca	Örnekleme Noktaları	Ca
1	3277	15	3394
2	3320	16	3856
3	3038	17	3009
4	2373	18	3755
5	3700	19	3740
6	4116	20	3327
7	5424	21	3667
8	5369	22	5294
9	3739	23	4246
10	3130	24	4147
11	3898	25	5587
12	3047	26	5905
13	3338	27	5108
14	3034		
En düşük		2373	
En yüksek		5905	
Ortalama		3920	



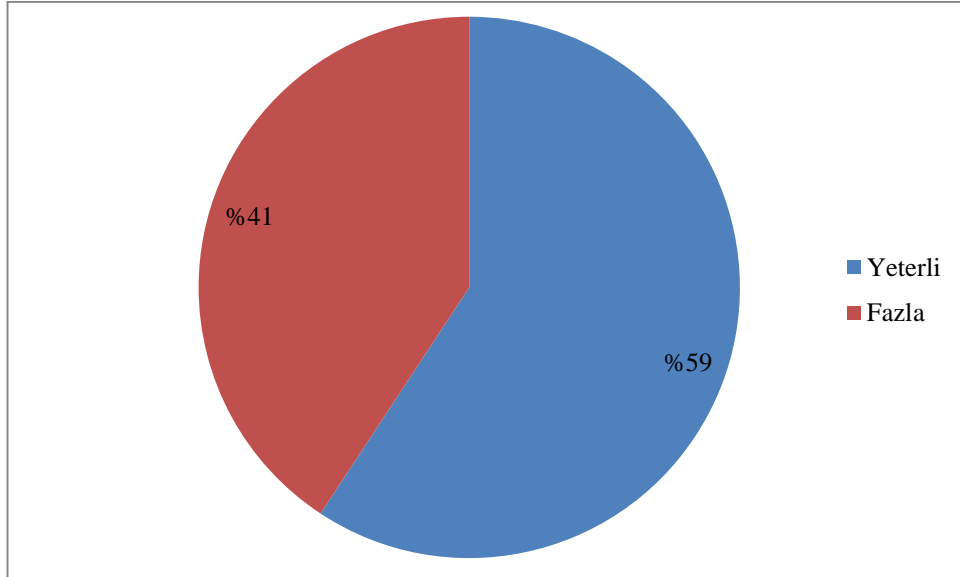
Şekil 4.8. Araştırma topraklarının kalsiyum dağılımları (%)

4.1.9. Toprakların Mg içerikleri

Yapılan analizler sonucunda toprakların hiç birinde magnezyum eksikliği görülmemiş olup, en düşük değer 325 (mg kg^{-1}), en yüksek değer 923 (mg kg^{-1}) olarak belirlenmiştir (Çizelge 4.9). Toprakların %41'ü yeterli, %59'ü fazla sınıfında yer almaktadır (Şekil 4.9).

Çizelge 4.9. Araştırma topraklarının magnezyum içerikleri (mg kg⁻¹)

Örnekleme Noktaları	Mg	Örnekleme Noktaları	Mg
1	458	15	513
2	727	16	474
3	559	17	416
4	325	18	461
5	637	19	506
6	923	20	344
7	669	21	435
8	763	22	648
9	595	23	463
10	375	24	401
11	419	25	351
12	682	26	420
13	435	27	332
14	427		
En düşük		325	
En yüksek		923	
Ortalama		527	



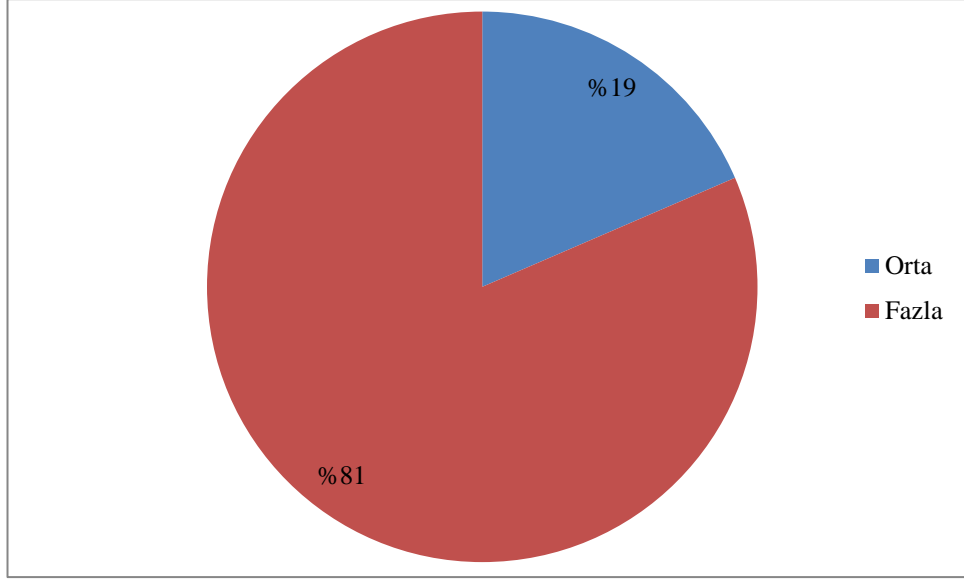
Şekil 4.9. Araştırma topraklarının magnezyum dağılımları (%)

4.1.10. Toprakların Fe içerikleri

Deneme alanı topraklarında yapılan demir tayininde 27 örneğin %19'unun orta ve %81'inin fazla sınıfında olduğu tespit edilmiştir (Şekil 4.10). Analiz sonucunda elde edilen bitkiye yararlı demir içeriği ortalaması; 6.5 (mg kg⁻¹) hesaplanmıştır (Çizelge 4.10).

Çizelge 4.10. Araştırma topraklarının demir içerikleri (mg kg⁻¹)

Örnekleme Noktaları	Fe	Örnekleme Noktaları	Fe
1	4.6	15	4.4
2	9.3	16	7.1
3	5.2	17	5.1
4	4.6	18	3.4
5	7.3	19	9.4
6	7.8	20	6.6
7	5.7	21	8.7
8	8.3	22	11.7
9	5.3	23	7.2
10	7.5	24	4.9
11	5.7	25	7.5
12	7.2	26	3.8
13	9.8	27	3.2
14	4.4		
En düşük		3.2	
En yüksek		11.7	
Ortalama		6.5	



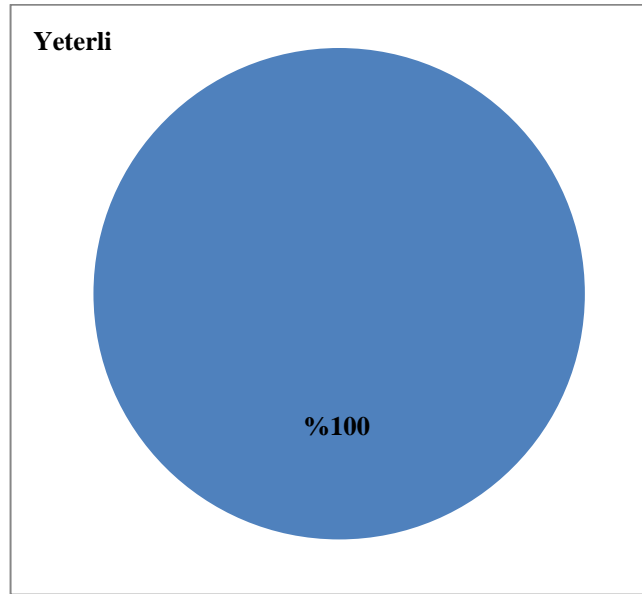
Şekil 4.10. Araştırma topraklarının demir dağılımları (%)

4.1.11. Toprakların Cu içerikleri

Bakır analizi yapılan toprak örneklerinin hiç birinde eksiklik görülmemiş olup en yüksek değer 14 (mg kg^{-1}) iken düşük değer 0.4 (mg kg^{-1}) olarak hesaplanmıştır (Çizelge 4.11.)

Çizelge 4.11. Araştırma topraklarının bakır içerikleri (mg kg⁻¹)

Örnekleme Noktaları	Cu	Örnekleme Noktaları	Cu
1	0.7	15	0.4
2	1.8	16	1.5
3	1.5	17	3.8
4	0.8	18	1.1
5	1.8	19	5.4
6	1.8	20	3.4
7	1.6	21	12.1
8	1.0	22	1.7
9	13.7	23	0.9
10	1.2	24	2.5
11	1.0	25	7.2
12	1.0	26	14.0
13	0.7	27	1.4
14	0.8		
En düşük		0.4	
En yüksek		14.0	
Ortalama		3.1	



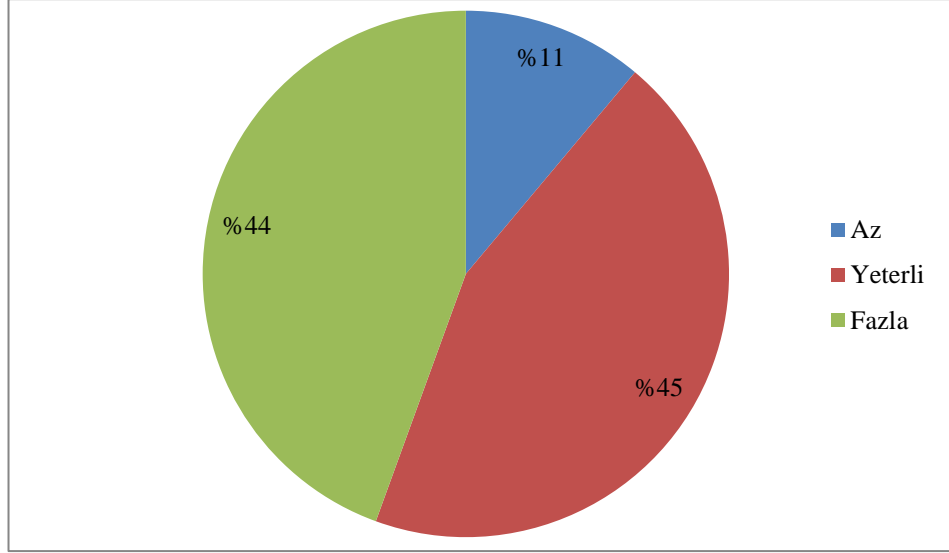
Şekil 4.11. Araştırma topraklarının bakır dağılımları (%)

4.1.12. Toprakların Zn içerikleri

Deneme topraklarında yapılan çinko analizinde toprakların sonuçları en yüksek 7.5 (mg kg^{-1}), en düşük değer ise 0.4 (mg kg^{-1}) olarak hesaplanmıştır (Çizelge 4.12). Toprakların %11'i az, %45'i yeterli ve %44'si fazla sınıfına girdiği tespit edilmiştir (Şekil 4.12).

Çizelge 4.12. Araştırma topraklarının çinko içerikleri (mg kg^{-1})

Örnekleme Noktaları	Zn	Örnekleme Noktaları	Zn
1	1.7	15	0.8
2	4.9	16	1.6
3	0.9	17	1.9
4	0.4	18	1.2
5	4.4	19	4.5
6	3.1	20	3.3
7	6.6	21	3.6
8	6.8	22	7.2
9	4.3	23	7.5
10	1.1	24	2.2
11	1.6	25	2.3
12	1.4	26	2.1
13	4.6	27	0.5
14	0.5		
En düşük		0.4	
En yüksek		7.5	
Ortalama		3	



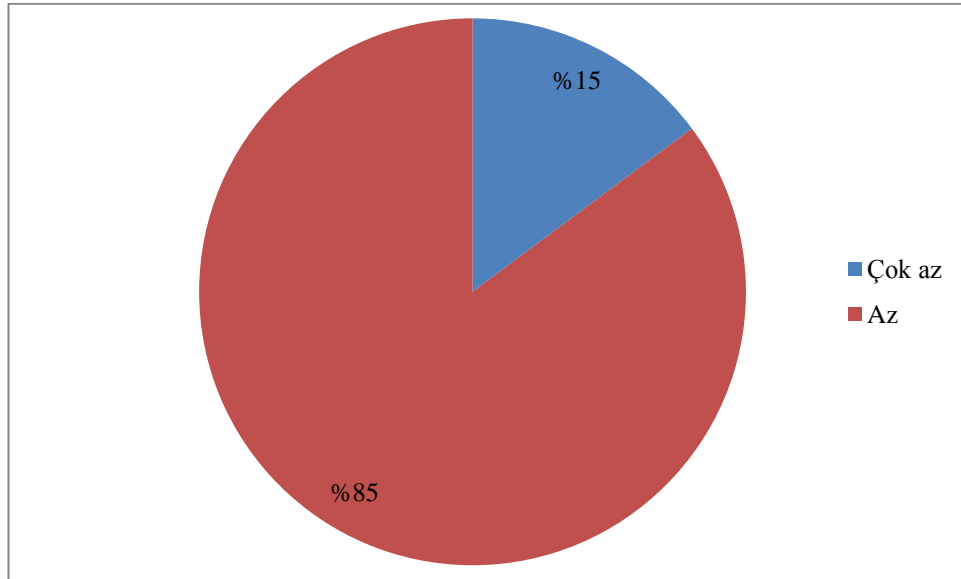
Şekil 4.12. Araştırma topraklarının çinko dağılımları (%)

4.1.13. Toprakların Mn içerikleri

Deneme topraklarında yapılan mangan analizinde toprakların değerleri en yüksek 9 (mg kg^{-1}), en düşük 2 (mg kg^{-1}) olarak hesaplanmıştır (Çizelge 4.13). Toprak örneklerinin %85'inde az, %15'inde çok az miktarda mangan bulunmaktadır (Şekil 4.13).

Çizelge 4.13. Araştırma topraklarının mangan içerikleri (mg kg⁻¹)

Örnekleme Noktaları	Mn	Örnekleme Noktaları	Mn
1	5	15	2
2	6	16	6
3	4	17	5
4	7	18	5
5	8	19	8
6	7	20	5
7	9	21	6
8	8	22	5
9	6	23	4
10	5	24	5
11	5	25	3
12	3	26	4
13	4	27	3
14	5		
En düşük		2	
En yüksek		9	
Ortalama		5	



Şekil 4.13. Araştırma topraklarının mangan dağılımları (%)

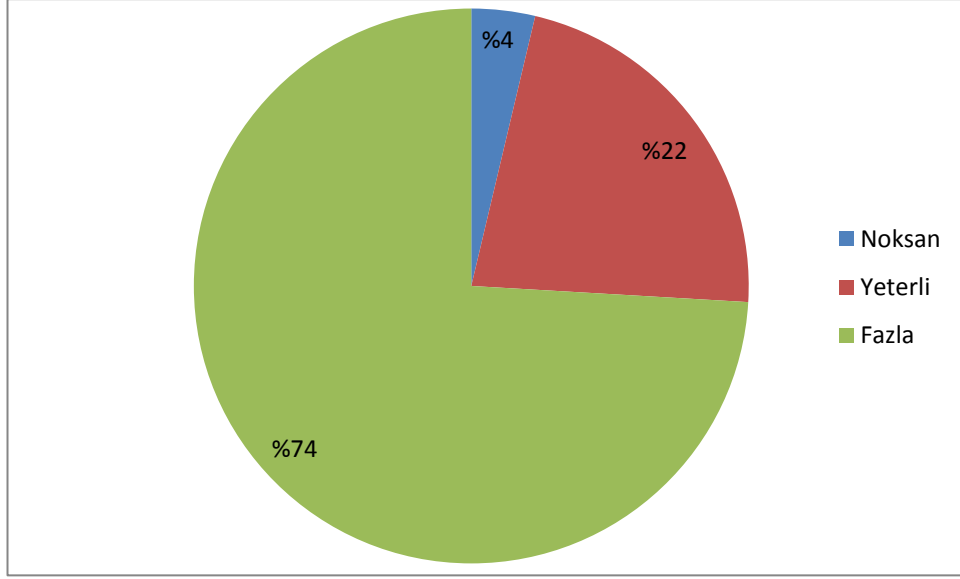
4.2. Yaprak Analiz Sonuçlarının Değerlendirilmesi

4.2.1. Yaprakların N içerikleri

Deneme bahçelerinden alınan yaprak örneklerinin toplam N içerikleri % 2.41 (16 nolu örnek) ile % 3.77 (18 nolu örnek) arasında değişmekte olup ortalama %3.39'dur (Çizelge 4.14). Bu örneklerin % 22'sinin optimum düzeyde, %4'ünün optimum düzeyin altında ve %74'ünün optimumun üzerinde bir konsantrasyona sahip olduğu bulunmuştur (Şekil 4.14).

Çizelge 4.14. Yaprak N içerikleri (%)

Örnekleme Noktaları	N	Örnekleme Noktaları	N
1	3.47	15	2.99
2	3.31	16	2.41
3	2.85	17	3.71
4	3.54	18	3.77
5	3.65	19	3.36
6	3.55	20	3.01
7	3.19	21	3.05
8	3.19	22	3.01
9	3.41	23	2.90
10	3.37	24	2.96
11	3.00	25	3.21
12	3.18	26	3.19
13	3.51	27	2.97
14	2.93		
En düşük		2.41	
En yüksek		3.77	
Ortalama		3.39	



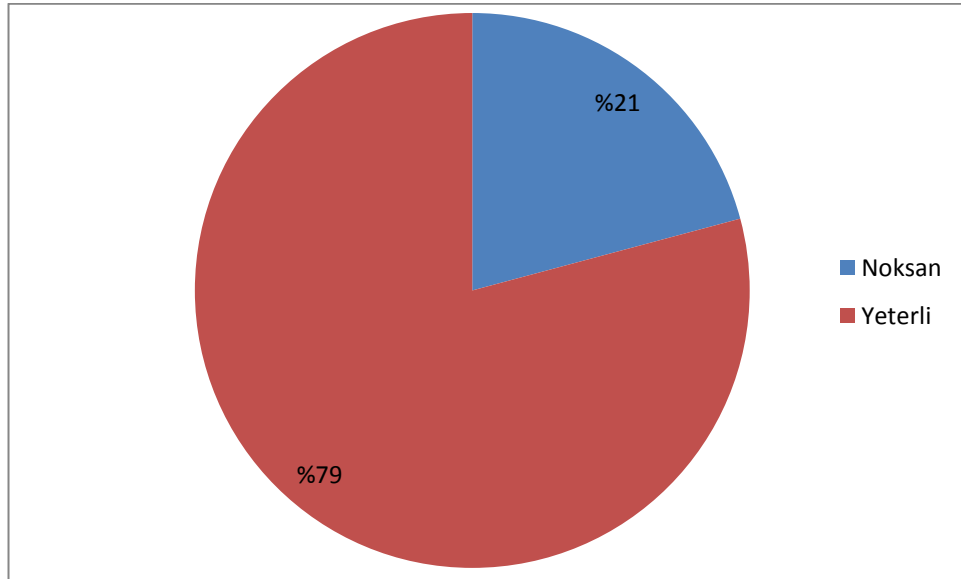
Şekil 4.14. Araştırma bahçelerinin yaprak azot dağılımları (%)

4.2.2. Yaprakların P içerikleri

Fosfor analizi yapılan muz bahçeleri yaprak örneklerinin toplam P içerikleri % 0.15 (23 nolu örnek) ile % 0.27 (17 nolu örnek) arasında değişmekte olup ortalama % 0.19'dir (Çizelge 4.15). Örneklerin % 79'u yeterli miktarda, %21'i yeterli miktarın altında olduğu tespit edilmiştir. (Şekil 4.15).

Çizelge 4.15. Yaprak P içerikleri (%)

Örnekleme Noktaları	P	Örnekleme Noktaları	P
1	0.21	15	0.20
2	0.19	16	0.12
3	1.15	17	0.27
4	0.22	18	0.18
5	0.22	19	0.22
6	0.20	20	0.20
7	0.18	21	0.16
8	0.18	22	0.20
9	0.18	23	0.15
10	0.18	24	0.20
11	0.16	25	0.19
12	0.19	26	0.18
13	0.24	27	0.18
14	0.19		
En düşük		0.12	
En yüksek		0.27	
Ortalama		0.19	



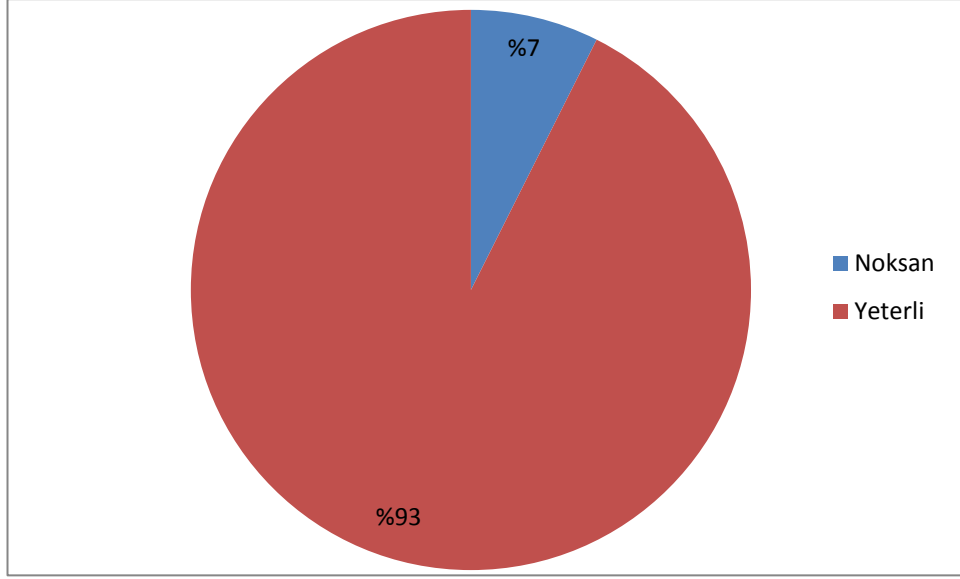
Şekil 4.15. Araştırma bahçelerinin yaprak fosfor dağılımları (%)

4.2.3. Yaprakların K içerikleri

Yaprakların toplam K içerikleri % 1.67 (16 nolu örnek ile % 3.45 (17 nolu örnek) arasında değişmekte olup ortalama % 2.69'dur (Çizelge 4.16). Bu örneklerin % 93'ü optimum düzeyde, %7'si optimum düzeyin altında bir konsantrasyona sahip olduğu bulunmuştur (Şekil 4.16).

Çizelge 4.16. Yaprak K içerikleri (%)

Örnekleme Noktaları	K	Örnekleme Noktaları	K
1	2.14	15	2.78
2	2.55	16	1.67
3	2.76	17	3.45
4	3.20	18	2.68
5	2.68	19	3.33
6	2.37	20	2.50
7	2.52	21	2.52
8	2.49	22	3.21
9	2.89	23	2.53
10	2.38	24	3.03
11	2.48	25	2.15
12	2.96	26	2.75
13	3.23	27	2.52
14	2.87		
En düşük		1.67	
En yüksek		3.33	
Ortalama		2.69	



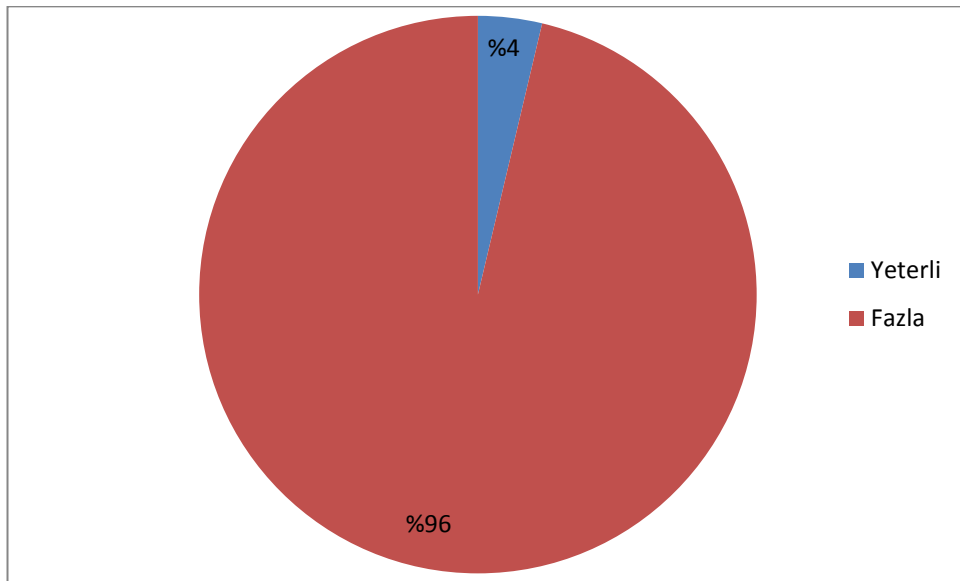
Şekil 4.16. Araştırma bahçelerinin yaprak potasyum dağılımları (%)

4.2.4. Yaprakların Ca içerikleri

Muz bahçelerinden alınan yaprak örneklerinin toplam Ca içerikleri %1.06 (4 nolu örnek) ile % 3.60 (16 nolu örnek) arasında değerler olup ortalama %2.17'dir (Çizelge 4.17). Yapılan hesaplamalara göre, bu örneklerin %96'sı optimumun üstünde ve %4'ü optimum düzeyde Ca içermektedir (Şekil 4.17).

Çizelge 4.17. Yaprak Ca içerikleri (%)

Örnekleme Noktaları	Ca	Örnekleme Noktaları	Ca
1	2.14	15	3.36
2	2.38	16	3.60
3	2.44	17	1.69
4	1.06	18	2.26
5	1.83	19	1.59
6	2.29	20	1.98
7	2.47	21	2.09
8	2.08	22	1.83
9	1.68	23	2.30
10	2.60	24	1.38
11	2.77	25	2.18
12	2.57	26	2.23
13	2.12	27	1.46
14	2.31		
En düşük		1.06	
En yüksek		3.60	
Ortalama		2.17	



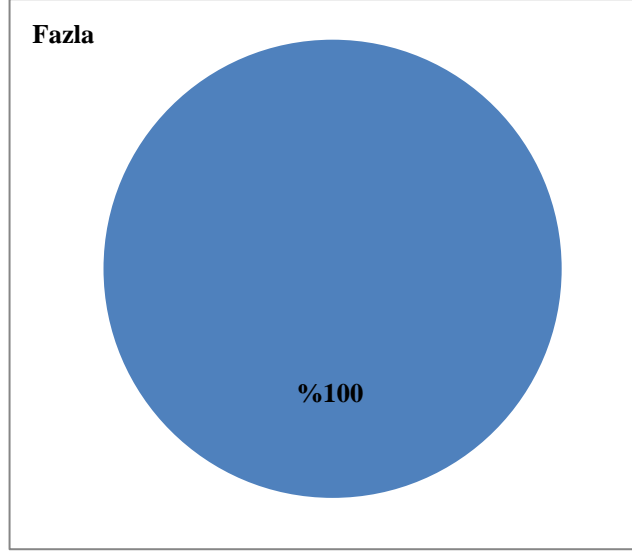
Şekil 4.17. Araştırma bahçelerinin yaprak kalsiyum dağılımları (%)

4.2.5. Yaprakların Mg içerikleri

Muz bahçelerinden alınan yaprak örneklerinin toplam Mg içerikleri %0.41 (22 nolu örnek) ile % 1.32 (16 nolu örnek) arasında değişmekte olup ortalama %0.67'dir (Çizelge 4.18). Elde edilen değerlere göre, muz ağaçlarının tamamının yaprak Mg konsantrasyonu, optimumun kabul edilen değerlerin üstünde olduğu anlaşılmaktadır (Şekil 4.18).

Çizelge 4.18. Yaprak Mg içerikleri (%)

Örnekleme Noktaları	Mg	Örnekleme Noktaları	Mg
1	0.84	15	0.74
2	0.79	16	1.32
3	0.91	17	0.55
4	0.46	18	0.63
5	0.51	19	0.47
6	0.81	20	0.64
7	0.71	21	0.49
8	0.63	22	0.41
9	0.53	23	0.61
10	0.97	24	0.43
11	0.66	25	0.62
12	0.82	26	0.60
13	0.73	27	0.45
14	0.74		
En düşük		0.41	
En yüksek		1.32	
Ortalama		0.67	



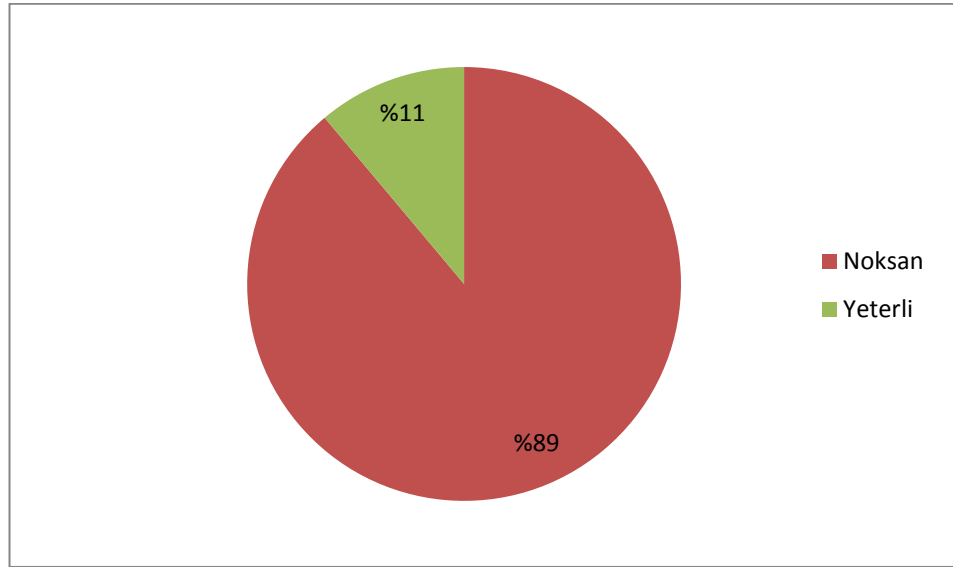
Şekil 4.18. Araştırma bahçelerinin yaprak magnezyum dağılımları (%)

4.2.6. Yaprakların Fe içerikleri

Bahçelerden alınan yaprak örneklerinin toplam Fe içerikleri (mg kg^{-1}) (5 nolu örnek) ile 122 (mg kg^{-1}) (27 nolu örnek) arasında değerler olup ortalama 86 (mg kg^{-1})'dır (Çizelge 4.19). Örneklerin Fe içerikleri %11'i yeterli miktarda olup, %89' u yeterli miktarın altında kalmaktadır.(Şekil 4.19).

Çizelge 4.19. Yaprak Fe içerikleri (mg kg⁻¹)

Örnekleme Noktaları	Fe	Örnekleme Noktaları	Fe
1	71	15	99
2	87	16	71
3	93	17	80
4	75	18	80
5	69	19	94
6	75	20	101
7	76	21	83
8	74	22	83
9	76	23	90
10	111	24	79
11	83	25	87
12	93	26	92
13	89	27	122
14	93		
En düşük		69	
En yüksek		122	
Ortalama		86	



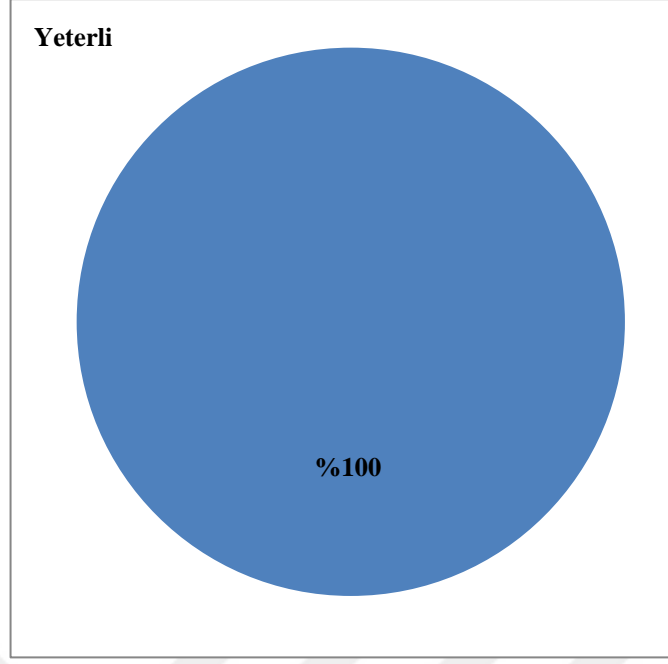
Şekil 4.19. Araştırma bahçelerinin yaprak demir dağılımları (%)

4.2.7. Yaprakların Cu içerikleri

Deneme bahçelerinde alınan yaprak örneklerinin toplam Cu içerikleri 11 (mg kg^{-1}) (2 nolu örnek) ile 24 (mg kg^{-1}) (17 nolu örnek) arasında değişmekte olup ortalama 15 (mg kg^{-1})'dir (Çizelge 4.20). Bu örneklerin %100'ü optimumun düzeydedir (Şekil 4.20).

Çizelge 4.20. Yaprak Cu içerikleri (mg kg^{-1})

Örnekleme Noktaları	Cu	Örnekleme Noktaları	Cu
1	12	15	16
2	11	16	16
3	12	17	24
4	14	18	20
5	13	19	18
6	14	20	17
7	13	21	17
8	12	22	15
9	14	23	14
10	15	24	15
11	13	25	15
12	15	26	17
13	15	27	16
14	15		
En düşük		11	
En yüksek		24	
Ortalama		15	



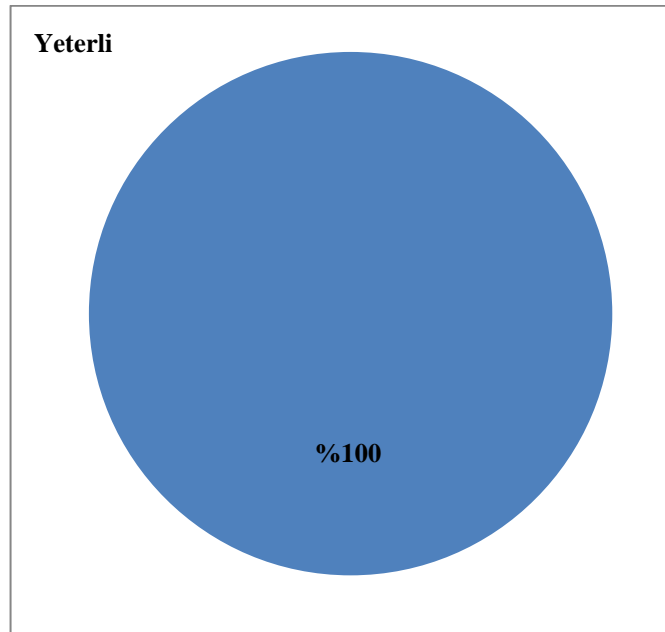
Şekil 4.20. Araştırma bahçelerinin yaprak bakır dağılımları (%)

4.2.8. Yaprakların Zn içerikleri

Yaprak örneklerinin toplam Zn içerikleri 16 (mg kg^{-1}) (26 nolu örnek) ile 26 (mg kg^{-1}) (14 nolu örnek) arasında olduğunu ortalama 20 (mg kg^{-1})'dir (Çizelge 4.21). Elde edilen sonuçlar, örneklerin tamamının yeter düzeyde Zn içerdiğini göstermektedir. (Şekil 4.21).

Çizelge 4.21. Yaprak Zn içerikleri (mg kg⁻¹)

Örnekleme Noktaları	Zn	Örnekleme Noktaları	Zn
1	19	15	21
2	20	16	23
3	20	17	20
4	19	18	19
5	21	19	24
6	19	20	22
7	19	21	19
8	21	22	19
9	20	23	20
10	19	24	20
11	19	25	18
12	24	26	16
13	18	27	19
14	26		
En düşük		18	
En yüksek		26	
Ortalama		20	



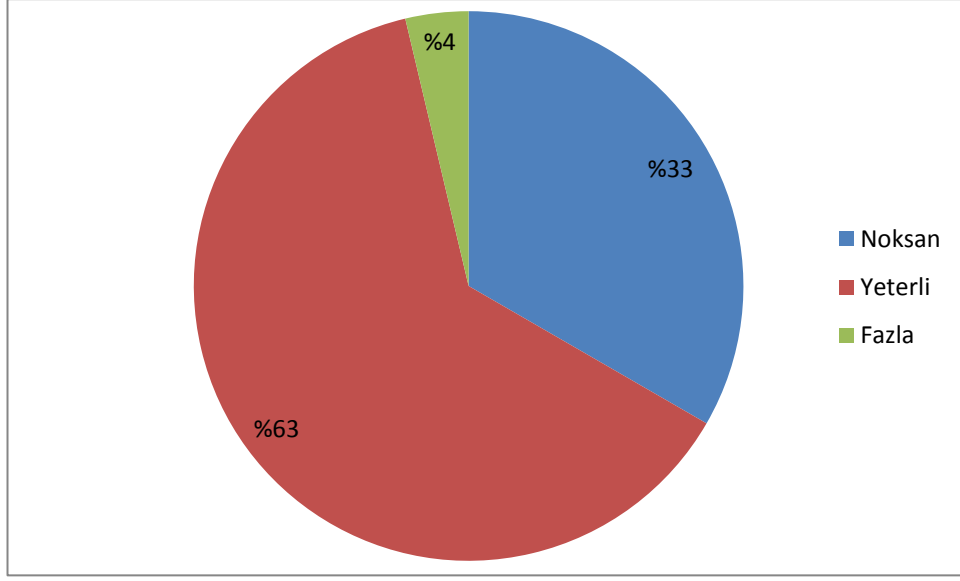
Şekil 4.21. Araştırma bahçelerinin yaprak çinko dağılımları (%)

4.2.9. Yaprakların Mn içerikleri

Bahçelerinde alınan yaprak örneklerinin toplam Mn içerikleri 108 (mg kg⁻¹) (4 nolu örnek) ile 2031 (mg kg⁻¹) (16 nolu örnek) arasında değerlere sahip olmaktadır. Ortalama değer 348 (mg kg⁻¹)'dir (Çizelge 4.22). Örneklerin %4'ü yeter düzeyin üzerinde, %63' ü yeter düzeyde ve %30' u optimum düzeyin altındadır (Şekil 4.22).

Çizelge 4.22. Yaprak Mn içerikleri (mg kg⁻¹)

Örnekleme Noktaları	Mn	Örnekleme Noktaları	Mn
1	380	15	372
2	556	16	2031
3	188	17	329
4	108	18	378
5	155	19	315
6	259	20	414
7	256	21	334
8	187	22	214
9	114	23	450
10	345	24	254
11	456	25	305
12	158	26	191
13	102	27	183
14	372		
En düşük		102	
En yüksek		2031	
Ortalama		348	



Şekil 4.22. Araştırma bahçelerinin yaprak mangan dağılımları (%)

5. TARTIŞMA VE SONUÇLAR

Elde edilen toprak analiz sonuçlarına göre genelde toprakların hafif alkalin karakterde olduğu, tuzluluk bakımından hafif tuzludan daha fazla tuz içerdiği, kireç içeriğinin orta ve kireçli olduğu, organik madde bakımından ise genelinin yeter düzeyde olduğu görülmektedir. Bu değerler daha önce yörede yapılmış çalışma sonuçlarına büyük oranda benzerlik taşımaktadır (Köseoğlu ve ark. 1987).

Topraklarda ölçülen değerlere göre, özellikle pH ve tuz değerlerinin muz için ideal toprak değerlerin üzerinde, kireç değerlerinin ise muz gelişimi için uygun değerler arasında olduğu söylenebilir (Anonim, 2018).

Bitkiye yararlı besin elementlerinden P, Ca, Mg, Fe, Zn ve Cu bakımından genelde bir sorun bulunmazken, muz bahçesi topraklarının K ve özellikle Mn bakımından fakir olduğu görülmektedir (Lindsay ve Norvell 1978; FAO 1990; TOVEP 1991; Güneş ve ark. 1996). Potasyum muz bitkileri için çok önemli bir bitki besin elementi olmakla birlikte salkım oluşumuna ve gelişimin tamamlanması için önemlidir. Düşük potasyum seviyeleri lezzetsiz ve yavan meyve tadına neden olmaktadır (Türemiş, 2018).

Yaprak analiz sonuçlarına göre yaprakların N, P ve K miktarında genel anlamda bir eksiklik bulunmadığı gözlenirken, özellikle P için kısmen de olsa eksikliğin olduğu dikkati çekmektedir. Yaprakların Ca ve Mg miktarları yeter seviyenin üzerinde tespit edilmiştir (Jones ve ark. 1991). Elde edilen yaprak analiz sonuçlarına göre muz ağaçlarında oldukça yüksek oranda Fe ve önemli oranda da Mn eksikliği bulunmaktadır. Bu nedenle, başta Fe olmak üzere, Mn ve P beslenmesi için ilave önlemlerin alınması gereklidir

Toprak ve yaprak analiz sonuçları birlikte değerlendirilecek olursa, besin elementlerinin büyük çoğunluğu için her iki sonuç arasında bir uyumun olduğu görülmekle birlikte K ve özellikle de Mn sonuçları için bunu söylemek pek mümkün değildir. Çünkü toprak analiz sonuçlarıyla elde edilen sonuçlarla bitki analizleriyle elde edilen sonuçlar arasında tam veya büyük oranda bir uyum görülememiştir. Bu durum özellikle Mn için daha dikkat çekicidir.

Bitkilerin beslenme durumlarının belirlenmesinde genelde temel referansın, bitki analiz sonuçları olduğu düşünülürse, özellikle toprak analizlerinin değerlendirilmesinde de aynen bitki analizlerinde olduğu gibi, bitkiye özel yeterlilik sınıflamalarının belirlenmesi gerekmektedir (Fageria ve Baligar 1997; Peker ve Erdal, 2006; Demir ve Erdal, 2016).



KAYNAKLAR

- Ağaoğlu, Y.S. 1987. Bahçe Bitkileri, Ankara Üniversitesi. Ziraat Fakültesi.Yayın No:1009 Ankara.
- Allison, L. E., Moodie, C. D. 1965. Carbonate. In: C.A. Black et al (ed.) Methods of Soil Analysis, Am. Soc. of Agron., Inc., Madison, Wisconsin, U.S.A. Part 2, Agronomy 9, 1379-1400.
- Anonim, 2018. [https:// docplayer.biz.tr/ 19999333- Muzun-toprak-istekleri-ve-gubrelenmesi-yrd-doc-dr-mehmet -zengin.html](https://docplayer.biz.tr/19999333-Muzun-toprak-istekleri-ve-gubrelenmesi-yrd-doc-dr-mehmet-zengin.html)
- Başar, H. 2001. Bursa İli Topraklarının Verimlilik Durumlarının Toprak Analizleri İle İncelenmesi. Uludağ Üniversitesi, Ziraat Fakültesi Dergisi,15, 69-83.
- Bouyoucos, G.J., 1951. A Calibration of the Hydrometer Method for Making Mechanical Analysis of Soil. Agronomy Journal, 43(9), 434-438.
- Canözer, Ö., Çakır, M., Püskülcü, G., 1984. Ege Bölgesi Önemli Kiraz Çeşitlerinin Bitki Besin Element Durumları ve Toprak Bitki İlişkileri. Zeytincilik Araştırma Enstitüsü Yayınları, İzmir.
- Chia, C.L., Huggins, C.A., 2003. Bananas. Community Fact Sheet Ba-3(A) Fruit. Hawaii Cooperative Extension Service, Ctahr, University of Hawaii.
- Çakmak, İ., Yılmaz, A., Kalaycı, M., Ekiz, H., Torun, B., Erenoğlu, B., Braun, H.J., 1996. Zn Deficiency as a Critical Problem in Wheat Production in Central Anatolia. Plant and Soil, 180(2), 165-172.
- Çimrin, K. M., Boysan, S., 2006. Van Yöresi Tarım Topraklarının Besin Elementi Durumları ve Bunların Bazı Toprak Özellikleri ile İlişkileri. Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Tarım Bilimleri Dergisi, 16(2), 105-111.
- Çopur, Ö.U., Katkat, A.V., 1992. Azotlu Gübrelerin Domates Bitkisinin Bazı Fiziksel ve Kimyasal Özellikleri Üzerine Etkileri. Uludağ Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 9, 119-129.
- Demir, G., Erdal, İ., 2016. Antalya Yöresinde Domates Yetiştirilen Seralarda Bor Düzeylerinin Bazı Toprak, Yaprak ve Meyve Analiz Sonuçlarıyla Değerlendirilmesi. Toprak Bilimi ve Bitki Besleme Dergisi, 4(2), 42-48.
- Doran, J. W., Sarrantonio, M., Liebig., M. A., 1996. Soil Health and Sustainability. Advances in Agron, 56, 1-54.
- Erdal, İ., Boydak Ç. 2011. Isparta Yöresi Kiraz Bahçeleri Topraklarının Bitkiye Yararışlı Demir Miktarlarının Belirlenmesinde DTPA ve EDTA Test Yöntemlerinin Karşılaştırılması. Süleyman Demirel Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 6(1), 22-27.

- Fageria, N. K., Baligar, V. C. 1997. Response of Common Bean, Upland Rice, Corn, Wheat, and Soybean to Soil Fertility of an Oxisol. *Journal of Plant Nutrition*, 20(10), 1279-1289.
- FAO, 1990. Micronutrient, Assesment at the Country Level, an Intemational Study. *FAO Soils Bulletin*, 63. Rome.
- Eyüpoğlu, F., 1999. Türkiye Topraklarının Verimlilik Durumu. *Toprak ve Gübre Araştırma Enstitüsü Yayınları*, 122s, Ankara.
- Gübbük, H., 1990. Cam Serada Yetiştirilen Cavendish Ve Basrai Muz Klonlarının Beslenmesi, Muhafazası ve Olgunlaştırılması Üzerinde Araştırmalar. Çukurova Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi. Adana.
- Güneş, A., Aktaş, M., İnal, A., Alpaslan, M., 1996. Konya Kapalı Havzası Topraklarının Fiziksel ve Kimyasal Özellikleri. A.Ü. Ziraat Fakültesi Yayınları. Yayın No, 1453.
- Güneş, A., Alpaslan, M., İnal, A. 2000. Bitki Besleme ve Gübreleme. A.Ü., Ziraat Fakültesi. Yayın No: 1514, Ders Kitabı: 467, Ankara
- Hermann, G. 1997. Adding Value to Bananas. *Food Chain*, 21,7.
- İrget, M.E., M. Oktay, H. Hakerlerler, H. Atıl., Çakıcı, H. 1999. Düzce Yöresinde Yetiştirilen Virginia (Flue-Cured) Tütünlerinin Beslenme Durumları ve Toprak-Bitki İlişkileri Üzerinde Bir Araştırma. *Anadolu J. of AARI*, Cilt :9, Sayı :2, 125-142.
- Jackson, M. L. 1962. *Soil Chemical Analysis*. Prentice Hall Inc. Eng. Cliffs. N. I., USA.
- Jackson, M.L. 1967. *Soil Chemical Analysis*, Prentice Hall of India Private Limited, New Delhi
- Jones Jr, J. B., Wolf, B., Mills, H. A., 1991. *Plant Analysis Handbook. A Practical Sampling, Preparation, Analysis, and Interpretation Quide*. Micro-Macro Publishing, Inc.
- Kacar, B., 1972. Bitki ve Toprağın Kimyasal Analizleri:II. Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları, Uygulama Kılavuzu, Ankara.
- Kacar, B., 1995. Bitki ve Toprağın Kimyasal Analizleri. Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Eğitim, Araştırma ve Geliştirme Vakfı Yayınları, 466s, Ankara.
- Karaman, M. R. 1995. Azotlu Gübrelerin Domates (*Lycopersicum esculentum* L.) Verimi ve Meyve Kalitesi Üzerine etkisi. Doktora Tezi, Gaziosmanpaşa Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Tokat

- Karlıdağ, H., Gülyüz, M., 2008. Farklı Bakım Şartlarında Yetiştirilen Hacihaliloğlu Kayısı Çeşidinin Beslenme Düzeyinin Belirlenmesi. 4.Ulusal Bitki Besleme ve Gübreleme Kongresi, 8-10 Ekim, Konya, 1084-1094.
- Kızılgöz, İ., Kızılkaya, R., Kaptan, H., Sürücü, A.Sürücü, 1998. Harran Ovası Yaygın Toprak Serilerinin DTPA ile Ekstrakte Edilebilir Mikroelement İçerikleri ve Bazı Toprak Özellikleri ile İlişkileri. H.Ü.Z.F. Dergisi, 2(4), 27-34.
- Kozak B 2003. Banana Farming. Turkey Union of Chambers of Agriculture, Anamur. Lee, I., Short, T.H., 2000. Two-Dimensional Numerical Simulation Of Natural Ventilation in A MultiSpan Greenhouse. Transactions of the Asae, 43(3), 745-753.
- 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.
- Küçükyumuk, Z., Erdal, İ., 2008. Isparta Yöresi Gül Bahçelerinin Verimlilik Durumların Değerlendirilmesi. 4. Ulusal Bitki Besleme ve Gübre Kongresi, 8-10 Ekim, Konya, 554-562.
- Lindsay W.L., Norvell, W.A., 1969. Development of A DTPA Micronutrient Soil Test. Soil Science Society of American Proceeding, 35, 600-602.
- Lindsay, W. L., Norwell, W. A., 1978. Development of a DTPA Test for Zn, Fe, Mn, Cu. Soil Science Society of American Proceeding, 421-428.
- Mendilcioglu, K., Karaçalı, İ., 1980. Muz. Yardımcı Ders Kitabı, Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları, 377.
- Türemiş, N. Örtü Altı Muz Yetiştiriciliği. Erişim Tarihi: 11.03.2018. <http://bahcebitkileri.cu.edu.tr/upload/nturemis/ortualtimuz.pdf>
- Olsen S.R., Cole C.V., Watanable, F.S., Dean, L.A., 1954. Estimation of Available Phosphorus in Soils Byextraction with Sodium Bicarbonate. U. S. Dept. of Agric. Cir, 939, Washington D. C.
- Orman, Ş., Kaplan, M., 2004. Kumluca ve Finike Yörelerinde Serada Yetiştirilen Domates Bitkisinin Beslenme Durumunun Belirlenmesi. Akdeniz Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 17(1), 19-29.
- Özgüven, Ç. N., Katkat, V., 1997. Uludağ Üniversitesi Araştırma ve Uygulama Çiftliği Topraklarının Verimlilik Durumunun Belirlenmesi. Uludağ Üniversitesi. Ziraat Fakültesi Dergisi 13, 43-54.
- Öztürk, H. H., 2003. İklim Koşullarının Sera Tasarımına Etkisi. Alatarım 2(2): 40-44
- Paydaş, S., Gübbük, H., 1992 Anamur Koşullarında Cam Serada Yetiştirilen Dwarf Cavendish Muz Klonunda Yapraktaki Bitki Besin Elementleri Düzeylerinin Saptanması . ÇÜZF Dergisi, 7(1), 17-22 Adana.

- Pınar, H., Türkay C., Yılmaz C., Bircani M., Çakır, İ., Kozak, B., Paydaş, S. 2011. Anamur Koşullarında Örtüaltında Yetiştirilen Muzların Beslenme Durumlarının İncelenmesi. Alatarım, 10 (1), 26-33
- Robinson, J. C., 1999. Bananas and Plantains. Cabi Publishing, Uk. Teitel, M., Tanny, J., 1999. Natural Ventilation of Greenhouses: Experiments and Model. Agricultural and Forest Meteorology 96(1-3), 59–70
- Saygın, F., Gürsoy, F. E., Demirdağ Turan, İ., Dengiz, O., 2017. Çataklı Çayı Havzası Doğu Yakasında Çay Tarımı Yapılan Toprakların Fiziksel, Kimyasal ve Verimlilik Özelliklerinin Belirlenmesi. Türkiye Tarımsal Araştırmalar Dergisi, 4(2), 143-154.
- Soil Survey Staff 1951. Soil Survey Manuel. U.S. Department of Agriculture. Handbook, No: 18, U.S. Government Printing Office, Washington
- Taiwo, K. A., Adeyemi, O., 2009. Influence of Blanching on the Drying and Rehydration of Banana Slices. Afr. J.Food Sci.,3, 307-315.
- Tarakçıoğlu, C., Yalçın, S. R., Bayrak, A., Karabacak, H., 2003. Ordu Yöresinde Yetiştirilen Fındık Bitkisinin (*Corylus Avellana* L.) Beslenme Durumunun Toprak ve Bitki Analizleri ile Belirlenmesi. Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarım Bilimleri Dergisi, 9(1), 13-22.
- Taşova, H., Akın, A., 2013. Marmara Bölgesi Topraklarının Bitki Besin Maddesi Kapsamlarının Belirlenmesi, Veri Tabanının Oluşturulması ve Haritalanması. Toprak Su Dergisi, 2(2), 83-95.
- Türkiye Cumhuriyeti Alanya Kaymakamlığı, 2018a. Coğrafi Yapısı.
Erişim Tarihi: 11.03.2018. <http://www.alanya.gov.tr/alanyanın-cografisi>
- Türkiye Cumhuriyeti Alanya Kaymakamlığı, 2018b. İklimi.
Erişim Tarihi: 11.03.2018. <http://www.alanya.gov.tr/alanyanın-iklimi>
- Türkiye Cumhuriyeti Alanya Kaymakamlığı, 2018c. Bitki Örtüsü.
Erişim Tarihi: 11.03.2018. <http://www.alanya.gov.tr/alanyanın-bitki-ortusu>
- T.C. Milli Eğitim Bakanlığı, 2018.Yaprak Örneklerinin Alınması.
Erişim Tarihi: 14.03.2018
http://www.megep.meb.gov.tr/mte_program_modul/moduller_pdf/Muz%20Yeti%C5%9Ftiricili%C4%9Fi.pdf
- TOVEP, 1991. Türkiye Toprakları Verimlilik Envanteri. T.C. Tarım Orman ve Köy İşleri Bakanlığı Köy Hizmetleri Genel Müdürlüğü
- Yıldız, N., 2004. Toprak ve Bitki Ekosistemindeki Ağır Metaller. Yüksek Lisans Ders Notları, Erzurum.

Zengin, M., Ü. Çetin, İ. Ersoy, İ.Özaytekin, H.H., 2003. Beyşehir Yöresi Tarım Topraklarının Verimlilik Durumlarının Belirlenmesi. Selçuk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi 17 (31), 24-30

Walkley, A., Black, I.A., 1934. An Examination of the Degtjareff Method for Determining Soil Organic Matter, and a Proposed Modification of the Chromic Acid Titration Method. Soil Science, 37(1), 29-38.

Warner, R. M., Fox, R. L. 1977. Nitrogen and Potassium Nutrition of Giant Cavendish Banana in Hawaii. Journal of the American Society for Horticultural Science, 102(6), 739-743.



ÖZGEÇMİŞ

Adı Soyadı : Merve DURNAOĞULLARI

Doğum Yeri ve Yılı : Alanya, 1993

Medeni Hali : Bekar

Yabancı Dili : İngilizce

E-posta : mervedurnaogullari@gmail.com



Eğitim Durumu

Lise : Alanya lisesi, 2011

Lisans : SDÜ, Ziraat Fakültesi, Toprak Bilimi ve Bitki Besleme

Mesleki Deneyim

Alanya Belediyesi
Park ve Bahçeler Müdürlüğü 2016 -(halen)