



**MERSİN-ANAMUR İLE ANTALYA-ALANYA YÖRELERİNDE  
KİMYASAL VE ORGANİK MUZ YETİŞTİRİLEN  
ALANLARDAKİ TOPRAK ÖZELLİKLERİYLE, VERİM  
VE KALİTE UNSURLARININ ARAŞTIRILMASI**

**Ümmü Pınar YURDULU**

**Yüksek Lisans Tezi**

**Dr. Öğr. Üyesi Adil AYDIN**

**Toprak Bilimi ve Bitki Besleme Anabilim Dalı**

**Bitki Besleme Bilim Dalı**

**2019**

**Her hakkı saklıdır**

**ATATÜRK ÜNİVERSİTESİ  
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

**YÜKSEK LİSANS TEZİ**

**MERSİN-ANAMUR İLE ANTALYA-ALANYA YÖRELERİNDE  
KİMYASAL VE ORGANİK MUZ YETİŞTİRİLEN ALANLARDAKİ  
TOPRAK ÖZELLİKLERİYLE, VERİM VE KALİTE  
UNSURLARININ ARAŞTIRILMASI**

**Ümmü Pınar YURDULU**

**TOPRAK BİLİMİ VE BİTKİ BESLEME ANABİLİM DALI  
Bitki Besleme Bilim Dalı**

**ERZURUM  
2019**

**Her hakkı saklıdır**



T.C.  
ATATÜRK ÜNİVERSİTESİ  
Fen Bilimleri Enstitüsü Müdürlüğü



TEZ ONAY FORMU

**“MERSİN-ANAMUR İLE ANTALYA-ALANYA YÖRELERİNDE  
KİMYASAL VE ORGANİK MUZ YETİŞTİRİLEN ALANLARDAKİ  
TOPRAK ÖZELLİKLERİYLE, VERİM VE KALİTE UNSURLARININ  
ARAŞTIRILMASI”**

Dr.Öğretim Üyesi Adil AYDIN danışmanlığında, Ümmü Pınar YURDULU tarafından hazırlanan bu çalışma, 29/01/2019 tarihinde aşağıdaki jüri tarafından Toprak Bilimi ve Bitki Besleme Anabilim Dalı Bitki Besleme Bilim Dalı'nda Yüksek Lisans tezi olarak **oybirliği** ile kabul edilmiştir.

Başkan: Prof.Dr. Serdar BİLEN

İmza :

Üye : Doç.Dr. Mücahit PEHLÜVAN

İmza :

Üye : Dr.Öğretim Üyesi Adil AYDIN

İmza :

Yukarıdaki sonuç;

Enstitü Yönetim Kurulu'nun **12.02/2019** tarih ve **..07...../..07.....** nolu kararı ile onaylanmıştır.

**Prof. Dr. Mehmet KARAKAN**  
Enstitü Müdürü

**Not:** Bu tezde kullanılan özgün ve başka kaynaklardan yapılan bildiriş, çizelge, şekil ve fotoğrafların kaynak olarak kullanımı, 5846 sayılı Fikir ve Sanat Eserleri Kanunundaki hükümlere tabidir.

## ÖZET

Yüksek Lisans Tezi

### MERSİN-ANAMUR İLE ANTALYA-ALANYA YÖRELERİNDE KİMYASAL VE ORGANİK MUZ YETİŞTİRİLEN ALANLARDAKİ TOPRAK ÖZELLİKLERİYLE, VERİM VE KALİTE UNSURLARININ ARAŞTIRILMASI

Ümmü Pınar YURDULU

Atatürk Üniversitesi

Fen Bilimleri Enstitüsü

Toprak Bilimi ve Bitki Besleme Anabilim Dalı

Bitki Besleme Bilim Dalı

Danışman: Dr. Öğretim Üyesi Adil AYDIN

Bu araştırma, Mersin ili Anamur ilçesi ile Antalya İli Alanya İlçesinde kimyasal ve organik muz yetiştirilen bahçelerden alınan toprak örneklerinin bazı özellikleri ile muz meyvesinin bazı kalite ölçütlerini belirlemek ve aralarındaki ilişkiyi ortaya koymak amacıyla yapılmıştır. Bu amaçla Mersin ili Anamur ilçesi ve Antalya ili Alanya ilçelerinden organik ve kimyasal muz yetiştirilen 2'şer adet (toplam 8 adet) muz bahçesi belirlenmiştir. Belirlenen bu bahçelerden 2014 yılı Nisan, Temmuz ve Ekim aylarında toprak ve bitki (yaprak) örnekleri alınarak, toprak örneklerinde pH, organik madde, kireç, elverişli P, değişebilir Ca, Mg, K, E.C.103 ve tekstür sınıfı, bitki yapraklarında N, P, K, Ca, Mg, Fe, Mn, Zn ve Cu seviyeleri belirlenmiştir. Ayrıca hasat döneminde (2014 yılı Ekim ayı) her bahçeden meyve örnekleri alınarak muz meyvesinde protein, şeker, suda çözünebilir kuru madde (SÇKM), pH ve titre edilebilir asitlik miktarı tespit edilmiştir.

Elde edilen sonuçlara göre toprak örneklerinin pH'sı nötr ve hafif alkalin (pH 6,8-7,7), kireç içerikleri az, orta ve fazla (%2,0-17,3), organik madde içerikleri yeterli (%2,2-6,0), elverişli P yeterli (8,2-91,6 kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>/da), EC.10<sup>3</sup> değerleri 0,1-1,1 dS/cm olup tuzluluk sorunu yoktur. Değişebilir Ca içerikleri 6,0 ile 12,5 me/100g, değişebilir Mg içerikleri 0,8 ile 2,5 me/100g ve değişebilir K içerikleri 0,2 ile 1,0 me/100g arasında değişmektedir. Değişebilir K içeriği yönünden Deneme bahçesi toprakları yetersizdir. Deneme bahçelerinin mekanik yapıları genel olarak kaba bünyelidir.

Deneme alanlarından farklı zamanlarda alınan yaprak örneklerinin N içeriği %2,06 ile %3,61, P içeriği %0,35 ile %0,54 ve K içeriği %1,77 ile %5,50 olup, muz yaprak örneklerinin P ve K içerikleri genel olarak düşüktür. Yaprak örneklerinin Ca içerikleri %120 ile %2,73, Mg içerikleri %0,21 ile %0,89, Fe içerikleri 65,4 ile 157,0 ppm, Zn içerikleri 18,8 ile 71,5 ppm; Mn içerikleri 11,1 ile 44,2 ppm ve Cu içerikleri 4,5 ile 8,3 ppm arasında olup geniş bir dağılım göstermektedir.

Deneme bahçelerinden alınan muz meyvelerinin protein içeriği %1,59 ile %2,16, şeker oranı %11,21 ile %12,25, SÇKM içerikleri %17,8 ile %22,7, pH değerleri 5,43 ile 5,80 ve titre edilebilir asitlik 1,34 ile 1,67 arasında belirlenmiştir.

Muz tarımı yapılan (Anamur ve Alanya) yörelerin bazı toprak özellikleri (pH, organik madde, CaCO<sub>3</sub>, elverişli P, değişebilir Ca, Mg ve K) ile kimyasal ve organik muz yetiştiriciliği yapılan bahçelerin meyve kalite parametreleri (% protein, % şeker ve % SÇKM) arasındaki ilişkiler istatistiki olarak önemli (p<0,01) bulunmuştur.

**2019, 61 sayfa**

**Anahtar Kelimeler:** Organik muz, muz kalite parametreleri, muz protein içeriği, muz şeker içeriği

## ABSTRACT

Master Thesis

### INVESTIGATION of THE QUALITY CRITERIA of BANANA FRUIT and YIELD, and CHARACTERISTICS of THE SOIL GROWN in CHEMICAL AND ORGANIC BANANAS in ANAMUR-ANTALYA AND ALANYA-ANTALYA

Ümmü Pınar YURDULU

Atatürk University  
Institution of Science  
Faculty of Graduate School of Agriculture  
Department of Soil Science and Plant Nutrition  
Department of Plant Nutrition

Supervisor: Dr. Öğr. Üyesi Adil AYDIN

This study was conducted to determine the quality criteria of banana fruit and to reveal the relationship between them and some of the characteristics of the soil samples taken from gardens grown in chemical and organic bananas in Anamur-Antalya and Alanya-Antalya.

For this purpose, 2 banana orchards grown in organic and chemical bananas from each of the Anamur and Alanya districts (8 in total) were identified.

On the soil soil samples taken from these gardens in April, July and October 2014 pH, organic matter, lime, suitable P, changeable Ca, Mg, K,  $E.C \times 10^3$  and texture class, and on the plant (leaf) samples N, P, K, Ca, Mg, Fe, Mn, Zn and Cu analyzes were performed.

In addition, fruit samples were taken from each garden during harvest period (2014 October) and protein, sugar, water soluble dry matter (TSSM), pH and acidity analyzes were performed in banana fruit.

According to results, the pH of the soil samples is neutral and slightly alkaline (pH 6.8-7.7), lime content is low, medium and high (2.0-17.3%), organic matter (2.2%-6.0%) and suitable P contents (8.2 - 91.6 kg)  $P_2O_5/da$  is sufficient,  $EC.10^3$  values are between 0.1-1.1 dS/cm and there is no salinity problem.

Exchangeable Ca contents of the soil has been determined between 6.0 and 12.5 me/100 g, exchangeable Mg content of 0.8 to 2.5 me/100g and the exchangeable K content between 0.2 and 1.0 me/100g. The changeable K content of the trial orchard lands was determined to be insufficient. The mechanical structures of the experimental gardens are generally coarse N content of leaf samples taken at different times was determined as 2.06%, 3.61%, P content 0.35% 0.54% and K content 1.77% to 5.50% and P and K contents of banana leaf samples were generally low.

Ca, Mg, Fe, Zn, Mn and Cu contents of the leaf samples showed a wide distribution (Ca; 1.20% and 2.73%, Mg; 0.21% 0.89%, Fe; 65.4 to 157.0 ppm, Zn; 18.8 to 71.5 ppm, Mn; 11.1 to 44.2 ppm and Cu; 4.5 to 8.3 ppm, respectively).

Protein content of the banana fruits was determined between 1.59-2.16%, the sugar content between 11.21-12.25%, the content of SECM between 17.8-22.7%, the pH values between 5.43-5.80 and the acidity values between 1.34-1.67.

The relationship between some soil properties (ph, organic matter,  $CaCO_3$ , available P, exchangeable Ca, Mg and K) of the cultivated banana areas (Anamur and Alanya) and the quality of fruit and vegetable quality parameters (% protein,% sugar and% SÇKM) was found statistically significant ( $p < 0.01$ ).

**2019, 61 pages**

**Keywords:** Organic bananas, banana quality parameters, banana protein content, banana sugar content.

## TEŞEKKÜR

Bu çalıőmanın planlanma ve yűrűtűlmesinde deęerli yardımlarını esirgemeyen danıőmanım Sayın Dr. Őęr. Ŭyesi Adil AYDIN'a, Laboratuvar çalıőmalarımnda yardımcı olan Araőtırma gűrevlisi Elif YAęANOęLU'na, Laborant Cihan VURAL'a, çalıőmalarım esnasında maddi ve manevi her konuda yardım ve desteklerini esirgemeyen annem Elmas CİN, babam Ferat CİN, eőim Dinçer YURDULU ve kardeőim Ezgi CİN GŬNEBAKMAZ'a teőekkűr ve őűkranlarımı sunarım.

**Ŭmmű Pınar YURDULU**

**Ocak, 2019**

## İÇİNDEKİLER

ÖZET.....	i
ABSTRACT .....	ii
TEŞEKKÜR.....	iii
SİMGELER DİZİNİ.....	vii
ŞEKİLLER DİZİNİ.....	viii
ÇİZELGELER DİZİNİ .....	ix
<b>1. GİRİŞ.....</b>	<b>1</b>
<b>2. KAYNAK ÖZETLERİ .....</b>	<b>4</b>
2.1. Muzun Orjini ve Yayılışı.....	7
2.2. Botanik Özellikleri .....	8
2.2.1. Kök .....	8
2.2.2. Gövde .....	9
2.2.3. Yaprak .....	10
2.2.4. Tomurcuk ve çiçekler .....	10
2.2.5. Meyve yapısı .....	11
2.3. İklim ve Toprak İstekleri .....	12
2.3.1. Sıcaklık .....	12
2.3.2. Bağıl nem .....	13
2.3.3. Işık .....	13
2.3.4. Yağış ve rüzgar.....	14
2.3.5. pH.....	14
2.4. Sulama .....	15
2.4.1. Damlama sulama .....	15
2.4.2. Sprink sulama .....	16
2.4.3. Sisleme .....	16
2.5. Gübreleme .....	17
2.6. Sera Tasarımı.....	19
2.7. Hastalık ve Zararlıları.....	19
2.8. Derim, Olgunlaştırma, Depolama ve Taşıma İşlemleri.....	21

2.9. Dünyada Muz Üretimi.....	22
2.10. Türkiye’de Muz Üretimi .....	23
2.11. Muz Çeşitleri .....	25
2.11.1. Dwarf Cavendish (Yerli Anamur Muzu, kısa boylu) .....	26
2.11.2. Grand nain (Orta boylu) .....	26
2.11.3. Azman (Alanya Azmanı, uzun boylu).....	27
2.11.4. Williams (Uzun boylu) .....	27
2.11.5. Şimşek (Orta boylu) .....	27
2.12. Mersin İli Anamur İlçesinde Muz Tarımı .....	28
2.12.1. Anamur’un tarımsal yapısı .....	28
2.12.2. Anamur ilçesindeki tarım arazilerinin kullanımı.....	28
2.12.3. Anamur’da muz üretimi .....	29
2.12.4. Anamur yöresinin iklim ve toprak özellikleri .....	30
2.12.5. Anamur’da muz yetiştiriciliği .....	33
2.12.6. Muz tarımında karşıımıza çıkan sorunlar .....	35
2.13. Antalya İli Alanya İlçesinde Muz Tarımı.....	36
2.13.1. Alanya ilçesinin tarımsal yapısı .....	36
2.13.2. Alanya ilçesindeki tarım arazilerinin kullanımı .....	37
2.13.3. Alanya’da muz üretimi .....	38
2.13.4. Alanya yöresinin iklim ve toprak özellikleri.....	38
2.13.5. Alanya’da muz yetiştiriciliği .....	39
<b>3. MATERYAL ve YÖNTEM.....</b>	<b>41</b>
3.1. Materyal.....	41
3.1.1. Anamur ilçesinin coğrafik konumu ve meteorolojik özellikleri .....	41
3.1.2. Antalya ili Alanya ilçesinin coğrafik konumu ve meteorolojik özellikleri .....	41
3.1.3. Toprak örnekleri .....	41
3.1.4. Bitki örnekleri.....	41
3.2. Yöntemler .....	42
3.2.1. Toprak analiz yöntemleri.....	42
3.2.1.a. Toprak reaksiyonu (pH).....	42
3.2.1.b. Kireç (Kalsiyum Karbonat) tayini .....	42
3.2.1.c. Organik madde tayini .....	42



3.2.1.d. Toprakta yarayışlı fosfor analizi.....	42
3.2.1.e. Değişebilir katyonlar .....	42
3.2.1.f. Katyon değişim kapasitesi (KDK) tayini .....	43
3.2.1.g. Elektriki iletkenlik (EC.10 <sup>3</sup> ).....	43
3.2.1.h. Tekstür analizi .....	43
3.3. Bitki Analiz Yöntemleri .....	43
3.3.1. Yaprakta toplam azot (N) .....	43
3.3.2. Yaprakta diğer elementler (P, K, Ca, Mg, Fe, Zn, Mn ve Cu) .....	43
3.3.3. Meyve analizleri .....	44
3.4. İstatiksel analiz .....	44
<b>4. ARAşTIRMA BULGULARI ve TARTIşMA.....</b>	<b>45</b>
4.1. Toprak Örneğlerinin Bazı Fiziksel ve Kimyasal Analiz Sonuçları .....	45
4.1.1. Toprak örneğlerinin pH değerleri.....	46
4.1.2. Toprak örneğlerinin kireç içerikleri .....	46
4.1.3. Toprak örneğlerinin organik madde içerikleri.....	47
4.1.4. Toprak örneğlerinin fosfor içerikleri .....	47
4.1.5. Toprak örneğlerinin değişebilir katyon (Ca, Mg ve K) değerleri.....	47
4.1.6. Toprak örneğlerinin KDK değerleri .....	48
4.1.7. Toprak örneğlerinin elektriki iletkenlik (EC.103) değerleri .....	48
4.1.8. Toprak örneğlerinin mekanik (tekstürel) yapısı .....	49
4.3. Deneme Bahçelerinden Alınan Meyve Örneğlerinin Protein, şeker, şKM; pH ve Asitlik Değerleri .....	51
<b>5. SONUÇ ve ÖNERİLER.....</b>	<b>54</b>
KAYNAKÇA .....	58
ÖZGEçMİş .....	62

## SİMGELER DİZİNİ

B	Bor
C	Karbon
Ca	Kalsiyum
CaCO <sub>3</sub>	Kalsiyum Karbonat
Cl	Klor
CO <sub>2</sub>	Karbondioksit
Cu	Bakır
DAP	Diamonyumfosfat
EC	Electrical Conductivity (Elektriksel İletkenlik)
Fe	Demir
H	Hidrojen
ha	Hektar
H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	Sülfürik asit
K	Potasyum
K <sub>2</sub> O	Potasyum oksit
KDK	Katyon değişim kapasitesi
kg	kilogram
MAP	Monoamonyum fosfat
me	Miliekivalan
Mg	Magnezyum
mm	Milimetre
Mn	Mangan
N	Azot
Na	Sodyum
O	Oksijen
OM	Organik madde
P	Fosfor
pH	Toprak reaksiyonu
Zn	Çinko
%	Yüzde

## ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil 2.1. Muz bitkisinin kök yapısı .....	8
Şekil 2.2. Muz bitkisinin gövde ve kesiti.....	9
Şekil 2.3. Muzun bitkisinin yaprağı.....	10
Şekil 2.4. Muzun tomurcuk ve çiçek yapısı.....	11
Şekil 2.5. Muzun meyve yapısı.....	11
Şekil 2.6. Anamur yörük kızı heykeli .....	29



## ÇİZELGELER DİZİNİ

Çizelge 1.1. Muzun 100 gramı içindeki bileşen değerleri .....	2
Çizelge 2.1. Muz bitkisi için en uygun hava sıcaklıkları.....	12
Çizelge 2.3. Ülkeler bazında dünya muz üretimi (2009-2012).....	22
Çizelge 2.4. Dünyadaki muz ekim alanı, üretimi ve verimi (2009-2012) .....	22
Çizelge 2.5. 2011 yılı ülkeler bazında ithalat değerleri .....	22
Çizelge 2.6. 2011 yılı ülkeler bazında ihracat değerleri .....	23
Çizelge 2.7. 2009 Yılı muz tarımı yapılan ilçelerin üretim potansiyeliyle ilgili değerler .....	24
Çizelge 2.8. Türkiye ithalat değerleri (2007-2011) .....	25
Çizelge 2.9. Türkiye ihracat değerleri (2007-2011).....	25
Çizelge 2.10. Anamur tarım alanları kullanımı .....	28
Çizelge 2.11. Anamur’da muz yetiştirilen toplam alan, toplam üretim ve dekara ortalama verim istatistikleri .....	35
Çizelge 2.12. Alanya tarım alanları kullanımı .....	37
Çizelge 2.13. Alanya’da açık alanda muz yetiştirilen toplam alan, toplam üretim ve dekara ortalama verim istatistikleri .....	40
Çizelge 2.14. Alanya’da örtü altı muz yetiştirilen toplam alan, toplam üretim ve dekara ortalama verim istatistikleri (Plastik Sera).....	40
Çizelge 4.1. Deneme bahçelerinden alınan toprak örneklerinin bazı özelliklerine ait analiz sonuçları .....	45
Çizelge 4.2. Anamur ve Alanya ilçelerinden alınan toprak örneklerinin kimyasal özelliklerine ait t testi sonuçları .....	46
Çizelge 4.3. Bahçelerinden alınan muz yaprak örneklerinin mineral içeriği.....	50
Çizelge 4.4. Muz meyve örneklerinin protein, şeker, SÇKM, pH ve asitlik değerlerine ait analiz sonuçları .....	51
Çizelge 4.5. Muz meyve örneklerinin protein, şeker ve SÇKM değerlerine ait t testi sonuçları.....	52

## 1. GİRİŞ

Yenilenemeyen ve çoğaltılması mümkün olmayan toprak, doğal ve kıt bir kaynaktır. Dolayısıyla doğal kaynakların en önemlisi ve yaşamımızın güvencesidir. Üzerinde bitkisel üretim yaptığımız, barındığımız ve beslenme ihtiyaçlarımızı karşıladığımız doğal bir bütün olan toprak, yüz yıllardır tüm ülkeler ve insanlar için iktisadi, toplumsal ve siyasal açıdan önem taşımaktadır (Yağanoğlu ve Aydın 2107).

Hızla artan dünya nüfusunun sağlıklı ve yeterli beslenebilmesi, sınırlı olan tarım alanlarının üretim potansiyellerinin artırılması ve birim alandan daha fazla ürün almakla mümkündür. Tarımsal üretimde birçok bitkide verim ve kaliteyi arttırmaya yönelik yoğun çalışmalar yapılmaktadır. Verim ve kaliteyi artırma çalışmalarının başında bitki yetiştirme koşullarının iyileştirilmesi, bakım ve ıslah çalışmaları gelmektedir (Sezen 1995, Sezen 2002, Güçdemir vd 2008, Yağanoğlu ve Aydın 2017).

Meyve bahçeleri, orman bitki örtüsünün hızla azaldığı Türkiye gibi ülkelerde toprak, doğa ve çevrenin güzelleştirilmesi, yeşillendirilmesi ve korunmasında önem arz etmektedir (Salgut, 2016).

Değişik iklim özellikleriyle bir kıta manzarası gösteren Türkiye, Dünya da kültürü yapılan 138 meyve türünden 80'den fazlasının yetiştiği bir coğrafyadır. Bulunduğu coğrafya ve iklim kuşağı nedeniyle Türkiye, bu tür zenginliğinin yanında büyük bir çeşit zenginliğine sahip olup, meyvecilik kültürünün müzesi konumundadır (Salgut 2016).

Tek çenekli ve tropikal bölgelerde yetişen muz, hoş bir tada sahip, meyvesi yumuşak etli, şeker bakımından zengin, besleyici, bol miktarda su ve karbonhidrat ile az miktarda protein içeren oval yapraklı, 3 m kadar boylanan Musaceae familyasındandır. Gölge, serin ve nemli ortamlarda iyi gelişir. Tropikal bölgelerin dışına nakledilirken dış ortam sıcaklığının 12-15°C'de tutulması gerekir (Emil 2005).

Yapılarındaki selüloz ve lifli maddeler nedeniyle sindirimi kolaylaştıran, birçok hastalığı önleyen, karaciğer ve böbrekleri çalıştıran meyveler; insan vücudunun gelişmesi, hastalıklardan korunması ve sindirim organlarının iyi çalışması için gereken besin maddelerini, vitaminleri ve madensel tuzları içerirler (Salgut 2016).

Genel olarak gelişmiş zengin ülkelerin ve halkların tükettiği bir meyve olarak kabul edilen muz, yetiştiriciliğinin yaygın olduğu bazı az gelişmiş veya gelişmekte olan ülkeler içinde önemli bir besin kaynağıdır (Mendilcioğlu ve Karaçalı 1980).

**Çizelge 1.1.** Muzun 100 gramı içindeki bileşen değerleri (Anonim 2016a)

Bileşen	Birim	Ortalama	Minimum	Maksimum
Su	g	79	78	80
Enerji	kcal	77	73	83
Kül	g	0,92	0,81	1,05
Protein	g	0,58	0,50	0,69
Azot	g	0,09	0,08	0,11
Yağ, toplam	g	0,28	0,22	0,34
Karbonhidrat	g	17,64	16,70	18,87
Lif, toplam diyet	g	1,57	1,27	1,69
Lif, suda çözünür	g	0,66	0,54	0,76
Lif, suda çözünmeyen	g	0,91	0,73	1,05
Glukoz	g	7,31	4,96	9,20
Fruktoz	g	6,83	5,02	8,82
Sorbitol	g	2,04	1,85	2,23
Tuz	mg	5	4	6
Demir, Fe	mg	0,22	0,16	0,30
Fosfor, P	mg	22	21	23
Kalsiyum, Ca	mg	4	3	6
Magnezyum, Mg	mg	21	18	23
Potasyum, K	mg	159	139	181
Sodyum, Na	mg	2	2	2
Çinko, Zn	mg	0,15	0,13	0,17
C vitamini	mg	9,5	6,2	14,7
Tiamin	mg	0,019	0,008	0,026
Riboflavin	mg	0,033	0,020	0,051
Niasin	mg	0,524	0,288	0,758
B-6 vitamini, toplam	mg	0,321	0,288	0,344
A vitamini	RE	9	6	11
Beta-karoten	µg	102	74	129

Muz meyvesi insan beslenmesinde büyük öneme sahiptir. Bileşiminde bulunan fenolik, karotenoid ve biyojenik amin gibi biyoaktif bileşikler nedeniyle sağlık açısından da oldukça önemlidir. İçerdiği bu bileşiklerin antioksidan özellik göstermeleri ve oksidatif stres koşullarına karşı insan vücudunun korunmasında etkili oldukları bildirilmektedir (Sing *et al.* 2016).

Bu çalışmada, ülkemizde yaygın olarak muz tarımı yapılan Mersin ili Anamur ilçesi ile Antalya ili Alanya ilçelerinde kimyasal ve organik muz bahçelerinden alınan toprak örneklerinde bazı toprak özellikleri ile verim ve bazı kalite kriterleri arasındaki ilişkilerin ortaya konulması, verim ve kaliteyi artırıcı önerilerde bulunulması amaçlanmıştır.

## 2. KAYNAK ÖZETLERİ

Çoğunluğu tropik ve subtropik iklim kuşağında kalan 130'dan fazla ülkede muz yetiştirilmektedir. Ekonomik değeri yüksek olup, ihracat ve ithalat hacmi en yüksek ürünlerden biridir. Ticareti yapılan ürünler arasında tahıllar, şeker, kahve ve kakaodan sonra beşinci sırada yer almaktadır (Aurore *et al.* 2009).

Tropikal iklim koşullarının hakim olduğu Hindistan, Brezilya, Filipinler, Ekvador, Endonezya, Honduras, Kolombiya ve Kostarika gibi ülkeler ile subtropik iklim koşullarının görüldüğü Mısır, İspanya (Kanarya Adaları), Avustralya, Güney Afrika, İsrail, Lübnan, Ürdün ve Türkiye gibi ülkelerde muz yetiştiriciliği yapılmaktadır (Pekmezci vd 2000).

Muz yetiştirilen yörelerimizin, muz tarımı için uygun iklim özelliklerinin sınırda olması muz tarımında verim ve karlılığı azaltmaktadır. Dolayısıyla karlı yatırım ve yetiştiricilik sorunları ortaya çıkmaktadır. Bu sorunlardan bazıları çeşit seçimi, gübreleme, sera planlaması, uygun sulama sistemi, tarımsal mücadele, toprak ve su kirliliği, hasat sonrası vs. işlemler olarak sıralanabilir (Pınar vd 2007).

Dünyada birçok üründe ve meyve üretiminde ilk sıralarda olmamıza rağmen birim verim, dış satım ve kişi başı tüketimde oldukça gerilerdeyiz. Dünya ile rekabet edebilmek ve ihracatta söz sahibi olmak için meyve yetiştiriciliğinde modern teknik ve teknolojiler kullanılarak, modern meyve yetiştiriciliğinin uygulanması dolayısıyla birim alandan alınan verimin arttırılması gerekir (Salgut 2016).

Ülkemizde muz yetiştiriciliği 36° kuzey enleminde yapılmaktadır. Mısır'dan 1935 yılında Alanya'ya getirilerek üretime başlanmıştır. Alanya'dan Anamur'a ve günümüzde ise Antalya'nın, Mersin'in ve Hatay'ın bazı ilçelerinde yetiştirilmektedir.



Başlangıçta açıkta üretim yapılmıştır. Mevsimsel değişmelere bağlı olarak bazı yıllar düşük sıcaklıklardan dolayı don zararları görülmüştür. Zamanla bu soğuk zararları karşısında yetiştiriciler özellikle Anamur ve Bozyazı'da muz u açık alanlar yerine, plastik ve cam seralarda yetiştirmeye başlamışlardır (Kozak 2003).

Örtü altı muz yetiştiriciliği 1980'li yıllarda Anamur ve Bozyazı'da başlamasına rağmen ancak 1990'lı yıllarda önem kazanmış ve yaygınlaşmaya başlamıştır (Gübbük 1990, Sarıdaş vd 2017).

Türkiye'de 1990'lı yıllarda 30-35 ton olan muz üretimi (ort. 2.500 kg/da), 2009 yılında 43.338 da alanda 204.517 tona (ortalama 4.720 kg/da) yükselmiştir. Ekim alanı ve dekara verimdeki artışın en önemli etkisi örtü altı yetiştiriciliğın yaygınlaşmasıdır. Türkiye'nin muz üretim potansiyelinin 750.000 ton civarında olduğu, bunun ancak 1/3'ünü ürettiği (200.000-250.000 ton), tüketiminin 400.000-450.000 ton civarında olduğu ve yarısını ithalatla karşıladığı, dış alıma yıllık 100 milyon dolar ödendiği, üretim potansiyelinin gerçekleştirilmesi durumunda muz ithalatının yapılmayacağı, hatta bir miktar (200-300 bin ton) ihracat edilebileceği belirtilmektedir. Aynı kaynakta 100.000 çiftçi ailesinin geçimini muz tarımından sağladığı, muz tarımının diğer sektörleriyle birlikte (nakliye, paketleme, olgunlaştırma, pazarlama vs.) 500 bin ailenin geçimine katkı sağladığı ileri sürülmektedir (Salgut 2016).

Yaptıkları bir çalışmada (Turner *et al.* 2016), farklı muz çeşitlerinin yavru bitki gelişimi ile yaprak ve hevenk oluşumuna bakımın etkisini incelemişlerdir. Araştırmacılar bitki gelişim döneminde toprak altı gövdesinden çıkan yavru bitkilerin ana bitkilerde gençlik döneminin sona erdiğinin bir göstergesi olduğunu, ana bitkilerin soğuk bölgelerde 5 yapraklı, sıcak bölgelerde ise 15 yapraklı oldukları dönemde yavru bitkilerin görüldüğünü tespit etmişlerdir. Çalışma sonuçlarına göre muz bitkisinde gelişmeden hasada kadar üç dönemin yaşandığını, bunların; gençlik, ara gençlik ve çiçeklenme dönemleri olduğunu bildirilmektedir. Aynı araştırmacılar gençlik döneminin sıcaklıktan, ara gençlik döneminin ise gün uzunluğundan etkilendiğini ve bu etkilenmenin muz çeşitleri arasında farklılıklar gösterdiğini ileri sürmektedirler.

Yaprak sayısına, hevenk oluşum süresi, olgunlaşma ve ürün miktarına yetiştirme koşullarının etkisini araştıran Gübbük ve Pekmezci (2004), örtü altında yetiştirilen muzların ortalama 28,2 adet, açıkta yetiştirilen muzların ortalama 20,8 adet yaprak oluşturduğunu, örtü altı yetiştiricilikte hevenk oluşumundan hasada kadar geçen sürenin 41 gün olduğunu ve örtü altı yetiştiricilikte 14 kg daha fazla ürün alındığını belirlemişlerdir. Araştırmacılar örtü altı yetiştiriciliğin açık alana göre daha ekonomik ve uygun olduğunu ileri sürmüşlerdir.

Selli *et al.* (2012), yaptıkları bir çalışmada örtü altı ve açıkta yetiştiriciliğin meyvelerdeki aroma düzeyine etkilerini incelemişlerdir. Açıkta yetiştirilen meyvelerde 30 adet 23,8 mg/kg değeriyle uçucu aroma bileşiği, örtü altında ise 28 adet 20,5 mg/kg değeriyle uçucu aroma bileşiği tespit etmişlerdir. Araştırmacılara göre çoğunluğu esterlerden oluşan bu uçucu aroma bileşiklerinin miktar ve düzeyini yetiştirme şekilleri önemli düzeyde etkilemektedir.

Diğer tarımsal faaliyetlerde olduğu gibi, muz tarımında da verim ve kaliteyi arttırmak için sulama, gübreleme, mücadele, toprak işleme, budama vb bakım unsurları zamanında ve eksiksiz yerine getirilmelidir.

Segura *et al.* (2015), yaptıkları bir çalışmada toprak pH'sının topraktaki kimyasal ve mikrobiyolojik şartları etkilediğini tespit etmişlerdir. Araştırmacılara göre düşük toprak pH'sı bitki köklerinin gelişmesi, toprağın bazı kimyasal özellikleri ve topraktaki mikrobiyal popülasyonu etkilemek suretiyle bitki gelişimine tesir etmektedir.

Karlıdağ vd (2007), yaptıkları bir denemede toprakta yüksek sayıdaki bakteri varlığının, çözünmeyen organik ve inorganik bazı maddelerin çözünmesinde rol oynadığını, çözünen bu organik ve inorganik maddelerinde bitkilerin yeşil aksam gelişmesini etkilediğini belirlemişlerdir.

Yaptıkları bir araştırma da Souza *et al.* (2016), muz bitkisine bitki gelişimini teşvik eden bazı bakteri kombinasyonları uygulayarak bitki besin elementi alımını ve bitki

gelişimini incelemişlerdir. Araştırmacılar uygulamaların bitkide yalancı gövde uzunluğu ve kalınlığı ile bitkilerin Fe, Mn ve B içeriklerini arttırdığını tespit etmişlerdir.

Shen *et al.* (2015) biyolojik gübre uygulamalarının *Fusarium* hastalık etmeni ile bazı faydalı mikro organizmaların aktivitesi üzerine etkilerini incelemişlerdir. Araştırmacılara göre yüksek düzeyde biyolojik gübre uygulamasının kontrole göre *Fusarium*'u hastalık etmeni aktivitesini önemli derecede azalttığını, düşük düzeyde biyolojik gübre uygulamasının *Fusarium*'u hastalık etmeni aktivitesini daha az azalttığını bulmuşlardır. Aynı araştırmacılar özellikle yüksek düzeyde biyolojik gübre uygulamasıyla topraktaki *Firmicutes* ve *Bacillus* türlerinin artarak *Fusarium* kök çürüklüğünü azalttığını belirlemişlerdir.

Pramanik *et al.* (2016), yaptıkları bir çalışmada meyve verimi üzerine farklı sulama ve gübreleme uygulamalarının etkisini incelemişler ve verimi önemli düzeyde etkilediğini belirlemişlerdir. En yüksek verimin buharlaşan suyun %60'nın uygulandığı sulama düzeyinde alındığını, damla sulama sisteminin uygulanmasının ve uygulanacak gübrenin %80'ninin sulama suyuyla verilmesinin verim artışında daha etkili olduğunu belirlemişlerdir.

## 2.1. Muzun Orjini ve Yayılışı

Muzun ana vatanı Güneydoğu Asya'da Hindistan olduğu tahmin edilmektedir. M.Ö. 1.000-M.S. 1.000 yılları arasında Afrika'da yetiştirilmiştir. Yaş meyve-sebze grubunda yer alan muzun tropikal ve subtropikal iklim kuşağında 100'den fazla çeşidi yetiştirilmektedir (Emil 2005).

Tropik iklim meyvesi olan muz, bazı mikro-klimalarda subtropik iklim bölgelerinde de yetiştirilmektedir. Genel olarak 30. Güney ve 30. Kuzey enlemleri arasında yetiştirilen muzun ana vatanı Güney Çin, Hindistan ve Hindistan ile Avustralya arasında kalan adalardır (Mendilcioğlu ve Karaçalı 1980). Belli başlı muz üreten ülkeler Hindistan, Brezilya, Çin, Ekvator, Endonezya ve Filipinler'dir (FAO 2014).

## 2.2. Botanik Özellikleri

Bitkiler aleminin Scitamineae takımı, Musaceae familyası, Musa cinsine giren muz tek çenekli bir bitkidir.

### 2.2.1. Kök

Toprak altında bulunan ve esas gövdeyi oluşturan yumrunun üst tarafından çıkan kökler dörderli gruplar hâindedir. Kök yapısı, kazık kök şeklinde olup zamanla yumruya dönüşür. Köklerin kalınlıkları 5-8 mm çapında olup, uzunlukları boyunca değişmez. Bu kökler yumrudan biraz uzaklaşınca kendilerinden daha ince yan kökler oluşturur. Yan kökler 4-5 mm çapa ulaşır ve aynı kalınlıkta kalır. Yan kökler üzerinde kılcal kökler bulunur. Muzda meydana gelen kök sayısı bitkinin sağlık durumunu gösterir. Sağlıklı bir yumru 200-300 ve daha fazla kök meydana getirebilir. Kökler 50 cm yanlara ve 75 cm derinliğe yayılır. Muz bitkisinin kökleri kısa ömürlüdür. Kök yapısı Şekil 2.1'de görülmektedir (Anonim 2018).



Şekil 2.1. Muz bitkisinin kök yapısı

### 2.2.2. Gövde

Toprak altında bulunan ve yumru şeklindeki gerçek gövde besin depo eder. Gerçek gövde çok yıllık ve kuru madde miktarı yüksektir. Toprak üstünde görülen muzun gövdesi yalancı gövdedir. Buna toprak üstü gövdesi de denir. Yalancı gövde toprak üzerinde sanki yaprak saplarının birleşmesinden meydana gelmiş bir kütük gibidir. Gövdenin boyu bodur çeşitlerde 1,5-2,25 m kadardır. Gövdenin üst kısmında dört bir tarafa açılmış yapraklar bulunur ve yeni yaprak oluşumu gövdenin orta kısmından devam eder. Yalancı gövde yeşilsi renkte olup, yaşlandıkça unumsu bir örtü ile kaplanır. Yalancı gövdeye temas edildiğinde temas edilen kısımlardan beyazlık bulaşır. Yalancı gövde, yapraklarını tamamladıktan sonra meyve salkımını andıran bir tomurcuk oluşturur ki bu duruma çiftçiler muz doğurdu demektedir. Tomurcuktan meyve oluşur, muzun hasadından sonra yalancı gövde yan fidenin beslenmesi için yerinde bırakılmalı ancak tepe kısmı vurulmalıdır. Yerinde bırakılan yalancı gövde, yanındaki fideyi besleyecek, zaman içinde kuruyacaktır. Daha sonraki bakım döneminde temizlenip toprağa karıştırılarak toprağın organik madde içeriğinin zenginleşmesi sağlanmalıdır (Anonim 2018).



Şekil 2.2. Muz bitkisinin gövde ve kesiti



### 2.2.3. Yaprak

Başlangıçta boru şeklinde gelişen muz yaprağı, zamanla yavaş yavaş açılarak karakteristik muz yaprağını oluşturur. Yaprak boyu 2 m, genişliği de 60-90 cm'ye ulaşabilmektedir. Alt tarafı yuvarlak olan yaprak sapı daralmış kanal görünümündedir. Yaprak üzerinde, damar aralarında, sapında ve kınında gözenekler bulunur. Gözenek sayısı sap ve kınında mm<sup>2</sup>'de 6-7 tane, yaprak ayasında ise 160-170 tanedir (Anonim 2018).



Şekil 2.3. Muzun bitkisinin yaprağı

### 2.2.4. Tomurcuk ve çiçekler

Yalancı gövdenin sonunda tomurcuk oluşur. Tomurcuk üzerinde çok sayıda çiçek bulunur. Muz bitkisinde tomurcuk, çiçekler ve meyve salkım şeklindedir. Tomurcuğun üstü kurşuni renkte mumsu bir tabaka ile örtülüdür. Muz salkımlarında 3 çeşit çiçek bulunur. Dişi çiçekler ilk açılan braktelerin altından çıkar ve daha sonra muza dönüşürler. Salkımdaki çiçek sayısı ne kadar fazla olursa salkım ağırlığı da o kadar fazla olur. Salkımdaki dişi çiçek sayısı sıcaklığa bağlıdır. Sıcak aylarda dişi çiçek sayısı artar, soğuk ve ılık aylarda azalır (Anonim 2018).



Şekil 2.4. Muzun tomurcuk ve çiçek yapısı

### 2.2.5. Meyve yapısı

Muz meyveleri tarak üzerinde bulunur. Meyveler, karşıdan bakıldığında sağdan sola doğru gelişirler ve çift sıralı dizilmişlerdir. Sağdaki meyveler daha iridir. Taraklarda 10-26 parmak bulunur. İlk taraklarda parmak sayısı daha fazla ve meyveler iridir. Uca doğru gidildikçe meyve sayısı azalır ve küçülür (Anonim 2018).



Şekil 2.5. Muzun meyve yapısı

### 2.3. İklim ve Toprak İstekleri

Genel olarak tropik ve nemli iklim bölgelerinde yetişen muzun, dünya coğrafyasında 30° Kuzey ve 30° Güney enlemleri arasında kalan bölgelerin uygun alanlarında tarımı yapılmaktadır. Uygun sıcaklık koşullarına sahip, denize yakınlık-uzaklık ve denizden yüksekliğe göre bu enlemler dışında kalan bazı yerlerde de yetiştirilmektedir. Türkiye’de Akdeniz bölgesinde kalan muz yetişen 36-37 enlem derecelerinde muz yetiştirilmektedir. Akdeniz bölgesinin Toros dağları tarafından korunmuş, dağların eteklerindeki mikroklima özelliği gösteren ve muz yetiştirilen bu yörelerimizde zaman zaman soğuk zararı karşımıza çıkmaktadır. Muz yetiştiriciliği bakımından önemli iklim faktörleri sıcaklık, yağış, rüzgar ve doludur (Anonim 2018).

#### 2.3.1. Sıcaklık

Genel olarak bitkilerin metabolik ve fizyolojik fonksiyonlarını optimum düzeyde yerine getirdiği sıcaklık, bitki için en uygun sıcaklıktır. Muz bitkisi için ideal sıcaklık derecesi 15-35°C arası olup, en uygun sıcaklık değerleri Çizelge 2.1’de verilmiştir. Düşük sıcaklık derecelerinden ve dondan çok zarar gören muzda, düşük sıcaklık derecelerinde bitkinin gelişmesi zayıflar, buna bağlı olarak da verim düşer ve hevenklerde şekil bozukluğu oluşur (Robinson 1999).

**Çizelge 2.1.** Muz bitkisi için en uygun hava sıcaklıkları (Robinson 1999)

Fizyolojik devre	Uygun hava sıcaklığı (°C)
Büyüme başlar	14
Çiçeklenme başlar	22
Fotosentez için en uygun sıcaklıktır	27
Bitki sıcaklık stresine girmeye başlar	34
Gelişme durur	38
Yapraklar yanmaya başlar	40
Kuruma olur	47



Yıl boyunca aylık ortalama 26-27 °C sıcaklık ister. 15-16 °C'nin altında gelişme gerilemekte, 2-3°C'de zararlı olmaktadır. 0°C ve hemen altındaki sıcaklıklarda üst kısım ölmekte, -4°C'nin altında tatlı gövde zarar görmektedir. Sıcaklık 10-15 dakika süre ile -1,5 ile -2°C dereceye düşerse şiddetli zararlanmaya neden olur.

### 2.3.2. Bağıl nem

Bağıl nem, topraktan ve bitki yapraklarından su kaybını arttırır. Dolayısıyla bağıl nemin düşmesi transpirasyon oranını arttırır, yükselmesi ise transpirasyon oranını düşürür. Ancak aşırı derecede bağıl nemin yüksek olması (%80'leri geçmesi) durumunda da bitki yaprakları artar, ürün kalitesi düşer ve bitkilerin hastalık ve zararlılara karşı duyarlılığı artar (Öztürk ve Başçetinçelik 2002). Muz tarımı yapılan yörelerde bağıl nem %60'ın altına düşmemelidir. Ortalama olarak %70-80 bağıl nem idealdir (Kozak 2003). Bağıl nemin düşük olması halinde parmaklar dolmamaktadır. Bunun yanında çiçeklenme ve meyve büyütme döneminde bağıl nemin yüksek olması parmak içi çürüklüğü hastalığını arttırmaktadır. Yazın sera içi sıcaklığını 34°C'nin üzerine çıkarmamak için yapılan sislemelerle sera içi bağıl nem artacağından, sera içi bağıl nemi uygun düzeylerde tutabilecek değerlere sera tasarım özelliklerine önem verilmelidir (Turkay 2007).

### 2.3.3. Işık

Bitki büyüme ve gelişmesini doğrudan etkili faktörlerden biride ışıktır. Bitkiler topraktan aldıkları besin maddeleri ve suyu, havadan aldıkları CO<sub>2</sub>'i ışık enerjisi ve yeşil aksamlarındaki klorofiller yardımıyla fotosentez olarak adlandırılan fizyolojik bir olayla karbonhidratlara dönüştürürler. Dolayısıyla bitkilerin büyüme ve gelişmeleri ışıklandırma ile ilgilidir (Walker and Duncan 1974).

Tropik ülkelerin bazılarında çok yoğun bulutların altında ve yağmurlu ortamlarda veya sisli kuru mevsimlerin görüldüğü ülkelerde de muz yetiştiriciliği, yapılmaktadır. Türkiye'de muz tarımı yapılan ve yüksek ışık yoğunluğu görülen yörelerimizde yaprak ayasının çıkışı yavaşlamakta ve renginin beyazımsı olduğu, buna karşılık düşük ışık

yoğunluğuna sahip yörelerimiz de de bitki boyunun, yaprak kınlarının ve yalancı gövdenin uzadığı görölmektedir. Ayrıca ışık muzda hevenk verimi ve kalitesini doğrudan etkilemektedir (Turkay 2007).

Örtü altı muz yetiştiriciliğinde güneş ışığının yaz ve kış aylarındaki durumu sera tasarımlarını yönlendirmektedir. Kış aylarında normal bir sera yetiştiriciliği için 2000 saat yıl<sup>-1</sup> ışıklandırma periyoduna gerek vardır. Akdeniz sahillerinde ışıklandırma süreleri 3000-3200 saat yıl<sup>-1</sup> düzeyindedir. Dolayısıyla Akdeniz sahillerinde kurulacak seralar için ışıklandırma yetersizliği söz konusu değildir (Başçetinçelik 1985).

#### **2.3.4. Yağış ve rüzgar**

Muz ortalama aylık yağışın 120-150 mm olduğu yerlerde (yıllık ortalama yağışın 2.500 mm ve 12 aya dağılmış) olduğu yerlerde sulamaya gerek duyulmadan yetiştirilebilir. Aksi halde sulama yapılması gerekmektedir. Yaprakları oldukça büyük olan (2 m boy ve 60-90 cm çap muz bitkileri şiddetli rüzgardan zarar görmektedir. Şiddetli rüzgar ve fırtınalar yalancı gövdenin kırılmasına, ağaçların yıkılmasına neden olmaktadır (Kozak 2003).

#### **2.3.5. pH**

Muz farklı pH'larda (pH=4,5-8,5) yetişse de muzun ideal pH isteği 6'dır. Ülkemiz toprakları genel olarak alkalın pH'ya (pH>7,5) sahiptir. Akdeniz bölgesi toprakları da genel olarak kireçli ve alkalın pH'ya sahiptir. Bu yüzden muz bahçelerinde azotun (N) üre gübresi (%45 N), potasyumun (K<sub>2</sub>O) potasyum sülfat gübresi (%50 K<sub>2</sub>O), fosforun (P) ise DAP (%18 N ve %46 P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>) gübresi olarak verilmesi daha uygundur (MEGEP 2011).

## 2.4. Sulama

Değişik şekillerde kurulan muz bahçelerinde bahçe tesisi ve üretim doku kültürü, tohumla, yumru parçasıyla ve dip sürgünleri ile yapılmaktadır. Türkiye’de kurulan bahçelerde fide temini yaygın olarak muzların toprakaltı yumrusundan çıkan dip sürgünleriyle yapılmaktadır. Bu tesislerinden açık alan bahçelerinde çanak sulama, örtü altı yetiştiricilikte ise damlama sulama yapılmaktadır.

Çevik ve arkadaşları (1984), yörede yaptıkları bir araştırma da damla sulamanın çanak sulamaya göre %50 su tasarrufu sağladığını ve damla sulama sisteminin bazı meyve kalite kriterlerine daha olumlu etki yaptığı belirlemişlerdir.

Günümüz de muz yetiştirilen seraların tamamında damla sulama yapılmaktadır. Bitkilerin su ihtiyacı damla sulama ile birlikte sıcaklık düzenlemesi yapmak amacıyla kullanılan sera içi sisleme sistemi ile karşılanmaktadır. Hatta birçok serada sulama ve sisleme otomasyona bağlanmıştır. Buna rağmen sulama ile ilgili teknik detaylar tam olarak çözülememiştir. Sulama sularının, sulama suyu kalitesi yönünden yeterli kalitede olmaması (tuz, pH), bitki su tüketiminin tam olarak hesaplanmadan uygulama yapılması, birçok serada ortam nemini ve sıcaklık dengelemesi yapılırken aşırı su uygulamasının yapılması bazı sorunları da beraberinde getirmiştir. Ortaya çıkan bu sorunların çözümü öncelikle kullanılan sulama suyunun pH, tuz, kireç ve diğer özelliklerinin uygun olması, sulamanın ve su miktarının bitki su tüketimi dikkate alınarak yapılması, fertigasyon uygulamasında besin solüsyonunun toprak özelliklerine göre ayarlanması ile mümkündür (Pınar vd 2007). Muz yetiştiriciliğinde yaygın olarak kullanılan sulama sistemleri damla sulama, sprink sulama ve sislemedir.

### 2.4.1. Damlama sulama

Damla sulama, sulama suyunun yetersiz olduğu yerlerde ve yetersiz suyun en iyi şekilde değerlendirildiği bir sulama sistemidir. Suyun etkin kullanımı yanında meyve kalitesini de olumlu etkilemektedir. Bu sistemle sulama ile gübreleme birlikte yapılabilmektedir.

Damla sulama sisteminde, sulama suyu içerisinde istenen gübre miktarını ayarlayan aletler de geliştirilmiştir. Tüm bahçeye homojen şekilde su ve gübre uygulanabilmektedir. Bu sistemle sulama ve gübreleme tek noktadan kontrol edilmekte, işçilik masrafları azaltılmakta ve etkili kök bölgesi daima ıslak tutularak gerekli su miktarı ayarlanabilmektedir (MEGEP 2011).

#### **2.4.2. Sprink sulama**

Örtü altı muz yetiştiriciliğinde son yıllarda önerilen bir sulama sistemidir. Bitkiler arasına tek sıra halinde serilen damlama hortumu kalınlığında bir hortum ve bu hortum üzerine belirli aralıklarla yerleştirilmiş 30-40 cm yükseklikte toprağa gömülü çubuklar ve çubukların üzerinde mini fiskiyeler yerleştirilir. Toprağa gömülen çubukların üzerindeki mini fiskiyeler 1,5-2 metre yarıçapında bir alanı eşit bir şekilde sulamakta, dolayısıyla daha geniş kök bölgesinin sulanmasına neden olmaktadır. Damlama sulamada, damlama hortumu çevresinde yayılan kökler, sprink sulamada daha geniş bir yüzeye yayıldıkları için, bitkilerin gelişmesi daha iyi olmaktadır. Sprink sulama sisteminde, sulama suyu içerisinde istenen gübre miktarı ayarlanabilmektedir. Bu sistemde tüm bahçeye homojen şekilde su ve gübre uygulanabilir. Bu sistemde de sulama ve gübreleme tek noktadan kontrol edilmekte, işçilik masrafları azaltılmakta ve etkili kök bölgesi daima ıslak tutulabilmektedir (MEGEP 2011).

#### **2.4.3. Sisleme**

Sisleme muz tarımı yapılan seralarda sera çatısına, içten belli aralıklarla yerleştirilen sulama boruları ve bu borulara yerleştirilen sisleme (dumanlama) memeleri ile yapılan bir sulama biçimidir. Sislemeye asıl amaç sulama olmayıp, sulama ihtiyacının karşılanmasına destek vermek, kışın soğuk zararından, yazın aşırı sıcaklardan korunmak ve bağıl nemin düştüğü öğle saatlerinde ortam nemini dengelemektir (MEGEP 2011).

## 2.5. Gübreleme

Paydaş ve Gübbük (1991), muzun çok hızlı büyüyüp geliştiğini, büyümesi ve salkım tutması için fazla miktarda besin maddelerine ihtiyaç duyduğunu ileri sürmektedirler.

Muz ekim alanlarında hektardan 50 ton ürün alınması durumunda muz bitkisinin topraktan yaklaşık olarak 1500 kg K, 450 kg N, 60 kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>, 215 kg Ca, 140 kg Mg, 12 kg Mn, 5 kg Fe, 1.5 kg Zn, 1.25 kg B, 0.5 kg Cu kaldırdığı belirlenmiştir (Lahav and Turner 1983).

Dolayısıyla verimli ve kaliteli bir üretim yapabilmek için topraktan fazla miktarda kaldırılan besin maddelerinin gübreleme yoluyla toprağa tekrar kazandırılması gerekir. Ancak muz tarımını yaygın olduğu yörelerde çiftçilerin büyük çoğunluğu yaprak ve toprak analizi yaptırmadan standart (geleneksel) gübre uygulamalarıyla gübreleme yapmaktadır. Bilinçli ve tekniğe uygun gübreleme yapmamaktadır. Bu ise doğru gübrenin yeterli miktarda, toprak özelliklerine ve bitki çeşidine uygun gübre uygulamayı engellemekte ve tüm bunların sonucu olarak verim ve kalite düşmekte, üretim maliyeti yükselmektedir. Üretim maliyetini düşürmek ve bilinçsiz gübre tüketiminin önüne geçilmesi gerekmektedir. Bu konuda yeterli bilimsel araştırma ve çalışma yapılmış olsa da, bu bilimsel araştırma ve çalışma sonuçları yeterince üreticilere aktarılamamaktadır. Dolayısıyla yetiştiricilikte kullanılan yanlış ve fazla gübre zamanla çevre ve toprağın kirlenmesine neden olmaktadır. Bu olumsuzlukların önüne geçmek için çiftçi kayıt defterleri oluşturulmalı, düzenli olarak toprak ve bitki analizleri yaptırılmalı, analiz sonuçlarına göre gübre uygulamaları önerilmelidir (Pınar vd 2007).

Özellikle Yeşil aksam gelişmesi için fazla miktarda azota ihtiyaç duyan muz için, yavru bitkilerin gözüksüğü ve büyümenin başladığı ilk üç ay içerisinde azot çok önemlidir. Muz gelişmenin başladığı ve hızlı devam ettiği ilkbaharın ilk aylarında çok fazla azot kullanır. Bitki ihtiyacı olan azotun büyük bir kısmını bu dönemde kullanır. Bitki kuru madde miktarı ile azot kullanımı arasında doğrusal bir ilişki olup, azot kullanımı arttıkça kuru madde miktarı azalmaktadır (Kozak 2003).

Muz bitkisi azot ve potasyuma göre daha az fosfora ihtiyaç duyar. Ancak muzda kök gelişimi, bitki besin maddesi alım kapasitesini artırma, salkım oluşumunu güçlendirme, tarak sayısını artırma açısından fosfor beslenmesi çok önemlidir. Yapılan çalışmalar fosforlu gübreler (MAP=monoamonyum fosfat gübresi)'in doğumdan bir ay kadar önce ve daha sonra olmak üzere iki defa da uygulanmasının tarak sayısını arttırdığını göstermektedir. Muz tarımında fosfor eksikliğine fazla rastlanmamaktadır. Fosfor yeteri kadar ortamda varsa tarak sayısı ve dolayısıyla her taraktaki parmak sayısı artmaktadır. Fakat fazla fosfor uygulaması parmakların oluşmasına ters etki yapmaktadır. Ortamdaki fosfor fazlalığı, hem tarak sayısını azaltmakta, hem de taraktaki parmak sayısını azaltmaktadır (Kozak 2003).

Muz bitkisinde potasyum beslenmesi özellikle salkım oluşumu ve gelişimi için gerekli bir besin maddesi olup, bitki büyümesini çabuklaştırır ve verimini artırır. Yetiştirme ortamında yeterli potasyum bulunması bitkilerde salkım ağırlığını, parmak büyüklüğü ve sayısını artırır, meyvenin depolama süresi uzatır, bitkinin hastalık ve zararlılara dayanıklılığını arttırır. Ayrıca potasyum, bitki metabolizmasında fotosentez sonucu elde edilen yapı maddelerinin ilgili dokulara taşınmasını ve bitki su dengesini sağlar. Azot ile birlikte potasyum ürünü artırır, düzenli meyve tutumu ve olgunlaşmada rol oynar (Kozak 2003).

Muz kuru maddesinde kalsiyum çoğunlukla %0,5'in altında bulunur. Toprakların kalsiyum, magnezyum ve potasyum içerikleri, topraktaki kil ve organik madde miktarıyla ilgilidir. Kalsiyum eksikliğinde önce genç yapraklar aşağıya veya yukarıya doğru kırılır ve yaprak oluşması azalır. Magnezyum eksikliğinde yapraklar uçlarından ve kenarlarından başlamak üzere yavaş yavaş sararmakla beraber orta kısımları yeşil kalır. Yaprak sapları ana gövdeden koparak yaprağın ömrünün kısılmasına neden olur. Fosforun aksine genç piçler yaşlı rizomlardan kalsiyum ve magnezyum absorbe ettikleri için yaşlı rizomlar bu elementlerce fakirdirler. Bu nedenle eğer yaşlı piçler dikimde kullanılacak ise kalsiyum ve magnezyum için önlem alınmalıdır (Kozak 2003).

Çinko muz bahçelerinde noksanlığı en çok görülen besin maddesidir. Genel olarak Zn noksanlığı fosfor fazlalığından kaynaklanmaktadır. Bakır generatif gelişiminde ve dokularda ligninleşme prosesinde rol oynamaktadır. Mangan, fotosentezi etkileyerek protein ve lipid sentezlerine katılır ve birçok enzimi aktivite ederek bitkilerin büyüme ve gelişmesini yönlendirir. Bitki dokularında 50-200 ppm arasında bulunan demir, redoks reaksiyonlarını, enzim faaliyetlerini, klorofil sentezi ve klorofil oluşumunu dolayısıyla protein ile fotosentezi etkileyen önemli bir mikro elementtir. Çok sık görülmesine de zaman zaman muz bahçelerinde bor ve molibden noksanlıklarına rastlamak mümkündür. Genellikle yaşlı bahçelerde görülür (Kozak 2003).

## **2.6. Sera Tasarımı**

Ülkemizde açık yetiştiricilikten örtü altı yetiştiriciliğe çok hızlı bir geçiş olmuştur. Bu geçişte sera tasarımı maliyete ve bilimsel verilere dayanmadan yapılmıştır. Dolayısıyla üretimde gerekli verim ve kalite alınamamıştır. Muz yetiştiriciliğinde optimum gelişme için ortam sıcaklığı 28°C, oransal nem %60-80 oranında olmalıdır (Robinson 1996). Hakim rüzgar yönü, güneşlenme durumu, ışıklanma süresi gibi hususlar dikkate alınarak seralar planlanmalıdır. Seraların yukarıda bahsedilen uygun sıcaklık ve nem ve bunların gece gündüz arasındaki farkı, vejetasyon periyodu, seraların yöneyi, bitki çeşidi (boy, kapladığı alan), hakim rüzgarlara mukavemeti, havalandırma etkinliği, ısınım geçirgenliği, kullanım kolaylığı ve otomasyona geçebilme kabiliyeti dikkate alınarak kurulması gerekmektedir. Ayrıca sera işletme büyüklüklerinin (alanlarının) arttırılması gerekir. Yukarıda belirtilen hususlara dikkat edildiğinde çiftçilerin üretim maliyetleri düşecek, üründe verim ve kalite artacak, dolayısıyla pazarlama etkinliği artırılarak maksimum kazanç sağlanabilecektir (Öztürk ve Başçetinçelik 2002; Pınar vd 2007).

## **2.7. Hastalık ve Zararlıları**

Muz bitkisinin dünyada çok sayıda hastalık ve zararlıları mevcutken, ülkemizde bu hastalık ve zararlılara çok az sayıda rastlanmaktadır. En yaygın zararlı olarak ülkemizde

nematodlar karşımıza çıkmaktadır. Nematodlar nemli ortamları, hafif bünyeli, yüksek pH'lı toprakları ve sıcak ortamları severler. Bu nedenle tesis kurulmadan önce tesis kurulacak yer ve kullanılacak materyaller solarizasyona tabi tutulmalı ve uygun dozlarda nematod ilaçları ile ilaçlanmalıdır. Bunun yanında bahçe tesisinde yavru bitkiler kullanılacaksa nematottan arındırılmış fide temin edilmelidir. Ayrıca zaman zaman belirli aralıklarla nematod analizi yaptırılmalıdır. Muz bahçelerinde görülen diğer bir zararlı kırmızı örümcektir. Muzda verim ve kaliteyi etkileyen bir zararlıdır. Sera içerisindeki sıcaklığa paralel olarak zaman zaman yoğunlukları artar. Bu nedenle, zaman zaman yapraklar kontrol edilerek kırmızı örümceklerin yoğun görüldüğü dönemlerde ilaçlama yapılması gerekir (Pınar vd 2007).

### **Muz zararlıları;**

#### a. Nematodlar

1. Kök Oyucu Nematod (*Radopholus similis*)
2. Spiral Nematodu (*Helicotylenchus multicinctus*)
3. Kök Ur Nematodları (*Meloidogyne spp.*)
4. Muz Kök Gal Nematodu

#### b. Kırmızı Örümcek

#### c. Pas Böcüsü (Uyuz)

#### d. Muz Tripsleri

#### e. Yaprak Bitleri

#### f. Pamuklu Bit

#### g. Sümüklü Böcekler

#### h. *Cosmopolites sordidus* Germar

#### h. Kabuklu bitler



**Muz hastalıkları;**

- a. Meyve Çürüklüğü
- b. Yaprak Leke (Cercospora musae) Hastalığı
- c. Yaprak Leke Hastalığı (Kuş Gözü)
- d. Sigara Ucu Çürüklüğü (Cigar ve Rot)
- e. Kordona Yaprak Lekesi
- f. Panama Hastalığı
- g. Muz Meyvesi Parmak İçi Çürüklüğü
- h. Kök Çürüklüğü
- i. Armillaria mellea
- k. Bakteriyel Çürüklük
- l. Bakteriyel Noktalı Leke (pin spot)
- m. Moko - Bakteriyel solgunluk

**Virüs hastalıkları;**

- a. Buncy Top Virüs
- b. Boğaz Tıkanması
- c. Mozayik Virüsü

**2.8. Derim, Olgunlaştırma, Depolama ve Taşıma İşlemleri**

Yeşil meyve olarak hasat edilip sonradan olgunlaştırma işlemi ile sofralık tüketime uygun hale getirilen muz, derim sonrası fizyolojisi açısından ilginç bir meyvedir. Derim sonrası bazı hususlara dikkat edilmelidir. Derim ve derim sonrası yapılan uygulamalarda yapılan yanlış ve yetersizliklerden dolayı muzlarda tüketiciye ulaşmadan bir takım kayıplar meydana gelmektedir. Bu kayıplar meyvenin pazar değerini ve kalitesini dolayısıyla ekonomik değerini düşürmektedir. Yıllara ve uygulamalara göre değişen ürün kayıplarının ortalama %20 civarında olduğu belirtilmektedir. Alınacak bazı tedbirlerle bu büyük kayıplar azaltılabilir (MEGEB 2011).

## 2.9. Dünyada Muz Üretimi

Asya ülkelerinde yaygın olarak yapılan muz tarımı, dünyanın diğer birçok ülkesine de yayılmıştır. Dünya muz üretimi 2010 yılı istatistiklerine göre 100 milyon tonun üzerinde ve ekiliş alanı 5.200.000 hektar civarındadır.

**Çizelge 2.3.** Ülkeler bazında dünya muz üretimi (2009-2012) (FAO 2014)

Ülkeler	2009	2010	2011	2012
Hindistan	26.469.500	29.780.000	28.455.100	24.869.490
Çin	8.833.904	9.561.000	10.400.000	10.550.000
Filipinler	9.013.186	9.101.341	9.165.043	9.225.998
Ekvator	7.637.324	7.931.060	7.427.776	7.012.244
Brezilya	6.783.482	6.969.306	7.329.471	6.902.184
Endonezya	6.373.533	5.755.073	6.132.695	6.189.052
Guatemala	2.544.240	2.637.115	2.679.934	2.700.000
Tanzanya	3.006.400	3.155.710	3.143.835	2.524.740
Meksika	2.232.361	2.103.361	2.138.687	2.203.861

**Çizelge 2.4.** Dünyadaki muz ekim alanı, üretimi ve verimi (2009-2012) (FAO 2014)

Yıllar	Hasat Alanı (ha)	Üretim (ton)	Verim (ton/ha)
2012	4.953.315	101.992.743	20.52
2011	5.255.172	106.058.471	20.18
2010	5.162.215	105.726.175	20.48
2009	5.128.324	100.223.702	19.54

**Çizelge 2.5.** 2011 yılı ülkeler bazında ithalat değerleri (FAO 2014)

Ülkeler	İthalat	Miktar (1000 \$)
Belçika	1.340.044	1.570.223
Çin	818.675	401.728
Almanya	1.288.293	979.249
İtalya	661.937	544.168
Japonya	1.064.125	902.868
Rusya	1.306.794	948.092
İngiltere	1.019.227	796.800
ABD	4.122.683	2.161.339

**Çizelge 2.6.** 2011 yılı ülkeler bazında ihracat değerleri (FAO 2014)

Ülkeler	İhracat	Miktar (1000 \$)
Belçika	1.272.098	1.294.403
Colombiya	1.828.281	775.275
Kosta Rica	1.913.808	719.445
Ekvator	5.778.170	2.246.351
Guatemala	1.425.584	435.484

## 2.10. Türkiye’de Muz Üretimi

Birçok tropik iklim meyvesinin yetiştirilmesine uygun ekolojik koşullara sahip olan ve Akdeniz sahilinde bulunan Anamur, Gazipaşa, Bozyazı ve Alanya ilçeleri muz tarımının yoğun yapıldığı yörelerimizdir. Muz tarımı Türkiye’de 1930 yılından sonra başlamıştır. Muzun yetiştiriciliğinin yaygınlaşması ve yetiştiriciliğin örtü altına alınması ile hem ekim alanı, hem üretim hem de birim alandan alınan ürün miktarı önemli derecede artış göstermiştir (BATEM 2014).

Akdeniz sahilinde bulunan Anamur, Gazipaşa, Bozyazı ve Alanya ilçeleri; Türkiye’de üretilen turunc, avokado ve yenidoğya üretiminin tamamını, muzun hemen hemen tamamını, portakal üretiminin %92’sini, limon ve keçiboynuzu üretiminin %95’ini, mandalina üretiminin %62’sini, Trabzon hurması üretiminin %70’ini, incir üretiminin %10’unu, zeytin üretiminin %12’sini karşılamaktadır (Durmuş ve Yiğit 2003).

Dünyada genellikle 30. Güney ve 30. Kuzey enlemleri arasında yetiştirilen muzun, Türkiye’de yetiştiriciliği Akdeniz Bölgesinde, 36. ve 37. enlem dereceleri arasında kalan Mersin-Antalya kıyı şeridinde ve özellikle Toros Dağları tarafından korunmuş ve mikroklima özelliklerine sahip Anamur, Bozyazı, Alanya, Gazipaşa ve Erdemli’de yaygın olarak yapılmaktadır. Son yıllarda ise örtü altı (kontrollü) yetiştirme koşullarında Çukurova, Hatay, Erdemli ve Antalya’nın değişik ilçelerinde ekonomik olarak yetiştirilmeye başlanmıştır (Gübbük 1990). Muz bahçeleri Anamur, Bozyazı, Alanya ve Gazipaşa’da denize paralel olarak sıralanmış dağların güney yöneylerinde kurularak soğuk kuzey rüzgarlarından korunması sağlanmıştır. Kışları soğuk geçen bazı yıllar da

bu mikroklima bölgelerinde don zararına neden olabilmektedir. Akdeniz kıyı şeridinde 36. ve 37. enlem dereceleri arasında kalan Anamur, Bozyazı, Gazipaşa ve Alanya yöreleri dışında kalan yörelerimizde açıkta muz yetiştiriciliği yapılamamaktadır. Akdeniz sahil şeridinde, Hatay'dan Antalya-Finike'ye yöresine kadar geniş bir alanda seracılık yapılmaktadır. Muz yetiştiriciliği de örtü altı yetiştiricilik şeklinde yapılmaktadır. Diğer taraftan; 36. ve 37. enlem dereceleri arasında kalan Akdeniz ülkelerinde, bizim sahip olduğumuz coğrafi konum (mikro klima) var olmadığından muz yetiştiriciliği yapılamamaktadır (Turkay 2007).

Anamur ve Bozyazı'da büyük oranda örtü altında yapılan muz yetiştiriciliği, Alanya ve Gazipaşa'da açıkta yapılmaktadır. Türkiye'de örtü altı muz tarımının %64'ü Anamur'da yapılmaktadır (Emekli ve Büyüктаş 2009).

**Çizelge 2.7.** 2009 Yılı muz tarımı yapılan ilçelerin üretim potansiyeliyle ilgili değerler\*

	Anamur	Bozyazı	Alanya	Gazipaşa	Toplam
Tarıma elvş. alan (da)	217.589	100.489	261.290	165.150	744.518
Muz tarımına elvş. alan (da)	29.500	26.800	15.00	20.000	91.300
Toplam muz tarımı yapılan alan (da)	14.600	5.620	7.750	9.930	37.900
Muz üretim potansiyeli (ton)	206.500	174.200	82.500	85.000	548.200
Örtüaltı muz tarım alanı (da)	13.000	5.500	900	950	20.350
Açık muz tarım alanı (da)	1.600	120	6.850	8.980	17.550
İlçe üretim (ton yıl <sup>-1</sup> )	105.600	39.600	16.554	42.245	203.999
Ortalama hevenk ağırlığı (kg bitki <sup>-1</sup> )	40	38	30	25	
Muz tarımıyla uğraşan üretici sayısı	5.000	4.200	2.600	1.500	13.300
Olgunlaştırma tesisi sayısı	45	45	1	8	99
Toplam zirai ilaç bayii	37	25	45	36	143
Toplam gübre bayii	6	27	21	44	98

\*Tarım ilçe müdürlükleri verileri

Muz tarımı yapılan başta Anamur olmak üzere Bozyazı, Gazipaşa ve Alanya yöresinde yaşayan insanların %45'i geçimini muz tarımından sağlamaktadır. Dolayısıyla muz tarımında karşılaşılan sorunları minimuma indirmek için yöre çiftçilerinin, yetiştirme tekniklerinden, tesis kurma, sulama, gübreleme, tarımsal mücadele, bakım ve budama, depolama ve pazarlamaya kadar birçok konuda bilgilendirme ve bilinçlendirilmesi

gerekmektedir. Bunların yapılması durumunda istihdam artacak, üretim artacak, gelir artacak, ekonomiye katkı sağlayacak dolayısıyla yöre ve bölge kalkınmasında önemli bir hamle olacaktır (Pınar vd 2011).

**Çizelge 2.8.** Türkiye ithalat değerleri (2007-2011) (FAO 2014)

Yıllar	İthalat (ton)	Miktar (1000 \$)
2007	224.262	100.749
2008	219.071	104.797
2009	182.438	84.358
2010	200.695	95.349
2011	234.632	110.435

**Çizelge 2.9.** Türkiye ihracat değerleri (2007-2011) (FAO 2014)

Yıllar	İhracat (ton)	Miktar (1000 \$)
2007	10	18
2008	30	80
2009	7	19
2010	5	16
2011	6	15

Muz yetiştiriciliğinin de ana hedef iç tüketimi karşılayabilmektir. Türkiye’de muz üretimi iç tüketimin yarısını karşılamaktadır. İç tüketimi karşılayabilmek için birim alandan kaliteli ürün ve yüksek verim alınması gerekir. Türkiye’nin üretim potansiyeli dikkate alındığında iç tüketimi karşılayabilmesi mümkündür. Bu muz tarımıyla uğraşan çiftçilere yetiştiricilik ve sera planlaması konusunda gerekli eğitim, teknoloji ve ekonomik destek verilmesiyle mümkün olabilir (Pınar vd 2011).

## 2.11. Muz Çeşitleri

Muz yetiştiriciliğine ülkemizde 1937 yılında *Dwarf Cavendish* muz klonuyla başlanmış olup, bu klon halende yoğun olarak kullanılmaktadır. Yeni kurulan bahçelerde yetiştiriciler çoğunlukla aynı klonların dip sürgünlerinden elde ettikleri fideleri veya

meristem kültürü yoluyla elde edilmiş fideleri kullanmaktadır. Üreticiler muz üretimini artırmak için değişik çeşitlerde kullanmaya başlamıştır.

Gübbük ve arkadaşları (2004), değişik türlerin adaptasyonu ile ilgili Bozyazı'da yaptıkları bir çalışmada, örtü altında *Grand Nain* ve *Williams* klonlarının, açık alanda *Grand Nain*, *Williams* ve *Basrai* muz klonlarının verim ve diğer kalite kriterleri açısından *Dwarf Cavendish*'e alternatif olabileceğini belirlemişlerdir. Araştırmacılar ayrıca denenen tüm muz klonlarında, örtü altı yetiştiriciliğinin açık alan yetiştiriciliğine göre verim ve kalite kriterleri açısından daha avantajlı olduğu belirlenmiş ve yetiştiricilere önerilmiştir. Ülkemizde ekonomik olarak üretimi yapılan muz çeşitleri (Pınar vd 2007) aşağıda verilmiştir.

#### **2.11.1. Dwarf Cavendish (Yerli Anamur Muzu, kısa boylu)**

Boyu 1,5-2,0 m arasında değişen bodur bir çeşittir. Sarkık ve yuvarlak yapraklıdır. Hevenkleri aşağıya doğru daralmakta ve topuzu yuvarlaktır. Topuzu diğer çeşitlerden daha yuvarlaktır. Tarak sayısı 11-13 arasında olup, her tarakta 25-30 parmak bulunur. Sera koşullarında bitki başı verim 40 kg civarında olup, dekara 170-190 bitki dikilmektedir. Parmak uzunluğu 10-25 cm arasında olup, meyve oldukça lezzetli ve kokuludur. Soğuk hava ve düzensiz gelişme koşullarına karşı dayanıklıdır (Kozak 2003)

#### **2.11.2. Grand nain (Orta boylu)**

Boyu 3,0-4,0 m arasında değişen orta boy bir çeşittir. Yaprakları Cavendish çeşidine göre daha uzun ve yukarı doğru dik gelişir. Hevenklerinde 13-15 tarak, her tarakta 20-25 parmak bulunur. Ortalama hevenk ağırlığı 40-45 kg'dır. Grand Nain çeşidi hem lezzetli ve kokulu hem de taşımaya dayanıklı olduğu için iyi bir pazar bulmaktadır. Dona diğer muz çeşitlerine göre daha dayanıklıdır. Hızlı gelişen ve verimli bir çeşittir. Dekara 170-200 bitki dikilebilmekte olup, nematod ve kök çürüklüğü zararına karşı dayanıklı bir çeşittir. 12 ay hasat edilen, devamlı ilk gelen fidanın bırakıldığı sürekli verim için uygundur (Kozak 2003).

### **2.11.3. Azman (Alanya Azmanı, uzun boylu)**

Boyu 4,0-5,0 m arasında değişen uzun boylu bir çeşittir. Yaprakları Cavendish çeşidine göre daha uzun ve yukarı doğru dik gelişir. Hevenklerinde 13-15 tarak, her tarakta 20-25 parmak bulunur. Ortalama hevenk ağırlığı 45-50 kg'dır. Azman çeşidi hem lezzetli ve kokulu hem de taşımaya dayanıklı olduğu için iyi bir pazar bulmaktadır. Dona diğer muz çeşitlerine göre daha dayanıklıdır. Dekara 150-170 bitki dikilebilmekte olup, nematod ve kök çürüklüğü zararına karşı dayanıklı bir çeşittir. Tek ürün için uygundur (Kozak 2003).

### **2.11.4. Williams (Uzun boylu)**

Boyu 4,5-5,5 m arasında değişen uzun boylu bir çeşittir. Yaprakları sivri ve yukarıya doğru diktir. Hevenklerinde 13-15 tarak, her tarakta 25-30 parmak bulunur. Parmak uzunluğu 20-30 cm arasında değişir. Örtü altı yetiştiricilik de bitki başına ortalama verim 45-50 kg'dır. Hevenklerin direkt gün ışığına karşı daha iyi korunmaları nedeni ile parmak ucu çürüklükleri hastalığı daha azdır. Hevenkleri daha ağır ve firesi azdır. Dekara 150-165 bitki dikilebilmektedir. Meyve lezzetli ve kokuludur. Nematod ve Fusarium hastalığına dayanıklıdır bir çeşittir. Tek ürün için uygundur (Kozak 2003).

### **2.11.5. Şimşek (Orta boylu)**

Boyu 2,0-3,0 m arasında değişen orta boy bir çeşittir. Yaprakları yuvarlak ve koyu yeşildir. Hevenklerinde 13-15 tarak, her tarakta 20-25 parmak bulunur. Ortalama hevenk ağırlığı 40-45 kg'dır. Hızlı gelişen kuvvetli ve verimli bir çeşittir. Dekara 165-200 bitki dikilebilmekte olup, nematod ve kök çürüklüğü zararına karşı dayanıklı bir çeşittir. 12 ay hasat edilen, devamlı ilk gelen fidanın bırakıldığı sürekli verim için uygundur (Kozak 2003).

## 2.12. Mersin İli Anamur İlçesinde Muz Tarımı

### 2.12.1. Anamur'un tarımsal yapısı

Torosların eteklerine kurulmuş olan Anamur, Akdeniz'e kıyısı olan bir tarım merkezidir. Yöre mikro klima özelliği göstermesine deniyle çok fazla sayıda bitki türüne ev sahipliği yapmaktadır. Anamur'un toplam nüfusu 120-130 bin civarındadır. Mevcut nüfusunun yarısı ilçe merkezinde diğer yarısı kırsal alanda (köylerde) yaşamaktadır. Tarımla uğraşan nüfus %55 gibi görünse de gerçekte nüfusun %80'i tarımla uğraşmaktadır (Anonim 2014b).

### 2.12.2. Anamur ilçesindeki tarım arazilerinin kullanımı

Anamur, ağırlıklı olarak muz tarımı yapılan, ekonomisinin en az %90 tarıma dayalı, subtropik (özel mikro klima) iklime sahip ilçedir. Ayrıca Türkiye'nin subtropik bitkilerini (muz, portakal, limon, nar, Trabzon hurması, avakado, kivi) ve örtüaltı ürünlerini (domates, biber, patlıcan, salatalık, çilek) yüksek kalitede yetiştiren bir tarım merkezi konumundadır. Türkiye, tarımsal üretimde toprak, güneş, su, sıcaklık, işgücü gibi birçok avantaj bulunan ve bu avantajları değerlendirerek, üretimde verim, kalite, sağlıklı ürün, çeşitlilik gibi faktörleri geliştirerek bazı ürünlerde dünya pazarlarında söz sahibi olan bir ülkedir (mersin.tarim.gov.tr/Anamur). Mersin'in Anamur ilçesine ilişkin tarım alanı kullanım verileri Çizelge 2.10'da verilmiştir

**Çizelge 2.10.** Anamur tarım alanları kullanımı (TUİK 2013)

Toplam Alan(dekar)	187.822
Tahıllar ve diğer bitkisel ürünlerin ekilen alanı(dekar)	97.329
Nadas alanı(dekar)	26.068
Sebze bahçeleri alanı(dekar)	11.030
Meyveler, içecek ve baharat bitkilerinin alanı(dekar)	53.395
Örtü altı sebze ekilen alan (dekar)	3.440
Örtü altı meyve ekilen alan (dekar)	34.000
Orman alanı (dekar)	894.110
Çayır-Mera alanı (dekar)	231.633



### 2.12.3. Anamur'da muz üretimi

Anamur, sırtını Toroslara dayamış, kışın soğuk kuzey rüzgarlarından korunan doğusunda Bozyazı, kuzeydoğusunda Gülnar, batısında Gazipaşa, kuzeyinde Ermenek ve güneyinde Akdeniz'e sınırdır. Anamur, deniz seviyesinden 20-30 m yükseklikte kurulmuş olup, ilçenin yüzölçümü 2.005 km<sup>2</sup> kadardır. Dağlık alanlar orman ve maki bitki örtüsüyle kaplı olup, dağlar ile deniz arasındaki hafif dalgalı düzlüklerde ise ağırlıklı olarak muz tarımı yapılmakla birlikte diğer tarımsal faaliyetlerde yapılmaktadır. Anamur muzunu tat, koku ve aromasıyla diğer türlerden üstün olduğundan, Türkiye'de muz üretimi denilince akla Anamur gelmektedir. Bu yüzden muz, Anamur'un sembolü olmuştur (Şekil 2.6).



Şekil 2.6. Anamur yörük kızı heykeli

Akdeniz Bölgesi'nin Toros Dağları'nın kıyıya dik olarak indiği yerlerdeki kıyı ovaları ve küçük deltalarda açıkta muz yetiştirilmektedir (Göney,1999). Ancak Akdeniz bölgesinde zaman zaman kış soğuklarının muzlara zarar verdiği gözlemlenmiştir. Yetiştiriciler oluşabilecek soğuk zararına karşı önlem olarak özellikle Anamur ve Bozyazı'da muz tarımının açık alanlar yerine örtü altı yetiştiriciliğe yönelmişlerdir. (Türkay vd 2006). Ekonomisi büyük ölçüde muz ve çilek tarımına dayalı olan Anamur ilçesi, ülkemiz muz üretiminin %52,8'ini karşılamaktadır (Emekli ve Büyüktaş 2009).

Anamur, muz ekiliş alanı, verim, üretim, kalite ve potansiyeli dikkate alındığında, Türkiye'de ilk sırada yer almaktadır. Yerli muz denince Anamur, Anamur denince muz akla gelmektedir. Kendine özgü aroma, tad ve koku ile Anamur muzunu bir kalitenin simgesi olmuştur. Ülkemiz pazarlarında yerli muz "Anamur muzunu" adı altında pazarlanmaktadır (Türkay 2007).

Birçok görüşe göre muz bitkisinin Türkiye'ye ilk girişi Anamur'dan olmuştur. Baki Fidan 1934 yılında ticaret amacıyla gittiği Mısır'da muz ağaçlarını görmüş ve yapraklarından etkilenmiştir. Dönerken beraberinde getirdiği beş fidanı evinin bahçesine diken Baki Fidan, bunların süs bitkisi olarak bahçesine güzellik katacağını düşünse de muzlar altı ay sonra meyve vermiş ve ilk fidanlardan çıkan sürgünler başka yerlere dikilerek çoğaltılmıştır. Bir yıl sonra tüm Anamur'a yayılmış ve oradan da Alanya'ya sıçramıştır. Hangi yolla ve nereden gelirse gelsin sonuçta, Türkiye'de Akdeniz kıyılarının bir kısmında muz tarımı yapılmaya başlanmıştır. Üretim yapılan yerlerden Anamur ayrıcalıklı bir yere sahiptir. Çünkü Anamur muzunun kendine özgü kokusu ve lezzeti vardır (Gök ve Zaman 2003).

#### **2.12.4. Anamur yöresinin iklim ve toprak özellikleri**

Ülkemizde muz tarımı yoğun olarak, Akdeniz'in kıyı şeridinde denizden 100 m'ye kadar olan yükseltilerde (Alanya-Anamur-Erdemli arasında) yapılmaktadır.. İlçe sınırları içerisinde bulunan ve ismini Anemurion (burun anlamına geliyor) rüzgarlarından alan Anamur burnu, Türkiye'nin Akdeniz'e uzanan en güney noktasını

oluşturmaktadır. Anamur, bulunduğu enlem ile Türkiye şartlarında muz üretimi için en uygun yere sahiptir. Kaldı ki, Anamur'un doğu, batı ve kuzeyi nispeten yüksek dağlarla çevrili olup, kuzeyden gelen soğuk rüzgârlardan hemen hemen hiç etkilenmemektedir. Bu konumu Anamur'a muz üretimi için önemli bir avantaj sağladığından, Anamur muzunu, Türkiye'nin diğer yerlerinde yetiştirilen muzlardan daha kalitelidir. Ancak muz üretimi için gerekli olan en ideal sıcaklık şartları mevcut değildir (Gök ve Zaman 2003).

Kasım, Aralık ve Ocak aylarında zaman zaman etkili sıcaklığın 14°C'nin altında düşmesi, yaz aylarında ise sera içi sıcaklıkların uygun olmayan sera koşulları nedeniyle 34°C'nin üzerine çıkması, gece ve gündüz sıcaklık farklılıklarının yine uygun olmayan sera koşullarından dolayı yüksek değerlere ulaşması, Anamur'da muz bitkisinin gelişimini kısıtlayan en önemli faktörler olarak karşımıza çıkmaktadır.

Akdeniz kıyı kuşağında donlu günlerin başlangıç tarihi 15 Kasım ile 30 Kasım arasında değişmektedir. Donlu günlerin en erken sona erdiği tarih ise 15 Mart olarak tespit edilmiştir (Koçman 1993).

Kışları yağışlı ve ılık, yazları sıcak ve kurak Akdeniz iklim rejiminde muzda hem sulamayı, hem de yüksek sıcaklıklardan korunmayı önemli kılmaktadır. Türkiye'nin Ege Bölümü ve Akdeniz Bölgesi'nin kıyı kuşağında görülen bu yağış rejiminde, sonbaharın ortalarına doğru başlayan yağış en yüksek değerine kış aylarında ulaşmaktadır (Koçman 1993). Akdeniz iklimini en iyi yansıtan ve kıyı kuşağında yer alan Anamur'da, bol yağış görülmesine rağmen, yağışın aylara dağılışının düzensiz olması, bilhassa yaz aylarında muz bitkisinin büyüme ve meyve olgunlaştırma döneminde çok az düşen yağış muz yetiştiriciliğinde sulamayı zorunlu kılmaktadır. Dolu yağışları bitkin yapraklarını parçalamakta ve meyve üzerinde siyah benekler oluşturmaktadır. Anamur'a ait nispi nem değerlerini incelediğimizde; Ağustos, Eylül ve Ekim ayları hariç, diğer ayların tümünde nispi nem asgari miktarın (%60) üzerindedir. Ağustos, Eylül ve Ekim aylarındaki nispi nem oranları %60'ın altına düşer.

Dolayısıyla, muz bitkisinin yetişmesi, meyve tutması ve meyve olgunlaştırması için gerekli olan nispî nem miktarı ile ilgili büyük bir sorun söz konusu değildir (Gök ve Zaman 2003).

Tropik bölgelerde yüksek boylu ağaçların yapraklarının çürümesiyle oluşan organik madde içeriği yüksek topraklar muz için idealdir. Taban suyu yüksek, iyi drene olmayan havza tabanlarında, taşkın ve kıyı ovalarında muz ağacı yetişmez (Kozak 1999).

Anamur ve çevresindeki topraklar da bahsedilen özelliklere sahiptir. Klimatik koşulların uygun olması halinde, kayalıklar üzerinde oluşturulacak parsellerde bile muz yetiştirilmesi mümkün olabilir. Nitekim Kanarya Adaları'nda çoğunlukla dışarıdan getirilen topraklar taşın üzerine 60-70 cm kalınlığında dökülerek, muz bahçeleri oluşturulur. Aynı şekilde Alanya, Gazipaşa ve Anamur'un köylerinde eğimli kayalıklar üzerinde oluşturulan şekillere toprak taşınarak kurulmuş muz bahçeleri de mevcuttur (Altan ve Eken 1953).

Batıdan Sultan suyu ve doğudan Koca çay'ın (Dragon) getirmiş olduğu verimli alüvyal topraklarla örtülü bulunan Anamur Ovası'nın üstü 20-30 cm kalınlığında killi-tınlı kahverengi, altı ise kalker oranı fazla olan topraklardan oluşmaktadır. Yapılan bir araştırmaya göre, yöredeki muz bahçelerinin topraklarının önemli bir kısmı, organik maddece zengin, bir kısmının ise orta derecede organik maddeye sahiptir. Killi-tınlı yapıya sahip ve organik maddece zengin olan Anamur Ovası muz tarımına çok uygundur. Anamur'da ışıklandırma sorunu yaşanmamaktadır. Ancak, örtü altı muz üretimi yapılan yerlerde aşırı ısınmadan (sera etkisi) dolayı seraların boyanması veya çamur ile sıvanması gerekmektedir.

Anamur'da en hızlı rüzgarlar ocak ayında kuzey (N) yönünde, en yavaş rüzgarlar da temmuz ayında güney güneybatı (SSW) yönünde esmektedir. Anamur, genellikle güney batıdan (SW) esen lodos rüzgarlarının etkisindedir. Zaman zaman şiddetli rüzgarların etkisiyle yalancı gövdenin kırıldığı, bazen de bitkinin kökünden söküldüğü görülmektedir (Akova 1997). Rüzgarların olumsuz etkilerinin daha çok, açık alanlarda

kurulmuş muz bahçelerinde belirgin olması nedeniyle, yöre üreticileri örtü altı üretimi tercih etmeye başlamışlardır.

### **2.12.5. Anamur'da muz yetiştiriciliği**

Türkiye'deki muz üretim alanları doğal şartları tam olarak karşılamadığından, muz üretiminde beşeri müdahalelerin rolü daha da önem kazanmaktadır. Dolayısıyla Anamur'da beşeri müdahale olmadan muz üretimi mümkün değildir. Yapılacak işlemleri öncelik sırasına göre belirtirsek, yapılacak ilk iş, bahçelerin tanzimidir. Bahçe tanzimi, iki kısımdan oluşmaktadır. Birincisi mevcut bahçelerin düzenlenmesi, ikincisi ise yeni bahçelerin oluşturulmasıdır. Hem mevcut bahçelerin tanziminde, hem de yeni bahçe oluşturmada çekirdekle üretim, yumru gözleri ile üretim, doku kültürü ile üretim ve dip sürgünleriyle üretim olmak üzere dört çeşit fide temini mümkündür. Bunlardan çekirdekle üretim ve yumru gözleri ile üretim Türkiye'de hiç uygulanmamaktadır. Oldukça verimli ve sağlıklı bir fide üretim yöntemi olan doku kültürü ile üretim ise, hem ülkemizde hem de Anamur'da henüz çok yenidir. Çok yaygın olarak kullanılan fide üretimi dip sürgünleriyle üretimdir. Bu yöntemde, toprak yüzeyine yakın yerlerden çıkan ve toprak altı gövdeye (rizom) zayıf bir şekilde tutunmuş fideler pek tercih edilmez. Daha derinlerde bulunan ve toprak altı gövdeye (rizom) sıkı bir şekilde tutunmuş olan fidelerden 1-4 tanesi bırakılır. Yeni kurulan muz bahçeleri de bu fidelerle oluşturulur. Bunların dışındakiler toprak yüzeyinden kesilir ve kesilen fidelerin toprakta kalan kısımları ezilerek köreltilir. Bu yöntem Anamur'da hem mevcut bahçelerin tanziminde, hem de yeni bahçelerin kurulmasında yaygın olarak kullanılmaktadır (Gök ve Zaman 2003).

Bahçe tanzimi ve kurulmasında açık alan bahçelerinin düşük sıcaklıklar nedeniyle zaman zaman zarar görmesi, üreticileri örtü altı üretime yönelmiştir. Bu itibarla, son zamanlarda sera yapımı çoğalmaya başlamıştır. Muz bitkisinin boyu uzun olduğundan, bu seralar daha yüksek (5,5 m) yapılır. Dolayısıyla, bakım ve onarımları zahmetli ve risklidir (Doğaner 2001).

Anamur'da muzun doğal isteklerini karşılayacak sıcaklık değerleri mevcut değildir. Bu yüzden seralarda bile sıcaklık değerlerinin yeteri düzeyde tutulması için ısıtmaya ihtiyaç vardır. Özellikle kış aylarında düşük sıcaklıkların görüldüğü günlerde açık alanlardaki muz bahçeleri önemli zarar gördüğü gibi, seralardaki bahçeler bile zarar görebilmektedir. Bu yüzden seralarda soba yakılarak ya da ısıtıcılar kullanılarak, muz bahçesinin don olayına karşı korunması sağlanır.

Yaz aylarında açık alanlardaki muz bahçeleri pek fazla zarar görmezken, seralardaki bahçeler aşırı ısınmadan dolayı zarar görebilmektedir. Bu nedenle, don olaylarının görüldüğü günlerin dışında, seraların üzeri mümkün oldukça açık tutulmakta veya sık sık havalandırılma yapılmaktadır. Bazen de seraların üzeri çamurla sıvanarak veya boya ile boyanarak, aşırı ısınmaya karşı korunmaktadırlar. Muzun doğal çevre isteklerinde de vurgulandığı gibi, Anamur'un yağış rejimi muz tarımı için uygun değildir. Diğer bir ifadeyle, muzun büyüme, meyve verme ve meyve olgunlaştırma döneminde (Mayıs-Eylül) Anamur'daki yağış miktarı çok yetersizdir. Dolayısıyla, sulama yapmadan muz üretimi yapılması mümkün değildir (Doğaner 2001).

Anamur ovasında 2.635 hektarlık sulanabilir arazi bulunmakta olup, bu arazinin %87'si sulamaya açılmıştır. Ovanın sulanmasında, Anamur'un en önemli akarsuyu olan Koca çaydan (Dragon) yararlanılmaktadır. Maksimum debisi 358 m<sup>3</sup>/sn olan bu çayın minimum debisi oldukça düşük olup, 2.02 m<sup>3</sup>/sn'dir. Koca çayın debisinin en az olduğu dönemde, sulama suyuna çok ihtiyaç duyulmaktadır. Bu yüzden sulama suyu sıkıntısı çekilmektedir. Gerçi yörede Sultan suyu ve Anıtlı çayları da bulunmaktadır. Ancak bu çayların suları da, tıpkı Koca çay gibi sulamanın gerekli olduğu mevsiminde çok azalmaktadır (Gök ve Zaman 2003). Muz bahçeleri; salma sulama, damlama sulama, sprink sulama, sisleme ve yağmurlama olmak üzere değişik yöntemlerle sulanabilmektedir.

Anamur'lu üreticilerin en fazla mücadele etmek zorunda oldukları hastalık, kök çürümesidir. Haziran ayında başlayıp, temmuz sonuna kadar devam eden bu hastalıkla bir türlü başa çıkamayan muz üreticileri, Anamur İlçe Tarım Müdürlüğü imkanlarının

yetersizliğinden de şikayet etmektedirler. Ayrıca, ilaç fiyatlarının da çok yüksek olması, hastalık ve zararlılarla mücadelenin gerektiği gibi yapılmasını engellemektedir (Gök ve Zaman 2003).

Anamur'da muz meyvesinin gelişme devresi 4-5 aydır. Bu sürenin sonunda meyve hasat edilir. Meyve ağaç üzerinde iken ve yenilecek duruma gelmeden yeşil olarak hasat edilmektedir. Meyvenin, ağaç üzerinde olgunlaşmaya bırakılması halinde, kabukları çatlamakta, çeşitli hastalıklar ve zararlıların etkisiyle bozulmaktadır.

Anamur muz yetiştiriciliğine ilişkin veriler yıllara göre Çizelge 2.11'de verilmiştir. Buna göre, toplam meyvelik alanlar, toplam üretim ve dekara ortalama yıllara göre artış göstermiştir. Muz tarımı yapılan alanların büyük çoğunluğu (%90-95) örtü altı muz yetiştiriciliği şeklinde olup, plastik sera sistemi kullanılmaktadır.

**Çizelge 2.11.** Anamur'da muz yetiştirilen toplam alan, toplam üretim ve dekara ortalama verim istatistikleri

Yıllar	Toplam alan (da)	Toplam üretim (ton)	Dekara orta. verim (kg)
2013	19.000	114.000	6.000
2012	18.000	108.000	6.000
2011	18.000	108.000	6.000
2010	18.000	99.840	5.547
2009	17.600	105.600	6.000

#### 2.12.6. Muz tarımında karşımıza çıkan sorunlar

Tarımsal faaliyetlerden bitki yetiştiriciliğinde karşılaşılan sorunlar diğer bitkilerin yetiştirilmesinde olduğu gibi muz tarımında da karşımıza çıkmaktadır. Muz yetiştiriciliğinde karşılaşılan en önemli sorunları aşağıdaki gibi özetleyebiliriz.

-Türkiye'de ve dünyada tropik ve subtropik iklime sahip bir çok ülkede yetiştiriciliği yaygın olarak yapılan ve ülkemizde "Anamur muzunu" olarak bilinen *Dwarf cawendish* klonu dışında bölgeye adapte olabilecek yeni çeşitlerin belirlenmesi,

- Muzun iklim isteklerine ve bölge iklimine uygun sera tasarımının planlanması
- Toprak ve bitki analizlerine göre bilinçli ve planlı gübreleme yapılması,
- Uygun sulama sisteminin belirlenmesi, uygun ve yeterli sulamanın yapılması,
  
- Meyve hasadı ve hasat sonrası yapılan işlemlerin iyileştirilmesi ve buna bağlı olarak muz bitkisindeki kayıpların azaltılmasıdır.

Turkay (2007) Anamur'da muz seralarında karşılaşılan sorunlar iklimsel ve yapısal sorunlar diye ikiye ayırmıştır.

**İklimsel sorunlar:** Düşük gece sıcaklığı, gece-gündüz arasındaki sıcaklık farkı, düşük ışık yoğunluğu, CO<sub>2</sub> yetersizliği, şiddetli rüzgar ve fırtınalar, yaz aylarında yüksek sıcaklık vs.

**Yapısal sorunlar:** Çatı eğim açısının düşük olması nedeniyle ışık geçirgenliğinin azalması, Seralarda havalandırmaya gerekli önemin verilmemesi ve havalandırma açıklıklarının yeterli miktarlarda olmaması, Isı perdesine ve gölgeleme materyaline gerekli önemin verilmemesi, Seraların dış drenajının yapılmaması

## **2.13. Antalya İli Alanya İlçesinde Muz Tarımı**

### **2.13.1. Alanya ilçesinin tarımsal yapısı**

Antalya'nın doğusunda Antalya merkeze 135 km mesafede bulunan Alanya, 36'30'07" ve 36'36'31" kuzey enlemleri ile 31'38'40" ve 32'32'02" doğu boylamları arasında bir turizm merkezidir. Alanya'nın kuzeyinde bulunan ve Torosların uzantısı konumundaki yayla kesiminin rakımı 1000 metre civarındadır. Alanya yarımadası ovalarla Toroslardan ayrılmış olup, güney tarafı 6.500 metre uzunluğunda surlarla kaplı bir yarım adadır (Anonim 2014a).



### 2.13.2. Alanya ilçesindeki tarım arazilerinin kullanımı

Alanya’da, turizm tarım arazilerini yutmaktadır. Amaç dışı kullanıma bağlı olarak son yıllarda tarım arazileri %9,23 oranında azalmıştır. Turizm tesisleri ve şehirleşme tarım arazilerinin küçülmesine neden olmuştur. Bunun yanında sebze ve meyve fiyatlarındaki artışlar da tarım arazilerinin değer kazanmasına yol açmıştır. Tarım ürünlerinin değer kazanması geçmişte boş bırakılan tarım arazilerinin tekrar etkin olarak kullanımına fırsat vermiştir. Dolayısıyla tarımsal faaliyetlerde geçmişte kullanılmayan (nadas) alanlar azalmıştır. Turizm sektörüne bağlı olarak Alanya’da tarım alanlarının azalmasına karşılık devamlı artan sera alanları son yıllarda azalmaya başlamıştır. 2000’li yılların başında 30.000 dekarlara ulaşan sera alanı, 2010’lu yıllarda yılında %25 oranında azalarak 23.000 dekarlara inmiştir. Turfanda sebze ve meyve üretiminde söz sahibi olan Antalya dolayısıyla Alanya’da 4.700 da cam ve 11.100 da plastik sera vardır (Anonim 2014a).

Alanya'nın yüzölçümü 175.678 hektar olup, bunun 28.880 ha’ı (%16,45) tarım, 9.860 ha’ı (%6,26) çayır ve mera, 115.000 ha’ı (%65,48) fundalık ve orman, 185 ha’ı (%0,10) su yüzeyi ve 20.560 ha’ını da (%11,70) tarım dışı yerleşim alanları oluşturmaktadır (Anonim 2014a).

Antalya’nın Alanya ilçesine ilişkin tarım alanı kullanım verileri Çizelge 2.12’de verilmiştir.

**Çizelge 2.12.** Alanya tarım alanları kullanımı (TUİK 2013)

Toplam Alan (da)	238.283
Tahıllar ve diğer bitkisel ürünlerin ekilen alanı (da)	93.516
Nadas alanı (da)	55.528
Sebze bahçeleri alanı (da)	41.244
Meyveler, içecek ve baharat bitkilerinin alanı (da)	47.860
Süs Bitkileri Alanı (da)	135
Örtü altı sebze ekilen alan (da)	20.470
Örtü altı meyve ekilen alan (da)	960
Orman alanı (da)	1.036.930
Çayır-Mera alanı (da)	98.600

### **2.13.3. Alanya’da muz üretimi**

Alanya’da ilk muz bahçeleri 1930’lu yıllarda kurulmuştur. Daha sonra Gazipaşa ve Anamur çevrelerine yayılmış, 1970’li yıllarda Erdemli’ye ve son yıllarda da Hatay ve çevresine yayılmıştır (Doğanay 1998).

Türkiye’de üretilen muz, sadece ülkemizde tüketilmiyor, özellikle Avrupa ülkeleri tarafından da tercih edilmektedir. Nedeni ise, Türk muzunun kendine özgü lezzeti ve kokusu vardır. Nitekim 2003 yılı başında ilk kez Alanya bölgesinden 2 tonluk ilk parti Almanya’nın Frankfurt şehrine ihraç edilmiştir (Gök ve Zaman 2003).

Alanya’da turizm sektörü, tarım alanlarına büyük zarar vermiştir. Turizm sektöründen en fazla etkilenen tarım alanları, özel ürün olan (muz, narenciye, zeytin) alanlarıdır. Özellikle sahile yakın bulunan muz bahçeleri, turizmciler tarafından cazip fiyatlarla satın alınarak, tatil sitelerine dönüştürülmüştür. Açık arazide muz yetiştiriciliğinin yoğun olduğu ve özel bir mikro klima sayesinde don olaylarının çok az görüldüğü Anıtlı köyü’nde, deniz kıyısındaki muz bahçelerinin ortasına tatil siteleri kurulmuştur (Doğaner 2001).

### **2.13.4. Alanya yöresinin iklim ve toprak özellikleri**

Alanya Ovası alüviyal materyalden oluşmuş, sulamaya uygun ve sulama imkanına sahip bir arazidir. Doğal olarak akarsularla sulanabilecek araziye, DSİ’nin kanal ve kanaletlerle sutaşıma tesisleri kurarak ve yöre çiftçileri açtıkları artezyen kuyuları ile sulama katkıda bulunmuşlardır. Dim barajı ile yeni sulama imkanları ve sulama alanları arttırılacaktır. Yeterli su bulunmasına rağmen son yıllarda damlama sulama sistemi yaygınlaşmıştır. Buna karşılık turizm sektörü ve turizmin gelişmesi sahildeki tarım alanlarının turizme elverişli yatırımlara dönüştürülmesi dolayısıyla ekilebilen verimli tarım arazilerinin azalmasına neden olmuştur.

Alanya Akdeniz bölgesinin en verimli topraklarına sahip bir yöresi olup, yörede yetişen bitki türleri çok fazla çeşitlilik göstermektedir. Akdeniz bölgesinin ormanla en fazla kaplı ili Antalya'dır. Antalya'nın bir ilçesi olan Alanya'da orman alanları yönünden zengindir. Türkiye ormanlarının %0,5'ini oluşturan Alanya ormanlarını arttırmak için her yıl 750 ha alan ağaçlandırılmaktadır. Toros dağlarının hakim bitki örtüsü makiler olup, yüksek kesimlerinde karaçam ve sedir ormanları, sahil kesimlerinde ise kızılçam ormanları mevcuttur. Genel olarak kızılçam, karaçam, sedir, meşe, köknar, ardıç, çınar ve kızılağaç bulunan orman alanlarında yer yer kavak, ıhlamur, kestane, fındık gibi ağaç türlerine de rastlanmaktadır. Bunun yanında yörede tarımsal faaliyetler sonucu oluşan bitki örtüsü söz konusu olup, sahil kesiminde narenciye ve muz bahçeleri yöreye ayrı bir canlılık, yeşillik ve güzellik, kazandırmaktadır (Anonim 2014a).

Yazları sıcak ve kurak, kışları ılık ve yağışlı geçen tipik Akdeniz ikliminin hakim olduğu Alanya'da, kışlar çoğu zaman yaz gibi geçmektedir. Yazın sıcak günlerinde sıcaklığın etkisi öğleden sonra denizden karaya doğru esen meltem rüzgarıyla azalmaktadır. Yörede turizm sektörünün bu kadar ön plana çıkmasında doğal güzellikler ve iklim önemli rol oynamaktadır. Meteorolojik verilere göre Alanya'da ortalama sıcaklık 20°C, ortalama deniz suyu sıcaklığı 22,1°C'tir (Anonim 2014a).

### **2.13.5. Alanya'da muz yetiştiriciliği**

Alanya muz yetiştiriciliğine ilişkin veriler yıllara göre Çizelge 2.13'de verilmiştir. Buna göre, toplam meyvelik alanlar ve meyve veren ağaç sayısı yıllara göre artış göstermiştir. Ağaç başına ortalama verimde ise 2010 ve 2011 yılları 2800 kg ile en yüksek değeri göstermiştir. 2012 ve 2013 yıllarında ağaç başına ortalama verimde düşüş görülmüştür. Üretimde en yüksek değerler 2010 ve 2011 yıllarındadır, 2012 ve 2013 yıllarında düşüş görülmüştür. Meyve vermeyen muz ağacı ise ilçede bulunmamaktadır

**Çizelge 2.13.** Alanya’da açık alanda muz yetiştirilen toplam alan, toplam üretim ve dekara ortalama verim istatistikleri

Yıllar	Toplam alan (da)	Üretim (kg)	Dekara Ortalama Verim (kg)
2013	7.015	17.755.000	2.531
2012	6.920	18.607.000	2.689
2011	6.850	19.180.000	2.800
2010	6.850	19.180.000	2.800
2009	6.850	16.440.000	2.400

Alanya örtü altı muz yetiştiriciliğine ilişkin veriler Çizelge 2.14’de verilmiştir. Örtü altı muz yetiştiriciliğinde Anamur’da olduğu gibi plastik sera sistemi kullanılmaktadır. İlçede örtü altı yetiştiriciliği sadece muz bitkisinde yapılmaktadır. Son beş yıla ilişkin verilere bakıldığında artış yaşanmıştır. Örtü altı yetiştiricilikte verim açık alana göre 2-3 kat daha fazladır.

**Çizelge 2.14.** Alanya’da örtü altı muz yetiştirilen toplam alan, toplam üretim ve dekara ortalama verim istatistikleri (Plastik Sera)

Yıl	Alan (da)	Üretim (kg)	Dekara Ortalama Verim (kg da <sup>-1</sup> )
2013	960	6.720.000	7.000
2012	820	5.740.000	7.000
2011	750	5.250.000	7.000
2010	750	5.250.000	7.000
2009	750	3.750.000	5.000

### **3. MATERYAL ve YÖNTEM**

#### **3.1. Materyal**

##### **3.1.1. Anamur ilçesinin coğrafik konumu ve meteorolojik özellikleri**

Mersin ili Anamur ilçesi 32°50'16" ve 32°50'27" doğu meridyenleri ile 36°04'32" ve 36°04'45" kuzey paralelleri arasında kalmakta olup, rakımı 30 m, yıllık ortalama sıcaklığı 19,2°C, yıllık yağışı ortalama 970 mm, yıllık ortalama nem oranı %65 ve hakim rüzgarlar kuzey rüzgarlarıdır (Anonim 2016b).

##### **3.1.2. Antalya ili Alanya ilçesinin coğrafik konumu ve meteorolojik özellikleri**

Antalya ili Alanya ilçesi 31°48'42" ve 31°48'74" doğu meridyenleri ile 36°36'03" ve 36°36'05" kuzey paralelleri arasında kalmaktadır. Rakımı 3 m olup, yıllık ortalama sıcaklığı 18,6°C, yıllık yağışı ortalama 1070 mm, yıllık ortalama nem oranı %67 ve hakim rüzgarlar kuzey rüzgarlarıdır (Anonim 2004).

##### **3.1.3. Toprak örnekleri**

Toprak örnekleri Anamur ve Alanya'da belirlenen muz bahçelerinden alınmıştır.

##### **3.1.4. Bitki örnekleri**

Deneme bahçelerinde Alanya azmanı (azman) muz çeşidi yetiştirilmeye olup, yaprak ve meyve örnekleri bu çeşitten alınmıştır.

## **3.2. Yöntemler**

### **3.2.1. Toprak analiz yöntemleri**

#### **3.2.1.a. Toprak reaksiyonu (pH)**

Örnek toprakların pH'ları 1:2,5 toprak su karışımında potansiyometrik olarak cam elektrotlu pH-metre ile belirlenmiştir (Mc Lean 1982).

#### **3.2.1.b. Kireç (Kalsiyum Karbonat) tayini**

Deneme topraklarının kireç içerikleri Scheibler kalsimetresi ile volümetrik olarak belirlenmiştir (Nelson, 1982).

#### **3.2.1.c. Organik madde tayini**

Toprakların organik madde içerikleri Smith-Weldon yöntemiyle belirlenmiştir (Nelson and Sommers, 1982).

#### **3.2.1.d. Toprakta yarayırlı fosfor analizi**

Araştırmaya konu bahçelerden alınan topraklarının yarayırlı fosfor içerikleri, sodyum bikarbonat mavi renk yöntemiyle spektrofotometrede okunarak belirlenmiştir (Olsen and Sommers 1982).

#### **3.2.1.e. Değişebilir katyonlar**

Değişebilir katyonlar (Na, K, Ca ve Mg) amonyum asetatla ekstrakte edildikten sonra ICP-OES spektrofotometresi ile tespit edilmiştir (Rhoades 1982a).

### **3.2.1.f. Katyon değişim kapasitesi (KDK) tayini**

Deneme bahçelerinden alınan toprakların KDK'leri, toprak örneklerinde soydum asetatla (1 N, pH=8, 2) sodyum adsorbsiyonu sağlanıp, amonyum asetatla (1 N, pH=7, 0) ekstrakstrakte edildikten sonra ICP-OES spektrofotometresi ile tespit edilmiştir (Rhoades 1982b).

### **3.2.1.g. Elektriki iletkenlik (EC.10<sup>3</sup>)**

Toprak örneklerinin elektriki iletkenlik değerleri, satürasyon ekstraktında elektriki iletkenlik aletiyle okunarak belirlenmiştir (Rhoades 1996).

### **3.2.1.h. Tekstür analizi**

Toprak örneklerinin mekanik yapıları, Bouyoucus Hidrometre yöntemiyle tespit edilmiştir (Gree and Bauder 1986).

## **3.3. Bitki Analiz Yöntemleri**

### **3.3.1. Yaprakta toplam azot (N)**

Bitki yapraklarının azot içerikleri, yaprak örnekleri salisilik-sülfürik asit karışımı ile yaş yakmaya tabi tutulduktan sonra mikro kjheldahl yöntemiyle belirlenmiştir (AOAC 2005)

### **3.3.2. Yaprakta diğer elementler (P, K, Ca, Mg, Fe, Zn, Mn ve Cu)**

Bitki yapraklarının mineral (P, K, Ca, Mg, Fe, Zn, Mn ve Cu) içerikleri, yaprak örnekleri nitrik-perklorik asit karışımıyla yaş yakmaya tabi tutulduktan sonra P,

vanadomolibdat sarı renk yöntemiyle; K, Ca, Mg, Fe, Zn, Mn ve Cu atomik absorpsiyon spektrofotometrede okunarak belirlenmiştir (AOAC 2005).

### **3.3.3. Meyve analizleri**

Meyvede suda çözünebilir kuru madde (SÇKM), pH ve asitlik belirlenmesi T.C. Milli Eğitim Bakanlığı Laboratuvar Hizmetleri Meyve ve Sebze Analizleri kitapçığında verilen yöntemlere göre yapılmıştır (MEGEP 2016). Meyvede protein; meyve azot içeriği (Kacar, 1972) belirlendikten sonra 6,25 katsayısıyla çarpılarak (Adesogan *et al.* 2000) belirlenmiştir. Meyvede şeker oranı dinitrofenol yöntemine göre belirlenmiştir (Eşitken 1992).

### **3.4. İstatiksel analiz**

İncelenen toprak ve bitki özelliklerinin değerlendirilmesinde ortalamalar arasındaki farklılığın tespitinde Duncan çoklu testi uygulanmış olup, ikili gruplar arasındaki ortalamaların farklılığını belirlemek için ise bağımsız gruplara ait Student t testi uygulanmıştır. İstatistiksel analizler IBM SPSS 20.0 Software paket programında yapılmıştır.



#### 4. ARAŞTIRMA BULGULARI ve TARTIŞMA

##### 4.1. Toprak Örneklerinin Bazı Fiziksel ve Kimyasal Analiz Sonuçları

Araştırmaya konu toprak örneklerinin bazı fiziksel ve kimyasal özelliklerine ait analiz sonuçları Çizelge 4.1’de, varyans analiz sonuçları Çizelge 4.2’de ve t testi sonuçları Çizelge 4.3’te verilmiştir.

**Çizelge 4.1.** Deneme bahçelerinden alınan toprak örneklerinin bazı özelliklerine ait analiz sonuçları

Örnek No	pH: 1:2,5	Kireç %	O.M %	Elvş. P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> , kg/da	Değişebilir kasyonlar me/100g			KDK me/ 100g	E.C.10 <sup>3</sup> dS/cm	Tekstür sınıfı
					Ca	Mg	K			
*1NKAn	6,8	2,1	3,6	52,7	7,6	1,8	0,5	10,5	0,2	SCL
1TKAn	6,9	2,0	3,4	43,4	7,7	1,6	0,4	10,5	0,2	SCL
1EKAn	6,9	2,0	3,5	40,8	7,7	1,9	0,4	10,5	0,2	SCL
2NKAn	7,7	17,3	4,0	67,3	11,8	2,4	0,9	16,5	0,2	L
2TKAn	7,7	17,0	3,9	48,5	11,9	2,5	0,8	16,5	0,2	L
2EKAn	7,6	16,0	3,7	56,8	12,5	2,4	0,8	16,5	0,2	L
1NOAn	7,6	4,3	6,0	8,2	7,7	2,1	0,7	11,2	0,6	SCL
1TOAn	7,6	4,1	5,6	15,1	7,5	2,0	0,7	11,2	0,5	SCL
1EOAn	7,5	4,0	5,2	14,2	7,7	1,9	0,6	11,2	0,5	SCL
2NOAn	7,7	10,9	4,5	5,5	5,8	1,5	0,5	9,1	0,7	L
2TOAn	7,5	10,4	4,2	6,9	6,1	1,4	0,4	9,1	0,7	L
2EOAn	7,7	10,0	4,0	6,9	6,1	1,4	0,4	9,1	0,7	L
1NKAl	7,0	3,1	5,5	51,7	6,0	1,9	0,2	9,2	1,1	L
1TKAl	7,1	3,0	5,6	91,6	6,5	1,9	0,2	9,2	1,0	L
1EKAl	7,1	2,9	5,4	87,9	6,6	2,0	0,2	9,2	1,0	L
2NKAl	7,4	2,3	3,5	20,1	6,7	1,7	0,3	10,0	0,3	L
2TKAl	7,2	2,4	3,3	17,0	6,3	1,8	0,4	10,0	0,2	L
2EKAl	7,1	2,2	3,3	16,9	6,4	1,8	0,4	10,0	0,2	L
1NOAl	7,4	4,8	2,7	11,4	8,3	0,8	0,8	10,1	0,1	SCL
1TOAl	7,4	4,3	2,5	13,3	7,8	0,8	1,0	10,1	0,1	SCL
1EOAl	7,3	3,7	2,2	13,2	7,8	0,8	0,9	10,1	0,1	SCL
2NOAl	7,4	2,7	3,5	20,1	6,7	1,8	0,8	10,4	0,1	L
2TOAl	7,2	3,0	3,5	19,2	6,5	1,8	0,7	10,4	0,1	L
2EOAl	7,4	2,5	3,2	18,3	6,7	1,9	0,6	10,4	0,1	L

\*1 ve 2 rakamları yörelerden alınan bahçeleri (bahçe sayısını), N, T ve E (Nisan, Temmuz ve Ekim) Örnek alma zamanını, K ve O (kimyasal ve organik) muz yetiştiriciliğini göstermektedir. An: Anamur, Al: Alanya

**Çizelge 4.2.** Anamur ve Alanya ilçelerinden alınan toprak örneklerinin kimyasal özelliklerine ait t testi sonuçları

		pH	Kireç	O.M.	El. P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	Ca	Mg	K
K1	Anamur	6,87±0,058	2,03±0,058	3,50±0,10	45,63±6,26	7,67±0,058	1,77±0,15	0,43±0,058
	Alanya	7,07±0,058	3,00±0,10	5,50±0,10	77,07±22,05	6,37±0,32	1,93±0,058	0,20±0,00
	p	*	**	**	ns	**	ns	**
K2	Anamur	7,67±0,058	16,77±0,68	3,87±0,15	57,53±9,42	12,07±0,38	2,43±0,058	0,83±0,058
	Alanya	7,23±0,15	2,30±0,10	3,37±0,12	18,00±1,82	6,47±0,21	1,77±0,058	0,37±0,058
	p	*	**	*	**	**	**	**
O1	Anamur	7,57±0,58	4,13±0,15	5,6±0,4	12,5±3,75	7,63±0,12	2,00±0,06	0,67±0,06
	Alanya	7,37±0,06	4,27±0,55	2,47±0,25	12,63±1,07	7,97±0,29	0,80±0,00	0,90±0,10
	p	*	ns	**	ns	ns	**	*
O2	Anamur	7,63±0,11	10,43±0,45	4,23±0,25	6,43±0,81	6,00±0,17	1,43±0,06	0,43±0,06
	Alanya	7,33±0,12	2,73±0,25	3,40±0,17	19,20±0,90	6,63±0,12	1,83±0,06	0,70±0,10
	p	*	**	**	**	**	**	*

\*: p<0,05, \*\*: p<0,01, ns: p>0,05

#### 4.1.1. Toprak örneklerinin pH değerleri

Analiz edilen bahçe topraklarının pH değerlerine Çizelge 4.1'den bakıldığında 6,8 ile 7,7 arasında değişmekte olup, nötr ve hafif alkalin sınıfına girmektedir (Aydın ve Sezen, 1995). Muz bitkisinin ideal pH isteği toprak pH'sının 6,0-6,5 arası değerleridir. Ancak toprak pH'sının 4,5-8,5 arasında da yetişebilir. Muz yetiştiriciliği açısından toprak örneklerinin pH'ları sorun içermemektedir. Toprak pH'sı besin elementleri elverişliliğini, hareketliliğini ve bitkiler tarafından alınmasını etkileyen önemli bir faktördür. Çalışma yöresi topraklarının pH değerleri genellikle nötr olduğundan besin elementleri elverişliliği açısından sorun teşkil etmemektedir. Gübreleme yapılırken toprak pH'sı mutlaka göz önünde bulundurulmalı ve toprak pH'sının yükselmesine ve düşmesine sebep olacak tarımsal uygulamalardan kaçınılmalıdır (Sezen 2002). Yörelere (Anamur ve Alanya) ve yetiştirme şekillerinin (kimyasal ve organik) toprakların pH' değeri üzerine etkisi önemli (p<0.01) bulunmuştur.

#### 4.1.2. Toprak örneklerinin kireç içerikleri

Örnek toprakların kireç içerikleri Çizelge 4.1'den incelendiğinde %2,0 ile %17,3 arasında değişmekte olup, iki bahçe toprağında yüksek %17 ve %10,5) yüksek, kireçli diğer örnekler ise az kireçlidir. Bitki yetiştiriciliği ve bitki besin elementleri elverişliliği açısından sorun oluşturmamaktadır. Anamur ve Alanya ilçeleri ile kimyasal ve organik

muz yetiştirilen bahçelerden alınan toprak örneklerinin kireç içerikleri istatistiki olarak farklı bulunmuştur.

#### **4.1.3. Toprak örneklerinin organik madde içerikleri**

Araştırmaya konu bahçelerin organik madde içeriklerine Çizelge 4.1'den bakıldığında organik madde içeriği en düşük %2,0 ile %6,0 arasındadır. Organik madde içeriği bakımından orta ve yeterli düzeydedir. Tarla bitkileri yetiştiriciliği açısından toprak örneklerinin organik madde içeriği yeterli olsa da bahçe bitkileri yetiştiriciliği (meyve ve sebze) açısından düşüktür. Muz bahçelerinde toprak organik madde içeriğinin %5 ve üzerinde olması arzu edilir. Söz konusu bahçe ve seralarda toprakların organik madde içeriklerinin artırılması yararlı olacaktır. Toprak organik maddesi hem besin elementi deposu olması, hem toprağın su tutma kapasitesini artırması hem de toprakta bitki gelişimi için uygun koşulları oluşturulması açısından çok önemlidir. Yörelere (Anamur ve Alanya) ve yetiştirme şekillerinin (kimyasal ve organik) toprakların organik madde içeriği üzerine etkisi önemli ( $p<0.01$ ) bulunmuştur.

#### **4.1.4. Toprak örneklerinin fosfor içerikleri**

Araştırma yöresi toprak örneklerinin yarıyıllı fosfor içerikleri Çizelge 4.1'den incelendiğinde en düşük fosfor değeri 8,2 kg  $P_2O_5$ /da ve en yüksek fosfor değeri 91,6 kg  $P_2O_5$ /da'dır. Genel olarak analiz edilen örneklerin fosfor içerikleri yüksektir. Bu durum yörede yoğun gübre kullanıldığının bir göstergesidir. Toprak örneklerinin pH'larında nötral değerlerde olması fosfor yarıyıllılığının artmasında bir etkidir. Bitki yetiştiriciliği yönünden deneme topraklarında bir sorun gözükmemektedir. Anamur ve Alanya yöreleri ile yetiştirme şekillerinin (kimyasal ve organik) toprakların yarıyıllı fosfor içeriği üzerine etkisi önemli ( $p<0.01$ ) bulunmuştur.

#### **4.1.5. Toprak örneklerinin değişebilir katyon (Ca, Mg ve K) değerleri**

Örnek toprakların değişebilir katyon içeriklerine Çizelge 4.1'den bakıldığında değişebilir Ca içeriklerinin 6,0 ile 12,5 me/100g, değişebilir Mg içeriklerinin 0,8 ile 2,5

me/100g ve değişebilir K içeriklerinin 0,2 il2 1,0 me/100g arasında değiştiği ve genel olarak düşük olduğu görölmektedir. Genel olarak değişebilir katyon içeriklerinin düşük olması toprak örneklerinin nispeten orta ve kaba bünyeli (kil içeriklerinin düşük) olmasına ve kil tipine bağlanabilir. Değişebilir Ca ve Mg açısından sorun oluşturmasa da değişebilir K Muz yetiştiriciliği açısından yetersiz gözükmetedir. Gübre uygulamalarında potasyumlu gübrelere yer verilmelidir (Aydın ve Sezen 1995). Yörelere (Anamur ve Alanya) ile yetiştirme Şekillerinin (kimyasal ve organik) deneme topraklarının değişebilir Ca, Mg ve K içeriği üzerine etkileri önemli ( $p<0.01$ ) bulunmuştur.

#### **4.1.6. Toprak örneklerinin KDK değerleri**

Çizelge 4.1'den incelendiğinde araştırmaya konu toprak örneklerinin KDK değerleri 9,1 ile 16,5 me/100g arasında değişmekte olup düşüktür. Örneklerin organik madde içerikleri orta ve yeterli düzeyde olmasına rağmen KDK'lerinin düşük olması, toprak örneklerinin kil tipi ve miktarıyla ilgili olabilir. Toprakların KDK'leri bitki besin elementlerinin toprakta tutulması açısından önemlidir. Dolayısıyla toprak verimliliği ve bitki beslenmesi açısından büyük öneme haizdir. Toprakların KDK değerlerini ağırlıklı olarak topraktaki organik madde miktarı ile kil tipi ve miktarı yönlendirir. Topraktaki organik madde ve kil miktarı ile 2:1 tipi kil miktarı arttıkça KDK artar (Sezen 1995).

#### **4.1.7. Toprak örneklerinin elektriki iletkenlik (EC.103) değerleri**

Araştırmada kullanılan toprak örneklerinin elektriki iletkenlik ( $EC.10^3$ ) değerleri Çizelge 4.1'de de göröldüğü gibi 0,10-1,10 dS/m arasında değişmekte olup tuzsuz sınıfına girmektedir. Söz konusu bahçe topraklarında tuzluluk problemi söz konusu değildir. Analiz edilen Anamur ve Alanya yöresi topraklarında tuzluluk açısından herhangi bir sorun görölmemektedir. Söz konusu yörelerde tuzlulaşma sorununa karşı dikkatli olunmalı, bilinçsiz sulama ve gübrelemeden kaçınılmalıdır. Gübre uygulamalarında bölgenin iklim durumu dikkate alınmalıdır (Güçdemir 2006).

#### 4.1.8. Toprak örneklerinin mekanik (tekstürel) yapısı

Yapılan tekstür analizinde örnek toprakların; tın ve kumlu-killi tın sınıfında yer aldığı belirlenmiştir. Toprağın bünyesi, toprak kütlesi içindeki toprak fraksiyonların (kum, silt ve kil) nisbi oranını ifade eder. Birbirinden farklı büyüklüklerde olan kum, silt ve kilin topraktaki miktarı toprağın bünyesini belirler. Toprağın inorganik katı kısmı çok değişik irilikteki tanelerden oluşur. Araştırmaya konu toprak örnekleri orta ve kaba bünyelidir. Kil içerikleri düşük, kum içerikleri nispeten yüksektir. Toprak fraksiyonlarının topraktaki miktarı toprağın bir takım fiziksel, kimyasal ve biyolojik özelliklerini yönlendirir. Toprakta kum miktarının artması su tutma kapasitesini düşürür, besin elementi içeriğini azaltır, su geçirgenliğini artırır. Bu bakımdan kumlu topraklar su, bitki besin maddeleri ve organik madde bakımından genellikle fakir topraklardır. Kil miktarının artması toprağın tava gelmesini geciktirir, işlenmesini güçleştirir, havalanmasını azaltır. Killi topraklar genel olarak besin maddelerince zengin topraklardır. Su tutma kapasiteleri yüksek fakat su geçirgenlikleri azdır. Bu nedenle killi topraklar sıkı, ıslandıkları vakit havalanmaları çok güç, ısınmaları da o derece geç olan topraklardır. Kilin yüksek miktarda bulunuşu killi topraklarının bitki besin maddelerince zenginliğini ve gübrelemelerin etkisinin kalıcılığını sağlar. Buna karşılık kök gelişimi için fiziksel özellikler pek elverişli sayılmaz veya bazı şartlarda yetersiz dahi kalabilir. Tınlı topraklar kumlu topraklardan daha çok su tutar, killi topraklardan da daha iyi havalanır. Dolayısıyla tarımsal faaliyetler açısından kaba ve ince bünyeli topraklara nazaran daha uygundur (Özdemir vd 2011).

#### Yaprak Örneklerinin Mineral İçerikleri

Araştırmaya konu bitki örneklerinin mineral içeriklerine ait analiz değerleri Çizelge 4.2'de verilmiştir. Deneme alanlarından farklı zamanlarda alınan yaprak örneklerinin N içeriği %2,06 ile %3,61 arasında değiştiği görülmektedir. Kaynaklarda yaprak örneğinin N içeriğinin %2,30 ile %3,80 arasında, kritik alt sınırın ise %2,00 olması gerektiği belirtilmektedir. Analiz sonuçlarına Anamur yöresi organik muz yetiştirilen 1 nolu bahçeden alınan yaprak örneğinin azot içeriği (ortalama %2,09) olup normal sınırların

(%2,30-3,80) altındadır. Diğer bahçelerden alınan örneklerde bir sorun yoktur. Aynı şekilde Çizelge 4.3'den bakıldığında yaprak örneklerinin P içerikleri %0,35 ile %0,54 arasında değişmekte olup genel olarak düşüktür. Muz yaprağının fosfor içeriğinin %0,53 ile %0,81 arasında değiştiği, kritik alt sınırın %0,45 olduğu bildirilmektedir (Anonim 2018). Yaprak örneklerinin K içerikleri de benzer bir değişim göstermekte olup, %1,77 ile %5,50 arasındadır. Muz yaprağının potasyum içeriğinin %2,00 ile %5,30 arasında değiştiği, kritik alt sınırın %3,30 olduğu bildirilmektedir. Analiz sonuçlarına Anamur yöresi organik muz yetiştirilen 1 nolu bahçeden alınan yaprak örneğinin potasyum içeriği (ortalama %1,88) olup normal sınırların (%2,00-5,30) altındadır. Diğer bahçelerden alınan örneklerde bir sorun yoktur.

**Çizelge 4.3.** Bahçelerinden alınan muz yaprak örneklerinin mineral içeriği

Örnek	Yaprak mineral içeriği					ppm			
	N	P	K	Ca	Mg	Fe	Zn	Mn	Cu
*1NKAn	2,34	0,35	2,47	2,36	0,89	71,6	44,59	20,1	4,5
1TKAn	2,49	0,36	2,57	2,73	0,85	96,4	50,87	19,6	5,6
1EKAn	2,66	0,39	2,64	1,20	0,76	89,8	56,02	20,6	5,4
2NKAn	3,61	0,47	4,61	1,50	0,37	95,7	21,82	30,2	6,2
2TKAn	3,55	0,50	3,76	1,25	0,33	87,0	19,85	25,9	5,9
2EKAn	3,20	0,54	2,99	1,09	0,30	93,1	18,67	24,4	6,6
1NOAn	2,06	0,40	1,93	1,61	1,35	108,0	47,14	13,9	7,3
1TOAn	2,08	0,41	1,94	1,62	1,30	107,6	46,10	14,7	7,2
1EOAn	2,14	0,36	1,77	2,09	1,29	109,1	43,81	16,1	6,1
2NOAn	2,43	0,37	2,42	1,52	1,17	68,4	28,79	10,6	8,1
2TOAn	2,40	0,34	2,50	1,45	1,25	65,4	28,63	11,1	7,9
2EOAn	2,31	0,35	2,45	1,46	1,22	66,1	28,15	11,5	8,3
1NKAl	3,40	0,42	5,20	2,51	0,23	157,0	71,51	44,2	5,3
1TKAl	2,89	0,41	5,50	2,13	0,30	119,6	65,53	36,3	5,2
1EKAl	3,15	0,45	4,77	2,12	0,35	105,9	68,49	35,2	5,5
2NKAl	2,49	0,35	2,07	2,24	0,44	109,7	33,28	20,8	5,4
2TKAl	2,55	0,37	2,07	2,14	0,48	99,5	28,07	19,1	5,1
2EKAl	2,54	0,36	1,97	2,11	0,40	99,8	28,16	16,7	5,1
1NOAl	3,20	0,36	2,50	1,84	0,40	61,9	35,12	21,3	6,3
1TOAl	3,10	0,37	3,10	1,54	0,25	67,1	32,57	18,9	7,1
1EOAl	3,05	0,38	3,05	1,53	0,21	66,2	32,48	19,1	7,0
2NOAl	2,49	0,35	2,56	2,22	0,34	89,7	33,28	22,8	5,1
2TOAl	2,55	0,37	2,54	2,14	0,47	99,7	31,08	24,8	5,2
2EOAl	2,60	0,36	2,60	2,70	0,57	99,7	31,51	30,2	5,1

\*1 ve 2 rakamları yörelerden alınan bahçeleri (bahçe sayısını)  
N, T ve E (Nisan, Temmuz ve Ekim) Örnek alma zamanını  
K ve O (kimyasal ve organik) muz yetiştiriciliğini göstermektedir.  
An: Anamur, Al: Alanya

Yaprak örneklerinin Ca içerikleri %1,09 ile %2,73, Mg içerikleri %0,21 ile %0,89 arasında değişmekte geniş bir değişim aralığı göstermektedir. Yaprakların mikro element (Fe, Zn, Mn ve Cu) içeriklerinden Fe 65,4 ile 157,0 ppm, Zn 18,7 ile 71,5 ppm, Mn 11,1 ile 44,2 ppm ve Cu 4,5 ile 8,3 ppm arasında olup geniş bir dağılım göstermektedir. Yaprakta Fe'in 50-200 ppm, ortalama 100 ppm, Cu'nun 5-15 ppm ortalama 10 ppm, Zn'nun 20-70 ppm ortalama 30 ppm olması gerektiği belirtilmektedir (www.muz.gen.tr). Yaprak analiz sonuçlarına göre mikro elementler açısından sorun gözükmemektedir.

### 4.3. Deneme Bahçelerinden Alınan Meyve Örneklerinin Protein, Şeker, SÇKM; pH ve Asitlik Değerleri

Araştırmaya konu bahçelerden alınan meyve örneklerine ait analiz değerleri Çizelge 4.5'de, meyve örneklerinin protein, şeker ve SÇKM içeriklerine ait varyans analiz sonuçları da Çizelge 4.5'de verilmiştir.

**Çizelge 4.4.** Muz meyve örneklerinin protein, şeker, SÇKM, pH ve asitlik değerlerine ait analiz sonuçları

Örnek No	Protein (%)	Şeker (%)	SÇKM (%)	pH	Asitlik	Şeker/Asitlik
1KAn	1,61	11,61	19,1	5,65	1,35	8,15
2KAn	1,75	11,70	18,2	5,80	1,30	9,00
1KAl	1,59	12,10	17,8	5,45	1,67	7,25
2KAl	1,74	12,14	22,7	5,60	1,47	8,25
1OAn	2,10	12,24	18,0	5,63	1,41	8,68
2OAn	2,01	12,25	19,2	5,70	1,28	9,57
1OAl	2,11	11,21	18,4	5,43	1,45	7,73
2OAl	2,16	11,25	19,4	5,57	1,54	7,30

**Çizelge 4.5.** Muz meyve örneklerinin protein, şeker ve SÇKM değerlerine ait t testi sonuçları

		Protein	Şeker	SÇKM
K1	Anamur	1,61±0,025	11,61±0,085	19,10±0,96
	Alanya	1,59±0,081	12,24±0,13	18,00±0,69
p		ns	**	ns
K2	Anamur	1,75±0,05	11,70±0,10	18,20±0,96
	Alanya	1,74±0,12	12,25±0,06	19,20±1,61
p		ns	**	ns
O1	Anamur	2,10±0,09	12,10±0,10	17,80±0,61
	Alanya	2,11±0,04	11,21±0,06	18,40±1,73
p		ns	**	ns
O2	Anamur	2,01±0,06	12,14±0,05	22,70±1,71
	Alanya	2,16±0,05	11,25±0,07	19,40±1,47
p		*	**	ns

\*: p<0,05

\*\* : p<0,01

ns: p>0,05

Çizelge 4.4'den bakıldığında muz meyvelerinin protein içeriği %1,59 ile %2,16 arasında değişmektedir. Anamur yöresi kimyasal alan muz meyvelerinin protein içeriği ortalama %1,68, organik alan muz meyvelerinin protein içeriği ortalama %2,06 ve Alanya yöresi kimyasal alan muz meyvelerinin protein içeriği ortalama %1,67, organik alan muz meyvelerinin protein içeriği ortalama %2,14'tür. Yapılan çalışmalarda da benzer sonuçlar bulunmuştur (Mendilcioğlu ve Karaçalı 1980).

Çizelge 4.4'den incelendiğinde muz meyvelerinin şeker içeriği %11,21 ile %12,25 arasında değişmektedir. Anamur yöresi kimyasal alan muz meyvelerinin şeker içeriği ortalama %11,66, organik alan muz meyvelerinin şeker içeriği ortalama %12,25 ve Alanya yöresi kimyasal alan muz meyvelerinin şeker içeriği ortalama %12,12, organik alan muz meyvelerinin ise ortalama %11,23'tür. Bulgularımız yapılan çalışmalar ile benzerlik göstermektedir (Mendilcioğlu ve Karaçalı 1980).

Muz meyvelerinin suda çözünebilir kuru madde miktarı Çizelge 4.4'den bakıldığında örneklerin SÇKM içerikleri %17,8 ile %22,7 arasındadır. Anamur yöresi kimyasal alan muz meyvelerinin SÇKM içeriği ortalama %18,65, organik alan muz meyvelerinin SÇKM içeriği ortalama %18,60 ve Alanya yöresi kimyasal alan muz meyvelerinin SÇKM içeriği ortalama %20,25, organik alan muz meyvelerinin SÇKM içeriği ortalama



%18,90'dır. Bulgularımız yapılan diğer bir çalışma ile benzer bulunmuştur (Sarıdaş vd 2017). Çizelge 4.5'den bakıldığında yetiştirme şekilleri ve yetiştirme bölgelerinin muzun protein içeriği, şeker oranı ve suda çözünebilir kuru madde miktarı üzerine etkisinin önemli ( $p < 0.01$ ) olduğu belirlenmiştir.

Aynı şekilde Çizelge 4.4'den incelendiğinde muz meyvelerinin pH değerleri 5,43 ile 5,80 arasında, asitlik dereceleri ise 1,28 ile 1,67 arasındadır. Anamur yöresi kimyasal alan muz meyvelerinin pH'sı ortalama 5,72, organik alan muz meyvelerinin pH'sı ortalama 5,66 ve Alanya yöresi kimyasal alan muz meyvelerinin pH'sı ortalama 5,53, organik alan muz meyvelerinin pH'sı ortalama 5,50'dir. Muz meyvelerinde pH'nın 5,0-7,0 arasında değiştiği, denemede kullanılan meyvelerin pH değerlerinin literatür ile uyumlu olduğu tespit edilmiştir (MEGEB 2016). Anamur yöresi kimyasal alan muz meyvelerinin asitlik değeri ortalama 1,33, organik alan muz meyvelerinin asitlik değeri ortalama 1,35 ve Alanya yöresi kimyasal alan muz meyvelerinin asitlik değeri ortalama 1,57, organik alan muz meyvelerinin asitlik değeri ortalama 1,50'dir. Muz meyvesinde asitlik değerinin 2,70 ile 3,30 arasında değiştiği belirtilmektedir (Anonim 2018). Anamur yöresi deneme bahçelerinden alınan muz örneklerinin asitlik değeri ortalama 1,34; Alanya yöresi deneme bahçelerinden alınan muz örneklerinin asitlik değeri 1,54 olup sofralık tüketimler için gayet uygundur. Sofralık tüketimlerde asitlik değerinin düşmesi arzu edilen bir husustur. Genel olarak olgunlaşan meyvelerde asit miktarı % olarak azalış gösterirken, şeker oranı artış gösterir. Meyvedeki şeker asit oranı önemli bir olgunluk kriteridir.

## 5. SONUÇ ve ÖNERİLER

Anamur yöresi bahçe topraklarının pH'sı ortalama 7,43, Alanya yöresi bahçelerin ortalama pH'sı 7,25'tir. Araştırmaya konu muz bahçelerinin pH'ları bitki yetiştiriciliği açısından sorun içermemektedir. Dolayısıyla yöre topraklarında toprak pH'sını yükseltici ve aşırı düşürücü uygulamalardan kaçınılmalıdır.

Deneme bahçesi topraklarının kireç içerikleri bitki yetiştiriciliği ve bitki besin elementleri elverişliliği açısından sorun oluşturmayacak düzeydedir. Muz bitkisinin Ca isteği göz önüne alındığında deneme alanlarının kireç içerikleri uygundur.

Araştırmaya konu bahçelerin organik madde içerikleri %2,2 ile %6,0 arasındadır. Anamur yöresi bahçelerin ortalama organik madde içeriği %4,3 Alanya yöresi örneklerin ortalama organik madde %3,7 civarındadır. Organik madde içeriği bakımından orta ve yeterli düzeydedir. Tarla bitkileri yetiştiriciliği açısından analiz edilen toprak örneklerinin organik madde içeriği yeterli olsa da bahçe bitkileri yetiştiriciliği (meyve ve sebze) açısından düşüktür. Muz bahçelerinde toprak organik madde içeriğinin %5 ve üzerinde olması arzu edilir. Söz konusu bahçe ve seralarda toprakların organik madde içeriklerinin (çiftlik gübresi veya diğer organik kökenli maddeler uygulanarak) arttırılması yararlı olacaktır.

Anamur yöresi bahçelerin ortalama elverişli  $P_2O_5$  içeriği 30,5 kg  $P_2O_5$ /da, Alanya yöresi örneklerin ortalama elverişli  $P_2O_5$  içeriği 31,8 kg  $P_2O_5$ /da'dır. Genel olarak analiz edilen toprak örneklerin fosfor içerikleri yeterli ve yüksektir. Bu durum yörede yoğun gübre kullanıldığının bir göstergesidir. Toprak örneklerinin pH'larında nötral değerlerde olması fosfor yararıllığının artmasında bir etkidir. Bitki yetiştiriciliği yönünden deneme topraklarında bir sorun gözükmemektedir.

Değişebilir Ca içerikleri Anamur yöresi topraklarında ortalama 8,34 me/100g, Alanya yöresi bahçelerde ise ortalama 6,86 me/100g'dır. Anamur yöresi topraklarının ortalama

değişebilir Mg içeriği 1,91 me/100g, Alanya yöresi bahçelerde ise ortalama 1,58 me/100g'dır. Anamur yöresi topraklarının ortalama değişebilir K içeriği 0,59 me/100g, Alanya yöresi bahçelerde ise ortalama 0,54 me/100g'dır. Deneme bahçelerinin değişebilir katyon içerikleri başta K olmak üzere düşüktür. Genel olarak değişebilir katyon içeriklerinin düşük olması toprak örneklerinin nispeten orta ve kaba bünyeli (kil içeriklerinin düşük) olmasına ve kil tipine bağlanabilir. Değişebilir Ca ve Mg sorun oluşturmaya da değişebilir K Muz yetiştiriciliği açısından yetersiz gözükmektedir. Gübre uygulamalarında potasyumlu gübrelere yer verilmelidir. Ayrıca çiftlik gübresi ilavesiyle toprakların katyon değişim kapasitesi ve değişebilir katyon içerikleri (Ca, Mg ve K) arttırılabilir.

Anamur yöresi örneklerinin KDK'leri ortalama 11,8 me/100g, Alanya yöresi örneklerin KDK'leri ortalama 11,1 me/100g'dır. Deneme bahçelerinden alınan toprak örneklerinin organik madde içerikleri orta ve yeterli düzeyde olmasına rağmen KDK'lerinin düşük olması, toprak örneklerinin kil tipi ve miktarıyla ilgili olabilir. Toprakta KDK bitki besin elementlerinin toprakta tutulması açısından önemlidir. Dolayısıyla toprak verimliliği ve bitki beslenmesi açısından büyük öneme haizdir. Toprakların KDK değerlerini ağırlıklı olarak topraktaki organik madde miktarı ile kil tipi ve miktarı yönlendirir. Topraktaki organik madde ve kil miktarı ile 2:1 tipi kil miktarı arttıkça KDK artar. Toprakların KDK değerlerini yükseltmek için organik madde ilavesi gerekir.

Elektriki iletkenlik ( $EC.10^3$ ) değerleri Anamur yöresi için ortalama 0,41 dS/m ve Alanya yöresi için ortalama 0,37 dS/m'dir. Söz konusu bahçe topraklarında tuzluluk problemi söz konusu değildir. Analiz edilen Anamur ve Alanya yöresi topraklarında tuzluluk açısından herhangi bir sorun görülmemektedir. Söz konusu yörelerde tuzlulaşma sorununa karşı dikkatli olunmalı, bilinçsiz sulama ve gübrelemeden kaçınılmalıdır. Gübre uygulamalarında bölgenin iklim durumu dikkate alınmalıdır

Yapılan tekstür analizinde örnek toprakların; tın ve kumlu-killi tın sınıfında yer aldığı belirlenmiştir. Araştırmaya konu toprak örnekleri orta ve kaba bünyelidir. Kil içerikleri

düşük, kum içerikleri nispeten yüksektir. Toprak fraksiyonlarının topraktaki miktarı toprağın bir takım fiziksel, kimyasal ve biyolojik özelliklerini yönlendirir. Toprakta kum miktarının artması su tutma kapasitesini düşürür, besin elementi içeriğini azaltır, su geçirgenliğini artırır. Tınlı topraklar kumlu topraklardan daha çok su tutar, killi topraklardan da daha iyi havalanır. Dolayısıyla tarımsal faaliyetler açısından kaba ve ince bünyeli topraklara nazaran daha uygundur. Kum içeriği yüksek topraklara su tutma kapasitesini artırma amaçlı, kil içeriği yüksek topraklara da havalandırmayı ve su geçirgenliğini artırma amaçlı organik materyal ilavesi yapılmalıdır.

Yaprak örneklerinin N içeriği, Anamur yöresi yaprak örneklerinde ortalama %2,53 ve Alanya yöresi için ortalama %2,83'tür. Bitki yapraklarının azot değerlerine bakıldığında, bitki beslenmesinde azot eksikliği görülmemektedir.

Deneme alanlarından alınan bitki yaprağı örneklerinin P içerikleri Anamur yöresi yaprak örneklerinde ortalama %0,42 ve Alanya yöresi için ortalama %0,38'dir. Her iki yörede yaprak örneklerinin fosfor içeriği kritik değerin altındadır. Yöre toprakları fosforlu gübrelere gübrelenmelidir.

Yaprak örneklerinin K içerikleri Anamur yöresinde ortalama %2,67 ve Alanya yöresinde ortalama %3,21'dir Her iki yöre bahçelerinden alınan yaprak örneklerinin K içerikleri her ne kadar normal değerler arasında görülse de (%2,0-5,30), kritik alt sınırın (%3,3) altındadır. Yöre bahçelerinde hem potasyum eksikliğini gidermek hem de muzun kalitesini artırmak adına potasyumlu gübrelere yer verilmelidir.

Her iki yörede de yaprak analiz sonuçlarına göre mikro elementler açısından sorun gözükmemektedir.

Muz meyvelerinin protein ve şeker içerikleri organik yetiştiricilik yapılan alanlarda kimyasal yetiştiricilik yapılan alanlara göre daha yüksek bulunmuştur.

Toprak verimliliğinin sürdürülebilirliği açısından yalnızca besin elementi sağlamak yeterli olmayıp, diğer tarımsal uygulamalar ve önlemlerde bu açıdan çok büyük bir öneme sahiptir. Toprakların uzun süre verimliliklerini ve kalitelerini sürdürebilmeleri için belirli aralıklarla analizlerinin yapılması gerekmektedir. İklim ve bitki faktörü kadar önemli olan toprak amenajmanı yanlış uygulandığında toprak verimliliğini sınırlandırıcı ve hatta toprak bozulmasına yol açan bir etmen haline gelebilir. Gübreleme ve amenajman programı hazırlanırken mutlaka toprak analizleri yapılmalı ve en uygun yöntemler tercih edilmelidir. Deneme bahçelerinin toprakları pH ve tuzluluk yönünden sorun teşkil etmemekle beraber dengenin bozulmaması için sulama ve gübre kullanımında dikkatli olunmalıdır. Toprakların organik madde içerikleri genel olarak tarla bitkileri için yeterli olsa da, bahçe bitkileri tarımı için yetersizdir. Deneme alanlarının (genel olarak yöredeki tüm bahçelerin) topraklarının organik madde içeriklerinin artırılması yönündeki (topraklara organik katkı ilavesi) uygulamalara yer verilmelidir.

Tüm bunların yanında sulama, gübreleme, zararlılarla mücadele, sera tekniği, uygun koşullarda depolama gibi teknik konularda üreticileri bilgilendirme ve bilinçlendirmeye yönelik çalışmalar gerçekleştirilmelidir.

Ayrıca muz üretiminin artırılması, muz ithalatının azaltılması için muz üreticileri ekonomik ve teknik anlamda desteklenmelidir. Muz yetiştiriciliğinde yörede karşılaşılan yapısal ve iklimsel sorunların çözümü yönünde çalışmalar yapılmalıdır.

**KAYNAKÇA**

- Adesogan, B.W., Willms, W.D., Somaliak, S. and Wroe, R.A., 2000. Measuring chemical composition and nutritive value in forages. In *Field and Laboratory Methods for Grassland and Animal Production Research* (Ed. L Mannetje and R.M. Jones), CABI, Cambridge, 263-278
- Akova, S., 1997, Türkiye’de Muz Ziraatının Dağılışı ve Özellikleri, *Coğrafya Dergisi*, Sayı: 5, İstanbul Üniv. Edebiyat Fak. Coğrafya Bölümü, İstanbul.
- Anonim, 2004. DMİGM. Antalya Meteoroloji Bölge Müdürlüğü verileri
- Anonim, 2014a. <http://www.alanya.bel.tr/S/344/Tarim-ve-Hayvancilik>, Erişim Tarihi: 07.11.2014
- Anonim, 2014b. <http://www.mersin.tarim.gov.tr/anamur/Menu/2/Ilcemiz>, Erişim Tarihi: 07.11.2014
- Anonim, 2016a. Muz 100 Gramı İçindeki Bileşen Değerleri.
- Anonim, 2016b. T.C.Tarım ve Orman Bakanlığı Meteoroloji Genel Müdürlüğü Anamur İstasyon verileri
- Anonim, 2018. [https://acikders.ankara.edu.tr/plunginfile.php/25736/mod\\_resource/content/1/Muz%20yeti%C5%9Ftiricili%C4%9Fi-1.pdf](https://acikders.ankara.edu.tr/plunginfile.php/25736/mod_resource/content/1/Muz%20yeti%C5%9Ftiricili%C4%9Fi-1.pdf) Erişim 13.12.2018
- AOAC (Association of Official Analytical Chemist) 2005. *Official methods of Analysis* 18<sup>th</sup> edn. AOAC-Inst. Arlington, VA.
- Atlan, E., Eken, H., 1953, Türkiye’de Muz Ziraati ve Kanarya Adaları Muzculuğu İle Mukayesesi (Rapor), Alanya İlçe Tarım Müdürlüğü, Alanya.
- Aurore, G. Parfait, B. And Fahrasmane, L. 2009. Bananas, raw materials for making processed food products. *Trends Food Sci. Tehc.* 20, 78-81
- Aydın, A., ve Sezen, Y., 1995. *Toprak Kimyası Laboratuvar Kitabı*. Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Ders Yayınları No: 174.
- Başçetinçelik, A. 1985. Sera Örtü Malzemelerinin Işık Geçirgenliği ile 37 ve 43 Enlemlerdeki Güneş Işınım Geçirgenliği Üzerinde Bir Araştırma. *TZDK Mesleki Yayınları*, Yayın No: 41, (123) S.
- BATEM, 2014. <http://arastirma.tarim.gov.tr/batem>, Erişim tarihi: 05.10.2014
- Çevik, B., Kaşka, N., Tekinel, O., Dinç, U., Paydaş, S., 1984. Sera Koşullarında Değişik Toprak Örtü Materyali İle Yetiştirilen Muzlarda Damla ve Çanak Sulama Yöntemlerinin Bitkilerin Büyüme ve Kalitesine Etkileri. *Doğa Bilim Dergisi*, D2,8,3:265-275.
- Doğanay, H., 1998, *Türkiye Ekonomik Coğrafyası*. Çizgi Kitabevi, Konya.
- Doğaner, S., 2001, *Türkiye Turizm Coğrafyası*. Çantay Kitabevi, İstanbul.
- Durmuş, E ve Yiğit, A. 2003. Türkiye’nin Meyve Üretim Yörelere, *Fırat Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, Cilt: 13, Sayı: 2, Sayfa: 23-54, Elazığ
- Emekli, N.Y ve Büyüktaş, K. 2009. Mersin İli Anamur İlçesindeki Muz Seralarının Mevcut Durumu Üzerine Bir Araştırma. *Akdeniz Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 22(1), 23–38
- Emil, Taluy, 2005. *Muz Sektör Profili*, İstanbul Ticaret Odası, İstanbul.
- Eşitken, A., 1992. Erzincan’da Yetiştirilen Hasanbey, Şalak, Şekerpare Kayısı Çeşitlerinin Gelişme Dönemlerinde Meyvede Meydana Gelen Fiziksel ve

- Kimyasal Değişmeler ile Hasat Kriterlerinin Saptanması Üzerine Bir Araştırma. Atatürk Üniv. Fen Bilimleri Enstitüsü Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı Yüksek Lisans Tezi.
- FAO, 2014. <http://www.fao.org/statistics/en/>
- Gee, G.W., Bauder, J.W., 1986. Particle-Size Analysis. Methods of Soil Analysis. Part 1. Physical and Mineralogical Methods Second Edition. Agronomy No: 9. 2. Edition P: 383-441.
- Gök Y ve Zaman S, 2003. Anamur'da Muz Tarımının Coğrafi Esasları, Doğu Coğrafya Dergisi, 8(9):181-208.
- Göney, S., 1999, Sıcak Bölgelerde Ziraat Hayatı, Ziraat Coğrafyası. Coğrafya Enstitüsü Yayınları, Yay. No. 116, İstanbul Üniv. Yay. No. 2732, Cilt : IV, Özden Kardeşler Matbaası, İstanbul.
- Gübbük, H. ve Pekmezci, M. 2004. Comparison of open-field and protected cultivation of banana (*Musa spp.* AAA) in the coastal area of Turkey. New Zeal. J. CropHort. 32:375-378
- Gübbük, H., 1990. Cam Serada Yetiştirilen Cavendish ve basrai Muz Klonlarının Beslenmesi, Muhafazası ve Olgunlaştırılması Üzerine Araştırmalar. Tez (Yüksek Lisans), Çukurova Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Bahçe Bitkileri Ana Bilim Dalı, Adana, 144 s.
- Gübbük, H., Pekmezci, M. ve Erkan, M., 2004. Production Potential of Cavendish Cultivars (*Musa spp.* AAA) under Greenhouse and Field Conditions in Subtropical Areas of Turkey. Acta Agric. Scans. Sect. B., Soil and Plant Sci. 54: 249-253
- Güçdemir, İ. H., 2006. Türkiye Gübreler ve Gübreleme Rehberi. T.C T.B.K. TAGEM Toprak ve Gübre Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü Yayınları Genel Yayın No:231, Teknik yayınlar No: T.69, Ankara.  
<http://www.turkomp.gov.tr/food/396> (Erişim Tarihi:27.12.2016).
- IBM SPSS 20.0 Software
- Kacar, B., 1972. Bitki ve Toprağın Kimyasal Analizleri: II. Bitki Analizleri, Ankara Üniv. Ziraat Fak. Yayın No:453, Ankara
- Karlıdağ, H., Eşitken, A., Turanç, T. ve Şahin, F. 2007. Effect of root inoculation of plant growth promoting rhizbacteria (PGPR) on yield: growth and nutrient element contents of leaves of apple. Sci. Hortic. 114:16-20
- Koçman A., 1993, Türkiye İklimi. Ege Üniv. Edebiyat Fak. Yayınları No:72, İzmir.
- Kozak, B., 2003. Muz Yetiştiriciliği. Türkiye Ziraat Odaları Birliği, Yayın No.237, Anamur.
- Lahav E., Turner D.W., 1983. Fertilising for High Yield Banana, IPI Bulletin 7, 62 p.
- McLean, E. O., 1982. SoilHand Lime Requirement. Methods of Soil Analysis Part 2. ChemicalandMicrobiologicalProperties Second Edition. Agronomy. No: 9 Part 2. Edition P: 199- 224.
- MEGEB, 2011. Muz Yetiştiriciliği, T.C. Milli Eğitim Bakanlığı Ankara.
- MEGEB, 2016. Meyve ve Sebze Analizleri T.C. Milli Eğitim Bakanlığı Laboratuvar Hizmetleri, Ankara
- Mendilcioğlu, K., Karaçalı, İ. 1980. Muz. Yardımcı Ders Kitabı, Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları, No.377, izmir, 74s.

- Nelson, D. W., ve Sommers, L. E., 1982. Organic Matter. Methods of Soil Analysis Part 2. Chemical and Microbiological Properties Second Edition. Agronomy. No: 9 Part 2. Edition P: 574- 579.
- Nelson, R. E., 1982. Carbonate and Gypsum. Methods of Soil Analysis Part 2. Chemical and Microbiological Properties Second Edition. Agronomy. No: 9 Part 2. Edition P: 191- 197.
- Olsen, S. R., ve Sommers, L. E., 1982. Phosphorus. Methods of Soil Analysis Part 2. Chemical and Microbiological Properties Second Edition. Agronomy. No: 9 Part 2. Edition P: 403- 427.
- Özdemir A. ve Kahraman S.S. 2011 Toprak Bilgisi ve Bitki Besleme S.712-713
- Öztürk, H. H., ve Başçetinçelik, A. 2002. Seralarda Havalandırma. Türkiye Ziraat Odaları Birliği, Yayın No.227, Ankara, ISBN 975-8629-15-8.
- Paydaş, S. ve Gübbük, H., 1991. Muz Yapraklarında Optimum Makro ve Mikro Besin Maddesi Düzeyleri ile Bunların Noksanlığında Doğabilecek Simptomlar. Derim. 8 (3):138-143, 1991. Antalya.
- Pekmezci, M., Gübbük, H. ve Erkan, M., 2000. Soğuklara dayanıklı bazı önemli muz klonlarının doku kültürü yöntemi ile çoğaltılması ve bu klonların değişik muz üretim yörelerine adaptasyonu üzerinde araştırmalar. Araştırma Projesi, Akdeniz Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri.
- Pınar, H., Türkay, C. ve Canan, İ. 2007. Türkiye’de Muz Yetiştiriciliği, Sorunları ve Çözüm Önerileri, Alatarım Dergisi 6 (2): 15-20
- Pınar, H., Türkay, Cengiz., Denli, N., Ünlü, M. ve Bircan, M. 2011 Türkiye’de Muz Üretim Potansiyeli, GAP VI. Tarım Kongresi, 09–12 Mayıs 2011.
- Pramanik, S. Lai, S, Ray, R. and Patra S.K. 2016. Effect of drip fertigation on yield, water use efficiency and nutrients availability in banana in west Bengal, India. Commun. Soil Sci. Plant 47:1691-1700.
- Rhoades, J. D., 1982a. Exchangeable Cations. Methods of Soil Analysis Part 2. Chemical and Microbiological Properties Second Edition. Agronomy. No:9 Part 2. Edition P: 159- 164.
- Rhoades, J. D., 1982b. Cation Exchange Capacity. Methods of Soil Analysis Part 2. Chemical and Microbiological Properties Second Edition. Agronomy. No: 9 Part 2. Edition P: 149- 157.
- Robinson, J.C., 1996. Bananas and Plantains. 230 s. South Africa.
- Robinson, J.C., 1999. Bananas and Plantains. CABI Publishing, UK, ISBN 0851989853.
- Salgut, H. 2016. Türkiye’de Muz yetiştiriciliği ve Ekonomideki Yeri. Atatürk Üni. Ziraat Fak. Toprak Bölümü Lisans Bitirme Tezi
- Sarıdaş, MA. Paydaş Kargı, S. Bayıroğlu, BM. Ve Yağ, Ş. 2017. Türkiye muz yetiştiriciliği için yeni bir ekoloji. YYÜ. Tarım Bil. Dergisi 27 (3):370-377.
- Segura, RA. Serrano, E. Pocasangre, L. Acuna, O. Bertsch, F. Stoorvogel JJ. And Sandoval, A. 2015. Chemical and microbiological interactions between soils and roots in commercial banana plantations (*Musa* AAA, cv. Cavendish). Sci. Hortic. 197:66-71.
- Selli, S. Gübbük, H. Kafkas, E. ve Güneş, E. 2012. Comparison of aroma compounds in Dwarf Cavendish banana (*Musa spp.* AAA) grown from open-field and protected cultivation area. Sci. Hortic. 141:76-82



- Sezen, Y. 1995. Toprak Kimyası. Atatürk Üniversitesi Yayınları No: 790. Ziraat Fakültesi Yayınları No: 322. Ders Kitapları Serisi 71, Erzurum.
- Sezen, Y. 2002. Toprak Verimliliği. Atatürk Üniversitesi Yayınları No: 922. Ziraat Fakültesi Yayınları No: 339. Ders Kitapları Serisi 86, Erzurum
- Shen, Z., Ruan, Y., Wang, B., Zhong, S., Su, L., Li, R. and Shen, Q. 2015. Effect of biofertilizer for suppressing Fusarium wilt disease of banana as well as enhancing microbial and chemical properties of soil under greenhouse trial. *Appl Soil Ecol.* 93:11119
- Sing, B., Sing, JP., Kaur, A. and Sing, N. 2016. Bioactive compounds in banana and their associated health benefits-A review. *Food Chem.*206:1-11
- Souza, G. Nietsche, S. Xavier, AA. Costa, MR. Pereira MCT. and Santos, MA. 2016. Trible combinations with PGPB stimulate plant growth in micropropagated banana plantlets. *Appl. Soil Ecol.*103:31-35
- Tarım ve Köyişleri Bakanlığı (TKB), 2006. Anamur, Bozyazı, Alanya ve Gazipaşa Tarım İlçe Müdürlükleri Verileri.
- TUIK, 2013. <http://tuikapp.tuik.gov.tr/bitkiselapp/bitkisel.zul>
- Turkay, Cengiz. 2007. Anamur Yöresindeki Muz Seralarının Özellikleri ve Doğal Havalandırma Etkinliğinin Belirlenmesi, Çukurova Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, Adana.
- Turner, DV., Fortescue, JA., Ocimati, W. and Blomme G. 2016. Plantain cultivars (*Musa ssp AAB*) grown at different altitudes demonstrate cool temperature and photoperiod responses relevant to genetic improvement. *Field Crop Res.* 94:103-111.
- Türkay, C., Öztürk, H.H., Pınar, H., Hocagil, M.M., 2006. Anamur Yöresindeki Muz Seralarının Yapısal ve İşlevsel Özellikleri. *Alatırım Dergisi*, 5 (2): 17-22.
- Walker, J.N., Duncan, G.A., 1974, Greenhouse Ventilation Systems. Department of Agricultural Engineering, University of Kentucky.
- Yağanoğlu, E. ve Aydın, A. 2017. Erzurum İli Hıms İlçesinde Farklı Bitkilerin Yetistirildiği Toprakların Bazı Fiziksel ve Kimyasal Özelliklerinin Arastırılması. *Atatürk Üniv. Ziraat Fak. Dergisi*, 48 (2): 125-131.

## ÖZGEÇMİŞ

Mersin Anamur'da 1989 yılında doğdum. İlkokulu Aydıncık İlköğretim ve Aydıncık Fatih İlköğretim okulunda, ortaokulu Anamur Vakıfbank Atatürk Ortaokulunda okudum. Lise Öğrenimimi Anamur Anadolu Lisesinde tamamladım. Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesine Toprak bilimi ve Bitki Besleme Bölümüne 2007-2008 öğretim yılında kayıt yaptırdım ve 2012 yılında mezun oldum. Aynı yıl Atatürk üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Toprak Bilimi ve Bitki Besleme Anabilim Dalında Yüksek Lisansa başladım. 2014 yılında Ankara Üniversitesinden Pedagojik Formasyon belgesi aldım. 2015 yılında Tarım Teknolojileri öğretmeni olarak atandım. Şuan Kaman Türk Telekom Osman Kulaksız Mesleki ve Teknik Anadolu Lisesinde öğretmenlik yapmaktayım. Evliyim ve bir oğlum var.